

取扱説明書

FT-230



八重洲無線株式会社

このたびは YAESU FT-230 トランシーバをお買いあげいただきまして、まことにありがとうございました。

本製品は厳しい品質管理のもとに生産されておりますが、万一運搬中の事故などにもない、破損またはご不審な個所がございましたら、お早めにお買い上げいただきましたお店またはもよりの当社営業所サービスにお申しつけください。

●お願い

正しい操作方法をご理解いただくために、お手数でも取扱説明書は最後までお読みくださるようお願いいたします。操作方法に誤りがあると、本製品の性能が十分に発揮できないばかりでなく、思わぬトラブルや故障の原因になることがあります。

操作方法の誤りが原因で故障を生じた場合は保証期間中でも有償扱いにさせていただきますことがありますのでご注意ください。

●アフターサービス

万一故障のときはお買い上げいただきました販売店、もよりの営業所サービスまでご連絡ください。営業所サービスステーションの所在地、電話番号はこの取扱説明書のうら表紙に記載してあります。

①保証期間はご購入の日より1カ年です。くわしくは添付してある保証書をご覧ください。

②保証期間をすぎた修理の場合、部品代の他に規定の技術料をいただきます。

③不良部品を交換のため部品だけをご希望になる場合には、ご購入の販売店にお申し込みになるか、もよりの営業所サービスステーションまでお申込みください。

郵送をご希望のかたは現金書留をご利用ください。品物だけ先にお送りすることはできませんので、あらかじめご了承ください。

④なお保証書に添付の保証依頼書はなるべくお早めに当社へお送りください。

製品の改良のために、取扱説明書の写真などが一部製品と異なることがあります。あらかじめご了承ください。

I 44MHzバンド FM モービルトランシーバ

FT-230

FT-230は、新開発の4ビットマイクロコンピュータを搭載し、勝れた操作性そして、特にモービル運用などでは車のダッシュボードまたは、コンソールに組み込むことができるよう小型軽量に開発されたデジタル PLL 制御の 144MHz帯10W FM トランシーバです。

モービル運用など騒音が激しい所でも相手局の信号をはっきりと聞き取れるようにスピーカマイク YM-49 を標準装備にしました。さらにオーディオ回路にはトーンコントロール回路を組み込みましたのでお好みの音質で快適な受信ができます。

周波数選択はメインダイヤルによる1回転50ステップずつの選択及び、マイクロホンのUP/DWN キーにより、1ステップずつあるいは、連続してスキャンすることができるスキャン機能を組み込みました。

チャンネルステップは、10kHzと20kHzの2種類を切り換えることができますから、周波数設定がたいへん効率良く行えます。

周波数表示には液晶表示器 (LCD) を採用し、運用周波数を5桁のデジタルで表示。また周波数表示の他に、コールモード動作、メモリ動作、プライオリティ動作、メモリスプリット動作などを表示します。

10チャンネルの周波数メモリがあり、簡単な操作で各メモリチャンネル間をスキャンすることもできます。さらにダイヤル周波数を受信中に、指定したメモリチャンネルを自動的に監視することができるプライオリティ機能及び、受信メモリ周波数、送信はダイヤルまたは、スキャンで設定した周波数で行うスプリット操作ができます。

小型でありながら2VFOシステムを採用し、VFO-A、VFO-Bどちらでもスキャン及び、メモリなど他の動作すべての機能を同様に使用することができます。

コールチャンネル 145.00MHzは、ダイヤルモード、メモリモード、プライオリティ動作、メモリスプリット動作、いずれの状態からでも切り換えることができます。

電源スイッチを切る前の状態をそのまま保持するバックアップ機能は、メモリ周波数をそのまま記憶しつづけ、CALLやプライオリティ動作など各命令もそのまま残し、スイッチを入れると直ちに切る前の状態に戻って運用することができます。本機はバックアップ専用の高性能リチウム電池を組み込みましたから、使用中に電源を外しても、長期間メモリ等CPUの内容を記憶し続けることができます。(スキャンのみは電源スイッチを切ると停止します)。

このようにFT-230は、多くの機能を備えた高密度ハイコンパクトトランシーバです。ご使用いただく前に、本機のパフォーマンスを十分に発揮できるよう、この取扱説明書をよくお読みいただき、正しくご愛用いただき、趣味の王様といわれるアマチュア無線を大いに楽しんでください。

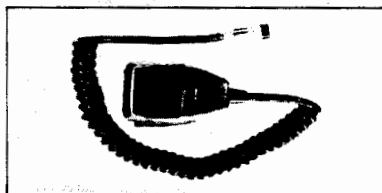
目次	頁
付 属 品	3
パネル面の説明	4
背面の説明	11
ご使用の前に	14
使 い 方	18
メモリ等の機能と操作	24
ブロックダイアグラム	30
回路と動作のあらまし	31
調 整 と 保 守	35
定 格	45
ご 注 意	47
故障? と思う前に	48
アマチュア局免許申請書類の書き方	表3

付属品

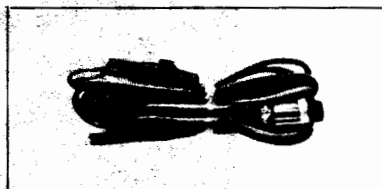
マイクロホン

YM-49 (M3090035) 1

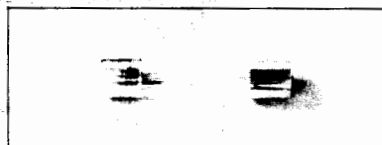
(マイクロホンハンガー付)



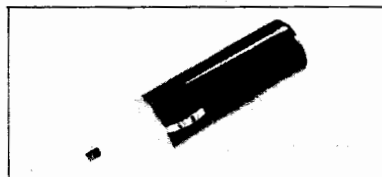
電源ケーブル (T9002805) 1



ヒューズ 5A (Q0000005) 1



シガープラグ (P0090067) 1



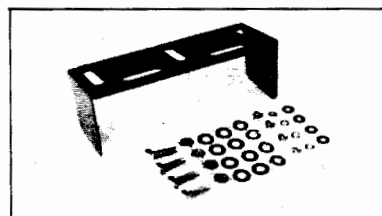
外部スピーカプラグ

C107 (P0090034) 1



モービルブラケット (R0074200) 1

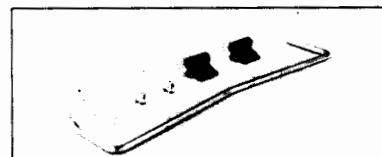
(取付ネジ一式付)



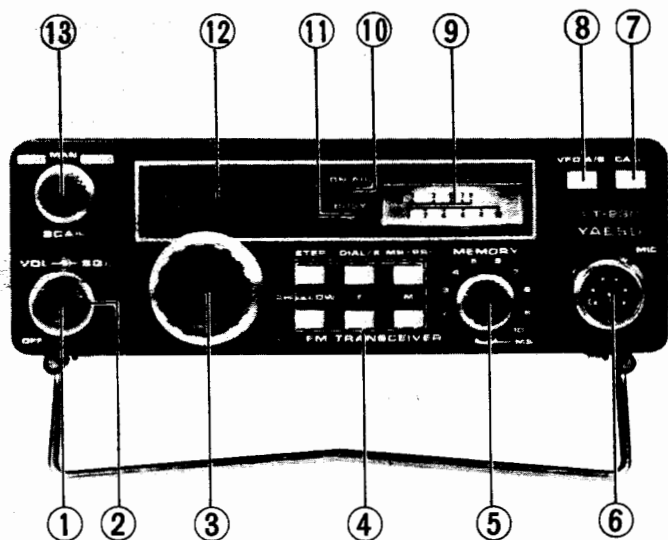
スタンドA (R0062300A) 1

スタンドホルダ (R0058542) 2

(取付ネジ一式付)



パネル面の説明



説明文に使用する用語について次のような表現あるいは省略を行っています。

1. ダイヤルモード

メインダイヤルあるいはスキャンにより周波数を設定することをいいます。

2. スキャンモード

ダイヤルモード中、特にスキャンにより周波数を設定する場合のみを指す時に使用します。

3. メモリモード

メモリした周波数で運用することをいいます。

4. コールモード

コールチャンネルで運用することをいいます。

5. ダイヤルスキャン

ダイヤルモードでのスキャンをいいます。

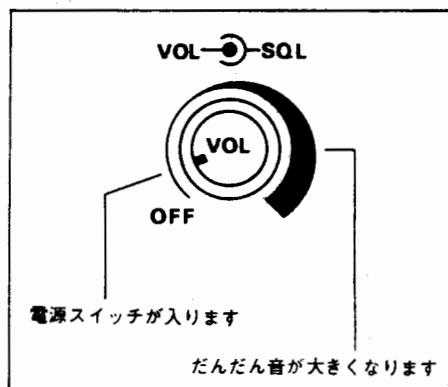
6. メモリスキャン

メモリチャンネル (M1—M10) 間のスキャンをいいます。

7. スキャンストップモード

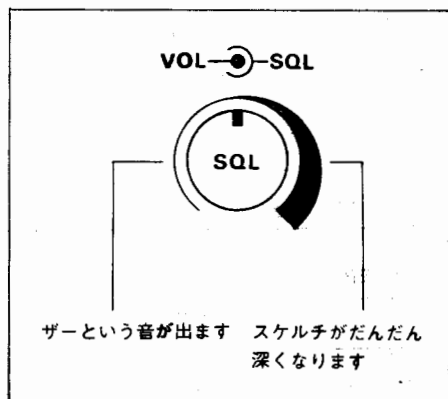
スキャンしている周波数を停止させる方法をいい、MAN、CLEAR、およびBUSYの3方法があります。

① VOL (ボリューム)



電源スイッチ付のボリュームです。反時計方向に回し切った位置でカチッとスイッチが切れて電源OFF, 時計方向に回すと電源スイッチが入り音量が大きくなります。

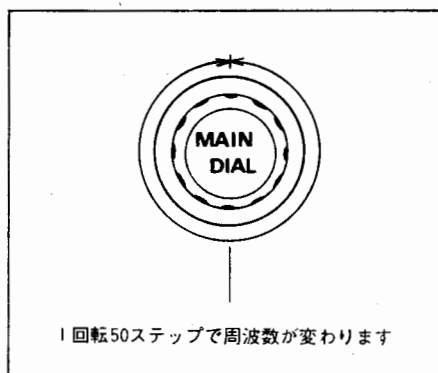
② SQL (スケルチ)



F M受信にて受信信号の入感がないときに出るF M特有のザーというノイズを消すためのスケルチ調節器です。時計方向に回すほどスケルチが深くなり、弱い

信号ではスケルチが閉かなくなります。通常はノイズが消える点より少し時計方向に回した位置で使いますが、目的信号の強さに合わせスケルチが開くレベルを調節してください。

③ メインダイヤル



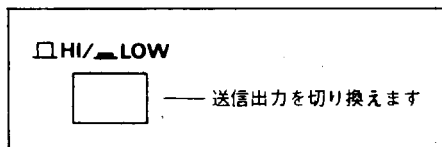
ダイヤルモードの時、運用周波数を選択するツマミで、1回転50ステップで周波数を可変できます。1ステップの周波数変化は、STEPスイッチの切り換えにより、10kHzと20kHzを選択することができます。

本機は初めて電源スイッチを入れたときには、5,000.0MHz(145,000.0MHz)を自動的に設定し、時計方向に回すと1ステップずつ周波数は高くなり、反時計方向では低くなるエンドレス動作をします。

