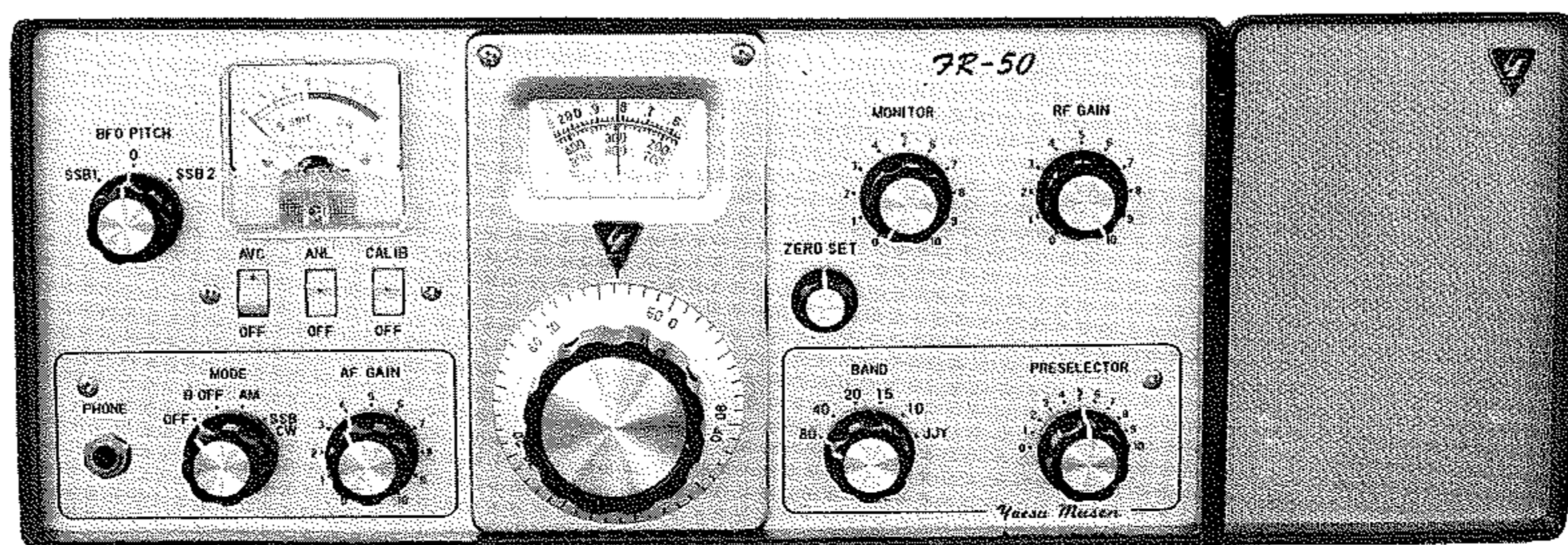


FR-50型

取扱説明書



八重洲無線株式会社

FR-50通信型受信機

FR-50通信型受信機は、アマチュア無線専用機として最高感度、選択度、安定度を有する受信機です。

基本的な回路構成は第1局発可変，第2局発水晶発振のダブルコンバージョンスーパー受信機でSSB，AM，CW共4KCメカニカル，フィルターを2個使用し，充分な選択度を得ています。

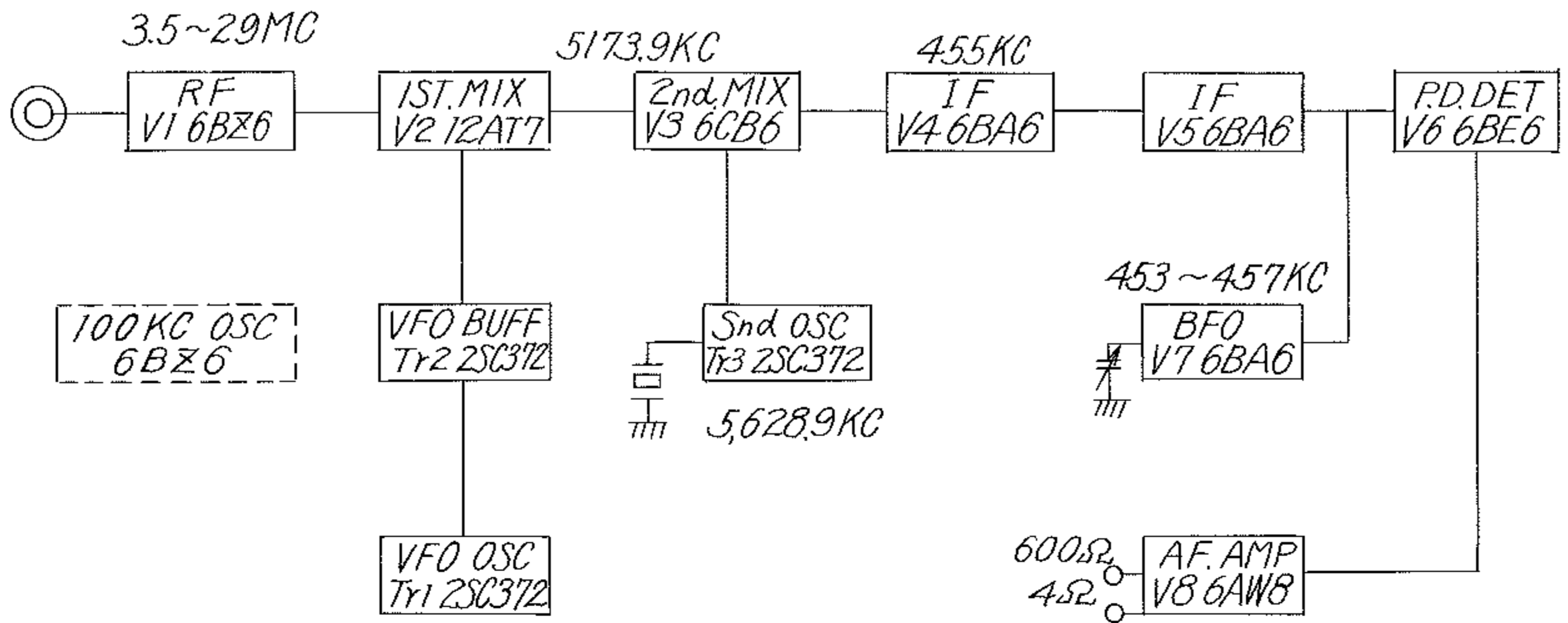
FL-50型送信機と組合せて使用する場合は，EXT，OSCスイッチに依り，受信周波数をそのまま送信周波数として通信する事が出来るトランシーブ方式が可能で，SSB通信には不可欠なものです。

