

オールキット6石スーパー製作と調整



三木貞守

組立・配線のコツ

入 門製作としてオールキットのクラウン TRL-600 形をんだのはけん明でした。回路は第1図のようなもので6石ポータブルとしては極めてスタンダードなものです。完全キットですので、添付の説明書にトランジスタの動作原理から部品配置順序の実体配線図、調整法まで親切に詳しく説明されてあるので、組立配線にかかる前に何度も繰返して読んで理解しておくことが大切です。

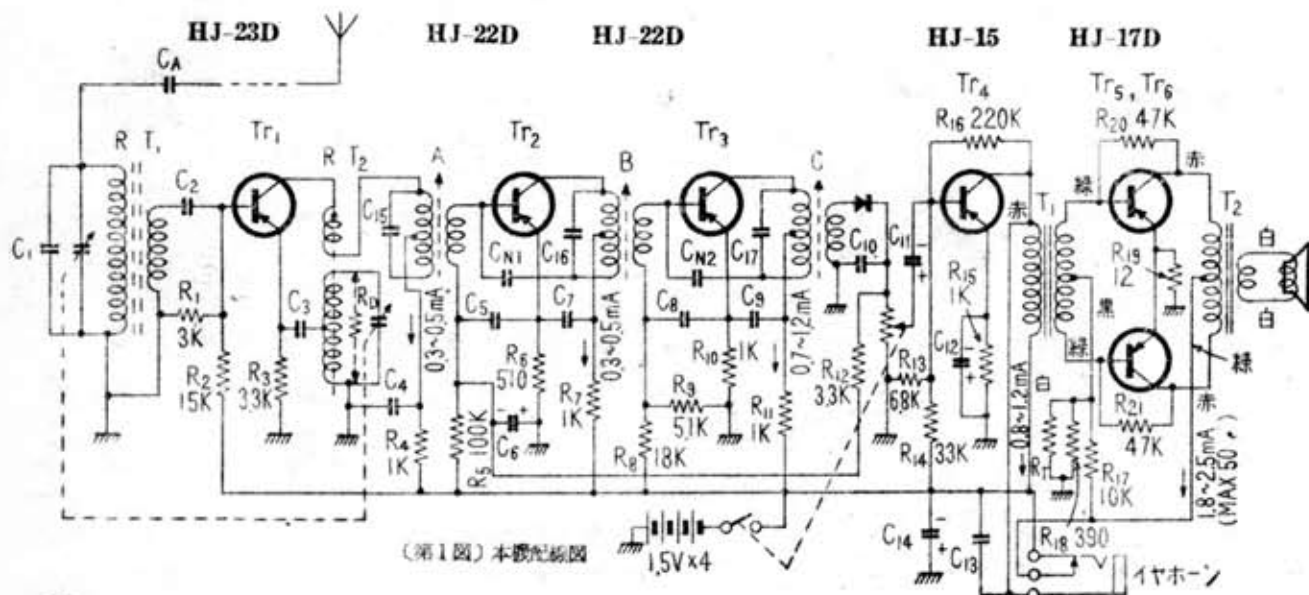
それから、トランジスタ・ラジオを作るに当たっての基本的な注意を工作上の心得を覚えておくことが、真空管とは違って破損し易く、熱に弱いので重要なことです。まず、トランジスタラジオのシヤンはベークライトを基板にしたプリント配線ですから、手ぎわよく上手に作るにはまず部品の加工準備から始めます。部品のリード線はプリント基板の孔に差しこんでハンダづけしますから、抵抗・コンデンサ類のリードを差し込む方は5mm ぐらい、他方はグツと折りまげて基板の裏よりリ

始めてトランジスタ

今まで標準型球5スーパーを作った経験しめました。

作り方は説明書に詳しく書いてあり、配線た。部品配置から配線まで約5時間で済んで早速6Vの電池をつなぎ、ジャックを入れ心のスピーカがウンともスンとも鳴らないのソスリード線が実体配線では赤緑赤の順になを接ぎかえてみたがまだ鳴らない。そのうちWをきり、プリント基板をみると、ハンダ付レクタ間の抵抗をショートしていたのでトラつとつについてハンダをとると今度はスピーカ