なおダイヤルモードの時にはメインダイヤルにより送信中にも周波数を可変することができます。

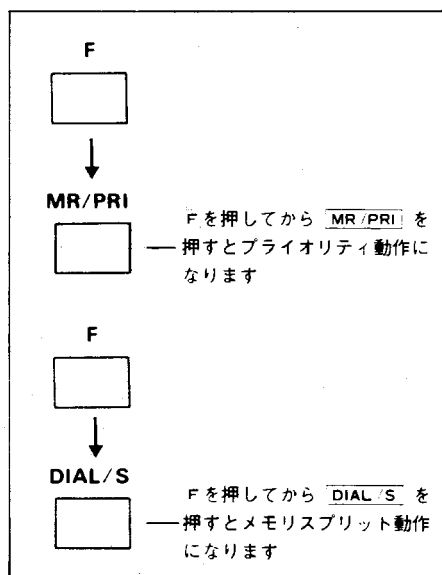
④ キースイッチ

1) ☐ HI / ☒ LOW (ハイ、ロー)



送信出力を切り換えるスイッチです。
HIの位置では送信出力10W、LOWの位置では送信出力1Wになります。

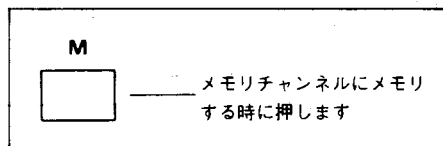
2) F (ファンクション)



ファンクションキーです。プライオリティ動作、またはメモリスプリット動作に移る時使用します。ファンクションキー操作後約3秒以内に **MR/PRI** または、**DIAL/S** キーを押すと、プライオリティ動作またはメモリスプリット動作になります。ファンクションキーを押すと、デジ

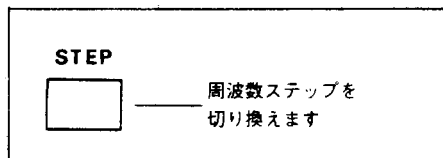
タルディスプレイに約3秒間“**■**”を表示し、この間に先のキーを操作すると、それぞれの動作に移ります。

3) M (メモリ)



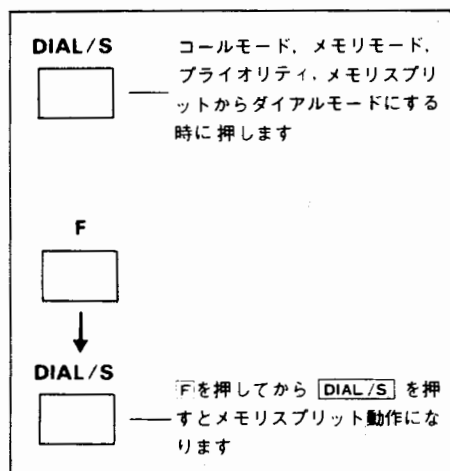
⑤のメモリ選択スイッチで選択したメモリチャンネルに、周波数をメモリする時使用するキーです。ダイヤルモードで周波数を設定し、このキーを押して書き込みます。このとき、メモリの書き込みを表わすためにデジタルディスプレイに“**M**”を約3秒間表示します。なおメモリ選択スイッチがMSの位置にあるときには、書き込みできません。

4) STEP (ステップ)



メインダイヤルでチューニングする時及びダイヤルスキャンで運用周波数のステップを選択するキーです。STEPキーを押すごとに、10kHzと20kHzのステップが繰り返されます。

5) DIAL /S (ダイヤル, スプリット)

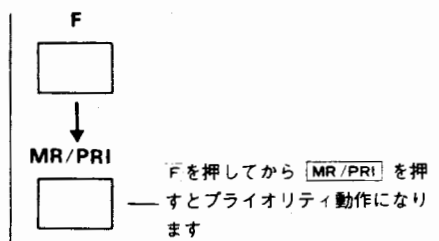
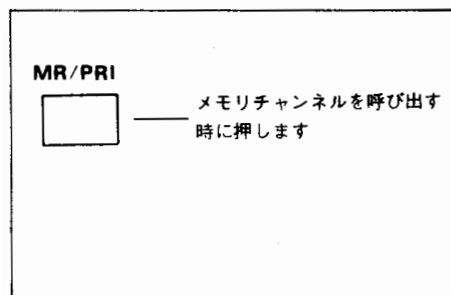


コールモード、メモリモード、あるいはプライオリティ動作、メモリスプリット動作からダイヤルモードに戻す時に使用するキーです。また2)のファンクションキーを押した後、約3秒以内にこのキーを押すとメモリスプリット動作になります。

(27ページメモリスプリットの項目参照)

6) MR /PRI

(メモリリコール、プライオリティ)

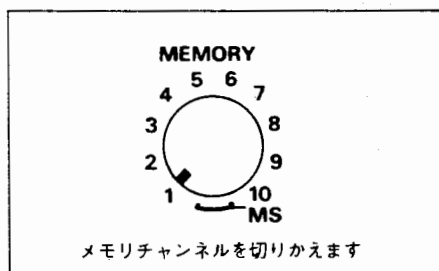


メモリした周波数で運用する時に押すキーです。このキーを押すと⑤のメモリ選択スイッチで選択したメモリチャンネルにメモリされている周波数を呼び出し、⑫のディスプレイに“M”とその周波数を表示します。なお、メモリチャンネルになにも書き込まないでメモリを呼び出すと、5.000.0(145.000.0MHz) が呼び出されます。

また、2)のファンクションキーを押した後、約3秒以内にこのキーを押すとプライオリティ動作になります。

(26ページプライオリティ操作の項目参照)

⑤ MEMORY (メモリチャンネル)

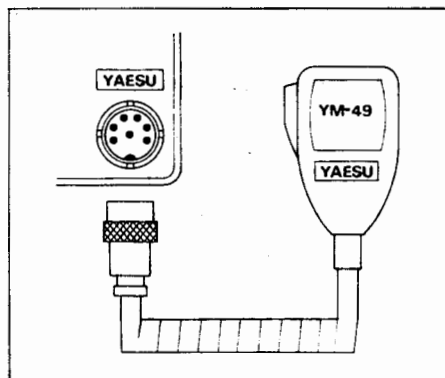


10個のメモリチャンネル及びメモリスキャン動作を選択するスイッチで次のように動作します。

M1—M10…この位置では送受信共メモリチャンネル (M1—M10) に書き込んだ周波数で運用出来ます。

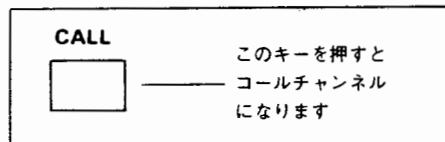
MS……………マイクロホンのUP/DWNキーにより、メモリチャンネル (M1—M10) にメモリした周波数をスキャン出来ます。

⑥ MIC (マイク)



付属のスピーカ付マイクロホンYM-49を接続する7Pマイクジャックです。

⑦ CALL (コール)



コールチャンネルの周波数を呼び出す時に押すキーです (コールモード)

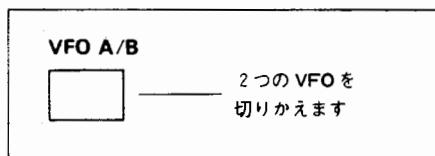
コールチャンネルの周波数は 145.0000

MHzに設定されており、ダイヤルモード、メモリモード、プライオリティ動作、メモリスプリット動作などの状態からでも切り換わります。コールチャンネルの表示は、デジタルディスプレイに

5.0000

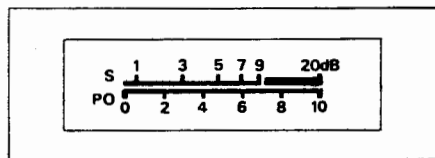
と表示されます。

⑧ VFO A/B (VFO切り換えスイッチ)



このスイッチの操作により、VFO-A、VFO-Bの2VFO運用ができます。また、VFO-AとVFO-Bはオートスキャン、メモリの書き込み、プライオリティ動作等のすべての機能を同様に使うことができます。

⑨ メータ



受信時には信号強度を示すSメータ、送信時には相対値の出力を示すPOメータになります。

⑩ ON AIR (オンエアー)

ON AIR



——— 送信すると点灯します

⑪ BUSY (ビジー)

BUSY



——— スケルチが開くと点灯します

スケルチ動作中に受信信号が入感すると点灯するインジケータです。(スケルチ回路を開いて、FMノイズが出ている状態では受信信号の入感がなくても点灯します。)また、ポリウムを絞っていた時に受信信号が入感した場合もインジケータの点灯で知ることができます。

⑫ デジタル・ディスプレイ

プライオリティ動作を開始する時、約1秒間Pを表示します

運用周波数を表示します



プライオリティ動作時に点滅するデシマルポイントです

オートスキャンストップの時、約5秒間点滅するデシマルポイントです

メモリ書き込み時、及び呼び出し時に表示します

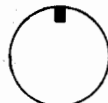
コールモードの時Cを表示します

ファンクションキーを押した時、約3秒間およびメモリスプリット動作時に表示します

周波数表示を行う7セグメントの液晶表示器で、運用周波数をMHzの桁から100Hzの桁まで、5桁で表示します。また100Hzの桁にはコールモードの「C」、MHzの桁にはプライオリティ動作開始時に「P」、左側にはメモリ書き込み時および呼び出しの時の「M」、ファンクションキー操作時、およびメモリスプリット動作時の「—」を表示します。

⑬ SCAN (スキャン)

BUSY MAN CLEAR



SCAN

スキャンストップモードを切りかえます

スキャンモードの場合にスキャンを停止させる条件(プライオリティ動作の時はその周波数が空くか、出てくるかの条件)を設定するスイッチで次のように動きます。

CLEAR……使用されていないチャンネルまでスキャンを続け、スケルチが閉じるとスキャンが停止し、空いているチャンネル(周波数)を受信します。

MAN ……スキャンの停止を手動で行う位置です。停止させる操

作は、マイクロホンの UP キー、または DWN キーを押す、PTT スイッチを押す（この操作はスキャンを停止させるためのもので、あらたなスキャンや送信状態にはなりません）あるいは、CALL キーを押す、VFO 切り換えスイッチを切り換える、の操作でスキャンは停止します。

この操作では CALL キーを押した時にはコールチャンネル（145.000.0MHz）に、VFO 切り換えスイッチを切り換えた時には切り換えた VFO の周波数になります。

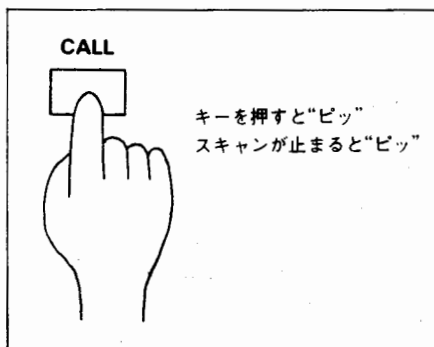
BUSY.....CLEAR と反対に、使用しているチャンネルまでスキャンを続け、スケルチが開くとスキャンが停止し、使用中のチャンネルを受信します。

なお CLEAR および BUSY の時、スキャンが自動的に停止した場合は、一時停止であって、約 5 秒後に再びスキャンを開始しますから（この一時停止中にはデジタルディスプレイのデシマルポイント

が点滅します）そのチャンネルで交信しようとする時などでは、この 5 秒の間に PTT スイッチを押すなど MAN の時のスキャン停止のための操作を行って完全にスキャンを停止させてください。

