

取扱説明書

FT-220

八重洲無線株式会社

このセットについて、またはほかの当社製品についてお問い合わせ、ご連絡をくださるときは、下記宛にお願いいたします。このセットについてのお問い合わせ、ご連絡のときはかならずセットの番号（シャシー背面にはつてある名板および保証書に記入してあります）をあわせてお知らせください。また、お手紙をいただくときは、あなたのご住所、ご氏名は忘れずお書きください。

郵便番号 103-□□
東京都中央区八重洲1丁目7番7号
八重洲無線株式会社
営業部営業課
電話番号 東京(03)271-7711

郵便番号 143-□□
東京都大田区南馬込3丁目20番19号
八重洲無線株式会社
営業部サービス課
電話番号 東京(03)776-7771~3（代表）

郵便番号 556-□□
大阪市浪速区下寺町4丁目10番1号
八重洲無線株式会社
大阪サービスステーション
電話番号 大阪(06)643-5549

郵便番号 962-□□
福島県須賀川市森宿字ウツロ田43
八重洲無線株式会社
須賀川サービスステーション
電話番号 02487-6-1161



★特 長

- 本機は 144MHz帯でオールモード (LSB, USB, CW, FM) の送受信が出来るオールトランジスタ式、トランシーバーです。
- 144MHz帯を 500kHz間隔, 4バンドでカバーし, 1kHz直読, 連続可変の出来るソフトな感じのダイヤルメカニズムです。
- 100kHzのマーカガ内蔵され, バンドエッジ, チャンネルを簡単に校正できます。
- 交流電源 (電圧切替可能) 内蔵, 直流はマイナス接地コネクターに依り交直両用で固定局にもカーモビルにも便利です。
- メータはスイッチに依り Sメータ, FMセンタメータ Poメータと切換えることが出来, FMの運用も円滑に行うことが出来ます。
- 空中線の送受切替には高周波損失の少ない同軸リレーを使用しております。
- 付属回路として, ノイズブランカー (SSB), スケルチ (オールモード), VOX, CWブレイクイン, サイドトーン, 水晶制御固定チャンネル (4ch×4バンド) 増設回路が内蔵しております。
- 将来, レピータによる通信を行うための回路が内蔵可能になっています。

目 次

パ	ネ	ル	面	の	説	明		2
背	面	の	説	明		4		
付	属	品		5				
ご	使	用	の	ま	え	に		6
各	回	路	の	動	作	説	明	 9
各	部	の	調	整		13		
電	圧	値	表	抵	抗	値	表	 17

パネル面のツマミ

(A) CALIB

CALIBRATION の意味で、ダイヤルに指示される周波数と実際の送受信周波数を一致させるものです。実際の送受信周波数がダイヤル指示周波数より低いときは反時計方向に、また実際の送受信周波数がダイヤル指示周波数より高いときは時計方向にツマミをまわしてください。

キャリブレーションの方法についてはダイヤルの校正の項を参照ください。

(B) メーター (第1図)

このメーターは3種類の指示をさせることができます。

1) Sメーター……受信時においてSSB/CW/FMのSメーターとしての目盛りが上段にあります。S-1～S-9までは緑色、S-9オーバーは赤色の目盛りです。

2) センター・メーター……FMの受信時に、相手局に完全に同調がとれたとき、メーターの針は目盛り中央の赤線を指示します。本機はトランシーバーですから、クラリファイアーがOFFのときは、この状態で送信すると相手局と同じ周波数で電波を出すことができます。

FMの局を受信するときは、センターメーターが中央の赤線を指示する位置にダイヤルをまわしてください。

3) 送信出力指示メーター……送信時には出力電圧の相対値を指示します。50Ωの純抵抗負荷のとき10W出力で、メーターの指示は下段目盛8になるよう調整されています。

(C) CLAR

CLARIFIER の指示ランプで、クラリファイアーのスイッチがONになると点灯します。

(D) FIX

本機に内蔵の水晶片を用いて、固定周波数で送受信をする場合、このスイッチがONになると点灯します。

(E) POWER

電源のON/OFFスイッチです。押し込むとON、もう一度押し込むとOFFになります。

(F) FM/CW/USB/LSB

電波型式を選択するスイッチです。SSBで運用する場合は主としてUSBが使われていますが、LSBで運用することも可能です。この4つのボタン・スイッチはどれかひとつを選択してください。2つのボタンを同時に押し込まないようにご注意ください。

(G) BAND

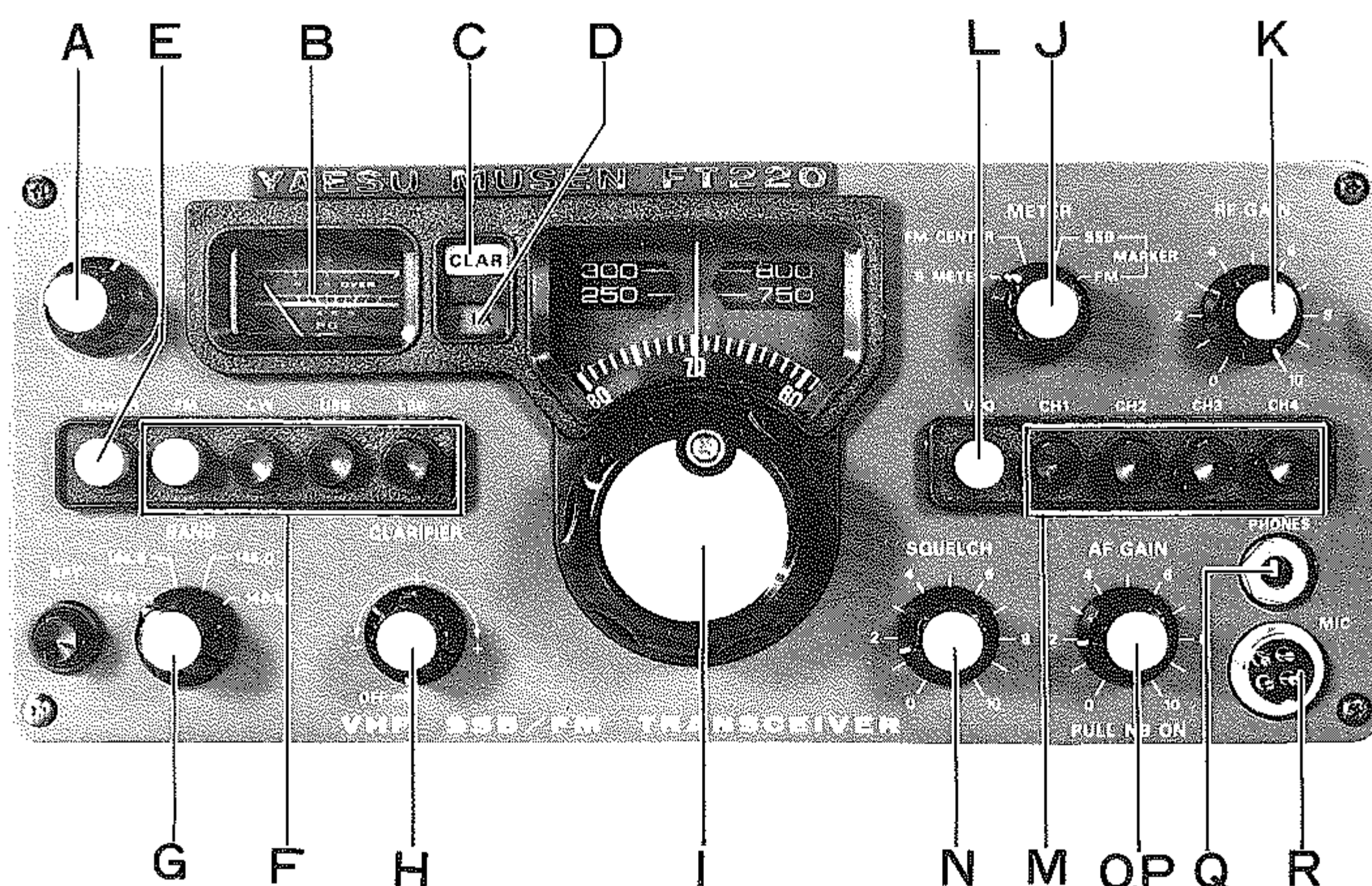
バンド切り換えスイッチです。本機のVFOの発振周波数は8,000kHz～8,500kHz幅で、144MHz～146MHzをカバーするには4つのバンドが必要になります。バンド切り換えスイッチによる周波数カバー範囲は下記の通りです。

144.0	144.0 MHz～144.5 MHz
144.5	144.5 MHz～145.0 MHz
145.0	145.0 MHz～145.5 MHz
145.5	145.5 MHz～146.0 MHz

(H) CLARIFIER

反時計方向にまわし切ったときはOFFで、このときはトランシーバーの送受信周波数はまったく同じになります。相手局の周波数が自分の送信周波数と違う場合は、このCLARIFIERをONにして相手局に同調をどってください。

ツマミが真上を指示しているときは送信周波数に対して受信周波数もほぼ同じになります。この位置から反時計方向にツマミをまわすと送信周波数より低い周波数を



受信し、反対に時計方向にまわすと高い周波数を受信します。

CLARIFIERによる受信周波数の変化範囲は±4kHzくらいです。

(I) ダイヤル

1kHzまで直読できる円板ダイヤル(1回転100kHz目盛り)および0～500(白色)、500～1000(緑色)の目盛りがあります。

バンド切り換えスイッチが144.0および145.0のときは白色目盛り、144.5および145.5のときは緑色目盛りで周波数を読みとります。

第2図に周波数読みとりの実例を示しておきます。なお、周波数較正については、7ページを参照してください。

(J) METER

メーター(B)の切り換えスイッチです。

S-METERの位置ではSSB/CW/FMの受信時にSメーターとして動作させます。

FM CENTERではFMの受信時に相手局に完全に同調がとれたとき、メーターの針が目盛り中央の赤線を指示して、正しく同調がとれたことを示します。

SSB MARKERでは内蔵の100kHzマーカを発振させてSSBの時のダイヤル較正に使います。

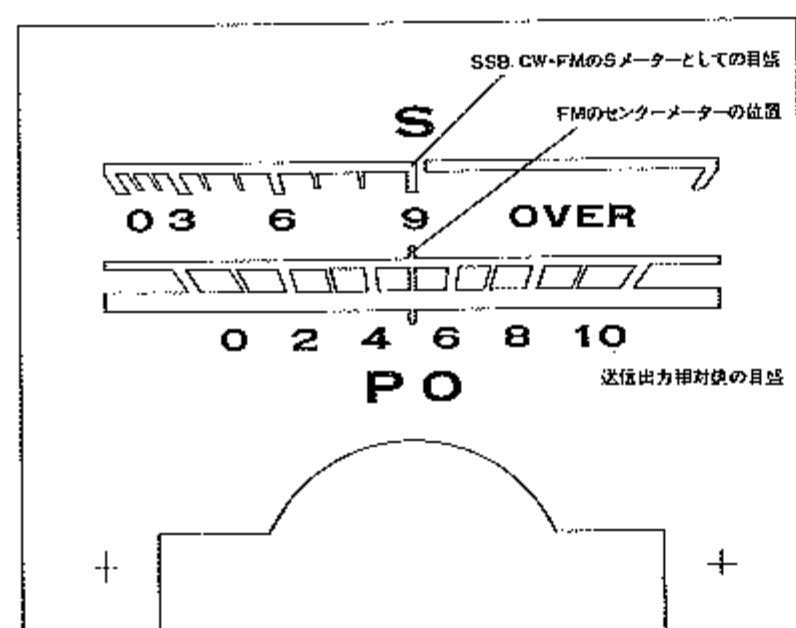
FM MARKERではSSB MARKER同様内蔵マーカを発振させ、同時にメーター回路をFM CENTERに切換えて、FMの時のダイヤル較正に使います。

