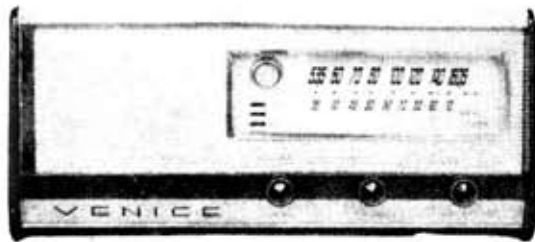
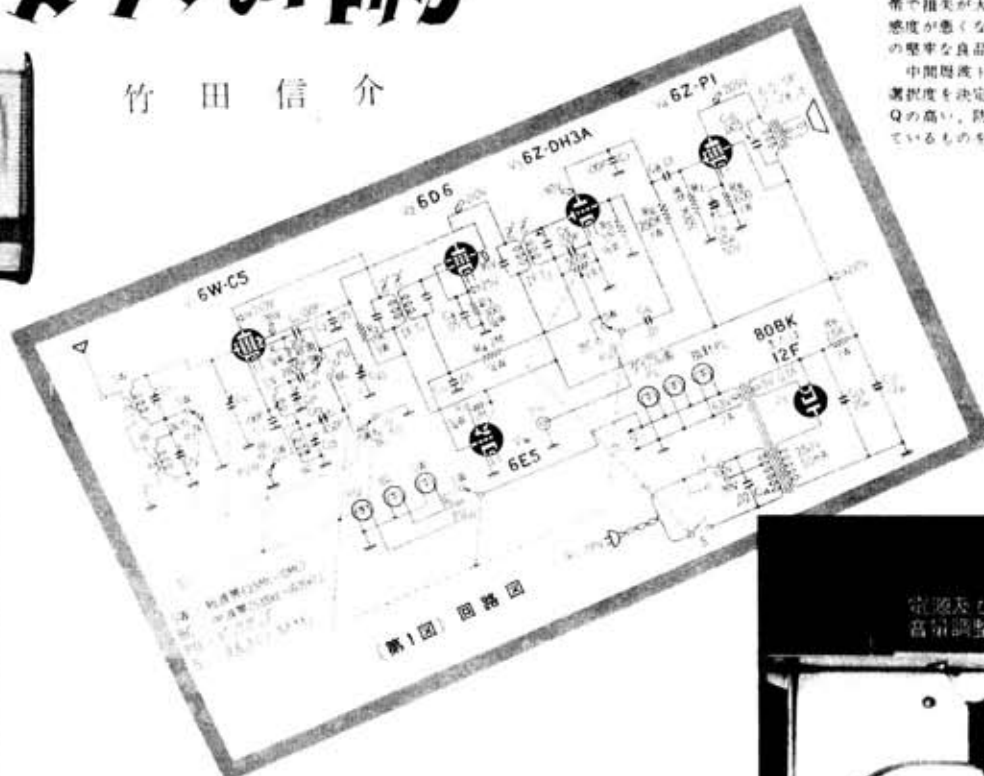


日本短波放送推奨

標準型2バンド、マジックアイ付き 5球ホーム・スーパの作り方



竹田 信介



秋の夜長のつれづれなまま、ラジオのダイヤルを回すとエキゾチックな外国放送が聞えてきたらどんなに楽しいだろう……と、短波に対してあこがれるのが5球スーパーを卒業した人々の共通な夢の一つでしょう。

しかし短波受信機と云うと、何となく「難しいもの」という先入感があって、あつと手を出すがおこいよに思っている人がまだ多いのではないのでしょうか。5球スーパーを組立てられる人なら、誰でも短波受信機が作れるということを知って貰うために、ここに標準型ともいふべき2バンド受信機の作り方をお話しましょう。

