

取扱説明書

FL_{DX} 400

八重洲無線株式会社

FLDX-400型 SSB送信機

FLDX-400型 SSB送信機は、USB LSB添加搬送波、テレタイプ用FSK（オプション）電信の各電波型式が発射可能なオールバンドアマチュア送信機であります。

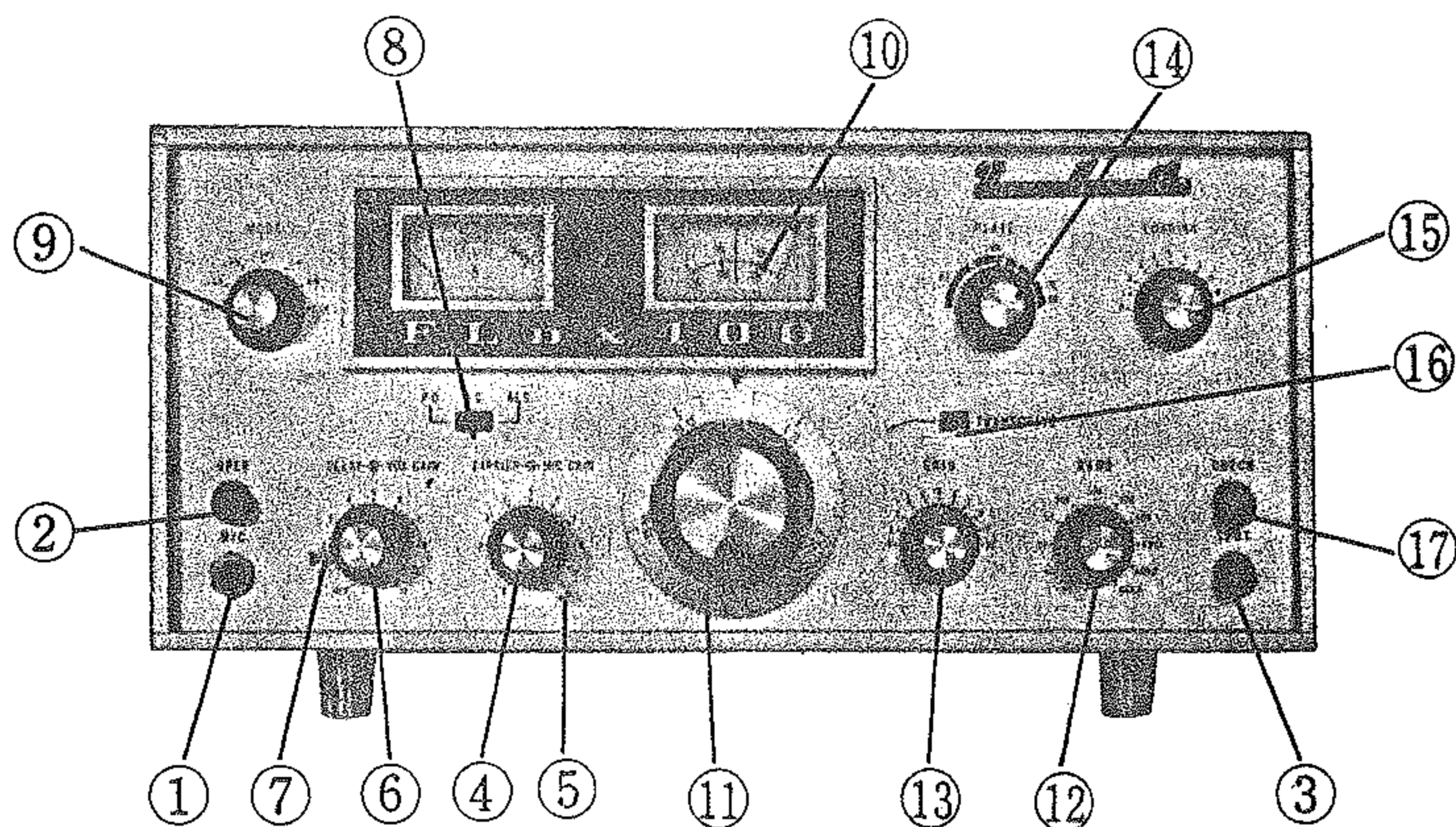
一般仕様

電 波 型 式	A3J (USB, LSB) A3h (AM) A1 (CW) (F1(FSK))
終 段 入 力	10W型 24W PEP 50W型 120W PEP 100W型 240W PEP
周 波 数 範 囲	3.5~4 MC 6.9~7.5 MC 13.9~14.5 MC 20.9~21.5 MC 27.9~28.5 MC 28.5~29.1 MC 28.9~29.5 MC (29.5~30.1 MC) 他に3バンド追加可能 () はオプション
出力インピーダンス	50~75 OHM
周 波 数 安 定 度	100 CPS 以下 (スイッチイン30分后電源電圧10%変動に対して)
搬 送 波 抑 圧 比	-50 dB 以上
側 波 帯 抑 圧 比	-50 dB 以上 (1000%変調の時)
第三次混変調積	-25 dB 以上
変調周波数特性	300~2,700 CPS / 6 dB
通 信 操 作	本体操作, PTT操作, VOX操作, ブレークインキイニング操作
マイク ロ ホ ン	ダイナミックマイクロホン (Z 10K~50KΩ)
電 源	100V AC 50/60 CPS トランス配線変更により, 117V 220V で使用可能
消 費 電 力	10W型 140VA 50W型 250VA 100W型 300VA)
寸 法	横 370mm 高さ 160mm 奥行 290mm
重 量	約 16kg

使用真空管, ダイオード, トランジスタ

音声増幅 6AN8×1 搬送波発振 6U8(3)×1 平衡変調 1S1007×4 第2周波数混合
12AT7×1 第2発振 12AU7×1 9MC増幅 6BA6×1 第3周波数混同及び発振
6AW8A×1 第4周波数混合 6CB6×1 第4発振及び緩衝増幅 3SK22G×2, 2SC372×1
緩衝増幅 12BY7A×1 電力増幅 (100W型 6JS6A×2 50W, 10W型 6JS6A×1)
高圧整流 SD-1×4 定電圧管 6BM8×1 VR150MT×1 バイアス整流 SH-1×1
出力指示 1S1007×1 ALC SH-1×2 VOX増幅及びリレー管 6U8×1 アンチ
トリップ増幅 6U8×1 アンチトリップ整流 SH-1×1

※ダイオード類は、同等規格の他社製品を使用する場合があります。



パネル面の説明

1) MIC

3Pのマイクジャックで、使用マイクロホンは、ハイインピタンス(10~50K Ω)ダイナミックマイクロホンが最適です。

クリスタルマイクロホンを使用する場合は、R1 47K Ω を470K Ω に変更します。

2) OPER

ロック式のプッシュボタンスイッチを用い、ボタンを押してロックの時はOPERとなり、送信出来る状態となります。もう1回ボタンを押してロックを解除すればSTBYとなり送信出来なくなります。

3) SPOT

このスイッチもロック式のプッシュボタンスイッチで、ボタンを押してロックした時、励振の12BY7A段までが働いて弱い電波が発射されますから、受信機で送信周波数を較正出来ます。

4) MIC GAIN

マイク増幅回路の感度調整用の可変抵抗です。

5) CARRIER

キャリア量を調整するVRです。

6) VOX GAIN

ボイスコントロール操作時、VOX感度の調整用として使用します。マイクロホンのスイッチでPTT(プッシュトーク)操作を行う場合は、ボリュームの位置をPTTに合せます。オペレーションスイッチで通信操作を行う場合はOFFの位置に合せます。CWのブレイクインキینگ操作の場合もVOXの場合と同じ様に、感度の調整が出来ます。

7) DELAY (赤文字)

VOX及びブレイクインの場合、リレーの保持時間を調整します。時計方向に廻せば、時間は長くなります。

8) PO, IC, ALC (METER)

メーター切換スイッチPOの位置では、送信機アンテナ端子の出力電圧を測定します。POの指示はあくまで調整用の比較測定ですから、出力電力を直接目盛から読む事は出来ません。

ICの場合は、0.5Aスケールで終段管のカソード電流を測定出来ます。

ALCの場合は、9MC増巾管のカソード電流を読み、ALC電圧に依って電流が減少した分を逆振れ方向に指示します。

9) MODE

OFF…………この位置で、電源が切れます。

LSB…………下側側波帯SSB波が発射されます。

USB…………上側側波帯SSB波が発射されます。

TUNE……搬送波を用い、GRID PLATE、LOADINGの各ツマミ調整用に使います。

CW…………搬送波が挿入され、電鍵操作を行います。

AM…………SSB波に搬送波が添加されたAMの送信機となります。この場合の電波型式はA3hとなります。

10) VFO メインダイヤル

黒文字は40、20、15、10A、10C、BAND用で、0はそれぞれ7MC 14MC 21MC 28MC 29MCで100は、それぞれ7.1MC、14.1MC、21.1MC、28.1MC、29.1MCとなる様に読み取ります。

赤文字は80、10B BAND用で、500がそれぞれ3.5MC、28.5MC、600がそれぞれ3.6MC、28.6MCとなる様に読み取ります。いずれの場合も1目盛は10KCに目盛られています。

11) VFO サブダイヤルツマミ

このダイヤルは、1回転25KCで1目盛が1KCに目盛られています。各50KC点で0に合せた時0～25KCまでは黒文字25～50KCまでは赤文字を読みます。尚、サブダイヤルツマミを外しますと内部にダイヤルロックがあります。好みのダイヤルタッチに自由に調節する事ができます。

12) BAND

3.5MCから28MC帯までのアマチュアバンドを切替えます。

80…… 3.5MC帯 40…… 7MC帯 20……14MC帯 15……21MC帯 10A,10B,10C…10D…
28MC帯の様に表示されています。

13) GRID

VFOミキサ6CB6のプレート及び励振管12BY7Aのプレート同調用バリコンです。

14) PLATE

終段増幅 π マッチ出力回路のプレート側の同調用バリコンでパネル面にBANDの大略の位置が示して有ります。

この位置は、50 Ω のダミーロードの場合ですが、負荷インピーダンスが異なれば同調点も多少ずれます。

15) LOADING

π マッチ出力回路のローディングバリコンで π 回路の出力インピーダンスを50～75 Ω のフィーダーに整合させるためのバリコンです。

16) TRANSCIVE

FRDX-400型及びFR100B型受信機と連動して、トランシーブ操作を行う場合に使用します。矢印側の場合は、内蔵のVFOで動作し、TRANSCIVE側にした時は、送信機のVFOは発振を停止し、受信機のVFOが送信にも用いられてトランシーブ操作が行なわれます。

17) CHECK

トランシーブ操作を行なっている場合、通信している周波数に関係なく送信機のVFOでBAND内の他の周波数を重ねて受信する時に使用します。この場合、受信機を2台持ったと同じ様な効果が有ります。

