

## 3球式0-V-2の製作

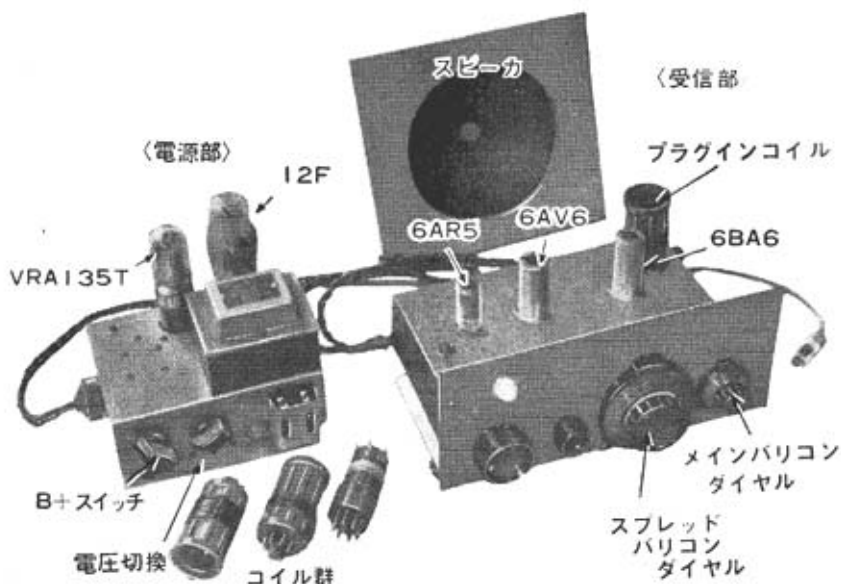
ミニアチュア管の使用と，受信を容易にした独創的なスプレッド方式を採用したオートダイン受信機

### 1 オートダイン受信機について

最少限の真空管で，いいかえれば「できるだけ少ない部品で」短波受信機を作ろうというとき，オートダイン受信機を忘れることはできません。

スーパー受信機にくらべ，取扱いがめんどろなことで，混信に弱いことが欠点ですが，これからお話しする高周波増幅なし(すなわち0)で，すぐ真空管(略してV)検波し，低周波増幅2段(2)をする0-V-2受信機(古くからアマチュアの間で用いられてきた略称法です(第1表参照)。整流管を加えても4本の真空管でスピーカをガンガン鳴らすことができます。もし，ヘッドホンで，聞こうというのなら低周波増幅を1段，つまり0-V-1にして，整流管とも3本でよく，それだけ安く作れます。

しかも，調整のやりかた一つで，5球スーパー受信機などより，すぐれた感度を得ることもできます。つまり，いじればいじるほど，よく聞こえるようになるというのがオートダインの特長で，事実0-V-1で，ヨーロッパのおもな放送局は，一通





第2表 オートダイナ受信機の構成のいろいろ

呼び方	高周波増幅	検波	低周波増幅	例	
0-V-0	なし	三極管又は五極管	なし	検波 整流 6BA6—5MK9	レシーバで聞く
0-V-1	なし	同上	1段	検波 低周波増幅 整流 6BA6— 6AV6 —5MK9	
0-V-2	なし	同上	2段	検波 低周波増幅 整流 6BA6 — 6AV6—6AR5 —5MK9	スピーカで聞く
1-V-1	1段	同上	1段	高周増幅 検波 低周波増幅 整流 6BA6 —6BA6— 6AR5 —5MK9	
1-V-2	1段	同上	2段	高周波増幅 検波 低周波増幅 整流 6BA6 — 6BA6 — 6AV6—6AR5 —5MK9	

高周波2段もできないことはないが、発振防止など技術的に困難が多い。  
低周波1段でもスピーカは鳴るが、大きい音は出ないから、レシーバを使うのが原則。  
低周波3段以上をつけても雑音が大きくなるだけで効果はない。