2バンドというのは、放送帯(535ke-1605ke)と短波帯の2組のコイルを、バンド・スイッチで切換えて受信するようになっているもので、短波帯も6-18Mc用と、3.5-10Mc用の2通りのコイルが搭載されていますが、このセットは国内の短波放送を受信できるように3.5-10Mc用のものを採用しました。日本短波放送(JOZ)は3.925Mcと6.055Mc、それにJOZ-3の9.595Mcの3つの周波数で放送しています。また、NHKの中継用の短波放送もいくつか出ており、標準電波(4Mc及び8Mc)も受信できるし、3.5Mcと7Mcのアムチュア(Hami)バンドもあり、その他、外国の短波放送(4、6、7、9Mc等)もそれぞれカバーしていますので、短波の醍醐味をイヤというほど満喫できます。

回路の説明

回路は第1図のようになっており、中間周波以下は普通の5球スーパーの回路と全く同じです。ただ、2段6回路3地点(シャープな板付)のバンド・スイッチを使用し、コイルを切換えると共にその一部を利用してパイロ・ランプを切換えて動作状態を指示するようにしたこと、マジックアイを付けたことなどがちがっている程度です。

アンテナ・コイルは短波帯用と中波帯用が直列に接続されており、磁石インダクタンス型を採用しているため切換えを行わないでよいようになっています。同調コイルは短波に切換えた場合に中波帯をシャットして、その固有共振数による共振現象が防止されるようになっていました。

発振コイルも同様に中波用コイルをシャットして、短波帯にお

ける発振の安定化を計っています。短波コイルのカソード端子とアース間に入っている100PF(C)のキタコンは、発振電圧を一定にするためのもので、感度の向上に役立ちます。そのおかげは、一般に共振数が高くなるとカソード電圧(ek)と発振アース電圧(eg)の位相がずれて、アース電流(Ig)が増して変換コンダクタンスが低下するのが常です。そこで、この100PFでその位相のズレを補正し、ekとegを同位相にするためのものです。

6W-C5にAVCをかけないおかげは、短波帯ではAVC電圧によって発振共振数が数keも高くなり、中間周波数が狂ってしまうのを防止するためと、異常発振を抑えることがおこなわれているので、初めからかけないほうが無難であると思っております。

また、バンド・スイッチが切換えた場合にラジオの誤入をなくするために、発振アースを切換えるようになっていました。

部分品の選定

シャーシは0.8mm厚の鉄板を加工して、これにカドニウム鍍金を施して防錆した堅牢なものです。そして、適当な位置にシャーシを打抜いたアース舌片が

設けられているので、完全アースができて配線も非常にやり易くなっています。

コイルは市販のコイルを使うほうが簡単ですが、単独のモノ・コイルを使って組立てるほうが、技術的には多少興味があります。市販の2バンド・コイルにはバンド・スイッチが簡単ですむ直列切換式と、調整が各バンド毎に独立して行える並列切換式がありますが、この場合はスイッチの関係で前者を採用しました。

バンド・スイッチは、一番故障のおきやすく雑音の原因になりやすいものですから、同梱が同種で接触電気抵抗の少ない信用ある製品を選ばなければなりません。

バリコンはダイヤル、コイルと共に同一系統の統一規格品を選定しないと調整が非常に面倒になります。また、絶縁部分の防湿処理が完全に行なわれているものでないと短波帯で損失が大きくなり、Qが低下して感度が悪くなりますからなるべく構造の堅牢な食品を選んで下さい。