ダイヤルの較正方法は7ページをご参照ください。

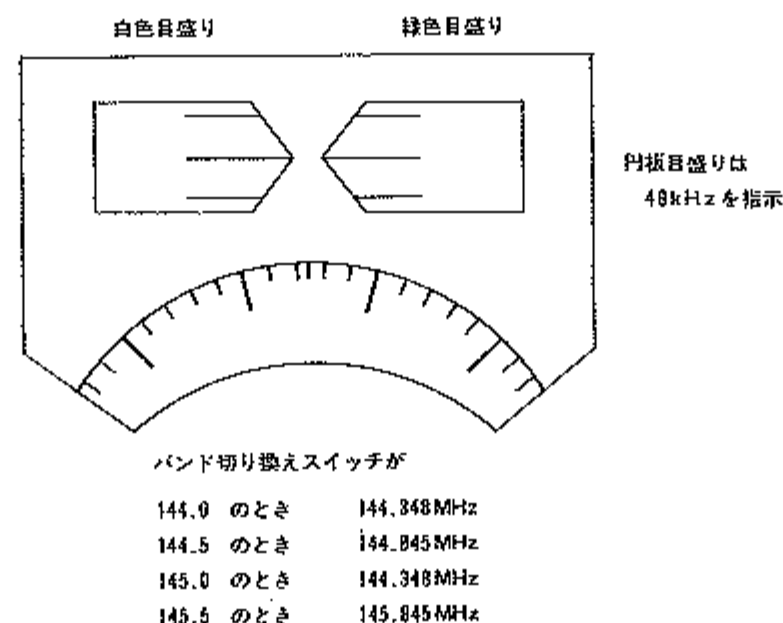
(K) RF GAIN

高周波増幅の利得を調整するボリュームで、通常は時計方向いっぱい(目盛り10の位置)にまわしておいてください。

強力な電波を受信するときは、このボリュームを反時計方向にまわして高周波増幅の利得を減少させることもできます。



第1図



第2図

(L) VFO

本機に内蔵のVFOを使って送受信するときは、このスイッチを押し込んでください。通常はこの状態で使用します。なおこのスイッチがONになっていないと、本機は動作しないのでご注意ください。

(M) CH 1～CH 4

VFOの発振周波数範囲(8,000kHz～8,500kHz)の水晶片を使うことにより、あらかじめ決められた周波数での送受信が可能です。144.48MHzの呼び出し周波数、クラブ・チャンネルの周波数などにご利用ください。

スイッチは4チャンネルですが、バンド切り換えスイッチのそれぞれの位置でも動作しますから、すべてで16チャンネルとして使用することができます。

(N) SQUELCH

スケルチのスレッシュホールドレベルを調整するつまみで、右にまわすほどスケルチが開く入力信号レベルが高くなり、左にまわしきるとスケルチは開放されます。

(O) AF GAIN

受信時の音量を調整するもので、つまみを反時計方向にまわすと音量は小さくなり、時計方向にまわすと音量が大きくなります。

(P) PULL NB ON

SSB/CWの時パルス性外来ノイズを除去する。

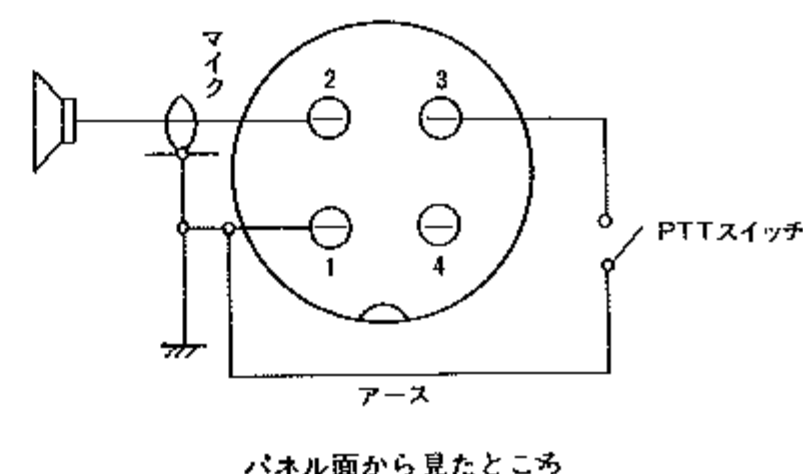
ノイズ・ブランカーのON/OFFスイッチで、AF GAINのつまみを引き出してON、押し込んでOFFです。AF GAINがどの位置にあっても、ノイズが出てきたらそのままつまみを引き出してノイズ・ブランカーをONにすることができます。

(Q) PHONES

イヤフォン用ジャックで、出力インピーダンスは4～16Ωになっています。イヤフォン用プラグを挿入すると内蔵スピーカーは動作しません。

(R) MIC

4Pのマイク・コネクタで、マイクロフォンを接続するジャックです。付属のYM-86のプラグを挿してください。この部分の回路は第3図のようになっています。



第3図

キャビネット背面

(1) ANTI TRIP

受信音により VOX 回路が誤動作するのを防ぐためのボリュームです。

(2) RELAY

VOX リレーの動作感度をきめるためのボリュームです。

(3) DELAY

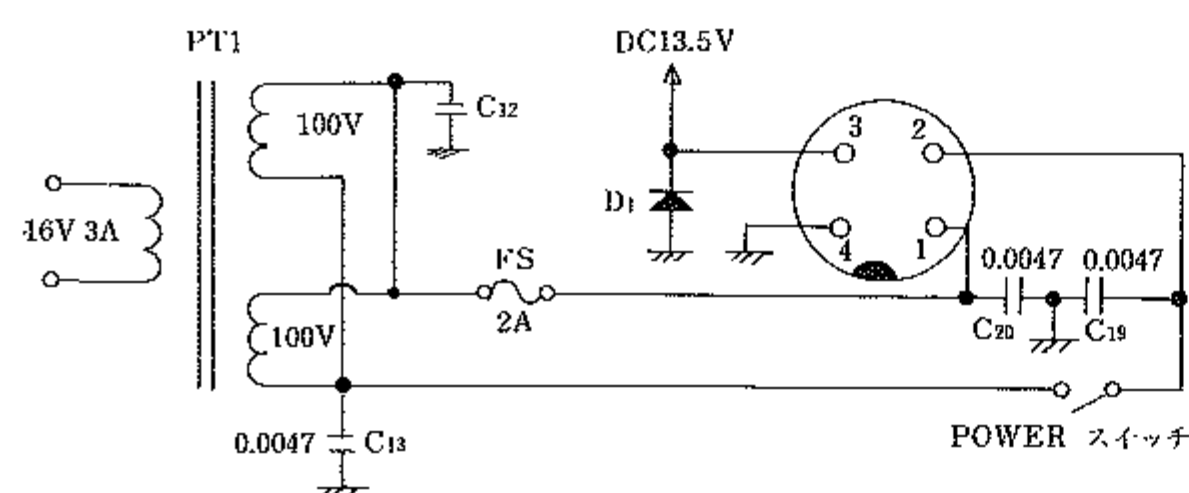
VOX 回路により送受信を行なうとき、送信状態の保持時間を調節するためのボリュームです。

(4) VOX GAIN

VOX 回路により送受信を行なうとき、VOX 回路の利得を調整するためのボリュームです。時計方向にまわす
なお、(1)~(4)のボリュームの調整については VOX 回路の調整 7 ページをご参照ください。

(5) POWER

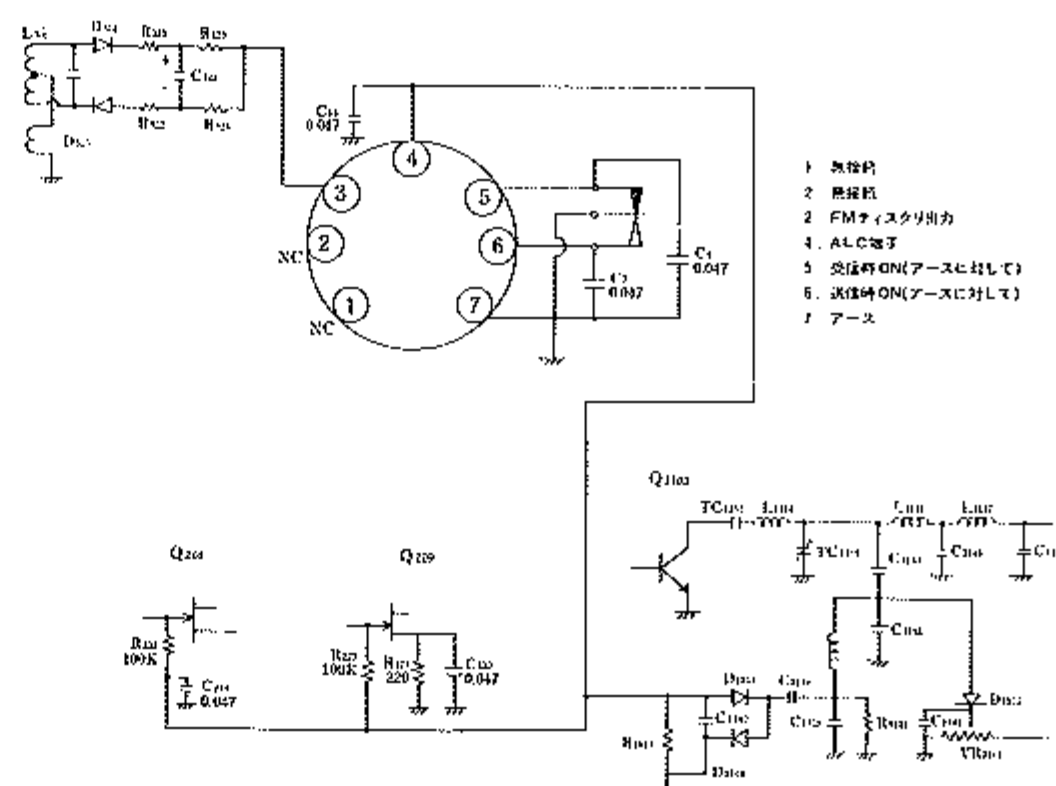
電源コードを接続するコネクタです。付属の 2 種類の電源コード (AC 用および DC 用) のうち、使用する電源に合致したものを選んでコネクタに接続します。この部分は第 4 図のようになっています。



第4図

(6) ACC

アクセサリ・ソケットで 7 ピンのミニチュア管用ソケットを使っています。各端子は第 5 図に示します。リレー接点はリニア・アンプ (プースター・アンプ) の制御などに使えます。