回路で使えます。6AV6と6AR5は低周波増幅管で、6AV6の代わりに6AT6、6SQ7、6ZDH3など、また6AR5の代わりに6AQ5、6F6、6V6、6ZP1、42などを使ってもかまいません。そのときは出力管(図では6AR5)のカソード抵抗(750Ω)の値を、第3表のように変えるとよいでしょう。

整流管は12Fになっていますが、ここもMT管にそろえるとすれば5MK9になります。もう1本、VRA135Tというタマがありますが、これは定電圧放電管で、電灯線の電圧が変動しても、検波管にかかる電圧を135Vに保っておくために入っています。150V用、135V用、90V用の、どの放電管を使ってもほとんど同じです(第2図参照)。また、受信機の安定度が少し悪くなるのをがまんすれば、定電圧放電管を省略することもできます。(第3図参照)

出力管	カソード抵抗(Ω)
6AR5	500 ~ 700
6AQ5	250 ~ 400
6F6	400 ~ 600
6V6	250 ~ 400
6ZP1	600 ~ 800
42	400 ~ 600

第3表 出力管を変えた場合のカソード抵抗の変化

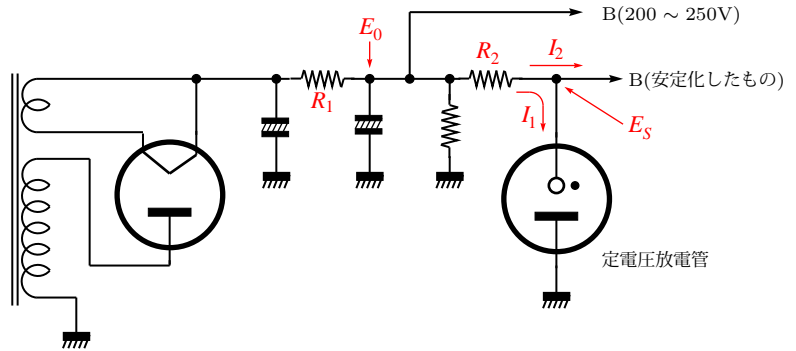
### 3 波数切換えにはプラグイン・コイル

受信バンドの切換えは、普通のオールウェーブ受信機のような切換えスイッチを使わずにプラグイン式にして、いろいろの組コイルをさしかえる方法を使います。つま

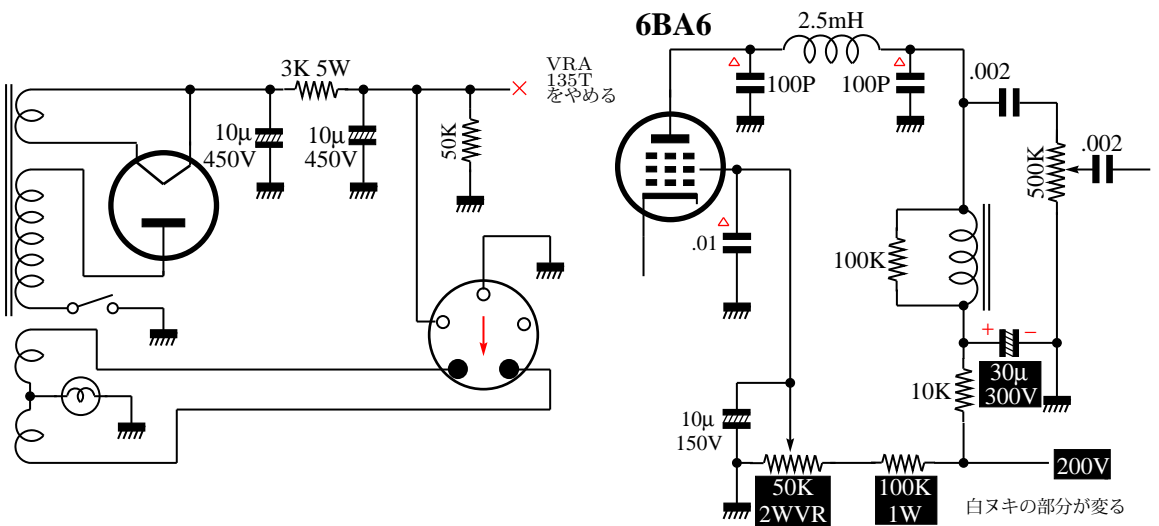
り受信機のシャシ上に8本足のオクタール・ソケットを設け、一方コイルの方にはこのソケットに合う足をつけて、聞こうと思う周波数用のコイルをさすわけです。もちろん、ソケットからはバリコン、真空管、アンテナ・ターミナルなどに配線しておきます。こうしますと、コイルは直径の大きいものを使用でき、また、あとから新しいコイルを簡単に追加できるなど、いろいろと便利です。

