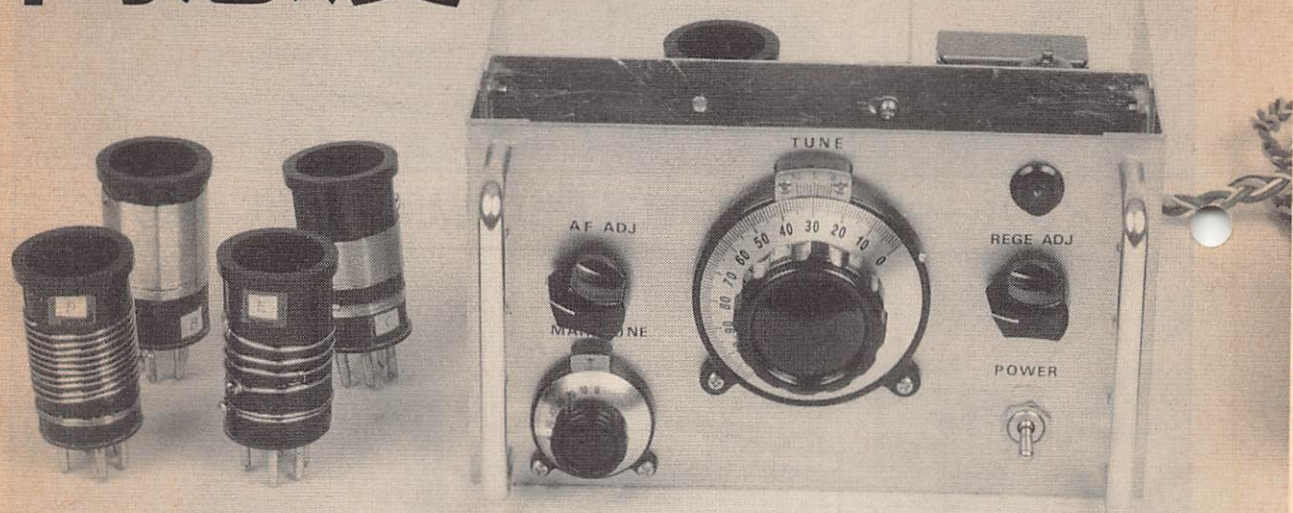


0V2 球数が少ない

高感度

150pF
バリコン使用

「オールバンド」



6BA6 (検波), 6AV6, 6AR5 (低周波

JA1RWI 佐藤 裕也

今さらと言われてしまう0V2に
チャレンジしました。

0V2

毎度おなじみの「0V2 (ゼロ ブ
イ ツー) とは？」の説明を割愛す
るつもりでしたが、これがないと始
まらない部分がありますので、少々
我慢してください。古い雑誌で見つ
けた0V2の説明では「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2段 (2) を
する受信機 (古くからアマチュアで

用いられた略称法)」と出ています。
回路図を見てください。V1 (6
BA6) が検波、V2とV3の6A

V6と6AR5が低周波増幅2段、
高周波増幅段の真空管が見あたらな
いので0V2と判断できたらOMさ

0V2で使える真空管

	V1	V2	V3
MT管	6BA6 6BD6	6AV6 6AT6	6AR5 6AQ5
ST管	6C6 6D6	6ZDH3A 76	6ZP1 42
GT管	6SK7 6SG7	6SQ7 6J5	6V6 6F6

この表はごく一般的な組合せですから手持ちの中から選ぶと良いでしょう。また混合の組合
せ (例えば6BA6—76—6V6) で製作しても構いませんが、美的感覚からはお勧めでき
ません。

割に

受信機」



増幅 2 段)

んです。

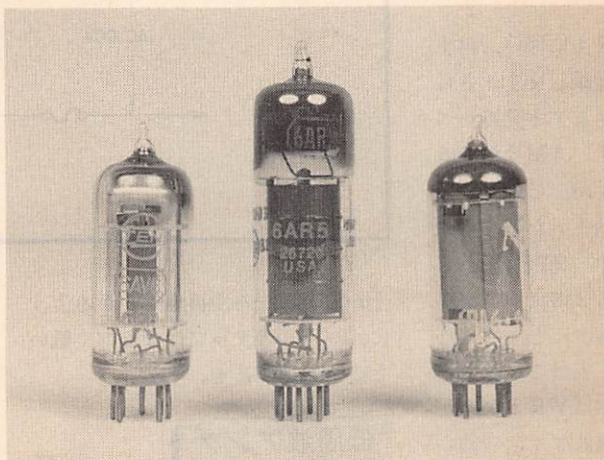
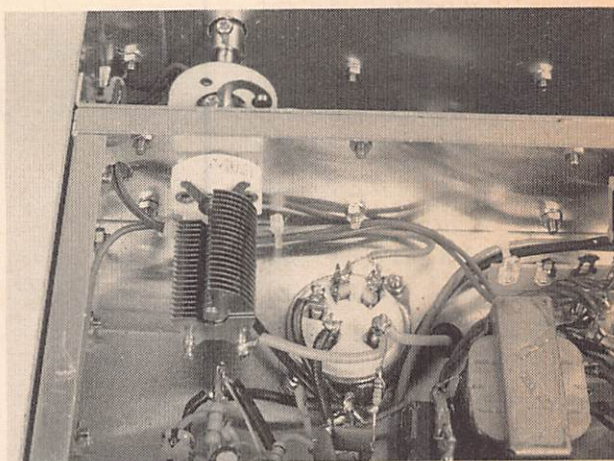
0 V 2 は 0 V 1 + 2

