

# トランスレス受信機

## 國民一號型の組立と調整

電源トランスが不要な國民型受信機の組立方

日本放送協會技術部

藤山敏達

### はしがき

始めてラジオを組み立てられる方々に、感度の優れた、選擇度の良い、音質良好な能率よいトランスレス式國民一號型の組立の要領を記さう。

このトランスレス式は、外國では取扱輕便なため、非常に愛好されてゐるが、この特長より資材節約の點で優れてゐる。普通の受信機では電源を電源變壓器から取るのに對して、トランスレス式では、この電源變壓器を全然省略し、交流一〇〇V電源で直接動作して居るものである。従つて鐵條電源は、各真空管の鐵條及び表示燈を直列に接続して、剩つた電壓を、安定抵抗管で調整して居る。B電源は、交流一〇〇Vを直接整流管に加へて兩波整流に依り、整流電壓を倍にして使用する。

さてこのセットの構成は、可變増幅率五極管

一二Y—V<sub>1</sub>で高周波増幅を行ひ、五極管一二Y—R<sub>1</sub>で格子再生檢波、五極管一二Z—P<sub>1</sub>を使用して、低周波増幅を行ひ、電源用としては倍電壓整流管二四Z—K<sub>2</sub>を使用してゐる、くはしい回路の説明は配線の項でやることにしてまづ部品を揃へよう。

### 部分品の準備

回路は第一圖の如くで、部品表に依つて部品を取揃へる。コイルは自作されてもよいが、始めてだとなか／＼思ふ様に捲けないから、高周波一段細コイルとして、販賣され居るのを求める。シャーシーは、アルミか鐵板で作られても結構である。尙ほ可變抵抗器R<sub>1</sub>はスイッチ付のを求められると便利であるが、なければスイッチは別に付けられても結構だ。

組立に必要な工具は、半田鐵(ハンダ、ペ

トランスレス受信機國民一號型の組立と調整

### ラジオ科学 第二卷 第一號 目次

トランスレス受信機

國民一號型の組立と調整……………藤山敏達(一)

真空管の原理と動作(下)……………鈴木勝次(六)

ラジオ科學賞創設……………(九)

一臺の受信機で高聲器を澤山鳴らすには……………杉本 賢(一〇)

高周波一段付受信機の組立と調整……………谷口弘太郎(二)

ラジオ少年のグループ(三)……………横塚 康(七)

UV四七Bの代用球……………岩間守一(三)

復刊によせられた讀者のことば……………(六)

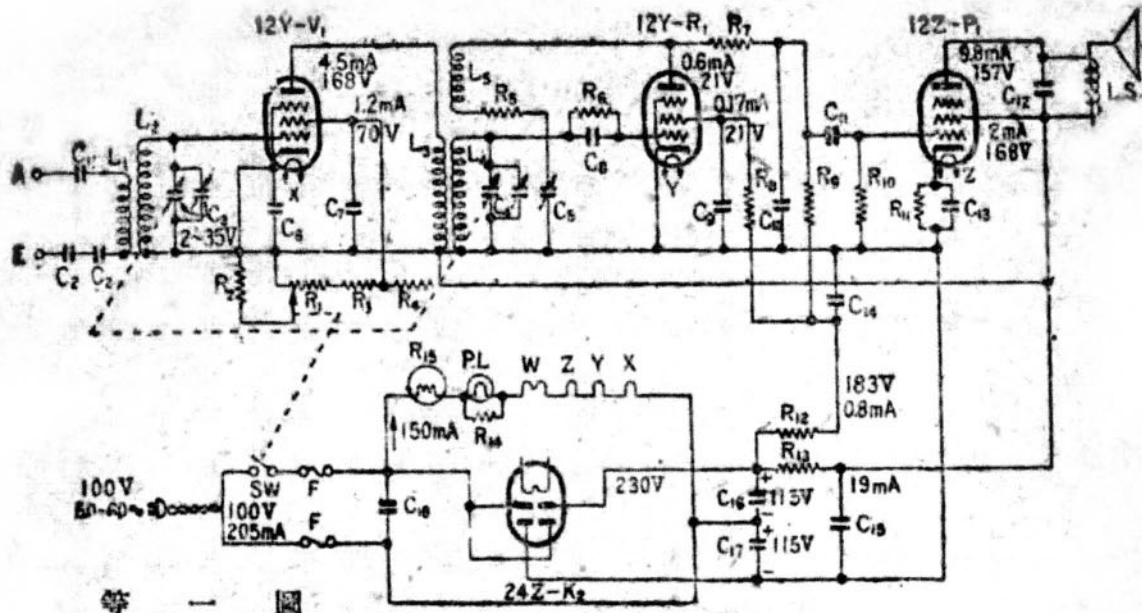
家庭常識……………(六)

