



マツダ新報ラヂオ號目次

(昭和七年三月號)
第十九卷第三號

一九三二年の放送界.....	日本放送協會	中山龍次.....(二)
エリミネーターの單獨定額供給裝置に關する二三の考案.....	常務理事 金澤市電氣局長 師	廣瀬先一.....(五)
某電燈會社の取りたる需要増加策及び實績に就て.....	東京電氣株式會社	事業部ラヂオ課.....(一一)
送信用真空管.....	東京電氣株式會社	今岡賀雄.....(一四)
三極管の流行兒サイラトロン.....	東京電氣株式會社	久野拓治.....(一八)
無線通信用真空管の革命兒に就て.....	東京電氣株式會社	菅要助.....(二一)
標準型無線送信送話裝置.....	東京電氣株式會社	三田繁.....(二四)
無線實驗局『JICT』と『東京電氣』.....	東京電氣株式會社	角田喜.....(三三)
無線通信用受信機.....	東京電氣株式會社	松島吾.....(三四)
搬送波電話機.....	東京電氣株式會社	加藤兼三.....(三六)
音楽が放送機に送られるまで.....	東京電氣株式會社	宮地輝威.....(三九)
RC Aビクター受信機に就て.....	東京電氣株式會社	藤本科.....(四四)
マツダ真空管UY二四七(五極)に就て.....	東京電氣株式會社	濱田成德.....(四八)
受信用真空管の名稱變更御披露.....	東京電氣株式會社	今井孝.....(五三)
東京電氣株式會社發賣ラヂオ受信機の解剖.....	事業部ラヂオ課	今井孝.....(五四)
高周波増幅とマツダ真空管UY二三五に就て.....	東京電氣株式會社	濱田成德.....(六二)
マツダ真空管UX一〇九に就て.....	東京電氣株式會社	鈴木久王.....(六七)
ニユース.....	東京電氣株式會社	編輯部.....(七二)
編輯後記に代へて.....		(七四)

一九三二年の放送界

世界的不景氣に逆行するラヂオ

この數年來の世界的不況は凡ゆる産業に影響し、各國の經濟界はために著るしく萎縮したのであるが、獨りラヂオだけは各國共非常な勢で發達してゐる。従つて放送施設に於ても聽取者數に於ても、今日では十年前の放送開始當時に比べて全く隔世の感がある。即ち一九二〇年米國で始めて放送を開始した頃は、僅か數千のアマチュアによつて聽かれてゐたラヂオが今日では、

全世界に一千二百五十五の放送局

が建設せられ、その聽取者數は

全世界で約二千六百萬戸

と云はれてゐるが、毎日實際にラヂオを利用する者は恐らく億に達するであらう。このうち全世界放送局數の約半分(六〇五局)を占むる米國が、聽取者數に於ても世界總數の半數を占め、今日千三百萬の聽取者を有してゐるが、米國に次ぐ英、獨は夫々

英國 四百十萬餘(昨年十月末)

獨逸 三百七十萬餘(昨年十月初)

を有し、佛國は正確な統計を缺き或は五十萬と云はれ百萬と云はれてゐる。然し正確な聽取者數から云つて獨逸に次ぐものは我國で、

日本放送協會
常務理事

中山龍次

去る二月十六日を以て聽取者數百萬に達して世界第四位となつてゐる。

我國に於ける急激な發達

斯様に僅か十年餘の間にラヂオの如く急激な發達をした事業は他に類がない。例へば電燈事業や電話事業の如きも我邦に始めて創立せられて既に約四十年を經過してをり、又ラヂオと略々同様の使命を有する新聞の如きも歐米に於ては百年以上、我國でも凡そ六十年の發達を経て今日の如き社會的威力を有つに至つたものである。所で我國のラヂオは、御承知の如く歐米より數年遅れて大正十四年三月に開始せられ、この三月を以て滿七周年に達したのであるが、この間毎年平均十二、三萬戸宛増加し、特に昨年中は二十一萬餘戸を又本年一月中には三萬以上を増加して創業以來のレコードを示してゐる。即ち我國聽取者數の發達狀況を見ると左の如くである。

(調査年次)

(聽取者數)

(一ヶ年増加數)

大正十四年三月

四、五三二

同 年 末

一九四、五三三(九ヶ月間)一九〇、〇〇一

昭和元年末

三四八、九八五 一五四、四五二

同 二 年 末

三七七、二九七 二八、三一二

同 三 年 末	五四〇、〇七五	一六二、七七八
同 四 年 末	六二一、七七四	八一、六九九
同 五 年 末	七三四、九九二	一一三、〇一八
同 六 年 末	九四八、七二七	二一三、七三五
同 七 年 三 月 十 六 日	一、〇〇〇、二六〇(一ヶ月半)	五一、五三三

而して昨年中に於ける二十一萬餘戸の増加も、之を英國に於ける平均一年三十萬乃至四十萬戸及び獨乙に於ける平均一年四十萬戸確實の増加數に比すれば尙隔りがあり、特に昨年は獨乙の如き三百萬以上の失業者を有しながらよく四十九萬戸を増加し、又英國は約七十萬戸といふ創業以來のレコードで増加してゐる。

普及程度

更に普及率に於ては今日歐洲の小國丁抹が第一で、其他主なるものは

丁 抹	二軒に付一軒半
米 國	二軒に付一軒
英 國	二軒半に付一軒
獨 乙	四軒に付一軒半

となり、聴取者數では世界四位の我國も普及率ではすつと下つて

關東、關西兩支部 百軒に付十二軒

其他の支部 百軒に付七軒以下

即ち國內平均約十四軒に一軒の割合で、歐洲の第三等國に伍してゐる。一體ラヂオの普及率は地方よりも都會の方が密度大なる事は各國同様で、獨乙の如きは柏林市内の一區域で、東京で云へば神田、本郷ともいふべき地域に於て、十軒に九軒の割で殆ど軒竝に普及さ

れてゐるが、之に比して我國で最も普及してゐる東京市が市内全體を通じて三軒に一軒、そのうち最も普及率の高い

麹町區と日本橋區が 共に二軒に一軒

の状態であるから、未だく我國の普及状態は將來に發展の餘地を残してゐる。

利用の進歩

一方ラヂオ利用の方面に於ては、從來主として娛樂機關として考へられ勝ちだつたラヂオが、今日では單なる娛樂機關といふよりも、敏速な報道に國民の常識涵養に或は教育的目的や國際的宣傳のために利用されることが多い。

例へば昨年四月から正式に實施された第二放送は、一般國民の補習教育を目的として着々効果を擧げてゐるが、更に之は學校方面にも利用されんとしつつある状態にある。又現在我國が當面してゐる日支事變に於ては、ラヂオは他の機關の企及し得ない活動を續けてゐるのであつて、昨年九月十八日の事變突發以來毎日數回放送されるニュースは勿論、ニュース以外にも日支間の特殊事情や國際聯盟に對する正當なる智識を國民に與ふるため今日迄に既に七十回以上の時事講演や特別講座が放送され、敏速な報道機關としての活動以外に國民の正當なる輿論の統一の爲にも利用されつつあるが、更に亦事變以來米國新聞通信員による三回の對米放送が試みられ、從來の國際放送に新局面を展開してゐる。一體ラヂオを國際宣傳のために利用することは、歐米に於ては盛に行はれてゐるのであるが、我國でも此度の時事問題に關する國際放送を轉期として、ラヂオによる國際宣傳の道は今後益々拓けることであらう。

百萬より二百萬へ

之を要するにラヂオ利用の方面に於ては、國內的にも國際的にも近時著るしく放送内容が實用化されつつあるが、この傾向は今後益々助長されるものと信ずる。而して今日滿七周年に充たざること約一ヶ月にして既に聴取者百萬を突破したことは、過去數年に於ける放送施設の擴大その他の原因に因る所大であるが、一面に於てはこのラヂオ利用の範圍擴大とその實用化に負ふ所大である。數年前迄は聴取者百萬突破の豫想も容易に許し難き状態にあつた我國ラヂオ

が、かくも急激に發達した現状に鑑み、今後更に放送内容の實用化に努力し、併せて放送施設の改善擴張に意を用ふるならば、我國聴取者數も優に現在に倍するものと思はれる。幸ひ目下進行中の全國置局計畫は着々實現せられ、今後關東地方に於ては前橋、水戸、甲府等の地方放送局を加へるほか、更に全國的に約一五局の増設が見られる筈であるから、これら諸局完成の曉には聴取者二百萬突破の豫想も容易に實現せらるるものと信ずる。

事變とラヂオ

中山龍次

列強注視の裡に、我權益の擁護に終始しつつあつた滿洲事變が、年を更めて一層多難を加へたとき、時局は上海事變のぼつ發により更に錯綜を極めた。此時局には確固たる國論の統一を圖り、外には日支間の特殊事情に對する解決を圖ることは誠に焦眉の急である。かかる時局の重大性に直面してラヂオの機能は特に重視されて來る。昨年九月十八日の事變勃發以來、直接國民の爲の報道機關として、終始敏速且つ有効に活躍しつゝあるのはラヂオと新聞である。もとよりラヂオは單に報道機關としてのみ終始するものではない。その活動は報道に慰安に教育にあらゆる方面に向けられてゐる。

として全國に放送され、引き続き連日事變の推移及び事變に關する國際聯盟の會議狀況が刻々報道され、他方「時事講演」や「滿蒙事情講座」等によつて、我國國民の聯盟や滿蒙に對する正當なる知識の開發に努めつゝある。之等の講演は總て當路の要人、學者、實業家に依頼されたもので、時事講演の如きは事變以來約五十餘回、滿蒙事情講座を加へると七十回に近く、毎週三回乃至五回に互つた。之等の放送は讀み物と異り容易に了解され、而も強い印象を聴者に與へ、事變に對する國民の認識を急速正確に深めつつ國論統一の實を擧げた。

今尙毎日曜に行はれつゝある「滿洲慰安の夕」が、事變以來多大の慰安と満足を在滿軍人並に同胞に齎したことは、同地邦人團體より來る謝意と希望とを併せ盛つた數々の電報が、最も雄辯に物語つてゐる。殊に元且より開始された「日滿交換放送」の如きは、出征將士は勿論在留邦人及び内地の國民間に多大の感銘と慰撫を與へた。更に「滿洲事變犧牲者慰靈祭」や出征兵士渡航實況放送」等事變に關する日々の放送に至つては枚擧に遑がない。

要するにラヂオは今次の事變に際して最も敏速に、其の獨特の機能を百パーセントに發揮し、報道に、輿論の統一に、國際宣傳に最も顯著なる効果を擧げ、他の多くの機關の追隨を許さなかつた。

今や上海事變の紛糾に伴ふ非常時に於けるラヂオの活躍が、國內的にも國際的にもより大きく待望されてゐるのは蓋し當然である。

(昭和七年二月二十八日
東京朝日新聞より)

エリミネーターの單獨定額供給装置に關する二三の考案

金澤市電氣局長 廣瀬 先 一

定額料金制に依る電燈需用者に交流ラヂオを供給せんとする場合、ラヂオ用承口に對して、それが電熱其の他勝手な目的に擅用されることを防ぐ氣の利いた装置を施し、その代りに料金をできるだけ低廉にすることができれば、交流ラヂオの發達普及上最も結構なことであると共に、電氣供給事業者としても新規需用開拓の一助となるであらう。

報 新 ダ ツ マ

エリミネーターの承口は、壁又は床廻りにつけるのがあたり前といつてよい。それで兎もすれば、その承口を利用して炬燵その他の電熱器とか、又は卓上燈のやうなものが勝手に使用される心配があるといふところから、何やかと供給條件が面倒になつたり、料金が割高に定められたりする傾向のあることは、或る程度まで事實といつてよい。

元來エリミネーターに使用する電力は、僅々一〇ワット内外のものが大部分であるから、此の電力に相當するやう料金を合理化したい。それがためには適當の装置に依つて、使用方法又は使用電力に制限を加へればよいのである。此の制限装置に關する二三の思ひつきを記してみたいと思ふ。

第一は**固定式セットに依る方法**である。私がこゝに固定式セットと呼ぶのは、使用者が自由に抜き差しのできるプラグのやうなもの

を全廢した取り付け方を指すのである。丁度ラヂオセットを電話機と同じに取扱つていかうといふやり方である。

電話機は壁掛けを原則とし、特別の場合として之を卓上式にしてゐるやうだが、何れの場合でも使用者は機械を電話回線から取りはずすことはできない装置となつてゐるのであるが、エリミネーターをこれと同じやり方にしてしまへば何より簡單だ。たゞ問題は次の二點にある。

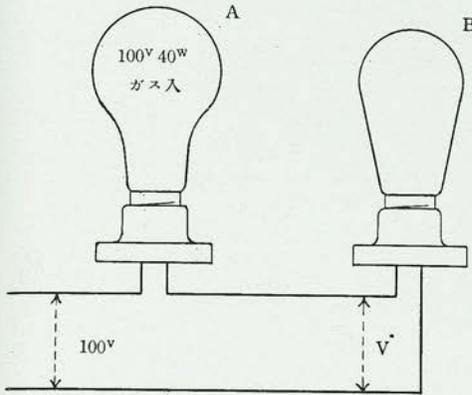
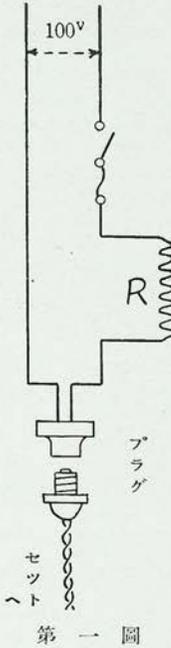
イ 移動ができないから何かにつけ不便であり、故障修理や内部の模様替へ又は研究等にも都合が悪いこと

ロ 一〇ヴォルト・コード（コードを省略する場合もある）が、固定的にセットの中にはいつてゐる故、幾分危険を起す機會が多い感があること

（イ）の問題は一應尤もではあるが、實際上ラヂオセットは始めて使用するときには兎も角、一定の時期になれば殆ど一箇所に据へきりとなるのが大部分であるから、實際問題として大して支障はないと思はれる。

（ロ）の心配に對しては電源側にフューズ入りの兩切スイッチを入れておけば充分と思はれる。固定式にすればラヂオ用の電氣を、他の目的に轉用することは殆ど絶對的に不可能となるから、料金は思

ひきり安くしてよい筈だ。少し不便だが料金を安くして貰へるといふことになれば、此の方を希望する人が可なり多いに相違ない。交流ラヂオの大衆化にはこれが一等ではあるまいか。壁掛式といつたやうな具合の良いセットでも造り出されるれば最も妙であらう。壁掛式に對する料金を基本として安く定め、固定卓上式（コードの長さの範囲内だけ動かせるもの）に對しては、幾分の附加料金を課するなどの方法もよいかも知れぬ。



第二圖

次は直列抵抗式に依る方法である。これは技術的には極めて平凡な幼稚極まる方法であるが、實際やつてみると意外に面白い結果が表はれるので、殊更ここに持ち出したものである。

第一圖は直列抵抗式の要領を示した結線圖である。セットの所要

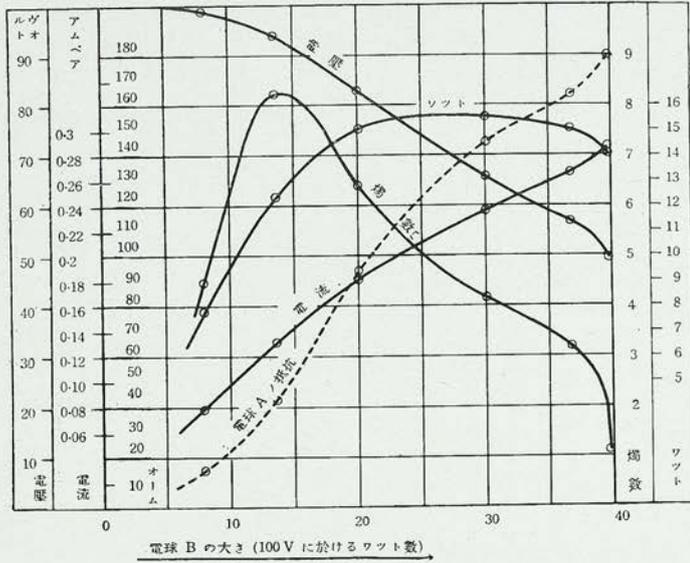
電流に對してRを適當に選んで置くことが肝要であることは申すまでもない。私は第二圖に示すやうな接続で簡單な實驗を試みた。Aは圖に記入したやうな一定電球であつて、之と直列にBなる電球を接続し、Bをいろいろの電球に取換へて試みたのである。つまりAが直列抵抗で、Bはラヂオのパワートランスの積りである。此の實驗の結果は第一表のやうであつた。

第一表

電球 B (括弧内は一〇〇ワットの消費ワット)	V (ヴォルト)	電流 (ペアム)	電球 B の平均水平燭光	電球 B の消費ワット
五 眞空電球 (八・〇)	九八・八	〇・〇七九	四・四二	七・八
一 眞空電球 (一・三・七)	九四・三	〇・二三	最大八・五	一・三四
眞空電球 (二・〇・一)	八二・九	〇・八二	六・四〇	一・五一
眞空電球 (三・〇・一)	六五・七	〇・三六	四・二六	最大五・五
眞空電球 (三・六・八)	五五・五	〇・二六	三・一六	三・一〇
眞空電球 (三・九・七)	四九・三	〇・二六	一・二四	一・四〇

此の結果から考へると、五燭乃至一〇燭の電球を入れたときが、丁度普通のエリミネーターの使用状態に相當するのであつて、電源に異常の電圧降下さへなければ聴取上何等支障はない。これから先の一六燭、二四燭、三三燭、四〇ワットと進んでゆくところは、早く申せば盜電状態なのである。一〇燭電球をさしたときに電球Bの燭光は八・二五で最大となつてゐる。これ以外の大きな電球をつけても小さな電球をつけても、それに依つて使用者が利用し得る光力や電力は、此の程度以上に増加し得ないことを示してゐる。

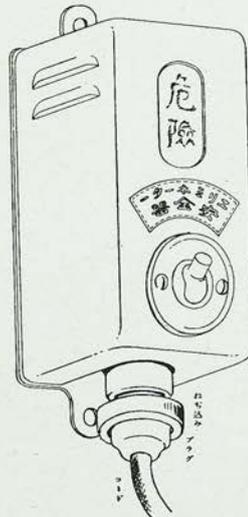
まり此の供給方法でゆけば、燭光にして八燭の電燈料金、電力にして一五・五ワットの料金に相當する金額の範圍で、エリミネーターの料金を定むればよい勘定である（直列抵抗に消費される電力をも併せて考慮する必要もあるかも知れぬが、これはしばらく論外とし



第三圖 電球Bの種々の大きさに對し之に加はる電壓、電流及び其の電球の消費ワット並に發光燭數

て)。つまり燭光にしる電力にしる、此の程度以上の利用はちよつと不可能な仕掛けとなつてゐるからである（敢えて絶対不可能とはいはないが）。第三圖は此の實驗の結果を曲線にしたものである。直列抵抗に用ふる電球は、此の實驗には四〇ワット瓦斯入を用ひ

たが、これはセットの所要電力と供給電壓の加減を見て適當に定むればよいのであるが、他の種類の抵抗を用ふるよりも電球を利用することが最も安價で便利だと思ふ。電球の心線は相當高い溫度係數を有つてゐるのみならず、電流の増加と共に溫度が急騰し、従つて電氣抵抗がグン／＼進むといふのが好都合である。抵抗上昇效果の顯著なことは、第三圖の曲線中に點線で表はしてある。これを見るとAの電球即ち四〇ワット瓦斯入電球の電氣抵抗は、之に直列に五燭電球を入れたとき一五オームのものが、一〇燭電球を入れたとき四三オームといふ具合に増加してゆき、四〇ワット電球を入れたと



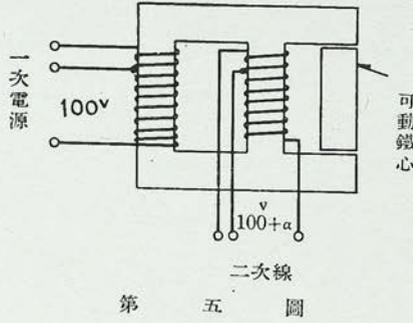
第四圖 一躍一八オームに達するといつた著しい上昇ぶりを

示してゐる（此の抵抗はAの電球に加へられた電壓と電流の關係からオーム氏の法則に依つて算出した）。次のやうな考案も面白くはないかと思つて、蛇足ながら御覽に供する（第四圖）。

圖に見える「危険」といふ文字は、乳色硝子の内面に赤色透明染料で記されてゐるので、中の電球（直列抵抗）が相當な光りを出すまでは、外部からは見えないのであるが、若し使用者がエリミネーターの代りに相當大きな電球のやうなものをつけたりした場合、又はセットのの中のトランスが短絡したやうな場合に、忽然として此の

文字が現はれて来て、使用者に或る種の警告を與へようといふ寸法だ。およそ少々滑稽じみてはゐるが、私はこれを真面目に考へてみた。この仕掛けはエリミネーター以外の小電力供給に應用することもできるであらう。

次の方法は豆變壓器を用ふる一〇〇ヴォルト供給方式である。此の方法は、普通の一〇〇ヴォルト回路を直接エリミネーターに入れるやり方の代りに、特別に設計せられた豆變壓器を通じて供給する方法である。第五圖は此の目的に設計せられた豆變壓器の一例を示したものである。



第五圖

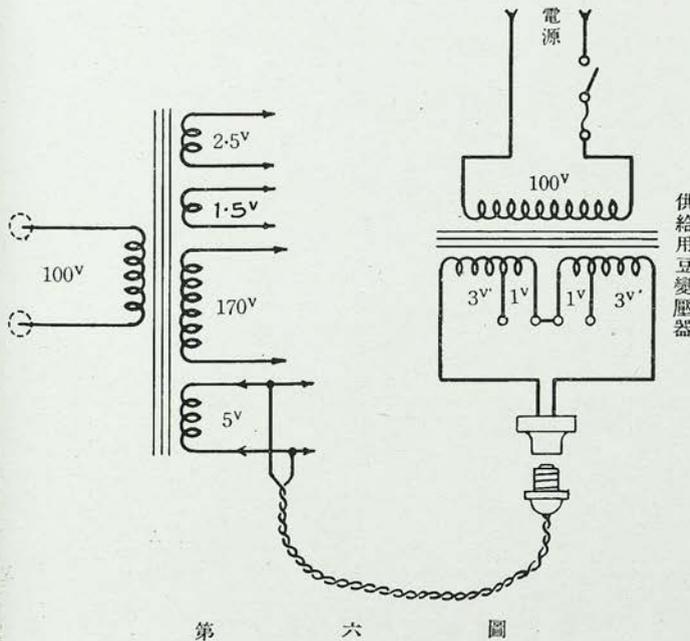
此の變壓器は一次線は一〇〇ヴォルトに設計し、二次線は特に漏洩磁束を大にし、常規負荷のとき一〇〇ヴォルトを出すが、過負荷となれば電壓は急速に降下して、丁度直列誘導抵抗の入つた回路の如き作用を呈するのである。その

代りに無負荷電壓は一、二割の過電壓を示すのである。此の方法の特長とする所は、セットに最も適當な電壓を供給して置き、而かも規定以上の大きな負荷はかけることができないといふ點に存するのであつて、直列抵抗式の缺點を補つたに過ぎない。

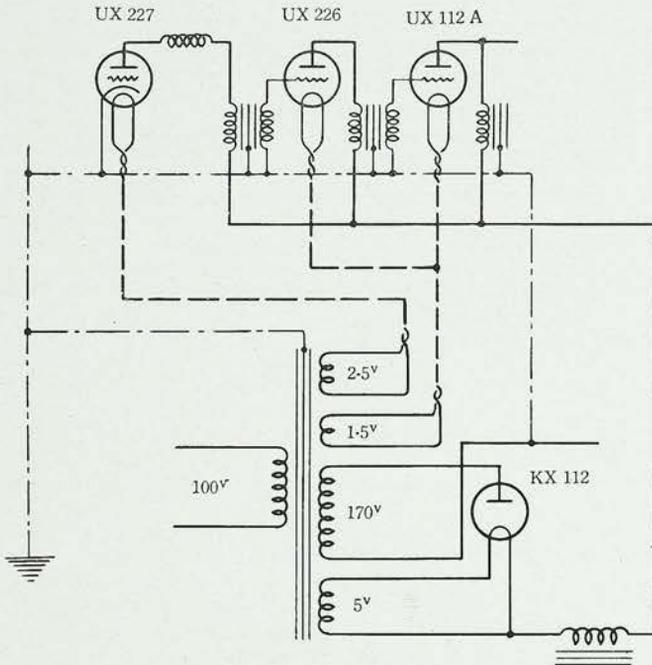
第五圖に示した設計に於ては、二次線にはタップを附し鐵心には第三脚を備へ、その脚の一部を加減し得る構造となしてあるが、これだけの手数をかける必要も實際にはないかも知れない。もつと簡

單なもので充分役に立つであらう。若しこの設計のやうな豆變壓器を作るとすれば、可動鐵心のためにウナリを起すことのないやうに特に注意して造る必要がある。

次は豆變壓器を用ふる低電壓供給方式である。これは二次電壓一〇ヴォルト以内の豆變壓器を使つて、その二次線に承口を置き、これにセットのコードを挿し込んで使用させる方法である。此の方法の特長とする所は、コードの抜き差しをする部分を一〇ヴォルト以



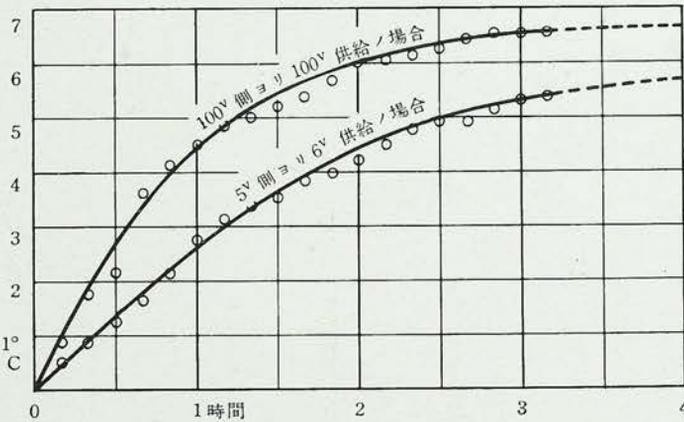
第六圖



第七圖

下といふ低電圧にしてあるから、その承口に他の電気器具を挿し込んで使はうとしても、先づ役に立つのは豆ランプ位なもので、大したものを使用することができないといふ點と、今一つはコード廻りの安全性が増すといふ點である。

第六圖は此の方式に依る結線圖の一例を示したものであつて、供給用豆變壓器の二次線から出た六乃至八ヴォルトの交流を、セツト内のパワートランスの五ヴォルト・ターミナルに結ぶと同時に、一方直接フィラメントに接続する（若しフィラメント電圧が高過ぎる



第八圖 パワートランスの温度上昇曲線

なら適當な抵抗を入れて)。一七〇、二・五、一・五ヴォルト等の電圧は二次電壓として近似のものが得られるから、之をそれ／＼の方面に接続すればよい。そこで本来の一次線（パワートランスの）即ち一〇〇ヴォルト・ターミナルは短絡の虞れがないやうに、適當の保護を加へて開放しておけばよいのである（かくの如き接続をなされたセツトを、誤まつて一〇〇ヴォルト承口にさし込まれては大變であるから、プラグの形状に對する考慮及びコードに注意札をつける等の用心を忘れてはならぬ）。

供給用豆變壓器の二次電圧は、パワートランスの各種電圧が適當に得られるやうに定める必要があること勿論であるが、圖に示したやうなタツプに作ることもその一例である。プラグから來た線をパワートランスの五ヴォルト・ターミナルに入れるといふことは必ずしもこれに限つた

わけではないのであつて、場合によつては二・五ヴォルト又は一・五ヴォルトに入れるもよいであらう。要は最も負荷容量が大きくなり、他の電圧が普通の場合の近似の値で得られ易く（セット内の各部負荷に對して）そしてワットランスが過熱のおそれのないやうなタップを選べばよいのである（第六圖の豆トランスでは八、六、

第二表 (第七圖に對する實驗)

電 壓 (ヴォルト)	第一の場合				第二の場合				第三の場合				第四の場合			
	V5	V170	V1.5	V2.5	V100											
入 力 (ヴォルト)	100															
入 力 (アマペア)	110(11.3)															
全 量	113-116				111-114				119-121				120-125			
半 量	4.66				5.0				5.5				6.0			
減 半	108(11.4)				108(11.4)				108(11.4)				108(11.4)			
心 持	113-116				111-114				119-121				120-125			
減 半	113-116				111-114				119-121				120-125			
全 量	113-116				111-114				119-121				120-125			
入 力 (アマペア)	110(11.3)															
全 量	113-116				111-114				119-121				120-125			
半 量	4.66				5.0				5.5				6.0			
減 半	108(11.4)				108(11.4)				108(11.4)				108(11.4)			
心 持	113-116				111-114				119-121				120-125			
減 半	113-116				111-114				119-121				120-125			
全 量	113-116				111-114				119-121				120-125			

エリミネーター受信機の普及に伴ひ

ラジオ用電力低下要望せらる

エリミネーター受信機に對する定額電氣料金は、實際に於て如何なる程度を徴收せられつゝあるやを見るに、メートル制によるもの及び定額ラジオ電氣料として受信機一臺につき一〇燭光一燈と見なすものがあり其の料金を於ても區々であつて、夜間五十錢、晝夜間七十錢乃至八十錢

等各電力會社により定むる處が異なるも、都市に於て幾分安價に、地方は幾分高價なるもの如くである。

最近東京中央放送局相談係に於て現在使用されつゝある各種受信機につき、消費電力を實驗した結果は左の通りである。

受信機の種類 検査數 平均消費電力量

四、三ヴォルト等の電圧が得られる。第七圖は私が實驗した一つのセット（東京電氣オリオン）の結線略圖であつて、第二表はその試驗成績を示してゐる。表中太字は一次供給側なることを示し、括弧内は無負荷の値を示して居る。第八圖は此の場合の一つに對してワットランスの溫度上昇曲線を取つてみたものである。