先ほどの古い雑誌に、「この受信機の動作チェックは6AV6のグリッド(1番ピン)を金属ドライバの金属に触れながら触ると、ブーと音がでます。そうすれば低周波増幅段は成功です。さらに検波段(6BA6)のグリッドに触るってVR1(30kΩ)を上げてもっと大きくブーと音が出ます。」とあります。

このことから分かる通り、実は6BA6も低周波増幅をしています。またVR1(30kΩ)で増幅度は可変です。

使う

購入のしやすさを考慮して150pFのバソコンを採用した。いまや360pFのバソコンは入手困難になった。



本機に採用したMT管。左より6AV6、6AR5、6BA6。いまだに買求めやすいポピュラーな球だ。

見る

本器では感度の高い再生グリッド検波ですが、検波された信号(低周波)はV1のグリッドにかかり、同じ真空管で増幅されます。すなわちV1(6BA6)は(検波)+(AF1段)の動作をしていますから、0

V2と呼ばれていても動作は0V3として働いています。

これらの動作を理解して念入りに調整した場合、球数が少ない割に感度の高い受信機になります。

0-V-2の後方より見た写真。プラグインコイルを挿入するところ。ソケットはタイト製を使っている

作る

V1の動作点はL2のタップで

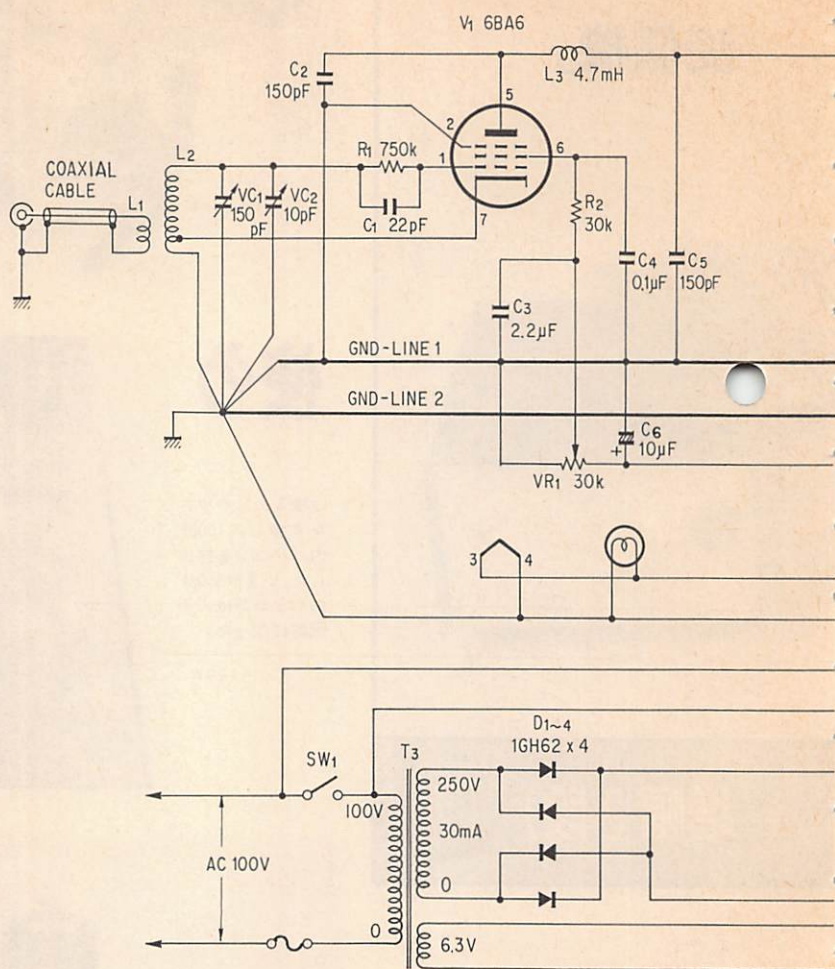
0 V 2の性能は低周波増幅で決まると言えます。たった3本の真空管でなるべく大増幅をしたいのですから、各所の定数を吟味します。構造や配置では電源トランスを外付けにしたりドライバートランスをシャーシ内部に取り付けてハムを軽減します。配線等も各部をシャーシに落とさないでアース母線に落とします。このように各部に気合いを入れて作ればさすがに真空管です。ちょっともったいない程のゲインを持ち、3.5MHzや7MHzにおいて、コンディションの良い時間帯(夕方が良い)ではビニール電線数メートルのアンテナでスピーカをガンガン鳴らします。

V1(6BA6)はスクリーングリッド(6番ピン)の電圧を上下して増幅度を加減しています。このVR1を上げることで、低周波の増幅度が上がります。なるべく低周波ゲインを高くするにはVR1の上がった所(I_p では1mA以上)で使いたところす。

再生部分ではVR1に伴い、再生量が増えてやがて発振します。さらにVRを上げて行きますと発振レベルも上がってきます。AM受信では発振し始める少し手前、CWやSSB受信では発振が始まったところで感度が高くなります。発振し始めるポイントはコイルL2のタップが高い場合はVR1をちょっと上げるだけで発振しますが、実はこれは良くない動作です。理由はVR1が上がっていない点は低周波ゲインの低い所ですから感度の悪い受信機になります。