ラジオの故障と直し方(2)……………福島康男(七)

讀者の研究室……………(七)

受信機改造二つ……………杉本 博(二)

編輯後記……………(七)



部 品 表

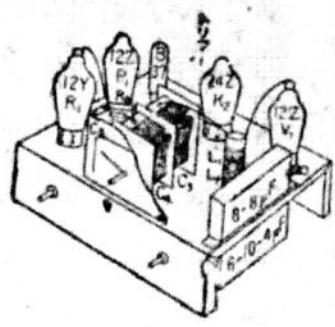
$L_1 = 25.4\text{m/m}$ ボビンの下側に $0.16\text{m/m}$ にエナメル線を 20T	$C_6, C_7 = 0.1\mu\text{F}$ (チューン ブローコンデンサー)	$R_4 = 30\text{k}\Omega$ $1/2\text{ W}$
$L_2 = L_1$ のアース側に絶縁し $0.16$ エナメル線を 100T	$C_8 = 0.0025\mu\text{F}$ マイカコン デンサー	$R_5 = 2\sim 10\text{k}\Omega$ *
$L_3 = 25.4\text{m/m}$ ボビンの一番上側に $0.12\text{m/m}$ DSC 線を 400T ハニカム巻幅 $6\text{m/m}$	$C_9, C_{11} = 0.1\mu\text{F}$ チューン ブローコンデンサー	$R_6 = 2\text{M}\Omega$ $1/5\text{ W}$
$L_4 = L_3$ より $10\text{m/m}$ の間隔を置き $0.16\text{m/m}$ エナメル線 100T	$C_{10} = 0.0001\mu\text{F}$ マイカコン デンサー	$R_7 = 30\text{k}\Omega$ $1/2\text{ W}$
$L_5 = L_3$ より $1\text{m/m}$ 間隔を置き $0.16\text{m/m}$ エナメル線 12T	$C_{12} = 0.001\mu\text{F}$ マイカコン デンサー	$R_8 = 1.5\text{M}\Omega$ *
$C_1 = 0.001\mu\text{F}$ マイカコンデン サー	$C_{13} = 10\mu\text{F}$ } ブロックコン デンサー	$R_9 = 250\text{k}\Omega$ *
$C_2 = 0.06\mu\text{F}$ マイカコンデン サー	$C_{14} = 4\mu\text{F}$ } $C_{15} = 6\mu\text{F}$ }	$R_{10} = 1\text{M}\Omega$ *
$C_3, C_4 = 20\sim 3000\mu\text{F}$ 2 連 バリコン ( $25\mu\text{F}$ トリ マー付)	$C_{16} = 8\mu\text{F}$ } ブロックコン デンサー	$R_{11} = 700\Omega$ $1\text{ W}$
$C_5 = 5\sim 50\mu\text{F}$	$C_{17} = 8\mu\text{F}$ } $C_{18} = 0.35\mu\text{F}$ } チューン ブローコンデンサー	$R_{12} = 30\text{k}\Omega$ $1/2\text{ W}$
	$R_1 =$ 可変抵抗器 $10\text{k}\Omega$ ス イッチ付	$R_{13} = 2\text{k}\Omega$ $3\text{ W}$
	$R_2 = 300\Omega$ $1/2\text{ W}$	$R_{14} = 60\Omega$ $1\text{ W}$
	$R_3 = 90\text{k}\Omega$ *	$R_{15} =$ 安定抵抗管 $37\text{V}$ $150\text{mA}$
		P.L. = $3\text{V}$ , $100\text{mA}$
		L.S. = マグネチックスピー カー
		UZ ソケット 2ケ, UY ソケ ット 2ケ
		KX ソケット 1ケ
		其他省略