以上各種の裝置は未だ一般に行はれてゐないが、實施の可能性だけはあると思はれる特殊の裝置について、私の思ひつきと二三の實驗結果とをならべて、讀者の參考に供したまでであつて、これらの方法を実施するものとしての是非得失に關する事柄は、讀者の批判と示教とに俟たんとするものである。

尙此の外電流制限器に依る方法が最も一般的であり、或る意味に於て無難な方法であらうと思ふのであるが、要は適當な制限器が得られるか否かに依るのであつて、こゝでは之を問題外としたのであるが、あえて制限器を毛嫌ひしてのけものにしたのでないことだけをつけ加へておく。

三球 (整流管共) 八七 七・五ワット 東京附近 三球及び 四球(同) 四五 一四・七ワット 其他の地方 同 一〇・六ワット

又現在加入者の受信機種別割合を東京附近と其他の地方とに區別すれば、左の通りである。

區域 三球 四球 其他 計

東京附近 六三 三四 四 一〇〇

其他の地方 五三 三三 一〇〇

即ち三球或は四球の受信機が大部分を占めるが、此の割合で前記消費電氣量の平均を求めれば、

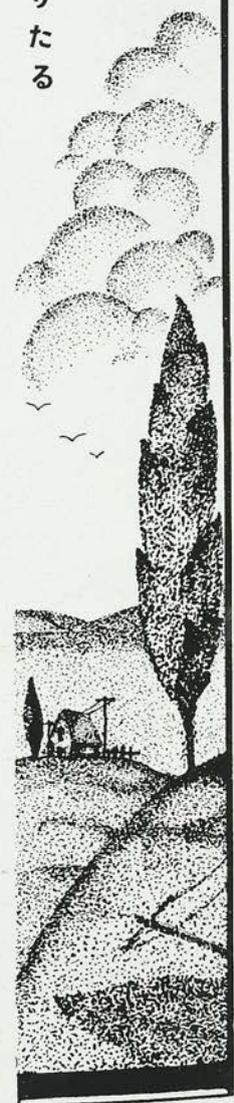
時間には終夜燈の如く長時間に亘らず、且つ不用の節は真空管の壽命を慮り、必ずスキッチを切るものであつて、それを終夜燈同様に見做すのは聊か當らないものである。

(昭和七年三月二日、電氣日報)

某電燈會社の取りたる

需要増加策及び実績に就て

東京電氣株式會社
事業部 ラヂオ課



左記は某電燈會社が昭和四年より四回に亘つて、實施した勧誘の概要及び実績であります。

第一回 (昭和四年)

A、勧誘の概要

- 一、主催 ラヂオ商組合
- 後援 電燈會社、放送局、東京電氣株式會社、新聞販賣店
- 一、區域 市内
- 一、期間 七月一日より十月末日迄
(工事締切期日 十一月十五日)
- 一、特典
 - イ、電氣料十二月末日迄晝夜間三十錢
夜間十錢割引
 - ロ、工事費なし

- ハ、新加入許可料組合にて負擔
- ニ、器具六ヶ月間組合にて保證
- 一、方法 ラヂオ商の器具販賣を協賛し會社、並に放送局従業員及び市内新聞販賣店も之れに加はり、ラヂオ商は器具販賣に伴ひ、電氣工事申込書を會社に提出し、會社は之れによつて工事執行手数料計算の證とす。

- 一、ラヂオ商の賣出セット
- 礦石檢波二〇一A二球(外に整流)
- 四十四圓
- 同二二六の二球(外に整流)
- 六十一圓

- 一、器具販賣獎勵方法及び宣傳
- イ、ラヂオ商より工事申込完成分に對

- ロ、一件金十錢の手数料を支給す
- 「ラヂオ界の轉換期」と題するチラシ十一萬枚を作成し、新聞店を通じ市内新聞に折り込み配布(會社負擔)
- ハ、カタログ作成ラヂオ商に配布(組合負擔)

- B、勧誘成績
- ニ、器具販賣仲介者に對して手数料支給

- 一、器具販賣より見たる成績

計	組替	三	八	三〇	一、四四四	一、五三
二〇一A式	二二六式	二	九	一〇	二〇	二二
三	〇	六	三	五	七八四	八二五
會社	新聞店	放送局	ラヂオ商	計		
					五四九	五七三

二、定額送電臺數に現はれた成績

	現在數	前月比較
昭和四年六月	一、二七四	三七
七月	一、五五一	一、〇二五
八月	二、五六六	七五七
九月	三、三三三	六〇三
十月	四、九五五	六四六
十一月	四、五九九	三五五
十二月	四、九五四	
	勸	
	誘	
	期	

第二回 (昭和五年)

第二回は放送局一〇「キロ」放送と、電氣料値下記念として勸誘したのであります。

A、勸誘の概要

- 一、主催 ラヂオ商組合 後援 電燈會社、放送局、東京電氣株式會社
- 一、區域 市内及び郡部
- 一、期間 二月十日より五月二十日迄 (工事締切期日 六月十日)
- 一、特典
 - イ、送電後三ヶ月間電氣料晝夜間二十錢 夜間十錢割引
 - ロ、工事費なし
 - ハ、組合よりの申込に限り試験料半額
 - ニ、器具六ヶ月間組合にて保證
 - 一、方法

専らラヂオ商の器具販賣によること、し之れを協賛し、ラヂオ商よりは工事申込書を所轄營業所出張所に提出し、會社にて工事をなし工事執行の印を捺して營業課へ附送す

一、ラヂオ商の賣出セット

礦石檢波二〇一A二球 三十二圓
同 二二六の二球 四十八圓

二二七檢波二二六・二段増幅 六十一圓

一、器具販賣獎勵方法及び宣傳

イ、ラヂオ商より仲介の工事完成せるもの十件毎に一枚の福引券を提供し三十件に一枚の割増を附す

一等 額面二百圓債券 一本
二等 額面五十圓債券 三本
三等 額面十圓債券 十本

(外に後援者側より夫々福引景品を供し販賣を獎勵せり)

ロ、ポスター二千枚を作成し、全區域のラヂオ商其の他へ配布掲揚(會社負擔)

ハ、カタログ作成ラヂオ商に配布(組合負擔)

一、器具販賣より見たる成績(組合より申込工事完成せるもの)

全期間 二、三二八

二、定額送電臺數に現はれた成績

	送電臺數	前月比較	放送局全管 内聴取者數
四年十二月	四、九五四	三五五	五、七九五
五年一月	五、七二四	七六〇	五、八八五
二月	六、八三三	一、〇九八	五、六〇〇
三月	七、七四四	九五三	六、〇二二
四月	九、〇〇〇	一、四三六	六、二七七
五月	一〇、五五五	一、三三五	六、七三三
六月	三、七三三	一、六三七	六、九七七

第三回 (昭和六年)

A、勸誘の概要

- 一、主催 ラヂオ商組合、後援 電燈會社、放送局、東京電氣株式會社
- 一、區域 市内及び郡部
- 一、期間 一月二十一日より四月二十日迄 (工事締切期日 五月十日)
- (註) 最初三月二十日迄の豫定のところ恰も電氣週間のため一ヶ月延長せり
- 一、特典
 - イ、送電後一ヶ月間電氣料半額

ロ、工事費なし

ハ、新加入許可料組合にて負擔

ニ、器具六ヶ月間組合にて保證

一、方法

第二回の場合に全然同じ

一、ラジオ商の賣出セット

鑽石檢波二〇一A二球 二十一圓

同 二二六の二球 三十二圓

一、獎勵方法及び宣傳

イ、ラジオ商の電氣工事申込にて工事

完成せるもの一件に付金十錢の手

數料を組合へ支拂ふ

ロ、會社にてポスター五百枚、チラシ

二萬枚、組合にてカタログ作成す

B、勸誘成績

一、組合店より工事申込完成成績

定額一、六六六 從量一六

一、定額送電臺數に現はれた成績

現在數 前月比較

(参考) 放送局全管
内聴取者數

六年一月	一八、三四三	一、〇〇一	八〇、五五五
二月	一九、四二五	一、一七三	八三、四四〇
三月	二〇、五五四	一、二四九	八五、四七一
四月	二一、七五六	一、二九二	八七、五三二
五月	二三、五五九	七九三	八九、〇六六
六月	二五、三三三	八〇三	九一、八〇七

第四回 (昭和六年)

本勸誘は六大學リーグ戦、米國職業野球團の來朝を機として實施したのであります。

A、勸誘の概要

一、主催 ラジオ商組合 後援 電燈會社、放送局、東京電氣株式會社

一、區域 市内及び郡部

一、期間 十月二十一日より十二月二十一日迄

(工事締切期日 翌年二月十日)

一、特典

イ、送電後一ヶ月間電氣料金半額

ロ、取付引込工事料なし

ニ、新延長を要するものは普通取扱の二倍迄工事費を負擔す

ホ、部分品の内、會社試験を要するものは無料にて試験をなす

ヘ、新加入許可料組合にて負擔

ト、器具六ヶ月間組合にて保證す

一、方法

第二回、第三回の場合に同じ

一、ラジオ商賣出セット

鑽石檢波二二六の二段増幅 二十八圓

二二七檢波一一二A一段増幅三十二圓

同 二二六の二段増幅 三十八圓

一、獎勵方法及び宣傳

イ、ラジオ商の電氣工事申込にて工事

完成せるもの一件に付金十錢を組合へ支拂ふ

ロ、ポスター、チラシ等は

大體第三回の時に準じて作成せり

B、勸誘成績

一、組合より工事申込完成成績

定額 九五三 從量 二四

一、定額送電臺數より見た成績

現在數 前月比較

六年九月	二六、〇〇三	八六六
十月	二六、五九〇	九三七
十一月	二六、六六六	二、〇五六
十二月	二九、七五五	七六五
七年一月	三二、〇四六	一、二九五

(区域) 區む 併合 合を

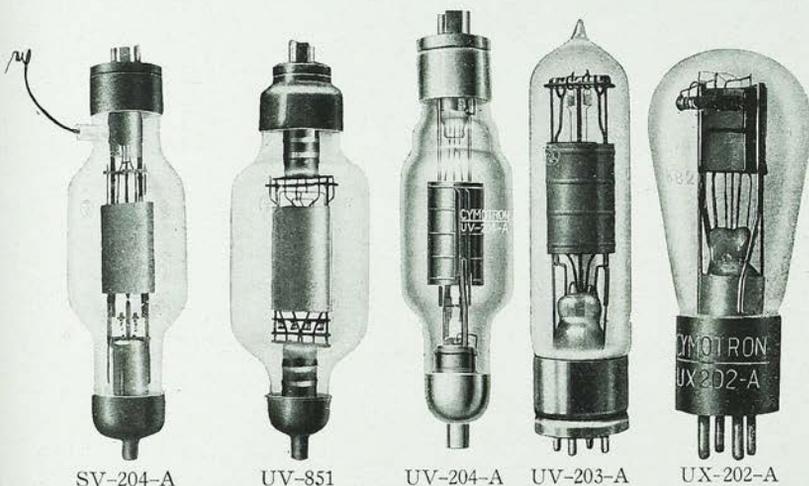
以上四回に互り實施されたる處を綜合するに、専らラジオ商の器具販賣を援助する目的であつて、電燈會社並に放送局當事者が一致團結して、ラジオの普及を計つた結果と致しました。昭和四年六月現在の定額エリミネーター送電臺數一、二七四臺に對し、本年一月の送電臺數三、〇四六臺を得るに到つた事は、時代の趨勢とは申し乍ら全く驚異に値ひするものと存じます。

(完)

送 信 用 眞 空 管

十九世期の末に、發明王エヂソンが偶然のことから、物質を高温度に熱すると、其れから電氣が流れ出ると云ふ現象を發見した。其の後英のフレイミング、米のドフォレストが此れを應用して、今日見るやうな眞空管の濫觴をなすに至つたのである。偕て從來の物質文明は、熱機關の發達と云ふても過言ではあるまい。石炭を燃いて汽車汽船を馳らせ、揮撥油を爆發させて自動車を動かすと云ふ具合に、化學作用に依つて直接起つた熱作用を利用して目的を達したのである。

日進月歩の科學の中で、特に電氣工學は異狀の發達を見、其の電磁作用を應用しては電動機を廻し、其の熱作用を應用しては光を得ると云ふ方向に轉向して來た。處が眞空管に至つては更に一步を進め、電流の熱作用を利用して、タンゲステン或はニツケルの如き、金屬纖維を高温度に熱し、エヂソン效果に依り流出する電流即ち熱電子を手玉に取つて思ふ様に用ひると云ふので、物質文明の神秘の殿堂が開かれたとも云ひ得るのである。



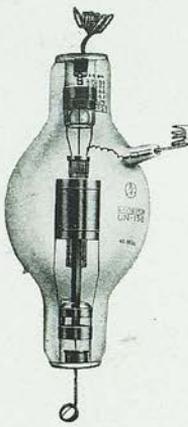
東京電氣株式會社
研究所技師

今 岡 賀 雄

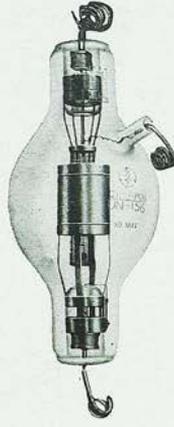
何分にも物質を高温度に熱すると、飛び出す熱電子が電場に依り随分早い速力を與へられる様になる爲め、望む様な機能を持たせるには、容器に空氣が残つて居て高温度の部分と化學變化をなしたり、或は残留瓦斯の分子に電子が衝突して、電離と云ふ様な現象を起すことが面白くないので、其の名の如く容器内を眞空にするのである。

眞空管は其の使用目的に依つて、多少其の構造を異にするものであるが、熱電子の源泉たる陰極は必ず具備するのである。其の材質は主にタンゲステンかニツケルであつて、同じタンゲステンでも受信球及び小出力の眞空管に見られる、様に製造行程の相異に依つて、動作温度を攝氏一、七〇〇度邊にする所謂トリエーテッド・タンゲステン纖維と、動作温度を攝氏二、一〇〇度とする純タンゲステン纖維とがある。而して後者は中出力以上の送信用眞空管に用ひられる。ニツケル或は白金合金を使用するものにあつては、其の上にあるアルカリ土金屬の酸化物を塗布したもので、其

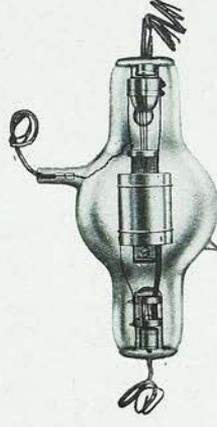
の動作温度は甚だ低く攝氏八〇〇乃至九〇〇度である。最近の受信球は全部此の種の陰極を有するに至つたのである。陰極から出る熱



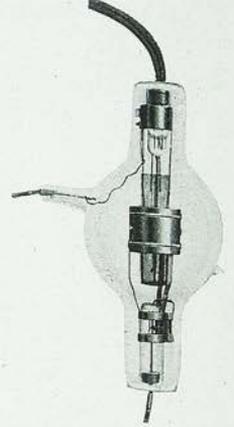
UN-158



UN-156



UN-155

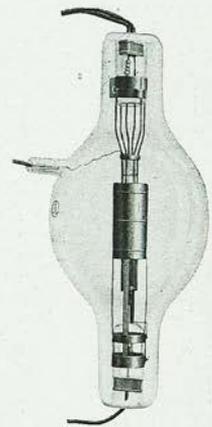


UN-154

所謂真空管と云へば三極真空管であつて、

猶最近には低周波歪増幅用として五極真空管ペンツードの出現がある。發振用真空管にあつては、二極真空管は全く整流装置に用ひられるので、交流受信機に用ひられるKX一二Bの電流量三〇ミリアムペアより、大はKV二〇七の六、〇〇〇ミリアムペア迄のものがある。此等整流管は大體三極真空管の格子電極を除いたものであるが、近時熱陰極水銀蒸氣整流管の異狀の發達に壓倒されて、將來は無縁用としては餘り利用されないものとならう。

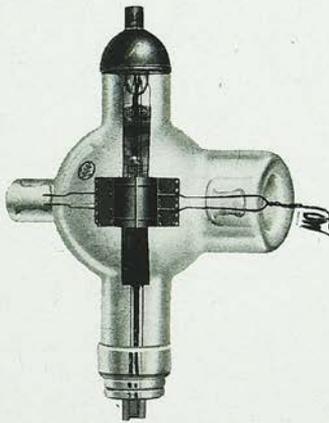
電子の取入口としては陽極があり、其の流れの制御装置としては、格子電極を有するのが



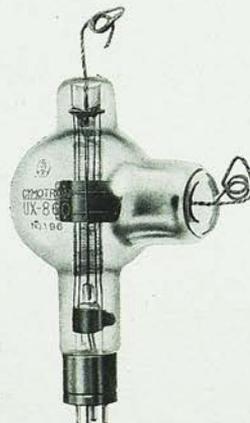
UN-159

其の用途も種々雑多である。高低周波發振器となり或は増幅器となり、變調器となると云ふわけで、従つて其の容量も小は出力數ミリワットから大は一〇〇キロワットに及ぶのである。出力勢力に従つて陽極の温度上昇を異にするので、其の材料も亦特別なものを使用

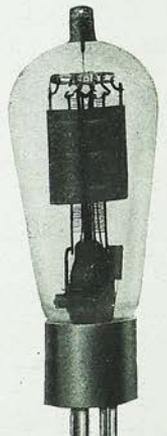
真空管の定石である。然し特殊の目的の爲に、例へば整流管(交流を直流にする)では、陰極と陽極の二極だけしかなく、又高周波増幅専用にする爲には、四極真空管と云ふ格子電極が二組ある、所謂遮蔽格子真空管と云ふものがある。



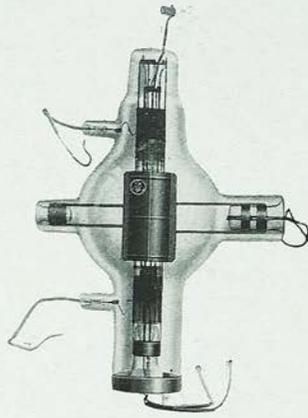
UV-861



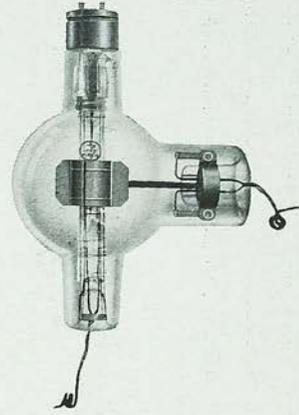
UX-860



UX-865



UV-811



UV-812

しなくてはならないのである。出力五〇ワット以下のもは特殊操作を施したニッケル板を主に用ひ、其れ以上五キロワット程度迄の出力のものは、熔融点の高いモリブデンを用ふるのである。陽極の温度上昇は動作時に於ては、攝氏約七〇〇度となるので淡紅色となるが、モリブデンの如き特殊材料を用ふると何等故障を起さないものである。此れ以上の出力を一つの真空管で得る事は、通常の方法で

は不可能であるが、陽極を銅管として、此れを真空の気密を保つ外壁の一部として作り、水冷式として陽極を冷却し高損失に堪えしめやうとしたものが、所謂水冷式真空管と云ふものである。自動車の機關を水冷式として、小型で高馬力を出さしめると全く同じ筆法である。此の種真空管ではSN一六七が短波長で出力二〇キロワットを出し得て、世界最大と云ひ得るもので、猶八六二は放送波長で一〇〇キロワットを出し得るので、やがて實現されるであらう處の五〇キロワット或は一〇〇キロワット放送局用として使用されるものである。此の位の真空管になると其の長さ約一・五米重さ二〇斤に及ぶもので、受信用真空管一九九或は一〇九型に比較すると、大砲とピストルと云ふ感がするのである。

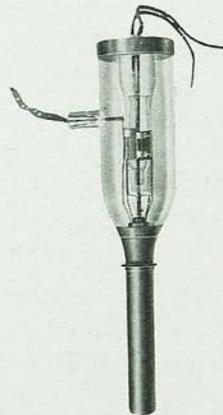
四極真空管の最大のものは八一一であつて高周波増幅用として出力三キロワット程度のものである。此の四極真空管の發達は、高周波増幅のみならず、周波數倍加用として誠に都合の良いもので、水晶制御式の短波長送信機には、是非必要となつたものである。

現在の日本は、物質文明を西歐諸國から仰いだ名残りに腦まされて居ると云ふを得よう。無線界も此の分に漏れず、官廳民間を通

じ各國の様式の機器を採用した結果、同じ様な目的の爲の真空管にしても、必しも必要でない一寸した規格の相違の爲め、種類のみ増加して、今では百數十種に及んで居るのである。工業品規格統一を叫ばれる今日、寒心に堪えない。此の點は識者の御一考を煩したい



SN-167



SV-207

のである。國家多事の秋に當り、一朝總動員でも實現するとき、其の神經中樞たる通信機關の消耗品が、國家的に餘りに種々雜多で融通が利かれないと云ふ事は、潤澤なる出帥準備をなす際に、經濟的に見ても四圍の情況が許さず、さりとていざと云ふ場合に狼狽をしながらはならない事とならう。最後に此の様な真空管が如何なる方面に應

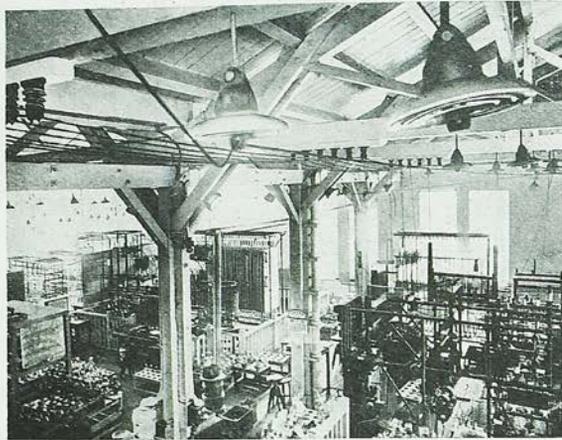
用されて居るかを列記して、今後に於ける其の重要性の御判断の資料としよう。

一、無線電信用

國際通信送受信機用

有線電信代用内地間送受信機用

船舶、航空機相互間及び固定局間送受信機用



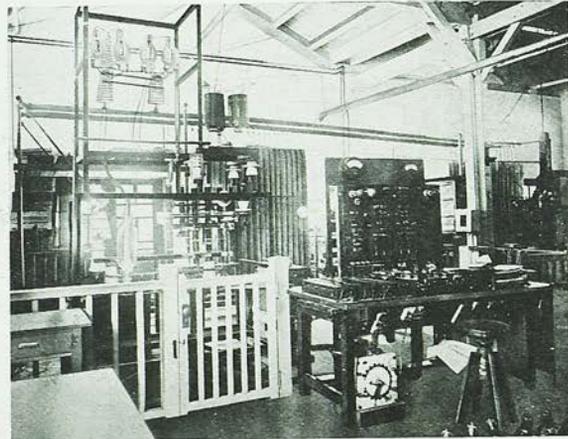
本社研究所真空管試験室全景

二、無線電話用
水中信號用送受信機用

無線電話放送機用

國際公衆電話中繼用送受信機用

放送無線聴取受信機用
警察及び消防署用移動無線電話機用
島嶼間連絡用無線電話装置用



本社研究所真空管試験室

三、音聲增幅用
船舶、陸間電話中繼無線電話装置用

集會場用音聲擴大装置用

トキー映寫用音聲擴大装置用

長距離有線電話レビーター用

蓄音器吹込装置用

高音電話用

四、航行用計器

無線羅針盤用

無線方位測定器用

無線航路指示装置用(ラヂオビーコン)

暗中航空機着陸指示器用

高度計及び測深器用

霧中警報器用

自働遭難警報器用

五、計器用

電壓計用

檢流計用

測定用發振器用

波長計用

六、寫真電送用

七、遠隔操縱用(テレメカニックス)

八、テレビジョン用

九、工業用

誘導電氣爐用

繼電器用

變流器用

整流器用

十、醫療用

デアテルミー用

醫療用高周波發生器用

電氣聽心器

カージオグラフ用

三極管の流行兒

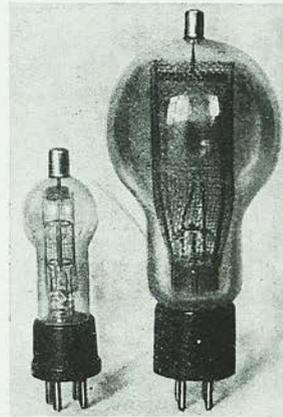
サイラトロン

一、はしがき

三極真空管こそは現代電氣界の流行兒であらう。應用方面の廣さ、使用價値の重大さは實に圖るべからざるものがある。しかしこの麒麟兒にも二三の缺點が指摘される。即ち第一に空間電荷によつて陽極電流が制限される事、次に管内電壓の降下が大きく、三極真空管に於ては増幅率も數百を越える事が出来なると云ふ様な諸點である。

これらの缺點を補ふものがサイラトロンである。サイラトロンとは極く簡單に云へば、三極真空管に排氣後不活潑性瓦斯又は水銀を封入したもので、數年前から實用化されてきたが、將來の發展は大いに期して待つべきものがある。外形構造には種々の種類があるが、第一圖は其の二種類を示す。

封入された不活潑性瓦斯又は水銀は電離されて陽イオンを作り、空間電荷を中和して管内電壓降下を二〇ヴォルト以下にし、従つて大電流を通し得るし、且つ陽極損失も少くする。陰極に酸化被膜を用ひたものは、陽極電



第一圖 サイラトロンTX911(右)
サイラトロンTX902(左)

流に一〇アムペアを得ることは容易で、一〇〇アムペアを得るものを製作するのもさう困難ではない。且つ格子電極消費電力に對し、極めて大きな陽極回路電力を制御することが出来る。

しかし一利あるものに一害のあるのは世の常で、サイラトロンにも缺點がある。即ち不活潑性瓦斯又は水銀を電離し、又は復電離する爲に、時間がかゝるので高周波に用ひられない事、一度陽極電流が通り初めると、格子電極は陽イオンに包圍されて仕舞つて、陽極電壓をさけて復電離させないと用を失くするのである。

二、構造

構造は三極真空管と殆んど同様であるが、電子流のみでなく瓦斯放電となるので多少の變化がある。陰極は多くは間接加熱型酸化物塗布陰極を用ひる。これは加熱電力に對し電子放散率がタングステン織條その他に比して著しく勝つてゐる爲である。しかし乍ら二二ヴォルト以上に加速された陽イオンが衝突すると、陰極を害し放散率を悪くするから、管内電壓降下がこの電壓以下になる様にしなければならぬ。實際陰極が充分に熱せられて居りさへすれば、極寒の候でなければ管内電壓降下は、二〇ヴォルト以上にはならない様に設計されてゐる。

格子電極は三極真空管と可なり異なる點がある。即ち陰極を完全に包圍して格子電極の作用を完全にし、二次電子の放射を出來得る限り少くして、陰極との距離を三極真空管の様には狭くする必要はないのである。陽極は管内電壓降下が小さいので損失も従つて小、故に至つて小型のもので充分であつ

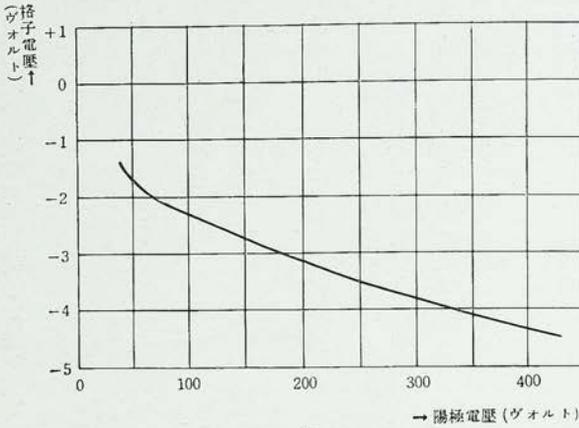
東京電氣株式會社
研究所技師

久野拓治

て、一般には炭素電極を用ひてゐる。

三、性 質

著しく三極真空管と性質の異なる點を左に説明してみよう。第一に管内電壓降下は陽極電流に殆んど無關係で、一〇ヴォルト乃至二〇ヴォルトである。放電の開始する際の條件は三極真空管と似てゐるが、一度放電が開始すると、直に管内電壓降下は一〇乃至二〇ヴォ



第二圖 陽極電壓と格子電壓との關係

ルトとなり、格子電極は陽イオンに包圍され

て、如何に格子電壓を負にしても、放電をとめる事は難しくなる。放電の開始する時の格子電壓と陽極電壓との關係の一例を示せば第二圖の如くである。

不活性性瓦斯又は水銀が封入してあるので、真空の場合の様に高電壓に耐える事は出来ないが、水銀を封入した大型のものでは、一五、〇〇〇ヴォルト位迄は耐えられる。

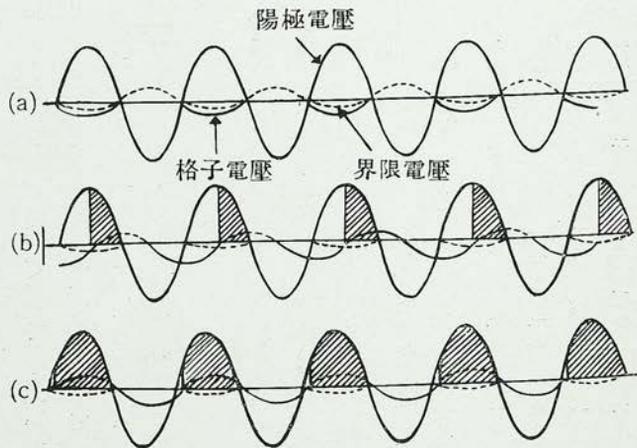
一度放電が開始して分子が電離すると、前述の如く格子電極は用をなさなくなり、陽極電壓を再び電離電壓以下にさげ、複電離するのを待たなければならぬが、この格子電極の作用が回復する時間は、一〇〇マイクロ秒位だと云はれてゐる。併し使用状態によつては色々の影響が入るので、もつと時間を要するのではないかといはれてゐる。