シャーシー後部の説明

18) 電源コード

電源に接続します。

19) FUSE

3 Aを使用します。

20) KEY

電信の場合、電鍵を挿入します。

21) AM CARRIER

CW, AMで使用する時のCARRIERのレベルを調整するための可変抵抗です。

22) REMOTE

受信機、リニヤアンプ等の結合に使用します。

23) POWER OUT

6メーター又は、2メーター用のトランスバーターを使用する場合の電源出力で6.3V, (−) 100V, (+) 150V, (+) 300V, (+) 600Vの電圧を取り出す事が出来ます。

24) EXT, OSC

外部VFOを使用する場合及び受信機のVFOを使用して、トランシーブ操作を行う場合に使用します。

25) RF OUT

トランスバーターを使用する場合の信号出力端子です。

26) RECEIVER

受信機のアンテナ端子との間を同軸ケーブルで接続します。

27) ANT

アンテナに接続します。使用フィーダーは50~75Ωの同軸ケーブルを用います。

28) GND

送信機本体をアースするための端子です。完全なアースを取る事に依り、感電防止及びTVI, BCIを軽減する事が出来ます。

29) 中和調整用バリコン

シャーシー上部

30) BIAS

終段管のバイアス電圧調整用です。無信号時の電流が正常でない場合は、このボリュームを調整します。

31) VOLT REG

電圧安定管6BM8の出力電圧設定用です。

32) RELAY

VOX回路リレー制御管のカソード回路の可変抵抗で、リレーの動作感度を調整するためのものです。

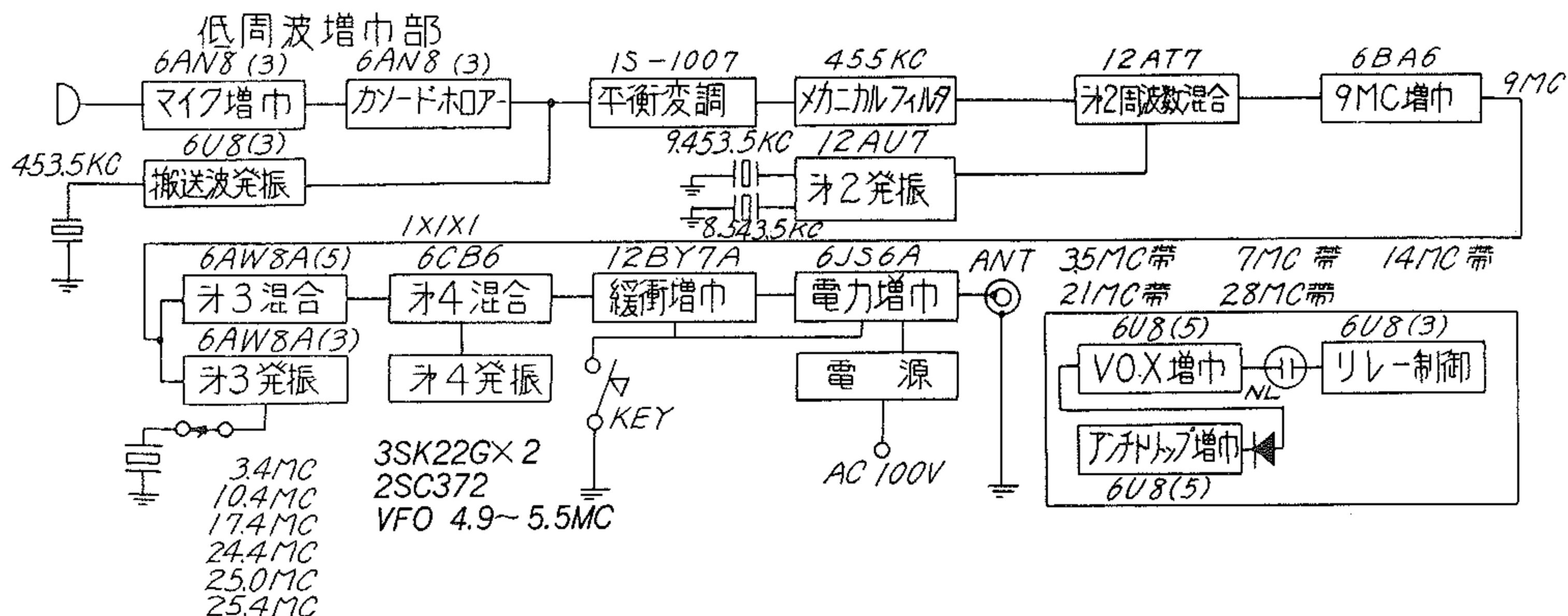
33) ANTITRIP

スピーカーを使用してVOX通信操作の場合、受信機スピーカーの出力で送信機が誤動作しない様に調整するためのものです。

34) FSK

テレタイプの周波数シフトの調整用です。(国内用には付いていません)

送信機系統図



回路の説明

1) マイク増幅、搬送波発振、平衡変調、メカニカルフィルター；

マイクロホンからの音声信号は、6AN8の5極管部で増幅し、3極管部のカソードホロアを通して平衡変調器1S1007に加えます。

搬送波発振は、6U8の3極管を使用したGP発振回路で、453.5KCをローインピーダンスで取出します。発振出力の一部は、TUNE、CW、AMの場合の添加搬送波として第2周波数混合（サイドバンド・ミキサー）12AT7のグリッドに加えます。

平衡変調器には、ゲルマニウムダイオード1S1007を4本使用し、VR、TCで平衡が完全になる様に調整します。平衡変調器に依って得られた両側サイドバンドの出力信号は、次段のメカニカルフィルターに加え、上側サイドバンドだけを取り出し、第2周波数混合管12AT7に加えます。

2) 第2周波数混合、第2発振、9MC増幅；

455KCの上側サイドバンドSSB出力は、第2周波数混合に依り、9MCのSSB信号となります。第2発振管12AU7は、モードスイッチの切換でLSBの場合は9,453.5KC、USBの場合は8,543.5KCを発振し、第2周波数混合管で455KCのUSBと混合されて9MCの上下いずれかのサイドバンド出力となります。FSKの場合は、9453.5KCの発振周波数をキイ信号に依り850サイクルシフトします。第2混合管にVR6を通して搬送波を添加すればA3hとなり、AM用受信機でも受信出来る電波となります。

9MC出力は、次段の9MC増幅管6BA6に加えられるますが、段間4ケの同調回路でスプリアス信号を完全に除きます。又、6BA6のグリッド回路には、ALC電圧が掛り、増幅度が低下しますからオーバードライブに依る歪の発生を防止します。

3) 第3混合、第3発振；

9MCのIF信号は、次段の第3混合管6AW8A(5)に加えます。6AW8Aの3極部は第3発振部に用いられ、発振電圧は5極部の第1グリッドに加えられ9MCのIF信号との和の周波数がプレート回路に取

り出されます。第3混合管のプレート回路には、スプリアス輻射を防ぐ為に、トラップコイルL5、L6、L7、L9、L11が接続されています。L7は6.8MC L6、L9は9MC、L5は25MC、L11は17.4MCのトラップです。

各バンドに於ける発振周波数及びミキサー出力周波数は、次表の通りです。

バ ン ド	発振周波数	ミキサー出力周波数
80	—	9MC
40	3.4MC	12.4MC
20	10.4MC	19.4MC
15	17.4MC	26.4MC
10A	24.4MC	33.4MC,
10B	25.0MC	34.0MC
10C	25.4MC	34.4MC
10D	26.0MC	35.0MC

第3混合管のグリッド回路には、送信時及びSPOT時以外は、-15Vの電圧が加えられ、第3混合管は動作を停止します。

4) 第4混合、第4発振(VFO)；

第3混合管から取り出された信号電圧は、第4混合管6CB6のグリッドに加えます。6CB6のグリッドには、第4発振管よりの4.9~5.5MCのVFO信号が加えられ、入力信号との差の周波数をプレート回路に取り出します。この周波数が送信周波数となります。

例えば、7MCの場合、VFO周波数が5.3MCの時、送信周波数は $12.4 - 5.3 = 7.1MC$ となります。

逆に、7,050KCで送信した場合、VFO周波数は $12.4 - 7.05 = 5.350KC$ となります。

各バンドに付いてVFO周波数と送信周波数の関係は、次の通りです。

送信周波数	VFO周波数(水晶)
3.500MC	5,500KC
3.700	5,300
7.000	5,400
7.050	5,350
7.100	5,300
14.000	5,400
14.100	5,300
14.200	5,200

送信周波数	VFO周波数(水晶)
14.300MC	5,100KC
14.350	5,050
21.000	5,400
21.300	5,100
28.000	10A 5,400
28.500	10B 5,500
29.000	10C 5,400
29.500	10D 5,500

第4混合管のグリッド回路には-15Vのバイアス電圧を加えて送信時及びSPOT時以外は動作を停止させます。

5) 励振増幅及び電力増幅；

6CB6の出力信号は、終段管に十分な励振電圧を加えるために増幅管12BY7Aで増幅されます。グリッド回路には、送信時及びSPOTの時以外は、-15Vの負電圧を加えて動作を停止させます。終段電力増幅管6JS6Aは、AB級の直線増幅器でPEP 10W/50W/100WのSSB信号を空中線に供給します。6JS6Aのスクリングリッド電圧は、電圧安定管6BM8により(+)150Vに安定されています。プレート同調点は、パネル面に標示しており、出力側はローディングバリコンの調整に依り50~75Ωに整合します。

6) ALC回路:

SSB送信機では、終段管の励振電圧が過大になりますと、スプラッターを発生し、占有帯域幅が広くなり他の通信に妨害を与える事になります。この様な過励振を防ぐ為に、自動レベル制御回路が設けてあります。終段管の第1グリッドにバイアス電圧以上の信号電圧が加わりますと、第1グリッドに電流が流れ始めます。この電流はグリッドリーク抵抗R67 10K Ω に流れ、信号電圧の変化に依る交流電圧を生じます。この電圧を2本のシリコンダイオードで整流し(-)の直流電圧を取り出し、9MC増幅管6BA6のコントロールグリッドにバイアス電圧として加えます。この様にすれば、終段管が過励振になると自動的に増幅度が減少して、歪の発生を抑えます。CWの場合ALCは必要ないのでショートされます。尚、ALCの動作状態はメーターに指示されます。