モニター回路の採用に依り，自局の送信電波を聞く事が出来ますから，自局のCW，SSB信号を常に監視出来ます。

一般仕様

受 信 周 波 数	80 m	3.5 ～ 3.8 M C （ 4 M C ）		
	40 m	7.0 ～ 7.5 M C		
	20 m	14.0 ～ 14.5 M C		
	15 m	21.0 ～ 21.5 M C		
	10 m	28.0 ～ 29.0 M C		
	J J Y	10.0 M C		
感 度	C W ／ S S B	0.5 μ V	$\frac{s}{N}$ 10 db 以上	
	A M	1 μ V	$\frac{s}{N}$ 10 db 以上	
撰 択 度	± 5 K C 離調で -50 db		± 1.8 K C 離調で -6 db	
影 像 比	50 db 以上			
キャリブレーター	100 K C （取付可能）			
低 周 波 出 力	1.5 W	4 Ω ／ 600 Ω		
電 源	100 ／ 110 ／ 117 ／ 200 ／ 220 ／ 234 V			
	A C	50 ／ 60 C P S	50 V A	
寸 法	横 334	高さ 153	奥行	262 $\frac{m}{m}$
重 量	約 8 kg			

構 成



V F O 発振周波数

3.5 M C 帯	8,672.4 ~ 9,172.4 K C	500 K C 巾
7 M C 帯	12,172.4 ~ 12,672.4 K C	"
14 M C 帯	8,827.6 ~ 9,327.6 K C	"
21 M C 帯	15,827.6 ~ 16,277.6 K C	"
28 M C 帯	22,827.6 ~ 24,527.6 K C	1 M C 巾

回 路 の 説 明

1. 高周波増巾部

混変調に強い高 G m 管 6 B Z 6 が使用されています。この球はリモートカットオフ特性で、コントロール特性が良く、良好な A G C 特性を示します。

アンテナ入力回路には、第 1 中間周波数に直接飛び込む妨害電波を防ぐために 5 M C のトラップが入っております。グリッド回路、プレート回路共に回路の複雑化を防ぐために 3 個のコイルで全バンドをカバーしています。同調バリコンは、F M 用 3 連バリコンを使用し、各アマチュアバンドの中心がプリセクターの中心になる様に電氣的にスプレッドします。3.5 M C 帯のみには、3.5 ~ 3.8 M C までプリセクターでカバーしております。

2. 第1変換

第1変換部は、12A T 7の3極管ミキサーで入力信号及局部発振信号は、それぞれ別々の第1グリッドに注入されます。3極管ミキサーは、変換雑音が少なく $\frac{S}{N}$ 比の向上に大きく役立っております。第1中間周波数は、5,173.9K Cを採用しています。

3. V F O発振時

Tr1のシリコントランジスタ2 S C 3 7 2を使用した、コルピッツ発振回路を採用し発振周波数はバンドごとにそれぞれ異なった周波数を発振する様にコイルをスイッチで切換えます。C39のコンデンサーは温度補償用で28M C帯でも実用上さしつかえない様な安定度を得ています。

ダイヤル機種は、F R—100 B, D Xと同じ1回転50K C用でS S B, C Wの受信に威力を発揮します。

シリコントランジスタ Tr2 2 S C 3 7 2のエミッターホロア回路に依り、出力はローインピーダンスで、変換管12A T 7の第1グリッドに加えます。この出力は、受信機後部にV F O O U Tとして出ており、送信機のV F Oとして使用する事が出来ます。