中間周波トランスは受信機の感度と選択度を決定する大切なものですからQの高い、防湿処理の完全に行なわれているものを選びます。この場合ベ

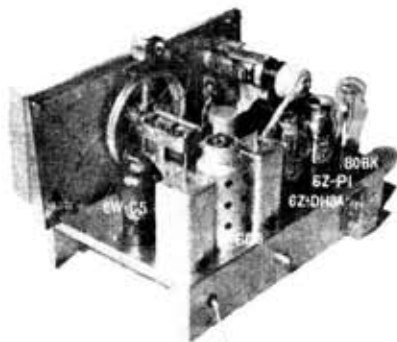
ースには十分余裕があるのですから、余り小型のものや、調整マジにガタがあるようなものは避けるべきです。コンデンサー類は不良率の多いキタコンを避けてツイカとベーパーを使用しました。抵抗は必要以上に大型のものを使う必要はありませんが、消費電力に十分余裕のあるものでないと故障の原因になりますから、スクリーン抵抗と平滑抵抗は大型のものを採用して下さい。また、発振アース抵抗(R)は高周波用のものを使ふのと、短波帯で抵抗値が下がってしまいます。

電解アロクコンデンサーは耐圧350V、20μF、10μF、2μF、耐FE50V、10μFの4個のアロクになっているので、20μFを入力側、10μFと2μFを並列にして出力側に使い、50V、10μFは6Z-P1のカソードのバイパス用に使いました。

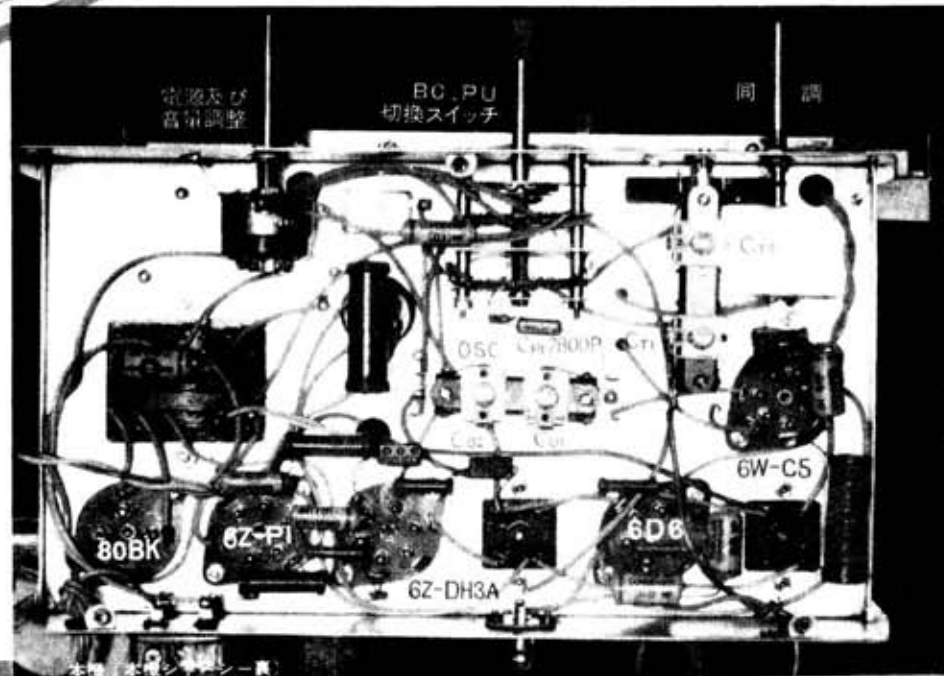
P1のシャーシは最近流行のピン・ジャックを使用しましたが、型も小さく接続も簡単でなかなか便利です。