7) VOX回路

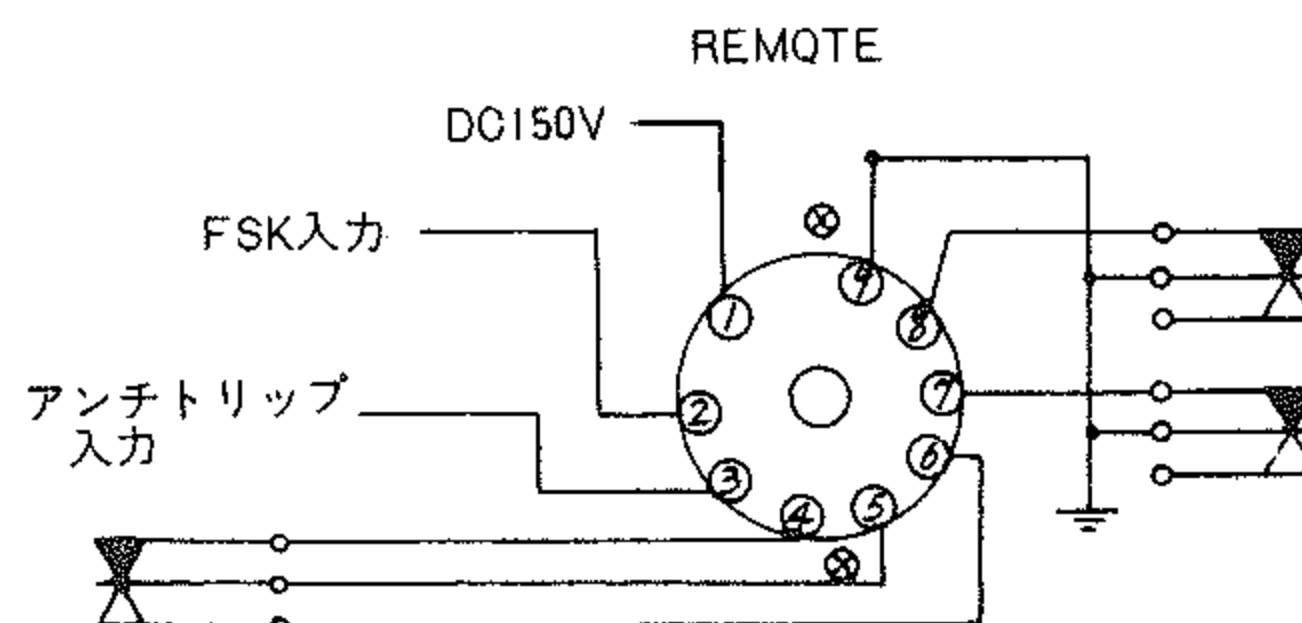
この回路は、マイクロホン入力でリレーを動作させ、送信、受信の切替を自動的に行わせる回路です。マイク増幅管6U8(5)で増幅された音声信号は、VOX増幅管6U8(5)で、更に増巾し、ネオン管を通して(+)の電圧をリレー制御管6U8(3)のグリッドに加え、プレート側に接続された高感度リレーを動作させます。VOXの感度は音声入力電圧を調整して行います。アンチトリップ増幅管には6U8(5)を使用し、受信機のスピーカ出力の一部を増幅して、ダイオードで整流し(+)の電圧をVOX増幅管のグリッドに加えます。VOX増幅管6U8(5)のG1に(+)の電圧が掛りますと、プレート電流が増加し、R26 390K Ω に依る電圧降下が大きくなり、ネオン管が導通しませんからVOXは受信機出力では誤動作致しません。即ち、受信機スピーカの出力がマイク回路に入ってもANTITRIP回路で打消され、リレーは動作せずマイクに向ってしゃべった時だけリレーが動作して送信状態となります。リレーの保持時間はDELAYボリュームを調整して最良にセットします。リレーの動作を確実にするため、リレー制御管6U8(3)のカソードに可変抵抗が入っています。

8) 電源部、その他:

電源部は、シリコンダイオード4個を使用したブリッジ整流回路で600Vと300Vの2種の直流電圧を得ています。電源トランスには、B電圧用として460V CT、ヒーター用として6.3V、バイアス用として100Vの端子があります。

一次側は複捲方式として、100V、110V、117V、220V、234Vのいずれかで使用出来る設計となっております。DC 150Vは二系統で一系統はVR 150MTを使用し、VFOと終段管のSGは6BM8を使用した電子管安定回路が用いられています。

シャーシ後部のREMOTEソケットは、アンチトリップ入力、リニヤアンプ切替、受信機ミュート等に使用します。ピンの接続は、次の通りです。



送信機の取扱法

1. ACコードを電源に接続する前に、ツマミ類の位置を下記の様に合せて下さい。

- ② OPERスイッチ.....STBY (出た位置)
- ④ MIC GAIN.....0
- ⑤ CARRIER VRレバー.....0
- ⑨ MODEスイッチ.....OFF
- ⑥ VOX, GAIN.....OFF
- ⑧ METERスイッチ.....IC
- ⑫ BAND.....使用するBAND
- ⑩⑪ VFOダイヤル.....使用する周波数
- ⑬ GRID.....中央附近
- ⑭ PLATE.....使用バンドの位置
- ⑮ LOADING.....0
- ⑳ ANT端子.....50Ω ダミーロード

※50Ω のダミーロードを使用しない場合は、電球で代用出来ますが、いかなる場合でも無負荷で動作させない様にして下さい。

100W型送信機の場合 100W電球

50W型送信機の場合は60W電球

10W型送信機の場合は20W電球

2. 基本操作

⑨MODEスイッチをLSBの位置に合せると、電源スイッチが入り、ダイヤルのパイロットランプが点灯します。各部が完全に動作するまで約1分間待ちます。②OPERスイッチを押してロックしますと電流計が振れ、10W型では約30mA 50W型では約30mA 100W型では約60mAを示します。次に、⑨MODEスイッチをTUNEに合わせ、更に⑤CARRIER VRを目盛5附近に合わせ、⑬GRID同調ツマミを廻して、メーター指示ICが最大になる様にし、次に⑭PLATE同調ツマミを廻して、IC指示最小になる点、即ちデップ点に調整します。操作が1分以上にわたる場合は、一度、②OPERスイッチを押してロックを外し、STBYとし、1分以上待ってから調整する様にして下さい。

次に、METERスイッチをPOにして、メーター指示が最大、即ちダミー電球が最も明るくなる様に、⑭PLATE及び⑮LOADINGを交互に調整します。ICのデップの深さは同調をずらした時の電流の0.8倍～0.7倍がスプリアスの点その他からみて最良点となります。最大入力の際のICの指示は、10W型では160～180mA、50W型では180～200mA、100W型では、360～400mAとなります。

最大入力の状態を1分以上続けると、終段管を不良にしますから、調整は出来るだけ短時間で言う様にして下さい。調整が済んだら、②OPERのロックを外します。電波を発射する場合は、ダミーロードを外し、空中線を接続します。この場合同調がずれる事が有りますから、⑭PLATE及び⑮LOADINGツマミを再調整して下さい。ダミーロードを使用せず、最初からアンテナを接続して調整を行う場合は更に次の様な注意をして下さい。

「電波を発射する前に自局の発射しようとする電波の周波数及び、その他必要と認める周波数によって聴守し、他の無線局の通信に混信を与えないことを確めた後、調整に入る事。又、調整中はしばしばその電波の周波数によって、聴守を行い、他の無線局から停止の要求がないかどうかを確かめる事。(運用規則

則第39条及び第258条)」

又、アマチュアバンド外で電波の発射をしない様に注意する事。（運用規則第257条）

3. 電信（A1）操作

基本操作後、次の様にします。

MODEスイッチをCWの位置に合せ、電鍵をKEYジャックに接続します。次に、OPERスイッチを押してロックし、電鍵の操作を行います。送信が済んだらOPERスイッチを押して、ロックを外せば受信状態となります。

ブレイクイン通信を行う場合は、電鍵を第6図の如くプラグに接続し、VOXGAINを最大に合せて電鍵を断続します。ブレイクインのリレー保持時定数は、DELAYボリュームで調整します。ボリュームが時計方向で保持時間は長くなります。

CWのときの出力調整（キャリア量）は⑤CARRIER VRによって調整して下さい。

4. SSB（A3J）に依る通信操作

基本操作の後、MODEスイッチをUSB又は、LSBいずれかに合せます。一般に3.5MC、7MC帯はLSB 14MC帯以上はUSBを使用します。次に、METERスイッチをALCに合せ、OPERスイッチを押してロックし、送信状態とします。MIC GAINボリュームを少しずつ上げ、マイクに向って喋った場合、ALCメーターが音声にしたがって(一)側に振れますから、この指示がミドリ色の範囲内にある様な点にボリュームを固定して下さい。この位置はマイクロホンの種類、マイクからの距離、声の大きさ等に依って一定では有りません。送信から受信に移る場合は、OPERスイッチを押してロックを外して下さい。VOXを使用しない場合は、VOX GAINをOFFにし、プッシュトゥークの場合はPTTの位置に合せます。

VOXを使用する場合は、音声でリレーが動作する迄ボリュームを上げます。上げ過ぎますと僅かの入力で作動し、不安定になります。御注意下さい。

ANTI TRIPボリュームは、受信のスピーカーからの音でVOXが動作しない様に調整します。このボリュームを必要以上に上げ過ぎると、VOX感度が低下しますから注意して下さい。

VOXのリレー保持時間は、DELAYに依って調整します。時計方向で時間は長くなります。

5. AM（A3h）通信操作

基本操作の後、MODEスイッチをAMに合せます。次にAM、CARRIERボリュームを調整して、ICが10W型 50W型では80mA、100W型では160mA流れる様にします。次に、マイクロホンに向って喋った時、ICが5～10mAに増加する様にマイクゲインを調整します。これがA3hでの最良点となります。尚、A3hは非能率的な電波型式ですから、やむを得ない場合以外はなるべく使用しない様にして下さい。

6. 相手局に周波数を合わせる時

受信機を相手局が明瞭に受信出来る様に正しく調整します。次に、送信機の③SPOTスイッチを押してロックしVFOツマミを廻してゼロビートの点を求めます。ビートが2つ以上出る場合は、最も周波数が近く最も大きいビートに合せます。この点が相手局の周波数と自局の発射しようとする周波数が同じになった点です。較正が済んだら③SPOTスイッチを押してロックを解除します。ロックしたままではOPERにしても動作しませんから御注意下さい。

7. トランシーブ操作

この送信機はFR100B型 FRDX-400型 受信機と組合せてトランシーブ操作が出来る様に設計されています。第7図に示す様に送信機と受信機を配線してTRANSCEIVEスイッチをTRANSCEIVE側に倒します。VFOのケーブルは、出来るだけ短い同軸ケーブルで接続して下さい。FR100B型 受信機と組合せる場合は、シフト回路（S-2CとC110 1000P貫通コンデンサーの間）の線を切離して下さい。