第5図

(7) フューズ・ホルダー

AC 電源用の 2 A のフューズが入っています。

(8) ANT

アンテナ・フィーダーを接続する同軸ケーブル用コネクタです。付属の同軸コネクタを使ってください。

(9) KEY

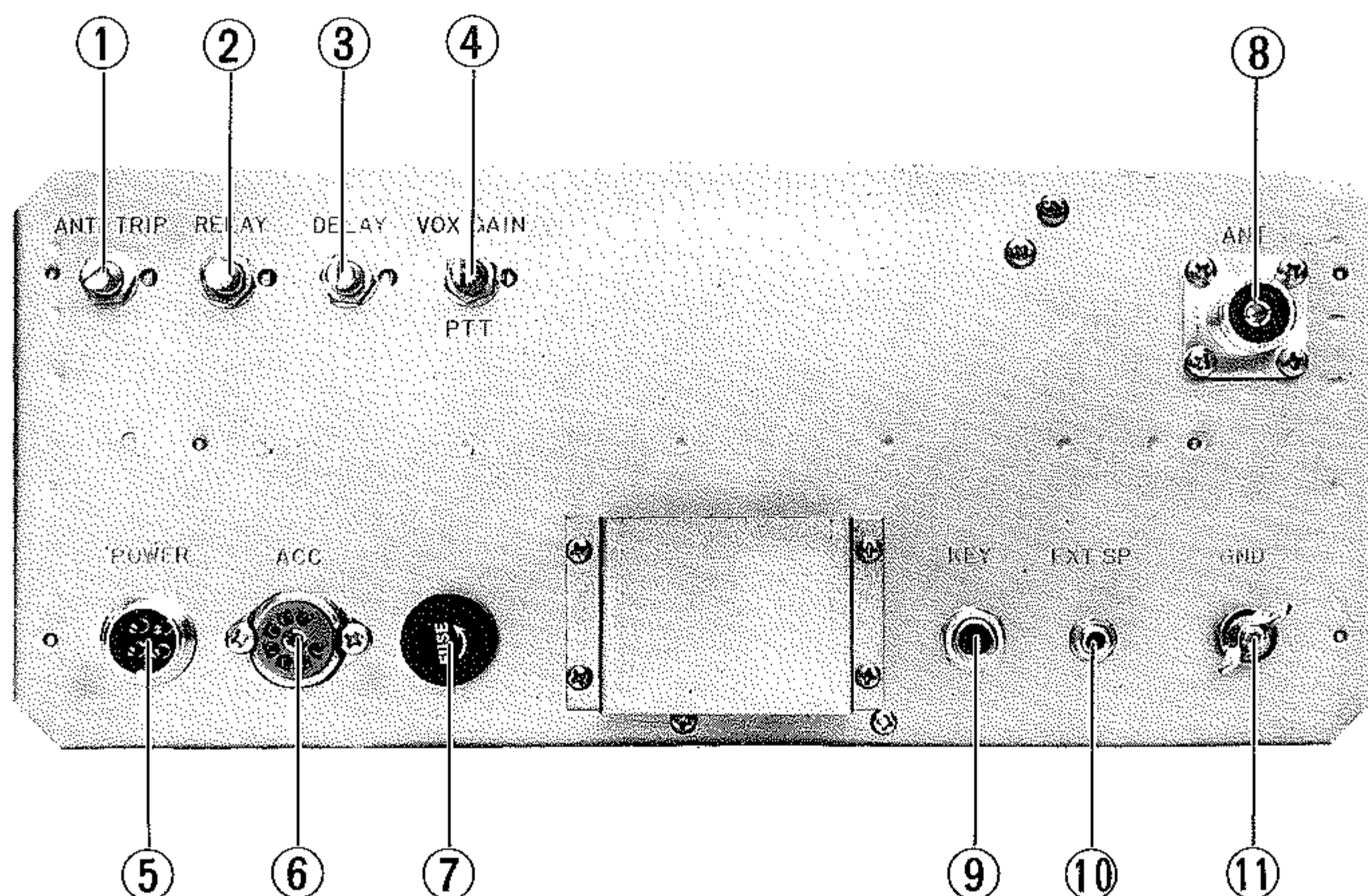
電鍵を接続するためのジャックです。付属のプラグを使って電鍵を接しないでください。

(10) EXT SP

外部スピーカーを接続するためのジャックです。出力インピーダンスは 4 Ω です。

(11) GND

シャーシをアースするための端子です。できるだけ太い銅線を使って、できるだけ短くなるようにアースしてください。



付属品について

(1) ダイナミック・マイクロホン(YM-86) 1個

PTT (プッシュトーク) スイッチ付きのダイナミック型ハンドマイクで、カール・コードの先端にはパネル面のMICコネクターに合致する4Pプラグがついています。またマイクの付属品としてブラケットおよびとりつけネジがあります。ブラケットのとりつけは第1図をごらんください。

なおマイクのインピーダンスは 600Ω 、出力電圧は-76dBです。

(2) AC用電源コード 1本

本機をAC電源(100V, 50Hz~60Hz)で使用する時のコードです。

(3) DC用電源コード 1本

本機をDC電源(13.5V)で使用する時のコードです。

コードの他の端には自動車のシガーライター・ソケットから電源をとるためのプラグがついています。

また赤色(プラス側)のコードの中間にはフェーズ・ホルダーがあり、5Aのフェーズを入れるようになっています。

(4) 小型フォン・プラグ(P-2240) 1個

外部スピーカー(EXT SP)用プラグ。

(5) フォーン・プラグ(S-H3001) 2個

イヤフォンおよび電鍵用のジャックに差し込むプラグです。

(6) 7Pプラグ(S-I 7302) 1個

ACCソケットに差し込んで使います。ピンの接続についてはページの第5図を参照してください。

(7) M型同軸コネクター(JPL-259) 1個

同軸ケーブルにつけてアンテナ端子に差し込みます。

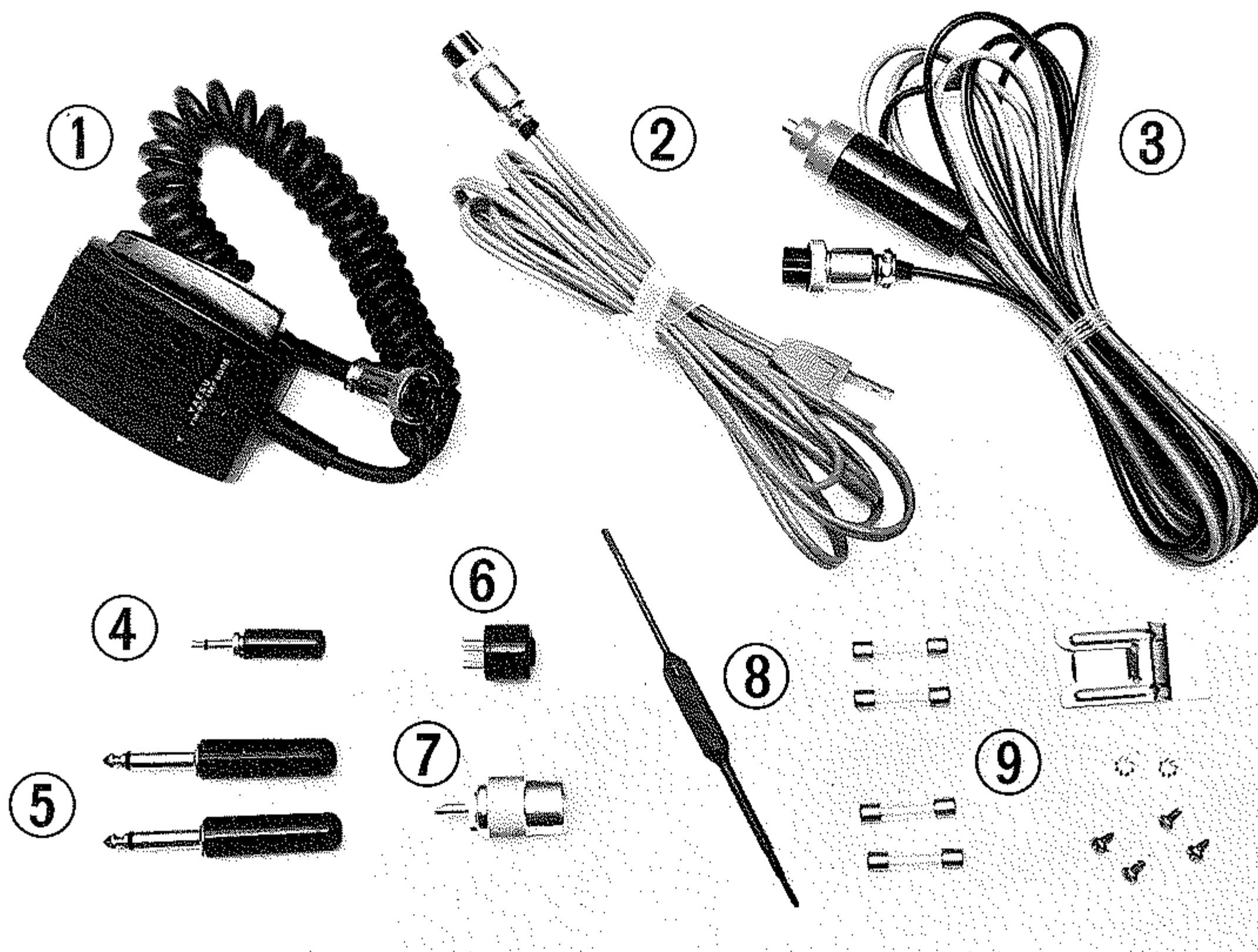
(8) 予備フェーズ(2A用, 5A用それぞれ2本ずつ)

AC電源用2AフェーズとDC電源用5Aフェーズがそれぞれ2本ずつあります。フェーズが切れたときはその原因をよく調べて、原因となった故障をなおしてからフェーズを交換してください。

(9) コイル調整用ドライバー 1本

コイルの六角孔つきコアをまわすためのドライバーです。コアはパラフィンで固定してあるのは、コアをまわすときはハンダごての先端でパラフィンを溶かしてからまわしてください。

(注意) コアはすべて出荷時に調整されており、そのあとで固定してあるので、よほどのことがない限り再調整の必要はありません。コイルの調整には測定器と技術が必要ですから、むやみにさわらないようにしてください)



使用上の注意

(1) 設置場所について

セットを置く場所は、動作に支障をあたえることがあるので、つぎのような場所は避けるようにしてください。

- 冷暖房装置からの風が直接当たるところ
- はげしい振動、衝撃などが直接伝わる場所
- 日光がセットに直接当たるところ
- 湿気がとくに多いところ
- セットの周囲の通風が悪く、またセットの放熱条件の悪いところ

なおセットは水平、垂直のどちらに置いてもかまいませんが、水平状態以外ではメーター指示に誤差が出ることがあります。ご注意ください。

(2) マイク・ハンガーについて

マイク・ハンガーは周囲の状況にあわせて、もっとも使いやすい位置にとりつけてください。キャビネットの側面にマイク・ハンガーをとりつけるネジ孔があるので、それを利用することもできます。

またセット以外の場所にとりつけたいときは、14mm 間隔で2.5mmφの孔を2個あけて、付属のタッピング・ネジ（木ネジのような形をしている）を使ってとりつけることができます。

(3) 電源について

● 車載移動で使うときは電源電圧13.5V、マイナス接地の電源で使ってください。シガーライター・ソケットがない場合、あるいはシガーライター・ソケットからとる事が不適当なときは、電池に直接つなぐといった場合があります。コードの赤線は電池のプラス端子、黒線はマイナス端子に接続してください。

● 固定で使うときは付属のAC電源コードを使います。電源トランスは復巻きになっているので100Vのほか、内部の配線を変更することにより110, 117, 200, 220, 234Vなどの一次電圧で使うことができます。

AC, DCいずれの場合も電源プラグを差し込むまえに、電源スイッチ（POWER）がOFFの状態であることを確認してください。また電源電圧はAC, DCいずれの場合も±10%の範囲内で使ってください。

(4) アンテナについて

使用の状況に応じて八木アンテナ、キュービカル・クワッド、グラントプレーン、ホイップ・アンテナなどを適当に選んでください。いずれの場合においてもフィーダーの特性インピーダンスは50Ω（または52Ω）でなければなりません。アンテナのSWRがもっとも小さい状態で使うようにしてください。