4. 第1中間周波部

第1変換管で5,173.9K Cに変換された第1中間周波信号は、2個の同調回路を経て次段の第2変換管に加えられます。

5. 第2変換部

V 3 6 C B 6の第1グリッド注入型ミキサー回路で、第1中間周波の信号と第2局発信号が同時に6 C B 6のG 1に加えられ、プレート側に445K Cの第2中間周波信号を取り出します。

6. 第2局部発振

この部分は、シリコントランジスタ2 S C 3 7 2を使用した、発振回路でI F Tケースの内部に水晶発振子、トランジスター、その他の部品を納め、2段の同調回路を通して6 C B 6のG 1に加えます。発振周波数は5,628.9K Cです。

7. 第2中間周波部

第2中間周波段は4K Cのメカニカルフィルター2個を使用し、6 B A 6, 2段で増巾します。1段目の6 B A 6のカソード回路は、Sメーターに接続され無入力時に指示が0になる様にZero点調整をします。

入力信号に依ってA V C電圧が加わると、カソード電流が減少しますから、カソードの電圧が低下し、メーターが振れます。メーターにシリーズに入っているダイオードは、マイナス振れ防止用です。

2 段目のカソードは、高周波増巾管のカソードと共に、R F ゲイン調整ボリュームに接続されています。

8. A M 検波回路及び雑音制限

A M 波の受信は、ゴールド、ボンド・ダイオード 1 S 1 0 0 7 で検波します。シリコンダイオード S H - 1 は、直列型の自動雑音制御回路 (A N L) として働き、パルス雑音に対して有効に動作します。A N L 回路はパネル面のスイッチに依り不要の場合はショートして回路より除きます。

9. S S B、C W 検波

S S B 及び C W 電波の受信には、能率の良い 6 B E 6 のプロダクト検波回路を採用しています。B F O は 6 B A 6 の自励発振回路で V C 3 のトリマーで B F O のピッチを調整します。プロダクト検波との結合は引張りに依る影響を防ぐ為に、プレート側より発振出力を取り出します。

10. A V C 回路

A M 検波出力の直流分を利用した A V C 回路で V 1, V 4, V 5 の、第 1 グリッドに信号強度に従った負の電圧を加え、強い信号の時に増巾度が低下する様になっております。したがって強い信号でも弱い信号でも同じ程度の音量で受信する事が出来ます。D X 局を受信する場合や C W, S S B などを受信する場合 A V C 回路を O F F にして R F, G A I N で調整すれば S/N の良い良好な音質で受信出来ます。

11. ミュート及モニター回路

送受切換をスムーズに行うため、ミュート回路を設けてあります。V 1 の 6 B Z 6 と V 5 6 B A 6 のカソード回路に入っている R F G A I N V R 10K Ω と M O N I T O R V R 100K Ω が直列に接続され、受信時に接、送信時に断になる様な外部スイッチ又はリレー回路に接続します。この様に接続すれば、受信時にミュート端子 (M) がアースされ、受信状態になります。送信時は、オープンになりますから M O N I T O R V R の 100K Ω が、カソードに直列に入り、深いカソードバイアスが掛り、受信機は動作を停止します。この状態で 100K Ω の V R を加減して、バイアスを変える事に依り、自局の発射する電波をモニターする事が出来ます。

