

▲ 50Mc用トランシーバーでラグチューを楽しむ平沢さん ▲

1. はしがき

ハムには色々なタイプがあります。海外DXを主にやる人、国内のQSOを楽しむ人、ローカルのラグチューを楽しむ人、それらの中で私はローカルのラグチューを主としてやろうと思って以下にのべるようなセットを設計、製作致しました。今さらこのオモチャのようなセットを発売するのも気がひけるのですが、これから開局しようと考えている皆様は何らかの参考になれば幸いです。

私が50Mc帯を選んだ理由としては、私のようにラグチューを専門にしようとする者でしかも都会の真中に住んでいたのでは、3.5Mc帯

はアンテナが長すぎではれないし、BCIでなやまされるだろうし、7Mc帯はあのものすごい混信です。144Mc帯は私のように初歩の者にとってちょっとむづかしいのではないかと思います。結局50Mc帯を使うことに決めました。50Mc帯といいますが、2E26, 832A, 829B等が頭にうかんできますが、私のようにまだすねをかじっている人間にとってそれらの球は高嶺の花であります。そこで考えられるのがMT管の6AR5、これなら近所のラジオ屋でも売っておりますし、秋葉原へ行けば一流メーカー品の新品が170円位で買うことができます。JA1NG小越さんがこの球を使ってFB

オールMT管の 50 Mc 用 トランシー

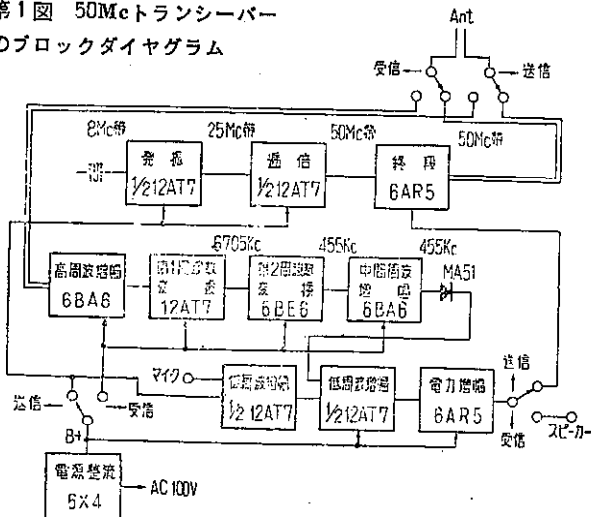
平沢昌仁

に活躍なさっているのも有名ですし、その他沢山の方々も使っておられるようです。終段管が6AR5としまれば、変調器も6AR5シングルハイシング、電源も5球スーパー用でまにあいますので非常に経済的にできると思います。受信機につきましては、終段管6AR5の送信機と組み合わせるのに適当なものとして0-V-1, 1-V-1等の超再生受信機が考えられますが、私は簡単なダブルスーパーといたしました。

2. 回路及び構成

このセットの回路及び構成は第1図のブロックダイアグラム①及び第2図の回路図を見ていただければ一目瞭然ですが一応説明致します。まず送信機の部分ですが、V₁(12AT7)の左半分は8Mc帯のクリスタルを用いたオーバートーン発振回路でプレート側にその3倍の25Mc帯に同調させます。そしてV₁の右半分で50Mc帯に過倍します。この出力をファイナルの6AR5に入れてストレートアンプしております。変調器は受信機の低周波増幅部と共通で、クリスタルマイクの出力をV₂(12AT7)で低周波2段増幅を行い、変調管のV₃(6AR5)でハイシング変調を行っております。ここで用いた変調トランスは普通の6時半のパーマネントスピーカーに附

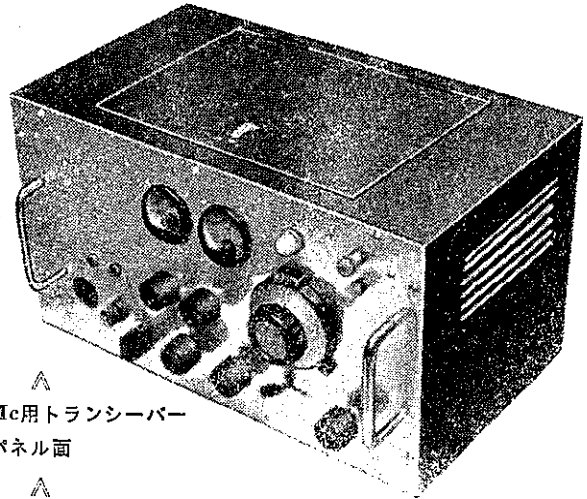
第1図 50Mcトランシーバーのブロックダイアグラム



(◎ブロックダイアグラム…複雑な電気回路を簡単に書きあらわした系統図のこと。)