(5) 固定した状態で使うとき

感電などの事故を防ぐために背面のGND端子とアースを、できるだけ太い銅線で、できるだけ短かく確実に

接続してください。

(6) TVI, アンプIについて

本機は目的信号以外の不必要な電波（スプリアス）はほとんど幅射されませんが、TVIまたはアンプIが発生したときはつぎの項目を点検してください。

- アンテナとセットの整合（フィーダーの長さなど）
- セットのアース（アース・ラインの長さ）
- 送信アンテナとTVアンテナの距離（近すぎる）

以上についてよく調べて、不適当な場合には適切な処置をしてください。それでもTVI, アンプIがとまらないときは、当社のサービス課にご相談ください。

またTVI, アンプIは受像機やアンプに原因がある場合もあるので、そのメーカーに相談するのも一方法です。

受信の場合の操作方法

アンテナと電源の準備ができたなら、それぞれのつまみをつぎのようにセットして受信します。

- (1) ● アンテナをキャビネット背面のアンテナ端子に接続する。
 - POWERスイッチ…OFF（ボタンが前に出た状態）
 - BANDスイッチ…受信したいバンド
 - CLARIFIER…OFFまたは0（ゼロ）
 - 同調ダイヤル…受信したい周波数付近
 - SQUELCHつまみ…反時計方向いっぱい
 - AF GAIN ……目盛り4～5付近
 - セレクト・スイッチ…VFO（固定チャンネルを受信するときは、そのボタンを押し込む）
 - METERつまみ…S-METER
 - RF GAIN ……時計方向いっぱい
- (2) 電源を接続してPOWERスイッチをONにします。メーターとダイヤルに照明ランプが点灯することを確認してください。もちろんスピーカーから信号音または雑音がでるはずです。
- (3) 同調ダイヤルをまわして希望の信号に同調します。S-METERの振れが最大で音声をもっとも明瞭に聞える点で同調がとれたことになります。SSBの場合、ダイヤルをまわしても正常な音声にならないときはサイドバンドが反対かも知れません。USB/LSBを切り換えて、ダイヤルをまわしてみてください。144MHz帯では主としてUSBが使われています。
- (4) CWの場合は800Hzのビート音が出たとき、送受信周波数が一致します。
- (5) 自分に適当な音量になるようにAF GAINで調整してください。
- (6) すぐ近くの局が出ていたり、強力な信号が入感しているときはRF GAINを反時計方向にまわしてください。
- (7) SSBを受信しているとき、自動車のイグニッション・ノイズなどのようなパルス性雑音があるときは、AF GAINのつまみを手まえに引いてノイズ・ブラ

ンカー回路を ON にしてください。快適な受信ができます。

- (8) ダイアルをまわしても何も聞えず、ザーという雑音だけのときは、この雑音が聞えなくなるところまでスケルチのつまみを時計方向にまわしてください。雑音が消えた直後にこのつまみをセットします。それ以上つまみをまわすと、弱い信号の受信ができません。このスケルチは FM/SSB とともに動作するようになっています。
- (9) 交信をはじめてから相手局の送信周波数が変動したときは、CLARIFIER のつまみをまわして相手の信号に同調してください。他の局と交信するまえに、このつまみは OFF の位置かゼロにもどしてください。

ダイアルの較正

● SSB のときのダイアル較正

- (1) CLARIFIER を OFF にする。
- (2) ダイアルは任意の 100kHz の点(144.1MHz, 144.2MHz など)
- (3) METER の切り換えスイッチを SSB MARKER にしてマーカーを発振させる。
- (4) CALIB のつまみをまわしてスピーカーから出るピート音をゼロ・ピートにする。

なお USB, LSB, CW の場合はそのつどダイアルを較正しなおす必要があります。

● FM のときのダイアル較正

- (1) CLARIFIER を OFF にする。
- (2) ダイアルは任意の 100kHz の点(144.1MHz, 144.2MHz など)
- (3) METER の切り換えスイッチを FM MARKER にしてマーカーを発振させる。
- (4) CALIB のつまみをまわしてメーターの指示が中央(赤線で表示してある位置がセンター・ゼロ)の位置にくるようにする。

SSB MARKER, FM MARKER の位置ではアンテナ回路がリレーにより切り離され、外部信号は受信できなくなります。ご注意ください。

送信の場合の操作方法

受信ができたあと、その周波数で送信するにはつぎのようにします。送信するまえに必ず周囲の周波数を受信して、他の交信を妨害しないことを確認してください。

● SSB で送信する場合

- (1) 付属のマイクをパネル面のマイク・ジャックに接続します。
- (2) モード・スイッチの LSB または USB のボタンを押し込んでください。
- (3) マイクのプレストーク・スイッチを押しながら、マイクにむかって話をします (VOX 回路を使うときは 7 ページ参照のこと)
- (4) メーターの指示はマイクへの音声入力がないとき

はゼロ、マイクにむかって話をしたときは音声にしたがって針が動きます。

- (5) マイクのプレストーク・スイッチを離せば受信にもどります。

● FM で送信する場合

- (1) 付属のマイクをパネル面のマイク・ジャックに接続します。
- (2) モード・スイッチの FM のボタンを押し込んでください。
- (3) マイクのプレストーク・スイッチを押しながら、マイクにむかって話をします。
- (4) メーターの指示は出力電圧の相対値を指示し、下側の目盛りで 6 ~ 8 を示します。
- (5) マイクのプレストーク・スイッチを離せば受信にもどります。

● CW で送信する場合

- (1) 電鍵を背面の KEY ジャックに差し込みます。
- (2) モード・スイッチの CW のボタンを押し込んでください。
- (3) 背面の VOX GAIN のボリュームを反時計方向にいっぱいまわしてください。この位置は VOX GAIN が最小のところですが、PTT の位置ではありません。(注意: VOX GAIN があがっていると音声入力で送信になってしまうことがあります)
- (4) 電鍵を押すと送信になり電波が出ます。出力電圧の相対値は下値の目盛りで 6 ~ 8 を指示します。
- (5) 電鍵操作をやめれば自動的に受信にもどります。ふたたび送信するときは電鍵を押せばいいのです。

VOX による送信の方法

本機にはマイク付属のプレストーク・スイッチによる送受信切り換えの他に、マイクに音声入力があったときだけ送信になる VOX 回路が入っています。使いかたはつぎの通りです。

- (1) キャビネット背面にある VOX GAIN のボリュームを PTT の位置から時計方向にまわし、時計の文字盤で 1 時 ~ 2 時のところにセットします。

VOX GAIN のボリュームは、時計方向にまわすほど VOX 回路の利得が高くなります。

なおマイクロフォン付属の PTT スイッチで送受信の切り換えをするときは、このボリュームを反時計方向にまわし切って PTT の位置で使ってください。

VOX GAIN をあげたままでマイクロフォン付属の PTT スイッチで送受信切り換えをすることはできません。周囲の音などで、送信状態になりますので、注意してください。

- (2) マイクにむかって話をすると、送信になると同時に電波が出ます。話をやめると自動的に受信にもどります。
- (3) 言葉が切れてもある程度送信状態を保持するために DELAY のボリュームがあります。このボリューム

を時計方向にまわすと保持時間が長くなり、反時計方向では短くなります。

- (4) RELAYのボリュームはリレーの動作点をきめるもので、時計方向にまわすほど感度が高くなります。音声入力を入れずに時計方向にまわすと送信状態になる点がありますから、その点より少しもどして受信状態になるところを求めます。つまり送信になる直前にセットしておくわけです。
- このボリュームは出荷時に調整してあるので、VOX

回路のトランジスタなど部品を交換しない限り調整の必要はありません。

- (5) スピーカーからの音がマイクに入ってVOXが誤動作しないようにANTI TRIPのボリュームがあります。スピーカーからの音でVOXが送信状態になるときは、このボリュームを時計方向にまわしてください。ただしまわしすぎるとマイクへの音声入力があったときVOX動作が鈍くなるので、必要最小限にとどめておいてください。

各回路の動作説明

●受信部の回路と動作

アンテナ端子に入った144MHz帯の受信信号はリレーを通過して高周波増幅3SK40(Q501)の第1ゲートに加えます。第2ゲートにはAGC電圧が掛けられています。Q501で増幅されスリット・レゾネーターを通った信号は第1ミクサー3SK40(Q502)のゲートに加えられ、プリミクサーであらかじめ作られた133.3MHz～135.3MHzの局発信号と混合して10.7MHzの中間周波数に変換します。

SSB/CWのときはここから2SC784R(Q1301)と2SC372Y(Q1306)で増幅し、ノイズ・ブランカーのゲート・ダイオード1S1555(D1305)を通過して、±1.2kHz帯域幅を持つ水晶フィルター(XF201)に加えます。フィルターを通った信号は2段の中間周波増幅TA7045M×2(Q202, Q203)で増幅して、送信部の平衡変調回路と共用の検波回路で復調されます。

SSBを復調するためのキャリア発振はUSBのときが10698.5kHz、LSBでは10701.5kHzです。LSBのキャリア発振は、CW受信のときBFOとして動作します。復調して得た低周波信号はモード・スイッチを通して低周波増幅2SC372Y(Q211)とAN214(Q212)に接続され、2.0W以上の出力としてとり出します。

電力増幅された低周波出力は内蔵スピーカのまゝに外部スピーカ用ジャック(J4)およびヘッドフォン用ジャック(J5)にとり出すことができ、外部スピーカまたはヘッドフォンのいずれかを挿入すると内蔵スピーカは切り離されるようになっています。また最近市販されているヘッドフォンは高感度のものが多いため、J5には減衰器を挿入してあります。

FMの受信時は2SC784R(Q502)で10.7MHzの中間周波数に変換されたのち、±15kHzの帯域幅を持つ水晶フィルター(XF301)を通過して2SC372Y(Q301)で増幅されます。そのあとミクサー2SC372(Q302)のベースに加えられ、エミッターには10.245MHzの局発が加えられているので、コレクターからは455kHzの第二中間周波数がとり出されます。

455kHzに変換された信号は±10kHzのセラミック・フィルター(CF301)を通過して、2段の中間周波増幅2SC372Y×2(Q303, Q304)ののち、さらにTA7061AP(Q305)で増幅と振幅制限され検波回路に入ります。検波回路は1S188FM×2(D304, D305)で、復調されます。復調した低周波信号はモード・スイッチへ行きます。そのあとの低周波増幅回路はSSB/CWと共用です。

●SSB/CW送信部の回路と動作

マイク入力マイク・ジャック(J3)のピン2からマイク増幅2SC372Y(Q401)に入り、利得調整用の半固定ボリューム(VR401)を経て2SC372Y(Q402)で、さらに増幅されます。そのあとエミッター・フォロワーの2SC372Y(Q403)のインピーダンス整合回路を通し、送受切り換えリレーを通過して平衡変調器に加えられます。

SSBのときはここでキャリアの抑圧された両側波帯出力が得られ、送信中間周波増幅2SK19GR(Q208)のゲートに加えます。LSBで送信するときはキャリア発振回路の2SC373(Q409)が動作してキャリア周波数10701.5kHzのDSB、USBで送信するときはキャリア発振回路の2SC373(Q410)が動作してキャリア周波数10698.5kHzのDSBの、いずれかの信号がQ208で増幅されます。

いずれかのDSB信号は受信部と共用の水晶フィルター(XF201)でSSBになり、送信中間周波増幅2SK19GR(Q209)で増幅します。Q208, Q209のゲートにはALC電圧が加えられています。

CWのときはLSB用キャリア発振の10701.5kHzをC439(10pF)で800Hzほど下げて10700.7kHzとして、XF201の帯域内にキャリアが入るようにしています。さらに平衡変調器にD.C電圧を加えてバランスをくずし、キャリア周波数10700.7kHzのCWを作り出します。この信号はSSBと同様にQ208のゲートに加えます。

このようにして作られたSSB/CW信号は、ミクサー2SC784R(Q1001)のベースに加え、エミッターにはプリミクサーで作られた133.3MHz～135.3MHzの局発を加えて混合して、コレクター側から144.0MHz～146.0MHzの信号をとり出します。そのあとバッファ増幅2SC784R(Q1002)、3段のストレート増幅2SC784R×2(Q1003, Q1004)と2SC741(Q1005)のあと、さらに2SC1589(Q1101)、2SC1590(Q1102)で増幅して終段電力増幅2SC1591(Q1103)で10Wの送信出力を得ます。

Q1103のコレクター側にはスプリアスをとるためにローパス、フィルターを挿入しました。

●FM送信部の回路と動作

マイク入力マイク・ジャック(J3)のピン2からマイク増幅2SC372Y(Q404)に入り、1S188FM×2(D401, D402)のIDC回路を通過して2段の低周波2SC372Y×2(Q405, Q406)で増幅し、FM変調回路に接続されます。Q405とQ406のあいだには利得調整用の半固定ボリューム(VR403)があります。

変調回路には10.7MHzの水晶発振回路2SC372(Q407)と容量可変ダイオードMX-1(D403)を組み合わせた可変リアクタンス直接FM変調回路が使われ、音声信号により最大12kHzの周波数偏移を得ることができます。

