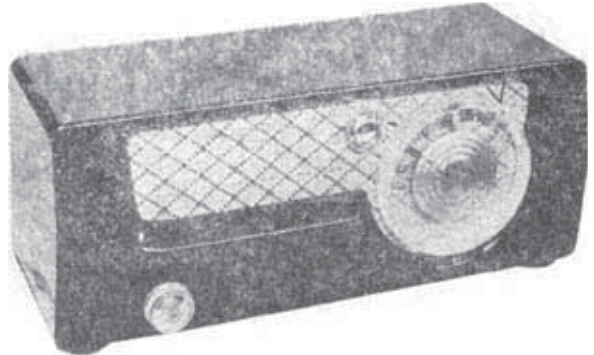


● “ロダン” ミニスーパーキットによって組み立てた ●

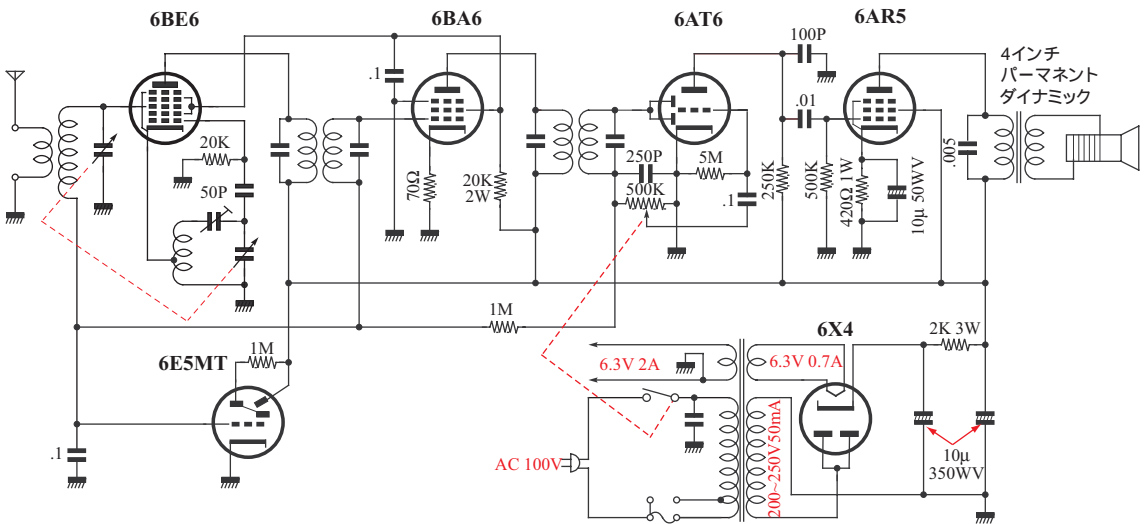
## 5球スーパーの製作と オシレーターなしの調整法

ちかごろの傾向として、ラジオ受信機のキットが数多く発売されるようになってきました。これは各人の望みの部品が得られないきらいはあるけれども、地方の人達に、また忙しくて部品を買い集める暇のない人達の間には非常な好評を得ているようです。



完成したロダンのミニスーパー・キット

ここでご紹介するセットもその中の1つで、“ロダン”真空管で知られている岡谷無線 KK から発売<sup>1)</sup>されたものです。第1図でご覧のように、回路は月並な5球スーパー・ラジオですが、真空管に低廉でしかも性能のよい、ミニチュア管を使用して全体を小型化し、キャビネットのデザインに重点をおいたところに特徴があるといえましょう。



指定のない抵抗は全部 $1/4$ W型

第1図 部品を極力はぶいているのが目につきます

<sup>1)</sup> ラジオ技術・サービス・ステーションで7,009円で発売された。

このエキゾチックな感じはちょっと私達の目を引きまします。キャビネットは木製ですが、美しい漆塗りのため、渋い光沢とともに落ち着きがあり、置き所によっては部屋全体に新鮮な色彩を放つというもの、ではさっそく製作に取りかかりましよう。