VR1は再生の調整とともに低周波ゲインにも係わっているのですから、両方の動作を考慮されて調整します。結果は簡単で低周波ゲインが高いところ、すなわちVR1が

BC帯~30MHzを5本のコイル



上がったところで再生がかかるように、コイルのタップはなるべく低いところを選びます。

低周波アンプ

V2の6AV6はカソードを直接アースしますと、 I_p が大きくて負荷のR6が200kΩになります。R5で自己バイアスを掛けてR6を680kΩまで上げました。

もう少し大きい750k~820KΩがベ

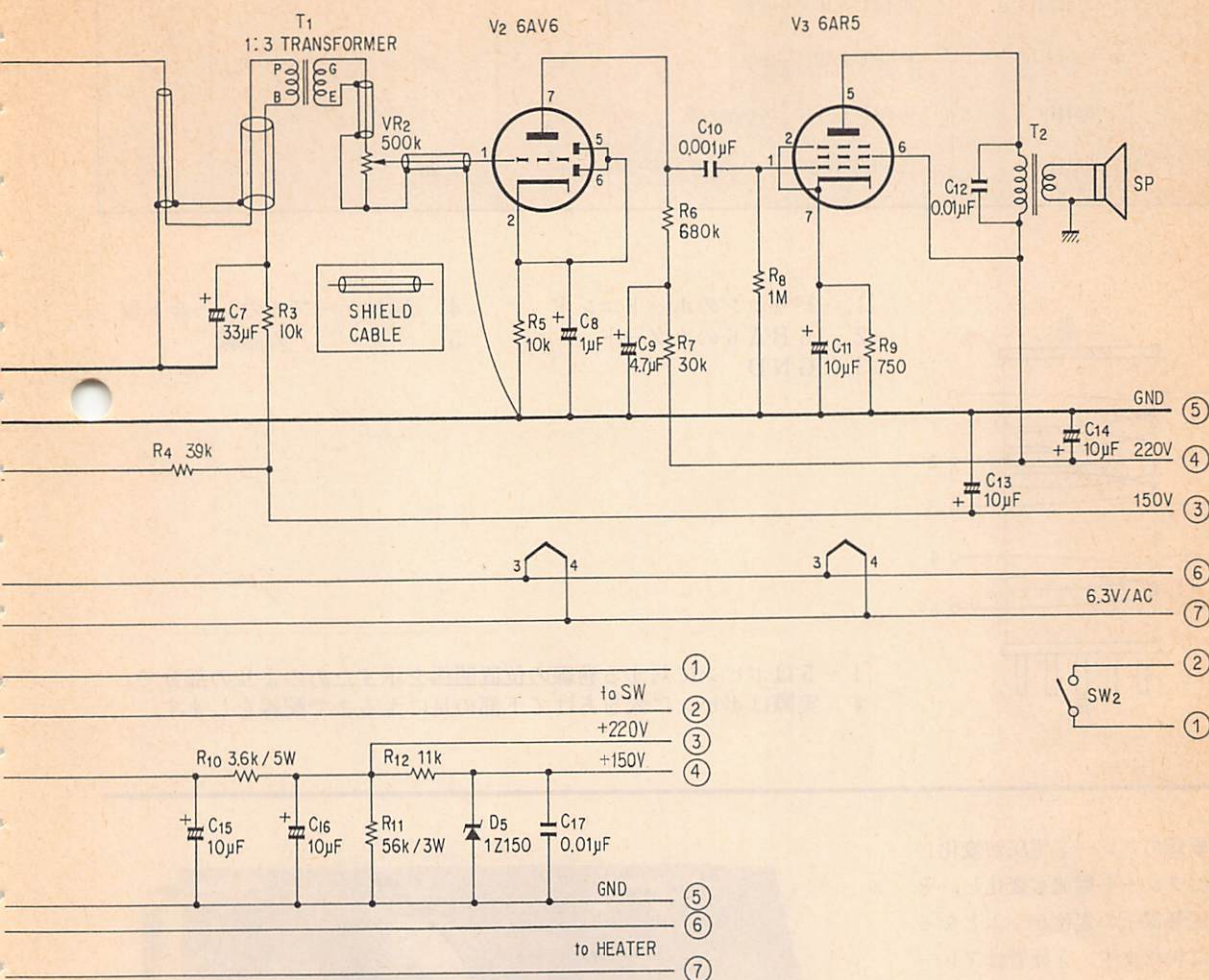
ターでしょう。C8はローカットのために1μF以下をお勧めします。0.1μFまで下げて問題ありません。

V3のグリッドリークR8はR6にともない通常の500kΩより大きい値にして損失を減らしています。HI-FIではR8を100kΩ程度にしてC10やC11の値を本器の10倍にします。

その他VR2は500kΩですが1MΩにするともう少し低周波ゲイン

0-V-2 と呼ばれていても動作は 0-V-3

でカバー／0-V-2 の全回路図



が上がります。そして通過帯域幅は狭くなります。

アースポイント

V1のグリッド端子(2番ピン)以後T2のスピーカに至るまでチューンナップされた低周波アンプです。また真空管のヒータも交流で点火しており、それらの影響を無視することはできません。そのことを配線図で示したいと思い努力しました。管