註 部品表のコイルは自分で巻いて見るのもなかなか面白い。先づ直径約25耗のベネクトライトの圓筒(ボビン)かまたは厚紙を巻いてパラフィンでよく煮て作った二個のボビンを用意する。先づ  $L_2$  から巻いて行くと、部品表の通り  $0.16$  耗のエナメル線を 100 回巻き(約  $230\mu\text{H}$ ) その上に絶縁紙を厚さ約 1 耗位にかぶせ、その上に  $L_1$  を約 20 回巻く。 $L_3$  は別のボビンに  $0.12$  耗の二重相巻線(DSC線)をハニカム巻に 400 回( $6\text{mH}$ ) 巻き、約 10 耗はなして  $0.16$  耗エナメル線を 100 回巻いて  $L_4$  を作る。 $L_5$  (再生線輪) は  $L_4$  の上に絶縁紙を厚さ 2 耗程巻いて、その上に巻く。 $L_5$  の位置は大體  $L_4$  の長さの(山の側より)  $2/3$  位の所に巻くと一番よいようである。

ストンネジ廻し、ペンチ、丸ペン、キツパー、  
 錐等で、ドリル（錐）があると便利である。材  
 料はビス、ナット、木ネジ、座金、スプリング  
 ワッシャ、単線、燃線、エンバイヤチューブ等  
 が必要である。この外テスター（回路試験器）  
 があれば非常に便利であるが、なくても勿論立  
 派に組立てられる。

### 配置、取付

さて第二圖、第三圖に従つて配置取付を始め



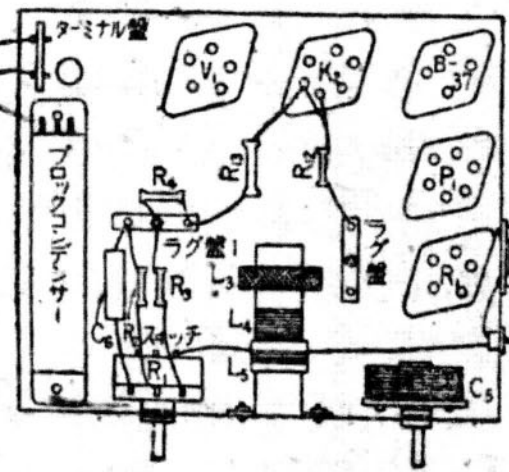
第二圖

拔差しに依つて、次第にがたつき故障の原因  
 となる。  
**B** 二連バリコン、フューズホルダーを取付け  
 る。

**C** 次に再生バリコン及び可變抵抗器を取付け  
 る。再生バリコンの固定部分が、シャーシー  
 に觸れなやうに注意する。可變抵抗器は、

**A** 五個のソケ  
 ットを、スプ  
 リングワッシャ  
 を使つて、  
 確實に締付け  
 る。これが緩  
 いと真空管の

回轉軸がスライダ（摺觸器）と絶縁された  
 ものを引ひるか、さもないときはシャーシー  
 と回轉軸と、絶縁して取付ける。



第三圖

**D** 電解アロクコンデンサー二個を圖の如く  
 抱き合せるやうに取付ける。

**E** コイルはL<sub>1</sub>L<sub>2</sub>は上側に、L<sub>4</sub>L<sub>5</sub>L<sub>3</sub>のボビン  
 は、下側に取付ける。

かやうに取付ける  
 と、二つのコイルの  
 電磁結合が防止される。

**F** ラグ盤（第四圖）を適當な所に取付け、そ  
 の他のものは配線しながら取付けること。

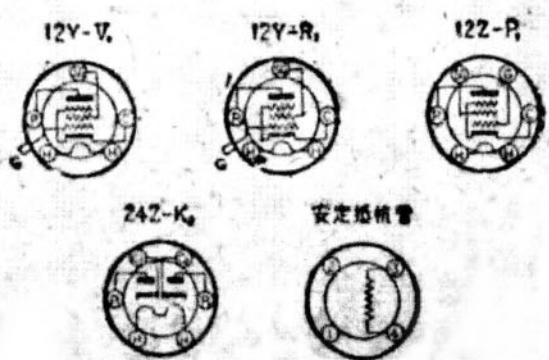


第四圖

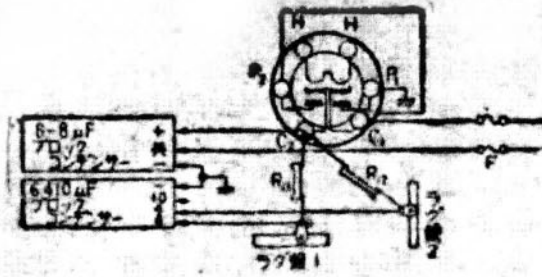
### 配線

如何に優れた部分品、優れた回路でも、配線  
 がこんがらがつては優秀な性能は得られない。  
 複雑な配線では、回路相互の干渉で、雑音が出  
 たり、發振したりするから、次の注意事項を守  
 つて、整然として配線することである。