ード線が2mm ぐらい出るように切断します。セラミック・チタコンなどはリードを強く引張ると割れたりしますから注意して下さい。紙ヤスリなどで軽く磨くなどが完全法です。電解コンデンサは+-の極性があります。トランスのリード線など十分に余裕をもたせた長さに切り先端は5mm ぐらい皮をむいておきます。それが終わりましたら各リード線にハンダメツキをしなければなりません。リード線を磨くのにニツパーを使用する人がいますが、リード線を思わぬ所で切断してしまつたり傷をつけて折損する恐れがありますから、せいぜいピンセットの間にはさんで軽くしごく程度で十分です。



ポイント

ラジオを作って

組立製作 大 瀬 剛 澄 18歳学生
かないので、恐る恐るハンダゴテを取って始

は実体図どおりにやれば 思ったより楽でし
てしまいました。

ると耳が痛いほど鳴りだしました。しかし肝
です。早速SWをきり、調べてみると、トラ
ブっているが、どうも赤赤緑の賑らしい、これ
に HJ-17D が少し熱くなってきた。またS
の余分のハンダが HJ-17D のベースとコ
に過大電流が流れていたらしい。ここをちよ
より音がとびだしました。

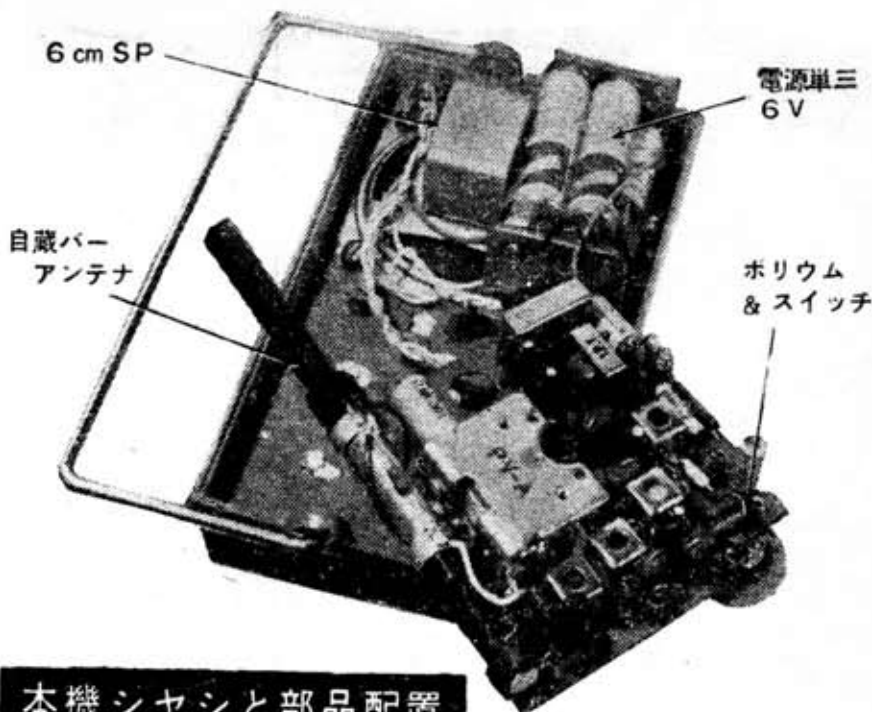
また、このキットでは PNP を使っ
ておりますのでトランジスタの大きな
性質である真空管のカソードに相当す
るエミッタに、⊕の電圧がかかります
から極性には十分注意して下さい。

部品の準備加工が終了したら取付
配線になりますが、その前に一応全部
の部品を基板に差し込んで並べてみて
下さい。それで部品の不足はないか、
どの部品がどこにつくのか実体配線図
と見比べて間違いがないか十分に検討
します。

部品のとりつけは実体配線図、部品
配置写真・第5図を参考にして下さ
い。先に書き忘れましたがあとで点検
する時のために、抵抗は色の塗ってな
い方を下に、コンデンサ類はなるべく
上部より数値が読めるようリード線を
切断し、とりつけたあとで調べるのに
楽なわけです。取付けが終了したら
ハンダづけになりますが、その注意は
つぎのとおりです。

① 使用するハンダゴテは 20~60
W 程度のコテ先の細いものが使い易
いようです。コテ先の太いコテでは骨
がおれ上に仕上がりがきたなく、ハン
ダがボツたり盛り上ったり、となりの回
路までハンダづけしたり、ハンダづけ
の難しさを満喫させれます。ノリをつ
けるごとくというのが上手なのです。

② キットに付属しているヤニ入ハ



本機シャシと部品配置

(第2図) 各部の電圧がこの範囲内であれば動作OK.