球式オーディオブリックアップのノウハウそのものです。

本器では幸いにも低周波アンプの信号の流れの中にT1を採用しましたのでV1のアースを他のアースと分離することができました。トランスがチョークトランスや抵抗器の場合は、先ほどのようにアースを分離できません。その場合はGND-LINE1に落としたパーツはGNDLINE2に落として下さい。

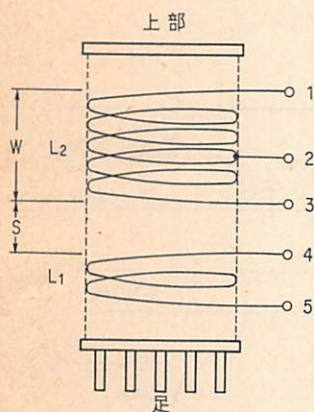
さて、これらのアースラインの行

き着く先でコイルやバリコンのアースも同じところ、すなわち1点でシャーシに落とします。GND-LINEを2カ所以上でシャーシにアースするとシャーシに電流が流れます。これがハムを拾ったりノイズの原因になりますので注意してください。シールド線もシールド側に電流を流さないようにします。

リップル対策のコンデンサはC3, C5, C9が有効なところに入れられないようにしたいところです。こ

【コイルデータ】

コイル	周波数範囲	L 2		W(mm)	L 2 (4-5)	S (mm)
		1-3	2-3			
A	570 k ~ 1.5 MHz	0.2φ UEW144 t 密巻	4 t	32	18 t	2
B	1.3 ~ 3.4 MHz	0.4φ UEW58 $\frac{3}{8}$ 密巻	3 t	30	8 t	2
C	2.8 ~ 7 MHz	0.6φ UEW23 $\frac{5}{8}$ 密巻	$1\frac{7}{8}$	18	$6\frac{1}{2}$	7
D	7 ~ 18 MHz	0.8φ UEW10 $\frac{5}{8}$ スペース巻	$1\frac{1}{8}$	27	$2\frac{7}{8}$	7
E	15 ~ 35 MHz	1φ UEW3 $\frac{2}{8}$ スペース巻	$1\frac{1}{8}$	20	$1\frac{7}{8}$	10



1. バリコンのホットエンド
2. 6 BA 6 のカソード
3. GND
4. 同軸ケーブルのシールド側
5. " の芯線

1 ~ 5 はボビンに対する巻線の位置関係を示すためのよりの部分です。実際はボビンに穴をあけて下部の足に至るまで配線をします。

これは3極管のプレート電圧が変化した場合にプレート電流も変化し、その結果電源電圧の変化がハムとなって出力に現れます。5極管はプレート電圧が変わってもプレート電流は大きく変化しない定電流特性の性質から、3極管程の注意は必要ありません。

ヒータのアースはV1の3番か4番をシャーシのアースポイントに落としますが、本来はハムが少なくなる方を落とすらしいです。その他ハムバランスを入れるとどうなるかは宿題です。

その他

電源の整流や電圧安定に球を使いたいところですが、ダイオードにしました。一般整流用ダイオード（例

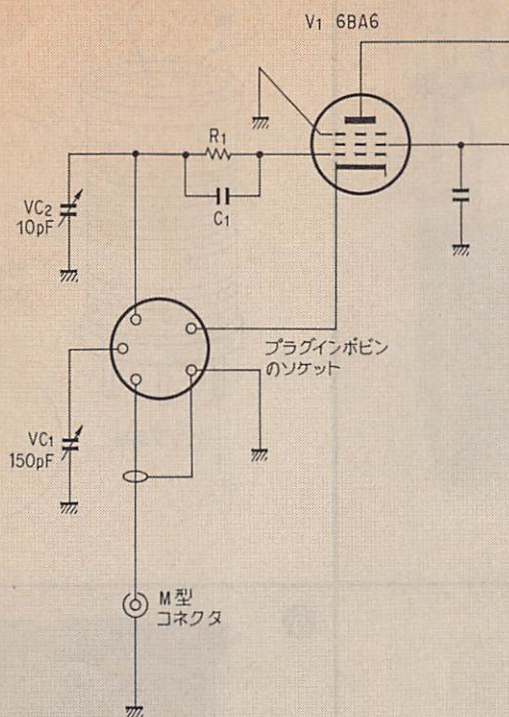


バランスの取れたフロントデザイン

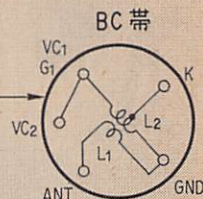
例えば10D10では同調ハム（信号を受けるとハムがでる）に対する注意が必要です。同調ハムはゲイオードのリカバリタイムが原因だそうで、ファーストリカバリの1GH62を採用しています。

R1, C1は通常1 M ~ 3 MΩと47p ~ 100pFです。私のは通常より小さい値ですが、タイムコンスタントを計算しますとまだ十分です。V1をゲインの高いところで使っているのと、T1が思ったよ特性が良いの