12. 低周波増幅

検波出力は、モードスイッチで選択され 6 A W 8 の 3 極部で増巾し、さらに 5 極部で電力増巾し、スピーカーに接続されます。

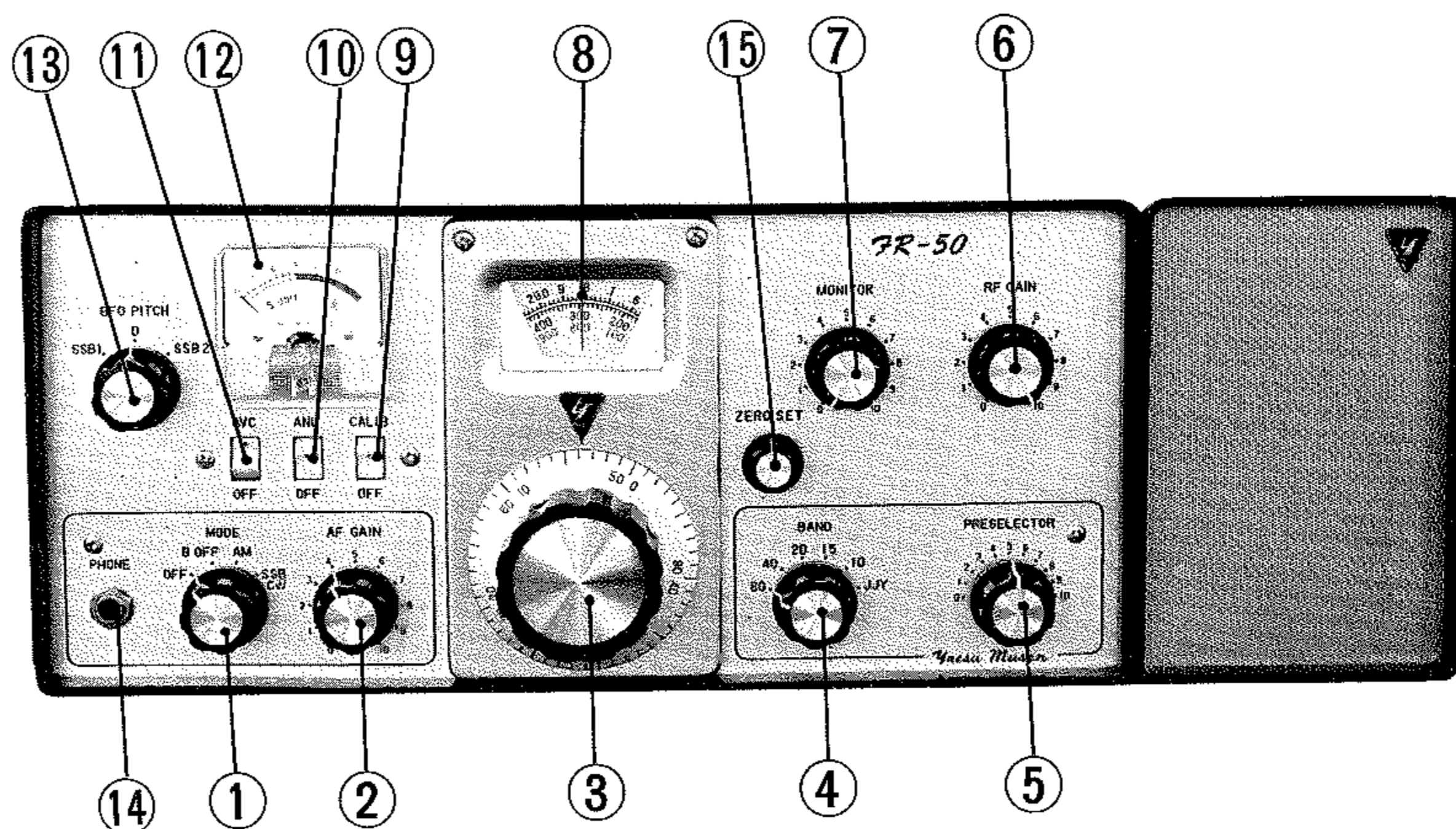
イヤホンジャックはスピーカーと同じ回路に接続され、4~8 Ω のローインピータンス型が使用出来ます。

マウトップト・トランスは 600Ω の巻線を有し、VOX回路のアンチトリップ入力として使用します。

13. 電源部

電源トランスは1次側が2巻線となっていますから、100V 110V 117V 200V, 220V, 234Vの各電圧で使用出来ます。B電源はシリコンダイオード4個使用した、ブリッジ整流回路で、フィルターチョークの使用と相併ってレギュレーションの良い回路になっております。Tr発振回路はゼナーダイオードを入れて安定化しています。ヒーター電圧は、FL-50と同じく12V接続です。

パネル面の説明



① MODE (モードスイッチ)

このスイッチのOFFでは電源が完全に切断され、BOFFではヒーターのみ点火します。AMではAM、SSB、CWでは、それぞれSSB、CWを受信します。

② AF GAIN (音量調整用ボリューム)

③ ダイヤルツマミ

④ BAND (バンド切換スイッチ)

⑤ PRESELECTOR (プリセクター)

RF増巾管のプレート及びグリッド回路の同調用です。各バンド共にバンド一っぱいにスプレッドしてあります。

⑥ **R F G A I N** (感度調整)

高周波及び中間周波の利得調整用です。

⑦ **M O N I T O R** (モニター)

自局の送信電波を監視するためのものです。

⑧ **主ダイヤル**

80 m, 40 m, 20 m, 15 m の各バンドは 500 K C 中に 10 m バンドは 1 M C 中に目盛り
ています。

⑨ **C A L I B** (キャリブレータースイッチ)

キャリブレーター回路は、内蔵していませんが、ソケットタイプで取付可能になって
おります。

⑩ **A N L** (ノイズリミッタースイッチ)

ノイズリミッタースイッチで自動車のイニグションノイズ等のパル性のノイズに特に
有効です。必要の無い時は O F F にしておきます。

この回路は A M の時だけ入る様になっております。

⑪ **A V C** (A V C スイッチ)

A V C を O F F にする場合に使用するスイッチです。

⑫ **S メーター**

受信信号の強さを示します。

⑬ **B F O P I T C H**

0 の位置で、455 K C, S S B 1 で 453.5 K C, S S B 2 で 456.5 K C になり、S S B 1
では、80 m, 40 m で U S B, 20 m, 15 m, 10 m では L S B となります。又、S S B 2
では 80 m, 40 m で L S B, 20 m, 15 m, 10 m で U S B となります。