ポータブル バーの製作

JA1BUW



50Mc用トランシーバー
のパネル面

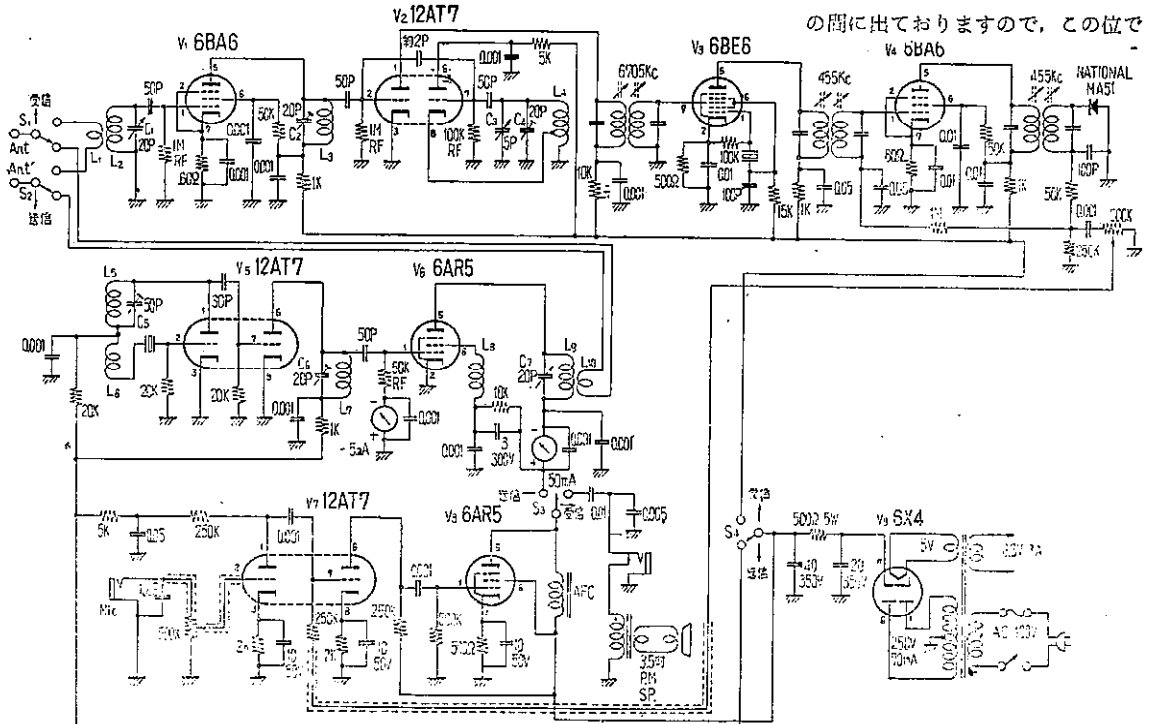
いていた出力トランスを利用しましたが、FBに変調がかかるようです。

受信機の部分は、第1局発可変、第1中間周波数6705kc、第2局発クリスタル、第2中間周波数455kcのダブルスーパーで、高周波増幅が

V₁ 6BA6 (このところは6AK5等を用いたいところですが品種統一という意味でこの球を使用しました)。第1混合管はV₂ (12AT7)の左半分、残り右半分でハートレー回路による第1局部発振で周波数可変になっており、約5pFのバリコン

C₃ (スターター: 1枚、ローター: 1枚のもの) を使って約43.3~44.3Mcを発振させて約50~51Mcを受信するようになっております。受信周波数帯を50Mcから51Mcまでしかとらなかった理由は、最近VK等が聞えてくるのが50.4Mc以下であり、JA1の局も大抵50Mcから50.5Mcの間に出ておりますので、この位で