このようにして作られたFM信号は2SC372(Q408)でバッファ増幅して、水晶フィルター(XF1001)を通過して2SC784R(Q1001)のベースに加えます。このあと出力段まではSSB/CWの信号回路と同じです。

送受信のための共通回路

●VFO回路および固定チャンネル発振回路

VFO回路は温度補償された安定な変形コルピック自動発振回路で、2SC372Y(Q601)で発振させます。発振周波数範囲は8,000kHz～8,500kHzの500kHz幅で、周波数変化はVC601で行ないます。VC601は2セクションで一方は発振周波数を変化させるもの、他方はこれに小容量の温

度補償コンデンサーで結合されており、メイン・セクションの容量による温度係数の変化を補正する自動温度係数補正回路を構成しています（この回路は八重洲無線の実用新案になっています）。

発振周波数を決定する同調回路にはC610(5pF)を介して容量可変ダイオード1S2236(D601)が接続されており、電波形式が変わることにより生ずるダイアルの誤差の補正およびクラリファイアーの周波数可変回路として動作します。発振器の出力はVFOのバッファー増幅2SC372Y(Q602)と2SC372Y(Q802)に接続されています。

VFOのセレクト・スイッチをCH1～CH4に切り換えるとVFO回路の動作は停止し、かわって固定チャンネル発振回路2SC372Y(Q801)が動作します。この回路はピラスB-E水晶発振回路で、出力はL801の同調回路を通してバッファー増幅2SC372Y(Q802)に加えられます。水晶片の周波数はVFOと同じ8,000kHz～8,500kHzの範囲ならばよく、水晶片は4個まで装備することができます(8.48MHz、つまり144.48MHzでトランシーブできる水晶片は出荷時に実装されている)。

水晶片の周波数は水晶発振子に直列に接続されたTC801～TC804のトリマー・コンデンサーで補正することができます。ただし水晶発振のときはクラリファイアーおよび電波形式によるダイアルのズレは補正できません。なお固定チャンネルを使っているときは、パネル面のメーターの横にあるFIXのランプが点灯します。

VFOまたは水晶発振回路の出力はバッファー増幅Q802で増幅、バンドパス・フィルターL802、L803、L804を通過してプリミクサー段に加えられます。

なお特定の周波数でトランシーブするための水晶発振周波数の求めかたは12ページをご参照ください。

●水晶局発回路

これは2SC784R(Q701)を使ったピラスC-B回路で、バンド・スイッチで切り換えられた250kHzごとの62.65MHz～63.40MHzの発振回路です。Q701のコレクター側同調回路L701からとり出された信号は、つぎの通倍段2SC784R(Q702)で2倍の125.3MHz～126.8MHzになり、L701によりプリミクサー段に加えられます。

●プリミクサー回路

この回路はVFOからの信号(8,000kHz～8,500kHz)と水晶局発回路(125.3MHz～126.8MHz)の信号を混合して、133.3MHz～135.3MHzの局発周波数を作り出す回路です。ミクサーにはMC1496G(Q901)が使われ、ピン1にはVFOからの信号を、ピン8には水晶局発周波数が加えられます。この回路は平衡ミクサーで、合成された133.3MHz～135.3MHzはピン6とピン9から出てきます。

133.3MHz～135.3MHzに変換された信号はL901、L902を通過してバッファー増幅2SC784R(Q902)からスリット・レゾネーターに接続され、さらに2SC784R(Q903)で増幅してL911、L912を通り送信部ミクサー(Q1001)または受信部ミクサー(Q502)に供給されます。

●電源回路

AC電源を使うときは電源コネクタ(J7)のピン1

とピン2に100Vが加えられます。電源トランス(PT1)の1次側は複巻方式で、並列接続で100V、110V、117V、また直列接続で200V、220V、234Vの6種類の電源電圧で使えます。

PTの2次巻線(16V、3A)はダイオード4B20Y×4(D101～D104)で構成するブリッジ整流回路で直流になり、2SD114(Q1)、2SD313(Q103)の電圧安定化回路で13.5Vを作ります。また2SC313(Q101)と2SC372(Q102)では9Vの安定化電源を作り、VFOや水晶局発回路など9Vの電源が必要な回路に供給します。

DC電源のときはJ7のピン3にプラス、ピン4にマイナスを加え、13.5Vを必要とする回路に供給します。9Vの回路はAC電源のときと同じQ101、Q102安定化電源回路を通しています。

電源コネクタのピン3とアース間のダイオードD130MD(D1)は、電源の極性を誤まって接続したときに導通してフェーズ(DC電源用コードに付属)を溶断するものです。

補 助 回 路

●ノイズ・ブランカー回路

受信信号とともにパルス性ノイズが入感したとき、そのパルスがあるときだけ受信出力を消去して受信状態を改善しようとする回路です。

受信部中間周波増幅2SC372Y(Q1301)の出力の一部をとり出し、ノイズ増幅2SK19GR(Q1302)、2SC784R(Q1303)で増幅します。Q1303の出力はダイオード1S1555(D1302)で整流されC1312(0.01μF)を充電します。ここに充電された電圧はR1312(10kΩ)を通して放電しますが、放電時定数がパルス幅の時間に比較して大きいのでC1312の端子電圧は入力波の高値でほぼ一定に保たれ、もう一方のダイオード1S1555(D1301)を逆にバイアスしています。通常の状態ではパルス増幅2SK19GR(Q1304)は導通し、次段のゲート制御回路2SC372(Q1305)のベース電圧は低くOFFになっています。このためQ1305のコレクター電圧は高く、ノイズ・ブランカーのゲート・ダイオード1S1555(D1305)は導通して2SC372Y(Q1306)の出力は正常です。

パルス性のノイズが入ってくるとC1312の端子電圧はR1312との大きな時定数のため入力の急激な変化に追いつけず、この瞬間だけD1301が導通してQ1304のゲートにマイナスのバイアスを加えQ1304はOFFになります。このためQ1305が導通、したがってコレクター電圧がさがってD1305を逆バイアスします。このようにしてパルス性ノイズがあった瞬間だけ、中間周波出力がなくなりノイズが消去できるわけです。

●AGC回路

受信中間周波増幅の最終段TA7045M(Q203)の出力の一部をダイオード1S1007×2(D202、D203)で倍電圧整流してAGC電圧を得ています。この電圧を2SC828Q(Q204)で直流増幅して、高周波増幅3SK40(Q501)と中間周波増幅TA7045M(Q202)のバイアスを変化させ、大入力時

にこれらの利得をさげています。

●SメーターおよびFMセンター・メーター回路

SSB/CW/FMのときはAGC直流増幅(Q204)の出力を、さらに2SC828Q(Q205)で直流増幅してエミッター電圧の変化をメーターに指示させています。

またFMを受信するときのセンター・メーターは、検波出力の一部をとり出し、2SK19GR×2(Q1401, Q1402)で構成される平衡直流増幅回路に加えられ、ドレイン電圧の変化をメーターで指示させます。

●スケルチ回路

SSB受信のときはSメーター用直流増幅(Q205)のコレクター電圧の変化を、スケルチのスレッシュホールド・レベル調整用ポリウム(VR5a)でとり出し、シュミット回路2SC372Y×2(Q206, Q207)に加えます。

受信入力がないとQ205のコレクター電圧が高くなるので、Q207のコレクター電圧も高くなり、これに続くスケルチ制御用トランジスター2SC372Y(Q210)は導通します。

Q210は低周波増幅(Q211)のベースに接続されており、Q210が導通するとQ211の入力回路は接地され出力はありません。受信入力があると上記の反対の動作により出力が出てきます。

FM受信のときは検波回路で復調された低周波信号の一部をとり出し、2段のノイズ増幅2SC372Y×2(Q307, Q308)で増幅したのち、ダイオード1S188FM×2(D307, D308)で倍電圧整流して得た直流電圧をスケルチ制御用トランジスター(Q210)に加えます。そのあとの動作はSSBの場合と同じです。

●クラリファイアー回路

この回路は交信中に相手局の周波数がズレたとき、自分の送信周波数を動かさずに受信周波数だけを変えるためのものである。そのためVFOの発振回路に接続された容量可変ダイオード1S2236(D601)に加えるバイアス電圧をVR2によりパネル面を変えるようになっています。この電圧は送信時にはリレーにより半固定になります。クラリファイアーを使っているときはパネル面メーター横にあるCLARIのランプが点灯します。

●マーカ発振回路

2SC735Y(Q1201)のC-B間に接続した100kHzの水晶片を発振させ、バッファ増幅2SC735Y(Q1202)を通して受信部の高周波増幅へ結合されます。

●キャリブレーター回路

電波型式を切り換えたとき、ダイヤルで読む周波数と実際の送受信周波数を一致させるための回路です。周波数を合わせる回路はクラリファイアーと共用になっており、VR4でD601に加えるバイアス電圧を変えてVFOの発振周波数を変えるようになっています。

●送信出力指示回路

送信出力の大小を知るためのメーター回路で、送信出力の一部をC17(1pF)でとり出し1S188FM(D1601)整流して得た直流で、メーターを振らせます。この出力指示計は出力電力の絶対値を知るためのものではなく、出力の大小を知る相対値指示となっております。

●ALC回路

終段2SC1591(Q1103)への励振が大きすぎて、送信出力での歪が出るのを防ぐ回路です。送信出力の一部をとり出してALC整流用ダイオード1S188FM(D1105)に加えますが、D1105にはあらかじめVR1101により逆バイアスが掛けてあり、この電圧を越えたときだけD1105が導通します。これを10D1×2(D1103, D1104)で倍電圧整流して直流をとり出し、この電圧を送信中間周波増幅のQ208, Q209のゲート・バイアスとして加え、一定レベル以上の励振がかからないようにしています。

●AFP(自動終段保護)回路

終段出力トランジスター(Q1103)の負荷が大きくミスマッチングの状態になるとコレクター損失が規定値以上になり、Q1103が破壊されるのを防ぐ回路です。そのため出力回路とアンテナ回路のあいだに入れたCMカップラーで反射波を検出し、ダイオード1S188FM(D1106)で整流して反射波電圧に応じた直流を得ます。これをVR1103(10kΩ)を通してシリコン制御整流器CW01B(D1001)のゲートに加えています。

反射波が小さいとき(正常時)にはD1001はOFFになっていますが、反射波が一定のレベルを越えるとD1001が導通します。D1001に電流が流れるとR1011(220Ω)の電圧降下が大きくなり、送信増幅段のQ1001, Q1002への電源電圧がさがって動作を停止し、終段への励振がなくなり終段トランジスターを保護します。

この回路が動作したときはいったん送信を停止して、AFPが動作した原因をよく調べてください。

●バースト信号発生回路

2SC735Y×2(Q213, Q214)のマルチバイブレーター発振回路で、Q214のエミッターはR259(560Ω)を通してスイッチング・トランジスター2SC735Y(Q215)に接続されています。VR204(10kΩ)は発振周波数を1,300Hz~3,000Hzのあいだで変えるもので、出力はVR203(10kΩ)で調整することができます。出力はQ401, Q404にそれぞれ加えられます。

送信開始時にSN7400N(Q216)で約1秒のワンショット・マルチを作り、その出力をQ215に加えて導通させ、マルチバイブレーターを動作させてピーツというバースト信号を入れます。この動作はパネル面のRPTボタンでON/OFFできます。

バースト信号の使用目的はリピーターのスケルチ回路を開いたり、交信相手局の注意を喚起したりするためのものです。

固定チャンネル用水晶発振子

VFOによらず固定チャンネルで送受信できるように、4チャンネルまで装備できる水晶発振回路(Q801, Q802, Q803)があり、4チャンネルを全部装備すると4バンド×4チャンネルで16の固定チャンネルを内蔵することになります。本機には144.0MHz~144.5MHzのなかでFMにより144.48MHzの送受信ができるように、水晶発振子が実装されています。この水晶片はバンド切り換えス