四、應 用

應用方面の分類としては、格子電壓と陽極電壓がそれぞれ交流と直流の場合を考へて四通りに分けられる。次に各々に就き例を擧げて説明する事にしよう。

(a) 格子電壓、陽極電壓共に交流の場合、第三圖に於て點線は放電が開始するか否かの限界の電壓であつて、この値より格子電壓が正となれば陽極電流が流れる。故に(a)(b)

(c)の如く兩電壓の位相が異れば、陽極電流も斜線の如く異つてくる。この性質を利用し

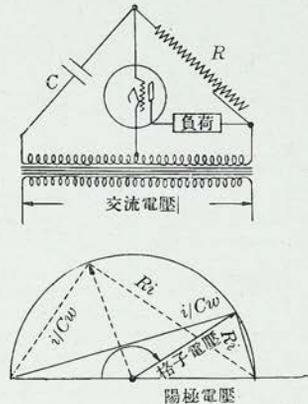


第三圖 陽極電壓、格子電壓の位相關係と陽極電流

て抵抗等の變化を位相の變化として格子電壓に加へれば、陽極電流を加減し得られる。例へば第四圖の様な回路で、抵抗が變れば格子電壓の位相が變るから、この抵抗に光電管又はセレンウム管を使へば、光の變化によつて陽極電流を變化させる事が出来る。

(b) 陽極電壓交流、格子電壓直流の場合。

これは初め格子電圧に充分負な價を與へて置き、陽極電流を流す時だけ格子電圧を放電が



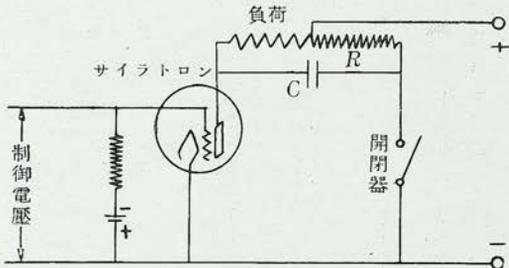
第四圖 抵抗と容量による位相の変化

開始する限界値以上に正に近付けるもので、例へば恒溫槽の溫度調節に用いた場合の例で説明すれば、溫度が下れば離れる繼電器によつて、格子電圧を負な價から限界値以上に正にして陽極電流を流し、よつて恒溫槽を熱する。若し熱し過ぎれば繼電器が接觸して格子電圧を負にし、熱線を切ると云ふ様な使用方法である。

(c)陽極電圧直流、格子電圧交流の場合。

前述の如く一度放電が開始すれば、陽極電圧が電離電圧以下とならなければ、格子電圧は用をなさないので、陽極に直流電圧を加へる場合には、蓄電器により瞬間的に陽極電圧をさける方法が用ひられる。即ち第五圖の様な回路で開閉器を閉ざせば、一時的に陽極

電圧が負となる事を利用して、この開閉器のかわりにもう一個のサイラトロンを用ひ、交互にこの様な作用をさせ、格子電圧に適當な交流を與へれば、



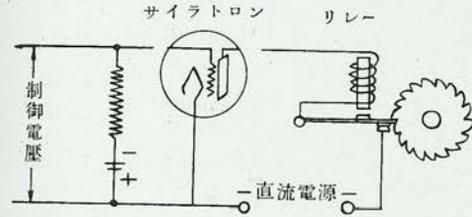
第五圖 陽極電圧直流にて使用する場合

變する事が出来る。

(d)陽極

電圧格子電圧共に直流の場合、第六圖はサイラトロンを計數器に用ひた場合であつて、格子電圧の瞬

第六圖 計數器



電圧の瞬

間的變化によつて放電を開始する様に調節し、繼電器によつて計數器を一目盛宛動かすものである。

以上は使用方法のほんの一例宛を擧げただけで、他に應用方法はいくらでも考へられる。

五、むすび

サイラトロンはまだ幼い子供であるが、双葉よりかんばしい素質を備へてゐる様である。教育し大成させるには、親たる製造者の努力は勿論、使用者各位の御指導と御鞭撻を伏して御願ひする次第である。

終に本社製サイラトロンの規格を左に記する事とする。(未だ試作中のものもあるもので、將來變更されるものもあらう)。

名稱	織條電壓 (ワオルト)	織條電流 (アマペ)	最大尖頭耐電壓 (ワオルト)	最大尖頭陽極電流 (アマペ)
TX 九〇三	五〇	一・〇	五〇〇	〇・二
TX 九〇三	二・五	一・八	五〇〇	〇・二
TX 九二	五〇	五・〇〇〇	五〇〇〇	一・〇
TV 九三	五〇	一・三〇	一五〇〇〇	四・〇
TV 九四	五〇	二・五〇	二五〇〇〇	八・〇
TV 九五	五〇	四・五〇	四五〇〇〇	一五・〇

無線通信用真空管の革命兒に就て

東京電氣株式會社
研究所技師

菅

要

助

現代科學文化の最尖端を行くものはラヂオ文化であると云つても過言ではないと思ふ。

然して此のラヂオ文化の代表者とも云ひ得る無線電信電話の送信装置は、殆ど全部が真空管發振方式となり、殊に最近の様に短波長通信が急激な進歩を遂げるやうになると、益々其の感を強くする。

此等無線電信電話通信装置の送信装置に缺くことの出来ないものは、高周波振動電流發生の勢力の源となる高壓直流電源である。

従來高壓直流電源としては電動發電機、真空管整流器及び水銀弧光整流器等、種々考案せられて居つたが、各々利害得失がある。即ち電動發電機は電壓變動率少く、平滑回路も簡單に濟む利益があるが、回轉機なるための故障多く、尙現在に於ては數千ヴォルト以上の高壓直流電壓を得るためには多くの困難を伴ひ、従つて高電壓、大容量を要するものには、此を採用する事は殆ど不可能である。水銀弧光整流器は能率良く、電壓變動率も少い利益はあるが、複雑高價な平滑回路を必要と

し、始動其の他運轉上に特別な注意を要する外、安定度に於ても劣り、尙數千ヴォルト以上の高電壓を得ることは困難である。

真空管整流器は數萬ヴォルトの高電壓を容易に得られる長所はあるが電壓變動率多く、平滑回路も複雑高價となり、且つ大容量の高壓直流電源を得るためには、水冷式真空管の如きを使用した、特別な装置を必要とするのである。

上記數種の高壓直流電源装置の短所を捨てて長所を具備するものの出現は、無線通信送信装置の改良進歩するにつれて、多年渴望せられた所であつた。

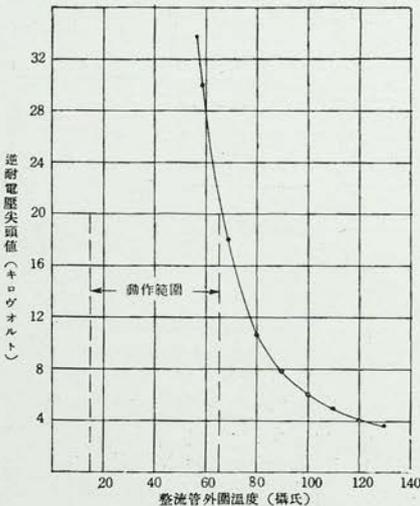
然るに最近に至り熱陰極水銀蒸氣整流管と稱せられる、多くの長所を有する整流管の出現によつて、高壓直流電源の方式に一つの革命とも見られる時代を招來したのである。

以下此の熱陰極水銀蒸氣整流管に就て、大略の説明と其が長所とする點に關して述べることにする。

熱陰極水銀蒸氣整流管の構造

此の整流管は硝子管中に陽極及び陰極の二電極を封入し、高度の真空に排氣してから、少量の水銀を封入したものである。

陰極は普通の真空管と同様に熱電子の源となる部分で、金屬の表面をアルカリ土金屬の酸化被膜で覆ひ、此の部分が加熱電流によつて、常に或る一定溫度に保たれる様になつて居る。此の陰極に關して最近多くの研究が進



第一圖

められ、大容量のものでは傍熱型として、其の構造の巧な設計と酸化被膜の改良と相俟つて、ワットの加熱電力により良く一アムペアの熱電子電流を得るまでに、熱電子放散能率を極度に増加し得るやうになつた。此の點は従来の真空管の遠く及ばない所である。

陽極は熱放散の良好となる様な處理をした金屬又はグラハイトを使用する。此の陽極は後に述べる理由によつて、従来の真空管に比較して動作中の陽極損失が極く僅少であるために、大きな面積を必要としない。又大容量

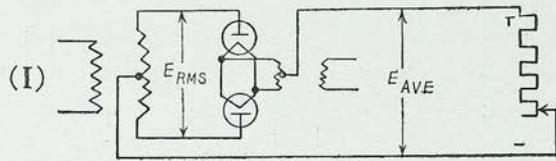
のものであつても、特に陽極の温度上昇といふことを考へる必要がないので、同一容量のものでは従来の真空管に比して、遙かに容積を縮小し得るのである。

次に管中に封入された水銀の働きに就て述べよう。此の水銀こそはこの整流管の動作中最も重要な役割を演ずるもので、整流管が動作中水銀蒸氣が電離して陽イオンが出来、陰陽兩極間の空間電荷を中和するため、陰極よりの熱電子を容易に陽極に移動せしめるため、管中の電壓降下は電流の大小に關係なく

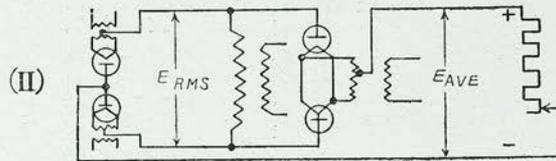
殆ど一定で、而も其の値が陽イオンの陰極表面に衝突する速度が、陰極の熱電子放散機能を全然害さない程度に低いのである。此の點はこの整流管が酸化被膜の陰極でありながら、良く一〇、〇〇〇ヴォルト前後の高電壓の整流に使用し得る重大な理由である。

熱陰極水銀蒸氣整流管の性質

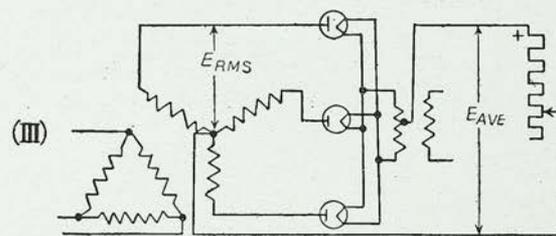
今此の整流管を用ひて交番電流の整流を行はしめる場合の動作状態を説明すると、始めの陽極が正、陰極が負電位となつた瞬間に



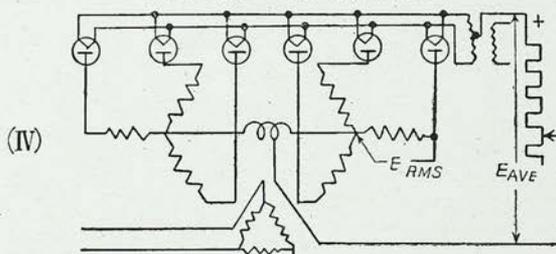
(I) 單相全波二管型
 $E_{average} = .318 E_{maximum} = .450 \text{ Erms}$
 $E_{inverse} = 3.14 E_{average}$



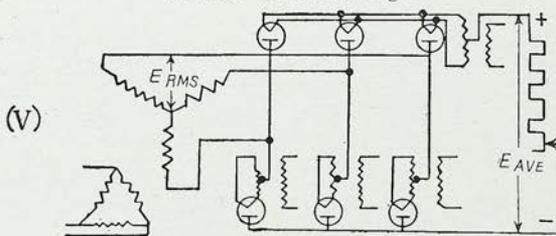
(II) 單相全波四管型
 $E_{average} = .636 E_{maximum} = .900 \text{ Erms}$
 $E_{inverse} = 1.57 E_{average}$



(III) 三相半波型
 $E_{average} = .827 E_{maximum} = 1.170 \text{ Erms}$
 $E_{inverse} = 2.09 E_{average}$



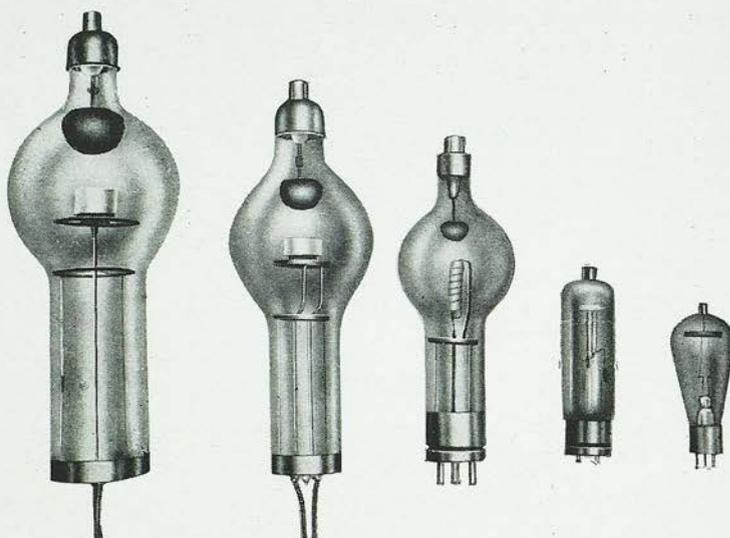
(IV) 三相半波並列星型
 $E_{average} = .827 E_{maximum} = 1.170 \text{ Erms}$
 $E_{inverse} = 2.09 E_{average}$



(V) 三相全波型
 $E_{average} = 1.65 E_{maximum} = 2.34 \text{ Erms}$
 $E_{inverse} = 1.045 E_{average}$

第二圖 熱陰極水銀蒸氣整流管接續回路方式

は、陰極よりの熱電子が陽極に向つて移動を開始し、同時に水銀蒸気が電離されて空間電



各種の整流管蒸気水銀陰極熱製本社の第三圖

なつた瞬間には、熱電子電流の停止と同時に水銀蒸気の電離も停止し、管中は全然電流を

通さない様になる。此の瞬間は整流管が最も高い電圧を負ふ瞬間であつて、此の瞬間に耐える最高の電圧尖頭値を整流管の逆耐電圧尖頭値と稱して居る。

熱陰極水銀蒸気整流管の逆耐電圧尖頭値は、管中の水銀蒸気壓に依つて左右されるもので、管の外圍温度、管中の電圧降下及び出力電流と密接な関係をもつて居る。

管の外圍温度と逆耐電圧尖頭値との關係は第一圖の様になり、又同一整流電壓を得る場合に於ても、整流管と變壓器との接続方式によつて、整流管に加はる尖頭逆電壓に大きな差違を來すもので、其の關係は第二圖に示す様になる。

真空整流管に勝る點

荷を中和するために、管中の電壓降下は電流の大小に拘らず二〇ヴォルト以下であつて、陰極からの熱電子を容易に陽極に移動せしめるのである。

次に前と反對に陽極が負、陰極が正電位と

一、管中の電壓降下は約百分の一と云ふ程に少いため、出力電流の變化に伴ふ電壓變動

率は、著しく良好で従つて能率は高い。

二、二個以上の管を直列に使用して高電壓の

整流に使用しても實用上の差支はない。三、出力整流電流に對する陰極加熱電力は著しく僅少であり高効率となつて居る。

四、大出力を得るに小容積の整流管にて間に合ひ、且つ特別な冷却装置を要しない。五、價格は低廉であつて壽命は永い。

当社製熱陰極水銀蒸気整流管

当社製熱陰極水銀蒸気整流管は第三圖のやうな外觀で、その出力電流及び耐電壓等の規格は左表の通りである。

当社製熱陰極水銀蒸気整流管

型番號	電流值 (ヴォルト)	電流值 (アムペア)	逆耐電壓 尖頭值 (ヴォルト)	陽極電流 尖頭值 (アムペア)	全長 (吋)	直徑 (吋)
HX-966	2.5	5	5,000	0.6	17	6
HV-966A	2.5	5	20,000	0.6	21	6
HV-969	5	20	20,000	5	37	12
HV-972	5	10	5,000	2.5	21	6
HV-972A	5	10	20,000	2.5	21	10
HV-951	5	25	20,000	10	38	15

標準型無線送信送話装置

東京電氣株式會社
研究所 技師

三 田 繁

多年送信用真空管の製作に従事し來つた弊

社は、従來の經驗を基礎とし、加ふるに最新

の研究に従ひ、茲に送信竝に送信用無線裝置

の製作に全力を注ぎ、真空管製作者としての

立場より、最も其の意を得た使用方法によ

り、充分其の機能を發揮せしめることに成功

した。

次に弊社標準型送信機を述べるに先だち、

無線裝置の分類定格につき一言蛇足を添へる

ことを許して頂くことにする。

無線裝置は

周波數帶或は波長範圍

出力

信號方式

電源

等によつてこれを分別し得る。

一、周波數帶とは該無線裝置の出し得る周

波數の範圍を云ふもので、世上所謂短波

送信機、船舶用無線機とは、この周波數

帶による分類呼稱である。

二、又その出力の大きさにより、その使用、

用途を推定することが出来るであらう。

一般に無線電話用送話裝置の出力を、電

信用送信裝置の出力と混同使用する、向

もあるもので、この爲め設計上非常な相異

を來すことが間々あるが、通常電話用無

線裝置の出力は、搬送電波の大きさを以

てあらはし、この裝置を電信用として用

ふる時には、二倍乃至四倍の出力が得ら

れるのである。

今 W_0 を電信として用ひた時の出力 W_p を電

話として用ひた時の出力、その時歪無く

變調し得る最大の變調度百分率を M とせ

ば

$$W_p = \left(1 + \frac{M}{100}\right)^2 W_0$$

なる式が得られる。

又前記 M の値と受話感度との間には次に

示す様な關係がある。即ち遠距離に於て

變調せられた電波を受けるに際し、一キ

ロワット一〇〇バセント變調のもの、

五キロワット四五バセント變調のもの

と、一〇キロワット三二バセント變調の

ものとは、殆んど同様の結果を與へるも

のであつて、これが爲め近年普通電話用

無線裝置に於ても、益々高變調率を要求

するに至つた。従來高變調に稍々ともす

れば伴ふ變調電波の歪は近時研究の結果

漸く除去され、放送機用無線裝置に於て

は一〇〇バセント變調を通例とする。

三、信號方式としては電話用、電信用に大

別し得られ、電信用裝置は更に細かく持

續電波(CW)、斷續持續電波(ICW)、交番整流波

持續電波(ACW)、音聲周波變調持續電波(TCW)等

に分別することが出来る。

四、無線裝置の電源としては二次電池のみ

を用ふるもの、電池及び電動直流發電機

を併用するもの、整流裝置を陽極電源と

して用ふるもの等種々考へられる。近來

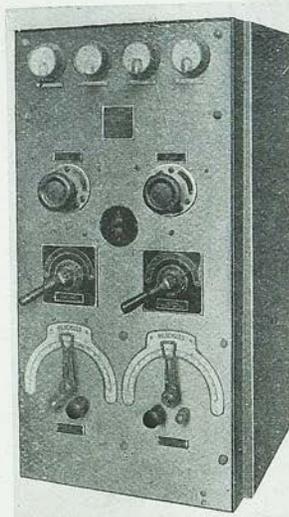
は充電の手續をばぶき又は常時監視、手

人の煩しさを厭ひ、二次電池、直流發電機等の廻轉機を排除し、全交流式電源を望む向が多い様である。

茲には始め便宜上出力により弊社の送信装置を分類概説し、最後に放送機及び特殊用途のものを一括して述べることにしやう。

1、船舶用無線送信装置

CRT一二B 本装置はUX二〇二A二個を用ひた出力約一〇ワットの交番整流波持続



第一圖 GRT-127A
100ワット船舶用高級送信装置

電波發振裝置で、救命ボート用に設計したものの、最小型で携行運搬に便利なのはその特徴であり、別に受信装置をも具へて居る。

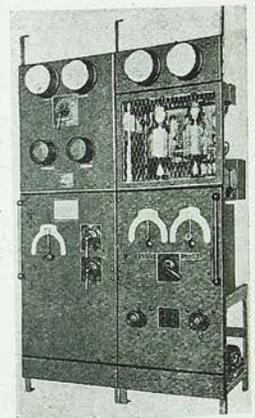
GRT一〇九A UV二〇三A二個を用ひた出力約五〇ワットの主發振型送信装置であつて、六〇〇米乃至二、四〇〇米の波長を出すことが出来、波長切換を容易に、周波數變動を僅少に設計した本邦船舶用送信装置としては高級品に屬するものである。

GRT一二七A UV二〇三A三個を用ひた船舶用高級送信装置で、前記GRT一〇九Aに比し倍の一〇〇ワットの出力を有するもの、其の外観は第一圖の如きものである。

GRT一三四A 出力約五〇〇ワットの船舶用高級送信装置で、UV二〇三Aを主發振管に、UV二〇四A二個を電力増幅管に用ひたものである。

GRP一二二A 出力約一キロワットを要

する時は本送信装置が適當であらう。UV二〇三Aを主發振管に、中間電力増幅段階一段を経て、電力増幅管にUV八五一を一個用ひて居る。信號方式は元來持續電波によるものであるが、チョッパを用ひてICWとすることも出来るし、又簡單な附屬裝置でTCWを出すことも出来る。増幅段階が多いにも拘はらず、その調整周波數の切換を簡易にした點は、非常に設計に苦しんだ結果達し得られたるもので、他の送信機に比較して誇り得る處と思ふ。又適當な裝置を附加すれば電話用として用ひることが出来る

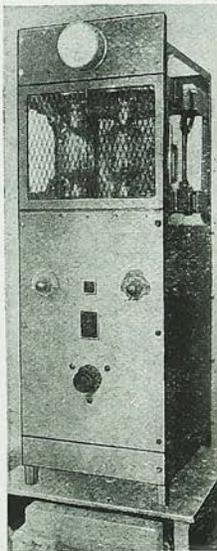


第二圖(イ) GRP-134A
2KW 船舶用送信装置

るが、この時は出力約三分の一になるものと考えられたい。この電源には電動發電機が用ひられる。

GRP一三四A これは船舶用商用送信機として最も大型のものであつて、前記GRP一二二Aの倍の二キロワットの出力を有して居る。その設計は殆んど前者と同様であつて、第二圖にも見らるゝ如く、真空管は全部各々スポンヂゴムを適當に組合せた枠に取付け、振動又は激突に對し充分の保護方法を講じる等、細心の注意が拂はれて居る。

□、短波長送信装置



第二圖(ロ) GRP-134A
用變調裝置

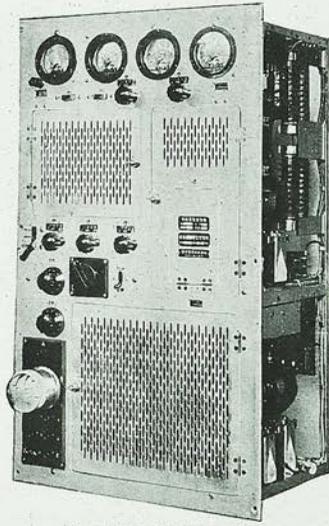
次に時代の寵児である短波長送信装置の標準型を概説して見やう。

GRP九四A 第三圖に示すやうな小型の



第三圖 GRP-94A 10ワット短波長送話装置

装置であつて、UX二〇二Aを二個、UX八四二を二個用ひた出力一〇ワット、波長帯七



第四圖 GRT-51B 50ワット短波長送信装置

五米乃至一五〇米の無線電話装置である。電源としてはダイナモーターを用ひ、近距離通話用としては手頃のものであらう。

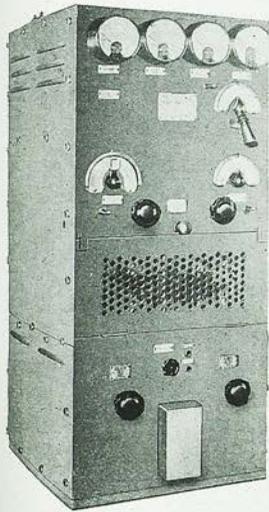
GRT五一B 出力五〇乃至七五ワットの水晶制御型短波長送信装置として設計したもので、UX二〇二Aを水晶共振管に用ひ、UX八六〇を三個数段の増幅又は周波数過倍段階に用ひて居る。第四圖はこの外廓を示すもので、四極真空管UX八六〇を用ひた爲め、

増幅段階が多いのにも拘らず非常に小型に出来上つて居る。

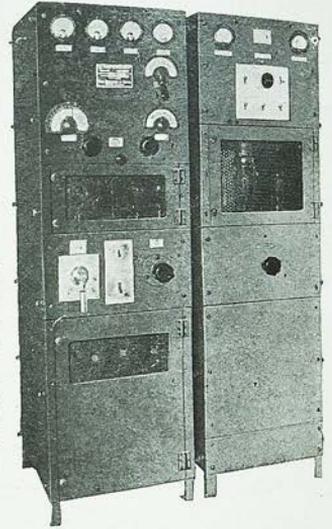
GRT八四B 第五圖は出力約二

〇〇ワットの近距離用短波送信機であつて、價格の低廉外形小なるを特徴とし、重量約一八〇キログラム、外形の大きさは137×64×67米である。主として船舶用の目的で設計したもので周波数帯は一七・五米乃至五四米、真空管には遮蔽格子型四極管UX八六〇を四個使用して居るので、周波数切換も簡単に爲し得られ持続電波信號の他に、音聲周波によつても變調することが出来る様になつて居る。通信可能範圍は四圍の状況、季節、空中線の實効高などによつて一概に云ふことは出来ないが、適當に使用すれば普通海上に於て晝間五〇〇哩位の距離であらう。夜間に於ては二倍の距離に到達し得られ、陸上に於て用ふる時は前記距離の半分位になるものと考へて差支へない。船舶用としては別に電源として電動發電機を用ふることにしてある。

GRP八四A 前記GRT八四B型の電源である電動發電機を整流装置とし、別に電話が出来る様に變調



第五圖 GRT-84B 200ワット短波長送信装置

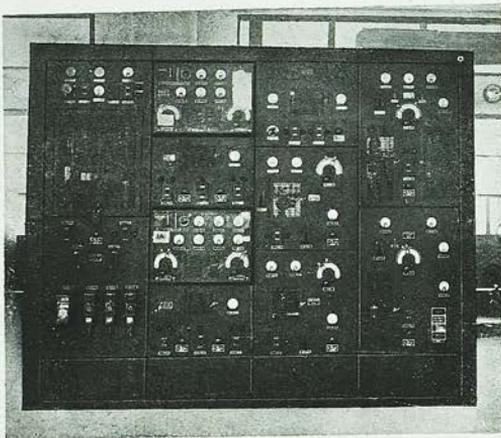


第六圖 GRP-84A
200ワット短波長送話装置

装置を附加したもので、其の大體は第六圖に就て知られたい。送受切換は簡單に押ボタン一つで出来るし、變調度も深く一〇〇バセントに爲し得る様に注意してあるから、近距離通話用として甚だ好成绩を得て居る。

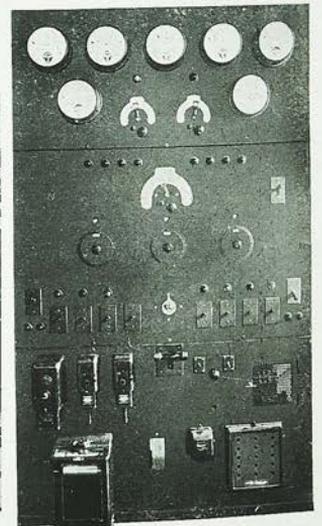
尙其の必要な入力は全部三相五〇サイクルの交流二二〇ヴォルトに仰ぎ、約三キロワットで充分であらう。

GRT二五B 出力一キロワットの水晶体制御型短波装置送信であつて、高速度商業通信用として設計したもので、其の波長帯は一四米乃至四五米、真空管電綫装置で一分間二〇〇語の通信は樂に出来る。熱陰極型水銀蒸氣整流装置を用ひ全交流式

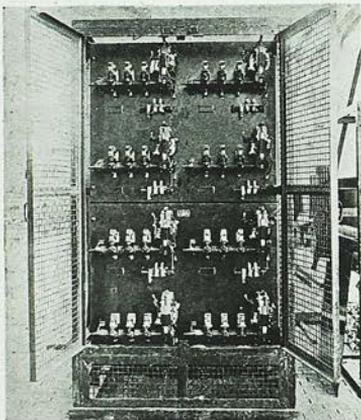


第七圖 GRT-25B 1KW 商業用短波長送信装置

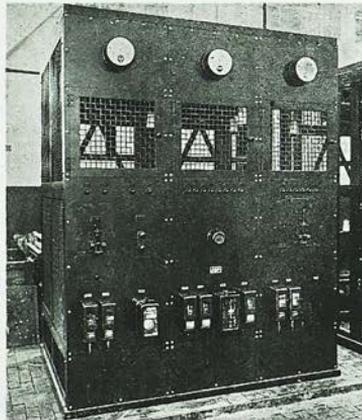
とした點、四極真空管で煩はしい中和調整を避け、た點等は最新式の設計と云ふことが出来る。又使用機器竝に真空管の保護装置は勿論、操作調整に對しての安全設備を完備した點は本送信装置の特徵である。本装置は後に述べるGRT一〇Bの勵振装置として用ひることが出来る。第七圖は其の正面から見た處である。