- (イ) 配線は出来るだけ短く
- (ロ) 配線相互、殊に格子回路と、陽極回路の配線は、成可く離すやうに
- (ハ) 配線の接続箇所は直接ハンダ付するか、ラグ盤を用ひ、抵抗等がぶらぶらしない様にすること。
- (ニ) 配線は充分に、太いものを使用し、必ずエンバイヤチューブを覆せること。
- (ホ) 線路回路の配線 片方のフューズから安定抵抗R<sub>1</sub>、二四Z-K<sub>2</sub>、一二Z-P<sub>1</sub>、一二Y



第五圖 ソケット裏面接続圖



第六圖 整流回路の接続

次にフューズ間にC<sub>16</sub>を接続する。これは同調ハムを妨ぐためのものである。  
(B) 整流回路の接続 整流回路の接続は、間違ひないやうに第六圖

を参照してやることである。  
(C) 低周波増幅回路接続 一二Z—P<sub>1</sub>の陽極へC<sub>12</sub>を接ぎ、他端はラグ盤1から線を引出して、一緒に遮蔽格子へ接続、R<sub>11</sub>と電解コンデンサーの一〇μFの線を共に陰極端子へ接ぎ、R<sub>10</sub>の他端はシャーシーへアースする。R<sub>10</sub>を制御格子に接ぎ、他端は同じくアースするのである。  
(D) 検波回路の接続 一二Y—R<sub>1</sub>の陽極にR<sub>7</sub>を接ぎ、他端はR<sub>9</sub>を経て、ラグ盤2のR<sub>12</sub>へ接続する。R<sub>9</sub>C<sub>9</sub>を遮蔽格子に接ぎ、C<sub>9</sub>の他端はアースへ、R<sub>5</sub>の他端はラグ盤2のR<sub>12</sub>へ接続する。陽極に接続したR<sub>7</sub>とR<sub>9</sub>の中間へC<sub>10</sub>C<sub>11</sub>を一緒に接ぎ、C<sub>11</sub>の他端は一二Z—P<sub>1</sub>の制御格子へ、C<sub>10</sub>はアースする。次に再生コイルL<sub>5</sub>を陽極に接ぎ、その一方はR<sub>5</sub>を経て、再生バリコンC<sub>5</sub>の固定部分端子へ接続する。同調コイルL<sub>4</sub>は、二連バリコンC<sub>4</sub>の下側固定端子に接ぎ、一方はアースする。C<sub>4</sub>の上側の、トリマーコンデンサーの付いてある端子には、R<sub>6</sub>C<sub>8</sub>を共に接続し、他端は一緒にラグ盤で固定し、そこからキャップを付けたリード線で、制御格子にかぶせる。  
(E) 高周波回路の接続 一二Y—V<sub>1</sub>の陽極にL<sub>3</sub>の一端を接ぎ、他端をラグ盤1のR<sub>13</sub>に接続する。またR<sub>13</sub>からR<sub>4</sub>、R<sub>3</sub>を経て、可変抵抗器R<sub>1</sub>の一端に接ぎ、R<sub>1</sub>の他端はアースする。R<sub>1</sub>の中

間端子には、R<sub>2</sub>を接ぎ、C<sub>6</sub>と共に陰極へ接続し、C<sub>6</sub>はアースする。R<sub>4</sub>R<sub>3</sub>の中間は、C<sub>7</sub>と共に遮蔽格子に接ぎ、C<sub>7</sub>はアースする。この可変抵抗器R<sub>1</sub>は、高周波増幅管の格子偏倚電圧を増減するためのもので、可変増幅率真空管(パリアミュー管)一二Y—V<sub>1</sub>の格子偏倚電圧を増すと、増幅率が低くなり、反対に減らすと増幅率が高くなるから、これを加減して感度の調節と、音量の増減が出来ることになる。次にL<sub>2</sub>を二連バリコンC<sub>3</sub>の上側固定端子に接ぎ、そこからリード線にキャップを付けて、制御格子にかぶせる。L<sub>2</sub>の他端はアースする。L<sub>1</sub>の空中線端子には、C<sub>1</sub>を接ぎ、他端はターミナル盤のアンテナ端子に接続する。L<sub>1</sub>の他端はアースする。ターミナル盤のアース端子にはC<sub>2</sub>を接ぎ、二個直列にしてシャーシーのアースに接続し、このアンテナ、アース端子へ、三〇位のリード線を二本各々接続して、アンテナ、アース用とする。C<sub>2</sub>は一個でも差支へないが、二個にして耐電圧を高め、假りに一個が破損(パンク)しても大丈夫のやうにしてある。  
(F) 最後に電源コードを、スイッチ、フューズに接ぎ、適当な位置に、表示燈用豆球ソケットを取付け、R<sub>14</sub>の両端へ接続する。  
以上で配線は完了したから、ハンダ付不良