第2図 50Mcトランシーバーの全回路図



コイルデータ

L₁...0.8ピニール線 3回 L₂...1.2裸線 6回
L₃, L₄...L₂と同じ、但しL₃のタップはアース側より1回 (L₁~L₄はいずれも直径20%) L₅...径16%0.8ピニール線11回

L₆...径10%0.8ピニール線 7回
L₇...径20%1.2裸線 5回 L₈...径16%0.8ピニール線10回
L₉...径20%1.2裸線5.5回 L₁₀...径20%0.8ピニール線 4回

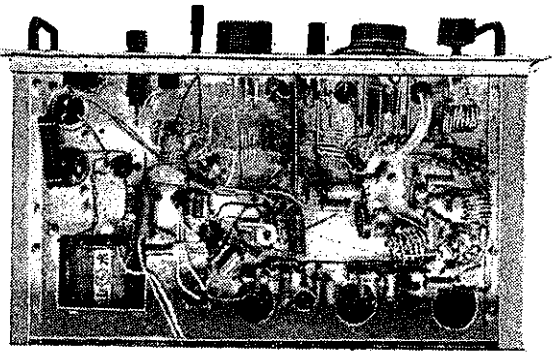
二
す
ら
と
グ
バ
済
つ
信
し
受
な

1
第
目
ず
T
ル
で
に
分
カ
ス
調
進
行
ハ
こ
6
附

少しも不自由しません。V₂の第1周波数変換のあと、普通は第1中間周波で1段増幅しますが、私の場合これを省略して、すぐにV₃(6BE6)で6250kcのクリスタルの周波数を用いて第2中間周波数455kcに変換いたします。第2中間周波は6BA6で1段増幅します。そしてこの出力をゲルマニウムダイオード(ナショナルのMA51)で検波しています。この出力を変調器と共用のV₄(12AT7)の右半分で低周波増幅し、6AR5でパネルに取付けてある3時半のパーマネントスピーカーを鳴らしています。

電源部は5球スーパー用のパワートランス(山水のS-70)を使い、6X4で整流していますが、このト

トランシーバーのシャーシ裏配線の模様



ランスのB電圧は250V(実際に使用している時は220V位に下がりますが)で、電流は70mAしかとれませんのでもう少し大型のものをを使った方がよいでしょう。送信と受信の切りかえは4回路2接点のシーメンスキーを用いて第1図のようにやっております。

3. 構造及び配置

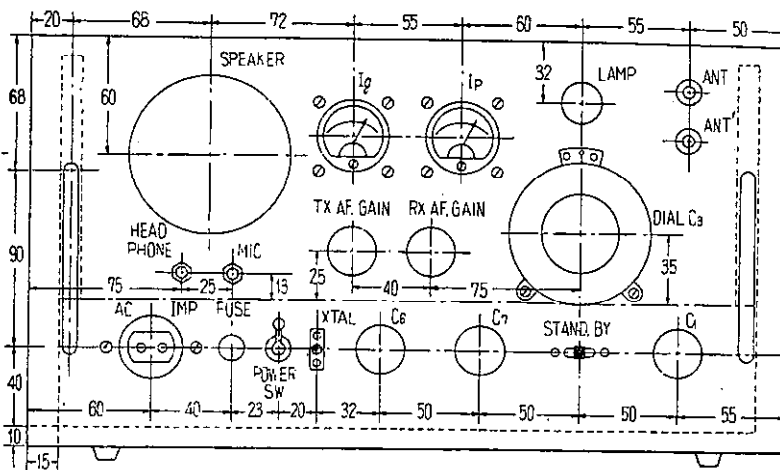
このセットは回路的には色々の雑誌に発表されたもののつき合せみたいなもので、特別なところはないのですが、構造上ある程度コンパクトに組みあげようと思って相当苦勞しました。大体の部分品を集めてからこのような配置がきまるまで一カ月位、実物大の配置図を紙に書いては消し書いては消して無い知恵をしばった結果のものです。私はJA局に多い色々のセットを沢山作ってところせましと並べておくのは好きでないで、写真でおわかりのように鉄製のキャビネットに入れました。