電圧測定値

	Tr1	Tr2	Tr3	Tr4	Tr5	Tr6
ベース電圧Vb	-0.9 ~ -1.1 V	-0.3 ~ -0.45 V	-0.8 ~ -1.4 V	-0.85 ~ -1.4 V	-0.01 ~ -0.03 V	-0.01 ~ -0.03 V
エミッター電圧Ve	-0.85 ~ -1.05 V	-0.15 ~ -0.35 V	-0.7 ~ -1.2 V	-0.75 ~ -1.2 V	-0.01 ~ -0.03 V	-0.01 ~ -0.03 V
コレクター電圧Vc	-5.5 ~ -5.7 V	-5.6 ~ -5.8 V	-4.8 ~ -5.2 V	-5.0 ~ -5.5 V	-6 V	-6 V

電圧、電流は黒鉛電極の強 電圧は真空管電圧計にて測定

ングを使用して、絶体にペーストは使
わないこと。

③ プリント基板は厚さ 1.6mm の
ベークライト板の片面に約 0.03mm の
薄い銅箔を特殊接着剤で貼りつけてあ
り、その孔抜き後絶縁処理がしてあり
ます。ハンダづけは平均 3 秒 ぐら
いで、あまり長くハンダゴテをあてて
いますと銅箔がはがれてくる恐れがあ
ります。

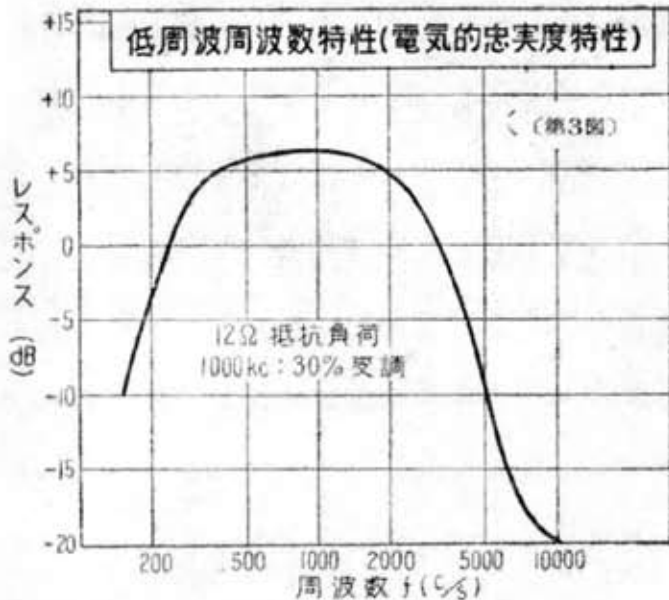
④ トランスなどのビニールリード
線は、あまり引張らないで十分余裕を
もたせて配線します。このビニール線
を切るために、この際、ハンダ鋸にか
ミソリの刃をナットで止めておくと、
非常に有効に使えます。イヤホーンジ
ヤック、スピーカ、電池ホルダへの
ビニールリード線の配線は最後になり
ます。

以上の注意を守って組立配線が終り
ましたら一応点検を行います。まずハ
ンダがゴテゴテと盛り上っていない
か、となりの回路に接触していない
か、ハンダ屑がどこかに付着していな