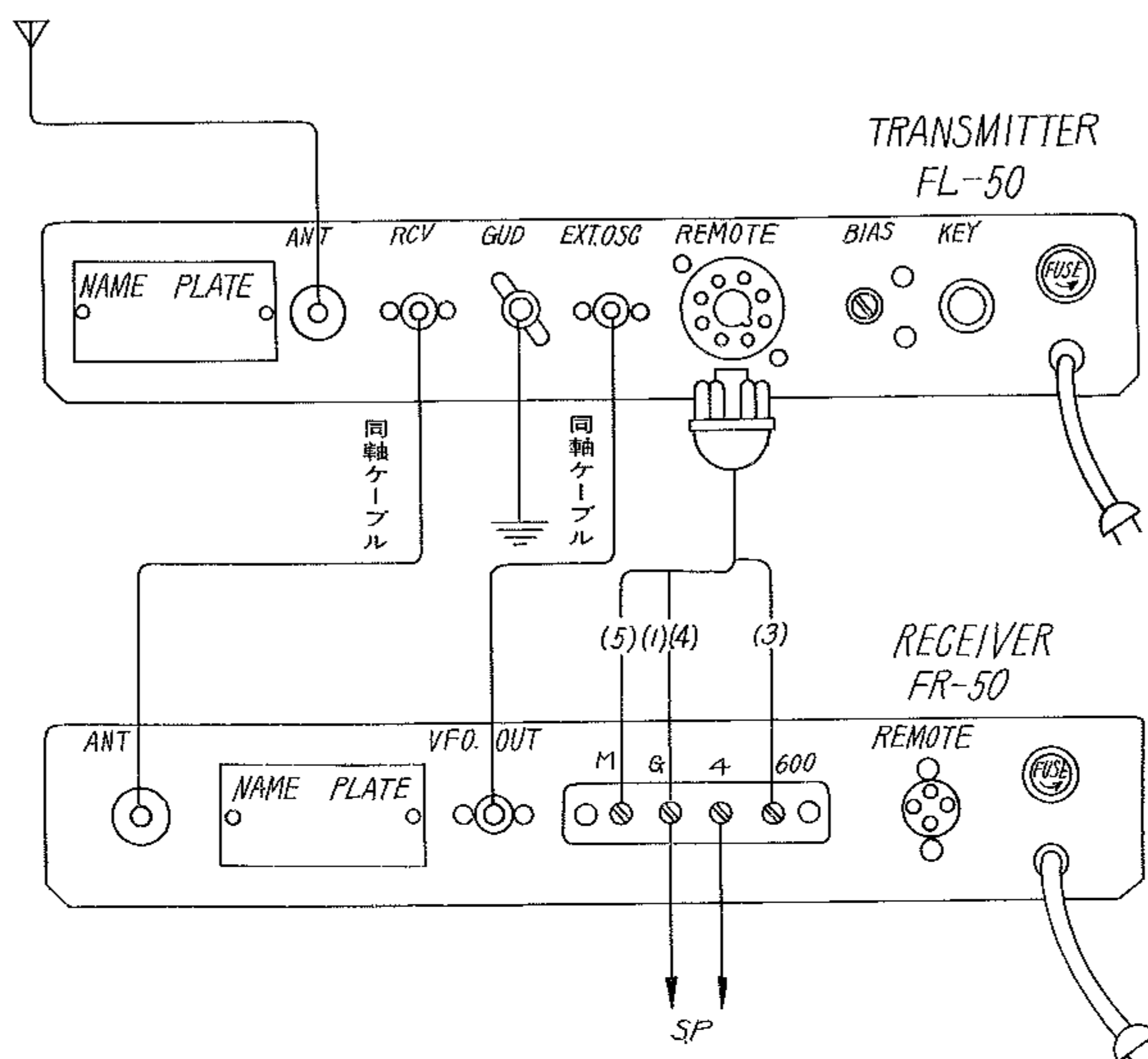
⑭ **P H O N E** (ヘッドホンジャック)

ヘッドホンを使用して受信する場合に使用します。

⑮ **Z E R O S E T**

100 K C キャリブレーターを使用してメインダイヤルを較正する時に使用します。

FL-50, FR-50 機器間接続図



受信だけを目的とする場合は、M. G間をショートします。

操 作 法

受信機を動作させるには、次のものを用意しなければなりません。

1. アンテナ

FR-50のアンテナ入力インピーダンスは、50～75オームになっておりますから、これに、マッチするアンテナを使用し、同軸ケーブルで引込む様にして下さい。アンテナの良し悪しは直接受信感度に影響します。簡単に受信するには、単線アンテナをコネクタの中央の穴に挿入するだけで受信する事が出来ます。

2. スピーカー

スピーカー端子の出力インピーダンスは、8Ωになっておりますから、ボイスコイル8Ωのスピーカーを使用して下さい。

ヘッドホンを使用する場合は、附属のプラグにコードを接続して使用します。インピーダンスが4Ω～16Ωまでのものなら支障なく使用出来ます。

AM波の受信法

ツマミの位置

MODEスイッチ	AM
PRESELECTOR	セツトノイズが最大になる点
BAND	希望する受信バンド
RF GAIN	最大（目盛10）
AF GAIN	適当な音量
ANL	OFF
CALIB	OFF
MONITOR	最小（目盛0）
AVC	ON

中央の同調ダイヤルツマミを廻して希望する信号を受信します。この時Sメーターの指示が最大になる様に合せます。さらにPRESELECTORを調整して、Sメーターの指示が最大になる様にします。自動車のイニグションノイズの様なパルス性雑音の多い時はANLをONにしますと、いちじるしく軽減されます。ダイヤルツマミの目盛は50等分で1回転大略50KC（28MC帯 100KC）になっております。