【プラグイン・ボビンの構造】

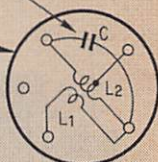


プラグインボビン内でジャンパー。VC1とVC2が並列に接続されるので周波数の広がり大きい。

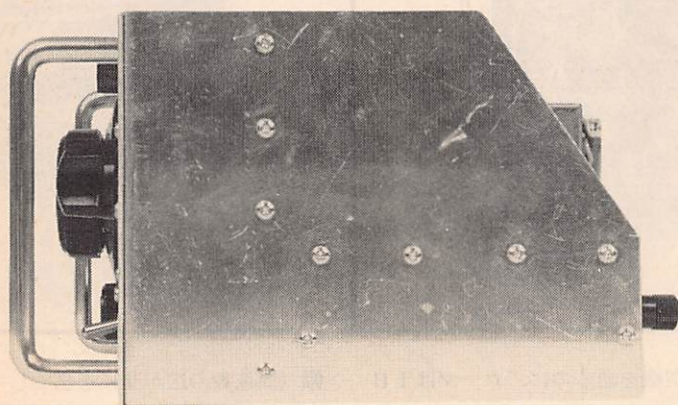


プラグインボビン内に固定コンデンサーを入れる。VC2(10pF)がハムバンドをカバーするようにL2とCを加減する。

短波モノバンド



ジャンパーしない



アルミ折曲げ機を使って製作したケース

でC1, R1を大きくしてVR1を上げすぎると再生から超再生の領域に移ります。1MΩと47pFでも普通に使っていれば問題ないのですが、数メートル長のビニール電線で作った簡単なアンテナでは、アンテナ負

荷が軽くなりコイルのQが上がりすぎて再生が早くなります。

こうなるとVR1の範囲が広がって再生の領域を行き過ぎた場合に、超再生になります。

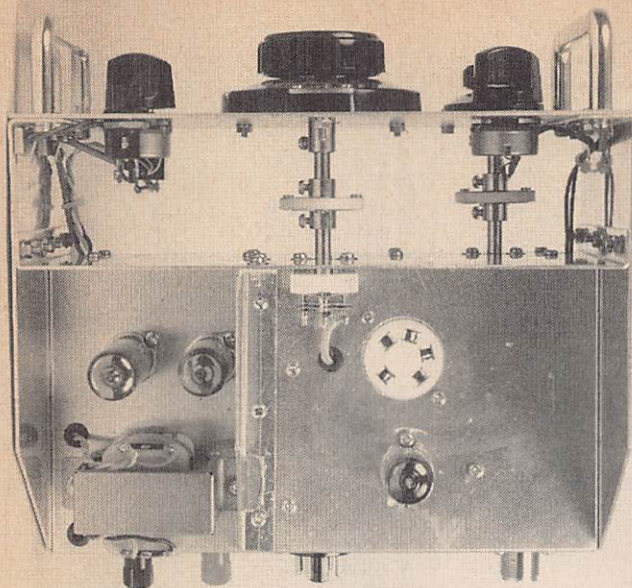
コイルを作る

回路チェックは各人にまかせて、コイルが最大の鍵です。L1, L2, の巻数や結合、そのタップ数等は、アンテナ負荷の重さ、さらにVCの最大容量や最小容量、さらにVR1の位置も含めてたくさんの条件下で行うことになります。それらの条件を掲載しますので、考慮しながら作業を進め見きわめると良いでしょう。

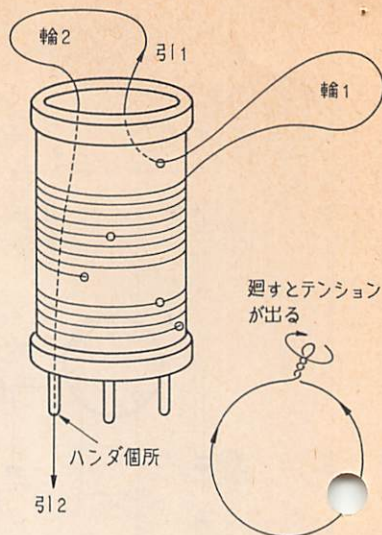
- 1) コイルのタップは高い方が再生がかかり良い。
- 2) VCは容量の小さい方で再生がかかり良い。
- 3) L1が増えると再生がかかりにくい。
- 4) L1がL2に近づくとも再生がかかりにくい。