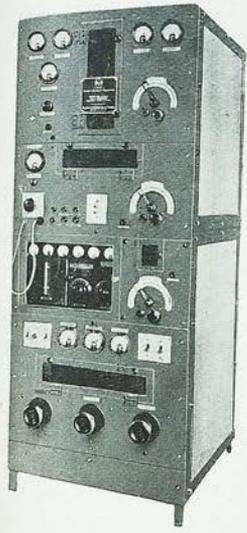
第八圖(イ) GRT-10B
最終電力増幅装置



第八圖(ハ) GRT-10B用
主整流装置の制御盤



第八圖(ロ) GRT-10B用
主整流装置の配電盤

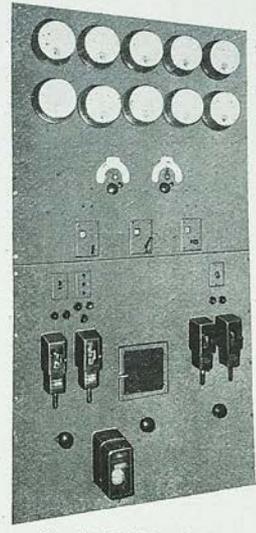


第一〇圖 GRP—102A 交流式放送装置

無線電話の要求が起り、出力二〇キロワットの電話装置の完成に努力して居る。第九圖は其の最終電力増幅装置の一片鱗を示すものである。

て居る。使用真空管はU X二〇二A三個、U X八六五を三個、U X八四二を四個、H X九六六を六個等全體として一六個で、低電力變調方式を用ひて居る爲め、容易に一〇〇バセント變調を爲し得る。

GRT三二A これは船舶用の高電力水晶制御型短波送信機として設計したもので幅約三・五米、奥行約〇・六米、高さ約一・七米に全装置を収めた。約八KWの出力を有し、波長帯は一五米乃至四五米、この間任意二波長の切換を行ふには、技術者一名が僅々一分以内に終ることが出来、保安保護装置を完備して居る點は前記GRT二五Bと同様である。U X二〇二Aを水晶發振管として用ひ、途中數次の周波數遞倍増幅を行つた後、最終電力増幅管S V二〇七からの出力を空中線に與へるものである。整流管に水銀蒸氣整流管H X九



第九圖 GRT—27A 最終電力増幅装置

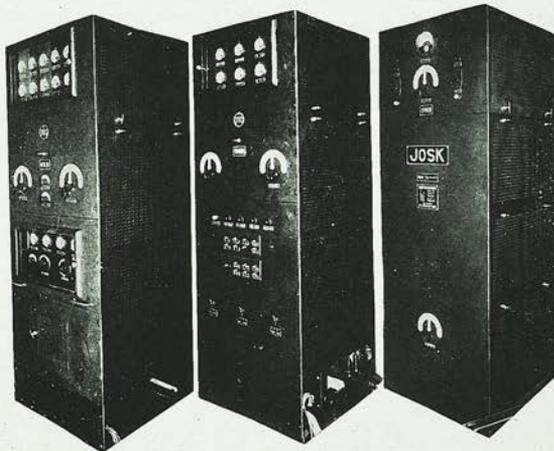
六六を六個、H V九七二を六個、H V九七二Aを六個用ひて居る。全入り力は約三〇KVAで足りるだらう。
GRT一〇B 本装置は出力四〇キロワットの水晶制御型短波送信機であつて、大洋横斷商業通信用としては現在最大のものと云つてよから

う。GRT二五Bを勵振装置とし、最後にS V一六七、二個を用ひたブッシュルプ増幅装置を加へ、他に整流装置一組を陽極電源として備へたもので、其の全豹は第八圖に覗ふことが出来る。本装置の詳細に就てはマツダ研突時報第六卷第二號(昭・六・一一)一七一頁乃至一九四頁を参照されたい。

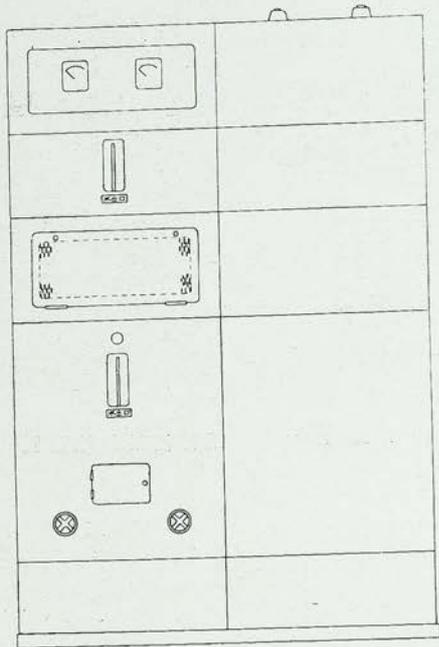
GRP二六A 此の装置は出力約五キロワットの短波長無線電話の爲めに設計したもので、GRT一〇Bを少しく變更して變調装置を附加したに過ぎない。ブラウン管を用ひて變調率竝に音聲の歪の監視に便ならしめて居る。

ハ、標準型無線放送装置

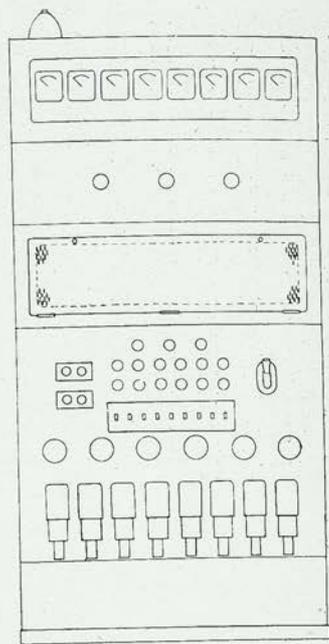
GRP一〇二A 第一〇圖は弊社標準型放送機の最も小型のもので、出力一〇〇ワット、全交流式を其の特徴とする。水晶發振管にU X二〇二Aを用ひ、爾後數段の増幅をして、最後にU V八四九を電力増幅管として働かせ



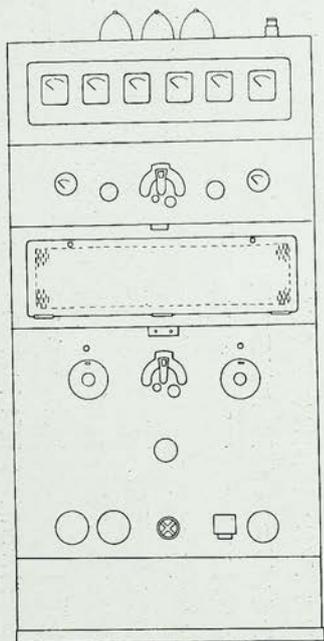
第一一圖 GRP—36A 1キロワット放送装置



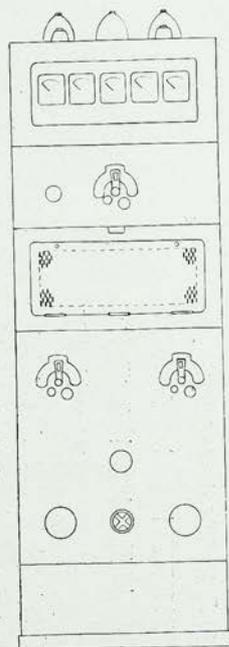
擬似空中線装置 濾波装置



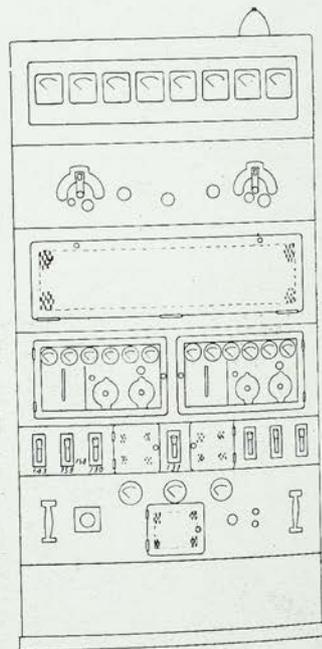
整流機



10 KW 電力増幅機

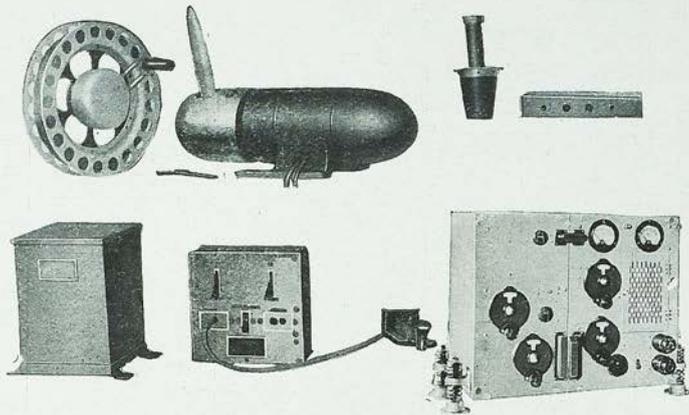


1KW 中間電力増幅機



励振機

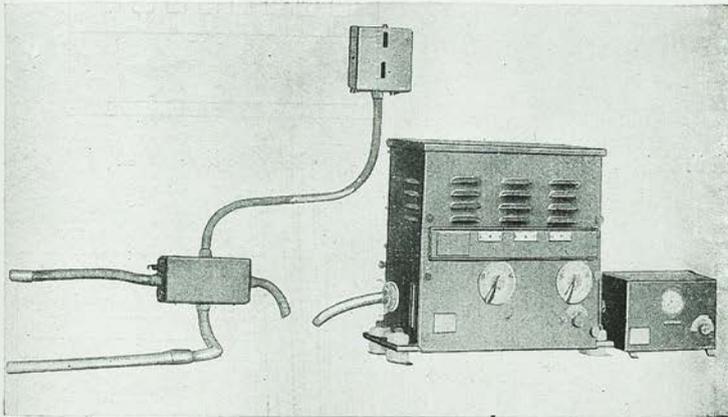
第一二圖 GRP-101A 10キロワット放送装置



第一三圖 KRP-70A 10ワット飛行機用無線装置

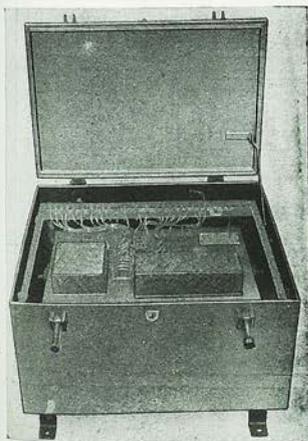
GRP三六A 第一一圖は現在小倉放送局で用ひて居る一キロワット放送機であつて、非常な好評を博して居る。UX二〇二Aを水晶發振管に、UX八六〇を四個中間電力増幅管に、UV二〇七を最後の電力増幅管として使用して居る。變調はUV二〇三A一個、UV八四九を一個用ひて行つて居る。

GRP一〇一A これは一〇キロワットの



第一四圖 KRP-135A 50ワット飛行機電話

放送機であつて、その正面圖は第一二圖に見られる通りである。本機は名古屋放送局納めのもので、最終電力増幅装置にUV一六七A二個をブツシユブルに用ひ、從來多數真空管の竝列運轉を餘儀なくせしめられた結果、種々悩まされて居た弊害を排除した點は、本装置の特徴の一つである。



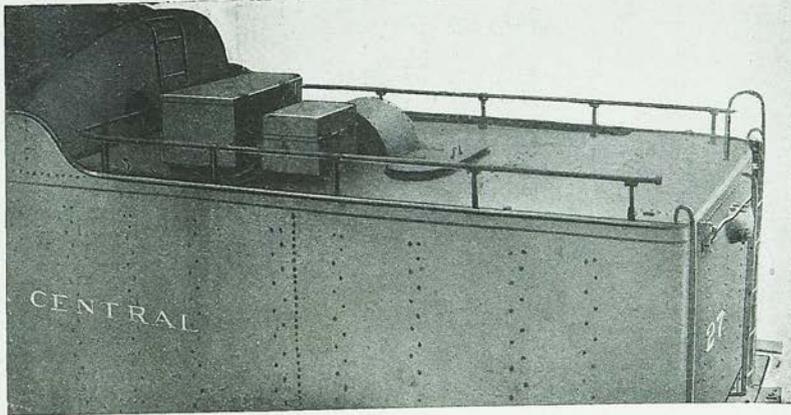
第一五圖 KRP-137A 機關車用無線送受話装置

GRP一三三A 更に大電力の出力五〇キロワットの放送機GRP一二三Aでは、前記GRP一〇一Aと同様、真空管の竝列運轉を避ける爲め最近試作中である一〇〇キロワット真空管UV八六二をブツシユブルに用ひた最終電力増幅装置を設計中であるが、本年秋頃には完成、試験に移り得るであらう。使用真空管はUX二〇二A二個、UX八六五を四個、UX八六〇を一個、UV二一〇を二個、UV八四九を三個、UV二〇七を二個、UV八六二を二個、HV九五一を六個等合計二二個の豫定である。

ニ、特殊無線送信装置

KRP七〇A 第一三圖は本装置の全部を示し、電信用として用ひた時は出力約一〇ワットが得られる飛行機用短波無線装置である。波長帯は六〇米乃至八〇米で、其の間任

意の波長をも選び得る。主發振管にはUF二一〇Bを一個、増幅管にUF二一〇Bを一個、變調管にUF二一〇C一個を用いたもの



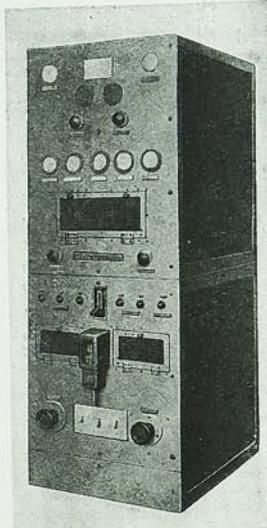
第一六圖 KRP—137A 炭水車上に取付たる處

で、電話にも使用することが出来る様に設計してある。本装置は送信装置、受信装置、制御装置、風車型發電機と特殊機構の空中線捲

車から出来上つて居る。次に各々の装置の大概を説明してみやう。制御装置には手働送受切換スイッチ、電源用スイッチ、電信電話切換スイッチの三個を具へ、一人にて自由に通話、通信し得る様になつて居る。

前記特殊機構の空中線捲車により簡單に同調操作の出来る點は、この装置の特徴の一つとして擧げることが出来る。受信装置には最近製作されたノンマイクロフォニックのUX八六四を五個用ひ、耐震防音に對し細心の注意を拂つて居る。

KRP—三五A 第一四圖は波長帶五〇米乃至二〇〇米、出力五〇ワットの飛行機用高級無線電話装置であつて、最近研究に成功したプッシュプル變調方式を用ひ、所要電力を小ならしめ、且つ一〇〇バセント變調が容易に得られる様に、設計したものである。又任意の空中線構造に適應出来る様に、別に空中



第一七圖 KRP—52A 超短波長送受話装置

線結合装置を持つて居つて、重量は全體で七〇キログラム位になるであらう。

KRP—三六A UV二一〇を八個使用した出力三〇〇ワットの無線電信送信装置であつて、電話用としても用ひ得る様に設計されて居る。標準型飛行機用無線装置としては現在最大のものと言へるであらう。制御装置には主装置の外に副装置を具へ、同乗者も亦送受切換をして通話できる様になつて居る。

前記三装置は共に受話装置を具へ、スプリング又はスボンヂゴムの適當な組合せにより雜騒音の防止、激動の緩衝に努めて居るのでこれを自動車又は鐵道車輛上に於ても使用出来るであらう。

KRP—三七A 第一五圖に示す様な鐵道操車場に於て、機關車とキャブラスとの間の打合せの爲に用ひる無線電話送受話装置であつて、變調度一〇〇バセント、出力約二五ワットの定格を持つて居る。第一六圖は炭水車に取付けた處である。

KRP五二A 第一七圖は最近完成せられた超短波長送受話装置であつて、周波數安定に特殊の方式を用ひ、近距離通話用として大きな將來を持つて居るものである。

無線實驗局『J1CT』と『東京電氣』

東京電氣株式會社
研究所 技師

角 百 喜

十數年前から無線用真空管の改良發達に腐

心して來た東京電氣株式會社研究所は、大正

十二年十月に初めてJKZBなる呼出符號

で、無線實驗局の施設を許可せられた。即ち

今日のJ1CTの前身である。當時は空中線

電力五〇〇ワットの短波で、其の裝置も今日

のものに比較すれば、甚だ簡單なものであつ

たが、然しその使命は實に重要なものがあ

つた。即ち其頃迄は無線通信には専ら長波が

用ひられ、殊に遠距離通信に於ては波長一〇、

〇〇米以上、電力數百キロワットを使用し

巨大なる空中線を以てしても、尙完全ではな

かつたのである。

當時漸く短波の特異性が認められ、各國の

無線研究は短波へとその重點が移された。即

ち短波では數ワットの小電力に於てすら、驚

く可き遠距離通信が可能であり、且つ長波の

場合、通信に致命的妨害を與へる空電も、短

波では其の程度が遙かに少い事が判つた。

然し一般に短波用の無線機器の製作には、

波用のものが要求されるに至り、弊社に於て

も此のJ1CT局の裝置に依つて、短波用真

空管を實際の使用状態の下に試験研究した結

果、遂に各種短波用真空管を完成する事が出

來たのである。之を機會に真空管と軸車唇齒

の關係にある送信裝置の研究に着手し、昭和

四年五月には、既に一キロワット水晶制御短

波送信機の實驗を完了するに至つた。

J1CT局は真空管並に送信機發達の爲の

實驗に利用された他に、尙電波の傳播の研究

にも貢獻して來た。即ち此の目的の爲には通

信對手局を諸外國の多くの素人無線實驗局に

求め、近くは上海、フイリピンより、遠くは

北米、南米、歐洲等殆んど全世界の局と通信

し、その受信状態の報告を受けたのである。

尙此の報告の確認の爲め第一圖に示される

やうな、QSLカードと稱する受信状態等を

記入したカードが送られる。之にはその國の

風景風俗等を表徴したものもあり、又相互の

親善の言葉も含まれてゐる。之等の報告は電

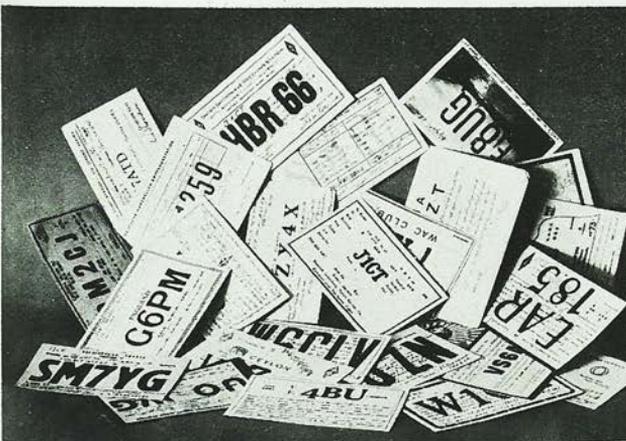
に實に貴重なるものである。

其後J1CT局の裝置は逐次改良が加へら

れて現在に及んだ。J1CT局の送信機とし

ては、長波、短波、超短波の各種のものが

あり、長波は水晶制御電力一キロワット電信



第一圖 J1CT局に送られたQSLカード

電話兩用で、電話は小倉放送局に据へ付けられたGRP二六型と同じもので、無歪一〇〇パーセントの變調を爲し得る事がその特徴の一つである。使用する真空管は全部サイモロンで、遮蔽格子真空管の利用により著しく取扱ひを容易ならしめてゐる。

短波用としては電信電話兩用のGRP一〇〇A型があるが、GRP二七型の勵振部に相當した高周波部を有する一キロワット送信機で、變調部はGVP二四A型で、無歪一〇〇パーセント變調に充分な容量を有してゐる。

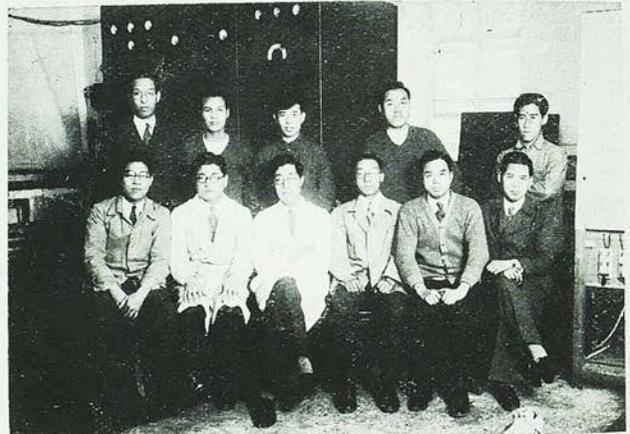
許可された周波数は三、五五〇、七、一〇〇、一四、二〇〇キロサイクルの各種で、短時間で容易に所要周波數に切換へられる。

近來短波通信の實用的價値の大なることが認められ、將來を期待されて居るが、超短波用としてはGRP五二A型がある。此種の送信機として最も大切な周波數安定に對して

超短波長の實用化

數米波長帶の特長はと云へば、光の性質と、ラヂオ波の性質を兼備して居ると云ふ點ではあるまいか。即ち極く簡單な方法でビーム式即ち探照燈式電波副射をなし得る事、又一面其の傳播減衰度が可成り大きい

線を用ふることは經濟的に許されなから、勢ひ是非無線通信器を使用しなくてはならないが、短波長帶以上では既設無線局の爲めに、殆んど全波長帶を占有され、今更見出すことは困難な問題である。處が超短波長帶を利用すると、其の指向性を充分鋭くすることが出来る。將來此の方面の利用率は可成り大きくなることであらう。



第二圖 JICT局の研究係員

は特に注意が拂はれてゐる。許可された周波數は五六、八〇〇キロサイクルである。

短波用受信機としては高周波擴大に四極真空管を使用するSRT三〇A型を用ひてゐるが、これは遠距離局の受信に適してゐる。送信空中線は當研究所屋上高く鐵塔三基に張つた高さ二八メートルのものが三種ある。周波數三、五五〇、七、一〇〇、一四、二〇〇キロサイクル用の各種で、何れも水平ダイオール型である。電力は能率高き平行導線の饋電線を以て饋電され、優に數十キロワット以上の電力にも使用する事が出来る。尙此の他に長波用其の他各種の空中線がある。

以上はJICT局の概略であるが、實驗裝置は決して固定したものではなく、日進月歩の無線送信機器の發達に伴ひ種々の改良が加へられ、その都度遞信省當局の許可を得て實驗を行つてゐる。

無線通信用受信機

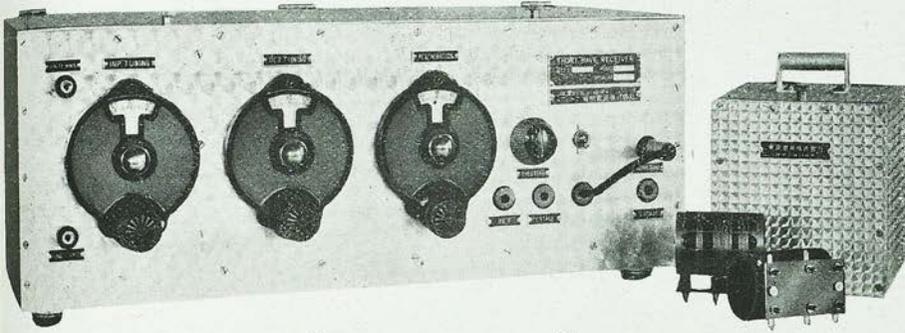
最近無線通信が通信上の重大な役目を司る様になり、その研究及び製作は重要な工業の一部門となつた。當社に於ても早くより送信用真空管及び受信用真空管の製作をなして居つたが、更に進んで送信機及び受信機の製作を始め、最近に於ては商業用遠距離短波受信機を完成して、此處に無線送受信機關係全部の完成を見るに至つたのである。

即ち真空管及び送信機の方は勿論、受信機も小型のものより商業用受信機の大型のものに至るまで全部を製作し、其の製品は現在の受信機中の最尖端のものである。今其の代表的の製品について一言申し述べ、最近の無線通信用受信機の一つを語り度いと思ふ。

第一圖は最近本社で完成した近距離用の四球式の受信機で、各所に使用され好評を得て居るが、其の電気回路及び波長は次の如きものである。

- 一、高周波増幅 一段
- 一、檢波 一段
- 一、低周波増幅 二 段
- 一、波長 一四米—九〇米

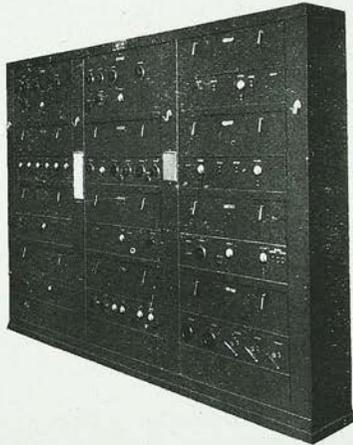
（註）此機は K.C.C. 一三、〇〇〇 C.C. である。



第一圖

東京電氣株式會社 研究所 松島欣吾

第二圖が講ぜられて居るけれども、それでも尙一日中の或る時間は通信不能となるので、勢い其の間の通信は他の時間に送らなければならず、従つて受信能力を非常に高める必要が生ずる。それが爲に入來電波の増幅は近距離の場合と異なり非常に大きくしなければならぬ。其の結果生ずる種々の困難を除いて安定に通信を行ふには、遮蔽及び配置等が種々複



第二圖

離の通信とは異なり、空間が種々の原因により通信が常に安定に出来るとは限らない。其の爲に種々の方法

雑となり、勢い大型になるのである。其の場合には電気回路も複雑になつて來て、例へば次の様になるのが普通である。

一、高周波増幅 數段

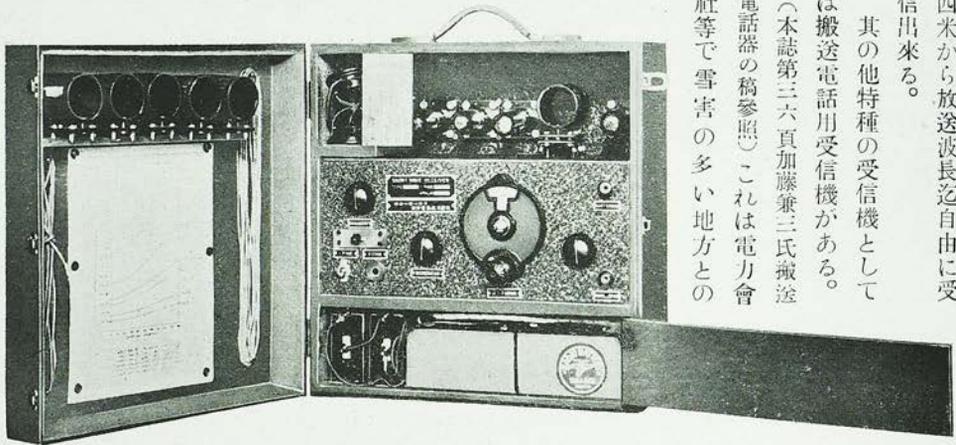
一、第一檢波
 一、第二中間周波增幅 數段
 一、第二檢波
 一、第二中間周波增幅 數段
 一、整流
 一、直流增幅
 一、電鍵操作裝置
 一、低周波發振及び低周波增幅

以上の如くで其の全體としての増幅は、一〇〇、〇〇〇、〇〇〇程になるのである。中間周波數の増幅部は一般には帶域濾波增幅裝置となし、周波數の少し位の變動では、通信上不都合を生じない様になつて居る。通信上の場合によつては記録通信を音響通信に變へる事がある。この變更は極めて簡単にスイッチ一個で出来るのである。

受信機は其の位置を移動して用ゐる場合がある。即ち飛行機、自動車、汽車等移動して居るもの相互間と、地上又は移動せるものとの間に通信をなす事が多くなり、且つ又其の重要さを増して來た。其の際に用ひられる受信機には震動の影響があり、あたりの雑音等の害が多く、且つ重量、電源等に制限があるので特別な考慮を必要とする。従つてスプリング又はゴム等で震動を防ぐとか又は信號を大きくするとか或は電力の少い効率の良い球を使用するとか等の方法があるが、何よりも

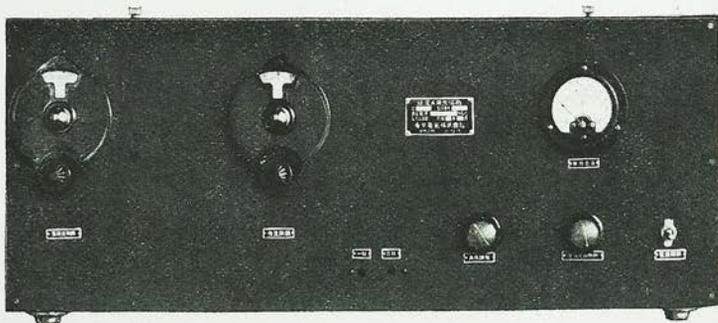
重要な事は操作が簡單なことである。第三圖は本社で作られた移動用受信機で、波長は一四米から放送波長迄自由に受信出来る。

其の他特種の受信機としては搬送電話用受信機がある。
 (本誌第三六頁加藤兼三氏搬送電話器の稿参照) これは電力會社等で雪害の多い地方との



第三圖

連絡に有線電話を使用して居ると冬期しばしば不通になるので、電話線と比べて数十倍も安全な送電線を利用して通信を行ふのである。第四圖は某電力會社に納入した此の種の



第四圖

目的に用ゐられる受信機である。

受信機も送信機の進歩發達につれてその改良進歩は停止する所を知らないが、最近に於ては五米程度又はそれ以下の波長に於て安定に通信が行へる様になつたので、近き將來に於ては其の附近の波長が、或る場合には實用通信に利用される様になることと思れる。

搬 送 波 電 話 機

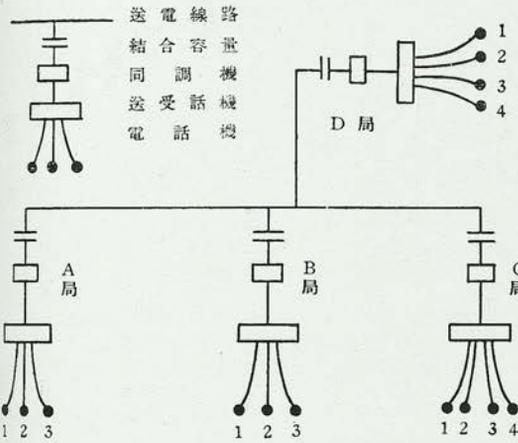
一般に搬送波は一通信回路を利用する多重通信法に使用され、之を又電力線路に利用して、電力周波數に搬送波を重ねせしめて、該線路を通信用に、或は遠距離指示計器の動作に、或は開閉器の遠方開閉制禦等に併用して居ることは周知の事實である。