※ なお本機は、パネル面のキー・スイッチ（**STEP**、**F**、**MR/PRI**、**DIAL/S**、**CALL**、**M**）

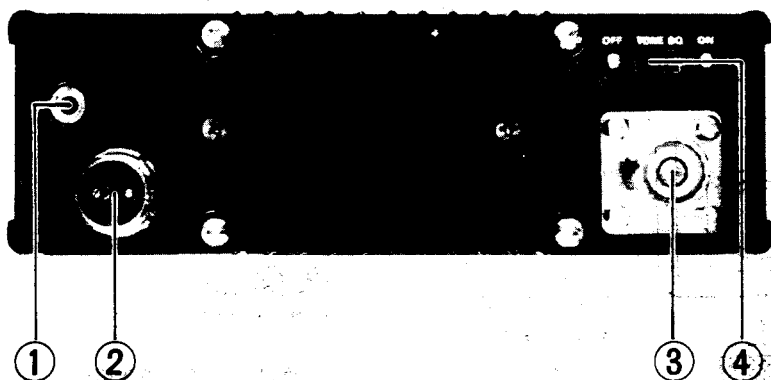
を押した時に圧電ブザーにより発振音が出ますから、確実にキー・スイッチを押したかどうかを確認することができます。



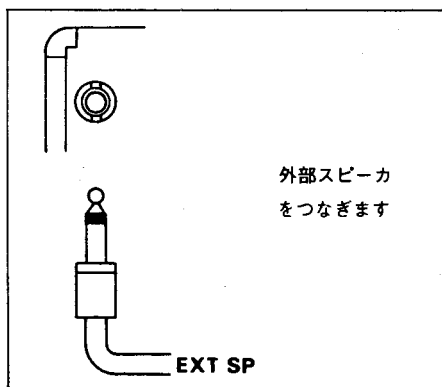
また、スキャン中にスキャン停止条件によりスキャンが停止した時にも発振音が出ますから、動作を確認することができます。

圧電ブザーによる発振音は、キー・スイッチの操作が有効になる時だけです。送信中などキー操作を受付ない状態の時には発振音は出ず、機能も働きません。

背面の説明



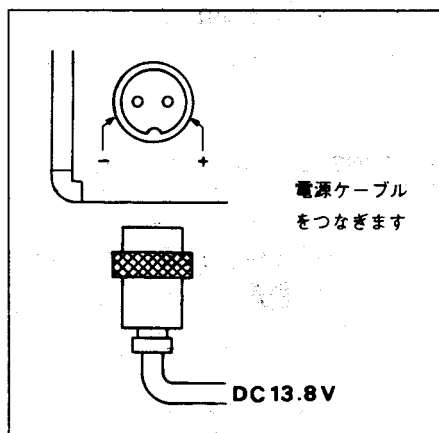
① EXT SP (外部スピーカ)



インピーダンス 8Ω の外部スピーカを接続するジャックです。付属の外部スピーカプラグを使って接続して下さい。スピーカプラグを挿しますと、内蔵スピー

カとスピーカマイクのスピーカの動作は止まります。

② DC13.8V (電源コネクタ)

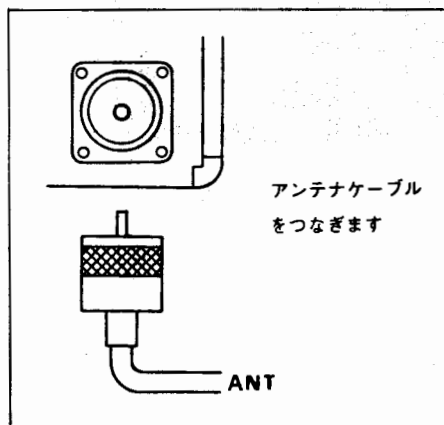


電源コードを接続するジャックです。
付属の電源コードで13.8Vの直流電源に
接続します。

(赤コードはプラス、黒コードはマイナ
スです。)

オプションで用意されているトーン
スケルチユニット (FTS-32) を使用して
運用するとき、このスイッチをONにし
ます。

③ ANT (アンテナ)



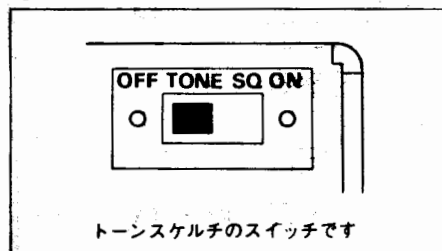
アンテナを接続するM型同軸コネクタ
です。このコネクタのアンテナ入出力イ
ンピーダンスは50Ωに調整してあります
ので、アンテナコネクタに接続する点の
インピーダンスが50Ωであれば、どのよ
うなアンテナでも使うことができます。

底面部

底面部には卓上で運用するためのスタン
ド取付部とバックアップスイッチの切り換
えがあります。

スタンドの取付方法は13頁を、またバック
アップ機能については28頁を参照してくだ
さい。

④ TONE SQ (トーンスケルチ)

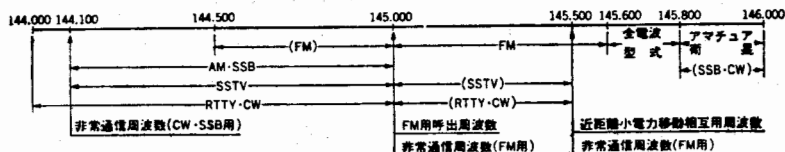


JARL 144MHz 帯の使用区分について

144MHz帯は、JARL(日本アマチュア無線連盟)によって
バンド内の使用区分が定められていますので、このルール
に従って運用されるようおすすめいたします。

(昭和56年7月1日より実施の新区分)

144MHz帯使用区分

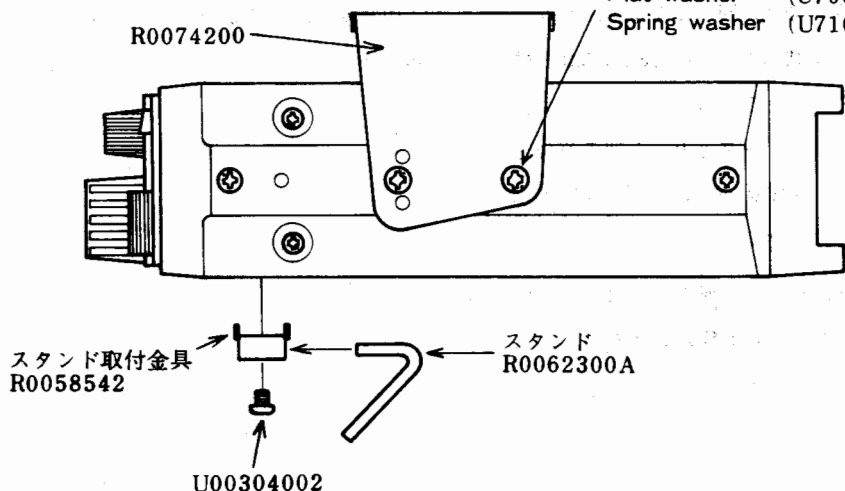


- (注1) 144,000MHz~144,100MHzの周波数帯は、月面反射通信、流星散乱通信、オーロラ反射通信等に使用する
(注2) 144,100MHz~144,200MHzの周波数帯は、主として遠距離通信に使用する
(注3) 削除
(注4) 144,500MHz~145,600MHzの周波数帯のFM電波の占有周波数帯幅は、16kHz以下とする

ブラケット固定用ネジ類

Screw M6×20	U50620001
Nut	U60600101
Flat washer	U70006001
Spring washer	U71006001

Screw M4×6 (U00606001)
Flat washer (U70004001)
Spring washer (U71006001)



ご使用の前に（注意事項）

アンテナについて

本機のアンテナ入出力インピーダンスは、**50Ω**に調整してありますので、アンテナコネクタに接続する点のインピーダンスが**50Ω**であれば、どのようなアンテナでも使うことができます。

モータール運用の場合には、 $\frac{1}{4}\lambda$ のホイップ型などの軽量のものが良いでしょう。固定局の場合には、八木アンテナ、キュービカルウッド、グラントプレーンなど多くの種類がありますから建設場所、周囲の状況に合わせてお選びください。

いずれの場合でもアンテナによって受信感度、送信電波の飛び具合などに大きく影響しますから、アンテナ系統の調整は念入りに行なってください。また2メートルバンドのように波長が短くなると、セットとアンテナを結ぶフィーダの長さが波長に対して無視できなくなりますので、アンテナとフィーダ、フィーダとセット間の整合を確実にとり、SWRが低い状態で使用するようにしてください。

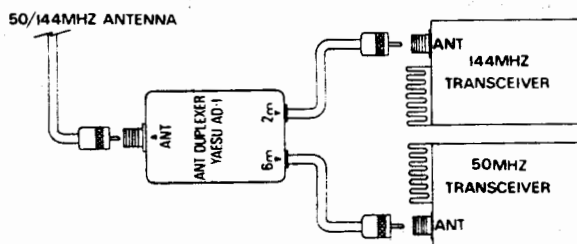
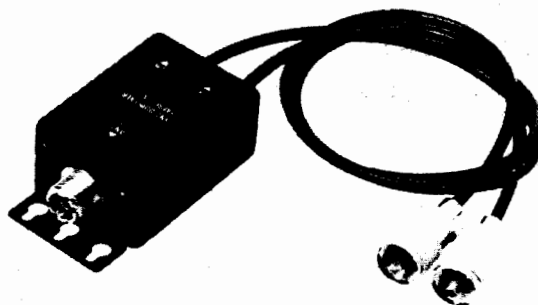
当社では、モータール運用に最適な、ルーフサイドマウントの**RSシリーズ**のアンテナを用意しております。

アンテナ基台**RSM-2**、メインエレメント**RSE-2A**、6m用エレメント**RSL-50**の組み合わせは、6mと2mの $\frac{1}{4}\lambda$ のホイップアンテナ、**RSM-2**と**RSL-145**の組み合わせは、6mの $\frac{1}{4}\lambda$ 、2mの $\frac{5}{8}\lambda$ のホイップアンテナとして使用できますから、2m、6mのマルチバンド運用に便利です。

なお当社では、アンテナデュプレクサ**AD-1**を用意しております。

AD-1を使うことによって**50MHz**帯を共用できる**RSL-145**などのアンテナ1本で**50MHz**帯と**144MHz**帯のトランシーバを同時に接続運用できますから特にモータールに最適です。

AD-1は電氣的に**50MHz**帯/**144MHz**帯を分離するフィルタで構成していますから挿入損失も少なく、リレーやスイッチによる切り換えはありませんから、接続した状態でそのまま使用することができます。



AD-1



電源について

本機には直流13.8V(マイナス接地)、電流容量3A以上の電源が必要です。上記の電流容量をもつ直流電源のプラス側端子に電源コードの赤線を、マイナス側端子に黒線を接続します。逆に接続した場合には、逆接保護回路が働いて、電源コード内のヒューズが切れて、セット内を保護しますから、ヒューズが切れた場合には、まず第1に電源コードの接続が正しい極性で接続されているかどうかの確認を行って下さい。規定の電流値より大きいヒューズを入れた場合には、ヒューズが切れるのに時間を要し、その間に流れる短絡電流で保護回路のダイオードが破損し、保護回路として働かなくなることがありますから、正しい極性での接続と規定電流値のヒューズ使用を必ず守ってください。