プラグイン・コイルは、古い真空管のベースを外したものに、普通のベークライト・ボビンを組み合わせてもよいのですが、写真のように市販のプラグイン・ボビンを使いますと、1mmごとに溝が切ってありますから、あとでコイルがズレたりしないので有利です。

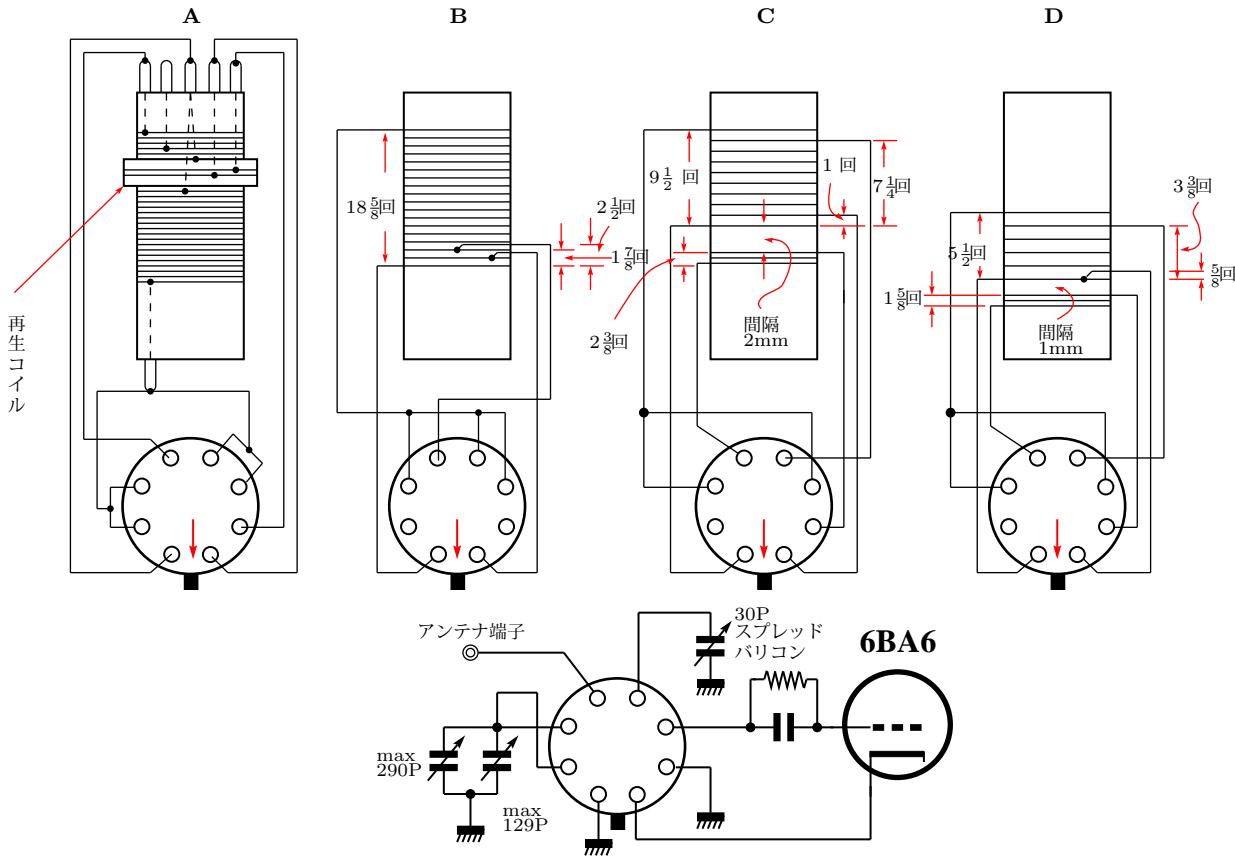
この受信機では、3.5~26.5Mcを3本のコイルでカバーし、中波のコイルを加えて4本となっています。なお、これらのコイルは第4図のように、その巻き方や接続が少しずつ違ってきます。これは、バリコンにトランジスタラジオ用のトラッキング