部分品の取付

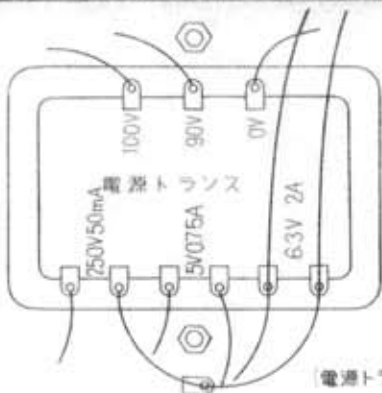
部分品の取付は、まず軽いものから順に取付けて、最後に電源トランスを取付け



本機シャーシ上部



本機 本機シャーシ一頁



ます。部品の配置は配線が最短距離になるようよく考えて取付けます(写真参照)。真空管は簡単に挿替えできるようになるべく後方へならべ、電解コンデンサーは高温になるとパンクしますから、電力増幅管や整流管のような発熱体から遠ざけます。バリコンは取付ける前に、下方のステーターにリード線を、アース・ブランチにはアース線を付けておきます。そのアース線にはシェルド線の外皮(空打線)が通っています。なおバリコン付属のトリマーコンデンサーは不用ですから取はずしますが、これはペンチで挿入すれば簡単にとれます。バリコンはゴムクッションを介して取付けますが、あまり固く締めるとファンクションの役目をしないばかりでなく、フレームが歪んで容量が変わることがありますから、少し動く位が丁度よいのです。

コイルの取付は短波回路の配線が極力短くなるように、バリコン・バンド・スイッチ・ソケットの3者との配線の工合をよく考えて取付けます。シャーシの内部に取付けるほうが一般に配線が短くなりますが、その場合2つのコイルが互に結合を生じないように互に直角に取付けます(写真参照)。そして、短波同調コイルからG₁へゆく線と、短波発振コイルからバンド・スイッチを経て、G₁へゆく線が短くなるようにコイルの向きを決めます。

バンド・スイッチは、あとで半田鍍の入らぬところができますから、前以てクリップにリード線をつけておきます。中間周波数トランスの取付は、プレートとグリッドへの配線が最短になるよう向きを定め、スプリング・ワッシャーでシャーシに確り固定します。補付けがゆるいとスピーカーの音で、ケースが共振してビビリ振動することがあります。トランスもコアが振動しないようにシャーシにしっかりと締めつけます。

なお、このセットはキャビネット(老川工業ヴェニスV-202型使用)の都合によって、前方に出るシャフトの長さは5cmにしなければなりません。市販のボリュームは長シャフト(6cm)物を買ってきて、写真のように入出るだけひっこませてダブルナットで締付けます。シャフトを1cmだけ切落してもよいのですが、往々にしてボリュームをこわすことがあるからです。

配線

配線の順序は5球スーパーと同じことです。まず、アース配線から始まってヒーター回路、B電源、バイパス回路、6Z-P1、6Z-DH3A、6D6、6W-C5の各ソケット接続、コイル及バンド・スイッチ、パイロット・ランプ、交流ラインの順に行います。

アース配線は手近のアース舌片にハンダ付けしますが、舌片のないシャーシでは1mm位のアース母線を張って、これにすべてのアースをつけます。ヒーター配線は20芯位のビニール線を2本纏り合せて配線するのがよいのですが、舌片のあるものは完全にアースできますから、一方をアースにとり、1線だけ配線して大丈夫です。ヒーター配線はなるべくシャーシにひっつけて、シャ

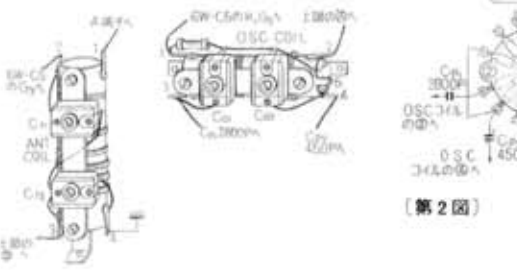
ーシの隅の方を廻しながら配線します。各部のハンダ付けは必ずしっかり付けないと、あとで故障や雑音の原因になりますから十分丁寧につけて下さい。

配線が一番難しいのはコイルの部分ですが、第2図を参照しながら配線が最短距離になるよう注意しながら配線します。バンド・スイッチはクリップに予め半田上げをしておいて、指入ハンダで短時間に半田付を行います。そうしないとクリップが熱のため挿入で接触不良になることがあります。また、ペーストを使うと雑音の原因になることがありますから必ず松香を使います。