3. SSB波及びCW波受信法

AM波受信と同じ様にセツトします。次にMODEスイッチをSSB, CWの点に合せます。同調つまみをSメーターの指示最大点に合せます。次にBFO PITCHを調整して音声はハッキリする点に調整します。SSB局は80m, 40mではLSB, 20m, 15m, 10m帯ではUSBを使用しておりますので、BFO PITCHポジションはSSB2の附近になります。

CWの場合には一番聞き取りやすい点にPITCHを合せます。

弱い信号を受ける時はRFGAINを最大にしAVCをOFFにして受信します。強力な信号の場合には、RF GAINを絞ってAF GAINを上げる様にして受信して下さい。

4. 送信機と連動する場合

FR-50は、FL-50送信機と連動すればトランシーブ操作が出来る様に設計してあります。接続は附図に示す様にして下さい。

VFOケーブルは出来るだけ短い同軸ケーブル（3C-2V）で接続して下さい。

FL-50以外の送信機を使用する場合は、送信時にミュート端子が開放され、受信時にショートする様な回路にして下さい。

5. トランシーブ操作

FL-50送信機の水晶スイッチをEXT OSC側に倒します。送信機のSPOTスイッチをONにし、CARRIER VRを最大にして受信で零ビートになる様にBFO PITCHを調整します。調整が済んだらCARRIER VRを、SSBの位置に置きます。これで送信と受信の周波数が完成に一致します。

送信しながら合せる場合は受信機でモニターしながら、BFO PITCHを調整し自分の音声と同じ音声で相手局が聞える様にします。

調 整 法

1. 調整に必要な測定器

- A テスター
- B 真空管電圧計RFプローブ付（バルボル）
- C 信号発生器（SSG又はテストオシレーター）

2. 各部電圧の測定

各部の電圧は、真空管電圧計のDCプローブで測定して下さい。大略値は附表に示してあります。テスターで測定した場合は多少低い値を指示しますから御注意下さい。

3. 第2IFの調整

テストオシレーターの周波数を455KCにしてV3のG1に加えます。次に、MF1 MF2及びL7のダストコアーをSメーターの指示が最大になる様に調整します。実際には、再調整しなければならない程ずれませんので調整の必要はありません。

4. 第1IFの調整

テストオシレーターの周波数を5,173.9KCにして、V2のピン(2)のG1に加えます。次にL6の上下のダストコアーを調整してSメーターの指示が最大になる様にします。

5. 第2局部発振の調整

この水晶発振回路は、双同調になっておりますから発振側（コアー上側）では、最大点の70%のところ、出力側では電圧最大点にします。測定はV2ピン(7)G1に真空管電圧計のRFプローブを接いで測定します。

6. VFOの周波数調整

目盛を正確に合せるには100KCのマーカ発振器が必要です。キャリブレーターの100KCが内蔵しているものでは、これを使用します。各周波数帯共バンドの上端ではトリマーコンデンサーを、低い方ではコイルを正しく零ビートになる様に調整します。

このコイルとトリコーの調整は、バンドの上下で正しく目盛が合うまで繰返します。
この調整は綿密にやらなければなりません。トリマー及びコイルは廻転しすぎると、
100KCはなれた零ビートを取る事が有りますから、特に注意して下さい。

7. 高周波増巾部の調整

MODEスイッチをAMにし、信号発生器を28.6MCに合せ、この周波数を受信します。
次にPRESELECTORを5目盛に合せL3及びL5のダストコアーを調整して、Sメーターの指示が最大になる様にします。

次に、15mでは、信号発生器を21.25MCに合せ、この周波数を受信し、Sメーターの指示が最大になる様にTC1C及びTC2Cを調整します。

20mでは、信号発生器を14.25MCに合せ、Sメーター指示が最大になる様にTC1B及びTC2Bを調整します。40mでは、信号発生器を7.25MCに合せ、この周波数を受信してSメーター指示が最大になる様にL2及びL4を調整します。80mでは、信号発生器を3.5MCに合せ、PRESELECTORを1目盛に合せ、Sメーター指示が最大になる様にTC1A及びTC2Aを調整します。このバンドはPRESELECTORのカバーレンジが3.8MCまでとなっておりますので、3.8~4MCまでは多少感度が低下します。調整中信号発生器の出力は、測定に必要最少出力にして使用して下さい。

L1は、第1中間周波へ直接入る信号を防ぐためのトラップです。調整は信号発生器の周波数を第1中間周波数と同じ5,173.9KCに合せ、信号発生器の出力を上げて行きますと、信号が受信されますので、Sメーターを見ながら指示が最少になる様にL1を調整します。

L19は、トランシーブの場合の局発信号の干渉を防ぐためのもので、スピーカーよりビート音が出ない様に調整します。周波数は5,172.4KCです。尚、トランシーブ接続をしない場合は、調整の必要は有りません。

9. BFOの調整

MODEスイッチをSSB CWに合せ、信号発生器より無変調信号を出し、これを受信しSメーターの指示が最大になる所にダイヤルをセットし、BFO, PITCHを0に合せ、L18のダストコアーを廻して零ビートを取ります。