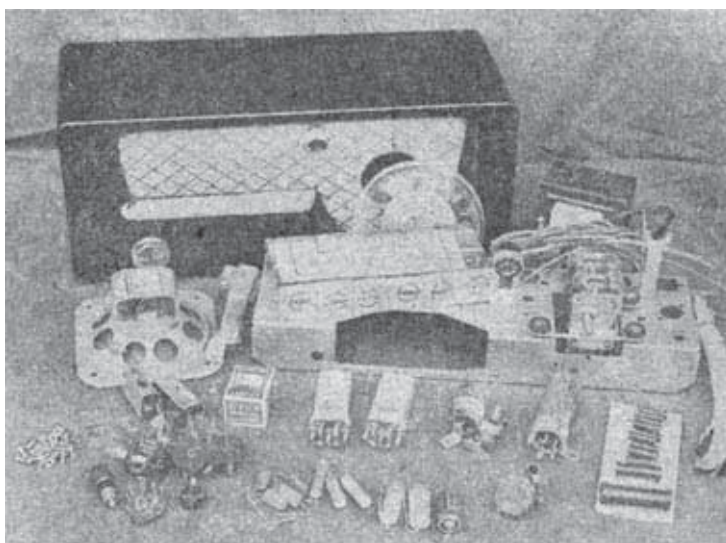
## 準備1 まず部品のテストから

キットになったセットはありがたいもので、いやなシャーシの孔あけやヤスリでギシギシやる必要もなく、すぐに部品の取り付けができます。ただ設計の行きとどかないセットでは、かえって悪い結果しか得られません。この点、店頭でよく吟味する必要があるましよう。しかし、ここで使用のキットでは、まあこれくらいがせいぜいの所だということましようか。

さて、私達が部品を買い集めてくると、すぐに組立てに取りかかりたくまりますが、これは禁物で、アマチュアの欠点でもありましよう。

それには、ビスとナットで組立てる前に、求めてきた部品の、簡単なテストを行なうことまします。これはかならず習慣にしておきましよう。

抵抗は、もちろん抵抗値をテスターでチェックまします。ごく稀ではあるけれども、数10%の誤差はともかくとして、ぜんぜん桁



ミニスーパー・キット一式

違いの抵抗値のものがあるまようまします。あまり、抵抗器表面に記してある数値を信用してましまうと、とんだことまします。

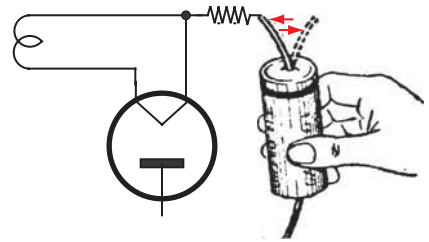
コンデンサーの類は、まずパンクの有無をしらべまします。もちろん、ここでも抵抗器と同じまように、容量のチェックをしたいのまですが、私どものまようなアマチュアは、容量計との縁が遠くて困難だと思まいますから、容量抜けの有無だけでもチェックまします。

容量値の多いケミコンでは、テスターを抵抗測定位置にして、コンデンサーの

リードの $\oplus\ominus$ へ、あたかも抵抗を測定するように当てます。するとメーターは瞬間的にフルレンジまで振れようとして、大きく動き、すぐに $\infty$ に返ってしまいます。こうなればもう容量があることが確実なのですから、合格としましょう。

なおペーパー・コンデンサーでは、絶縁不良がなかなかこわいのです。特にカップリング・コンデンサーの $0.01\mu\text{F}$ などには、絶縁度の高いものが要求されます。このチェック法も、メガーク絶縁抵抗計が必要となってきますが、今はこうして分類しておきましょう。

まず高圧直流が必要ですが、これには他のセットのB電源を利用します。もちろんこの時は、コンデンサーの耐圧定格値に近いほどよいのです。そしてコンデンサーを充電させます。つまり、リードの一方をアース(シャーシー側)し、他方をB+に近づけタッチさせ



第2図 簡単なペーパー・コンのテスト

ます。するとパチッと火花が出ることは皆さんご存知でしょう(第2図)。この時を利用するのです。アースを固点しながらB+側だけを、着けたり離したり3~4回くりかえします。すると2~3回ほどで、もはや火花は見えなくなるでしょう。こうなればしめたもので、このコンデンサーは一応OKということになります。

ところが不良品、つまり絶縁度の悪いものは、いくら上記のことを繰り返して行っても、火花は消え去ることはありません。ちょっとでも火花が見えたならば、B+へのタッチ回数を早めて多くやって見ます。同様に火花の度合が減らなければ、完全にそのコンデンサーは不良とってよいでしょう。この方法は数多くのコンデンサーで実験をして、容量ごとにその火花の具合などをおぼえておくとう便利です。