スイッチを切り換えることにより、つぎの周波数での送受信が可能です。

144.48 MHz, 144.98 MHz, 145.48 MHz, 145.98 MHz

水晶発振子は HC-25/U で、周波数はずきの要で求めてください。送受信周波数を f_o 、求める水晶発振子の周波数を f_x とすると

$$f_x = f_o - f_1$$

f_1 はバンドと電波形式により異なる定数で、これは次の表から求めてください。

バンド(MHz)	LSB(kHz)	USB(kHz)	F M(MHz)
144.0～144.5	136001.5	135998.5	136.0
144.5～145.0	136501.5	136498.5	136.5
145.0～145.5	137001.5	136998.5	137.0
145.5～146.0	137501.5	137498.5	137.5

〔例 1〕 144.15 MHz の USB で送受信するときは、上の表から f_1 は 135.9985 MHz ですから、

$$f_x = 144.15 - 135.9985 = 8151.5 \text{ kHz}$$

〔例 2〕 144.72 MHz の FM で送受信するときは、上の表から f_1 は 136.5 MHz ですから、

$$f_x = 144.72 - 136.5 = 8220 \text{ kHz}$$

各部の調整方法

長いあいだ使っているうちに部品の特性が変化することがあり、また部品を交換した場合に再調整の必要が生ずることもあります。このようなときは、つぎの方法により調整してください。ただし測定器がないと正しい調整ができないこともありますので、不用意にセットに触れないようにご注意ください。

●受信部高周波増幅回路 (L 501, L 503 ~ L 505)

145 MHz でUSBまたはLSBが受信できるようにして、アンテナ端子から 145 MHz の信号を入れてSメーターの指示が最大になるように L 501 および L 503 ~ L 505 のコアをまわします。

●SSB用 10.7MHz 中間周波増幅回路の調整 (L 508, L 1301, L 1307, L 1308, L 201, L 202)

USBまたはLSBが受信できるようにして、2SC784 R (Q 502) のベースに 10.7 MHz の信号を入れ、Sメーターの指示が最大になるように L 508, L 1301, L 1307, L 1308, L 201, L 2 をそれぞれ調整します。

●FM用 10.7MHz 中間周波増幅回路の調整 (L 301 ~ L 303)

FMが受信できるようにして P 302 のピン 1 に 10.7 MHz の信号を入れ、Sメーターの指示が最大になるように L 301, L 302, L 303 のコイルを調整します。

●FM検波回路 (455kHz) の調整 (L 305, L 306)

Q 306 による 10.245 MHz の局発をとめ、2SC372Y (Q 302) のベースに 455 kHz の信号を入れ、ACC ソケットのピン 3 にテスター (DC 2.5V レンジ) をつなぎます。

まず L 306 のコアを反時計方向にいっぱいにまわしておき、テスターの指示が最大になるように L 305 を調整します。つぎにテスターの指示がゼロになるように L 306 を調整します。

●Sメーターの感度 (SSB/FM) およびゼロ点の調整

USB または LSB が受信できるようにして、アンテナ端子にSSGの出力をつないで任意の周波数の信号を入れます。SSGの出力を 100 dB にして、このときメーターがフルスケールを指示するように VR 202 を調整します。

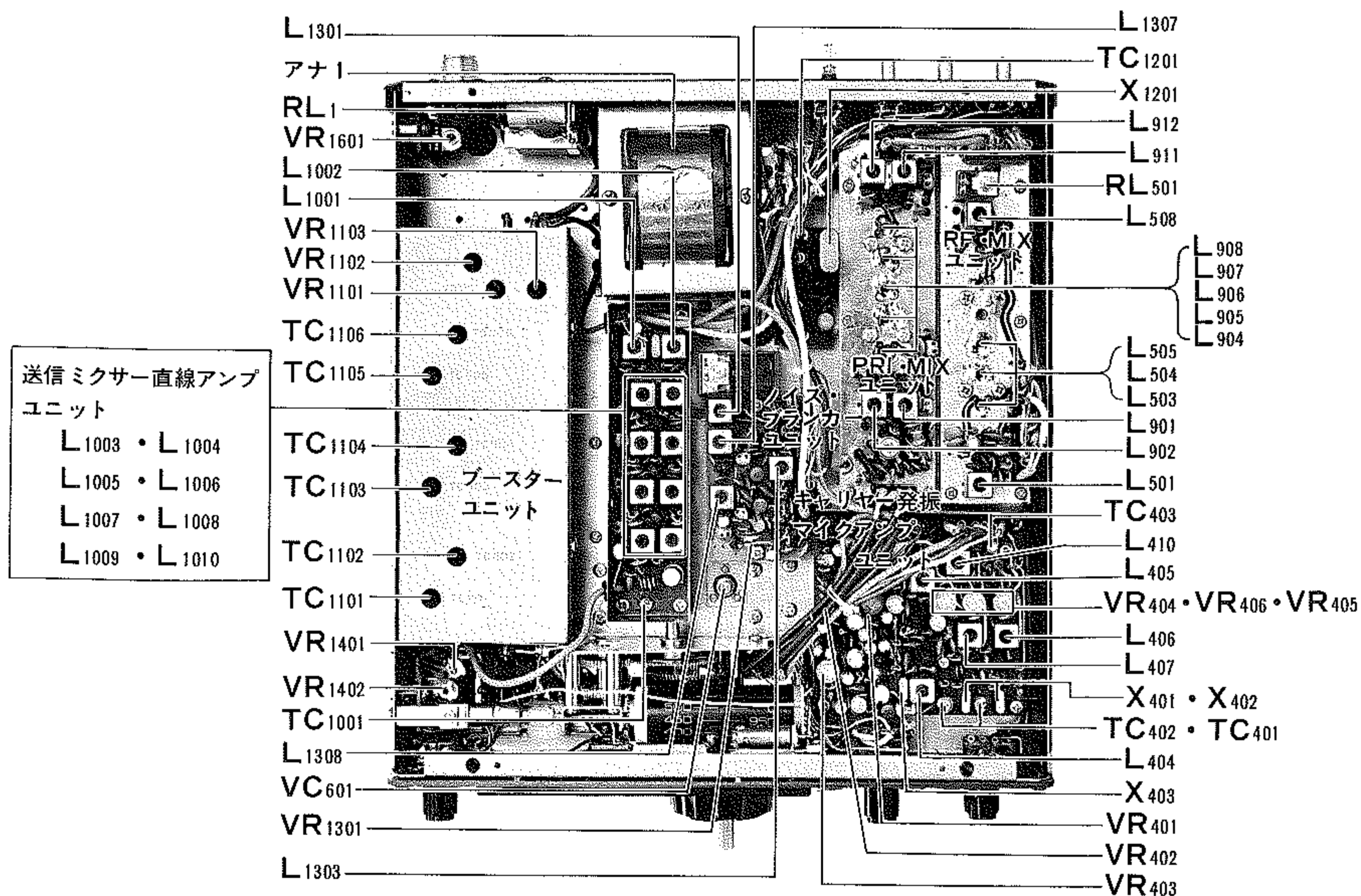
つぎにSSGの出力を 0 dB にして、メーターの指示が 4 ~ 5 になるように VR 201 を調整します。以上の調整をくり返してください。S 9 の点は約 20 dB になります。

なおこの調整するとき RF GAIN のツマミは時計方向いっぱいにしておく必要があります。

●センター・メーター (FM時) の調整 (VR 1401, VR 1402)

Sメーターの感度 (FM時) の調整をするときと同じ状態にして、VR 1402 をほぼ中央にして、パネル面 METER ツマミを FM CENTER の位置にします。

その時のメーターの指示がセンターになるように、VR 1401 を調整します。次に VR 1402 を時計方向に廻して、SSGからの信号を受けて同調ダイヤルをメーターの指示がセンターを中心にプラス側、マイナス側に振れることを確認し



てください。同調ダイヤルを廻してプラス側又はマイナス側のいずれか、最大に振らしメーター目盛り下の0又は10付近になるようにVR1402を調整します。

●ノイズ・ブランカー回路のコイル調整(L1303)

VTVMをDC3Vレンジにして、D1302(1S1555)とR1312(10kΩ)の接続点とアース間の電圧を測定します。つぎに2SC784R(Q502)のベースに10.7MHzの信号を入れ、VTVMの指示が最大になるようにL1303を調整します。

●ノイズ・ブランカーのスレッシュホールド・レベル調整

ノイズ・ブランカーを動作させないでS-9くらいをSメーターが指示する信号を受信します。つぎにノイズ・ブランカーを動作させ、Sメーターの指示がS目盛りで半目盛り(S-8.5)くらいになるようVR1301(2.2kΩ)を調整します。

●プリミクサー回路の調整

任意の電波型式により145MHz付近を受信状態にして、VTVMのRFプローブをP901のピン2に接続します。このときVTVMの指示が0.04VくらいになるようにL901, L902, L904~L908, L911, L912のコアを調整します。さらにどのバンドに切り換えてもVTVMの指示が一定になるように上記のコアを微調整します。

この調整はスプリアス電波発射の原因となるので
むやみにコアをまわさないでください。

●水晶局発回路の調整(L701, L702, TC701~TC707)

受信状態にしてVTVMのRFプローブを2SC784R(Q702)のベースに接続します。バンドを145.5にしてL701のコアをまわし、VTVMの指示が0.1V~0.2Vになるように

します。つぎに145.0のバンドで0.1V~0.2VになるようにTC701を調整します。同じように144.5のバンドでTC702を、144.0のバンドでTC703をそれぞれ0.1V~0.2Vになるように調整します。

つぎにVTVMのRFプローブをP701のピン1につなぎかえます。この指示が最大になるように144.5のバンドではTC706を、145.0のバンドではTC705を、145.5のバンドではTC704をそれぞれ調整します。

●クラリファイアのゼロ調整(VR3)

SSB(USBまたはLSBのどちらでもよい)の受信状態にしてCLARIFIERのツマミをOFFにします。この状態でマーカ信号を受信し、ゼロ・ビートになるように同調します。つぎにCLARIFIERのツマミを目盛りゼロの位置にして、このときもゼロ・ビートになるようにVR3(50kΩ)を調整します。

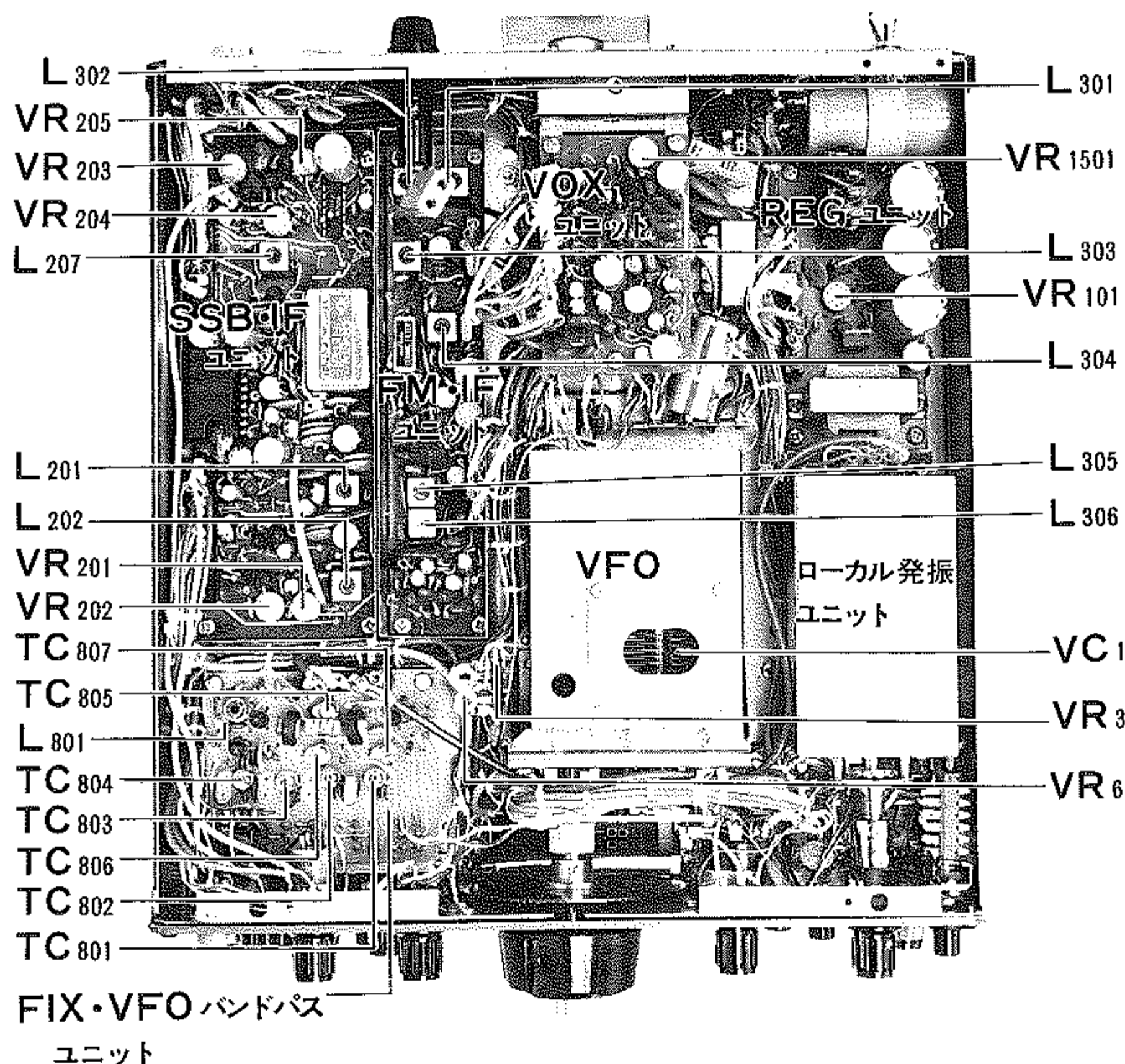
●9Vの定電圧電源回路(VR101)