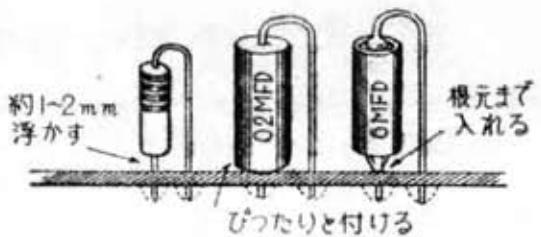
いか、ビニールリード線の配線落ちは
ないか良く調べて確認して下さい。また
バリコンを回してみても部品にローター
の羽根があたらないか確認しよう。先
に大瀬君が指摘した実体配線図の間違い
とあるのは、どうもメーカー側でトラ
ンスの引出し線の配色を間違つたもの
と思われませんが、こんなミスは初心者
には困ります。次に大瀬君の作つたま
まで、その特性を調べる手順のべま
しょう。

調整とビート

もちろん完全キットですから電池を
接続してスイッチを入れれば放送は受
かりますが、その前に電池から流れる
電流を測っておきます。電池からのリ
ード線の途中に 50mA~250mA の電
流計(テスタ)を入れて放送を受信し
スピーカを働かせてポリウム最小の時
に 6~8mA、ポリウム最大の時は音
量に応じて 50mA ぐらまで増加す
ることを確認します。イヤホーン使用の
ときは、全電流は音量の大小に関わら

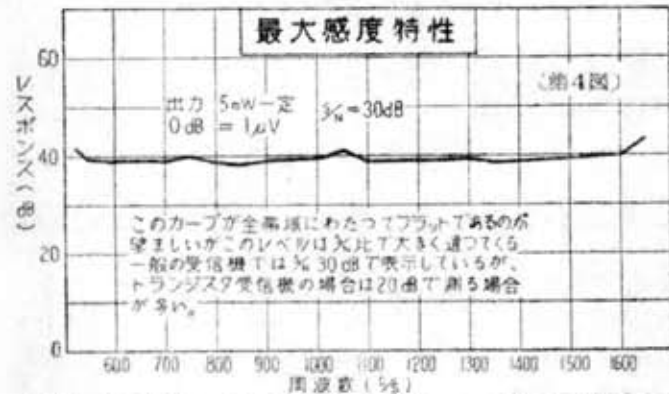


部品取付けは、右図のようになるべく垂直に数値が見えるようにする。



ことを確めます。テストオシレータがないときは、アンテナコイルを蛍光灯に近付けますと、ジャーという雑音が出ますから、その雑音が最大になるように調整すれば OK です。ただし調整前に I.F.T のコアを回したりすると多少 445 kc よりずれる恐れがありますから、なるべくならテストオシレータを使用した方が無難といえます。

このキットはトラッキングレスの親子バリコンが使用してありますので、単一調整は問題ありません。東京付近の方でしたら、590 kc の NHK 第一の低い周波数の放送局の電波を受信しながら、バリコンの羽根が全部入った所より 30° ぐらい抜けた所で受信音が最大になるよう局部発振トランスを (R T2) 調整します。次に周波数の高いところ、例えば東京では 1,480 kc のラジオ関東がそのダイヤル目盛で受信できるよう発振回路のバリコンを調整するとともに、最大音になるよう同調バリコンのトリマを動かします。もういちど低い周波数の放送局で局部発振コイルのダストコアを調整し、次に高い周波数の方でトリマを合わせることを 2~3 回くり返して行います。いずれもダイヤル目盛の周波数が合っていないければいけません。テストオシレータがあれば低い方で 600kc、高い方で 1,400kc にして前記の要領でくり返して調整します。



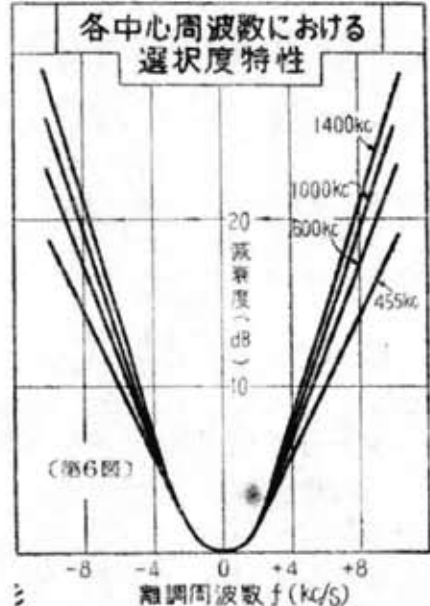
約 5mA 程度の一定電流となります。電池から流れる電流が OK でしたら次の順序で調整を行います。