【0-V-2の巧みなつくりを見る】

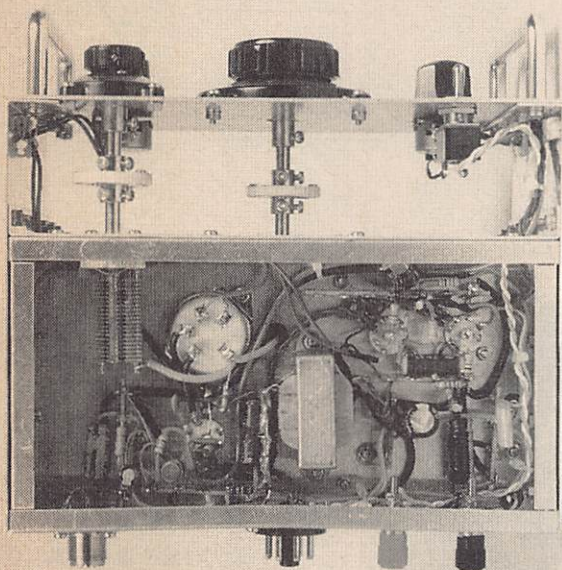
1



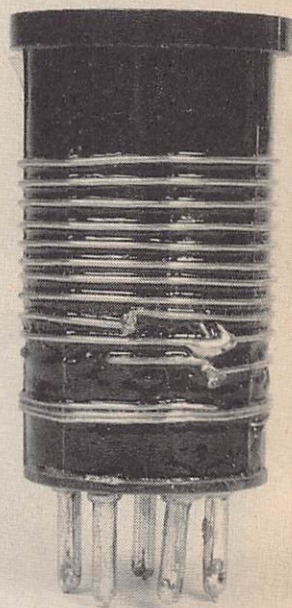
2



4



5



これらの他に感度に関する条件も考えます。

5) L1とL2の間隔を離すと結合が下がる。

6) L1の巻数を減らしても結合が下がります。結合は足りないと感度不足になります。反対に過ぎてもQが下がり感度が落ちます。

1回でこれだけの条件を網羅するコイルができるわけありません。再

生受信機を語るのに“ローマは1日にしてならず”と言われますが、私の受信機も今始まったところです。

オールバンド受信機

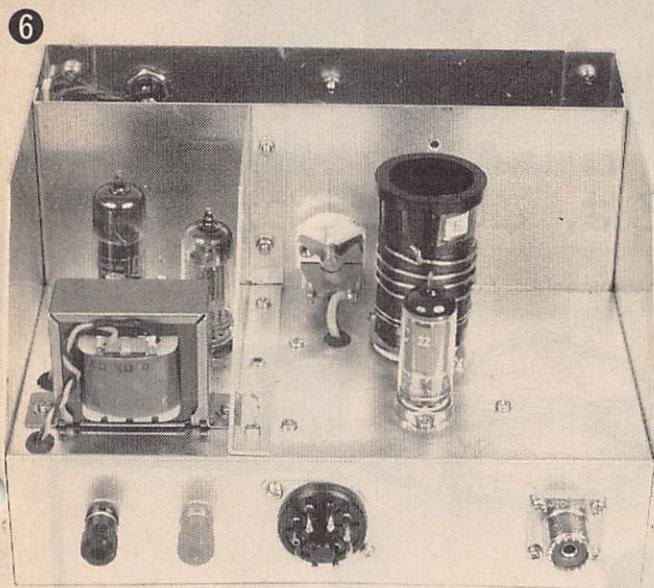
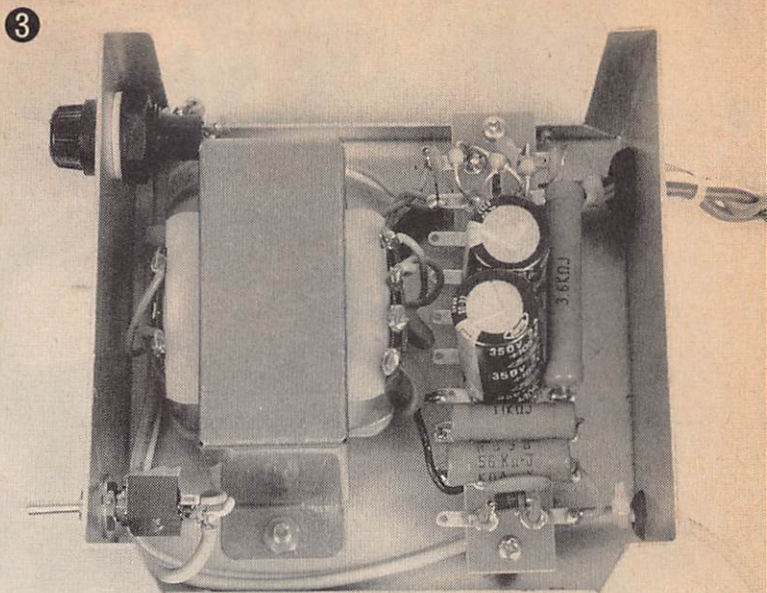
オールバンド受信機(BC帯~30MHz)にするにはたくさんのコイルが必要です。ローコストに仕上げるには1つのコイルの受け持つ周波数

幅(周波数の広がり)を広くしてコイルの本数を減らします。特にBC帯では1ケのコイルでカバーしたいので、3倍程の周波数の広がりが必要です。この範囲を昔は単連VCで365pFと並4コイルでカバーしていましたが、本器では150pFのバリコンを使用していますからちょっと広がりが足りません。

これは個人的に360pFのVCを持

AM受信は発振し始める少し手前, CWとSSBは発振が始まったところで

コイルの巻終りはボビンにあけた穴を通して下側の足に抜きます。この作業は一気に出来ませんから、図の様に輪1と輪2で電線の余裕分をため込んで、輪を小さく（絞って）して行きます。この作業で輪がよじれてコブにならない様に、また巻上ったコイル（L1やL2）にテンション（張力）が掛かるように巻きます。どうしてもテンションが得られない場合やコイルの巻数の増減をする時等は図のように電線をひねっても良いでしょう。コイルの半田付箇所はプラグインボビンの足の出口ですが、エナメル線やホイセル線等は予め皮を剥いて半田メッキをしておきます。タップをとる所も同様に半田メッキをします。巻上って調整が済めば、高周波ワンスで固めます。



- ① 0-V-2の本体を真上から見た写真。合理的な配置が見てとれる
- ② コイルの巻き方
- ③ 0-V-2にヒーター、高電圧（150V、220V）を供給可の電源の内部
- ④ 0-V-2の本体下部の配線の様子。アースポイントなど回路動作に配慮した。
- ⑤ 美しく仕上がったコイルボビン、エナメル線にテンションをかけて巻いてある。
- ⑥ 0-V-2の後方から見た写真。検波（右）と低周波増幅段（左）はアルミ板でシールドしてある