此處に述べるのは電力線路を利用する線路保安用搬送電話機についてである。搬送電話と云つても、何等其送信及び受信方式に空間無線電話と異なる所は無く、高周波傳導媒體として電力線を用ひる結果、其信頼度、能率並に選擇通話性に於ては、大いに空間無線電話を凌駕する特長がある。殊に遠隔の地に散在するを免れない同一系統内の發電所、受電所及び變電所を連絡する場合に於ては至便なものである。

弊社に於て製作する電力線用搬送電話機は左記の各型のものであつて、各々最新の研究を基礎として設計せられ、各型共に所定の目的に對して充分の機能と容量を有し、且つ本邦特有の濕氣に耐へることは勿論、取扱極めて簡易なるものである。

- K・C・P—六〇型
- K・C・P—二九型
- K・C・P—一三〇型
- K・C・P—一三二型
- K・C・P—一三三型

以上各型は用途に依り又出力容量に依り操作方式及び電源の種類に依つて各特長を有するが、此處に最も代表的なK・C・P—六〇型



第一圖 搬送波電話機の通話系統

東京電氣株式會社
研究所技師 加藤 兼三

に就いて述べて見る。

K・C・P—六〇型の性能は簡單に云ひ表せば、長距離送電線保安用高周波式自動選擇呼出單一周波數同時送受話式搬送電話機であり、其特長を擧げると

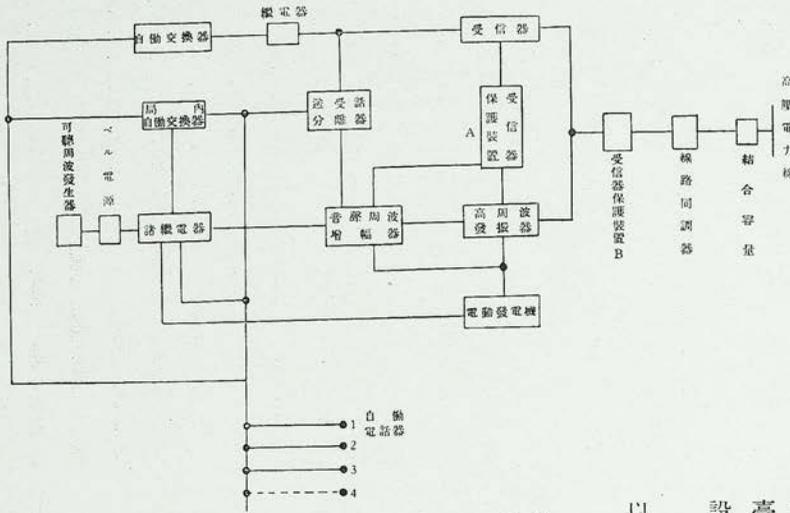
一、高壓に對して絶對安全なる事。

十數萬ヴォルトの高壓送電線に對しても、其搬送波連絡方法として、絶縁耐壓共絶對安全なる集中容量に依り、種々の安全裝置及び避雷裝置を供へて居る。

二、單一周波數同時送受話方式なる事。

現時電力線路は搬送波應用として、他の種々の目的に數種の周波數が重ねられることがある故、送受話二周波數式に比し搬送波應用は範圍を廣め得る。又送受話機の電力線連絡の同調回路、或は支線への高周波閉塞裝置等も一周波數に對する設備にて足り、大いに之等設備を簡易化する。又一周波數にて送受話を行ふ故、系統内の二局間の通話は他局にて容易に聞き取り得る利點があると同時に、緊急の場合他の二局間の通話は、直ちに一局に依つて阻止されて所要通話を爲し得る。

三、選擇呼出をなしうる事。
本装置を供へた通話系統の一例を略圖にて示せば第一圖の如く、一局は夫々二線式電話線十組までを附屬せしめ得て、一局に附屬せる一基の電話器は、他局内の任意の電話器を



第二圖 遠送波電話局内の機器の配列

選擇呼出し得るのである。例へばA局内の2なる電話器はD局の4なる電話器を呼出し得る如きである。のみならず一局内の123...等の電話器も相互間に搬送波を用ひずして、任意に選擇呼出をなし得るのである。而して本装置系統内に包含させ得る電話器基数は百臺未満で、此制限以内ならば任意の局數を増設し得るのである。

四、本装置は一度使用周波數に調整すれば以後何等の調整を要せず動作する。
次に本型の性能を擧げると

一、出力

定格出力五〇ワット

一、周波數

約五〇キロサイクルより一五〇キロサイクル毎秒まで任意に調整し得るのである。

所要電源としては

一〇〇—一四〇ヴォルト蓄電池

送信及び受信用

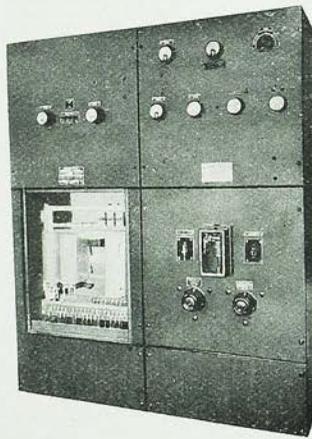
四八ヴォルト蓄電池 自動交換器用

六ヴォルト蓄電池 真空管線條點火用

交流電源 各蓄電池充電用

其他必要に應じては送信受信用として、各種交流電源でも代用出来る。

次に送受話の動作を具體的に概略説明すると、局内の機器の配列は第二圖の如く、送受話は今普通用ひられる卓上自動電話器にて足り、呼出人は自動電話器の受信器を外す事に依り繼電器を動作せしめて、電動發電機を始動させ送信の準備をする(局内通話を希望する時は、電話器特定のダイヤル數字を廻して、局内自動交換器及び繼電器を通じて、電動發電機を止めて局内通話をなし得る)。



第三圖 KCP-六〇型送受話機

次に呼出人は他局内の呼出さうとする電話器に相當する特定番號のダイヤルを廻せば、可聴周波發生機より發生した可聴周波は斷續されて、搬送波の可聴周波に依るモジュレーションを斷續する。モジュレートされた搬送波は結合容量に依り電力線を通じて相手方結合容量を経て受信器に入り、檢波された斷續直流は自動交換器を動作させて、所要の被呼出

人の電話器のベルを鳴らし、受話器は外されて通話状態になるのは、普通の自動交換動作と異なる所が無い。この際搬送波発信器は受信器保護装置Aに依つて、可聴周波が普聲周波増幅器を通じて到来する時にのみ搬送波を發振し、且つ受信器真空管の格子電圧を變じて、自己の送話音聲が自己の受信器に對する妨害を防いで居る。其の上受信器保護装置Bに依り、自己の發生した搬送波が自己の受信器に入り込まない様に調整され、單一周波同時送話の目的を達して居る。

以上の如く送話の動作は第三圖に示される送話機に依り總て操作され、送話の總ての制御は普通用ひられる自動電話器のダイ

我國現在の搬送電話

將來、長距離電話の發展に最も貢獻する通信方式と見られてゐる搬送電流通信法は、我國に於て

搬送電話裝置一覽表

(日電月報 第八卷第一號より)

搬送電話施設區間	通信方式	搬送電流通信周波數		線路の構造	中繼所
		E	W		
東 京—大阪間	テレフンケン式	一一七八〇〇	二八〇九五〇	東京—名古屋間では〇・四耗裸線回路を使用し、名古屋—大阪間では普通の聲周波ケーブル回路を使用す。	無
東 京—青森間	ウエスタン式	一一七一〇〇	七〇七〇〇〇	青森—浦和間では〇・三五耗裸線の回路を使用し、浦和—東京間では普通の聲周波ケーブル回路を使用す。	仙臺
熊 本—鹿兒島間	ローレンツ式	三〇九〇〇〇	一七八五〇〇	全線を通じ三・五耗裸線回路を使用す。	無

ヤルに依つてなされるから、送話機は全然遠方制御にて事足り、自動電話器に依る通話と異なる事無く至極簡便である。送話用の電動發電機は一キロワット餘と云ふ小容量のもので、繼電器に依つて始動停止され、送話機底部又は機外に簡單な基礎工事で供へ付ける事が出来る。

又本型では特に停電等の應急の場合でも其能力を發揮出來得る様、電源はすべて蓄電池を用ひて居る。此の内にあるものは場合に依つては、變電所、發電所の所内用蓄電池で代用することが出来る。

も既に可なり廣く應用されてゐる。而して我が國信省の市外電話に於て、今日施設されて居る此の通信裝置は次表の如くである。即ち東京—大阪間 東京—青森間及び熊本—鹿兒島間等、我國主要市

外電話幹線線路に採用されて居る。此の搬送電流通信裝置は次表の外、南滿洲鐵道株式會社及び鐵道省に於ても、夫々の通信線に於て立派に實用に供されて居る。

第一表 搬送電話機の各型の比較

種類	搬送波周波數	出力(ワット)	送話操作	主電源
K・C・P—六〇	單一	五〇	同時	蓄電池
K・C・P—二二九	單一	七・五	同時	サイクル交流
K・C・P—一三〇	單一	〇・二五	送受切換	蓄電池
K・C・P—一三一	單一	七・五	送受切換	サイクル交流
K・C・P—一三二	單一	〇・二五	送受切換	乾電池

音楽が放送機に送られるまで

東京電氣株式會社
研究所技師

宮 地 輝 威

放送局の演奏室では立派な音楽家が立派な音楽を演奏し、知名の士がその蘊蓄を傾けて名講演を行ひ、號外よりも何よりも早くて正確なニュースが報道される。各家庭では立派な受信機を中にして、一家團樂の樂しみの中に音楽を鑑賞し、知識を啓發し時事を知る。此の到る所に散在して居る聴取者と演奏室を結びつけて、目の當り名歌手の聲に魅了される心地にするのが放送機の役目である。

演奏室で起きた凡ゆる音を電波として各家庭を訪問させる放送機は、大體次の三部からなつて居る。

- 一、聲を電氣に變へて自局で放送したり中繼したりする調整部。
- 二、電氣になつた聲を運ぶ電波を出す放送機部。
- 三、前の二部に電力を供給する電源部。

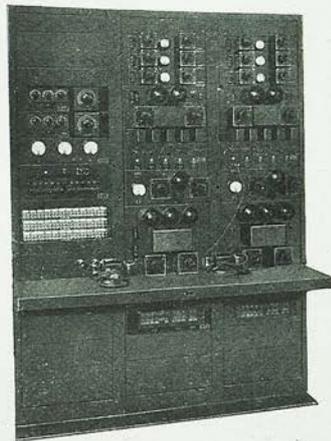
此の三部は各部が適當に設計され設備されると同時に、その相互間が完全に連絡されて居なければならぬ。

先づ演奏室で起つた凡ゆる音を電氣に直

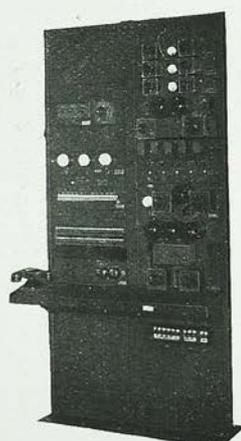
し、これを自局の放送機へ送つたり、或は他の放送局へ中繼したりする調整部について述べる。一番大切な事は音楽や講演を最も忠實に電氣に換へる装置で、これが駄目なら其の他の設備がどんなに良くても、音楽をそのまま聞くやうな氣持にはなれない。これはマイクロフォンがその責を負ふべきで、調整部にある色々な装置は要するに、電氣になつた聲や音を放送機が必要とするだけに増幅し、これを圓滑敏速に自局或は他局に送り出すものである。

色々なものが一緒になつて或る物を完成して居る場合には、一番弱い部分でその物の強さが決定されてしまふが、放送機でもその品質は一番完全でない部分の品質で決定されるのである。聴取者の批評眼は目を追うて鋭くなり、又受信機の改良は止る所を知らない。各放送局、製作所、研究所でも放送機各部の品質の向上に努力を惜しまない。

東京電氣株式會社研究所では、常に時流に一步を先んずる様に日夜努力を拂つて居る



第一圖 演奏所用調整盤



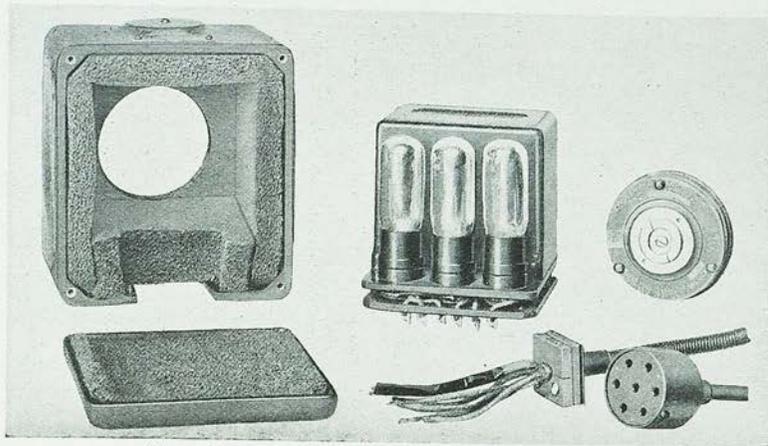
第二圖 演奏所用調整盤



第三圖 放送所用調整盤

が、放送機用音聲装置にしても、此の程漸く最高級の標準ともなるべきものの完成に成功した。

それは三〇サイクルから一〇、〇〇〇サイ



第四圖 4-A型蓄電器マイクロナン

此の装置の各部分は鐵盤に取付けたコヂンマリしたユニットで、それを適當に組合せ鐵枠に取付け必要な場所へ据ゑる。従つて各種調整盤が出来る譯であるが、大體標準ともなるべきものに次の三種を擧げることが出来る。

演奏所用

演奏室が二室ある場合、

演奏室一室のみの場合、

放送所用

各部の概要

調整盤を組立てて居る各ユニットの概略を述べる。

一、音聲電流増幅装置

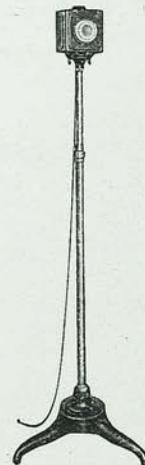
イ、四—A型蓄電器マイクロナン。マイクロナンは聲を電氣に直すもので、演奏所では最も大切な部分で、従つて各種各様のマイクロナンがあるが、現在では蓄電器マイクロナンに如くものはない。

この中でも四—A型は最新式のもので、三〇サイクルから一〇、〇〇〇サイクル迄の音を完全に忠實に電氣に變へる。

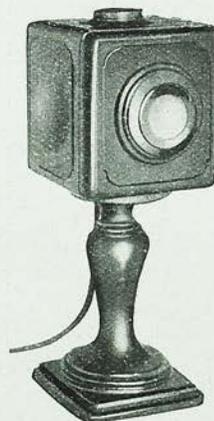
一般に演奏室と調整室とは相當離れて居るので、此の間で誘導される雑音量が相當高くなる。四—A型ではこれを避けるために、サイ

モトロンU X八六四を三個用ひた抵抗三段増幅器を完全な防震装置を施して、マイクロナン

フォンと同一箱に納め、雑音量を下げる様に



第五圖 4—A型と演奏用マイクロナン臺

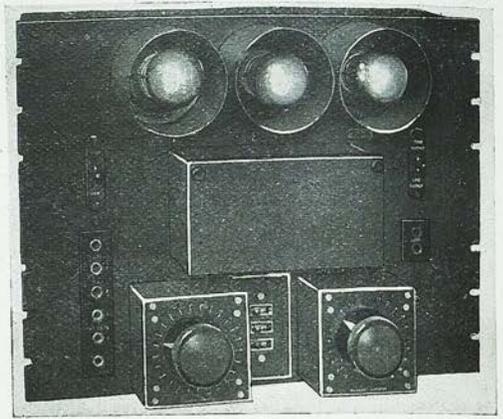


第六圖 4—A型ミアナウンサー用マイクロナン臺

して居る。此を演奏用又はアナウンサー用マイクロナン臺に取付けて使用する。

ロ、二—A型増幅器。演奏用増幅器はマイクロナンと共に、調整部の心臓とも言ふべきもので、電氣になつた音聲は必要な程度に増幅して、演奏所から放送所へ送つてやらなければならない。これは音楽に含まれて居るものなら、どんな周波数でも少しも歪なく、一様に増幅するものでなければならぬ。

二—A型増幅器は四—A型マイクロナンと相待つて、完全に此の目的を達して居る。サイモトロンU X二〇二A真空管を三個使つ

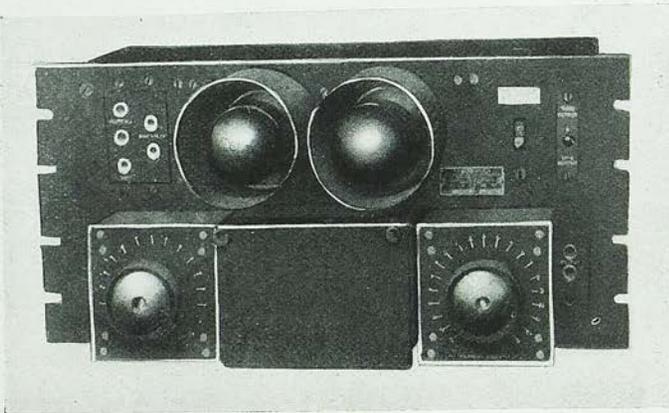


第七圖 12-A 型 増 幅 器

た抵抗増幅器で、無歪出力一ワットを容易に線路に送り出すことが出来る。

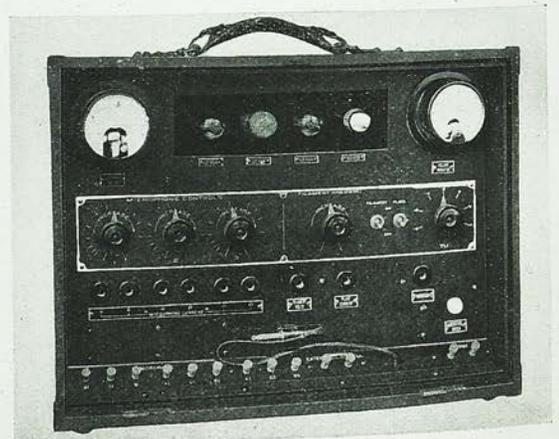
ハ、二四—A型増幅器。放送機へ送られる電流が果して満足なものであるかどうかを、放送局の技術者は何時も監視して居なければならぬ。此の目的には二四—A型増幅器が適當である。サイモトロンUX八四一と同UX二〇二Aを使用した抵抗増幅器で、此の出力で擴聲器を働かせて監視する。

ニ、OP—2型携帶増幅器。前に述べた増幅器は充分な設備のある演奏室に置くか、又は調整盤に取付けたものであるが、此の外に



第八圖 24-A 型 増 幅 器

運動競技や演藝等、野外その他設備の不充分な場所で開催されるものを放送する場合が屢々ある。此のために優秀な携帶用増幅器の必要を感じる人が多い。これにはOP—2型携帶用増幅器を自信を持つてお勧めすることが出来る。これはサイモトロンUX八六四を三個とUX二三一を一個使つた抵抗増幅器で、電源その他必要品全部を自蔵し、高さ三五



第九圖 OP—2 型 携 帶 用 増 幅 器

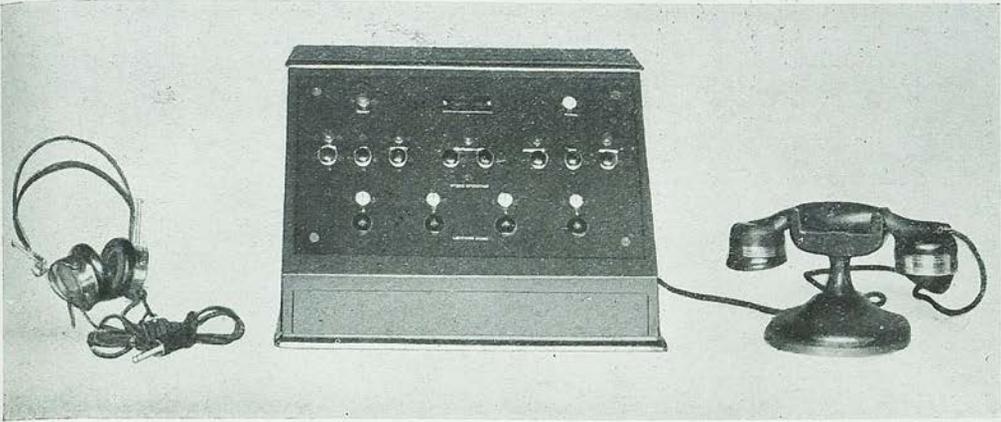
種、幅四五種、奥行二五種の體裁良い木箱に納め、重さは大體二五斤である。

二、制御連絡装置

イ、七—A型アナウンサー制御器

ロ、一八—A型信號器

何れも繼電器、電鍵及び表示燈を適當に組合せたもので、七—Aはアナウンサーの卓子に置き、一八—Aは調整盤に取付けマイクロフオンの切替、自局放送と中繼放送の切替、その他放送に要する一切の信號を行ふもので、何れも連鎖装置になつて居り、適當な順序に

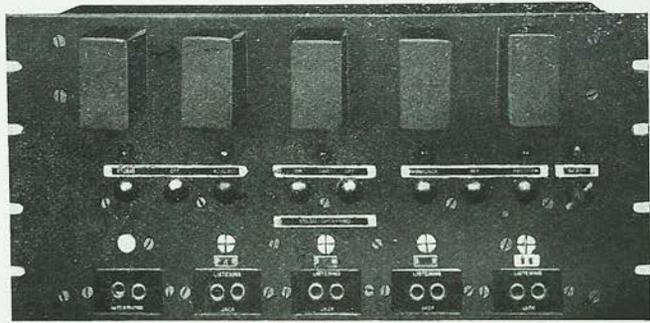


第一〇圖 7-A 型 アナウンサー制御器

放送を圓滑に行ふためには放送所、演奏所その他必要な場所相互の連絡を充分にする必要がある。一九一A型磁石式電話器盤は、簡單に此の要求を満足する。

三、測定装置

イ、一三一A型音量指示器。講演を放送するにしても、人によつては大聲で話す人も小聲で話す人もあるので、従つてマイクロフォンで電氣に變られたものも、大きい場合も小



第一一圖 IS-A 型 信 號 器

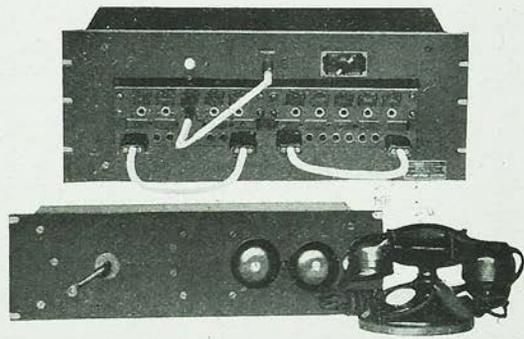
依らなければ動作をしな。従つて二つの放送が同時に入る様な間違を生ずることは絶對にな

ハ、一
九一A型
磁石式電
話器盤。

準を簡單に知つて、何時も適當な強さで送る様にしなければならぬ。此のために一三一Aが設計されたので、サイモトロンUX八四一を一個使つた一種の真空管電壓計で較正した音量調整器で、音量を量的に指針で示す様にしてある。

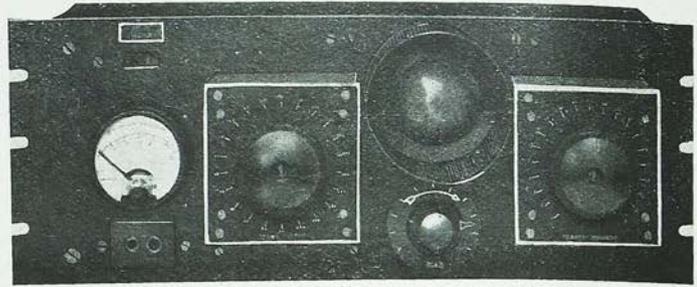
又前に述べた増幅器は、何れも入力、出力イムピーダンスを五〇〇オームにしてあるから、兩側の音量をこれで測れば直ちに、その増幅器の利得を知ることが出来る。

ロ、一五一A型計器盤。調整盤の各装置を最良の状態で作させるには、各種真空管を



第一二圖 19-A 型 磁 石 式 電 話 器 盤

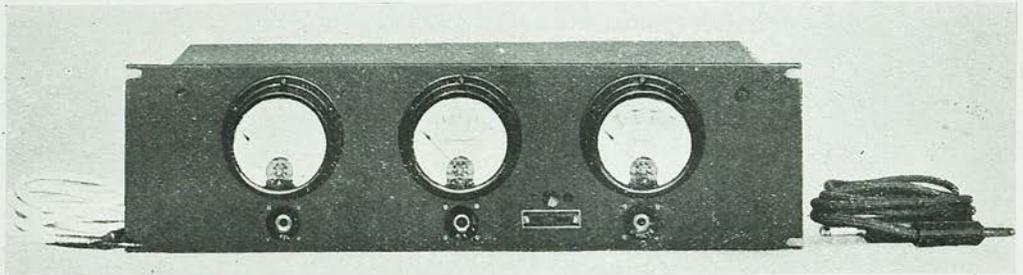
さい場合もある。而し放送機へは大體一樣な強さのものを送らないと歪を生ずる原因になる。だから増幅器出力の水



第一三圖 13-A型音量指示器

常に規定の状態で使用して居るか否かを検査する必要があるので、これを簡単に實行する爲に一五—Aを設計した。適當な電圧計、電流計を取付け、附屬のジャックとプラグで必要な場所を任意に且つ容易に測定することが出来る。

ハ、三三—A型ジャック盤。此れ迄述べた各装置を系統的に連絡して、而もその點檢を容易にし、故障の場合は直ちにその不良箇所を發見し、必要があればこれを切放して應急處置を施すために、各装置の入力竝に出力側は必ずジャック盤に立寄らせてある。堅穿な複ジャックを使用してプラグ挿入によつて起り勝ちな故障の絶対に起らぬ様にしてある。



第一四圖 15-A型計器盤



第一五圖 33-A型ジャック盤

るかと言ふ事も解る筈である。だが此等各装置は單に色々な器具の配列に過ぎないので、これを生かして最も忠實に、その最善を盡す様に生命を吹き込んでやるのは、放送局の技術者である。

普通演奏所は演奏者の便利のために繁華な市中にあり、放送所は大きな空中線を必要とし、その他電波の傳播等のために、都會を離れた淋しい田舎にある。

だから今述べた様な調整装置が演奏所と放送所の兩方に設備されて居る。技術者は放送が開始される数十分前に各部の調整を完全に終へて、放送される時を待つて居る。放送の途中では各部分忠實に働作して居るかどうかを常に監視して注意を怠らない。我々が素敵な音楽に陶醉して居る折には、放送局の技術者は神經の全部を調整盤に傾倒して居る。立派な演奏者と立派な放送機と立派な技術者のトリオを、我々は待望して止まない。

これで演奏室で起つたあらゆる音や聲が電氣になつて、それが通過して行く装置の大略を述べ終へた。

此等の装置が放送に對して持つて居る役割が、どんなに重大であ

日本放送協會の本年度擴張計畫による新設放送局は續々開局される。其中、函館放送局（J O V K、四四—一米）は二月六日、秋田（J O U K、四六—五米）は二月廿六日、松江（J O T K、四八—〇米）は三月七日、高知（J O R K、四一—七米）は三月十七日何れも開局、京都（J O O K）は四月上旬に開局の豫定である。

RCAビクター受信機に就て

東京電氣株式會社
研究所技師 藤 本 糾

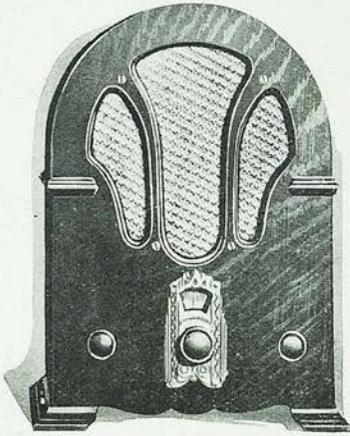
RCAビクター會社が製作發賣して居る最近のラヂオセット中、二、三の新型に就いて御紹介する事に致します。就ては本年二月號ラヂオの日本誌上に米國ゼネラル・エレクトリック會社(G・E)製品の代表的なものが數種紹介されて居るので、RCAビクター會社の製品も外觀が異つて居るだけで、其内容に於ては同一でありますから、多少重複する所もありますが、成るべく此の點を避けて、該誌上に説明してない部分を茲に説明することと致します。

偕て最近米國に於けるラヂオの發達は、放送局の著しい増加と、之に伴ふ受信上の困難例へばクロツス・モヂユレーションとか或はシグナルが非常に強く來た場合に起るモヂユレーション・デイストーションとか、竝に選擇不能とか云ふ結果を生ずるに伴ひ、真空球の發達と受信器の内容に於いて著しい進歩を示して居る。又一般社會の希望を更に善く満たすと云ふ奉仕の立場から、其組立機構もミゼット式となつて、輕快且つ便利に出來て

居る。然して容器は金屬材料に代へるに優美な木製となり、其裏面は被覆なしに出來て小型ダイナミック・コンスピーカーが附屬して居る。然して値段も従來よりは餘程安くなつてゐる。