LSBでトランシーブする場合は、送信機、受信機共MODEスイッチをLSBに合せます。次に、送信機の③SPOTスイッチを押してロックすると受信機よりビートが聞こえますから、受信機CLARIFIER を廻して零ビートを取ります。これが済んだら③SPOTスイッチを押してロックを解除します。これで送信機のVFOには関係なく、送受共、受信機のVFOを使用する事になり、バンド内どの点でも送信受信の周波数は一致します。USBの場合はMODEスイッチをUSBに合せ、同じ様に合せます。

8. ⑰CHECKスイッチ使用法

トランシーブ操作中は、送信機のVFOは使用しないので、このVFOを受信にだけ使用します。使い方の一例を上げれば、まずトランシーブ操作 7,090KCで交信中混信が出て来て、通信状態が悪くなって来たとします。すいている周波数を捜したいのですが、受信機のダイヤルを廻すと送信周波数が動き、しりきれになる可能性が有ります。この様な時⑰CHECKスイッチを押して送信機のVFOを廻せば、あたかも、もう一台の受信機でバンドをワッチしているのと同じとなり、通信している周波数に何ら支障を与えずに、すいている周波数を捜す事が出来ます。これは一つの例ですが、この他、種々の使用法が考えられます。

9. 使用アンテナ

アンテナ端子の出力インピーダンスは50~75Ω に設計してありますから、送信周波数に合ったアンテナを用い、同軸ケーブルで給電するのが望ましく、必ず、電流キ電になる様なアンテナを使用して下さい。やむを得ず、電圧キ電のアンテナを使用する場合は、アンテナカップラー等を使用し、ローインピーダンスにしてから送信機に結合して下さい。送信機とアンテナカップラーは1m以上離して下さい。

本体のGND端子は、必ず良好なアースを取って下さい。

調 整 法

FL型SSB送信機は、製造後各種の測定器により、完全に調整してありますが、長年月の間に故障や調整ずれ等が出た場合には、再調整しなければなりません。

オールバンドSSB送信機は、普通のAMやFMの送信機と較べて非常に複雑な装置ですから、間違って調整するとスプラッターが出たり、バンド外に電波を発射する様な事になりますから、細心の注意をはらって調整する必要があります。

1. 平衡変調器の調整 (キャリアサプレッション)

先づ、送信機のMODEスイッチをLSB又は、USBに合わせMIC GAINを0にします。そして、OPERスイッチを押してロックし、送信状態とし、受信機を送信周波数に同調します。次にバランス調整用の可変抵抗バリウム (VR2) 可変コンデンサー (TC5) を交互に調整して、Sメーターの指示が最少になる様にします。

2. 9 MC 増幅回路の調整

BANDスイッチを80に合わせ、真空管電圧計を 1.5V レンジにしてV6 6AW8Aのピン7に接続し、MODEスイッチをTUNEに合わせ、SPOTスイッチを押してロックし、電圧計指示が最大になる様にL1 L2の上下ダストコアーを調整して下さい。電圧計の指示は 0.3V前後となります。

3. 第3 発振電圧の調整

真空管電圧計を 1.5V レンジに合せ、V6 6AW8Aのピン7に接続し、MODEスイッチをLSB又はUSBに合せます。次に、BANDスイッチを40に合わせ、L36を調整して電圧計の指示を1~1.4Vに合わせ、次にBANDスイッチを10Dに合わせ、L37を調整して1~1.4V になる様にします。10CでTC13 10BでTC12 10AでTC11 15でTC10 20でTC9を調整してそれぞれ1~1.4Vになる様に調整します。

4) 第3 混合回路の調整

真空管電圧計を 1.5V レンジに合わせ、V7 6CB6のピン1に接続し、MODEスイッチをTUNEに合せ、SPOTスイッチを押してロックし、電圧計指示が最大になる様にV6(A) 6AW8A(5)のプレートコイルを調整します。この場合TRANSCIVEスイッチは、右側に倒しておきます。この回路の調整は、第3 発振の周波数に誤って同調させやすいですから御注意下さい。

5. トラップコイルの調整

L7は、BAND 40の第3 発振 3.4MCの2倍、即ち 6.8MCに同調します。調整法はまず、送信機をSSBで動作させ、受信機を 6.8MCに同調し、Sメーター指示が最小になる様、L7のコアーを調整します。L6、L9は、BAND 20の9 MC用トラップです。

調整法はまず送信機のVFOを14.3MCに合わせ、受信機で14.1MCを受信します。14.1MCのSメーター指示が最小になる様にL6、L9のダストコアーを調整します。

L11は、BAND 15用の17.4MCのトラップです。この調整は、まず真空管電圧計をV7 6CB6のピン1に接続し、MODEをUSBにし、TRANSCIVEスイッチを右側に倒します。真空管電圧計の

指示が最少になる様にL11を調整します。

L5は、BAND 10用の25MCのトラップです。この調整もL11と同じ方法で行います。

6 . V F OトラップL42の調整法

A . バンドスイッチを40メータバンドとし、V F O周波数を 5.4MHz (ダイヤル0の位置) にセットする。

B . 真空管電圧計を 1.5V レンジにして、6 J S 6 Aのピン5にあてモードスイッチをL S B : マイクゲインをゼロとします。

オペレーションスイッチを押して送信状態にしますと電圧計が振れますから、L42のコアを回して、電圧計の指示が最小になる様に調整します。

7 . 第4混合及び励振回路の調整

真空管電圧計を50V レンジに合わせ、V13,14 6 J S 6 AのG1に接続します。MODEをTUNEに合わせS P O Tスイッチを押してロックします。次に、バンド毎に各コイルのコアを調整して、電圧計の指示が最大になる様にします。この時のR F電圧は、36V R M S以上となります。

8 . 第4発振(V F O)の調整

周波数目盛誤差を合せる場合まず、周波数目盛の正確な受信機を用意し 7,000K Cを受信します。

次に、送信機ダイヤルを 7,000K Cにし、S P O Tにして受信機でゼロビートを取ります。もしビートがずれている場合は、V F O上部のトリマーT C 3をわずかに調整してゼロビートを取ります。

温度補償は、T C 7 10Pのピストントリマーで行ないます。時間がたつにつれてV F O周波数が上がる場合は、トリマーを抜く方向に、逆に周波数が下がる場合は、トリマーを入れる方向に調整して下さい。尚、このトリマーを調整する事に依って、目盛が狂った分は、T C 3で補正して下さい。

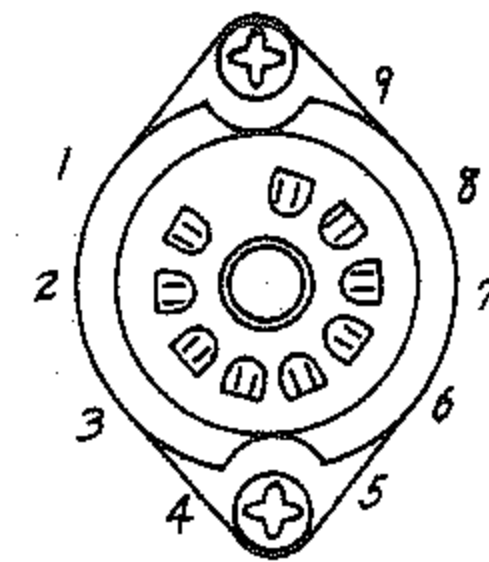
注 意

バックラッシュの原因になりますから、ギヤーには油類を絶対に使用しないで下さい。

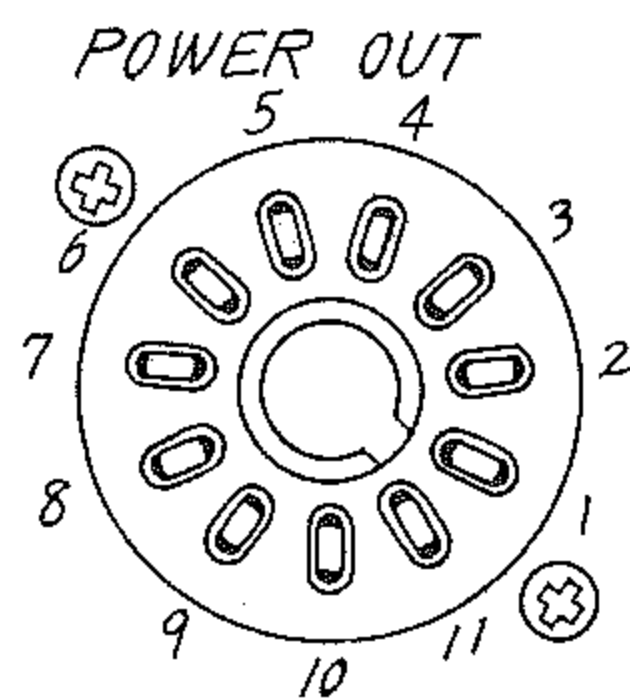
9 . 以上、簡単に調整法を述べてしたが、製品は出荷前に全部の項目に亘って精密な調整がなされていますので調整に絶対の自信のないかぎり、ダストコア類には手を触れない方が無難です。

1. +150V
2. FSK
3. アンチリップ入力
4. リレー回路 受信の時 5と接 送信の時 断
5. リレー回路 受信の時 4と接 送信の時 6と接
6. リレー回路 受信の時 断 送信の時 5と接
7. リレー回路 受信の時 アース間と接 送信の時 断
8. リレー回路 受信の時 アース間と接 送信の時 断
9. アース