1. 各トランジスタの電流点検
2. 中間周波調整
3. トラッキング調整

第 2 図に各トランジスタに流れる電流および電圧の標準値が示してあります。これは真空管電圧計で測つて値ですから、内部抵抗の低いテスタでは回路によって少し割引きしなければなりません。一応放送が受信できて電池よりも電流が前記のようでしたら、点検を省略しても差支えないと思います。

I.F.T. の調整は、テストオシレータを 455kc で内部変調にし、出力のリードをアンテナコイルに軽く 2~3 回巻きつけて疎結合にして、I.F.T.ABC の各コアをドライバで回して、スピーカから出る音を最大にします。

調整後テストオシレータのダイヤルを 455kc に対して左右にずらし、変調音が両側とも同じように小さくなる



カラー・コードの読み方

例: 1kc 10% 茶黒赤銀
3.3kc 10% 橙橙赤銀
4.7kc 10% 黄紫赤銀

蛍光灯はオールウェーブの雑音電流発生器ですから、この蛍光灯の雑音でやることもできます。低い周波数では発振コイルのダストコアを、高い方の周波数ではトリマを、いずれもアンテナコイルを蛍光灯に近づけながらジャーという雑音が大きく聞えるように調整すればよいのですが、ダイヤル目盛と周波数が合っているか確認して下さい。

色	表示数	倍率	誤差%
黒	0	1	
茶	1	10	
赤	2	10 ²	
橙	3	10 ³	
黄	4	10 ⁴	
緑	5	10 ⁵	
青	6	10 ⁶	
紫	7	10 ⁷	
灰	8	10 ⁸	
白	9	10 ⁹	
金			5
銀			10
無色			0

なお、一切の調整が終つて感度が若干不足気味の感がありましたら、 R_7 、 R_{11} の抵抗をショートしてみます。中間周波増幅のトランジスタのコレクタ電圧が上つて電圧増幅度が増すので感度はよくなります。I.F.Tとトラッキングの調整が終つて放送を受信するとき、同調したその前後で「ビュー」とか、「チュー」というようなビート音や異状発振はありませんか？ それは局部発振電圧が高過ぎる場合、中間周波数の高調波と放送電波とのビート音、そして電解コンデサ C_6 、 C_{14} の容量不足で同調した時に発振するのが原因です。

第一の局部発振電圧が高過ぎる場合は発振コイルの両端に、60~120k Ω の抵抗を並列に入るとよくなります。第二の場合は中間周波数と受信周波数が高調波関係にならないよう（中間周波数の整数