受信状態でテスター(DC10Vレンジ)をP101のピン15に接続します。電圧が9.0VになるようにVR101(1kΩ)を調整します。

●VFO回路の調整(TC805~TC807)

VFOのバンドパス・フィルターの調整はつぎのようにします。まずチャンネル・スイッチをVFOにしてP801のピン2にVTVMのRFプローブを接続、任意のバンドでダイヤルを目盛り0に合わせます。この状態でVTVMの指示が最大になるようにTC805を調整します。

つぎにダイヤルを目盛り500に合わせ、VTVMの指示が最大になるようにTC806とTC807を調整します。この調整をくり返し、ダイヤルのどの位置でもVTVMの指示



がほぼ同じ(0.02V~0.03Vの範囲)であれば調整は終了です。

VFO 発振回路を調整するためには高度の熟練を要しますので、周波数の直線性その他 VFO 発振回路の動作に直接関係のある部分には、手を触れないようにしてください。

● FM用10.245MHz 水晶発振回路(L304)

FM受信にしてテスト(DC1Vレンジ)をR331(4.7kΩ)とC331(0.01μF)のあいだのTP端子に接続します。テストの指示が0.18Vくらいを示すようにL304のコアを調整します。

● SSB用10.7MHz 送信中間周波増幅回路(L207, L410)

プリミクサーの動作をとめ、マイク・ジャック(J2)のピン2に約1,000Hzの低周波信号を入れます。モード・スイッチがUSBまたはLSBで送信状態にして、VTVMのプローブを2SC784R(Q1001)のベースに接続します。VTVMの指示が最大になるようにL207, L410, を調整します。

● 送信高周波出力段(L1003~L1010, TC1001, TC1101~TC1106)

アンテナ端子(J)に50Ωのダミー負荷を接続し、電波型式FMで145.0MHzを送信します。このときの高周波出力が10W以上になるようにTC1001, TC1101~TC1106を調整します。さらに各バンドに切り換えても出力が一定になるようにL1003~L1010を調整します。

L1003~L1010はスプリアス電波発射の原因になるので、通常の場合は手を触れないでください。

● AFP回路の調整(VR1102, VR1103)

送信高周波出力段の調整が終わった状態のまま、CWまたはFMで送信します。D1106(1S188 FM)の出力側に、VTVM(DC1.5Vレンジ)を接続し、指示が最小になるようにVR1102(470Ω)を調整します。

つぎにVR1103(10kΩ)を反時計方向いっぱい(抵抗値最大)にまわして、ダミー負荷をはずしてみます。パネル面の送信出力指示メーターが急にゼロになる点までVR1103を時計方向にまわしてください。

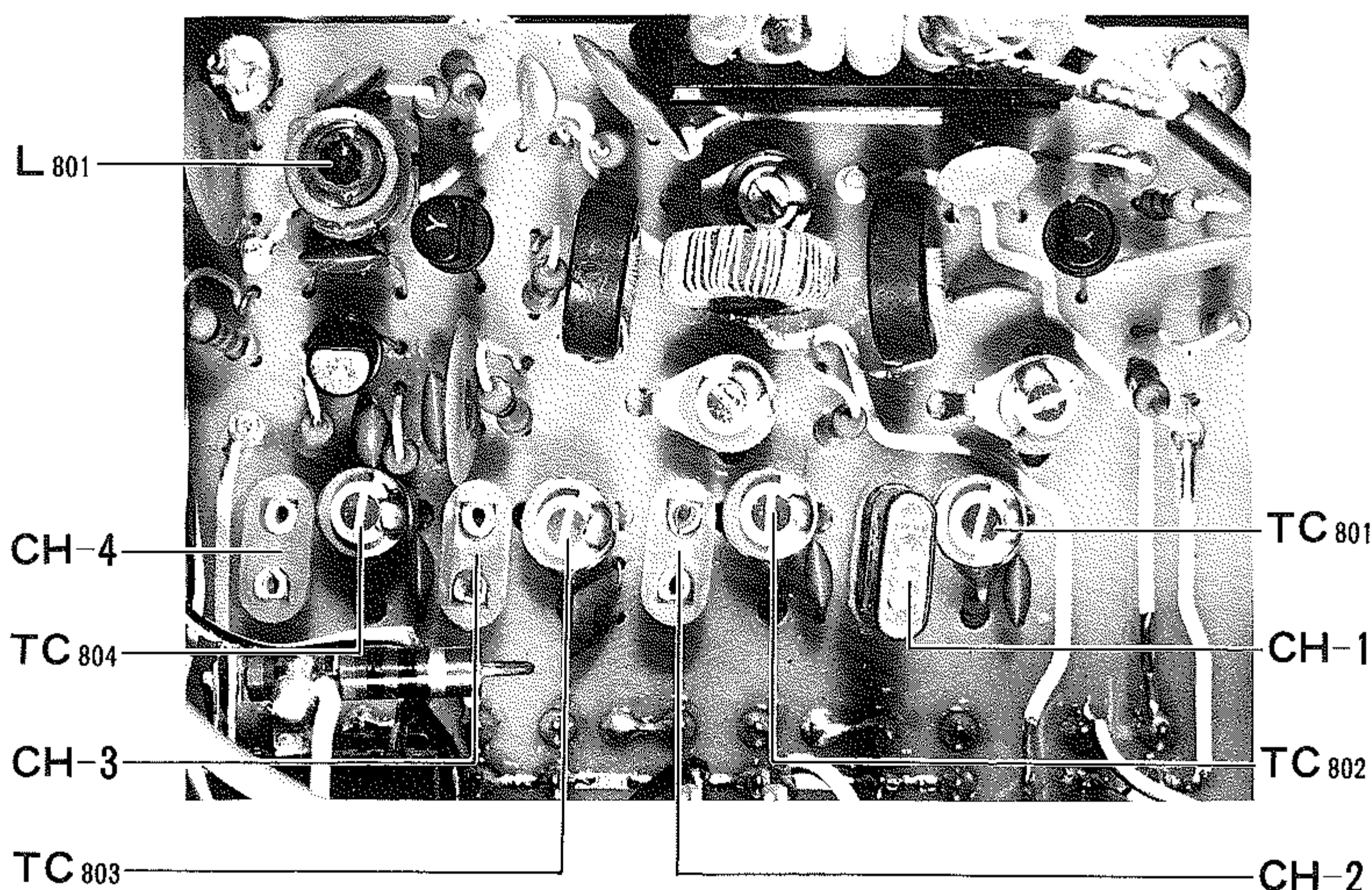
ダミー負荷をふたたび接続して、いったん受信状態にしたあと再度送信状態にして、送信機が正常に動作することを確認してください。なおこの調整は一時的に無負荷状態で送信するため、できるだけ短い時間で調整する必要があります。

● キャリア発振回路の調整(L406, L407, TC401, TC402)

SSBの受信状態にしてVTVMのRFプローブをLSBのときはL406の出力側に、USBのときはL407の出力側に接続してそれぞれのコアを調整します。VTVMの指示は0.7Vくらいになります。

つぎにVR401(220Ω)とC433(0.001μF)の中間に周波数カウンター接続し、LSBとときは10701.5kHzになるようにTC401を、USBのときは10698.5kHzになるようにTC402をそれぞれ調整します。

● SSBキャリア・バランスの調整(VR405, VR406, TC403)



アンテナ端子 (J₁) にダミー負荷を接続して、マイク・ゲイン VR₄₀₁(10k Ω) は最小でSSBの送信状態にします。もう1台の受信機でこの電波を受信して、信号強度がもっとも弱くなるようにLSBのときはVR₄₀₅(220 Ω)を、USBのときはVR₄₀₆(220 Ω)を調整します。さらにLSB-USBに切り換えて、もっとも弱くなるようにTC₄₀₃(50pF)を調整します。

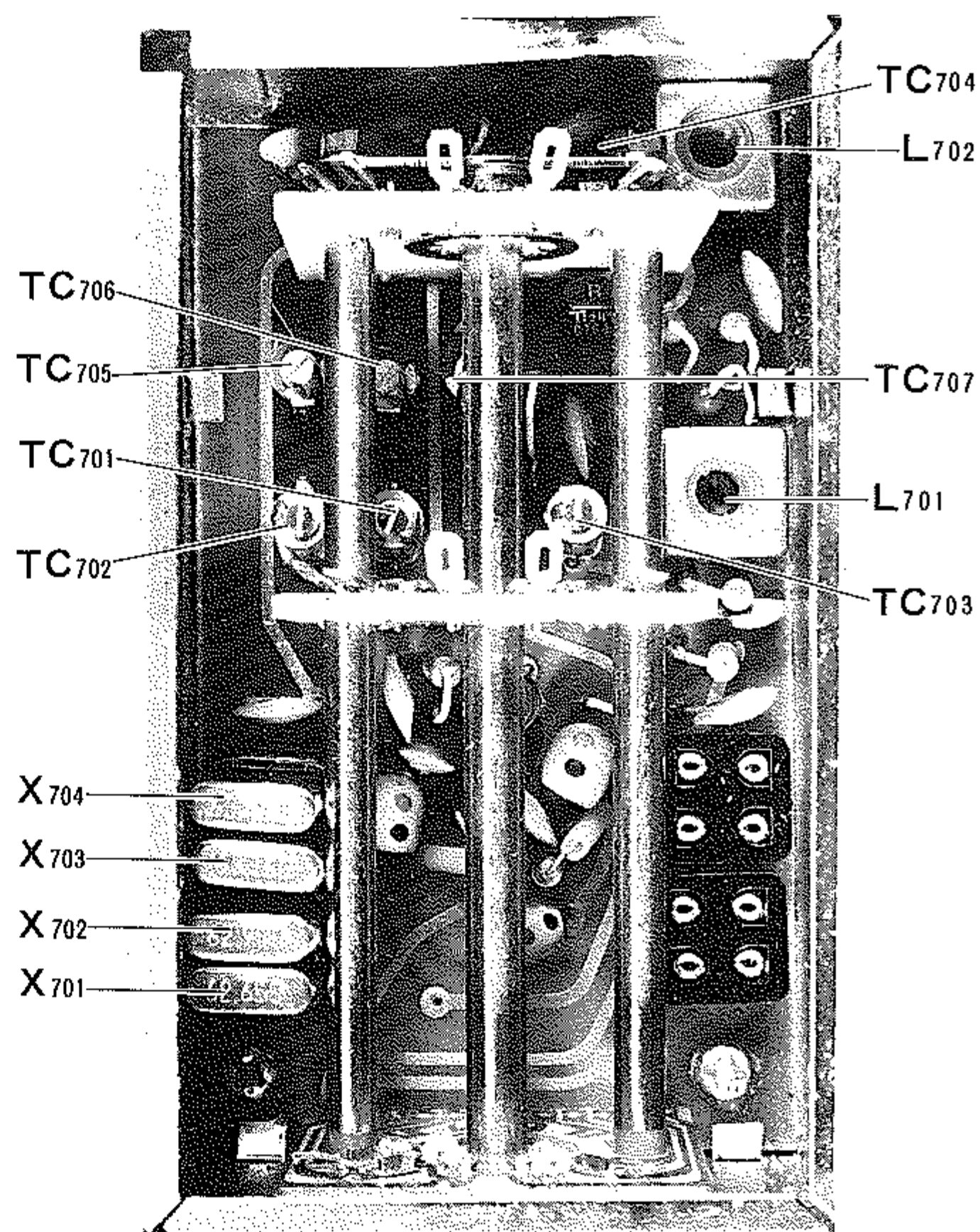
以上の調整はくり返してください。キャリア・バランスの調整が終わったらVR₄₀₁をもとの位置にもどすのを忘れないように。