REMOTE



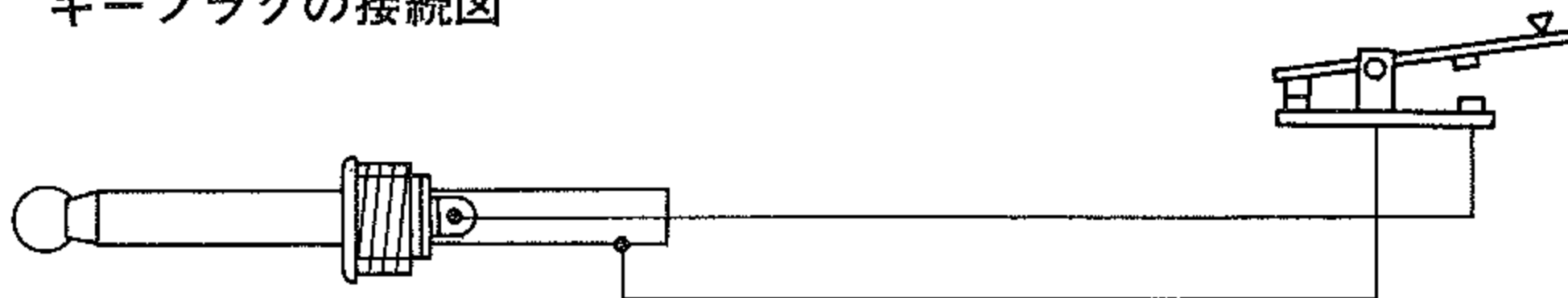
トランスバーターを使用する時の電源端子の接続は、次の通りです。



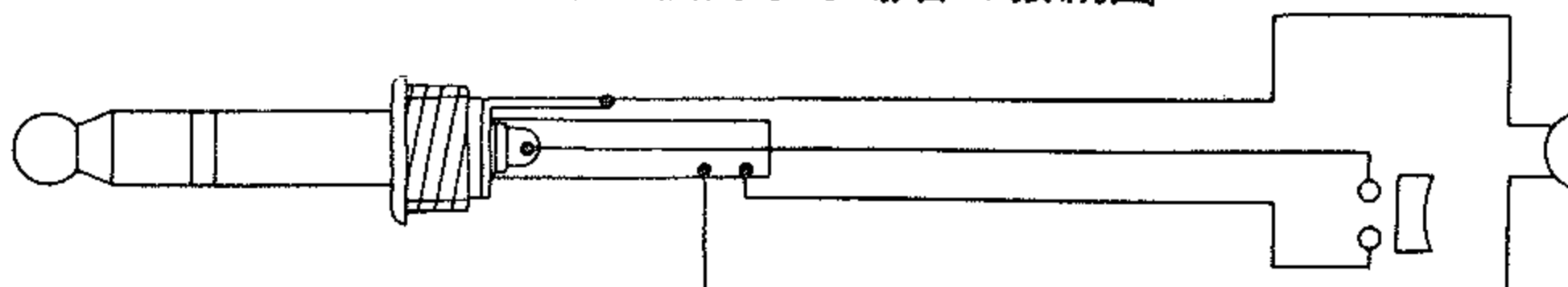
- | | |
|---------------------|-------------|
| 1. 6 JS 6 A ヒーター | 9. STBY リレー |
| 2. AC 6.3V ヒーター用 | 10. NC |
| 3. (+) 150V 安定化 低圧用 | 11. NC |
| 4. (+) 300V 中圧用 | |
| 5. (+) 600V 高圧用 | |
| 6. (-) 100V バイアス用 | |
| 7. ALC入力 | |
| 8. シャーシーアース | |

各種プラグ接続図

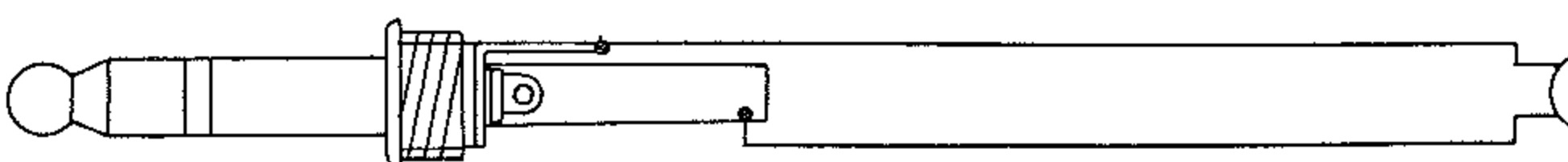
キープラグの接続図

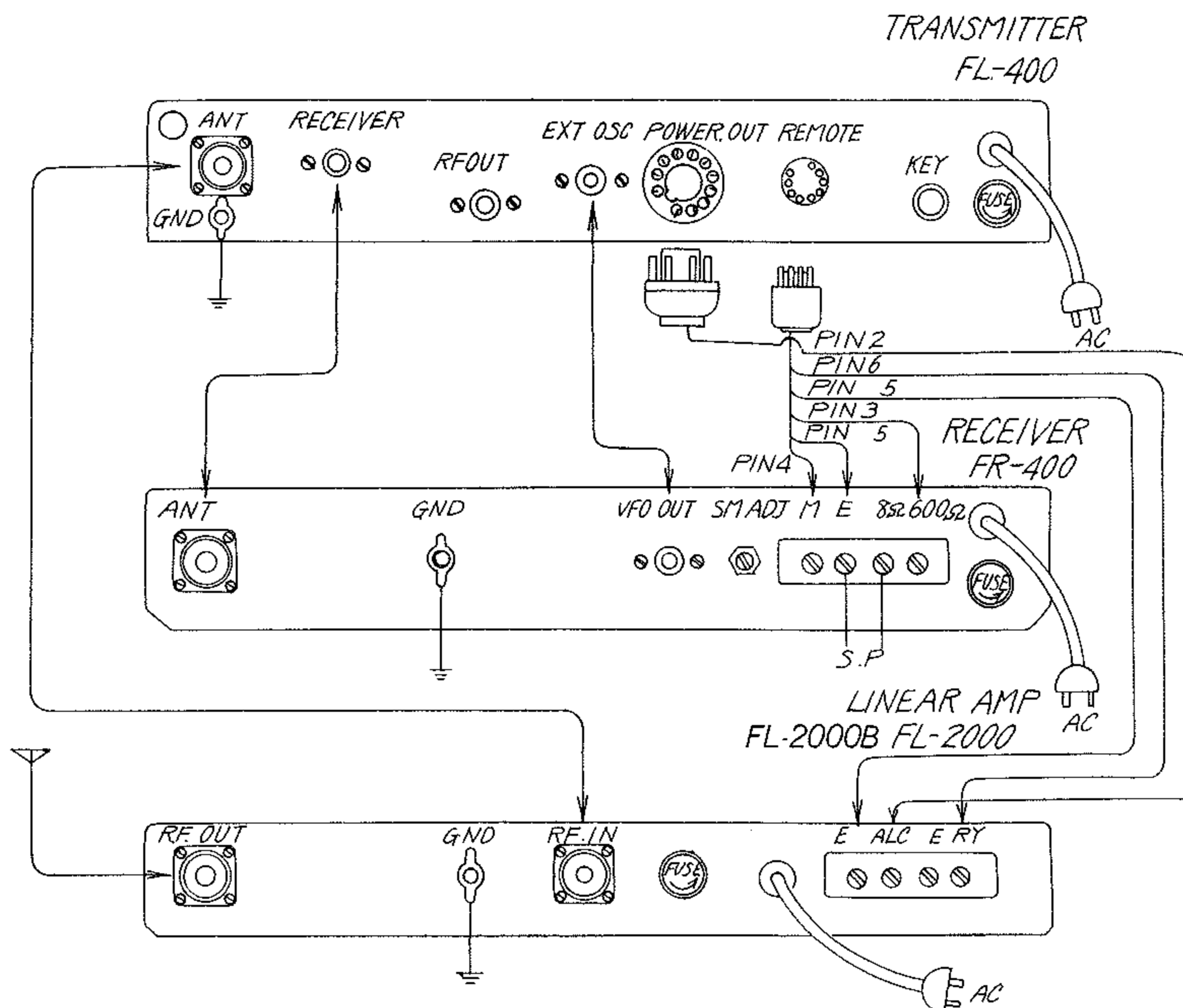
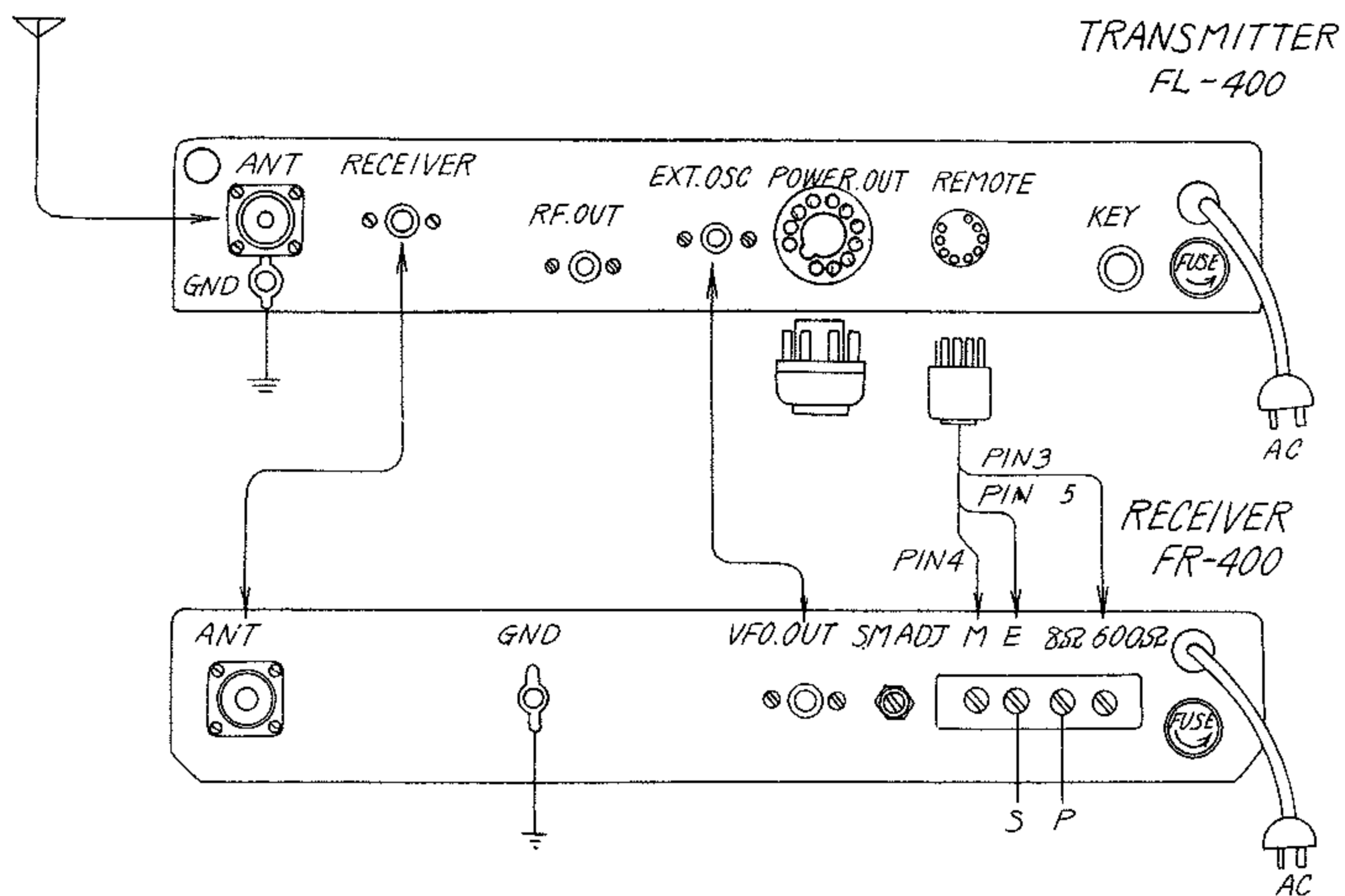