RCAビクター・ラヂオレット R-15

第一圖に示すのは四球式の輕快なミゼット・カセドラル型で、材料は胡桃で優美に出



第一圖 RCAビクターラヂオレット

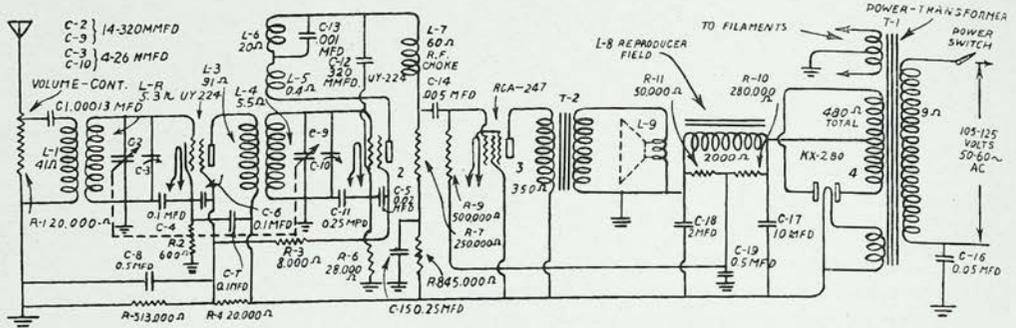
來て居るから、机上に飾るに適當である。感度鋭敏、選擇力も善く、遠距離放送の聴取、近接區域の放送分離は勿論、近接區域放送中

でも遠距離放送の接受も出来るさうである。此のキャビネットの大きさは高さ凡そ三八・五種、幅二八・三種、奥行一八・三種である。次に内容に就いて説明する事とする。

機構及び特徴

第二圖はRCAビクター・ラヂオレットR-15の配線圖であつて、G・EラヂオT-12と内容に於いて同一である。本器はUY二二四を二個、RCA二四七パワーアウトブツトメントード一個及びUX二八〇整流球一個合計四個の真空球から成つて居る。

偕て其受信作用はと申すと、第一にアンテナとグラウンドは各々二萬オーム・ボテンシヨメーターの兩端に接合せられ、其可動コンタクト部分は〇・〇〇〇一三MFD蓄電器を通じて、第一高周波トランスフオーマーに接続し、其他端はグラウンドに結合されて居る。此のボテンシヨメーターの作働は、第一高周波管のグリッドに掛かる電壓を降下せしめるから、ヴォリユーム・コントロールの役目をする。然して第二高周波トランスフオ



第二圖 RCA ビクターラヂオレット R-5 の配線圖

マーは第一管球の R F グリッド回路に於いてギヤング・コンデンサーの一つと共に同調回路を構成して居る。此の球のプレート回路は、第二高周波トランスフォーマーの第一次側を構成して居る。第二段の回路は再生グリッドバイヤス検波回路であつて、其アウトプットはコンデンサー抵抗カップリングで二四七ベントードのコントロールグリッドに結合して居る。

備て此の受信器の著しい特徴は何んであるかと云ふと其再生の方法である。圖に示す如く再生コイルは大小二つに別れて、其一つはコンデンサーでシャントされて居る。即ち小さい方は高周波に共振する様に、大きい方は低周波に共振する様に出来て居るから、セットの感度は此の両端に於いて鋭敏であるやうに設計されて居る。然し可變部分がないから如何にして再生を強くしたり弱くしたりするかと云ふと、是れにはアンテナ回路のヴォリューム・コントロールで行ふのである。

最後にアウトプットステータは RCA 二四七パワーベントードを使用して居るので著しく強い。而も歪のないアウトプット電力二・五ワットを出して可能性を有す居ると同時に、ステータ増幅を高めるのである。全部の電力は U 区二八〇整流管を以てし、スムーズング・コンデン

サーには、第一に一〇 M F D 液體蓄電器一個と、第二に二 M F D 固體蓄電器一個とを用ひて居る。然して其フィルターチョークはダイナミック・スピーカーの再生磁界を構成して居る。

RCA ビクター・スーパーレット R-7

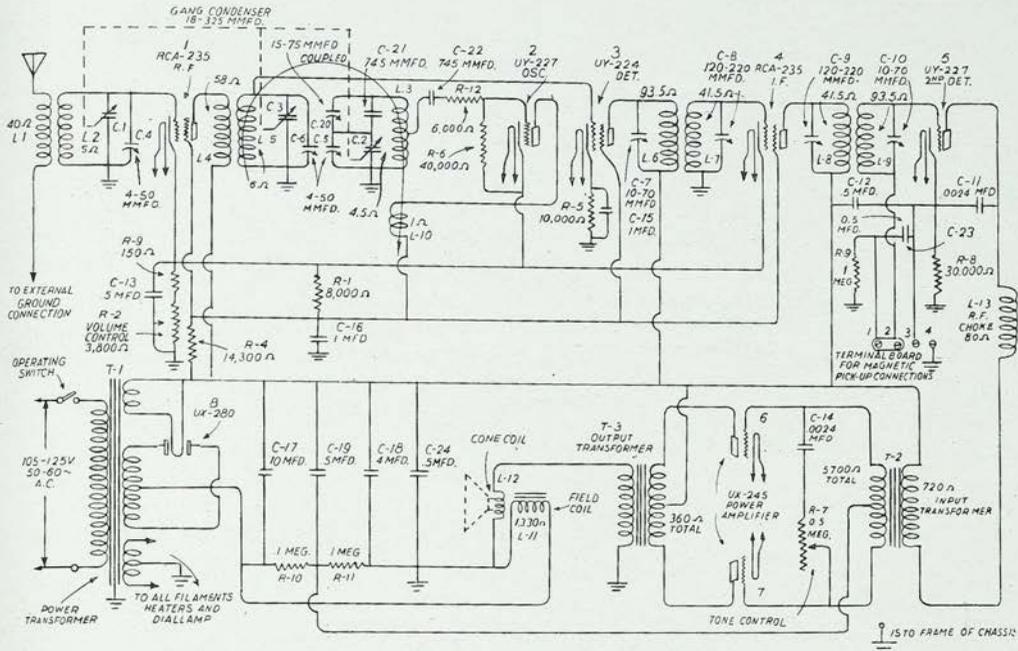
スーパーレット R-7 は八球式スーパーヘッドロデザインであつて、第三圖に示す如くミゼット



第三圖 RCA ビクタースーパーレット

ト型である。本器は非常にシャープな検波力を有し、感度鋭敏、音調音量の調節が自由に出来て、音色は極めて清朗である。ダイナミック・スピーカー附で、同調は一個のダイヤルで調節が出来、キャビネットは輕快優雅な見事な裝飾品として兼用される。

本器の内容は G・E ラヂオ S-22 と同一で



第四圖 RCA ビクター スーパーレット R-7 の配線圖

あるが、次に其内容に就いて述べる事とする。

機構及び特徴

本器の内容は第四圖に示す通りで、各回路の機構及び作用上の特徴に就いていちいち吟味する事とする。

第一の真空球は最初の高周波回路を構成するRCA二三五と云ふ新型真空球で、ヴァリアブル・ミュー或はスーバー・コントロー

ル・スクリーニンググリッド・ラヂオトロンとも云つて居る。其グリッド電圧対プレート電流特性曲線は在來の他の管球が示す様な著しい腕首の曲つた曲線部分が無いのである。

故に其作用上の特徴はヴォリューム・コントロールによりグリッド電圧が上げられた場合、検波として高周波増幅球が作働する様な傾向がないのである。斯様

な特徴はセコンダリー・モヂュレーションと云つて、他の局から強いシグナルが来た場合に、クロツス・モヂュレーションが発生しない結果となる。或は又受信しつゝ、あるシグナル・インテンシティーが強いために、發生するモヂュレーション・デイストーションが起らないのである。加ふるにヴォリューム調整作用が改善されたために、昔は近接地域の受信と遠距離受信とを切換スイッチでやつて居たのを、RCA二三五を使用して、全然其れを省略するに至つた。此の球の他の特徴はUY二二四と同一である。

本回路のアウトプットは次ぎの第一検波管UY二二四のグリッド・コイルにインダクテイヴリーに連結されて居る。此の場合オツシレーターのアウトプットも亦、第一検波のグリッド・コイルにインダクテイヴリーに連結されるのである。此のオツシレーターはUY二二七で、グリッド同調回路を有して居る。然して密接にカップルされたプレート・コイルで確實な動作を與へ、十分な再生を起す様に出来て居る。此のグリッド回路はL及びCの正確な配合によりオツシレーターと受信器とが同調し得る波長範圍に置いて、同調高周波との間に常に一定の周波偏差を生ずる様に

設計されて居る。次に第一検波の構成と作用であるが、本回路はグリッド側に於けるギャング・コンデンサーの一つによつて受信周波に同調されるが、其場合オツシレーター周波も同時に入受される。

然るときは後者の周波数は常に前者の周波数より一七五KC（キロサイクル）の偏差を正確に發生する。然して第一検波はプレート検波をなす爲に、グリッドがバイヤスされてある。然して此のビート周波一七五KCが正確に其プレート側を通じて、次ぎの中間周波回路に誘導さるゝ様になる。次ぎに來るのは中間周波増幅回路であるが、之れは僅かに一段であつて、其前後に二個の中間周波トランスフオーマーと、四個の同調された回路からなつて居る。即ち第一検波球のプレート回路、中間周波増幅球のグリッド及びプレート回路、竝に第二検波球のグリッド回路であつて、皆一七五KCに正確に同調される。

然してトランスフオーマーは全部電氣的にビーク同調であつてフラット同調ではない。此の増幅回路にもRCA二三五が使用されて居て、其コントロール・グリッド電壓はヴオリウム・コントロールによつて變化される様になつて居る。第二検波回路には高いプ

レート電壓とグリッドバイヤスを與へたUV二二七の球で、オディオ中間周波回路をなくして十分のオディオ・アウトプットをUX二四五を二個ブツシユブルにした回路に與へる様に出來て居る。然して其アウトプットにダイナミック・コーン・スピーカがトランスフオーマーを通して結合されて居る。其再生磁界は前と同様フィルター・チョークによつて成されて居る。又トーン・コントロールは〇・〇〇二四MFD蓄電器と、五十萬オーム可變抵抗器を二四五球の兩グリッドに結合する事によつて形成されて居る。

此の回路の作用は該抵抗器の抵抗値を減ずるに從ひ、高調子の音量を減ずる様になつて居つて、其最小値に於いては該蓄電器とオディオ・トランスフオーマーの二次側とが、低周波に共振を起す様に出來て居るから、バスターーンを強める。故にスピーカーのバッフル面積の不足を補ふ事となる。

尙最新式のセットになるとパワーベントード二四七を二個、右に述べたセットの二四五球の代りに同じくブツシユブルとして使用する。然し其内容に於いては大部分同じであるが、其著しく異なる點は、右に述べたセットの中間周波増幅回路のプレート側に、二二七

球が副装置として一球餘計に附加されて居る。其目的は適當な配線方に依つて強いシグナル電壓が入受されても、其強さに應じて中間周波のグリッドバイヤスが增加する様にして、自動的にヴオリウムを制御する。

尙以上の外立派なコンソール型でビツクアップ其他の附屬品を付けた高級品が數種ある。例へばRCAビクター・スーパレットR一七號に蓄音機部分を附加したコンピネーション・セットでは、レコードの回轉は蓄音機モーターで動くから、其働作は單にスイッチさへ押せばよい。其最も高級なものはGE製H七二型（ラヂオの日本昭和七年二月號第四圖參照）に相當するもので、二四七ブツシユブルの十球式スーバー・ヘテロダインのコンピネーション・セットで、ラヂオ受信の外レコードの自働差換装置とホーム・レコーディング装置を兼ね備へて居る。尙最近に於ける傾向はミゼットでもコンソールでも受信機と擴聲器とは昔の様に別々になつて居らず、加ふるにコンピネーション・セットでないミゼット・セットでも、大概は小型ダイナミック・スピーカーが附いて居る。即ちマグネティック・スピーカーの時代は去つてダイナミック・スピーカーの時代が來た様な感がする。



マツダ真空管

UY二四七(五極)に就て

東京電氣株式會社
研究所技師 濱田成徳

緒言

真空管増幅器の最近の發達は目醒しいもので、高周波竝に低周波増幅用として、種々優秀な真空管が考案せられ、特に五極管(ペントード)の出現に依つて、低周波増幅は劃期的の進歩をなすに至つた。

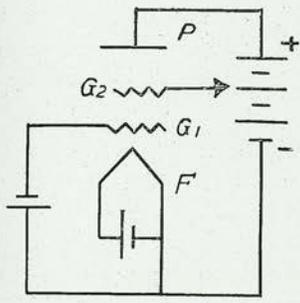
以下五極管の原理、構造、特性竝に使用法等に關し、マツダ真空管UY二四七に就いて簡単に述べて見よう。

五極真空管の原理構造

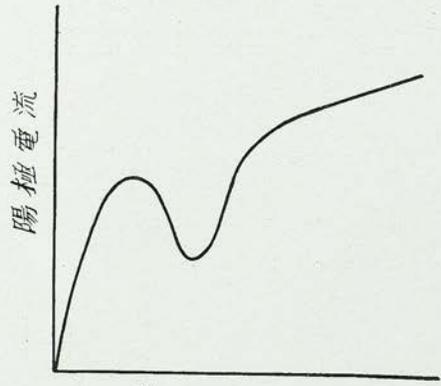
五極真空管或はペントードとは、五個の電極を有する真空管の謂ひで、ペントードとはギリシヤ語のペンタ、オドス (pentakodos) 即ち五個の電極を有する真空管といふ意味である。扱て五極とは一體何の目的を以つて如

何なる機能を行ふものであるかを次に説明する。三極真空管の増幅率を増加する目的で、プレートと制御グリッドとの間に一極を挿入したのが四極真空管で、之れは獨逸人シヨットキー氏が考案したものである。

第一圖に示すやうに第二グリッド G_2 には、適當な正電位を與へて使用する。然るに正電位を有するプレートと第二グリッドとの間には、互に二



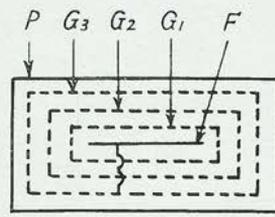
第一圖



第二圖

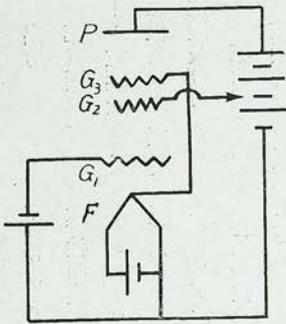
次電子放射の移動が行はれ、プレート電位が第二グリッドの電位よりも遙かに高くない時には、真空管としての動作は不安定となるのを免れない。この現象をプレート電壓電流の

關係から求めれば第二圖の如くなる。即ちプレート電流はプレート電圧の増加に伴つて上り下りをするのである。この二次電子の影響を抑壓する爲に、プレートと第二グリッドとの間に、更にもう一個の電極を挿入したものが五極管であつて、第三グリッドは通例陰極と真空管内に於て連結し、之と同じ電位に保たしめる。然る時は零電位を有



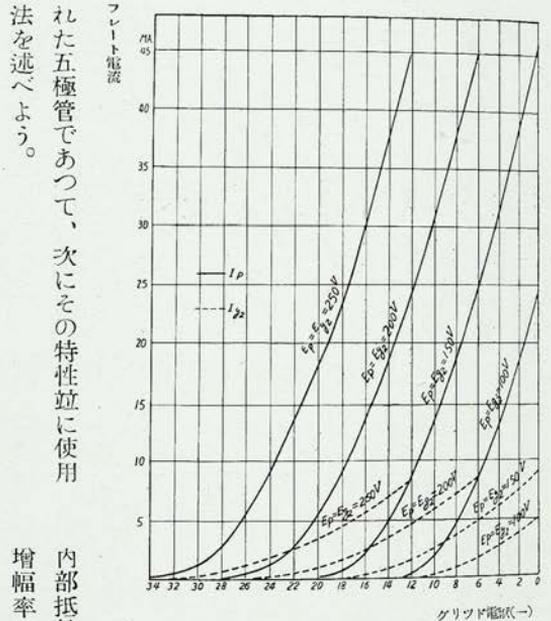
第三圖

する第三グリッドは、プレート及び第二グリッドから二次電子が放射されても、相互間に移動することを抑制し得るのである。第三圖は五極管の電極の配置、第四圖はその結線圖を示して居る。



第四圖

マツダ真空管 UY二四七の原理に基いて設計さ



第五圖

れた五極管であつて、次にその特性並に使用法を述べよう。

マツダ真空管 UY二四七

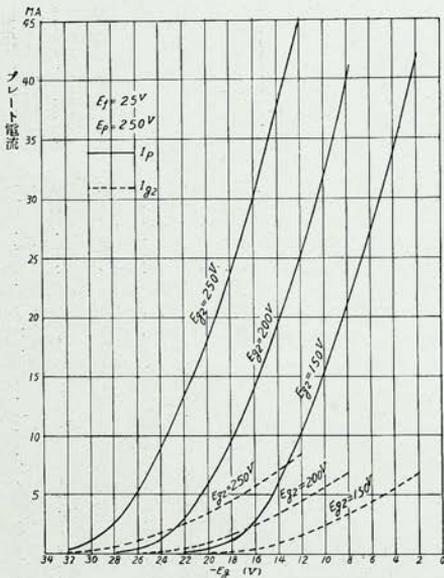
は、如上の原理に基いて設計された五極管であつて、主として低周波の出力管として、比類の無い威力を發揮し得るものである。

今その規格及び平均特性を示せば次の如くである。

ファイラメント電圧

二・五ヴォルト

ファイラメント電流



第六圖

内部抵抗
増幅率
相互傳導率

三八、〇〇〇オーム
九五
二、五〇〇マイクロモ

一・五アムペア
プレート電圧
二五〇ヴォルト
プレート電流
三二ミリアムペア
第二グリッド又はスクリー
ングリッド電圧
(最大)二五〇ヴォ
ルト
スクリーングリッド電流
七・五ミリアムペア

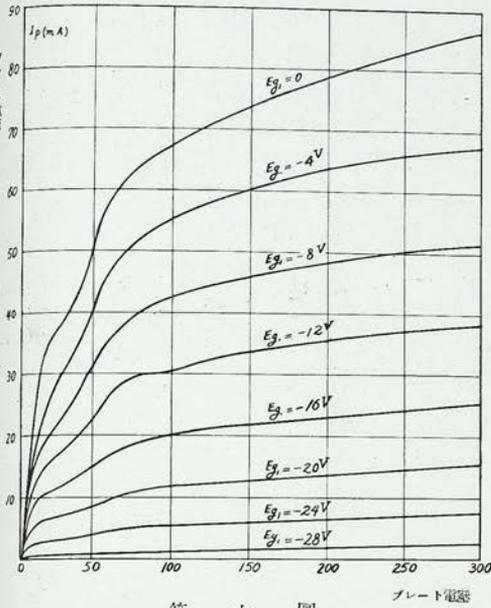
負荷抵抗

出力

七、〇〇〇オーム
二・五ワット

第五圖はその相互特性曲線であつて、プレート電圧及びスクリーングリッド電圧を同値に保ち、之を種々に變化した場合のプレート電流及びスクリーングリッド電流の曲線を示す。第六圖は同じく相互特性曲線で、プレート電圧を常に一定値二五〇ヴォルトに保ち、スクリーングリッド電圧を種々に變化した場合のプレート電流及びスクリーングリッド電流を示すものである(圖に於て點線はスクリーングリッド電流を示す)。

第七圖はプレート特性曲線で、プレート電



第七圖

壓の變化と共にプレート電流が如何に變るかを示し、第三グリッドの働きに依つて四極真空管に見る如き、プレート電流の上り下りが除去されて居るのを見るのである。

電力増幅管としてのマツダ真空管UY二四七

次にマツダ真空管UY二四七が低周波の電力増幅管として、如何に感度の良いものであるかを説明しよう。

三極真空管が電力増幅管としての缺點は、増幅率を高くし得ないといふ點にある。例へばUX二五〇及びUX二四五の如きものの増幅率は四を超えない。五極管の特徴はこの缺點を完全に除いたのである。

一般に電力増幅管が負荷に與へる電力は、次式に依つて與へられる。

$$P = K e_0^2 \mu g_m$$

茲にPは電力、 e_0 はグリッド入力電圧、 μ は増幅率、 g_m は相互傳導率、Kは常數である。即ち e_0 が一定なる場合の電力増幅は、管の増幅率と相互傳導率との積と μg_m に比例することを知るのであつ

て、真空管の μg_m の値が著しく大であれば、入力電圧 e_0 は小さくとも大なる電力増幅の結果が得られるのである。

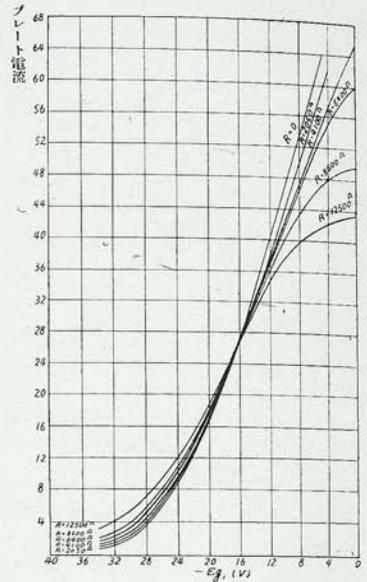
第一表で明かなやうに、電力増幅管としての感度は、従來の三極管に比べて二〇倍乃至三〇倍以上に達するのである。即ちマツダ真

第一表

真空管	プレート電壓	μg_m
UX 112A	157.5V	12.8mW/V
UX 171A	180V	3.6 "
UX 245	250V	7.0 "
UX 250	450V	8.0 "
UY 247	250V	238.0 "

空管UY二四七は、UX二四五に比し約五分の一以下のグリッド入力電圧を以て、之と同等以上の出力を得る所以である。故に檢波管から出力管に至る迄に、低周波増幅管及び結合變壓器を用ひて、一段増幅する階程を省略して、直接之に結合を行ひ得るのである。

五極管に依る空無き増幅



第八圖 グリッド電圧

五極管が電力増幅管として優秀な點は前述の通りであるが、實際使用に當り如何なる負荷を選べば、歪の無い最大増幅が得られるかを調べて見よう。

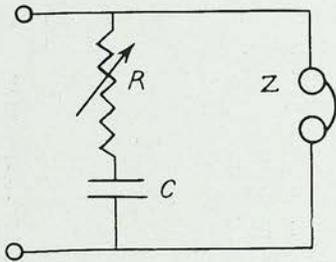
一般に真空管を使用するに際し最も重要なことは、負荷状態に於ける特性即ち動的特性曲線を知ることであつて、マツダ真空管U Y 二四七の場合を示せば第八圖の如くである。之を見れば分るやうにマツダ真空管U Y 二四七に於ては、負荷抵抗を増加する時は高調波特に第三高調波が著しく入つて來ることを知るのである。歪の無い最大の増幅をする條件を特性曲線から求めれば、この場合の負荷抵抗は約七、〇〇〇オームとなる。

三極真空管の歪の無い最大増幅の條件は、負荷抵抗は内部抵抗の二倍の値であるが、五

極管の場合には、内部抵抗の五分の一乃至六分の一でなければならぬ。五極管を出力管として使用する場合に、最も注意を要するのはこの點である。

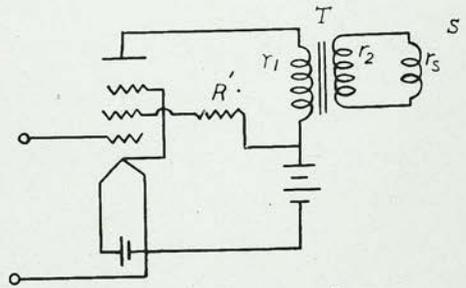
五極真空管の周波数特性

五極管の使用法が適當でない場合には、屢々五極管は痼高い音を出すからよくないといふ非難を聞く。この理由は五極管の内部抵抗が概して高く、負荷の變動に依つてプレート電流の變化が大でないためである。U Y 二四七の場合には内部抵抗は約三八、〇〇〇オームである。一般に出力管の負荷は高聲器、變壓器等の誘導負荷であつて、イムピーダンスの値は周波数に依つて變動する。即ち高周波になるに従つてイムピーダンスは増加するのであるが、五極管は斷えず一



第九圖

定電流を供給するから、之等の負荷に加はる電力は高周波になる程大になる理である。換言すれば高周波になる程電力増幅が増大し



第一圖

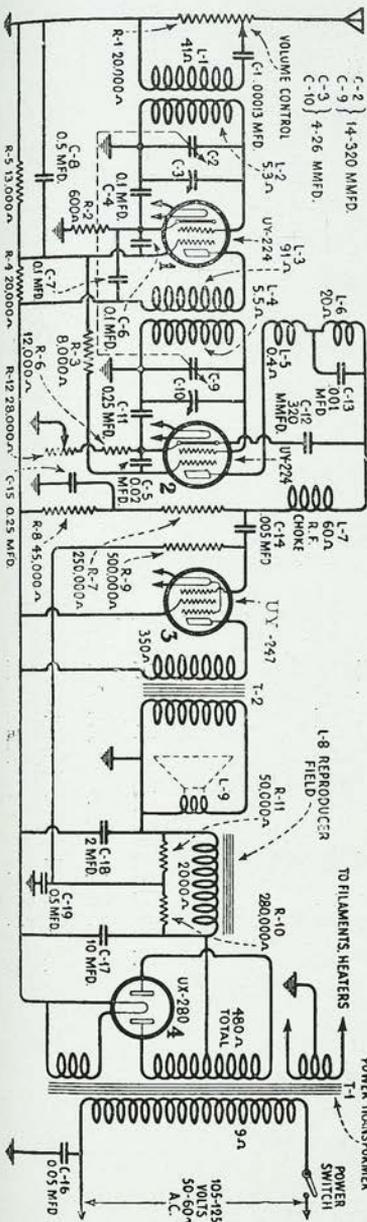
て、その結果高音が優勢となるのである。併しダイナミック型高聲器の如く、低音を多く出す負荷には此の特性は好都合である。そうでない場合には第九圖に示すやうな簡単な高音濾波器を使用すれば良い。圖に於てRは抵抗、Cは蓄電器、Zは負荷イムピーダンスである。R及びCは高聲器に應じ、種々の値をもたせるやうに可變型にするのが良い。例へばRを一〇、〇〇〇オーム、Cを〇・〇五マイクロファラッドとし何れも可變にする。場合に依つてはRだけでも、その目的を達することが出来る。

五極管増幅器の作り方

以上のやうに五極管の特性を知れば、その増幅器の作り方は自ら明かであるが、最も一般的と思はれる設計法を次に述べる。

前述の如く五極管の負荷抵抗は内部抵抗の五分の一乃至六分の一の大きさになることを必要とするものであるから、高聲器を負荷とする場合には、高聲器の種類に依り結合變壓器を使用せねばならないし、その變壓比は次の如く選ぶ可きである。

第一〇圖は五極管増幅器の結線圖を示して居るが、圖に於てTは遮降變壓器、その變壓比を n とし、 r_1 を一次及び二次の抵抗とする。Sは高聲器で、その抵抗を r_2 とすれば、真空管側から見た等價抵抗Rは $R = r_1 + n^2(r_2 + r_1)$ である。



第一〇圖

無い檢波の目的を達し得るので、この目的にはUY二四七を使用してよもご。高周波増幅用ベントードはUY二四七とは違つた構造を有するもので、之に關しては他日發表の機會を俟つものである。

今マツダ真空管UY二四七の場合Rを七、〇〇〇オームとし、 r_1 を三五〇オーム、 r_2 を二、〇〇〇オームとすれば、大體 n は二となり r_2 を一〇オームとすれば n は約二五となる。 r_2 が大なる場合には r_1 及び r_2 を省略し $n = \sqrt{R/r_1}$ を得る。遮降變壓器の代りにチョークコイルにタップを澤山出し、單捲變壓器として使用すれば、任意の變壓比が得られて便利である。即ちR'をスクリーニンググリッド電圧を加減する直列抵抗とすれば、スクリーニンググリッド電流は、プレート電流の約四分の一乃至五分の一であるから、スクリーニンググリッドをプレートと同電位に保つには、 $R' = 5r_1$ の如く選んで調整すればよい。

最後にUY二四七を使用した受信機回路の一例を第一一圖に示す。この回路は高周波及び檢波にUY二四七を用ひ、次にUY二四七を抵抗結合をなさしめ、整流用にはKX二八〇を使用し、高聲器はダイナミック型である。その他は圖に示す通りである。R₁は高周波入力電圧を加減するヴォリウムコントロールである。UY二四七のグリッドバイアスはR₁₁なる抵抗の電壓降下を利用する。之等の抵抗は皆カーボン型のものでよい。高聲器の勵磁線輪L₈は濾波回路のチョークに利用する。

ベントードのその他の用途

ベントードは低周波の最終増幅管として優秀な結果を擧げる外、檢波及び高周波増幅用としても用ゐる。檢波用としては所謂パワーグリッド檢波法の結線を用ふれば、特に歪の

受信用眞空管の名稱變更御披露

謹啓餘寒の候愈々御繁榮の段奉慶賀候

陳者弊社製サイモトロンに關しては年來格別の御引立を蒙り御蔭様を以て業況健實なる進展を持続し着々技術の進歩製品の改良に専念罷在候段全く各位御眷顧の賜に不外厚く御禮申上候

今回弊社各種製品マークと觀念の連絡上右サイモトロンの名稱をマツダ眞空管と改稱致し候間何卒舊名サイモトロン同様格別の御配意に預り度奉懇願候尙ほ包装用サツク竝に各種印刷物等に於ても逐次サイモトロンをマツダ眞空管と變更可致候間左様御諒承被下度候

名稱は變更致し候へ共申す迄も無く製品其のものは從來と少しも變らざるものに有之候間此の點特に御含み願ひ度奉存候
右改名御披露申上度如斯御座候 敬白

昭和七年三月一日

東京電氣株式會社

東京電氣株式會社發賣ラヂオ受信機の解剖

東京電氣株式會社
事業部ラヂオ課

今 井 孝

一、はし が き

私共は随分多くの方々からどう云ふ受信機を買つたらよいだらうかと云ふ御質問を受けます。依つて東京電氣株式會社發賣の各種家庭用受信機について御説明を致し、御参考に供し度いと思ひます。