発振バリコンはダイヤルに近い方を使用し、アースは必ず最短距離でアース舌片につけます。

これが長いとリード線がインダクタンスをもって、短波帯のよく動作しない原因になります。また、コイルのアースやバンド・スイッチのアースが一番近くの舌片につけるか、バリコンのアースと共通にします。

ソケットや1F Tを覆うように抵抗やコンデンサーをつけるに調整や電圧測定の場合に不



便ですから、必ずその周囲に取付けるようにします。バスコンはその端子に直接つけてアースしないと、動作不安定の原因になります。バンド・スイッチからDH3Aのグリッドへゆく配線と、P.U.ジャックからバンド・スイッチへゆく配線はなるべく短く、他の線と接近せぬように強ります。もし、発振を起す場合はたいしての接続による場合が多いのですが、そのようときはシリンドリ管にビニール・チューブを被せて、第3図のように配線します。

指示のパイロット・ランプへゆく線は、十分柔軟なリードを2本纏り合せて配線します。配線がシャーシを貫くところには必ずゴムパ・ツジングを使って下さい。なお、6E5のプレート抵抗(R₁₆)はソケットの内部に組込んであります。

調整(テスト・オシレーターを使わない方法)

配線が終わったら、今一度配線の有無を調べます。特にコイルとバンド・スイッチは配線を1本、1本沁りながら入念に調べます。そして整流管(80BK)を除いた他の5本の真空管を挿してスピーカーを抜いてから、スイッチを入れてボリュームを最大音の位置に廻します。ヒーターが点火していることを確認したならば整流管を挿して、スピーカーから微かにハムが聞えてくれば大丈夫です。念のためテスターでB+電圧、各真空管のプレート・スクリーン及カソード電圧を調べてみます。カソード電圧が出ているかどうかは、真空管の中を電流が流れているかどうかを見分ける鍵ですから忘れずに測ります。

次にバンド・スイッチをPUに切換えて、ビン・ジャックに指を触れると、プーと大きな音を出せば低周波回路は働いていることが判ります。

次はいよいよ調整ですが、テスト・オシレーターがあれば問題

ありません。なくても部品に不都合のない限りそれはど困難ではありません。

最近の1F Tは調整ずみになっていますから、そのまゝ手をつけずにコイルの方から調整してゆきます。バリコン、コイル及ダイヤルは統一規格のものを使っていますので、調整はダイヤルの目盛を頼りに行います。

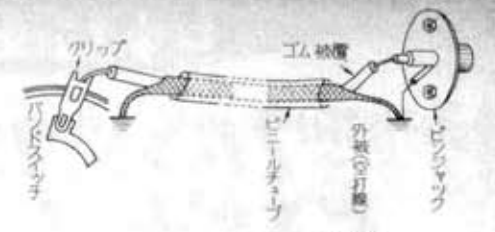
まず、バリコンが最大容量(ローターが全部入った位置)のところでダイヤルの0'の位置、最小容量(ローターが全部出た位置)でダイヤルの100'になるよう、バリコンのシャフトをダイヤルのプーリーにネジでしっかりと固定します。

このようなコイルの調整は短波帯から行うのが正しいのですが、測定器のない場合は聞きなれた中波帯から行って、セットの動作状態の出来、不出来を知った方がよいでしょう。

中波帯の調整: バンド・スイッチを中波帯(BC)に切換えます。そして、なるべく低い、周波数の判っている局、例えば東京ではJOAKの590keを受信することとします。まず、ダイヤルの指針を590keの目盛に合せておき、マッチング・コンデンサー(C_p)を静かに廻して、AKが最大音で受信できる点に調整します。

次に、やはり周波数の判っているなるべく高い周波数の局、例えば東京ならばJO L Fの1,310 keを受信することとします。ダイヤルを1,310 keの目盛に合せておき、発振コイルのトリマーコンデンサー(C_t)を静かに廻して最大音で受信できる点に固定します。次に同調コイルのトリマー・コンデンサー(C_t)を廻して最大音の点を求めます。