原始的な方法かもしれませんが、不良品を良品と信じきって組立て、うまくセットが動作しなくて、自分の技術がいまだに不足なのか……などと卑下するよりは、ずっとマシでしょう。

IFTなども、あらかじめ、P-B、G-F間の導通をチェックしておきたいものです。

## 準備2 部品にハンダメッキを行なうこと、部品の取り付けを始めること

この種の小型セットでは、なかなかハンダ付けが大変で、狭い所で右往左往し

ているうちに、自分までも参っちゃうのは当然のこと、近所迷惑で被害はなはだしいものです。ST管の配線ならばともかく、MT管では大変なことです。

ですから、ソケット等はシャーシーに取り付ける前に、ハンダ付けに必要な部分には、すべて前もってハンダ・メッキをしておくことです。IFTの端子もちろんのこと、パディング・コンデンサー等……。こうすれば、大量のペーストを使わなければハンダ付けができない人でも、あのむごたらしい、ローソクが消えた後みたいな、ぶざまな姿に出っくわすことは無いでしょう。

ソケットなどのメッキ時には、多少なりともペーストを使用しても、後にアルコールなどを布に<sup>し</sup>しみこませたもので<sup>ぬぐ</sup>拭うことはできるし、計算してみると、ずっと時間的に経済です。

大体下準備はこれで終って、指定位置に部品を取り付けます。取り付け中には、中継用ラグ板等も考慮しながら、二重の手間を<sup>はぶ</sup>省きつつ、また、修理時にバラバラに散らないようにと、取り付けます。またIFTを中心として、6BE6、6BA6、6AT6に相当するソケットの取りつけは、特に回路図と比較しながら、P-G間の配線が無駄なく、最短距離で行なえるようにします。

## 配線、まず電源部から

この部分はパワー・トランスを中心に配線します。

ところがこの回路では半波整流用のパワー・トランスを使用しながら、整流管には両波整流用の6X4を使っています。ここには半波整流用のMT管5M-K9でも使用したらいいものにと感じるでとでしようが、キットというものは、こんな点にわがまは通らないもので、まずはキット・メーカーの指定通りに組みます。

また、ヒーター電源もトランスに6.3V 2Aのものと6.3V 0.7Aのものがついていますから、整流管用には0.7Aの部分で配線します。トランスに6.3Vが2種独立して出ていないとき以外は、かならずこの方法を取ります。でないと、整流管のカソードとヒーター間の絶縁が悪くなった時など、思わぬトラブルに出っくわします。

整流管以外の真空管のヒーター配線は、片側をアースして、他方1本で配線してもよいし、2本とも<sup>ねじ</sup>捻って配線してもよく、この種のセットではハムによる影響はあまりありません。

## アンテナ回路

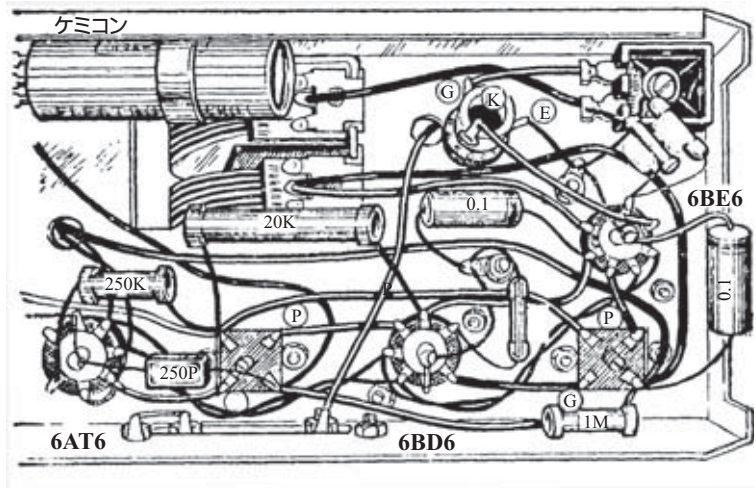
アンテナ・コイルには、ハイ・インピーダンス型を使用していますから、アンテナ入力端子からコイル端子までの配線に注意しないと、この間とIF回路と結合して発振を起します。できれば、シャーシーに沿って遠廻りをしてよいから、IF回路から遠ざけて配線します。