第2図 電圧放電回路



第3図 定電圧放電管の使用をやめたときは、6BA6のまわりの電圧はこのように変わる



A	(中波)	市販並四用コイルを利用して再生コイルを 20 回から 2 回に減らす
B	(3.5 ~ 8Mc)	0.7mm エナメル線 18 $\frac{5}{8}$ 回 (下から 3 回までは 2mm ピッチ, その上は 1mm ピッチ)
C	(~ 16Mc)	同調用 0.7mm エナメル線 9 $\frac{1}{2}$ 回 (2mm ピッチ)。アンテナ用 0.4mm エナメル線 (1mm) ピッチ 2 $\frac{3}{8}$ 回
D	(14 ~ 26Mc)	同調用 0.7mm エナメル線 5 $\frac{1}{2}$ 回 (2mm ピッチ)。アンテナ用 0.4mm エナメル線 (1mm ピッチ) 1 $\frac{5}{8}$ 回

第 4 図 プラグイン・コイルのデータ

グレス 2 連のものを用い、次のように使ったためです。

**中波** 2 連バリコンを並列にして変化範囲を広げる。

**短波の周波数の低い方** バリコンのうち、容量の大きい方だけを使い、中程度の変化範囲を得る。

**短波の周波数の高い方** バリコンのうち、容量の小さい方だけを使い、変化範囲を狭くする。

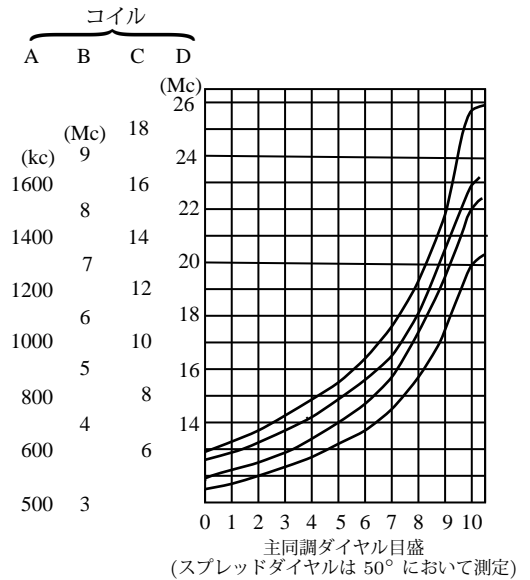
バリコンの変化範囲を狭くしますと、周波数の変わる範囲も狭くなりますが、バリコン全域にわたってほぼ一様に再生がかかりますので、コイルの本数が増えるのはがまんしても、このようにするのがよいのです。

普通の単連バリコン (最大容量 300~430pF) も使って使えないことはありませんが、バリコンの出た (同調周波数の高い) 方で、再生がうまくかかるようにコイルのタップを調整しますと、バリコンの入った (同調周波数の低い) 方で再生がかからなくなり、ここで再生がかかるようにすれば、今度はバリコンの出た方で、ギャーツと発振してしまうということになりがちですので、バリコンの変化範囲は欲ばらないのが無難です。