このようにして、低い周波数でマッチング、高い周波数でトリマーといふように、ダイヤルの目盛を合せながら2~3回調整すれば中波の調整は終了です。もっとも次の短波帯の調整で、中波



帯も幾分狂いますが、ほんの僅かですから問題になりませんが、気になったら短波帯が終わったらもう一度中波帯でこの調整を繰返せばよいのです。

次に、アンテナを短かくして入力信号を小さくして、適当な音量を受けながら、二つの1F Tの上下の調整ネジを静かにまわして最大音の点に固定します。この場合、1F Tのネジは1~2回廻すだけでよい筈ですから、余りグルグル廻さないで下さい。

短波帯の調整: バンド・スイッチを短波帯(SW)に切換えます。そして、少し長いアンテナをつけて標準電波の8Meを受信します。それにはダイヤルを8Meの目盛に合せて、発振コイルのトリマー(C_t)を静かに廻して、ピー、ピーという規則正しい、1,000%の断続音が入るように調整します。次に同調コイルのトリマー(C_t)を調整して最大音の点に固定します。標準電波の代りにJOZ-3の9,595 keに合せても結構です。短波帯の調整はこれでよいのですが、もしコイル内部にリング・コイルがあるものはさらに次の調整を行います。4Meの標準電波(又は、3,925 keの日本短波放送)に目盛を合せて、その放送が受信できるようにリング・コイルを他極棒で静かに動かして調整します。このようにして、周波数の高い方と低い方で2~3回調整を繰返せば調整は終了です。

最後にもう一度念のために中波帯を調整して完成します。テスト・オシレーターを使用して調整する場合は下の表の順序に従って行って下さい。

第1表 テスト・オシレーターによる調整法

調整項目	テスト・オシレーターの種類・接続箇所	テスト・オシレーターの発振周波数	バンド・スイッチの位置	ダイヤルの同調周波数目盛	出力計の指針を最大にするための調整箇所	備考	
I F T	1	6 D 6 のグリッド	455 kc	—	—	I F T の調整用ビスを廻す。	出力計はテストスターをA C 50 V レンジにして、出力トランスの一次側に 0.1 μ F のコンデンサーを介して繋ぎ、半分の目盛を指すようテストオシレーターの出力をしぼって調整する。
	2	6 W - C 5 の第3グリッド	455 ke	—	—	—	I F T の調整用ビスを廻す。
I F T の調整が終わったら第1グリッドのアースをはずして受信機を動作状態にして、トラッキング調整を行う。							
S W	3	アンテナ端子へ400Ωの抵抗を介して接続する。	9 Me	SWバンド	9 Me	SW用発振コイルのトリマー(C _t)を調整する。	SW帯の調整が終わったら、テストオシレーターを廻してみて、約1 Me 高いところにインナーシが聞こえることを確認する。
	4	—	—	—	—	SW用同調コイルのトリマー(C _t)を調整する。	もし、受信機のダイヤルを廻した場合は約1 Me 低いところにインナーシが聞える。インナーシの方が正確なシグナルより大きく聞える場合はトラッキング調整をやり直す。
	5	—	4 Me	SWバンド	4 Me	SW用発振コイルがテストスター入りならテストスターを、リング・コイル付ならリング・コイルを調整する。	—
3, 4, 5 の調整を繰返す							
B C	8	400 Ω をはずして100 P を挿す。	1400 kc	B C バンド	1400 Kc	B C 用発振コイルのトリマー(C _t)を調整する。	A V C ラインをアースしておく方が出力計の指針の安定化が明瞭に判る。
	9	—	—	—	—	B C 用同調コイルのトリマー(C _t)を調整する。	調整棒があれば併用してトラッキングの状態を確認する。
	10	—	600 kc	B C バンド	600 Kc	マッチングコンデンサー(C _p)を調整する。	—
11, 8, 9, 10 の調整を繰返して行う。							