10. Sメーター零セット

アンテナを外しVR3を調整して、正しく零を指す様にします。尚、回路には逆振れ防止用のダイオードが入っておりますので、一側には振れませんので御注意下さい。

保 守

本機は、製造工場にて各種測定機により、精密に調整されていますから、長期間に亘って再調整の必要がありませんが、部品交換その他の故障に依り、再調整の必要が生じた場合は、本取扱説明書を充分理解された上で修理、調整を始める様にして下さい。

1. シャーシーの取出し

底面の4本のビスを外し、パネル面より押すと背面へシャーシーを引出す事が出来ます。

2. 故障の発見

附表の抵抗及び電圧表を参考にして、各部の電圧抵抗を測定して下さい。表の値と大巾に違う個所がありましたら、大体その回路に異常が有ると思って差支え有りません。電圧抵抗の測定にはなるべく真空管電圧計を御使用下さい。テスターの場合は、多少誤差が出ますから御注意下さい。

次に簡単な故障発見法について2, 3述べますから参考にして下さい。

(1) 全然電源が入らない場合

イ. 電源コードの差し込みを調べる

ロ. ヒューズを調べる。切れていた場合はその原因を調べる。B回路のショート、ヒーター回路のショート、シリコンダイオード不良等が考えられる。

(2) スイッチは入るがスピーカーより音が出ない。

スピーカーの接続外れ、ヘッドフォンジャックにプラグが挿込んだままになっている場合が有りますから調べて下さい。

次に、V8, 6AW8Aのピン2に指先を触れ、スピーカーよりブーブーと音が出る場合は、低周波回路は正常です。

検波回路は、AM, SSBどちらかが正常に働く時は、検波回路の故障です。AMの場合は検波ダイオードSSBの場合は、BFOの発振及びプロダクト検波回路を調べます。

(3) 検波以後は正常に動作するが受信出来ない

IF部及びRF部に原因が有ります。この場合はSメーターの指示を利用して、故障を発見します。バンドを変えて見てひとつのバンドのみが不良の場合は、第1局発の回路に故障が有ります。V3のG1にドライバーで触れた時、ガリット大きなクリックが出る場合は、V3以前の回路が不良と考えられます。局発のインジェクション電圧は、真空管電圧計で測定して下さい。

VOLTAGE MEASUREMENT FOR FR-50

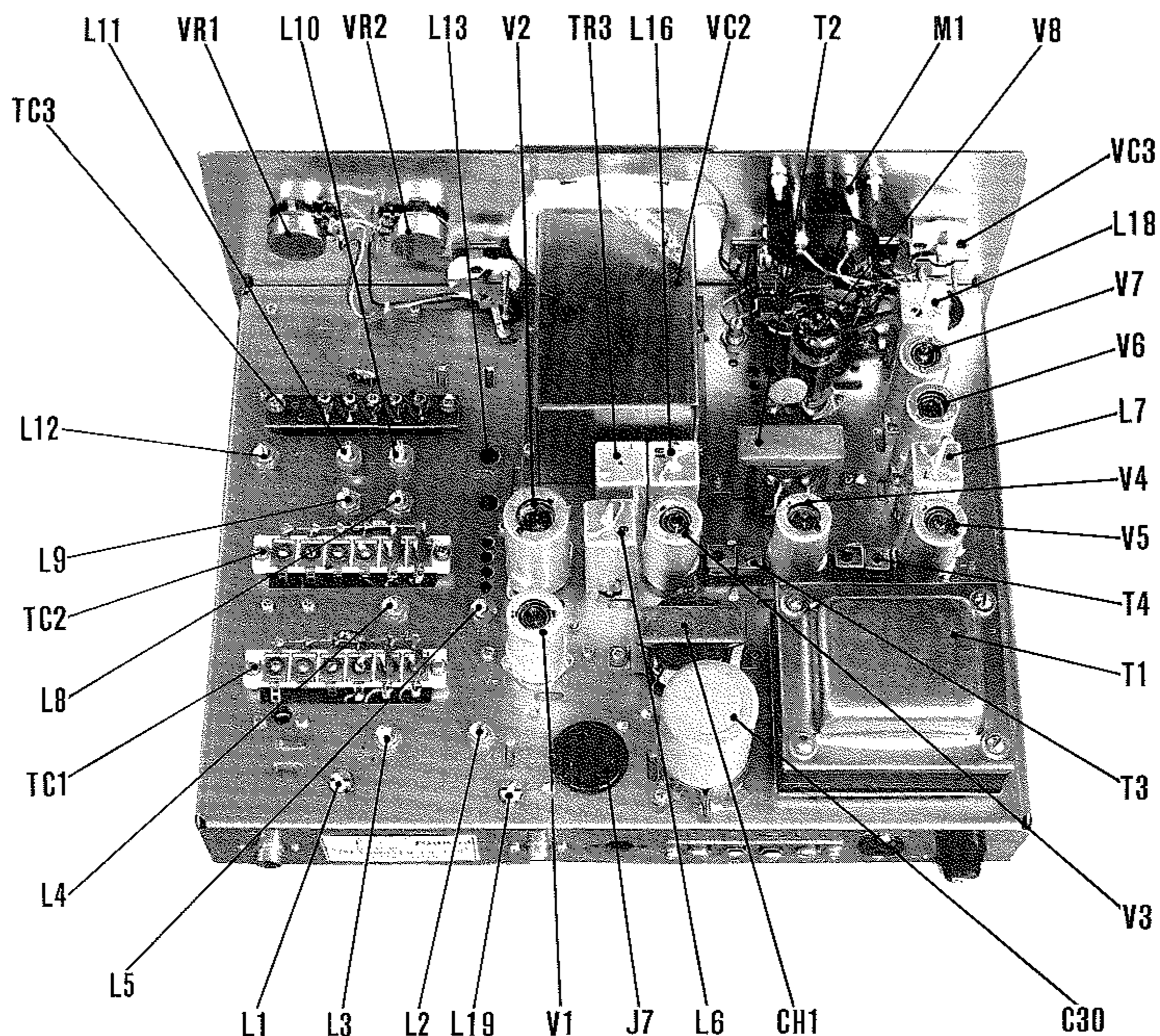
TUBE \	PIN NUMBER									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
V 1	-0.1	1.5	AC6.3	AC12.6	140	100	0			
V 2	47	0	1.2	AC12.6	0	47	0	1.2	AC6.3	
V 3	-0.2	0	AC6.3	AC12.6	150	33	0			
V 4	0	0	AC6.3	AC12.6	120	120	3.5			
V 5	0	0	AC6.3	AC12.6	148	65	1			
V 6	-7	2.4	AC6.3	0	125	45	0			
V 7	-12	0	AC6.3	0	65	25	0			
V 8	1.1	0	75	AC6.3	0	3.5	-1	150	150	