●FM変調回路の調整 (VR₄₀₂, VR₄₀₃, VR₄₀₄, L₄₀₄, L₄₀₅)

FM出力試験器 (直線検波器) を介してアンテナ端子 (J₁) にダミー負荷を接続します。試験器の低周波出力端子にひずみ率計がオシロスコープを接続しておきます。マイク増幅基板のボリュームはVR₄₀₂(10k Ω) は反時計方向いっぱい、VR₄₀₃(10k Ω) は中央付近、VR₄₀₄(47k Ω) に反時計方向いっぱいにします。

J₄₀₂ピン8に周波数カウンターを接ぎ。任意の周波数で送信状態 (電波型式はFM) にします。このときのカウンターの表示が10.7MHzになるようにL₄₀₄を調整します。次にカウンターをはずし。マイク・ジャック (J₃) のピン2に1,000Hz 3mVの低周波信号を加え、周波数偏移が最大かつ試験器からの低周波出力のひずみが最小になるようにVR₄₀₄を調整します。つぎに1,000Hzの低周波信号を20mVに増やしてVR₄₀₂を調整して、周波数偏移が12kHzになるようにしてください。

最後にL₄₀₅で出力電力が最大になるように調整します。



ローカル発振ユニットの内部

抵抗値表

NO.	E. S	B. G	C. D	NO.	E. S	B. G		C. D
Q 1	12	23	340	Q 501	140	G1 120K	G2 180K	80
Q 101	450	22	11	Q 502	160	45K	110K	95
Q 102	1.1K	1.1K	22	Q 601	2.1K	2.9K		2.9K
Q 103	22	50	32	Q 602	140	290		520
Q 201				Q 701	200	390		680
Q 204	270	1K	2.8K	Q 702	440	550		680
Q 205	80	270	1.9K	Q 801	1.5K	240		90
Q 206	20	140	2K	Q 802	950	1.2K		450
Q 207	20	140	2K	Q 803	100	240		550
Q 208	260	390	170	Q 902	280	1K		100
Q 209	130	260	140	Q 903	300	260		100
Q 210	0	14	2.5K	Q 1001	2.1K	1.1K		410
Q 211	260	470	7K	Q 1002	1K	1.1K		410
Q 213	∞	4K	2.4K	Q 1003	200	1K		200
Q 214	∞	4K	2.4K	Q 1004	50	180		200
Q 205	0	12	∞	Q 1005	0	14		150
Q 301	950	1.4K	1.9K	Q 1101	0	14		85
Q 302	2.1K	1.9K	2.6K	Q 1102	0	11		60
Q 303	440	1.5K	2.5K	Q 1103	0	10		60
Q 304	180	1.5K	180	Q 1201	95	260		1.2K
Q 306	440	1.1K	1.2K	Q 1202	95	260		1.2K
Q 307	1K	1.6K	3.4K	Q 1301	450	1K		300
Q 308	1K	1.5K	1.9K	Q 1302	160	310		230
Q 401	3K	1.1K	5K	Q 1303	450	400		310
Q 402	300	520	3K	Q 1304	600	1K		6.5K
Q 403	430	250	100	Q 1305	11K	10K		2.8K
Q 404	1K	1.6K	5.6K	Q 1401	1.8K	3K		1.8K
Q 405	1K	1.5K	3.9K	Q 1402	1.1K	0		1.2K
Q 406	800	1.3K	3.2K	Q 1501	2.6K	8.5K		2.7K
Q 407	∞	1.6K	450	Q 1503	0	14		∞
Q 408	∞	1.8K	1.5K	Q 1504	250	1.3K		100
Q 409	∞	1.9K	5.5K	Q 1505	∞	2.5K		2.7K
Q 410	∞	1.9K	550	Q 1306	500	400		310

抵抗値表

NO.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Q 202	∞	400	1.4	520	210	100	5 K	∞						
Q 203	∞	360	0	400	220	100	1.7K	∞						
Q 212	50	0	30	2.3K	130	0	2 K	70K	11					
Q 216	800	630	55M	5.4K	1 K	40	0	40K	510	1 K	1 K	900	510	640
Q 305	1.25K	240	230K	0	230K	1.6K	1.8K							
Q 901	1.5	∞	∞	1.5K	2.4K	1 K	1.8K	1.8K	1 K	0				
Q 1502	240	110	3K	120	0	450	300	450	1.2K	1.4K	450	450		

(注) 測定 VTVM使用 単位 (Ω)

E : エミッタ B : ベース C : コレクタ
S : ソース G : ゲート D : ドレイン

電圧値表

NO.	E. S		B. G		C. D		NO.	E. S		B. G		C. D	
	R	T	R	T	R	T		R	T	R	T	R	T
Q 1	13.8	13.5	14.5	14.2	23	20	Q 501	3.2	0	G1 G2 2.5 4.5	G1 G2 0 0	13.5	0
Q 101	9	9	9.5	9.5	13.8	13.5	Q 502	0.32	0	0 0	0 0	13.8	0
Q 102	6	6	6.5	6.5	9.5	9.5	Q 601	2.4	2.4	3	3	4.7	4.7
Q 103	14.5	14.3	15	15	23	20	Q 602	0.4	0.4	1.05	1.05	8.5	8.5
Q							Q 701	1.5	1.5	1.2	1.2	8.4	8.4
Q 204	0.5	0.5	0.9	0.9	9.5	9.5	Q 702	1.18	1.18	10.5	10.5	8.8	8.8
Q 205	0	0	0.5	0.5	9.5	9.5	Q 801	6	6	7.2	7.2	9	9
Q 206	0.14	0.14	4.6	4.6	9	9	Q 802	0.57	0.57	1.17	1.17	9	9
Q 207	0.13	0.13	0.8	0.8	0.18	0.18	Q 803	2.4	2.4	3.1	3.1	6.6	6.6
Q 208	0	1.6	0	0	0	13.5	Q 902	1.13	1.06	1.8	1.75	13.8	13.2
Q 209	0	1.15	0	0	0	13.2	Q 903	1.58	1.5	2.3	2.2	4.5	4.3
Q 210	0	0	0.18	0.18	0.8	0.8	Q 1001	0	0.4	0	0.86	0	13.4
Q 211	0.18	0.18	0.8	0.8	4.5	4.5	Q 1002	0	0.56	0	1.16	0	13.4
Q 213	0	7	0	7.2	0	8.6	Q 1003	0	1.55	0	2.3	0	12.8
Q 214	0	7	0	7.2	0	8.6	Q 1004	0	0.4	0	1.12	0	12.8
Q 215	6	0	0.1	0.1	7	7	Q 1005	0	0	0	0.58	0	11.6
Q 301	0.42	0	1.03	0	9.5	0	Q 1101	0	0	0	0.55	0	13.4
Q 302	1.2	0	1.7	0	9	0	Q 1102	0	0	0	0.25	0	13.4
Q 303	0.75	0	1.36	8	2.5	0	Q 1103	0	0	0	-0.6	0	13
Q 304	1.33	0	2	0	10	0	Q 1201	0.45	0	-0.32	0	8.7	0
Q 306	0.11	0	1.35	0	8.9	0	Q 1202	0.47	0	0.1	0	8.7	0
Q 307	1.11	0	1.7	0	7.5	0	Q 1301	0.22	0	0.91	0	13	0
Q 308	1.05	0	1.7	0	9	0	Q 1302	1.6	0	0	0	13	0
Q 401	0.25	0.22	0.85	0.84	7.3	7.2	Q 1303	1.5	0	2.1	0	12.5	0
Q 402	0.57	0.55	1.22	1.20	6	5.8	Q 1304	1.8	0	0	0	5.8	0
Q 403	6	5.8	6.7	6.5	12.6	12.2	Q 1305	5.8	0	5.9	0	6.4	0
Q 404	1.25	1.2	1.9	1.85	3.6	3.55	Q 1401	2	0	0	0	8	0
Q 405	1.6	1.55	2.2	2.15	5.7	5.6	Q 1402	1.5	0	0	0	7.5	0
Q 406	1.7	1.62	2.3	2.25	6.5	6.4	Q 1501	1.6	1.6	0	0	10.2	10
Q 407	2.45	2.4	2.75	2.7	9	9	Q 1503	0	0	0.55	0.7	13.2	5
Q 408	2.4	0.35	0.56	0.52	9	8.5	Q 1504	0.4	0.17	0	-1	0.55	0.7
Q 409	1.8	1.8	1.9	1.9	9	9	Q 1505	0.75	0.75	1.1	1.1	9	9
Q 410	2.4	2.4	1.7	1.7	8.7	8.7	Q 1306	1.55	0	2.2	0	12.7	10

(注) Q 801, 802はFIX ONのとき

Q 1201, 1202はマーカ ON のとき

Q 1301～1306はNB OFF のとき

Q 1401, 1402はFMセンタメータ ON のとき

Q 213～5はRPT ON のとき

測定VTVM使用 単位(V)

R:受信時 T:送信時 E:エミッタ B:ベース C:コレクタ S:ソース G:ゲート D:ドレイン

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Q202	R	11.07	0	0.15	0.32	8.9	12.8	4.2	1.07						
	T	0	0	0	0	0	0	3.6	0						
Q203	R	0.42	3.2	0	2.5	8.2	12.8	4.2	0.42						
	T	0	0	0	0	0	0	3.6	0						
Q212	R	5.8	0	7	10.5	5.6	0	0	12	13.5					
	T	5.8	0	7	10.5	5.6	0	0	12	13.5					
Q216	R	0.65	4.6	3.4	0	0	0.05	0	0.05	4.6	2.7	2.7	0.7	4.6	4.6
	T	2.3	4.4	0	0	0	0.05	0	0.05	4.3	2.6	2.6	0.65	4.4	4.4
Q305	R	1.78	1.8	9.5	0	7.6	1.78	1.78							
	T	0	0	0	0	0	0	0							
Q901	R	4	3.5	3.3	4	1.28	13.2	8	8	13.2	0				
	T	3.9	3.4	3.2	3.9	1.26	13	7.7	7.7	13	0				
Q1502	R	0.8	0.16	3.6	0.4	0	0.92	1.52	3.7	0.86	7.8	10.4	10.4		
	T	0.8	0.16	3.6	0.4	0	0.92	1.52	3.7	0.86	7.8	10.4	10.4		

(注) Q202,203 はモードスイッチをSSBとしたとき

Q216 RPTスイッチ ON のとき

Q1502 VOX ON のとき