車載時で、長時間使用しないとき、あるいは電装関係の整備をする場合には、電源コードをセットから外しておいてください。

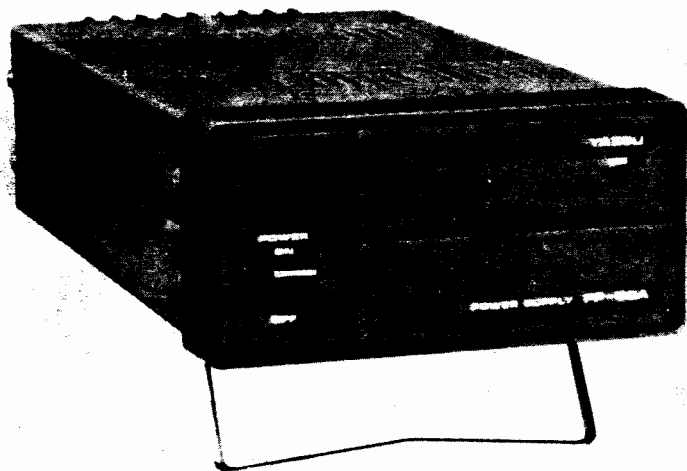
電源コードは最短距離で電源と接続することが必要です。やむを得ず電源コードの延長が必要な場合には、付属の電源コードと同等以上の電流容量のコードを使用し、接続点は確実にハンダ付して電圧降下や接触不良、発熱の原因にならないようにして下さい。(絶縁テープによる処理も確実に行ってください)

車載で使用するとき、つぎの点を特に注意してください。

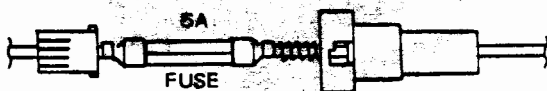
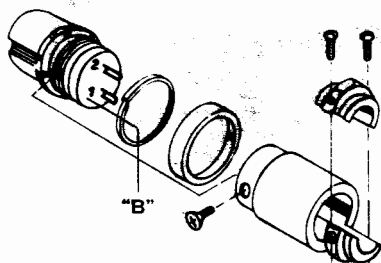
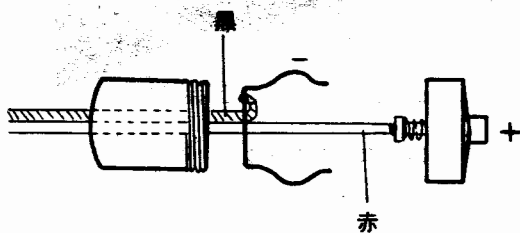
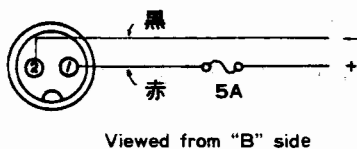
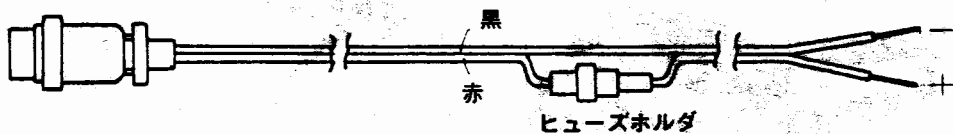
- ① いわゆる12V型電池を使用している車であること、バス、トラックなど大型車では24V型のバッテリーを使用している車では使えませんので、このような車では電池の電圧に注意してください。
- ② 自動車のボディに電池のマイナス電極が接続してある、いわゆるマイナス接地の自動車であること。
- ③ 走行中など、エンジンの回転数が上がったような場合でも電圧が15Vを超えることがないように、レギュレータが調整されていること。
- ④ エンジンを停止した状態で送信を長く続けると電池が過放電になり、つぎにエンジンを始動するときに支障を生ずることがありますので十分ご注意ください。

なおシガレットライター用プラグを使用して電源を取る場合には接触不良を起さないよう注意してください。

固定局など100V 50/60Hzの商用電源で使用するには上記容量のAC-DC定電圧電源が必要でFP-80Aが最適です。



FP-80A



電源コード組立図

使 い 方

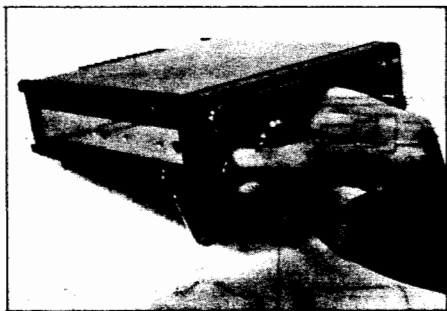
まず、パネル面の説明など各部の説明と、ご使用の前にを良くお読みいただきます。

これによって、操作方法と注意事項が判りいただけたと思いますが、さらにセットを梱包より取り出した時から順に準備と操作を試みましょう

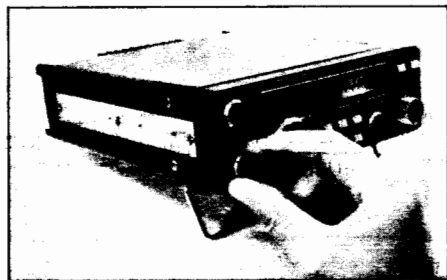
受信のしかた

1. 予備操作

- (1) VOL ツマミを反時計方向に回し切って電源スイッチがOFFになっていることを確認します。



- (2) SQL コントロールツマミを反時計方向に回します。

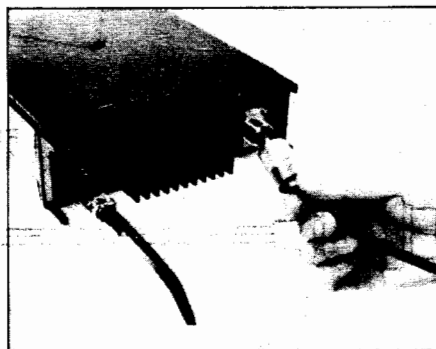


- (3) 付属の電源ケーブルのプラグを接続します。

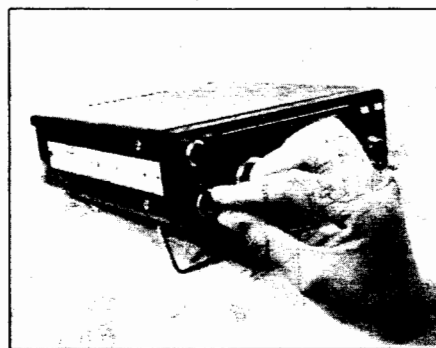
(電源ケーブルはまえもってバッテリー等の電源側に接続しておいてください。)



- (4) アンテナケーブルを接続します。



2. 電源スイッチを入れる

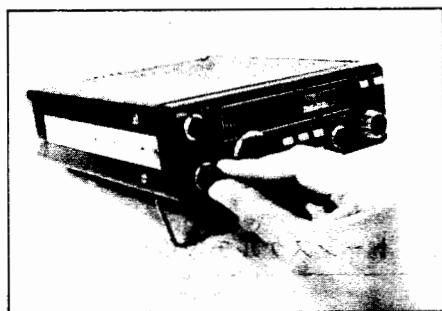


VOL ツマミを時計方向に回して電源スイッチを ON にします。LCD 表示器に 5.000.0 を表示し 145.000.0MHz が受信できます。



(なお本機は、バックアップ機能が組み込まれていますので、バックアップスイッチを ON にしておくと、次に電源スイッチを入れるとスイッチを切る前の状態を表示します。くわしくは28頁バックアップ機能の項目参照してください)

3. 音量調節



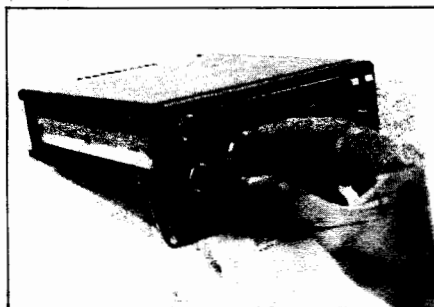
VOL ツマミを時計方向に回すほど受信音は大きくなりますから、適当な音量で受信できるように調節します。

受信している周波数が無信号の時には FM 特有のザーという雑音が入ります。この雑音は信号が入感すると消え信号が浮び上がってきますが、待ち受け受信などの場合には耳ざわりになりますので、SQL コントロールツマミを雑音が消える点まで時計方向に回してください。



信号が入感するとスケルチが開いて、スピーカから音声が出てきます。この SQL コントロールツマミを時計方向にまわしすぎると、弱い信号ではスケルチが開かず受信できません。これとは逆に、待ち受け受信などで目的外の弱い信号でしばしばスケルチが開くようなときには、時計方向に回してスケルチが開くレベルを深くすることができます。

4. 周波数選択



メインダイヤルを回すと、1 ステップづつ周波数が変化します。

周波数の変化は、時計方向に回すと周波数が高くなり、バンドの上端では、
145.980.0MHz、145.990.0MHz →

144.000.0MHz, 144.010.0MHz …… (10kHz
ステップ) とバンドの上端まで進むと、次
は下端に移ってまた周波数が高くなる方向
に変化するエンドレスの方法です。

反時計方向に回した時はこれと反対に

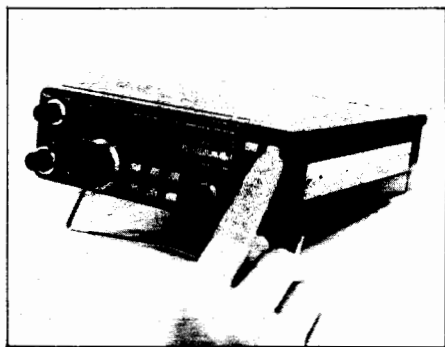
144.010.0MHz, 144.000.0MHz→

145.990.0MHz, 145.980.0MHz ……などと
変化し、このエンドレスループはスキャン
の場合も同様です。

メインダイヤルによるほか、スキャンや
メモリなどによる周波数選択はメモリ等の
機能と操作の項目を参照してください。

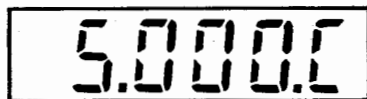
なお1ステップの周波数変化は、ステッ
プ切り換えスイッチにより、10kHz と 20
kHzの2種類を使い分けることができます。

5. コールチャンネルでの運用



- (1) CALL キーを押すと、ダイヤルモード、
メモリモード、フライオリティ動作、メ
モリスプリット動作のいずれの状態から
でもコールチャンネルに移ります。

デジタルディスプレイには、



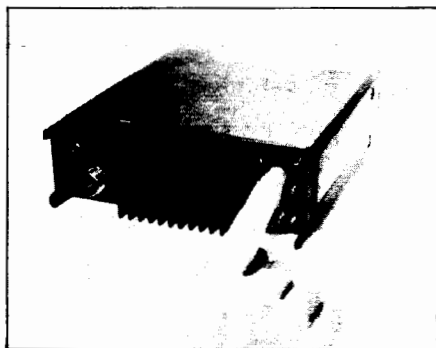
と表示され 145.000.0MHzになります。

- (2) コールモードからダイヤルモードに戻
るには、**[DIAL/S]** キーを押します。また、
メインダイヤルを回すか、もしくは、マ
イクロホンのUP/DWNキーを押すこと
によりダイヤルモードに移行することも
出来ます。このときは、コールチャンネ
ルから周波数が変化します。

(例: 5.000.0 → 5.010.0 → 5.020.0 ……)