プッシュツートークとして使用する場合の接続図



プッシュツートークとして使用しない場合の接続図





故 障 発 見 法

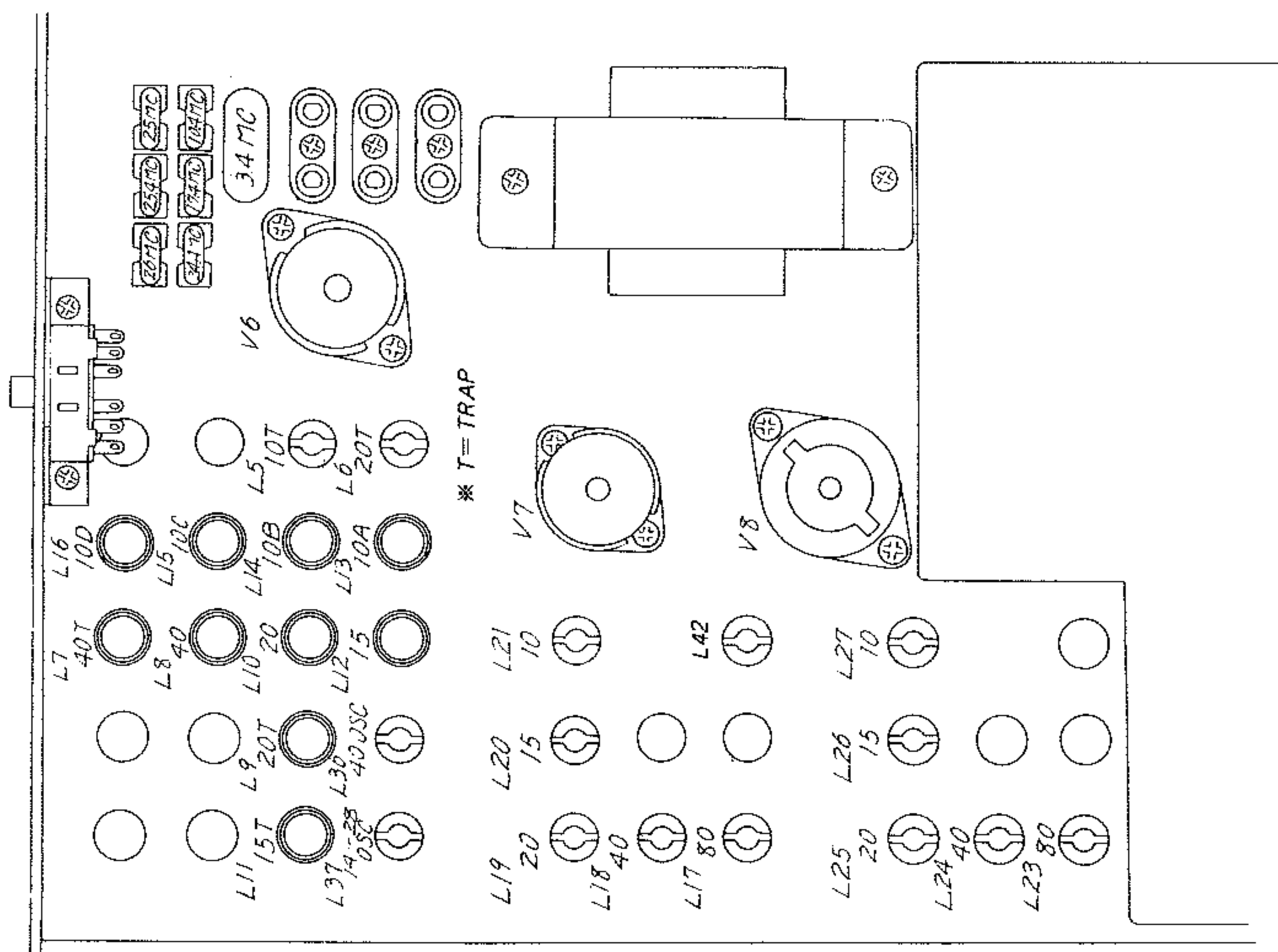
故障を最小限に防ぐには、正しい使い方をするのが第一ですが、万一、故障が発生した場合は、どの部分に異状が有るかを良く確め、みだりにスイッチを入れる事なく、スイッチを入れても差支えない事を確認した上、短時間に区切って動作させ、各部の電圧を測定し、不良個処をつきとめて修理して下さい。

次に、故障原因と現象を列記しますので修理の参考として下さい。

現 象	原 因
1. 電源が入らない。	1. 電源ヒューズ溶断 電源スイッチ不良 コネクタの接触不良
2. ヒューズを交換してもすぐ溶断する。	2. 電源トランスレアショート コンデンサー短絡 シリコンダイオード ショート 電源回路短絡
3. OPERにしても動作しない。	3. VOX GAIN VR スwitch不良
4. PTTが動作しない。	4. マイクロホンPTTスwitch不良 VOX回路リレー不良 V10リレー制御管不良
5. VOXが動作しない。	5. VOXリレー不良。リレー制御管不良。 VOX増幅管V10不良。
6. CWブレイクインが動作しない。	6. VOXが正常な場合は、R85 270K 断
7. USBは良いが、LSBで動作しない。	7. サイドバンド発振回路不良 8,543.5KC水晶発振子不良 V4 12AU7不良
8. LSBは、良いが、USBで動作しない。	8. サイドバンド発振回路不良 9,453.5KC水晶発振子不良 V4 12AU7不良
9. CW, TUNEは良いが、USB LSBが動作しない。	9. MIC増巾回路不良。 MF 不良。 BM 不良。 マイクロホン不良。
10. 各部のDC電圧は、正常だが全々動作しない。	10. 453.5 キャリヤ発振回路不良。 453.5KC 発振子不良
11. ICは正常に振れるのに、PO指示が振れない。	11. アンテナリレー不良 PO指示回路不良 アンテナ回路ショート
12. ICのベース電流が正常でない。	12. バイアス電圧が正常でない。 SG電圧が正常でない。 6JS6A不良。
13. LSB, USBで、MIC GAINを0にしてもPOが振れる場合。	13. キャリヤバランスが不良。 セルフ発振を起してる。
14. POが異常な指示をして、急に電波の飛びが悪くなった場合。	14. アンテナリレー接触不良。又は断線。 アンテナフィーダー断線。又はショート、セルフ発振を起している。

現 象	原 因
15. ドライブが少なくなって終段入力が増減した場合。	15. V8 12BY7A不良, V7 6CB6不良。 V6 6AW8不良。V3 6BA6不良。 V2 12AT7不良。 以上の回路のCR不良, 各段のコイルの経年変化
16. ドライブは充分だが終段入力が少ない場合。	16. 6JS6A不良。B電圧低下。
17. 音質が急に悪くなった場合。	17. フィルター不良。ALC回路不良。 マイク回路に高周波が廻り込んでいる。セルフ発振を起している。
18. 音声のピークで引込み, 現象を起す場合。	18. 安定化電源回路不良。 V9 6BM8不良。 NL6S不良。 AC電源レギュレーション不良 マイク回路に高周波が廻り込んでいる。
19. 特定のBANDだけ動作しない。	19. V6B, 6AW8A 回路の水晶片不良。 BANDスイッチ不良。
20. ダミーロードでは, 正常に動作するが, アンテナを接ぐと異常な動作をする。	20. アンテナのミスマッチング。
21. 異常発振でもないのに, 時々ICが異常に流れる場合。	21. 安定化電源回路のネオン管不良。 BIAS VRが不良。
22. ALCの指示が振れない場合。	22. ALC回路不良。
24. 高圧 600Vが出ない場合。	23. 高圧整流回路ダイオード不良。 トランス断線。
24. 中圧 300Vが出ない場合。	24. 高圧整流回路ダイオード不良。 トランス断線。 CH1断線。
25. 6JS6AのSG電圧が正常なのにICが異常に流れる場合。	25. 電源トランス120V捲線断線, バイアス整流回路断線, 又はショート。