このようにすればまず第一に安全であり、BCI、TVI等が少くなるのでFBだと思しますので皆様もぜひお使いになることをおすすめ致します。パネル面及びシャーシ上の細かい寸法は第3図及び第4図にくわしく書いておきましたので参考となる所もあるだろうと思います。私は"みてくれ"(外觀)を第一に設計しましたが、配置の上でもそんなに無理なく出来たようでした。その他細い点は私のBFな説明より図面を見ていただく方が良くおわかりになると思いますので省略致します。

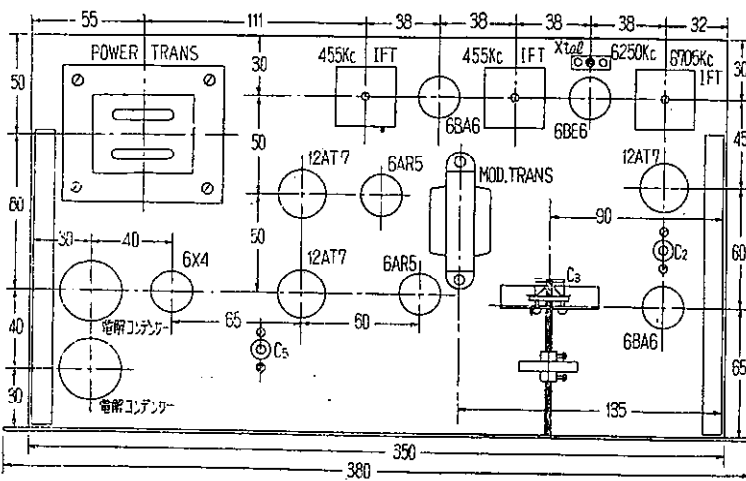
4. 調整

調整には測定器として最小限テスターと波長計(吸収型で十分です)が必要です。もしお持ちでないようでしたらローカルのOMのところか

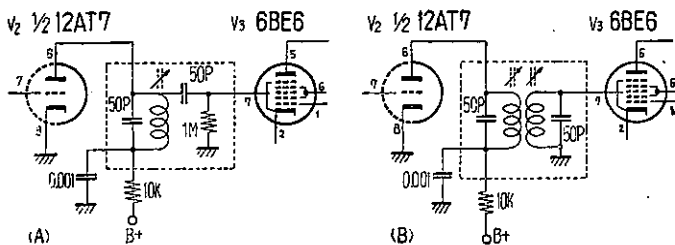
第3図 パネル面の配置寸法図



第4図 シャーシ上面の配置寸法図



第5図 中間周波段の調整



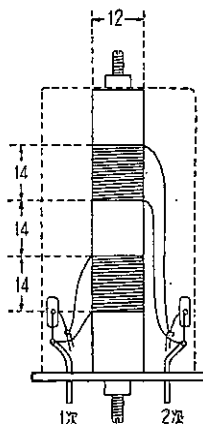
らお借りして来るのがFBだと思
います。私は友達のア1BNW広島
さんのところからデリカの吸収型を
借りてきました。

まず受信機の調整から始めま
す。低周波回路は問題なく働くと
思います。最初この部分はアース母
線をはってシャーシーから浮かせて
一点アースにしようと思ったので
すが、めんどくさいので真空管のソ
ケットのすぐ側でアースをとりましたが
ハムはほとんどありませんでした。
455kcの第2中間周波トランスは
新品なら全然ダストコーアを動か
さなくても大体合っているのでも
のままにしておき、第2周波数変換
(6BE6)の調整にうつります。
まず局発のクリスタルが発振して
いることを確かめておきます。この
回路はクリスタルが悪くないかぎり
かならず発振しますので、もし発振
しなかったらまずクリスタルが悪い
と思って間違いありません。この無
調整発振回路は高調波が相当出る
ようであまりFBではありません。し
かし回路が簡単であり、私の場合のよ