- (3) その他のモード、動作に移る場合は、
“メモリ等の機能と操作”を参照してくだ
さい。

6. トーンスケルチ運用



本機は一般に使用されているノイズ整流
型のスケルチのほかに、オプションのトー
ンスケルチユニット (FTS-32) の取付け

によって、トーンスケルチ運用することができます。背面の **TONE SQ** スイッチを **ON** 側に切り換えると、トーンスケルチでの受信になります。

トーンスケルチの場合には、あらかじめ設定した周波数のトーン信号をともなった信号にのみスケルチが開きますから、グループ内のスケジュール通信、待ち受け受信などに便利です。

この場合、トーン信号をともなわない局、あるいはトーン信号の周波数が異なる局からの呼び出しを受けた場合には、スケルチが開かず受信できません。またその周波数では、すでに他の局が通信中であってもスケルチが開かないため通信中であることが確認できず、そのまま送信すると妨害を与えることがあります。

このようなことを防ぐために、トーンスケルチでの運用中でも、その周波数で他の局が送信中であることを示すインジケータ“**BUSY**”が点灯しますから、ノイズスケルチに切り換えて自局に対する呼び出しであるかどうかを確認できます。

トーン信号をともなって送信する電波は、受信の場合とは異なり、トーンスケルチユニットを組み込んでない受信機でも受信することができます。またトーン信号のリジェクション回路がありませんから、トーン信号を同時に受信するため、ハムがあるあ

るいは発振しているなどのレポートをもらうことがあります。

なお車内に設置した場合などで高音部が吸収されて明瞭度が低下するようでしたら、音質調整により高音部を強めることができます。(40頁トーンコントロール回路の調整参照)

送信のしかた

受信ができたらずぎは送信に移ります。

電波の発射には、すでに行われている他の通信に妨害を与えないよう、運用中の局を呼び出しするとき以外は送信しようとする周波数をよく受信して妨害しないことをたしかめてから送信してください。

送信する時には必ずアンテナ、あるいはダミーロードを接続して行い、無負荷で送信しないように十分ご注意ください。

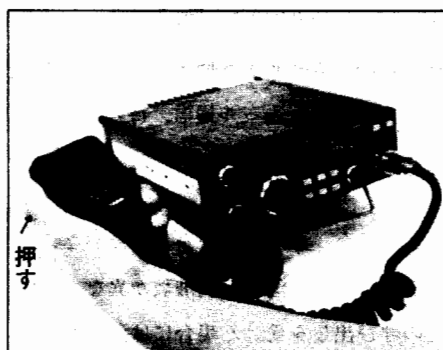
なお、本機はアマチュアバンド下端の144.000.0MHzでは送信可能になっていますがこの周波数で送信すると、送信周波数占有帯域がアマチュアバンド外に出てオフバンドになりますから、絶対に送信しないでください。

1. 基本操作

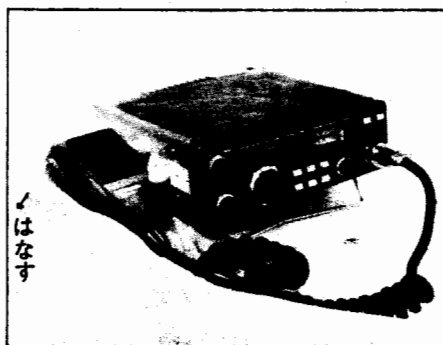
- (1) マイクロホンのプラグをマイクジャックに接続します。



- (2) マイクロホンのPTTスイッチを押すとインジケータ“ON AIR”が点灯して受信から送信に切り換わりますから、マイクロホンに向って送話すれば、FM変調がかかり通信ができます。



- (3) PTTスイッチをはなすと受信にもどります。



2. その他の運用

- (1) 送信しながら運用周波数を可変することができます。このとき、メインダイヤルのステップは、受信時のステップのままで、送信中に **[STEP]** キーによって10kHz/20kHzの切り換えはできませんので注意してください。

メモリ等の機能と操作

すでに受信送信の基本操作は、簡単に説明してありますので、ここでは、スキャン、メモリ、プライオリティなどの操作を説明します。

1. スキャン操作

(1) スキャンの開始

マイクロホンの **UP** アップ、または **DWN** ダウンキーを押します。キーを押すと1ステップずつ進み、キーを0.5秒以上押し続けるとスキャンを開始します。このスキャンには、ダイアルスキャン、メモリスキャンの2通りの動作モードを選択できます。

(2) ダイアルスキャン

ダイアルモード時のスキャンで、指定のスキャン方向(**UP**、**DWN**)でエンドレス動作(アップスキャンの場合、上端までスキャンしたあと、下端に移り上端に向うエンドレス操作、ダウンスキャンではこの反対になります)をします。

(3) メモリスキャン

メモリモード時のスキャンで、メモリ選択スイッチがMSの位置にあるとき、M1→M2……M10→M1……またはM10→M9……M1→M10……のようにメモリチャンネル内をエンドレススキャンします。

※ ダイアルスキャンの場合、ステップスイッチ操作によりステップの変更が可能です。ステップが変わった場合は、その変わったステップでスキャンを続けます。

(4) スキャンの停止

スキャンを停止させるには、SCANスイッチ(CLEAR/MAN/BUSY)の操作により次のような方法があり、目的に応じて使い分けることができます。

SCANスイッチ	スキャン停止の条件	目的例
BUSY	スケルチが開くとスキャンが停止	使用中のチャンネルをさがす。
CLEAR	スケルチが閉じるとスキャンが停止	空きチャンネルをさがす。
MAN	PTTスイッチを一度押す。 UP/DWNキーを押す。 CALLキーを押す。 VFOスイッチを操作する。	手動により希望チャンネルで停止。

BUSYまたは、CLEARでスキャンが停止した場合は、一時停止であって約5秒後に再びスキャンを開始します。このとき、一時停止中にPTTスイッチを押す、または、UP/DWNキーを押すことによって、そのチャンネルで完全にスキャンは停止します。一時停止中は、デジタルディスプレイの右のデシマルポイント(D.P)が点滅して一時停止であることを示します。

また、スキャン中にPTTスイッチを押すことはスキャン停止命令として動作し、電

波は発射されません。一度PTTスイッチを戻し、再び押すことによって送信操作となり電波が発射されます。

なお、BUSY、CLEARの両方式はスケルチ回路が動作していることが必要です。

2. メモリ操作

メモリ選択スイッチ(M1- M10)の位置に10チャンネルのメモリが出来ます。またMSの位置はメモリチャンネル(M1- M10)間をスキャンさせる位置でここにはメモリ出来ません。

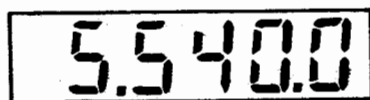
(1) メモリする場合

ダイヤルモード(クラリファイア動作中)も可、すなわちデジタルディスプレイに表示している周波数がメモリ出来る周波数です。またはスキャンモードにてメモリしたい周波数を設定します。

メモリ選択スイッチでメモリチャンネル(M1-M10)を指定し、Mキーを押せばメモリできます。

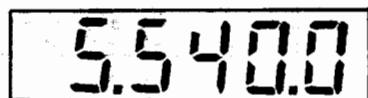
145.540MHzをメモリチャンネルM2に書き込む場合は次の通りです。

1. メインダイヤルまたはスキャンで145.540MHzを設定します。



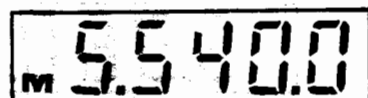
145.540(MHz)

2. メモリ選択スイッチをM2の位置に設定します。



メモリ選択スイッチをM2に

3. Mスイッチを押す。



メモリ書き込み

M表示は約1秒間後自動的に消えます。

この状態では、まだメモリチャンネルに書き込んだだけで、まだダイヤルモードで他の周波数を選択、運用することができます。

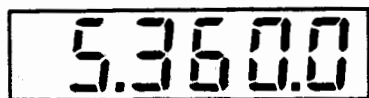
(2) メモリを呼び出す場合

メモリ選択スイッチで、呼び出すメモリチャンネルを指定します。

MR/PRIキーを押すとそのメモリチャンネルにメモリした周波数を呼び出すことができます。

メモリチャンネルM3(145.420MHzがメモリしてあるとします)を呼び出す場合は次の通りです。

1. メモリ呼び出し前の状態



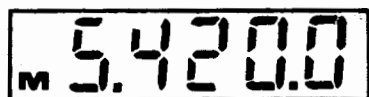
145.360MHzとする

2. 呼び出したいメモリチャンネルを指定



メモリ選択スイッチをM3に

3. **[MR/PRI]** キーを押す(メモリ呼び出し)



145.420MHz

— メモリモードになると表示します

以上の操作によりメモリモードになって送受信がメモリチャンネルM3にメモリした周波数 145.420MHzで行なえます。

なお、メモリ選択スイッチがMSの位置にあるときは、必ずM1にメモリされている周波数が呼び出されます。

(3) メモリモードの解除

メモリモードを解除するには、次の方法があります。

[DIAL/S] キーを押す → ダイヤルモードに切り換わります。

[CALL] キーを押す → コールモードに切り換わります。

[F] [MR/PRI] キーを押す → プライオリティ動作になります。

[F] [DIAL/S] キーを押す → 受信はメモリモードで、送信はダイヤルモードのスーパーリット動作になります。

3. プライオリティ操作

(優先チャンネル監視)

1. プライオリティの動作は、オートスキップの停止と同様にスケルチ回路が動作していることが必要です。

2. プライオリティ動作で監視できる周波数は、メモリチャンネル(M1-M10)にメモリした周波数の内の1波で、メモリ選択スイッチにより選択することができます。(プライオリティの動作中にメモリチャンネルの切り換えが可能です。)

3. 監視したい周波数をメモリしたチャンネルにメモリ選択スイッチを設定します。

[F] [MR/PRI] キーを押すとプライオリティ動作になります。

また、このキーの操作により、どの状態からでもプライオリティ動作に移ることができます。

4. プライオリティ動作中は、通常ダイヤルモードにあって、ダイヤル周波数で送受信できます。受信中は約5秒ごとに、先に設定したメモリ周波数を受信し、その周波数が空いた場合(CLEAR),あるいはその周波数で、相手局が送信してきた場合(BUSY)にダイヤルモードからそのメモリ周波数に移ります。このCLEAR BUSYはオートスキャンの停止条件と同じで、SCAN STOP MODE スイッチで選択できます。

(ただし、MANの位置では、約5秒ごとに監視は行なっていますが、その停止条件になっても停止せず、そのまま繰り返してつづけます。)

5. プライオリティ動作を解除するには、次の方法があります。

DIAL/S キーを押す→ダイヤルモードに切り換わります。

CALL キーを押す→コールモードに切り換わります。

MR/PRI キーを押す→メモリモードに切り換わります。

F DIAL/S キーを押す→メモリスプリット動作になります。

6. プライオリティ動作の表示は、キー操作後、デジタルディスプレイのMHzの桁に約1秒間**P**が表示され、その後ダイヤル周波数を表示し、左のデシマル・ポイント

(D.P)が点滅してプライオリティ動作中であることを示します。

4. メモリ・スプリット

(ダイヤル周波数とメモリ周波数とのたすきがけ)

1. メモリ・スプリット動作中の受信はメモリ選択スイッチで選択したM1-M10の内の一波で、送信はダイヤル周波数となって動作します。またメモリ・チャンネルは、メモリ・スプリット動作中でも切り換えが可能です。