っていても、世間一般で入手不可なら記事に使わないと決めたからです。150pFVC+10pFVCでおおよそ2.6倍の周波数の広がりですが1つのコイルで関東圏のラジオ放送はすべてカバーしますから良とします。

さらなるアイディア

VCの入った位置でタップを決め

ると、VCの抜けた所では再生がVR1の下の方でかかり、低周波ゲインが落ちます。現に2.5MHz~7MHzのコイルで受ける7MHzは、7MHz~18MHzのコイルで受ける7MHzより感度が落ちます。こうなると特に受信したい周波数はVCの入った方に設定するのも良策です。

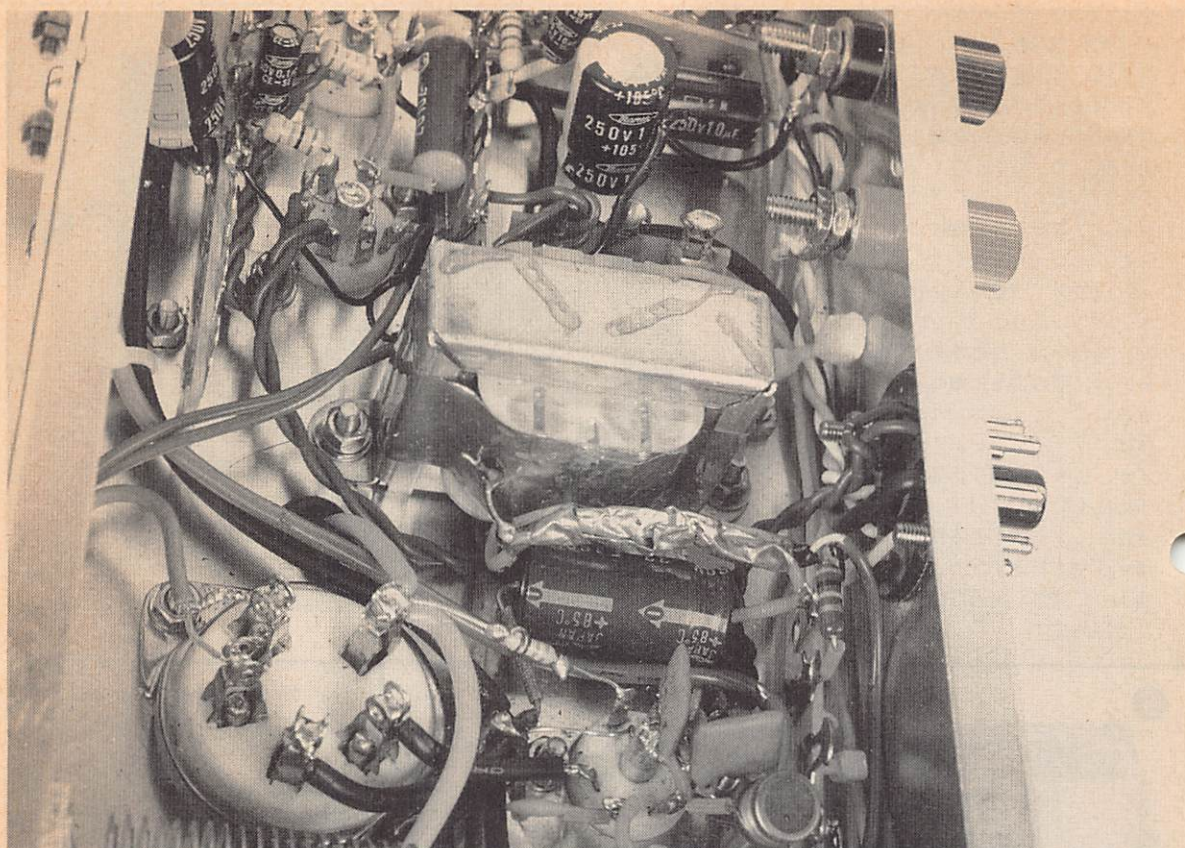
その他BC帯は150pF+10pFで全体をカバーして短波は150pFのバリ

コンを使わないで10pFのバリコンだけでハムバンド専用にする方法もあります。

感 度

スーパーラジオでは感度をもって評価しますが、0-V-2においても感度イコールFBと評価して良いか？と言うと、ちょっと問題があると思

【AFトランスの使用でアースラインを分離】

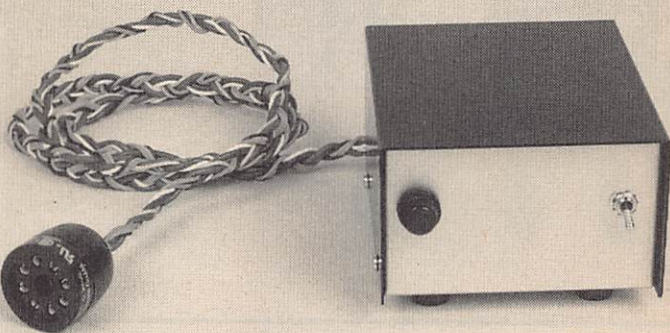


配線のカンどころは、この写真でわかる

シンプル電源部

一般整流用ダイオードは用いず、ファーストリカバリの1GH62を採用して同調ハムを受けない設計です。

電源供給用のGTソケットは、高圧に触れないようにメス側を付けてある。ビニール線を美しく編んだのは筆者の流儀！



います。SN比の良い受信機、(S+N)/NでNが小さい場合、弱い信号を判別できますが総合利得が小さいと蚊が鳴くような小さい音になります。したがってスピーカを鳴らす程度になるアンテナ入力又は8Ω負荷に何ボルトの時のアンテナ入力とか、実際の用途に応じた測定データ