扱て受信機を選ぶのに當つて必要なことは

何球式のセットにしたらよいか

如何なる型のものがよいか

と云ふことでありますから、先づ之等のことに就いて簡單に御説明致しませう。

(イ)ラヂオ受信機の球數

今受信機を近距離用、中距離用、遠距離用と云ふ様に分けて見ると、それに適した受信機の球數は次の様になります。

近距離用 三球

中距離用 四球

遠距離用 五球以上

そこで近距離用と云ふのは例へば東京市や横濱市に於て、J O A Kのみを受信しやうと云ふ時の様に、比較的近くにある放送局の電

波を受信する受信機のこと、最も簡單な場合であります。但し三球式と云ふと其中の一球が整流管であつて、受信方式が再生檢波低

周波一段増幅と云ふ事になるので、普通の家庭で使用するには手頃な音量ですが、特に大聲を望む向に對しては、近距離受信の場合でも中距離用の四球式にせねばなりません。そ

うかと云つて遠方の放送が全然聽取出来ないかと云ふに左にあらす、低聲でよければ矢張り受信することが出来るのであります。

併し何と云つても家庭用の標準セットは中距離用の四球式で、之ならば放送局から相當隔つた地方でも安心して聽取することが出来ます。本稿に於て御説明する四球セットの如きものであると、夜間東京市に於て大阪仙臺等の放送をも聽取することが出来ます。

更に特に感度の悪い地方で使ふとか、或は遠距離の放送（内地の各放送局の放送）を自由自在に聽取しやうと云ふには、特にスクリーンングッド真空管を用ひた五球式位の遠距離用受信機がよろしい。而して此邊を國産

の高級受信機と稱すべきでありませう。

(ロ)受信機の型について

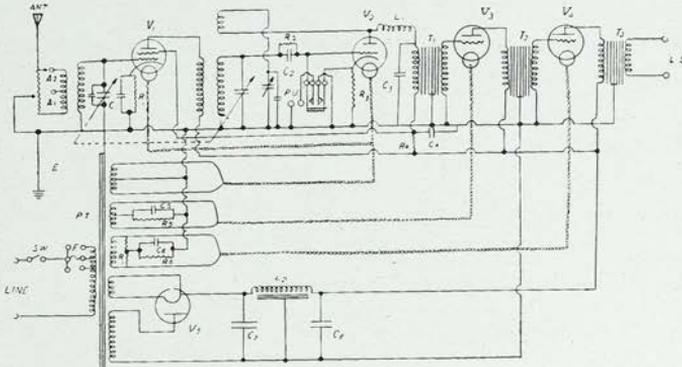
之は趣味の問題であつて、どれが良いと云ふ譯には參りませんが、此頃はミゼット型と稱して高聲器と受信機が小型の同一の箱の中に取り付けられたものが市場で流行してゐます。併しラツバとセットが別になつてゐる事も大變便利な點がありますから、どちらが良いとは一概に申上げられません。又箱の材料も一時は金屬萬能の様に思はられました、此の頃は美しく加工された木箱がまた盛んに出て來ました。それから此の頃は蓄音器の電氣擴大が流行してゐますから、ピツクアップをつければ、その増幅器の兼用となるやうな装置の付いたものをお求めになるのが良いでせう。次に説明致しますものは、何れもピツクアップが附くやうになつてゐます。

二、東京電氣會社發賣受信機の種類

遠距離用………

オリオン三〇〇號

(五球式、メタルキャビネット入)



第一圖 配線圖

オリオン 300 號データ

(マツダ真空管)

V1 UY224	C6 1 M.F.D
V2 UY227	C7 2 M.F.D
V3 UX226	C8 4 M.F.D
V4 UX112A	R1 1000 ohm
V5 KX112B	R2 2 meg. ohm
C1 I.M.F.D	R3 2000 ohm
C2 0.00025M.F.D	R4 24500 ohm
C3 0.002 M.F.D	R5 2000 ohm
C4 1 M.F.D	R6 1600 ohm
C5 "	R7 30 ohm

アンテナ、レヂスタンス 900 ohm

(ポリウム、コントロール)

L1 4 M. H.
L2 30 H.
T1 2.5 : 1
T2 2.5 : 1
T3 1 : 1

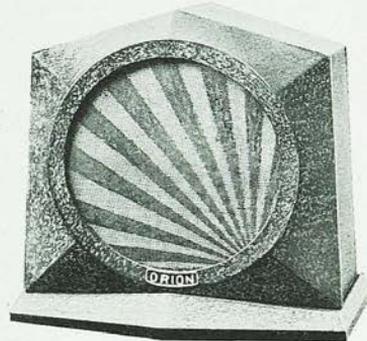
三、オリオン三〇〇號

近距離用

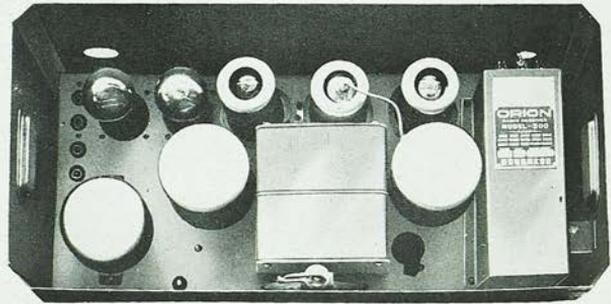
- オリオン一號 (四球式、メタルキャビネット入)
- ツバメ一號 (四球式、メタルキャビネット入)
- オリオン二號 (四球式、木箱入)
- オリオン三號 (三球式、木箱入)

中距離用

ツバメ二號 (三球式、木箱入)
ウサギ一號 (三球式、木箱入)
右は何れも定価七十五圓以下三十圓以上のもので、家庭用の受信機として最も適當してゐます。



第二圖

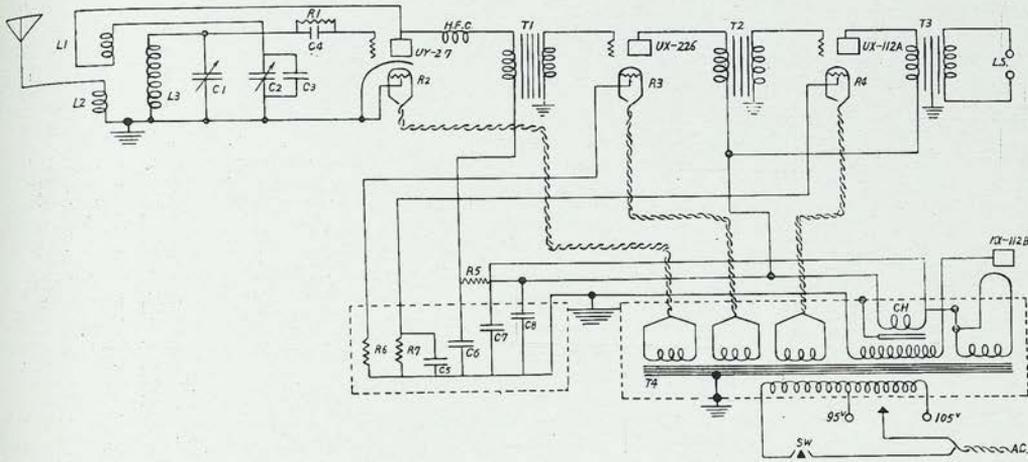


第三圖



第四圖

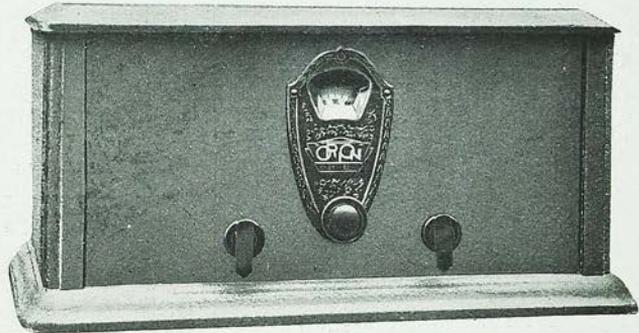
四、オリオン一號 (中距離用)



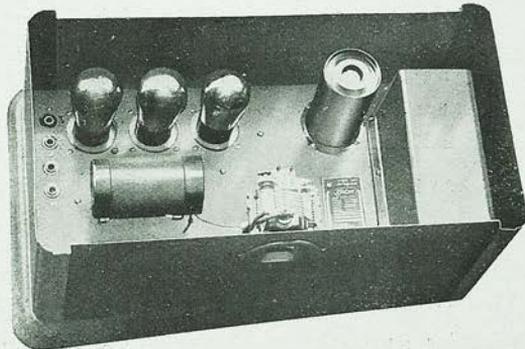
第五圖 配線圖

オリオン一號データ

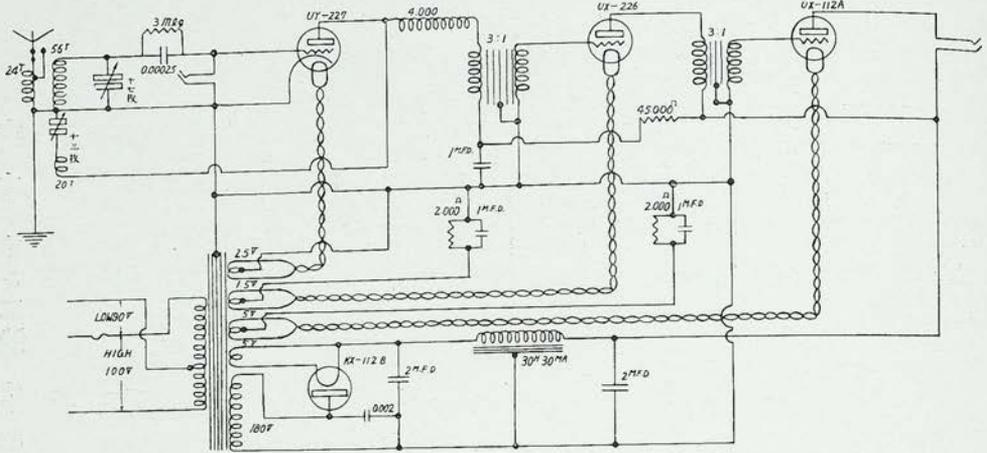
C_1	0.00025 mfd
C_5, C_6	1 mfd
C_7, C_8	2 mfd
$T_1; T_2$	2 : 1
T_3	1 : 1
R_0	2,000 ohm
R_1	1,600 ohm
R_6	50,000 ohm
R_2, R_3	20 ohm
R_4	70 ohm
B_1	2 megohm
CH	30 henry
H.F.C.	4 m.h.



第六圖



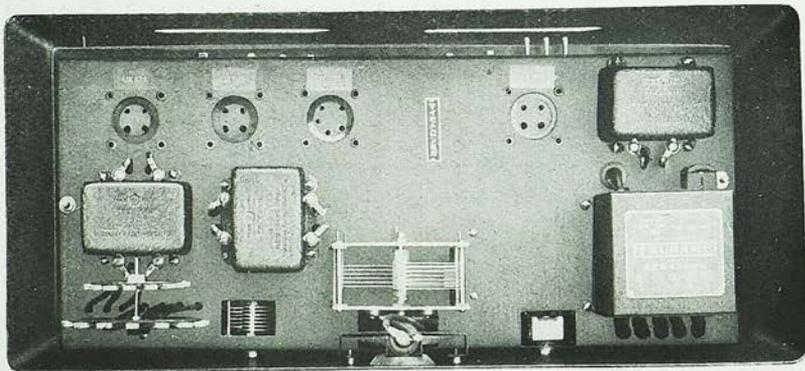
第七圖



第八圖 配線圖

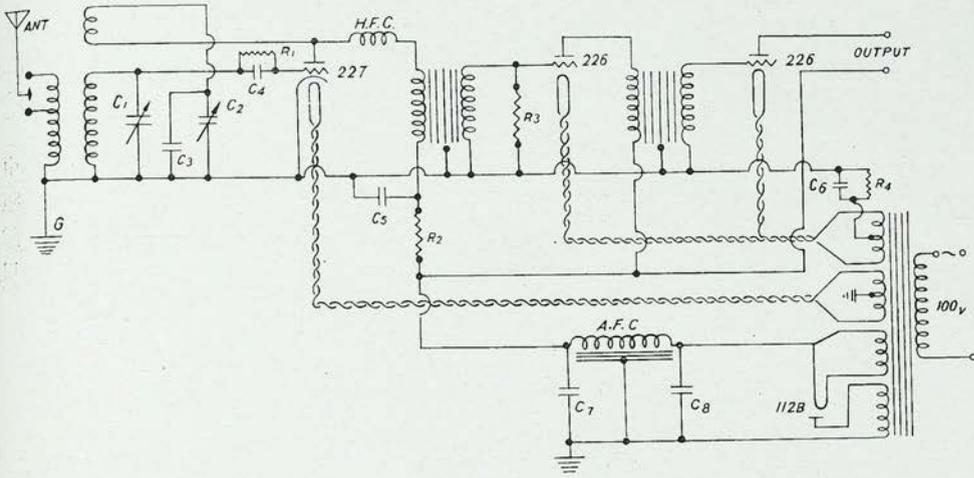


第九圖

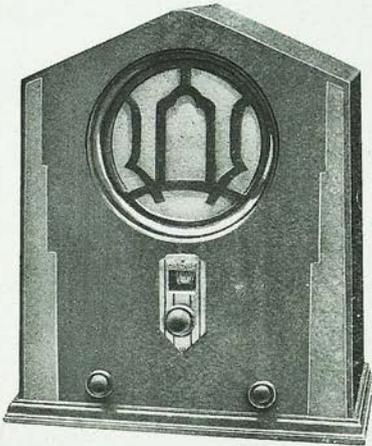


第一〇圖

六、オリオン二號 (中距離用)



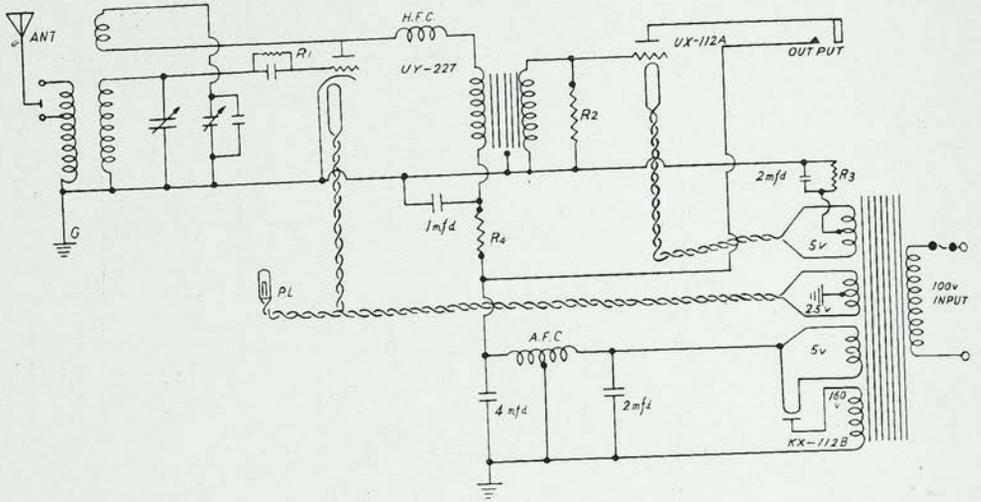
第一一圖 配線圖



第一二圖

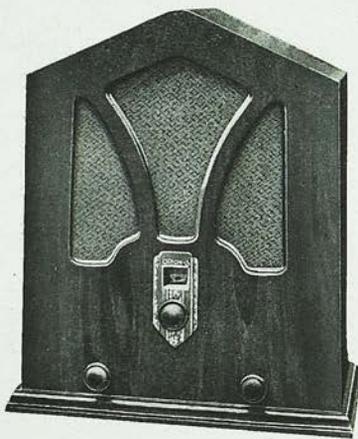


第一三圖

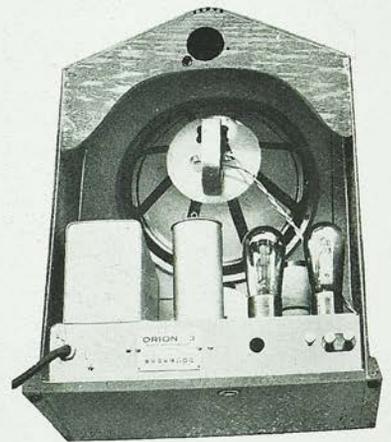


七、オリオン三號 (近距離用)

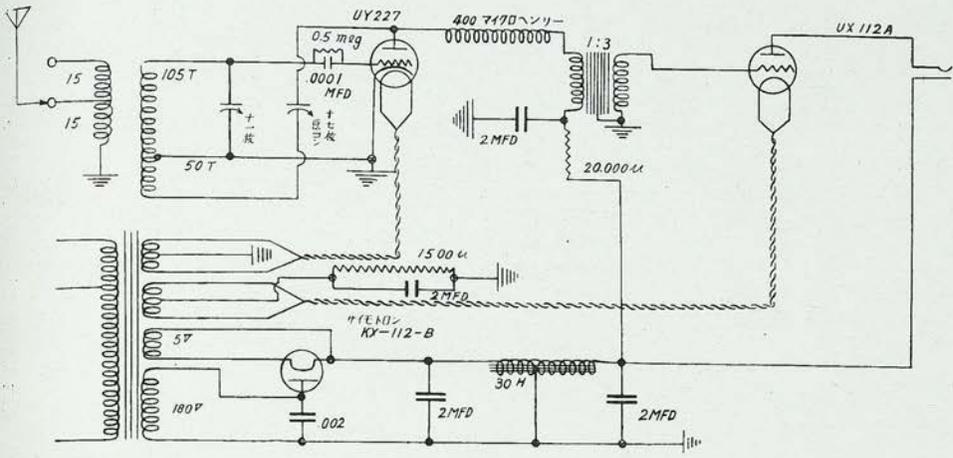
第一四圖 配線圖



第一五圖

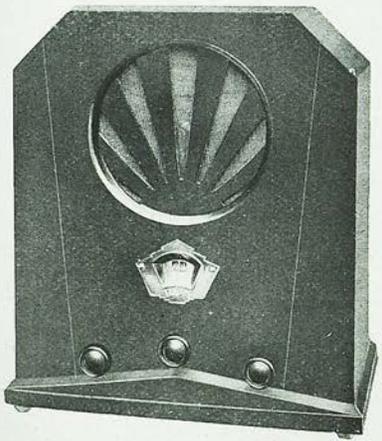


第一六圖

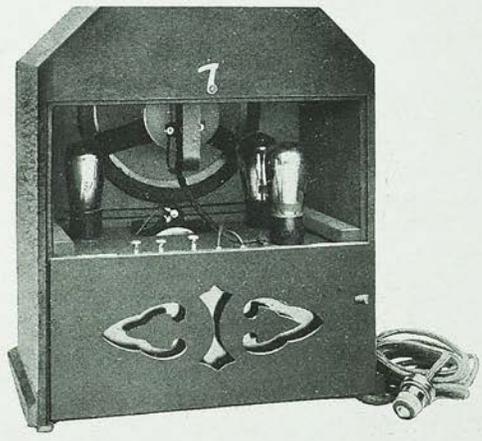


八ツバメニ號 (近距離用)

第一七圖 配線圖



第一八圖



第一九圖

高周波増幅とマツダ真空管UY二三五に就て

東京電氣株式會社
研究所技師

濱 田 成 徳

緒 言

ラジオ受信機の音聲の歪といふ問題は、從來主として低周波出力回路、例へば低周波變壓器、高聲器、又は最終増幅管等の理論や實際の設計、或は實驗等から多く論ぜられたところである。

近來放送局の数が激増し、且つ放送電力が著しく大となつたので、我々のアンテナ入力電波は益々強大に複雑になりつゝ、ある。入力電波が餘り強大に過ぎる時は、高聲器の音の出力を歪を生じないやうに適當に調節しなければならぬ。又波長を異にする種々の電波が同時にアンテナに入つて來る場合には、その相互の間に生ずる障害を避け、希望の電波を選択する必要がある。即ち近來は高周波増幅の際に生ずる歪や、波長の選擇性といふことが、受信機設計上重大なる問題となつて來たのである。

次に高周波増幅の際に生ずる種々の障害や歪の原因が、真空管特性曲線の彎曲して居ることに原因があるのを明かにし、之を除去す

る特性を有するマツダ真空管UY二三五の性能を説明しやう。

高周波増幅と容量制御

高周波増幅用真空管としては、遮蔽グリッド四極管例へばUY二二四は感度最も鋭敏であつて、之を用ひた受信機は微弱な電波の増幅に適して居る。今UY二二四を使用した受信機で、放送を聴取せんとする場合に、若し入力電波が著しく強勢な場合には、出力の調節即ち音聲の容量制御(volume control)の必要は、當然起つて來る問題である。

之には大體次のやうな方法がある。即ち(1)アンテナの入力電波を直接制御すること、例へばポテンシオメーターで加減するか、高周波變壓器を粗結合ならしめて行ふか何れかに依る。(2)グリッドバイアスを變化すること。(3)スクリーングリッド電壓を變化すること。(4)上の三つを併用すること等である。今

以上の如き容量制御を行ふ場合、特に増幅器がアンテナと非選擇性結合をなして居る場合には、真空管相互特性曲線の彎曲度の影響を

受けて、種々の好ましからぬ結果を生ずるものである。今之等の障害の主なるものを擧げて見れば、次の如くである。(1)變調歪、(2)混變調、(3)交流ハムの増大。
次に之等の障害が如何にして起るか、その理由を極く簡單に述べて見やう。

變 調 歪

一般に真空管の相互特性曲線即ちグリッド電壓對プレート電流曲線は直線ではなく、使用する場合に依つて彎曲の大きな點へ來ることがある。例へば前に述べた容量制御をなす時に之が起つて來る。この場合プレート電流はグリッドの入力電壓に正比例しない。即ち正しい増幅が行はれずに歪を生ずることになる。今之を數學的に取扱つて見ると、特性曲線の彎曲度が如何に歪の原因になるか、その概念がはつきりして來る。

特性曲線が直線でない時、グリッドに交番電壓を與へる時は、プレート電流 i_p は次のやうな級数の式で表すことが出来る。

$$i_p = A_0 + A_1 v_g + A_2 v_g^2 + A_3 v_g^3 + \dots + A_n v_g^n + \dots \quad (1)$$

茲に $P_n = \frac{1}{n!} \frac{\partial^n f_a}{\partial e_a^n}$ とあつて $\frac{\partial^n f_a}{\partial e_a^n}$ は特性曲線を表す式の第 n 次の微分係数を表す。今 $e_a = E_0 \sin \omega t$ とし ($\omega = 2\pi f$) で f は周波数) 之を(1)に入れて基本波即ち周波数 f に関する項だけを集めて考へれば

$$i_p = (P_1 E_0 + P_3 E_0^3 + \frac{1}{192} P_5 E_0^5 + \dots) \times \sin \omega t \dots \dots \dots (2)$$

となる。若し特性曲線が直線ならば、(2)式括弧内第二項以下は零となり $i_p = P_1 E_0 \sin \omega t$ であつて、歪ない増幅を得るのであるが、彎曲して居るために右のやうな餘計な附加物が附いて来る。之は特性曲線の曲りが大きく、數學的に表すならば P_3, P_5 等奇数次の微分係数の値が大なる時にこの影響は著しい。

又入力電波の強力な時、即ち E_0 の値が大きい時に著しいことも(2)式の示す通りである。之を變調歪(modulation distortion)と稱し、増幅した結果は變調度を増大せしめる。故に變調度大にして強力なる電波が入つて来る時は、高調波増幅の際特に變調歪の問題を考慮して、音質の美を保たねばならぬ。

混 變 調

右に述べた變調歪は一つの強い電波を受ける場合に生ずる歪であるが、放送局が殖えて

種々波長の違つた電波が同時にアンテナに入つて来る場合、真空管特性曲線の彎曲が如何なる現象を、そこに生ぜしめるかを調べて見やう。今二種類の電波が同時に入つて、グリッドに e_1 と e_2 なる電壓が與へられたとすれば、(1)式に $e_a = e_1 + e_2$ と置いて表したプレート電流が流れる。今聴取したい方の電波の周波数を $\omega_1 = 2\pi f_1$ とし、 $e_1 = E_1 \sin \omega_1 t$ を入れて變形すれば、二つの周波数の電波が重疊した時のプレート電流は、次の如き形で表すことが出来る。

$$i_p = (P_1 + 2P_2 E_2 + 3P_3 E_2^2 + 4P_4 E_2^3 + \dots) \times E_1 \sin \omega_1 t \dots \dots \dots (3)$$

(3)式は明かにプレート電流が、第二電波 e_2 の影響を受けることを示して居る。今 $e_2 = E_2 \sin \omega_2 t$ とすれば、(3)式括弧内の第二項、第四項等 e_2 の偶數乗の項は第二電波の周波数に依つて、第一電波即ち聴取せんとする電波が變調されることを示して居る。又高周波増幅器の同調回路が、 $\omega_1 \pm \omega_2$ なる範囲内にあれば、二つの電波に依つて $\omega_1 \pm \omega_2$ なる音を生ずることも起る。以上の現象を一般に混變調(cross modulation or cross talk)と名づける。前者は偶數次の微分係数 P_2, P_4 等が大なる時に、この影響が大きいことは(3)式の示す

通りである。

以上は簡單のために搬送周波数のみを考へたのであるが、次に普通の放送電波の場合の如く、兩方共變調されて居る場合を考へて見る。この場合の關係は甚だ複雑である。即ち前述の如く違つた搬送周波数間の混變調が起る上に、第二電波の變調波に依つて聴取せんとする第一電波が、更に變調されるといふ現象を生ずるのである。今第二電波に依つて生ずる電壓を

$$e_2 = E_2 \sin \omega_2 t (1 + m_2 \sin \alpha t)$$

とし之を(3)式に入れる。茲に m_2 は第二電波の變調度、 α は變調周波数に依る角速度である聴取せんとする電波の周波数をまとめて整理すれば

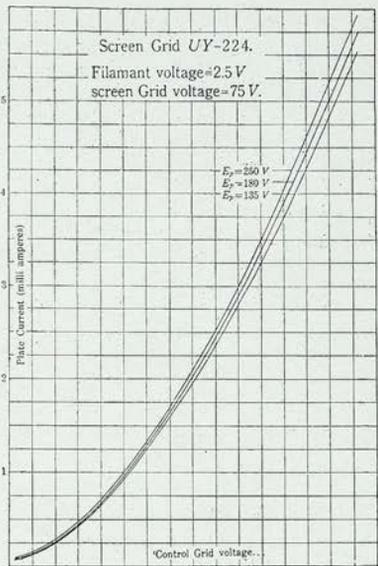
$$i_p = (P_1 + \frac{1}{2} P_2 E_2 + \dots) (1 + 2m_2 \sin \alpha t) \times E_1 \sin \omega_1 t \dots \dots \dots (4)$$

となり、第一の搬送波 e_1 は第二の變調波に依つて變調されることを知るのである。かゝる種類の混變調を起すものは P_1, P_3, P_5 等、特性曲線の奇數次微分係数に依ることは(4)式の示す通りである。混變調の現象は交流受信機のハム電壓がグリッドに加はる場合にも起り、ハム電壓が来すものである。

以上述べた如く高周波増幅の際に生ずる種

々の障害は、真空管特性曲線の彎曲度大なることに起因することが分るであらう。

ングリッド電圧を減ずる場合には、前述の如き障害を來すのを免れない。混變調を防止す



第一圖

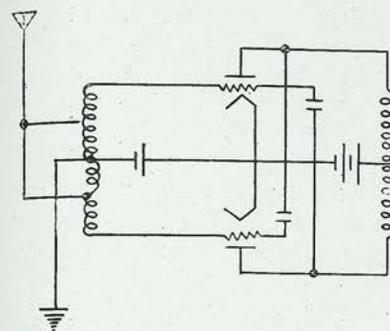
防止方法

第一圖は遮蔽グリッド四極真空管UY二二の特性曲線を示す。

るには、第一にアンテナ回路を選択性ならしめることが大切である。次に偶数次の微分係数に基

混變調は、同一の真空管二個を第二圖に示す如く、プッシュアップルに結合することに依つても除去し得る。この方法に

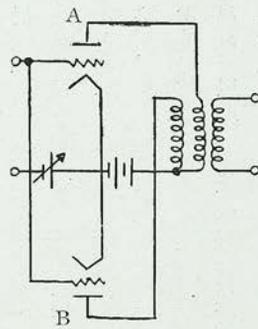
依つては奇数次の項は除去し得ない。



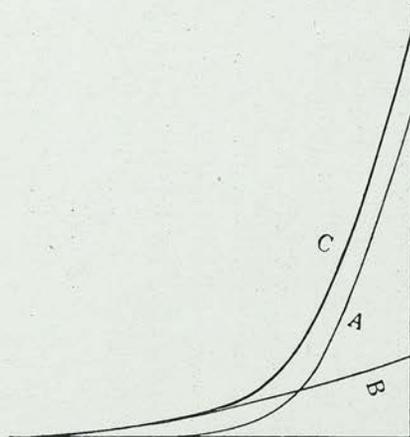
第二圖

容量制御をなすためにグリッドバイアスを増加するか、スクリー

更に有効な方法は第二圖に示す如く高い増幅率を有する真空管Aと、低い増幅率を有する真空管Bとを二個並列に結合することである。この場合兩者の特性曲

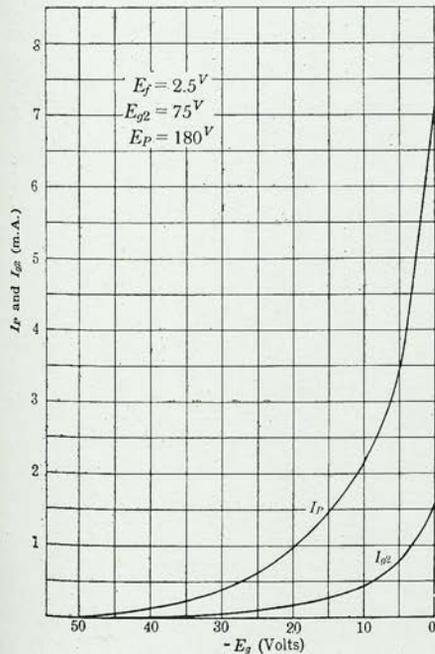


第三圖

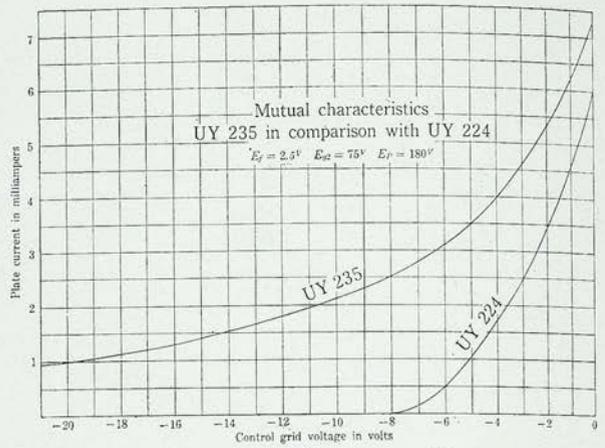


第四圖

今入力電波が弱い時は二つの真空管は同時に働いて居るが、若し或る値以上に強くなる



第五圖



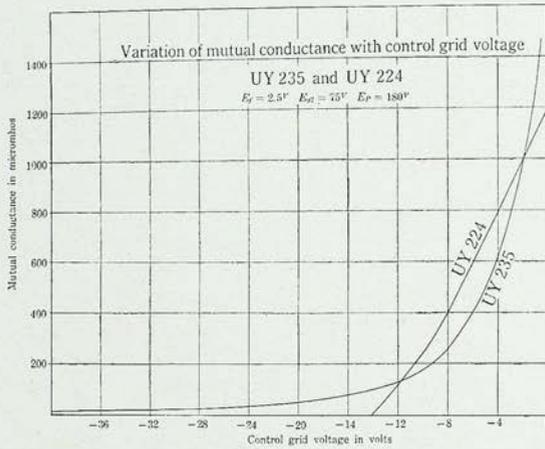
第 六 圖

制御を自動的に行ひ得る。以上の如き動作は第四圖の曲線Cの如く曲線A及びBの合成した結果に依つて得られる。この方法を一個の真空管で行ひ得るやうに設計したものが、次に述べる可變増幅率(ヴェリアブル、ミュー)の真空管である。即ち小なるグリッドバイアスに於ては高い増幅率を有し、大なるグリッドバイアスに於ては、低い増幅率を有するやうな特性を有せしめ、而も特性曲線は彎曲度をななるべく急ならざるやうに設計して、この