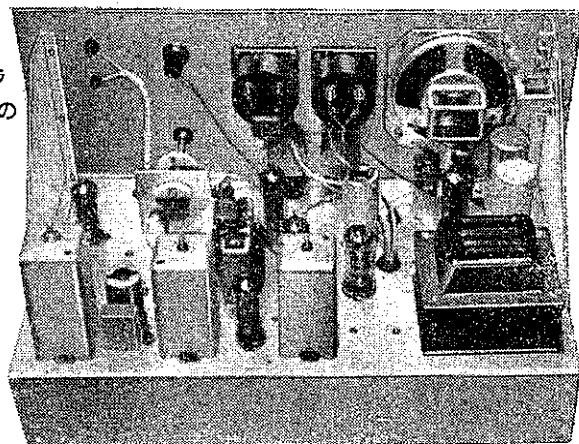
うにクリスタルの高調波(6,250kc
×8=50,000kc)が50Mc程度の
ところに出るのでマーカースIGNALに
なってFBです。次に第1中間周波
トランスを6705kc(6250kc+455kc)
に合せます。テストオシレーター
等があれば、それで6705kcを発振
させてそれに合せば簡単にできま
すが、私は大体の巻数を見当つてお
いてコンバーターのノイズが最大に
なるようにコイルを巻いたりほどい
たりして合しました。私のように測
定器無しでやる時は最初第5図(A)
のように単周調回路にして調整し
ておき、巻数がわかったら、同じ巻
数で二次側も作り第5図(B)のよ
うに復調回路にするとFBだと思
います。私もこの方法でやりました。
第6図に私の場合の寸法及び巻数を
記しておきました。こゝに使った
中間周波トランスは普通の455kc
のトランスのコイルとコンデンサー
をとりはずして新しく巻きな
おし、50pFのマイカコンデン
サーをパラ①にだけさせまし
た。次に第1局発は吸収型波長計
を使って大体43.3Mcから44.3Mcを

発振するようにコイルL₁とバリ
コンC₁を調整します。私はハート
レー回路を用いましたが、普通VHF
帯ではプレート・グリッド発振回
路を用いますがハートレー回路の
方が発振しやすいのではないかと
思この回路にしました。安定度の
点は大変BFで、スイッチを入れて
から30分位しても5分間に1~2
kc位下の方へ下がっていきます。
この発振回路のCは大体20pF
なので近いうちにもっとハイCに
しようと思っております。第1局
発が発振すればあとは実際に50
Mcを受信しながらL₁の巻数
及びバリコンC₂を調整して約
50.5Mcが感度最大になるよう
にします。このバリコンは半固定
になっておりますが、50Mcから
51Mc位ではそんなに感度差は
無いようです。L₂も同じように
調整しますが、このバリコンC₁
はパネル面に出しつまみをつけ
ていつでも感度が最大にできる
ようにします。L₁、L₂の調整
は夜9時過ぎからやれば東京附
近の方なら大抵どこかの局が出
ていると思いますのでそれらを受
信しながらやればよいと思いま
す。

次に送信機の調整にうつりま
す。送信機は受信機よりだいぶ
簡単に行くとおもいます。V₂(
12AT7)の左半分で8Mc位のクリ
スタルで3倍のオーバートーン
発振するように吸収型波長計を
使ってL₁、L₂を調整します。
普通のクリスタルを使ったオー
バートーン回路は発振しにくいよ



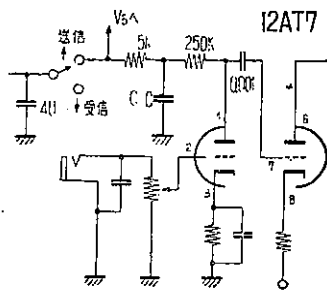
第6図 中間周波トランスの構造



①ダブる…周波数を2連倍すること。3連倍はトリプという。

雑誌のトピックから一瞥私訊おおッ安少でおシ及まろ外置よFがでスうか

第7図 低周波のトラブル



なことを時々開きますが L_0 を密に結合させればかならず発振します。私はジャンクの普通のクリスタルを使っていますが良好に発振してくれました。普通のクリスタル（オーバートーン用でないもの）をオーバートーン回路で発振させると表示の周波数より約0.015%下の周波数で発振するようであります。その後 V_0 の右半分で50Mc台にダブリ⑨ます。ここのところも波長計さえあれば簡単にできると思っています。最後にファイナルの6AR5の調整ですが、ここのところで少してこずるかもしれません。それは6AR5 V_0 の段はストレートアンプとなりますのでセルフ⑩を起すことです。このセットもだいぶセルフを起しますので中和をとることが必要でした。私の場合スクリーングリッドにコイルを入れて中和をとっています。普通はコイ