コイル配置図



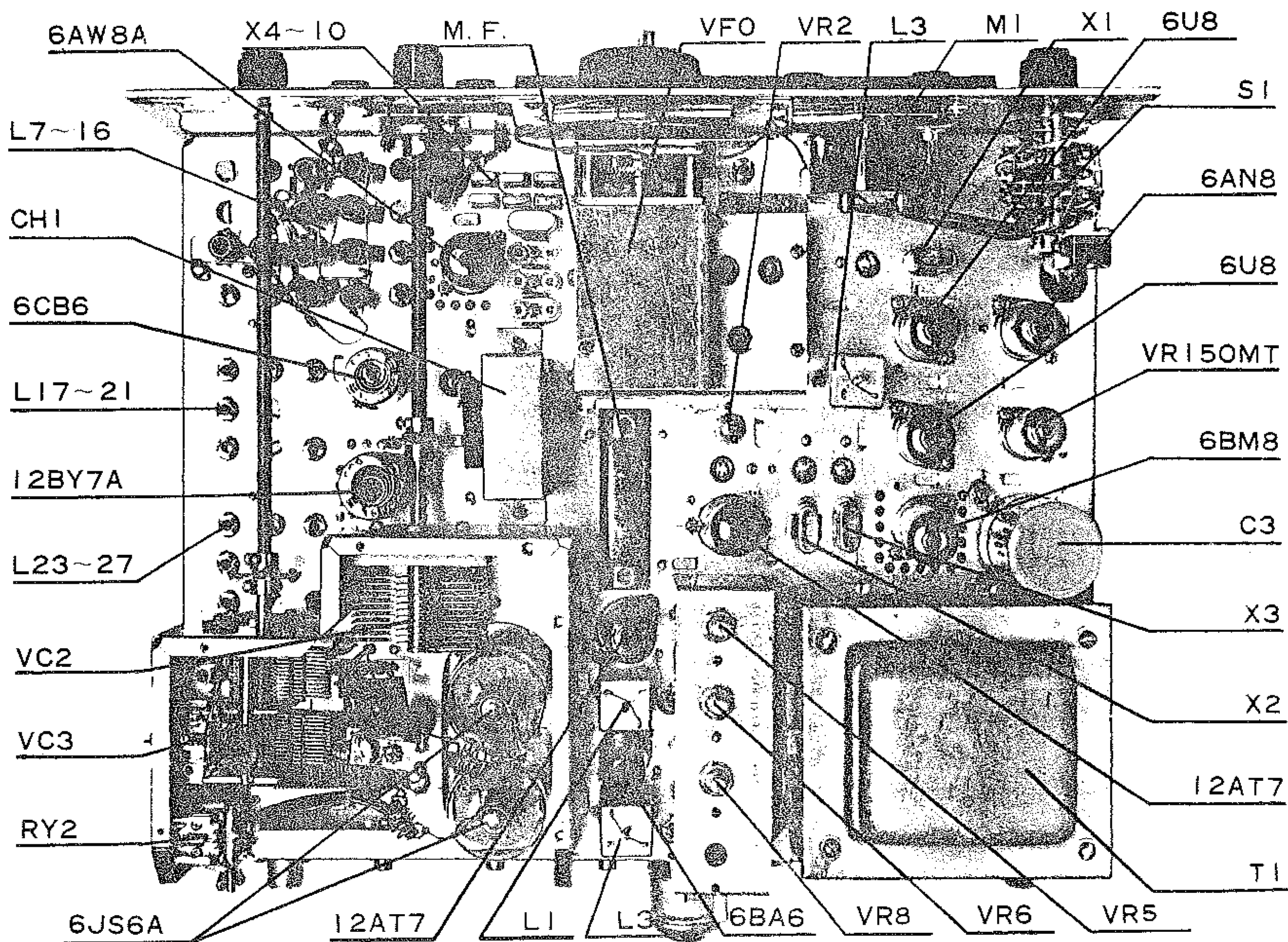
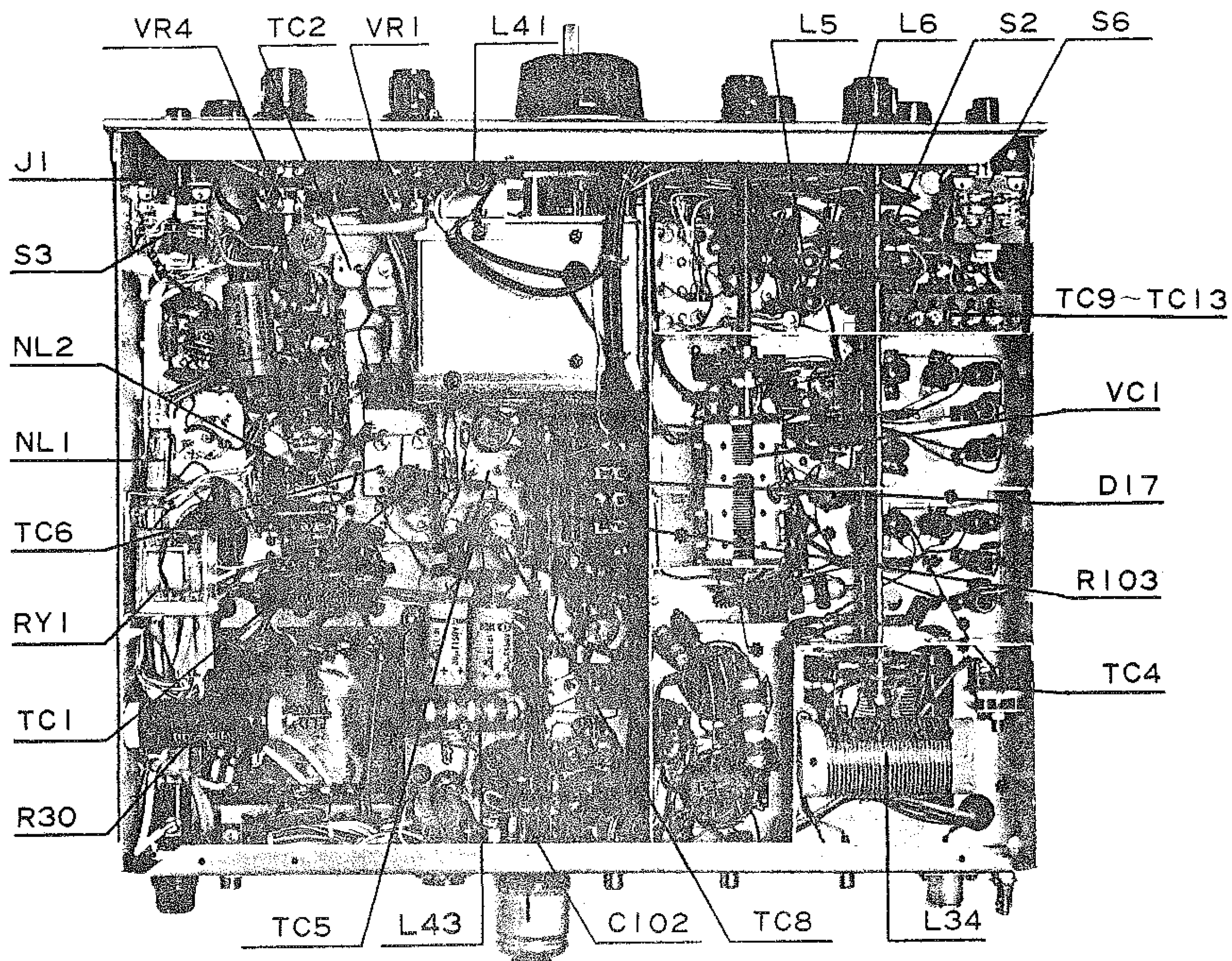
VOLTAGE - CHART

TUBE	PIN NUMBER												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	P
V1 6AN8	190V	0	3.8V	6.3V •	0	40V	0.6V	2.4V	0				
V2 12AT7	145V	0	3.2V	0	0	145V	0	3.2V	6.3V •				
V3 6BA6	0	3.5V	6.3V •	0	270V		130V	3.6V					
V4 12AU7	120V	-70V	2.4V	0	0	120V	-70V	2.4V	6.3V •				
V5 6U8	145V	0	4.5V	6.3V •	0	70V	0	2.2V	-3.8V				
V6 6AW8	0	-2V	140V	6.3V •	0	0-2.6V	-10V-0	195V	310V				
V7 6CB6	-14V/0	0/1.8V	6.3V •	0	310V		140V	0/1.8V					
V8 12BY7	0/4V	-14V/0	0	6.3V •	6.3V •	0	310V	280V	0				
V9 6BM8	45V	150V	130V	6.3V	0	310V	310V	50V	130V				
V10 6U8	0-170V	0	25V	6.3V •	0	25V	0.8V	2.4V	-0.4V				
V12 VR150	150V	0	0	0	150	0	0						
V13 V14 6JS6A	6.3V •	0	150V	0	-55V/ -45V		0	0	-55/ -45V	0	150V	0	

• 印 AC VOLTAGE

RESISTANCE - CHART

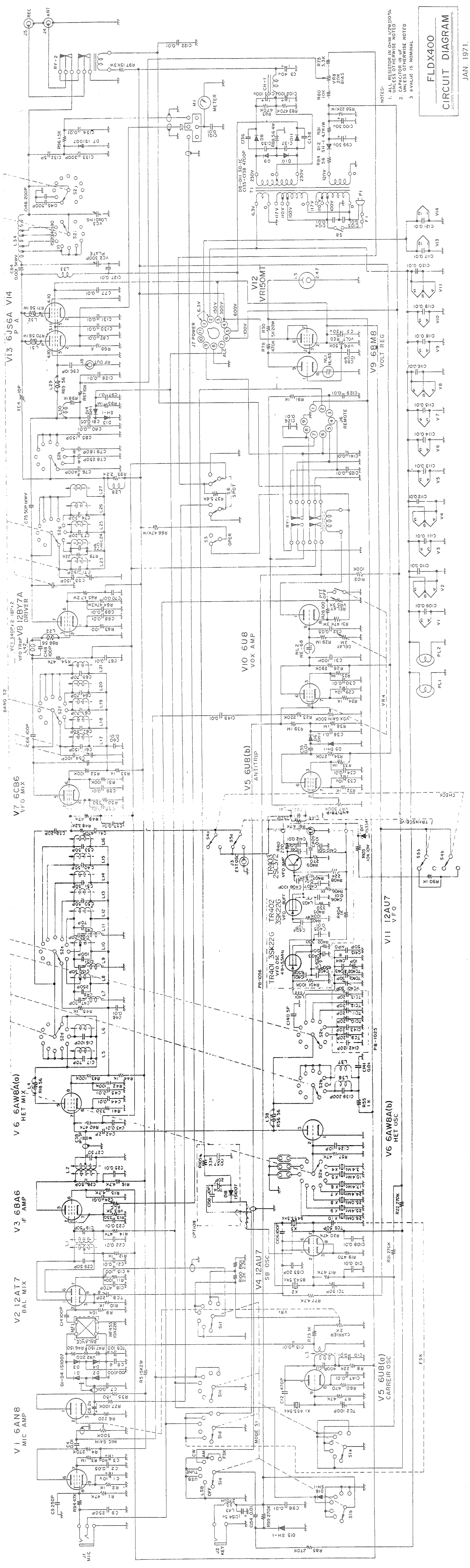
TUBE	PIN NUMBER												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	P
V1 6AN8	50K	47K	500K	0	0	500	1K	220Ω	0-500				
V2 12AT7	30K	10K	1K	0	0	30K	100K	1K	0				
V3 6BA6	70K	330Ω	0	0	35K	40K	330						
V4 12AU7	50K	270K	470Ω	0	0	50K	270K	470Ω	0				
V5 6U8	40K	0-500K	1M	0	0	500K	1K	470Ω	50K				
V6 6AW8	0	47K	40K	0	0	330Ω	50K	60K	30K				
V7 6CB6	60K	330Ω	0	0	30K	60K	330Ω						
V8 12BY7	100Ω	50K	0	0	0	0	30K	30K	0				
V9 6BM8	15K	50K	1M	0	0	30K	30K	∞	1M				
V10 6U8	60K	0-500K	1M •	0	0	500K	1K	150Ω	1M-3M				
V12 VR150	35K	0	8	0	35K								
V13 V14 6JS6A	0	0	50K	0	25K	25K	0	∞	25K	0	50K	0	