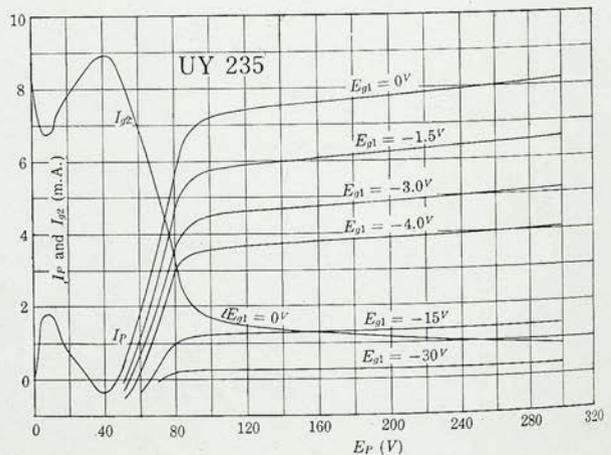
目的を満足せしめるのである。

可變増幅率を有する真空管

マッダ真空管UY二三五は、第三圖Cの如き特性曲線を有する遮蔽グリッド傍熱型真空管である。グリッドバイアスを変ずることに依り、増幅率を變化して自動的に出力を制御し得られ、而も特性曲線は廣い範圍のグリッドバイアスに對し、曲度を増加しないといふ著しい特徴を有する。第五圖はその相互特性曲線、第六圖は相互特性曲線の一つを、従来のUY二二四に比較したものである。第



第 七 圖



第 八 圖

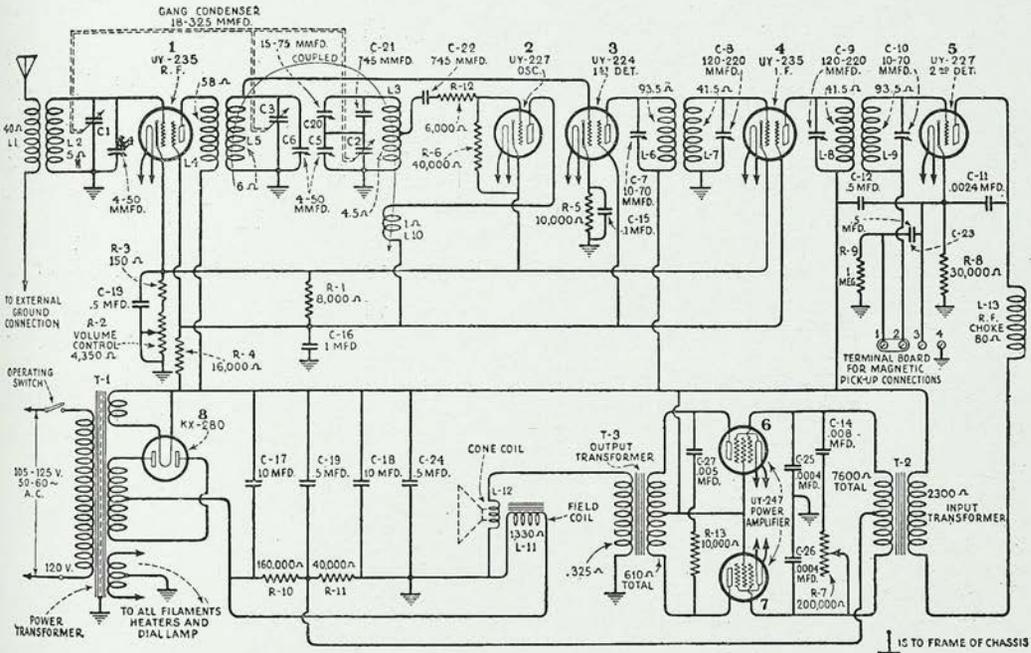
七圖は相互傳導率がグリッドバイアスと共に如何に變るかを示したもので、之をUY二二四と比較して見ると著しい差があることが分る。即ちUY二三五の相互傳導率は、グリッドバイアス負一・五ヴォルトに於ける一、一〇マイクローモより負四〇ヴォルトに於ける一〇マイクローモに至るまで、廣範圍に變化することを知るのである。第八圖はそのプレート特性曲線を示す。UY二三五の一般常數を示せば第一表の如くである。

第一表

フィラメント電圧	2.5 ヴォルト	傍熱型陰極
フィラメント電流	1.75 アムペア	
プレート電圧	250ヴォルト(最大)	180 ヴォルト
スクリーン電圧	90 ヴォルト	75 ヴォルト
グリッドバイアス	-3.0 ヴォルト	-1.5 ヴォルト
増幅率	370	385
内部抵抗	350,000 オーム	350,000 オーム
相互傳導率	1,050マイクロモー	1,100マイクロモー
プレート電流	6.5 ミリアムペア	5.8 ミリアムペア

UYニ三五の使用法

以上の如き特性をもつUYニ三五を高周波増幅器に使用すれば、變調歪、混變調等の障害は非常に小さくなし得る理で、實際の實驗も亦之を證明して居る。UYニ三五は第一表に示す如く、従来のUYニ二四をその儘取換へ得る如く設計されて居り、唯異なるのは廣い範圍のグリッドバイアスを變化して行ふのが原則で、スクリーン電圧は常に一定値を保つや



第九圖

うに電源からポテンシオメーターで供給するのが得策である。直列抵抗を入れて電圧を降下させる方法は、場合に依つては工合が悪いことがある。グリッドバイアスは大體零から負七五ヴォルト位まで變化し得るやうに設計すべきで、陰極と直列に可變抵抗を挿入し、その電壓降下を利用するのが便利である。

最新の優秀な受信機は多くUYニ三五を使用し、之に配するにUYニ二四又はUYニ二七を以てして、各その特徴を發揮せしめ、最後に五極管ペントードをパワーアンプリファイヤーとして使用して居る。今之等の真空管を使用したシューバーヘテロダイン受信機の一例を示せば第九圖の如くである。

マツダ真空管 UX-109 に就て

東京電氣株式会社
研究所技師

鈴木 久 王

一、緒言

マツダ真空管 UX-109 は、本誌二月號のニュース欄で述べたやうに乾電池式に用ひられる真空管である。

今頃乾電池式の真空管を云々するのは可笑しいと云はれる人もあらうが、此の真空管には獨特の利用方面があると思ふ。

UX-109 は三極經濟真空管であつて、既に製作されてをる真空管とは、その製作方法特にフィラメントの製作方法について、全然從來の方法とは異なつて居るのである。

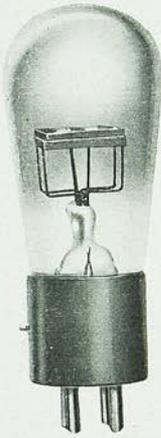
二、構造

普通見掛ける真空管は、大抵三極共垂直にマウントされて居るが、この真空管の三極は全部水平にマウントしてあり、そしてフィラメントの心線は、細いタングステン線を用ひて、其上を酸化物で被覆してある。他の酸化物被覆のフィラメントの心線は、ニツケルを用ひて居る。そしてこれに酸化物を塗りつけたのであるが、この細いタングステン・フィラメントには、其様な方法をとる事が出来な

い。それは剥脱し易いからである。

それで UX-109 ではタングステン・フィラメントに酸化物被覆をするには電氣的の方法を講じて居る。それにはプレートの内面にバリウム・アルミニウムの合金を塗布しておき、排氣後に高周波誘導爐を用ひてプレートを熱し、バリウムを蒸發せしめ、豫め酸化したタングステン線に附着させ、タングステン・オキサイドに還元して表面をバリウムオキサイドとし、高能率の電子進出をなし得るフィラメントを作るのである。

かゝる方法でフィラメントを作ることとは、我國では初めてのものであつて、外國ではフ



第一圖

イリツプス會社（和蘭）が略同様な方法原理で製作してをるのみである。第一圖は UX-109 の外觀であつて、第二圖はその内面の構造を示すものである。

造を示すものである。

三、特性及び規格

第三圖は UX-109 の特性曲線を示したもので、規格は次の如くである。

管の最大直徑 四・五種

管の全長 一〇・二種

フィラメント電壓

一・〇—一・三ヴォルト

フィラメント電流

〇・〇七—〇・〇八〇アムペア

プレート電壓（最大）

九〇ヴォルト

増幅率 八・五

内部抵抗 一六、〇〇〇オーム

相互傳導率 五三・〇マイクログロー

こゝでプレート電壓は最大九〇ヴォルトとしてあるが、一五〇ヴォルト迄あけて使用しても差支へない。その場合はバイアスを七・

五ヴォルト位にして使用して頂きたい。

又フィラメント電流は〇・〇七—〇・〇八

〇アムペアとしてあるのは、詳言すれば

フィラメント電圧 一・〇ヴォルトの時
 フィラメント電流 〇・〇七〇アムペア
 フィラメント電圧 一・三ヴォルトの時に
 フィラメント電流 〇・〇八〇アムペア
 流れると云ふ事になる。(和蘭のフィリップ
 ス會社製の一〇九も殆んど同様の値を持つて
 居る)。

それから内部抵抗であるが、この測定點は
 フィラメント電圧 一・三ヴォルト

グリッド電圧 マイナス四・五ヴォルト
 プレート電圧 九〇ヴォルト



第 二 圖

での値であるから、この點御留意を願ふ。

従つてフィラメント電圧が一・三ヴォルト
 から一ヴォルトまで降下するとき、前記の状
 態ではフィラメント電圧〇・一ヴォルト降下
 毎に一、〇〇〇オーム位宛増加する。

尚申し遅れましたがフィラメント電圧は、
 一・三ヴォルト以上には絶対に上昇せしめな
 い様に注意を願ひたい。それ以上になると眞
 空管の壽命が著しく短くなる。

次に檢波増幅についての大略の注意を述べ

て見よう。

四、檢波増幅についての注意

(1) 檢波に使用する場合、この場合にはフィラ
 メント電圧は一・〇ヴォルトで充分働く。
 それ以上に電圧をあげる必要はない。この
 際には

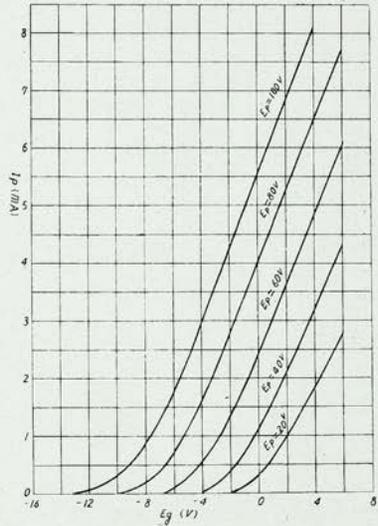
プレート電圧 二〇—四五ヴォルト
 グリッドドリーク

グリッドコンデンサー 〇・二五—五・〇メガオーム

そしてグリッドの歸線は、必ずA電池の(+)側
 に接続して頂きたい。

尚フィラメントを二〇〇オーム位のポテン

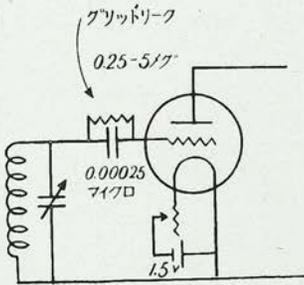
シオメーターで短絡して、グリッドの歸線を
 接続しても好結果が得られる。又プレート電



第 三 圖

て、眞空管の壽命二、〇〇〇時間と見れば約
 貳年位は使用出来る。これは一・三ヴォルト
 でフィラメントを働かした時であるから、檢
 波の場合の様に一・〇ヴォルトで使用すれば、
 その倍以上の年数も用ひられる事になり、實
 に經濟眞空管
 と云ふ名にふ
 さわしいこと
 になる。

第 四 圖



それからフ
 イラメントは
 點火しても、
 その温度が低
 い爲め殆んど

點滅何れかを判じかねる位であるから、一九
 九や二〇一Aの様に輝くまでに點火しては勿

論使用に耐えなくなる。又一二Aの様に點火の状態がはつきり判からない。但し一・五ヴォルトの乾電池を使用しては、前記の二〇一Aの様に輝く危険は起らない。只前申したやうに聞える程度に抵抗を多く入れておいて頂くことが一番安全である。

(ロ)増幅の場合 この場合にはフィラメント電圧は一・三ヴォルト、又はそれに近い方が結果良好で、その時用ひるグリッドバイアスは次のやうな値になる。

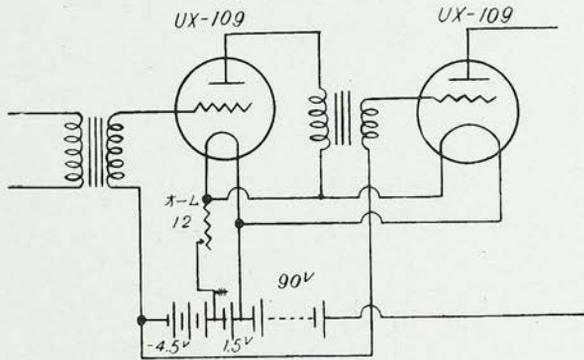
プレート電圧	四五ヴォルト
グリッドバイアス	〇ヴォルト
プレート電圧	一・七五ミリアムベア
グリッドバイアス	四・五ヴォルト
プレート電圧	二・〇ミリアムベア
グリッドバイアス	一五〇ヴォルト
プレート電圧	七・五ヴォルト
グリッドバイアス	三・〇ミリアムベア
プレート電圧	以上

低周波トランスを用ゆる増幅によると、第五圖の如き配線になる。

五、UX一〇九の特長

- (A) 萬能球であつて檢波増幅に用ひられる事
- (B) 乾電池用の經濟真空管である事

我國は相當水力電氣の利用が多く邊鄙な地方でも可成り電燈線は來て居るのであるが、實際は内地でも電燈線の來て居らない地方はまだ非常に多いので、その様な地方で最新の知識を吸収し、又唯一の高尙な娯樂として撰ばれるものは、先づラジオの外はないであらう。その受信機も蓄電池を用ゆるものは、其充電及び手當に多大の手数と費用を要



第五圖

し、とても其煩に絶えないので勢ひ全部乾電池で、しかも經濟的機械的に能率よく働くも

のでなければならぬ。又電燈線は來て居つても夜間だけでエリミネーターでは肝心の晝間放送を聴く事が出来ない處もある。かゝる例は東京にも未だ澤山あるから、其他の所では殆んど晝間來て居らぬのではないかと思はれる。其様な場所では時局或は産業のニュース、スポーツ等の放送を聞くには、取扱ひ簡便な乾電池式のセットによる事になる。

尙朝鮮の様な市を少し離れると電燈線の來て居らぬ所が多い。かゝる際には是非UX一〇九式高能率受信機を推奨したい。

今迄は乾電池式の受信機に適合した真空管は國産品としては當社製のUX一一九九、UV一一九九しかなかつたのであつて、この真空管は壽命の點、電力消費の點について可成申分があつた。又和蘭フィリップス會社製の球もあるが、純國産品として最も適合して居るものはこのUX一〇九である。これまでのラジオ界はエリミネーターの發達に注意が集注されて、兎角乾電池の受信機は疎んじられて居つた形であるが、このUX一〇九の出現によつて、この方面のセットも眞に再生する事が出來ると思はれる。

しかもこのUX一〇九は値段も相當安く、

又一九九壹個についてA電池は四・五ヴォルトを用ひて六〇ミリリアムペアの電流を流すのであるが、U X一〇九では一・五ヴォルト乾電池を用ひて七五ミリリアムペアを流すのであるから、電力消費量は一九九の約三分の一で済み、従つて三分の一の大きさの電池で間に合ひ、しかも球の能率は非常によいのである。

(ハ) 雑音の絶無なる事

其上エリミネーターでないので、勿論ハムは入らず、そのみでなく真空管の機構が非常によいため、ハム以外の雑音をも除くことが出来る。

(ニ) 壽命の長いこと、電子電流の一定なる事

既に規格で述べた様にフィラメント電壓を一・三ヴォルト以下で、所定の如く使用して居れば数千時間の壽命を保ち、電子進出の量に時間的に不連続的變化を起す事なく、これは宛も純タンゲステン線若しくはトリエーテッド・タンゲステン線に準すべきもので、陽極電流の一定なことを要する様な測定に用ひたり、リレーを動作せしめるやうな方面に用ひても優秀な結果を收めて居る。特に光電子電流増幅装置に用ひて、その動作一定であるから、其様な應用方面には是非御推薦致したいのである。

(ホ) 真空度よき事

真空管を作る時に既述の如く、金屬バリウムを蒸發せしめて作るものであるから、その真空管の真空度のよいことは、他の真空管の追従を許さぬ所である。金屬バリウムの瓦斯の吸集度化合力高く、ゲッターとしての作用優秀なことは、現今衆知の事實であつて、マグネシウム、カルシウム、ストロンシウム等のゲッターを遙かに凌駕する。このことが真空管として、其性能を充分發揮せしめることになるのである。

(ヘ) 機械的の打撃による雑音の少なき事

従来の真空管であると檢波球に機械的ショックを與へた場合、殆んど全部の球がスピーカーにそれに相應する音を生ずる。又これによつて配線及び真空管の良否をテストする方法とされて居つたが、U X一〇九はかゝる方法ではラツパには其音は出ないものが多く、出てもその音調が高く小さいから、かゝる方法では試験することは出来ない。

換言するとマイクロフオニツクアクション

が非常に少ないと云ふことになるので、始終受信機が動揺する様な所で使用しても、受信困難を生ずる様なことはなく、これに耐える真空管として重寶なものである。例を擧げて

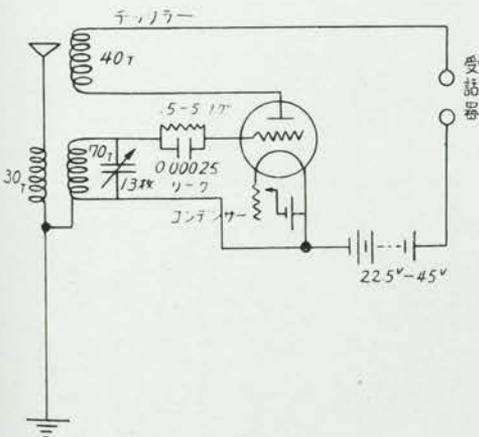
見れば疾走中の自動車上に於ての受信、飛行機其他に於ての受信用として顯著な効果をもさめて居る。

(五) 一般家庭用受信機の配線圖

一般用配線としては別に目新しいものではない。一九九を用ひて實驗した時と同じ様なものであるが、球の能率が宜しいので一九九に比して遙かによい結果が得られる。

(イ) 一球式

この兩耳式の受信器で聞くと、清澄な音で相當よく分離して聞く事が出来る。レシーバーはスピーカーに比して非常に感度鋭敏であるから、アンテナ等を適宜なターンに調節す



第六圖 一球式

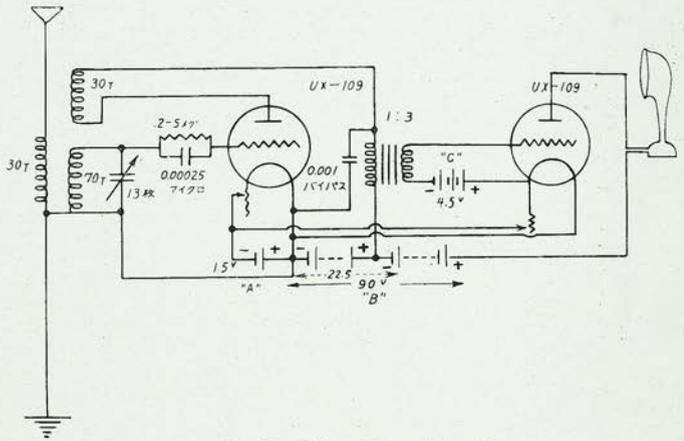
るとDX局も聞くことが決して至難ではないのである。又このセットではA Bの電池のみであつて、しかもA電池一・五ヴォルト、B電池二・五ヴォルトであるから、セットは容積にしても極く小さなものになり、携帯用としては至極便利なものである。海水浴場或は山登り或はキャンピング等には誠に申分のないもので、費用の點から言つても非常に經濟的なものになる。(第六圖参照)

(ロ)二球式

これも一球式に低周波一段をつけたもので東京、大阪、名古屋、廣島、熊本、仙臺、札幌といふ様な一〇キロのアンテナ出力をもつ局から、一五里乃至二〇里位の距離でスピーカーに相當大きく出す事が出来る。そしてアンテナアースを完全にして、チックラーやゲリッドリークの調節をよくすれば、相當多くの局を入れる事も出来る。

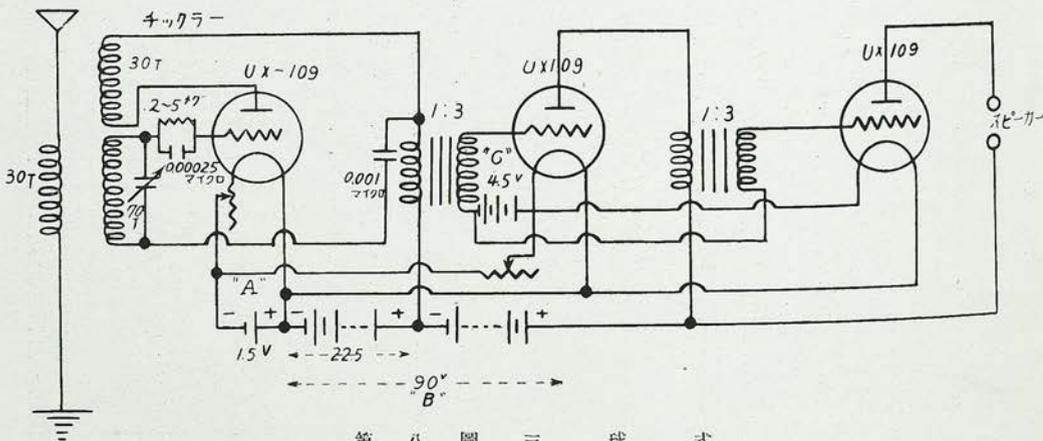
二球三球に用ゆるA電池はこの乾電池製造所でも製造して居るので、適當なものを容易に買ふことが出来る。乾電池は放送を聞かない場合には例へ五分でも十分でもスキッチを切つて置く方が、電池を回復させ長時間の使用に耐へる。(第七圖参照)

(ハ)三球式



第七圖 二球式

三球式では再生のレフレックスもあるが、調節が可なり六ヶ敷く音も歪み易いのであるから、矢張再生低周波二段と云ふ所がよいのではないかと信ずる。これならばスピーカーの音も非常に清澄になり又充分音量も出す事が出来る。分離も勿論より以上に完全になつて、申分のない三球式のセットとして御推薦出来るものと思ふ。



第八圖 三球式



ラ チ オ

新型マツダ真空管の發賣

左記新型マツダ真空管二種を三月十五日より發賣することになった。

(一) マツダ真空管UY二四七B

(定價三・〇〇)

此の真空管は我國一般家庭用ラチオ受信機に適應するやうに、研究設計された弊社獨特



の小型ベントード(五極管)で、既に發賣好評を博して居るUY二四七の姉妹品であつて、共にラチオ界の花形である。

此の小型ベントードはUY二四七と同じく

能率の良い終段増幅管であつて、他のベントードに比し、比較的小さい入力電壓に對し、相當大きな出力が得られる。
マツダ真空管UY二四七Bの規格は、左記の通りである。

- ファイラメント電壓 二・五ヴオルト
- ファイラメント電流 〇・五アンペア
- プレート電壓 一三五ヴオルト
- プレート電流 一四・五ミリアンペア
- スクリーングリッド電壓 一三五ヴオルト
- スクリーングリッド電流 一三五ヴオルト
- ステアリンググリッド電流 三ミリアンペア
- グリッドバイアス 負一三・五ヴオルト
- 増幅率 七〇
- 内部抵抗 五〇、〇〇〇オーム
- 相互傳導率 一、三五マイクログモ
- 負荷抵抗 七、〇〇〇オーム
- 最大無歪出力 〇・七ワット

マツダ真空管KX二八〇B

(定價一・八〇)

現在五國のラチオセットに使用されて居る

整流管はKX一一二B及びKX二八〇である。然るに兩者の出力の間には相當大きい隔りがあつて、然も其の中間の出力を望む場合が極めて多い。それでKX二八〇Bは此の目



的のために、新しく製作された半波整流管である。其の規格は次の通りである。

- ファイラメント電壓 五ヴオルト
- ファイラメント電流 一・二五アンペア
- 入力交流電壓 三〇〇ヴオルト
- 出力直流電流 七〇ミリアンペア

照 明 學 校

一 月 中 の 参 観 者

一月中の照明學校の參觀者は、主なる團體數五組その數一七八名、一般參觀者三七五名で、合計五五三名の多數に達した。

主なる團體參觀者

- 東京ラヂオ商組合沼津支部員 一二
- 九年會員 三五
- 合名會社小宮吳服店 四一
- 廣告協會々員 五〇
- 東京鐵道局教習所 四〇

小計

一七八

一般參觀者

- 中央氣象臺技師理學博士關口鯉吉氏他三
- 七四名

一月中參觀者合計

五五三名

第十一回照明講習會豫告

照明學校の春の年中行事たる照明講習會は、來る四月廿七日から五月六日まで八日間開催されることになつた。

今回は前回と同様、會員を第一部と第二部に分ち、第一部は新會員のみで、第二部は新會員並に舊校友を合併したものである。

第一部は四月廿七日から四月三十日迄三日間、第二部は五月二日から五月六日迄五日間開催の豫定である。例によつて實地見學は充分に時間が取つてある。尙大體のプログラムは左記の通りである。

四月二十七日(水曜日)

挨拶 清水副社長

四月二十八日(木曜日)

照明學校見學並に茶話會 黒澤涼之助氏

測光概論 關重廣氏

照明概論 土居巖井氏

工場照明 社内工場並に研究所見學

四月二十九日(金曜日) 天長節につき休講

四月三十日(土曜日)

電球 森田豊吉氏

機關雜誌とサービス 米山清三氏

照明見學

五月二日(月曜日)

配線 國房清二郎氏

夜間運動場照明 土居巖井氏

交通照明 伊藤大二氏

逓信省當局に聴くの會

五月三日(火曜日)

店頭電飾及びサイン 小西彦磨氏

照明見學

五月四日(水曜日)

照明見學

五月五日(木曜日)

照明見學並に懇談會

五月六日(金曜日)

新しき照明 河野元彦氏

特別講演 工學博士山本忠興氏

『テレウキジョンの現状と將來』

並に『夜間競技と其照明』

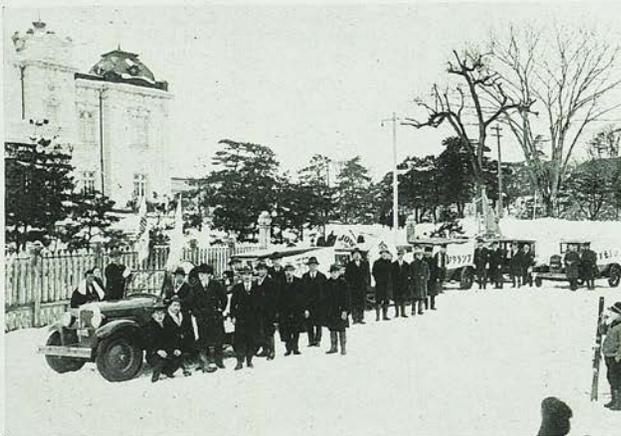
見學及び懇親會

雜報

秋田放送局の開局

兼ねて放送開始準備中の秋田放送局は、二月廿六日めでたく開局した。呼出符號はJ〇UKで出力三〇〇ワットである。

本社仙臺出張所では秋田放送局の開局を祝して、二月廿六日サイモトロン自動車隊を組織し、市内を廻り大いに氣勢をあげた。



秋田放送局開局祝賀の自動車隊