2. メモリ・スプリット動作は**F DIAL/S**キーを押すと、デジタルディスプレイが先に選択したメモリ周波数を表示し、同時に“**M**”が表示され、メモリスプリット動作中であることを示します。PTTを押し、送信状態にすると“**M**”表示は消え、“**—**”表示だけになり、ダイヤル周波数で電波が発射されます。

また、このキー操作によりどの状態からでも、メモリ・スプリット動作に移ることができます。

3. メモリスプリット動作を解除するには次の方法があります。

DIAL/S キーを押す→ダイヤルモードに切り換わります。

CALL キーを押す→コールモードに切り換わります。

MR/PRI キーを押す→メモリモードに切り換わります。

F **MR/PRI** キーを押す→プライオリティ動作になります。

※なお、メモリ選択スイッチがMSの位置にあるときは、**F** **DIAL/S** のキー操作をしても、メモリ・スプリットにはなりません。

5. バックアップ機能

本機はメモリの内容、および電源スイッチをOFFにする以前に設定した内容を保持するバックアップ機能を備えています。ただしスキャン動作状態のみは保持されず、スキャン中に電源スイッチを切るとスキャンも停止しその時の周波数で記憶されます。

バックアップ機能を持たせるには底面のBACKUP シール脇のゴムキャップを外してドライバの先などでスイッチレバーをON側に切り換えてください。(出荷時にはバックアップスイッチはOFFになっています)

本機はバックアップ機能を動作させるために、バックアップ用電池を組み込んであります。バックアップ用電池には高性能リチウム電池の採用により、電源を外しても長期間メモリ等CPUの内容を記憶し続けることができます。

万一、ディスプレイにバンド外の周波数など無関係な表示をして正常に動作をしない様な場合には、次の順にバックアップスイッチを操作してください。

1. VOLツマミを反時計方向に回し切り、電源をOFFにします。
2. 本体底面のケースに取付けてあるゴムキャップをはずし、ひとまずバックアップスイッチをOFFにします。
3. VOLツマミを時計方向に回し、電源をONにします。
4. バックアップスイッチをONにし、ゴムキャップを取付けます。

以上で初期状態にもどり、バックアップ機能が動作し、メモリ等CPU RAM エリアの内容を保持します。

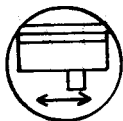
バックアップ機能が動作しなくなり、バックアップ電池(リチウム電池)の消耗と思われましたら、サービスステーションにお持ちください。(有料)

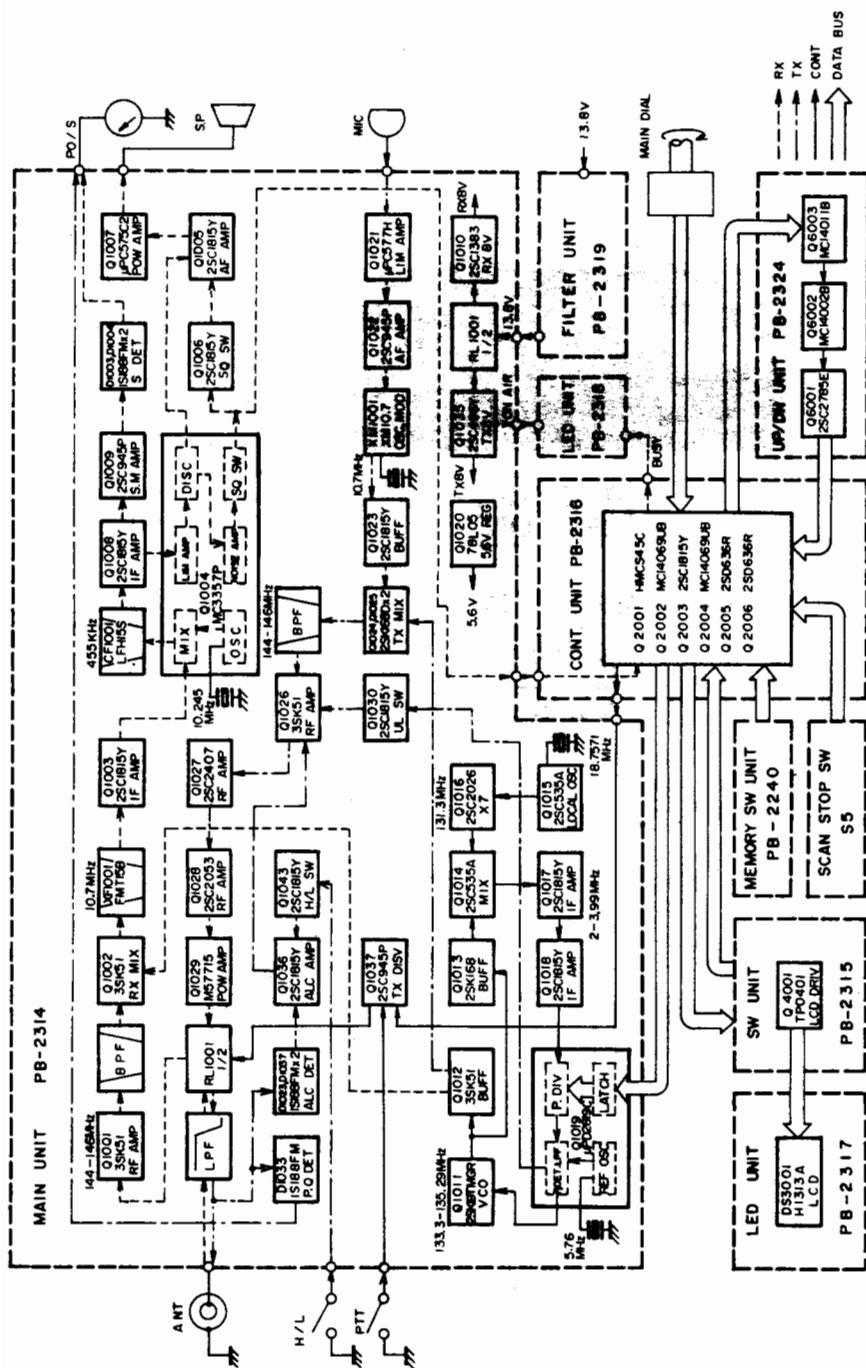


S₂₀₀₁
(BACKUP)

BACKUP
OFF ON

OFF ON





第1図 ブロックダイアグラム

FT-230
BLOCK DIAGRAM

回路と動作のあらまし

本機のブロックダイアグラムを第1図に示します。各回路は動作区分ごとにユニット化されております。

受信方式は、PLL方式のVCOで発振するローカル信号を採用、第1中間周波数10.7MHz、第2中間周波数455kHzのダブルコンバージョン・スーパーヘテロダイン方式です。

送信部も同じVCOで発振した信号をローカル信号として採用、10.7MHz変調モジュールを採用した可変リアクタンス周波数変調回路、混合回路、パワーアンプ回路などから構成しています。

受信回路

アンテナ端子へ入った受信信号は、送受信共通のローパスフィルタ (L_{1022} , L_{1023} , L_1 , C_{1185} , C_{1186} , C_{1187} , C_1 で構成) およびアンテナ切り換えリレー RL_{1001} を通り、入力同調回路 T_{1001} に加わります。 T_{1001} から Q_{1001} 3SK51 で高周波増幅を行い、そしてバンドパス同調回路とで高感度と優れた2信号特性、混変調特性を実現しております。

高周波増幅した信号は、第1ミキサ Q_{1002} 3SK51 の第1ゲートに入り、第2ゲートに注入した第1ローカル信号と混合し

て10.7MHzの第1中間周波数に変換します。

第1ローカル信号は、PLL回路の Q_{1011} 2SK19TM-GRで構成するVCO回路により133.3-135.3MHzを発振し、 Q_{1012} 3SK51でバッファ増幅、 T_{1006} の同調回路を通り、 Q_{1002} 3SK51の第2ゲートに加えています。

Q_{1002} のドレインに取り出した第1中間周波数は、中心周波数10.7MHz 帯域幅±7.5kHz/−3dBのモノリシックフィルタ FMT-15Bで帯域外信号を取り除き Q_{1003} 2SC1815-Yで増幅し、 Q_{1004} MC3357Pのピン⑩へ加えます。

Q_{1004} へ加えられた10.7MHzの信号は、 Q_{1004} 内の第2ミキサによって、IC内の発振回路で作り出される10.245MHzの第2ローカル信号と混合し、455kHzの第2中間周波信号に変換します。

455kHzとなった第2中間周波信号は、帯域幅±7.5kHz/−6dBのセラミックフィルタ CF_{1001} LFH-15Sで選択度を上げ、 Q_{1006} 2SC1815Yで増幅を行った後、ふたたび Q_{1004} 内のリミッタ増幅回路に入りAM成分を除去し、さらに内部のディスクリミネータ回路によってFM検波しピン⑨に低周波信号を取り出します。

Q_{1004} ピン⑨の出力は、 Q_{1005} 2SC1815-Yで構成する低周波増幅回路で増幅の後、

VR₁で音量調節を行い、Q₁₀₀₇ μ PC575-C2で低周波電力増幅を行い、約1Wの低周波出力でスピーカを鳴らします。

Q₁₀₀₄ ピン⑨の検波出力の一部は、ピン⑩、⑪で構成するアクティブフィルタで、無信号時に発生する雑音から約10kHzの成分を選択増幅し、D₁₀₀₂ 1S1555によって整流されノイズ電圧となります。このノイズ電圧により、ピン⑫—⑭のスケルチスイッチを動作させ、スケルチコントロールトランジスタQ₁₀₀₆ 2SC1815-YをONにし、Q₁₀₀₅ 2SC1815-Yをカットオフして、低周波増幅回路へ流れる電流を止め、信号が入感するまで低周波増幅回路の動作を止めます。またピン⑭のスケルチ信号は同時にコントロールユニットのCPUにスキャンストップ信号として入力し、スキャンを制御します。さらにコントロールユニット内のQ₂₀₀₃ 2SC1815-Yを制御してBUSYランプを点滅します。

Q₁₀₀₈ 2SC1815-Yで中間周波増幅した信号の一部は、Q₁₀₀₉ 2SC945-Pで増幅、D₁₀₀₃、D₁₀₀₄ 1S188FMで整流し、Sメータを振らします。

送信回路

マイクロホンより入った音声信号は、Q₁₀₂₁ μ PC577Hのリミッタ増幅回路で増幅し、さらに変調波形の最大振幅を制限し、L、Cで構成するローパスフィルタでリミッタ回路によって生じる高調波成分を取り除きVR₁₀₀₆で最大周波数偏移量を設定し、Q₁₀₂₂ 2SC945-Pで増幅、XM₁₀₀₁の変調モジュールへ加えて可変リアクタンス周波数変調を行います。

FM変調波は、Q₁₀₂₃ 2SC1815-Yで増幅し、Q₁₀₂₄、Q₁₀₂₅ 2SK168Dのバランスドミキサ回路に加えます。バランスドミキサ回路では、PLL回路からの133.3—135.3MHzのローカル信号を加え、144—146MHzの信号に変換します。

144MHz帯となった信号は、T₁₀₁₁—T₁₀₁₄による集中型4段バンドパス同調回路によりスプリアス特性を良好なものにし、Q₁₀₂₆ 3SK51でバッファ増幅、Q₁₀₂₇ 2SC2407、Q₁₀₂₈ 2SC2053でエキサイタ増幅、Q₁₀₂₉ M57715のパワーモジュールで電力増幅を行い、アンテナ切り換えリレーRL₁₀₀₁、ローパスフィルタを通りアンテナ端子より10Wの電力を送信します。