PARTS RIST

V-{TUBE}		404	CERAMIC	500W V NPO	10 P	±0.5 P
1	6 A N 8	413	"	500W V UJ	10 P	±0.5 P
2	12 A T 7	414	"	"	5 P	"
3	6 B A 6	416	"	"	7 P	"
4	12 A U 7	R-{VFO-BOX RESISTOR}				
5, 10	6 U 8	401, 403	1/4 W or 1/2 W		100K ±10%	
6	6 A W 8 A	402, 405	"		330Ω "	
7	6 C B 6	404, 406	"		1 K Ω "	
8	12 B Y 7 A	407	"		8.2 K Ω "	
9	6 B M 8	408	"		22 K Ω "	
12	V R 1 5 0 M T	409	"		270Ω "	
13, 14	6 J S 6 A	410	"		220Ω "	
TR-{TRANSISTOR & FET}		FSK(OPTION) C, R				
401, 402 (VFO)	3 S K 2 2 G	R-105	1/2 W 10K		±10%	
403 (")	2 S C 3 7 2 Y	106	1/2 W 33K		±10%	
VS-{TUBE SOCKET}		C-157	CERAMIC (DISC)	500W V 0.01μ	+100% -0	
1, 2, 4~6, 9, 10	9 P	158	FM-MICA	500W V 100 P	±10%	
3, 12	7 P	159	"	500W V 5 P	±10%	
7	7 P (SHEILD)	R-{RESISTOR}				
8	9 P (")	1, 7, 14, 17, 20	1/4 W 47 K		±10%	
13, 14	12P	40, 49, 54, 57, 104	1/2 W 1 K Ω		±10%	
J-{JACK}		2, 10, 12, 24, 32	1/2 W 1 K Ω		±10%	
1 (MIC)	SG-7701	44, 45, 53, 55, 73	1/2 W 1 M Ω		±10%	
2 (KEY)	SG-7615	90, 91, 98	1/2 W 1 M Ω		±10%	
3, 5, 8 (EXT. OSC)(REC)(RF, OUT)	RCA-JACK	3, 25, 29, 33, 36	1/2 W 1 M Ω		±10%	
4 (ANT)	J SO-239(INCH)	39, 95	1/2 W 270 K Ω		±10%	
6 (REMOTE)	9 P	4, 21, 22, 34, 85, 99	1/2 W 220Ω		±10%	
7 (POWER OUT)	SA-602B(11P)	6	1/2 W 10 K Ω		±10%	
P-{PLUG}		9, 67, 80	1/2 W 22 K Ω		±10%	
1	3 P	8, 79	1/2 W 100 K Ω		±10%	
2	2 P	7, 27, 42, 43, 51	1/2 W 330Ω		±10%	
3, 5, 8	RCA PLUG	52, 102	1/2 W 4.7 K Ω		±10%	
4	M-P-7 (INCH)	13, 41, 50	1/2 W 220 K Ω		±10%	
6	S-I 8 5 0 1 (9 P)	15, 61, 77, 94	1/2 W 390 K Ω		±10%	
7	PA-602B (11 P)	23	1/2 W 100Ω		±10%	
L-{INDUCTOR}		26	1/2 W 150Ω		±10%	
1	0.2φ UEW 10T×2 i 0.2φ UEW 18T	28, 63	1/2 W 5.6 K Ω		±10%	
2	0.2φ " " i 0.2φ UEW 21T	35, 46, 47	1/2 W 2.2 K Ω		±10%	
3	USSC 0.16(H) 170T i 40T(H)	37	1/2 W 56Ω		±10%	
4, 22, 29, 38	1/2 W 56Ω 0.6φ (S) 4 T	48, 93, 100, 101	1/2 W 470Ω		±10%	
5, 26, 27	0.6φ UEW(S) 8 T	56, 69, 84, 86, 18	1/2 W 3.3 K Ω		±10%	
6, 41	0.5φ UEW 20T	19, 60	1/2 W 470 K Ω		±10%	
7, 9	0.06/4 USTC 30T	75	1/2 W 1.5 K Ω		±10%	
8, 10	0.6φ UEW(S) 8 T (C T)	78, 82, 83	2 W 15 K Ω		±10%	
11, 18, 24	0.32 UEW 25T	96	1 W 4.7 K Ω		±10%	
12, 20	0.6φ UEW 5.5T	5	1 W 22 K Ω		±10%	
13, 14, 15, 16, 21	0.6φ UEW(S) 5 T	3, 66, 81	1 W 56Ω		±10%	
17, 23, 36	0.2φ UEW 30T	38	3 W 47 K Ω		±10%	
19, 25, 37	0.5φ UEW 11T	70, 71	2 W 4.7 K Ω		±10%	
31, 32	1W 56Ω 1φ (S) 4 T	64, 31	20W 5 K		±10%	
28 (RFC)	0.23φ USTC 80T×3 (200μH)(H)	65	7 W 8.2K		±5%	
30 (RFC)	0.23φ USTC 55T×3 (100μH)(H)	30	3 W 15K		±10%	
33 (PLATE RFC)	12φ×75 0.29φ USTC ×6(H)	103	4 W 5.6Ω		±10%	
34 (LOADING)	30φ×70 1.2φ 30T	97	METER SHUNT			
42 (TRAP)	0.2φ UEW 25T	88	C-{CAPACITOR}			
43 (FILTER CH)	0.06 / 4 80T×4 (H)	68	(ELECTROLXTIC) - C			
401 (VFO OSC)	15φ×32 0.4φ DSC 30T	1, 29, 33 16W V 10μ				
402, 403	250μ H	3 350W V 40μ×2, 20μ				
{COUPLING}		99, 100 150W V 30μ				
S-X 3501	3	154 250W V 5 μ				
SC-2 (VFO)	1	102, 103 350W V 100μ				
C-{VFO BOX CAPACITOR}		(MP)-C				
401, 402	FM MICA 500W V 650 P ±10%	2, 32 250W V 0.05μ				
408	" " " 100 P "	6 150W V 2 μ				
415	" " " 50 P "	(MYLAR)-C				
403, 405	CERAMIC DISC 500W V 0.01 +100% -0	36, 97 50W V 0.1 μ				
406, 407, 409	"	(OIL)-C				
410, 411, 412	" 50W V 0.01 +100% -0	81 600W V 0.047μ				

(MICA)-C				VR-(POTENTIOMETER)				
75	1 K W V	50 P	±10%	1 (CARRIER) (MIC GAIN)	2 K B	500 K A		
84	3 K W V	1000 P		2 (BALANCE)	200Ω B			
(FM-MICA)-C				3 (ALC ADJ)	5 K B			
5, 9, 48, 144, 78	500 W V	250 P	±10%	4 (DELAY) (VOX GAIN)	3 M B	500 K A		
8, 14, 15, 16, 31	500 W V	100 P	±10%	5 (RELAY)	3 K B			
54, 66, 98, 148, 151				6 (VOLT REG)	50 K B			
156				7 (ANTITRIP)	500 K A			
11, 76	500 W V	400 P	±10%	8 (BIAS)	20 K B			
12, 18, 41	500 W V	470 P	±10%	9 (FSK) OPTION	500 K A			
145	500 W V	500 P	±10%					
17, 49, 63, 64, 73	500 W V	70 P	±10%	T-(TRANS FORMER)				
19, 20, 26, 27, 40	500 W V	50 P	±10%	1	POWER TRANS			
47, 50, 51, 53, 62				CH-(CHOKE TRANS)				
72				1	2.5 H	150 m A		
28, 74, 150	500 W V	30 P	±10%	RY-(RELAY)				
38	500 W V	3 P	±10%	1 (VOX)	SRE 5D11	DC100 V		
42	500 W V	2 P	±10%	2 (ANT)	AR-42	DC100 V		
52, 152, 153, 143	500 W V	20 P	±10%	M-(METER)				
55, 61, 71, 85	500 W V	150 P	±10%	1	MRA-45			
65	500 W V	40 P	±10%	NL-(NEON LAMP)				
79	500 W V	180 P	±10%	1	NL-6S			
86, 124	500 W V	10 P	±10%	2	NE-68			
106	500 W V	1000 P	±10%	PL-(PILOT LAMP)				
132, 140	500 W V	5 P	±10%	1, 2	6.3 V ~ 8 V (SWAN)			
133	500 W V	300 P	±10%	PLH-(PILOT LAMP HOLDER)				
139, 146	500 W V	200 P	±10%	1, 2	NO-3512			
142	500 W V	120 P	±10%	NLH-(NEON LAMP HOLDER)				
				1	S-E3004 (SWAN)			
(CERAMIC) DISC TYPE				F-(FUSE)				
4, 7, 10, 13, 21	500 W V	0.01μ	+100% -0	1	100 V ~ 117 V (5 A) 200 V ~ 234 V (3A)			
22, 23, 24, 25, 30				FH-(FUSE HOLDER)				
34, 35, 43, 44, 45				1	S-N1001			
46, 57, 58, 59, 60								
67, 68, 69, 70, 77				(PLATE CAP)				
80, 82, 96, 101, 107				1, 2	FOR 6 J S 6 A			
108, 109, 110, 111, 112								
113, 114, 115, 116, 117				X-(CRYSTAL)				
118, 119, 121, 122, 125				1 (CARRIER)	HC/6U	453.5 k H z		
126, 128, 129, 130, 131				2 (USB)	"	8543.5 k H z		
134, 141, 147, 149, 155				3 (LSB)	"	9453.5 k H z		
104, 105, 127	AL 150 V A C		+100%	4 (40)	"	3.4 M H z		
	1.4 K V D C	0.01μ	-0	5 (20)	HC/25U	10.4 " "		
135, 136, 137, 138	AL 150 V A C		+100%	6 (15)	"	17.4 "		
	1.4 K V D C	4700 P	-0	7 (10 A)	"	24.4 "		
TC-(TRIMMER CAPACITOR)				8 (10 B)	"	25.0 "		
1, 6	#412	50 P	MAX	9 (10 C)	"	25.4 "		
2, 5	#412	100 P	MAX	10 (10 D)	"	26.0 "		
8	1ZW32	10 P	MAX					
9 ~ 13	1ZW32	20 P	MAX	(RUBBER GROMMET)				
401 (VFO)	TSN150C	30 P	MAX	NG-79-A	2			
402 (")	TSN150C	10 P	MAX	" E	2			
4 (NEUT)	TSN170C	10 P	MAX	" G	3			
VC-(VARIABLE COPACITOR)				KG-146	1			
1 (GRID)	340 P × 2	18 P × 2						
2 (PLATE)	300 P			(KNOB)				
3 (LOADING)	430 P × 2			(VOX) (MIC) (GRID) (PLATE) (LOADING)FT-25				
401 (VFO)	50 P (MAX)			(BAND) (MODE)FT-25 T				
(PRINTED BOARD)				(MAIN DIAL)FOR 25 k H z				
1 (MF1)	PB-1027							
2 (VFO)	PB-1056							
3 (TRIMMER)	PB-1025							
(MECHANICAL FILTER)								
MF-1	MF455	10 A Z	28					
D-(DIODE)								
1 ~ 4, 7	1 S 1007			1 L 4 P				11
5, 6, 12 ~ 16	SH-1			1 L 2 P				3
8 ~ 11	SD-1 C			1 L 1 P				1
17	1 S 334			1 L 4 P (S)				3
18 (FSK) OPTION	1 S 568			1 P				3
S-(SWITCH)								
1, 8 (MODE) (POWER SW)		4-7-7 (SW × 1)						
2 (BAND)		8-10-11						
3, 6 (OPER) (SPOT)		1 S (L) 22						
4 (CHECK)		1 S (A) 22						
5, 7 (TRANSCIVE) (METER)		SSH-23						



NOTES:
1. ALL RESISTOR IN OHM, 1/2W, 10%
UNLESS OTHERWISE NOTED
2. UNLESS OTHERWISE NOTED
3. *VALUE IS NOMINAL

FLDX400
CIRCUIT DIAGRAM