## 周波数変換回路

6BE6を中心とした配線で、スーパー・ラジオの心臓部といってよい所でしょう。そのために一番複雑な動作をする部分ですが、他の部分にくらべて案外容易に配線が完了し、うまく動作をしてくれるようです。ただしいつも言っているように、高周波回路部ですから、部品対部品の配線は、極力短く直線コースで配線することです。この配線でもって、最後の調整時にダイヤル目盛と実際とが合わないという現象も起きてくるのです。

## IF回路

ここでは、前の部分で生れた中間周波電圧を十分に増幅してやるところで、スーパー・ラジオの性能はここでも決められるといえます。大切なことはやはり配線法で、小型セットではとくに注意すべきです。IF回路の配線は第3図を参考にして配線してみてください。



第3図 中間周波回路の配線はこのようにして

## 検波回路

今まで増幅して来た455kcの電波をここで検波し、音声周波を得るところです。ここでは各人の配線の腕の見せどころでもあり、面白い部分です。注意としては、6AT6のグリッドとボリューム間が離れているために長くなるきらいがあります。ですから、6AR5や出力トランス附近をくねくねと通すことは、発振する恐れが



あるため止めなければなりません。

## 出力回路

出力管の6AR5を中心としてスピーカーまでの配線ですが、とくに注意する所はありません。といって軽視することは禁物です。ここは、せまい所に高圧が集っている部分ですから、周囲の部品などに気を配りながら周到に配線します。

## 同調指示回路

ここで使用の6E5MTというマジックアイは、6E5がミニアチュア管になったものと思えばよいでしょう。ただソケットが小型であるため、相互間のタッチに注意してみてください。

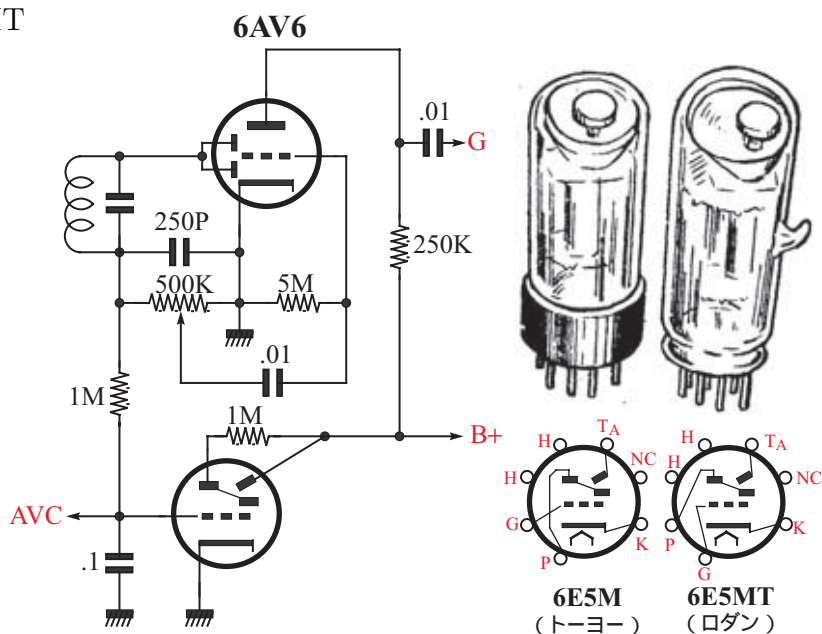
ミニ・スーパーにふさわしいこのマジックアイはなかなか見物で、うまく動作してくれます、なお

他社から6E5Mというやや構造の違ったMT管タイプのもが発売されていますが、ソケット・コネクションが違ってきますから、本機に関係はないかも知れませんが、保守用に求められた時は注意してください。第4図にその違いを示しておきます。

## 調整 特にテスト・オシレーターなしの調整について

配線が完了したら、自分の配線したものに間違いが無いか入念に調べます。また小型セットでは、配線の切り屑等が目につかぬ所に落ちていて、思いもよらない事故を起すこともありますから注意が必要。