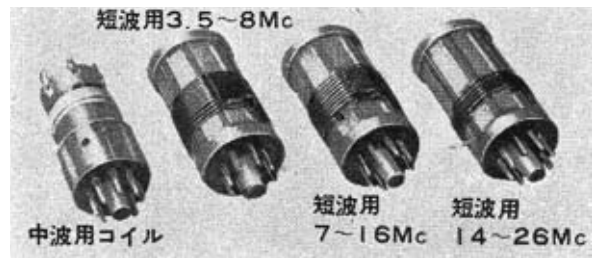
プラグイン・コイルのアンテナ側は、1次と、2次を別に巻かずに、同調コイルにタップを取る方が製作は簡単ですが、別に巻いた方が調整が楽になりますので、調整のデリケートな、周波数の高い方のコイルだけ、アンテナ・コイルを別に巻いています。同じ理由でカソードからの配線も、同調コイルにタップを取らずに別に巻いてもよいのですが、この受信機ではタップを取るやりかたにしてあります。ただ、中波のコイルだけは市販の並四用コイルを利用したため、工作の手間を省く意味で、第4図でごらんのように、別にカソード・コイルを巻いてあります。

もう一つ、バンドスプレッド・バリコンにゆくタップがあります。受信する場合、まずメイン・バリコン (2連) で大体同調を取り、スプレッド・バリコンで細かく同調をとるわけですから、聞こうとする放送バンド (たとえば 15Mc バンドなら 15.1~15.45Mc) なり、アマチュア・バンド (14Mc バンドなら 14.0~14.35Mc) なりが、スプレッド・バリコン一杯に広がる (といってもあまり一杯でも困るので、ダイヤルの 10°~90° 位の範囲にする) よう、タップの位置を調整します。いうまでもなく、タップを上げればスプレッドされる幅は広がります。

しかし、どのコイルもいくつかの放送バンドやアマチュア・バンドを含んでおり、その幅がいろいろな上に、メイン・バリコンの出た所ではスプレッドの利きがよくな

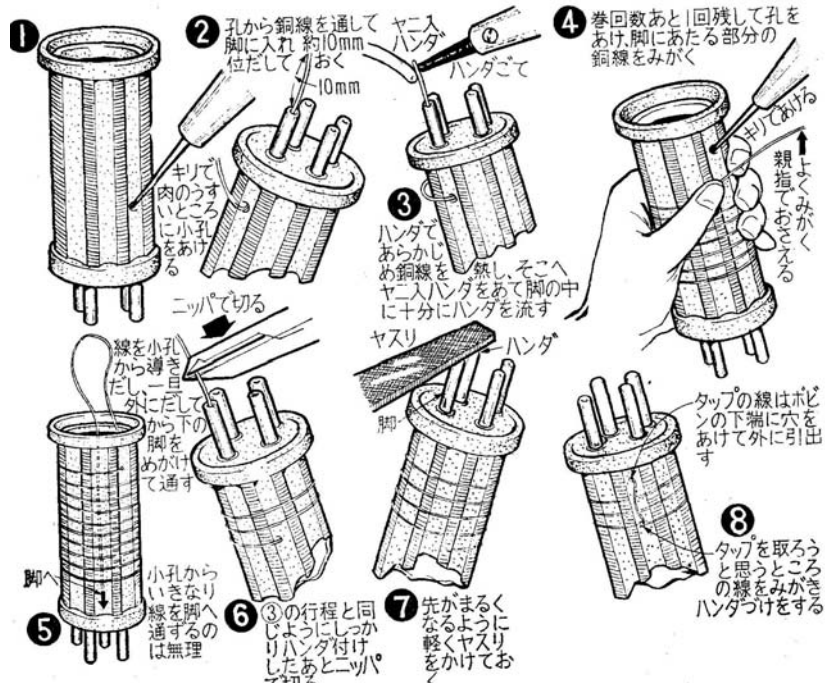


第五図 ダイアル目盛と受信周波数の関係



市販されているプラグイン・ボビンには US 形のほか、UX,UY,UZ 形などがあり、また材質もベークライトでなく、タイト製もある

プラグイン・ボビン



第6図 プラグイン・ボビンを使ってコイルを巻くにはこうする

り、入った所では利きが悪くなるというわけで、結局どこかで妥協することになった結果が第4図のものです。

なお、コイルの巻数やタップの位置は、受信機の作り方によりかなり違ってきます。特にカソード・タップの位置は、後で細かく調整しなくてはなりません。1/10回ぐらい動かしても再生の状態が変わりますから、気長に調整することが必要です。スプレッド用のタップはそんなにデリケートではありませんから、1回または1/2回ずつ動かして調整します。