ルだけでなくバリコンも入れますが私はバリコンを入れずにコイルをカットアンドトライで調整しました。調整方法としては、まずファイナルの6AR5にエキサイトをかけてプレート及びスクリーングリッドに電圧をかけないでおきます。グリッド電流は1mA位流れていますが、このときファイナルのプレートタンクバリコン C_7 をまわすとグリッド電流がピクッとさがる点があります。このグリッド電流の変化が無くなるようにコイルを調整するのですがこのコイルは相当クリティカルで巻数を1回ふやしたりへらしたりしても中和がくずれてしまいます。

5. あとがき

このセットは変調器と受信機の低周波増幅部と兼用ですので、そのためトラブルがひとつ起りました。ここのところの回路は第7図のようになっておりますが、最初Cに3 μ F(350V)の電解コンデンサーを入れましたが、送信から受信に切りかえた瞬間Cにある程度電気がたまっているのでその電流で V_0 の左半分も働いてしまい、マイク $\rightarrow V_0$ の左半分 $\rightarrow V_0$ の右半分 \rightarrow 6AR5 \rightarrow スピーカー \rightarrow マイクという径路で発振してしまいキャンという音が2秒位続

くのでその間受信不能になってしまいます。そこでCを取りはずしてしまいました。そうしたら受信のとき第7図のようにスタンバイスイッチ \rightarrow 5k Ω 及び 250k Ω の抵抗 \rightarrow 0.001 $\rightarrow V_0$ の右半分のグリッドという回路が浮いてしまい、しかもその部分の配線が長いのでハムがでるようになってしまいましたので、Cの容量を色々と実験してみたところ0.05 μ Fがハムも少く発振もほとんどない値のようでした。

最後にこのセットの成績は地上高5mのテレビフィーダー利用のフォールデッドダイポールを使用して山等の障害物がない場合20km位の距離迄FBにラグチューが楽しめます。今のところ当局におけるグラウンドウェーブによるDXは約35kmですが、3エレメントのYAGIアンテナを10m以上あげればまだ相当行くと思います。

私はまだかけだしのハムですから、色々と間違っているところや書き足りない点、良くおわかりにならない点など沢山あると思いますのでOM方にお教え下さるようお願いするとともに、もしご質問がありましたら私のQTHの方へお手紙下さいれば喜んでお返事致します。

ダストコア

受信機の高周波コイルや中間周波トランスに、ダストコアが用いられるのはご存じのことでしょう。

電源トランスや低周波トランスなど扱う周波数が低い場合には、珪素鋼板を重ねた鉄心を用いますが、このような鉄心が使えるのはせいぜい100kc位までで、それ以上の周波数になると、鉄心の中の渦流損（磁力線の変化によって生ずる電流のために熱になってしまう電流）が周波数の自乗で増加するために実用できなくなるのです。そこで考えられたのがダストコア（圧粉鉄心）で、磁性物

質を粉にしてから絶縁加工し圧縮成型したものです。

ダストコアを入れれば同じインダクタンスを得るのにコイルの巻数が少なくて済み、したがって高いQが得られるわけです。

ダストコアにはカーボニルコア、フェライトコアなどの種類があります。

・カーボニルコア…鉄を高温度、高圧のもとで一酸化炭素を作用させると、カーボニル鉄 $Fe(CO)$ というガスができますが、これを分解して鉄の細かい粉を作り、これに石炭酸樹脂をまぜて粉同志を絶縁し、圧縮成型したものです。

ダストコアを入れたコイルのインダクタンスと入れないときのインダクタンスの比を μ_{eff} (実効透磁率) といいますが、カーボニルコアの場合これが割合大きいので、中間周波トランスなどによく用いられます。

・フェライトコア…これは三酸化鉄 (Fe_2O_3) を主成分とする金属の酸化物を粉にして絶縁処理して成型したもので、機械的にはかたくてもろいので、工作は面倒です。カーボニルコアではこの点正確な寸法を得ることができることや、温度変化に対して安定なために、用いる場所によっては便利ながあります。