が必要です。これも低周波利得が不足気味から起きる問題点でしょう。以下が測定データですが、参考程度としてご覧ください。

コイルA：600kAM 49dBμV
1500kAM 34dBμV

コイルB：1.2M CW(AM)
0dB(15dB)

3.2M CW(AM)
3dB(15dB)

コイルC：2.8M CW(AM)
-3dB(14dB)
7.1M CW(AM)
-1dB(15dB)

コイルD：7.0M CW(AM)
-3dB(13dB)

【オールウェーブ 0-V-2 受信機の部品表】

(受信機本体の部品)	
VC1 150PF/500Vタイトバソコン VC2 10PF/500Vタイトバソコン C1 22~47PF/50Vセラミック C2 150PF/500Vディップマイカ C3 2.2μF/100Vケミコン C4 0.1μF/250Vセラミック C5 150PF/500Vディップマイカ C6 10μF/160Vケミコン C7 33μF/160Vケミコン C8 0.1~1μF/50Vケミコン C9 4.7μF/250Vケミコン C10 0.001μF/250Vオイルコン C11 10μF/50Vケミコン C12 0.01μF/630V MFコン C13 10μF/160Vケミコン C14 10μF/250Vケミコン R1 750k~2MΩ 1/4W金属皮膜 R2 30kΩ 1/2W カーボン皮膜 R3 10kΩ 1/2W カーボン皮膜 R4 39kΩ 2W 酸化金属皮膜 R5 10kΩ 1/2W カーボン皮膜 R6 680kΩ 1W 酸化金属皮膜 R7 30kΩ 1/2W カーボン皮膜 R8 1MΩ 1/2W カーボン皮膜 R9 750Ω 1W 酸化金属皮膜 L1、L2 自作 L3 2~4.7mH VR1 30kΩ24のなるべく大型 VR2 500k~1MΩ A型 T1 1:3 (10k:90kΩ) AFトランス T2 7k:8(4)Ω 出力トランス V1 真空管6BA6 V2 真空管6AV6 V3 真空管6AR5 パイロットランプ 6.3V用 コイルボビン (UY型) 個数:希望のバンド数 シャーシ NO5 (摂津金属) アルミ板12-4052 (摂津金属) (1.2t400×250mm) 12-4050 (1.2t400×500mm)	取手 BH1008 (タカチ) M座 4本ネジ止め用 GTソケット コード用のメス (電源コードの先) パネル用のオス (受信機の後ろ) UYソケット コイルボビン用 7Pソケット×3 真空管用 ラグ端子 1L4P大×7 陸軍ターミナル 赤黒 各1 バーニヤダイヤル 36mm (150PFVC用) 70mm (10PFVC用) タイトカップリング 大2ケ ツマミ 2ケ スイッチ 2P大型 ネジ類 インシュロック少々 コード類 (ビニールコード、シールドコード、 同軸ケーブル、銀メッキ線、エナメル線または 類似線の0.2~1φ各種)
	(電源用の部品)
	C15 10μF/350Vケミコン C16 10μF/250Vケミコン C17 0.01μF/500Vセラ R10 3.6kΩ/5W酸化金属皮膜 R11 56kΩ/3W酸化金属皮膜 R12 11kΩ/3W酸化金属皮膜 T3 並3ラジオクラスの小型トランス D1~4 1GH62 D2 1Z150 ラゲ板 平ラゲ8P小型 スぺーサ 軸線型15mm 2ケ ケース CA60W (摂津金属) ACコードプラグ付 スイッチ 2P フューズホルダ ヒューズ1A ネジ類 コード類 ゴムブッシュ2ケ

18M CW (AM)
-2dB (15dB)

コイルE: 15.7MCW (AM)
2dB (18dB)
30M CW (AM)
7dB (24dB)

コイルAはL1を増やせば感度がまだ上がりますが、選択度は悪くなります。また測定器が50Ω出力なので測定器を接続すると再生の領域に達しません。

Aコイルのデータで感度が悪くしていますが、実際のビニールアンテナでは負荷が軽いので、ほど良く再生がかかり高感度です。

コイルEはあまり良くなく周波数

の限界を感じます。6BA6ではちょっと重荷になる周波数ですし、コイルL2のインダクタンスに比べて配線で生じる不用インダクタンスが多く、100%の性能を出せていません。どうしてもハイバンドを受けた場合は0V2ですとQRHの問題も出てきますから、他の方法(インフラダイン)の採用をお勧めします。

補 足

マイクロホニック、ノイズ

高利得の真空管アンプでは真空管に振動が伝わると中の電極が振動してノイズを生じます。6BA6をち

よっと叩くと、スピーカーからカーンカーンと音がでます。

またスピーカを近づけるとその音が6BA6に戻りハウリングします。こうなると6BA6は音質の悪いマイクロフォンです。ひょっとするとコンデンサマイクかな?

これらは高利得の低周波アンプではつきもので、受信機内部にスピーカとは行きません。1V1ですと高周波で得た利得分だけ低周波の利得を減らせますから、あつかいが楽になります。話では6BA6WがFBとか聞きましたが、私は手持ちにありません。どなたか試してください。