#### 4 本機に使う部品について

この受信機では検波管のスクリーン・グリッド電圧を加減して再生の状態を調整する、いわゆるスクリーン再生回路となっています。スクリーン・グリッド電圧の加減に使う  $30k\Omega$  の VR は、大形のものを使います。

プレートに入っている  $2.5mH$  の高周波チョークは、短波用の分割巻のものを使います。これは  $10k\Omega$  ぐらいの抵抗で代用することもできます。

その次に  $100H$   $8mA$  という低周波チョークがあります。これは、ちょっと手に入りにくいと思いますが、 $30\sim 50H$   $20\sim 50mA$  のものでもほぼ同じに使えます。トラ

ンジスタ用の出力トランス(クリスタル用で二次側  $50k\Omega$  ぐらの規格のもの)でも間に合いますし、 $50\sim 100k\Omega$ の抵抗だけでも代用はできます。しかし、チョークを使う方が再生がスムーズにかかります。

なお、第1図で△印のついているコンデンサには高周波が流れますから、ペーパー・コンデンサ(チューブラ形のも含みます)は使えません。ぜひマイカかチタコンのように、高周波のそれも、 $20Mc$ 以上まで使えるものにしてください。

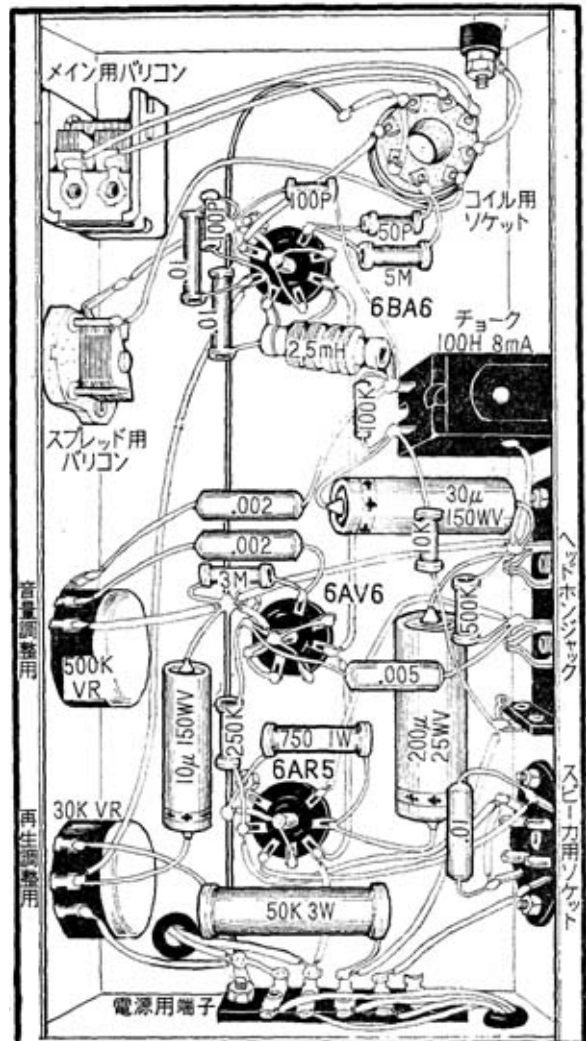
6AR5のグリッドに入っているターミナルはヘッドホン接続用で、このようにしておきますと6AR5を抜いても、レシーバでは受信できます。

## 5 失敗のない組み立て方

オートダイナ受信機は、検波管(特に第1グリッド)や、検波管の負荷となる低周波チョークからハムを引きやすいのです。チョークの方はシールドすることによって防げますが、検波管のグリッド(グリッド・リークとコンデンサもはいる)をシールドすることはできません(すれば高周波がアースから逃げてしまう)。ハムがはいると、小さい信号などはハムの中に入らずに聞こえなくなりますから、ハムを引かないようにすることが必要で、それには電源部を別のシャシに組み、 $1m$ ぐらい離して使います。また、こうしておけば電源部を他の用途にも使えるという利点があります。