C₁₁₈₉により送信出力の一部を検出し、D₁₀₂₃、D₁₀₃₇ 1S188FMによって倍電圧整流して作り出された直流電圧をVR₁₀₁₀にてレベル設定を行い、Q₁₀₃₆ 2SC1815-Y

に加えます。Q₁₀₃₆のコレクタは、エキサイタ増幅Q₁₀₂₆の第2ゲートに接続され、オーバドライブの時に、Q₁₀₂₆の第2ゲートの電圧を下げて送信出力の一定化をはかっています。

出力切り換えスイッチをLOWにした時は、Q₁₀₄₃ 2SC1815-YがカットオフとなりQ₁₀₃₆のベース電圧が高くなりそしてコレクタの電圧下がります。Q₁₀₃₆のコレクタはQ₁₀₂₆の第2ゲートに接続してありますから、この第2ゲートの電圧が下がり、ゲインを制御します。このため次段へのドライブ電力が減少し、送信出力も減少します。ローパワー時の出力設定はVR₁₀₁₃にて行います。

PLL 回路

PLL回路は、送受信のローカル信号を作る回路です。基準水晶発振回路、プログラマブル・デバイダ、位相比較器などで構成するPLL回路を組み合わせ、PLLコントロール回路からの制御信号により、10kHzステップのローカル信号を作り出しています。

ローカル発振周波数となる133.3—135.3 MHzの信号はQ₁₀₁₁ 2SK19TM-GRで構成するVCOで作ります。

VCOで発振した信号はQ₁₀₁₂ 3SK51で

バッファ増幅を行い、D₁₀₀₇, D₁₀₀₈ 1SS53のダイオードスイッチを通り送受信各ミキサへ分配します。Q₂₀₁₁で発振した信号の一部はQ₁₀₁₃ 2SK168でバッファ増幅し、Q₁₀₁₄ 2SC535-Aのミキサへ加わります。

Q₁₀₁₄のミキサではQ₁₀₁₅ 2SC535のVCXOで発振、Q₁₀₁₆ 2SC2026で通倍して作り出す131MHz帯の信号と混合、2—4 MHz帯のPLL中間周波信号に変換します。

PLL中間周波信号はQ₁₀₁₇, Q₁₀₁₈ 2SC1815-Yで増幅し、Q₁₀₁₉ μ PD2819Cのプログラマブルデバイダ部のピン⑭を入力し、コントロールユニットからの制御信号により1/200—1/399に分周され10kHzとなります。この10kHzとピン②③間で発振した5.76MHzを分周して作り出される10kHzの基準信号とをIC内の位相比較器によって位相比較します。

ピン⑧には両信号の位相差に応じた誤差パルスが出力され、ピン⑪⑫で構成するアクティブローパスフィルタで交流成分を除き直流電圧としてVCOに加えて発振周波数を制御します。また、この制御電圧は送信部バンドパスフィルタに加わり、同調回路を制御します。

アンロック時には、Q₁₀₁₉のピン⑦がLOWレベルになります。このためQ₁₀₃₀ 2SC1815-Yのベース電圧が下がりカット

オフとなるのでQ₁₀₂₆のソースがアースから切り離され動作を停止します。これによって不要なスプリアス等の発射を防止しています。

コントロール回路

コントロール回路は、4 bit 並列処理のワンチップマイクロコンピュータ(CPU)を中心に構成しており、周波数の設定、アップ及びダウンのスキャン、プライオリティ、メモリスプリット、コールチャンネルの呼び出し等の制御を行なっています。CPUには6チャンネルの入出力ポートと1チャンネルの出力ポート、および16個の入出力ポート、2個の割り込み入力があります。

入出力ポート、入力ポートはキースイッチからのデータ取り込み用に、また割り込み入力メインダイアルの取り込み用に使用し、CPU内部のROMに書き込まれてあるプログラムに従って入力データを処理し、出力ポート、あるいは入出力ポートに処理内容に応じたデータを出力し、周波数の表示データ、PLLデータなどの出力を行ないます。

CPUの消費電流は機能停止時に約0.1 μ Aになっており、CPUはリチウム電池でバックアップできます。

ディスプレイ回路

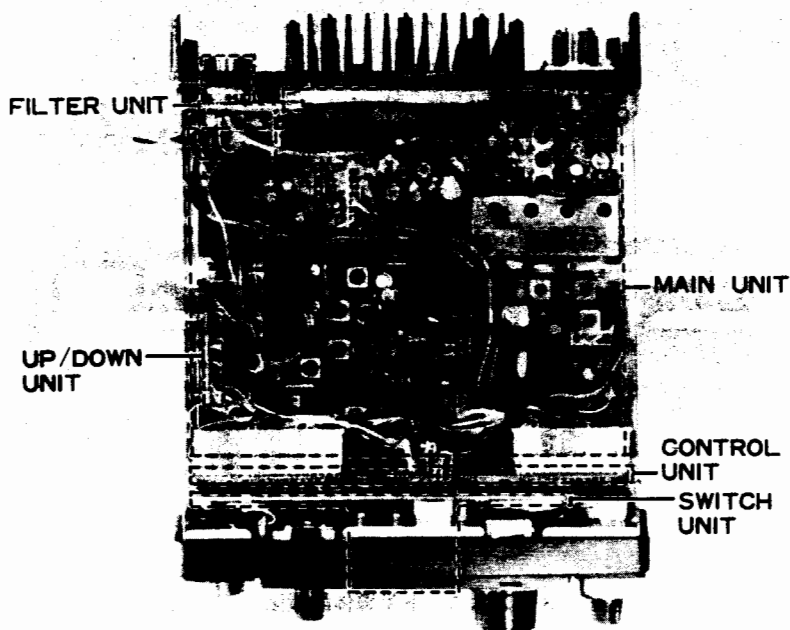
CPUから4bit 並列データ、データストローブ信号、チップイネーブル信号とコントロールユニットからのフレームクロックをQ₄₀₀₁ TP0401に入力します。Q₄₀₀₁は液晶ドライブ用のICで、4桁の液晶デジタルディスプレイ H1313A をダイナミックドライブします。

調整と保守

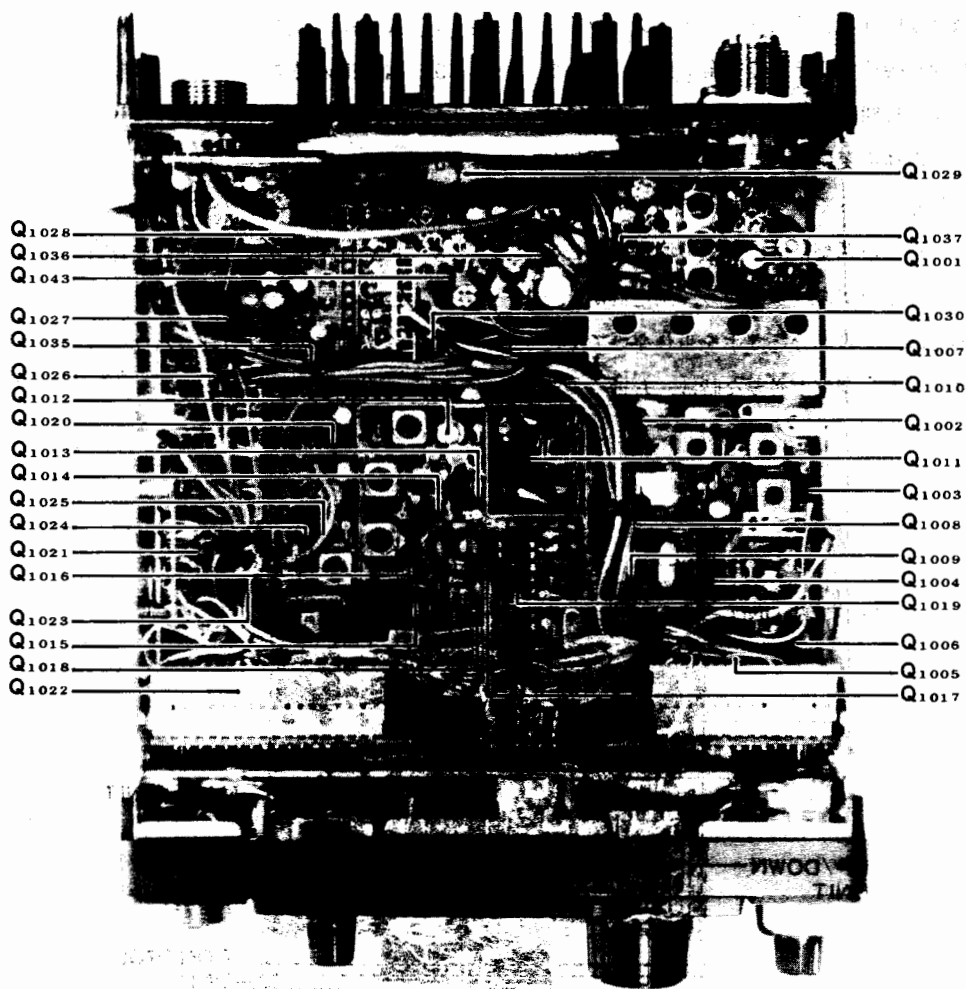
お手元のセットは、工場で完全に調整し、
厳重な検査の上で出荷しておりますので、
電源を接続するだけで完全に動作いたしま
すが、長期間ご使用いただいている間には
部品の経年変化などによって、多少調整し
た状態と変わることがあります。

これらの調整には、各種の測定器を必要
とするものがありますから、測定器がない
場合は、その部分には手をふれないでくだ
さい。もし調整が必要な時は、お近くのサ
ービスステーションへお持ちください。

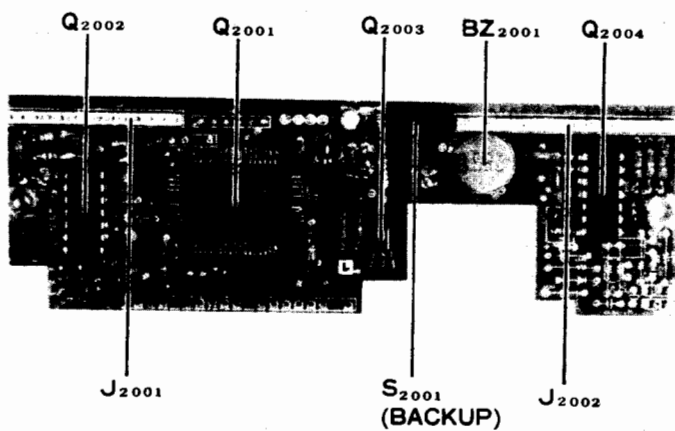
1. 直流電圧計
2. 直流電流計
3. RFミリバル
4. AFミリバル
5. 144MHz 帯までのシグナルジェネレー
タ (SSG)
6. 低周波発振器 (AG)
7. オシロスコープ (SCOPE)
8. FM直線検波器 (周波数偏移計)
9. CMカップラ
10. 終端型高周波電力計 (パワー計)
11. 150MHzまでの周波数カウンタ
12. スペクトラムアナライザ