配線はできれば、自分の配線したものから、後をたどって配線図を作製してみ



第4図 MT管のマジックアイは2種類あります。ご注意

たいものです。

このあたりから胸がどきどき、完成のよろこびと、鳴りだすだろうか？ という不安とあいまつて、なんともいえない気持ちになってきます。

さて整流管だけを後まわしにして、他の球を挿し電源スイッチをONにします。夕暮の星がまたたくように、<sup>ガラス</sup>硝子をつけて光が一様に漏れてくれば、ヒーター回路の配線はOKです。念のために電圧をチェックしてみるのもよいでしょう。6.0～6.5Vもあれば上々です。

今度はテスターでB+の電圧を測定できるようにしておきながら、整流管の6X4を挿します。この時は電源がすぐ切れるようにしておかないと、もしものことがあった場合にスイッチを廻している暇がありません。

6X4は傍熱管ですから、段々にB電圧が上昇していきます。それとともにスピーカーからは、かすかなハムが出てくることでしょう、そして電圧が200～230V附近で止まれば、まずOKです。

アンテナを付けて、バリコンを廻してみると放送が飛び込んできます。もうこれで一安心……。だがこれからまたひと苦労しなければなりません。

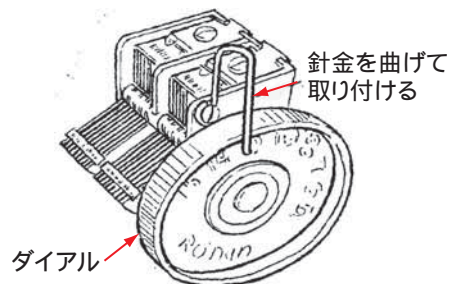
スーパーの調整には、テスト・オシレーターがぜひとも必要で、これが無くては仕事にならぬとか、テスト・オシレーターなしでの調整は邪道だとかいう声を聞かれたことでしょう。これは至極もっともなことで、たしかにそれは正しいのです。

といって、いつまでも引込み思案ばかりしていても、腹の虫はおさまらず、製作意欲は高まる一方、そこでとにかく、今回はテスト・オシレーター無しで調整はどこまでやれるか、ということについてお話しして行きましょう。

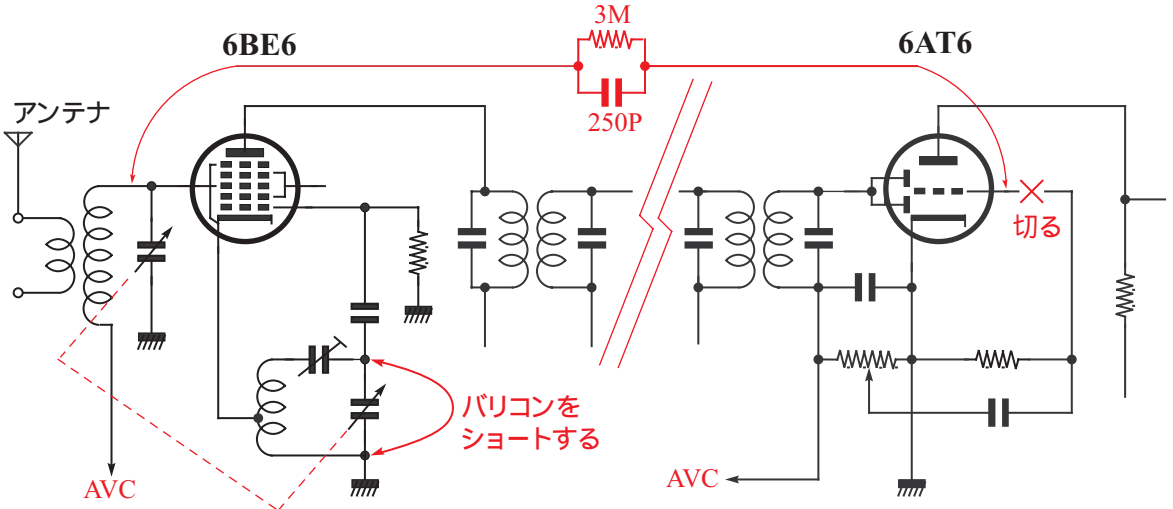
## アンテナ回路の調整

このセットでは、普通のラジオと違ってダイヤル用の文字盤を回転させ、針に当る部分が固定になっています。たいていのキットでは、ダイヤル部分がシャーシと共通になっていないために、調整時にいつも苦労します。