所や、アースでない處がアースしては居ないか等、一應回路を再點検して、スピーカーを接ぎ、眞空管を入れスイッチを入れる、トランスレス式では、電源とシャーシーとの關係が他の受信機と違ひ、シャーシーに手を觸れると相當ピリ／＼するから調整するときは、椅子に腰掛けて足を地面から離すと、座布團でも敷いて注意してやれば大丈夫である。さてスイッチを入れて約三〇秒程経つてから、檢波管の制御格子に指を觸れ「ピー」と音が出れば大體低周波回路は良好である。

## 調 整

愈々最後の仕上の調整であるが、これは檢波管以後の低周波回路と、檢波管までの高周波回路とに分けて行ふのが便利である。低周波回路は、以上の試験で異状ないと見て、高周波回路の調整にかゝる。高周波回路は、二連バリコンを使つて、單一調整になつてをるから、二つの共振回路が同じ周波數に合ふやうに調節しなければならぬ。この調節が充分取れないと非常に能率が悪く、混信したり、感度が悪くなつたりする。コイル $L_1$ と $L_2$ を同じ直徑の圓筒(ボビン)に同捲數だけ捲き同じ構造の二連バリコンを使つて同調するのであるから、同じ度盛の

處で放送を受信出来る筈なのであるが、配線やその他の原因で實際は多少くひ違ひがある。これを直すために、各々のバリコンにトリマーコンデンサーと云ふ、半固定式のコンデンサーが附屬して、微量の調節が出来るやになつて居る。また二つのコンデンサーは、同軸で回轉するが、始めから終りまで、一様に容量が變化せず、やはり多少の相違があるので、回轉板の外側にある切込で加減する様になつて居る。

さて單一調整の取り方は次のやうにする。先づバリコンの度盛の中央に近い放送(東京附近なら進駐軍放送)を受信して、正しく同調してから、各バリコンについてあるトリマーをネジ廻しで、同調が最も鋭敏に一番強く受信出来るやうにする。トリマーを締切つても、一杯開いても調整出来ないときは、コイルの捲數を二三回増減する必要がある。次にバリコンの兩端に近い度盛の放送(第二、第二放送)に同調する。このときはトリマーには觸れず、二連バリコンの回轉數の切込部分を内外に適當に折曲げて同調を取る。かやうにバリコンの度盛の少いところと、中央邊と多いところの三ヶ所で調節をよくとれば、單一調整は大體良く出来たことになる。もつと正確に調節しようとする場合は、試験用發振器を用ひるが、根氣よくやれば

以上で充分である。

次に再生回路の $R_1$ の値は、二一〇 $\Omega$ となつてゐるが、この $R_1$ は再生強度が、全周波數帯に亘つてなるべく一樣になるやうにするもので、 $R_1$ の値が大であれば、ダイヤル目盛の少い方で再生が強くなり、反對に小であれば、目盛の多い方で強くなるから、適當に $R_1$ の値をかへて見ることである。

大體以上で調整が終つたならば、最後に音質を見る。軟かい音にするには $C_1$ を〇・〇一乃至〇・一 $\mu F$ 位にし、硬い音切れの良い音にするには、反對に小さい〇・〇〇一 $\mu F$ 位の値のものにする。

トランスレス式受信機では場所に依り、ハムが出ることもあるから、このやうなときは電燈のソケットへ挿し込むプラグを道に入れると、ハムも少く感度も良くなる。

キャビネットは色々のが、澤山市場に出てるが、好みの箱にスピーカー、セットを取付けツマミを付けて終る。尙ほ第一調に記載の各部分電壓電流は、V<sub>1</sub>格子偏倚電壓二V(音最大)の場合である。

ラジオの部分品のことなら良品を安く差上げますから郵券封入御照會下さい(東京麹町區有樂町電氣俱樂部内國民ラジオ會事業部)