この受信機の本体は、第7図のように作りました。バリコンをシャシの中に入れると、バリコンにゴミがかからず好都合です。

真空管は一直線にならべますが、特に6BA6はソケットの向きも考えて、高周波回路(第1図の赤太線の回路)が十分



第7図 シャシ裏実体配線図



短くなるよう注意します。

6AB6と6AV6には、シールド・ケースがかけてありますが、これは無くても大丈夫です。しかし、ST管などを使うときは、ぜひシールド・ケースを使ってください。

バリコンがシャシの中にある関係で、ダイヤルやツマミの位置は、パネルの下端近くなりますが、この方が受信のとき手が疲れず、具合がよいようです。オートダイーン受信機では、受信中スプレッド・ダイヤルと再生用VRのツマミを持ったままということが多いため、手を机の上についてられる方が疲れにくいというわけです。

また、手の力が直接バリコンにかかって、周波数がズレるのを防ぐため、ダイヤルとバリコンの間にはカップリングを入れます。

なお、この受信機ではパネルの高さが110mmになっていますが、これはもっと高くしたいところです。少なくとも15cmはほしいと思います。

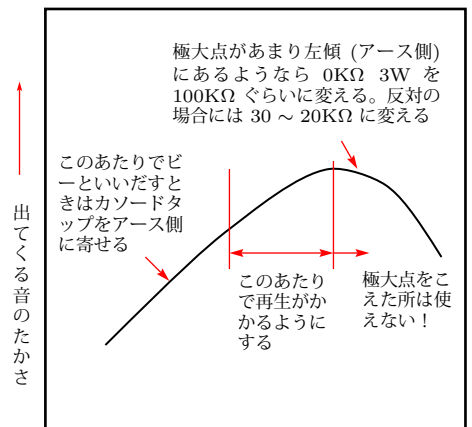
## 6 成功のコツはスクリーン電圧のえらび方

調整法の要領だけ書くと次のようになります。まず中波のコイルをさし、電源を入れて各部の電圧をはかります。第1図に示してあるような値になればOKです。

念のため6AV6のグリッドにさわって(ドライバの金属部分を持って、その先を6AV6のソケットの①のピンに触れるとよい)、スピーカからブーッと音が出るのをたしかめます。これで低周波増幅段はOKとなります。

次に6BA6の第1グリッドにさわりながら、再生調整用の30kΩのVRを廻しますと、前よりずっと大きなブーッと音が出ます。このとき500kΩのVR(音量調整用)は大体まん中へんに止めておくとよいでしょう。

30kΩのVRを注意しながら廻しますと、回転角とブーッと音の大きさの間には第9図のような関係があります。そこで図に示す範囲でちょうど再生がかかるよう、カソード・タップを調整するのですが、一般に再生はバリコンの出た方では再生がかかりやすく、バリコンの入っている方ではかかりにくく、なかなか全周波数にわたってスムーズな再生をかけることは困難です。



←アース側に回す 30KΩVRの回転 B+側に回す→

第8図 再生の調整

ときにはアンテナ・コイルを加減することもあります。これはアンテナの影響をへらすためです。こういった意味で高周波1段をつける方が、より安定な受信機になるわけです。

---

## PDF化にあたって

本PDFは、

『アマチュア用通信形受信機の製作』（茨木 悟著、日本放送出版協会、1952年）の「第1章 3球式0-V-2の製作」

を元に作成したものである。

PDF化にあたっては、 $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$ で組版し、`dvipdfmx`でPDF化した。

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://fomalhaut.web.infoseek.co.jp/index.html>)

に、

ラジオの回路図を

**ラジオ回路図博物館**(<http://fomalhaut.web.infoseek.co.jp/radio/radio-circuit.html>)

に収録してある。参考にしてほしい。