このセットでは、次の方法でおこないます。第5図をご参照ください。こうしておきながら、バ



第5図 本機では仮にこうして目安を付ける

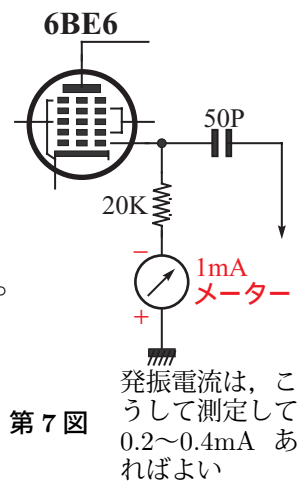


第 6 図 5 球スーパーを並 3 にして調整する

リコンの角度とダイヤルとをあわせませす。しかしテスト・オシレーターが無いの  
 ですから、次の方法をとります。まず局部発振回路のバリコンを短絡して、局部  
 発振を止めておきます。これを忘れると、所々に思わぬビートが出たりして調  
 整の邪魔になります。そして**第 6 図**のように、250~100P と 1~3MΩ のコンデン  
 サーと抵抗とを組合せて、6AT6 のグリッドへバリコンのアンテナ同調側から接  
 続します。つまり、並 3 受信機として外来電波を受けてみるのです。この時に放  
 送周波数とダイヤルの周波数とを合わせませす。この合わせ方としては、ダイヤル  
 の中央部と周波数の高い方と低い方と区別して、最低限 3 点を基準とし、適当な  
 放送局を探してきめるのです。例えば東京では、NHK の第 1, FEN, ニッポン放  
 送などを基準にします。

最初に周波数の高い方でダイヤルを固定して、低い方へ  
 と廻して行きます。それで、大体ダイヤル周波数と、外来  
 電波とマッチすれば OK ですが、合わない場合は、バリコン  
 のトリマーを調整して、妥当な位置を求めませす。この種  
 のダイヤルは、おおよその見当が目的で、正確に何 kc と求め  
 ることができないのですから、我慢することにしませす。

ただし、今仮止めした指示針代用の針と、ダイヤルの位  
 置とは、しっかりと固定しておく必要があります。後述の  
 トラッキング調整では、それがただひとつの頼りなのです  
 から。



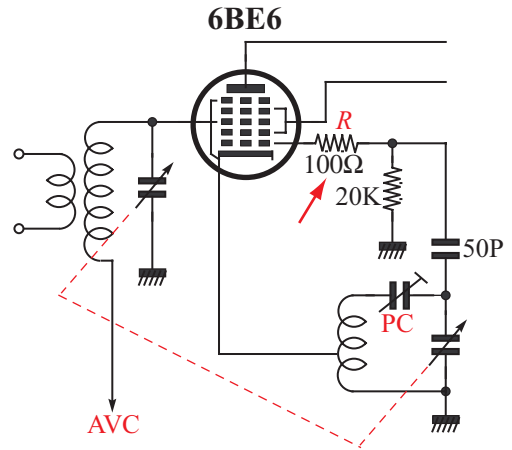
第 7 図

発振電流は、こ  
 うして測定して  
 0.2~0.4mA あ  
 ればよい



## 局部発振回路

ここでは、バリコンの容量変化に対し、スムーズに発振しているかを調べます。大体第7図のようにテスター 1mA レンジで、200～400 $\mu$ A の間を見当に、バリコンを廻してみます。そこで電流の変化が極端に動かないかぎりでは、その部分は OK です。もしそれが激変するようでしたら、第8図のように 100 $\Omega$  ほどの高周波用抵抗を入れてやります。



第8図 発振の調整に 100 $\Omega$  を入れる

## トラッキング調整

トラッキングが上手<sup>うま</sup>く取れているかいないかで、随分と感度の差が表われてきます。しかも、この調整がまたものすごく厄介なのです。この部分と、IFT の調整が難しいから、テスト・オシレーターが無くちゃだめだということも、言われているというものです。

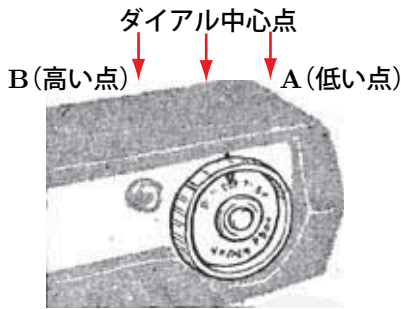
つまりここでは、前もって IFT の調整が必要になるわけですが、最近の IFT はメーカーの方で、実際に則した回路で調整を完全におこなって市場へ送っていますから、それを信用しましょう。かえってテスト・オシレーターもないのに、むやみに IFT の調整ネジを廻して、特性を悪くしてしまう程こわいことはありません。