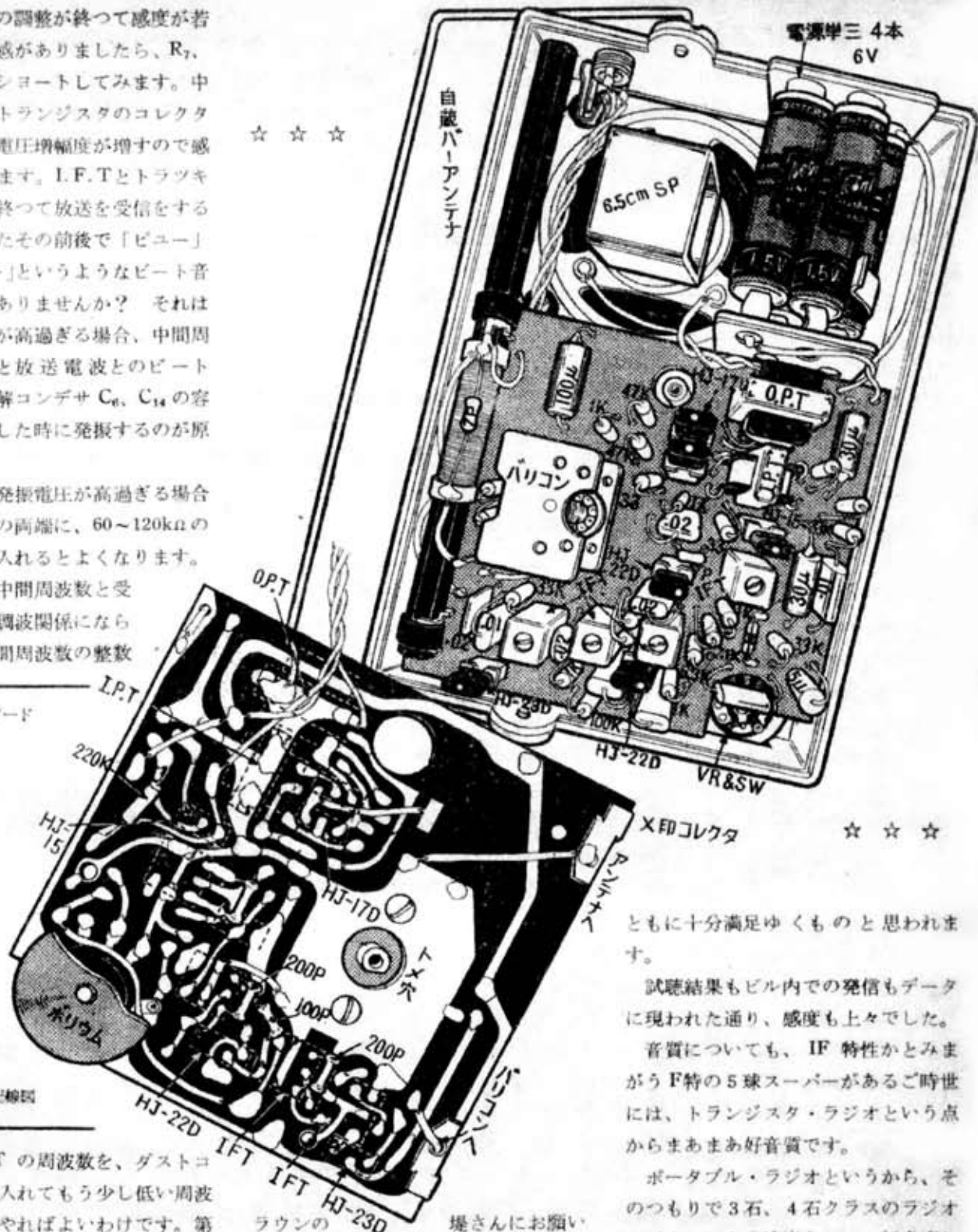
はなはだスタンダードな6スーパーの実体配線図と

シヤシ裏の実体配線図

倍)に I.F.T の周波数を、ダストコアを少しずつ入れてもう少し低い周波数に合わせてやればよいわけです。第三の場合は電池が新しい間は気がつきませんが、古くなると発生します。ハンダづけ不良による接触不良以外は良品と取換えなければなりません。

一切の調整が完了したところで、 RT_1 、 RT_5 、各 I.F.T しトリマなどはあとでゆるまないよう付属のワックスの米粒ぐらいの大きさにしてネジの上のせ、ハンダごての先を軽くあてれば溶けて密着します。完全調整後ク

☆☆☆



☆☆☆

ラウンの 堤さんをお願いして感度特性、選択度特性、周波数特性を測定していただきましたが。感度は5球スーパーより優れており、各周波ごとのIF特性からも分るようになっていかなければなりません。

本機の体裁はキット製作という初心者向に作られているため、最近流行の小形軽量という点では、多少譲歩しなければなりません、ハンディ形であること、とスマートなキャビネットと

ともに十分満足ゆくものと思われま

す。 試聴結果もビル内での発信もデータに現われた通り、感度も上々でした。

音質についても、IF 特性かともみまがうF特の5球スーパーがあるご時世には、トランジスタ・ラジオという点からまあまあ好音質です。

ポータブル・ラジオというから、そのつもりで3石、4石クラスのラジオでピクニックや遠出をして、折角楽しみにしていた放送が聴けなかつたという経験がある方も多いと思いますが、6石位のものなら S/N、感度とも安心して持つて行けます。……と後口上はこのくらいにして……

勉強室に居間に寝室に、そして学校にオフィスに、自作で容易に作れるトランジスタラジオのキット自作と、その性能を楽しんでください。