単位 VOLT 指定なきものは DC (無信号時)

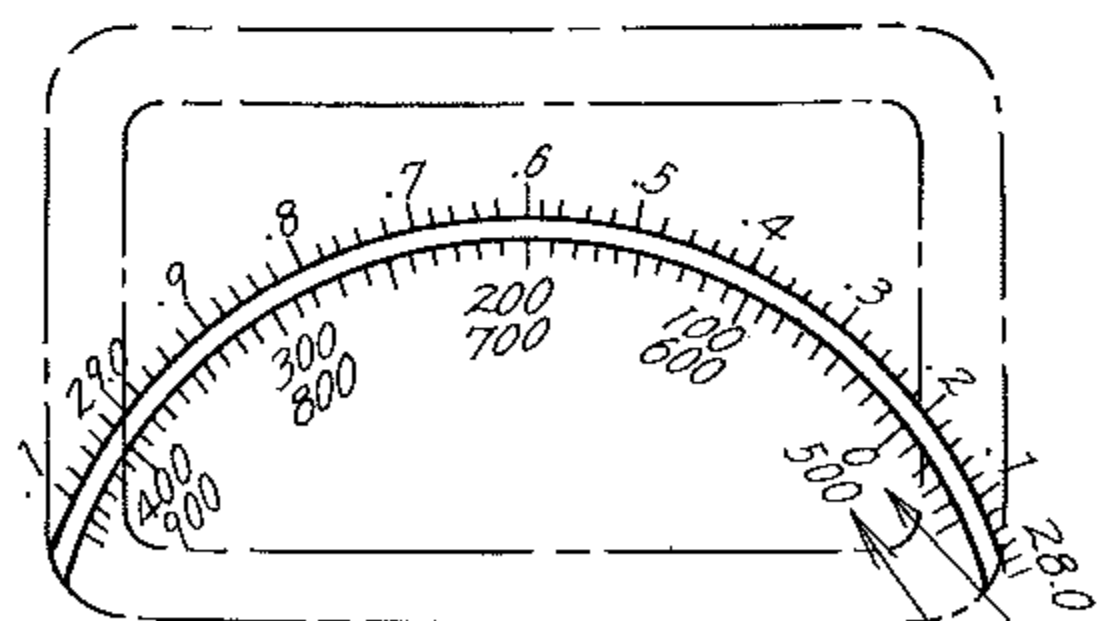
RESISTANCE MEASUREMENT FOR FR-50

TUBE \	PIN NUMBER									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
V 1	∞	150			7K	30K	0			
V 2	7K	100	1K			7K	100	1K		
V 3	100K	0			5K	300K	0			
V 4	∞	0			5K	8K	56			
V 5	∞	0			10K	10K	56			
V 6	47K	470			∞	∞	47K			
V 7	47K	0			∞	∞	0			
V 8	1.5K	500K	80K			220	500K	5K	7K	

単位 Ω



FR-50 ダイアルの読み方



1. 80mバンド

数字は下側を読みます。目盛500は3.500 K C 600は3.600 K C となります。

2. 40. 20. 15mバンド

数字は中側を読みます。目盛0はそれぞれ7.000 14.000 21.000 K Cで100は7.100 14.100 21.100 K C となります。

3. 10mバンド

数字は上側で表示の通りです。

4. ダイアルは右廻りで全バンド同一方向と なっています。

10mバンド

40、20、15mバンド

80mバンド