さて、先に周波数の高い方で求めた点にダイヤルを持って行きます。この時は、前と違って局部発振周波数が調整前のため、そこでは放送が受からず、他の点で受信できるでとが多いのです。

第6図で求めた点が正しい同調点であることを念頭において、局発側のバリコンのトリマーを増減させ、前求めた点まで移動させます。もちろんこの時は放送が最大音になっていなければなりません。

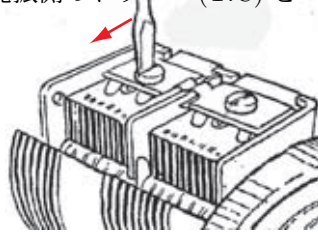
もしこの時、調整前の同調点が正しい同調点よりもバリコンが入った方であった場合は、トリマーの容量を増し（ネジを締める）その逆であればトリマーを緩<sup>ゆる</sup>めます。

今度は低い周波数の方へダイヤルを持って行きます。この時はパディング・コ

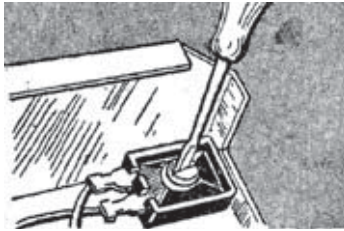


まず第6図の方法で、周波数の高い(バリコンを抜いた)方の局、中程の局、そして低い局の放送局と3つを選び、そこをしっかりと覚えておきます。東京を例に取れば、LF(1310kc)、KR(950kc)、AK(590kc)がよいでしょう。

1. 先ず高い方では、バリコンの発振側のトリマー (T.C) を……  
A点(求めた点より低い方)で受かるときには、……  
容量を増す(締める)  
B点(求めた点より高い方)で受かれば  
容量を減らす(ゆるめる)



2. 次に周波数の低い方で受信し、パディング・コンデンサー (P.C.) を……



A点で受かるときには……  
容量を増す(締める)  
B点で受かるときには……  
容量を減らす(ゆるめる)

3. 中程の周波数では P.C., T.C. の両方を……

A点で受かるときは P.C. を } それぞれ調整する  
B点で受かるときは T.C. を }

4. 以上の調整を 4~5 回繰り返す

### 第9図 オシレータ無しの調整法

ンデンサーの容量の増減で行います。もし同調点が、定位置よりもバリコンを抜いた位置だったならば、容量を減らし(ネジをゆるめ)、入り過ぎた位置で同調したならば容量を増してやらねばなりません。

こうしているうちに、最初に行なった周波数の高い方では、また同調点が移動してしまっていますから、再び同じ方法を繰り返します。このときにバリコンの中央部でもチェックして見る必要があります。この場合、バリコンが正しい点より抜けた方で同調した場合はトリマーを、入れた方ならパディングにより調整します。これを要約したのが第9図です。

こうして数回くりかえしているうちに、だんだん“並3”として求めた同調点に近づいてきます。ただし完全に3点が一致することは、非常に不可能なことで、2

点を押さえたら、あとは妥協的精神でもって満足せねばなりません。テスト・オシレーターの無い悲しさでこれ以上はどうするでもできないのですから……。

さて、以上述べてきたような方法は、けっしていつまでも乱用しないでいただきたい。一刻もはやくテスト・オシレーターを自作されるかして、正しい調整法を踏んでいただきたいのです。スーパーの調整ほど面白く楽しいものはありません。

(香山哲之)

---

## PDF 化にあたって

本PDF は、  
『ラジオ技術』1955年12月号所収  
を元に作成したものである。  
脚注を附して、理解を助ける一助とした。

ラジオ関係の古典的な書籍及び雑誌のいくつかを

### ラジオ温故知新

<http://www.cam.hi-ho.ne.jp/munehiro/>

に、

ラジオの回路図を

### ラジオ回路図博物館

<http://www.cam.hi-ho.ne.jp/munehiro/radio/radio-circuit.html>

に収録してあります。