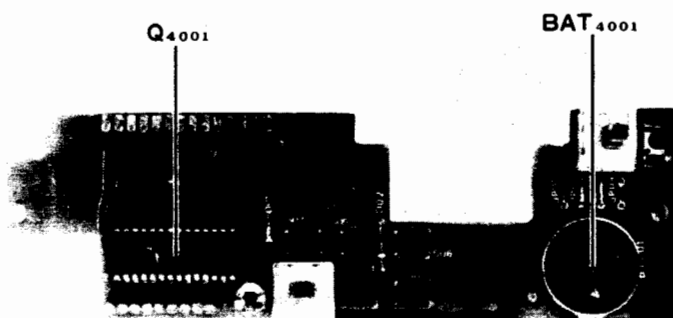
ユニット配置図 (底面側)



メインユニット半導体配置図



コントロールユニット



スイッチ基板ユニット

PLL 回路の調整

PLL 回路の調整に使用する周波数カウンタは完全に較正されたものを、充分エージングを行った安定な状態で調整してください。

調整する環境は、 $15^{\circ}\text{C}-30^{\circ}\text{C}$ 程度の常温で行ってください。この範囲以外の環境にあったセットは調整の前に2時間以上常温中に放置した後に行ってください。

1. VCV 電圧の設計

- ① 運用周波数を 144.00MHz にします。
- ② Q_{1019} $\mu\text{PD2819C}$ のピン⑫に直流電圧計を接続し、 1.5V になるように、 TC_{1005} を調整します。(VCV 電圧)
- ③ 運用周波数を 145.99MHz にし、VCV 電圧が 3.0V 以下であることを確認します。

2. PLL ローカル発振出力回路の調整

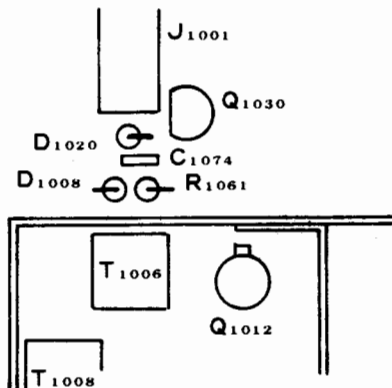
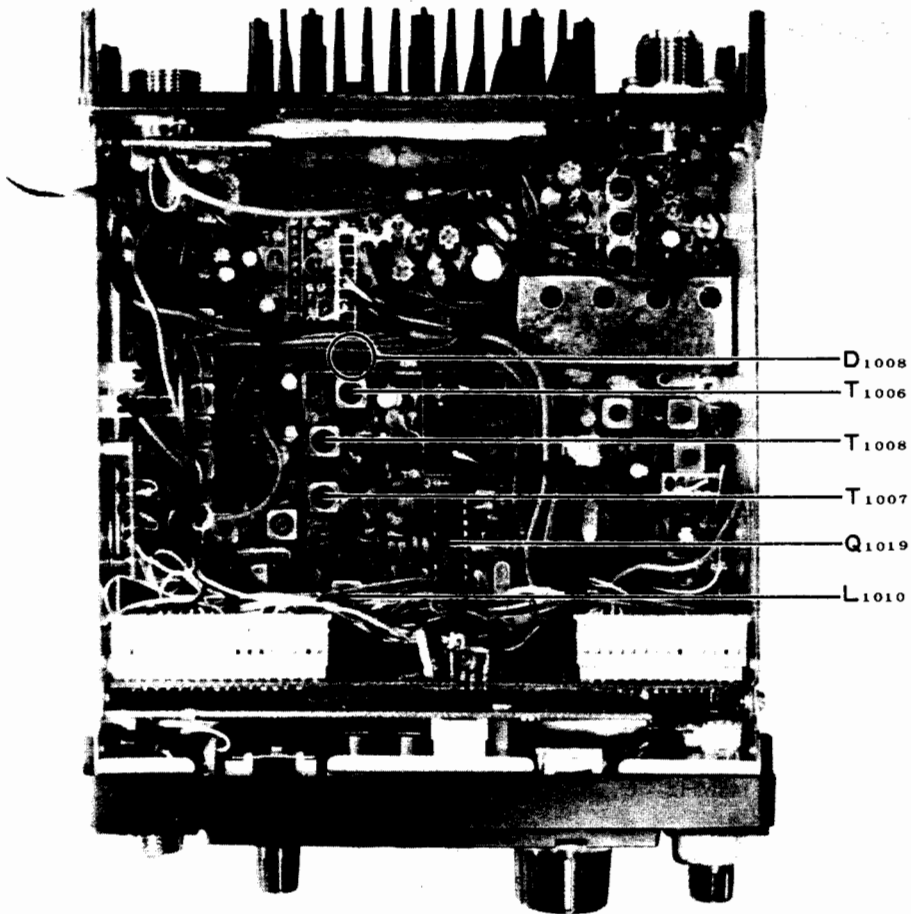
- ① Q_{1019} $\mu\text{PD2819C}$ のピン⑭に RF ミリバルを接続し、 T_{1007} 、 T_{1008} のコアを回して指示が最大になるように調整します。(約 300mV rms)

3. PLL 出力周波数調整回路の調整

- ① 運用周波数を 145.00MHz にします。
- ② D_{1008} 1SS53 のカソードに RF ミリバルを接続し、 T_{1006} のコアを回して、指示が最大になるように調整します。

4. PLL ローカル周波数の調整

- ① 運用周波数を 145.00MHz にします。
- ② D_{1008} 1SS53 のカソードに周波数カウンタを接続し、 L_{1016} のコアを回して 134.30MHz に調整します。



PLL 回路調整箇所

受信部の調整

1. FM検波回路の調整

- ① SQLコントロールツマミを反時計方向に回し切ります。
- ② 外部スピーカ端子に 8Ω のスピーカと AF ミリバルを並列に接続します。
- ③ VOL コントロールツマミを中央に設定し、ノイズレベルが最大になるように T_{1005} のコアを調整します。

2. 高周波回路、中間周波回路の調整

- ① アンテナ端子へ SSG より、145MHz、変調周波数1kHz、デビューション ± 3.5 kHz の信号を加え、Sメータの振れが PO 目盛の“6”になるように SSG の信号レベルを調整します。
- ② 受信周波数を 145MHz にし、SSG の信号を受信します。
SSG の信号レベルを下げながら、Sメータの指示が最大になるように、 TC_{1001} — TC_{1004} 、 T_{1001} — T_{1004} を調整します。

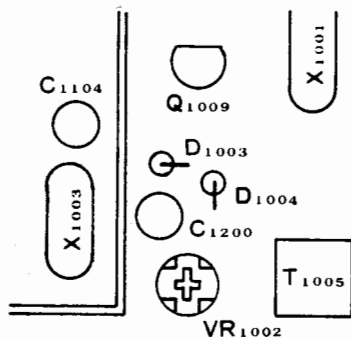
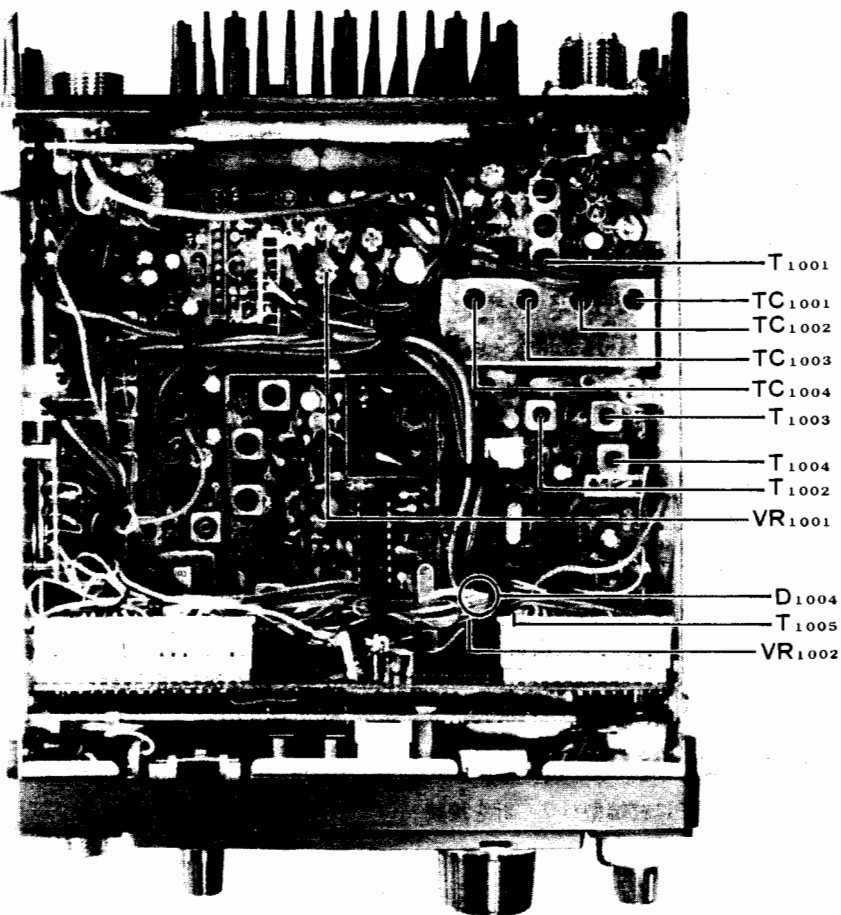
3. Sメータの調整

- ① アンテナ端子へ SSG より 145.00MHz、80dB の信号を加え受信します。
- ② Sメータの指示が +20dB (フルスケール) になるように VR_{1002} を調整します。

- ③ SSG の信号レベルを 0dB に下げ Sメータが振れていることを確認します。

4. トーンコントロール回路の調整

音質調整 VR_{1001} は出荷時には中央付近に設定してありますから自動車内の吸収などで明瞭度が落ちるような場合には VR_{1001} を回して明瞭度が上がるように調整してください。



受信部調整箇所

送信部の調整

送信部の調整には必ずダミーロードを接続して行います。無負荷送信にならないようご注意ください。

1. 出力増幅回路の調整

- ① 調整周波数を 145.00MHz にし、アンテナ端子に終端型パワー計を接続します。
- ② VR_{1010} を反時計方向に回し切り、送信状態にします。
- ③ T_{1010} の同調をずらして送信出力が 5W 以下になるようにしながら、 T_{1009} 、 $T_{1011} - T_{1015}$ のコアを回し出力が最大になるように調整します。
- ④ 次に、 T_{1010} 、 $TC_{1006} - TC_{1008}$ を調整し送信出力を最大にします。

2. ALCの調整

- ① アンテナ端子に終端型パワー計を接続し送信します。

- ② 送信出力が 10W になるように VR_{1010} を調整します。

3. POメータの調整

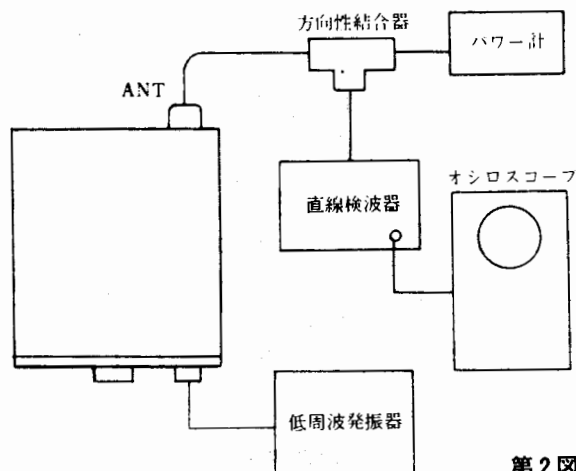
- ① アンテナ端子にダミーロードを接続して送信し、POメータの指示が“8”になるように VR_{1011} を調整します。

4. LOWパワーの調整

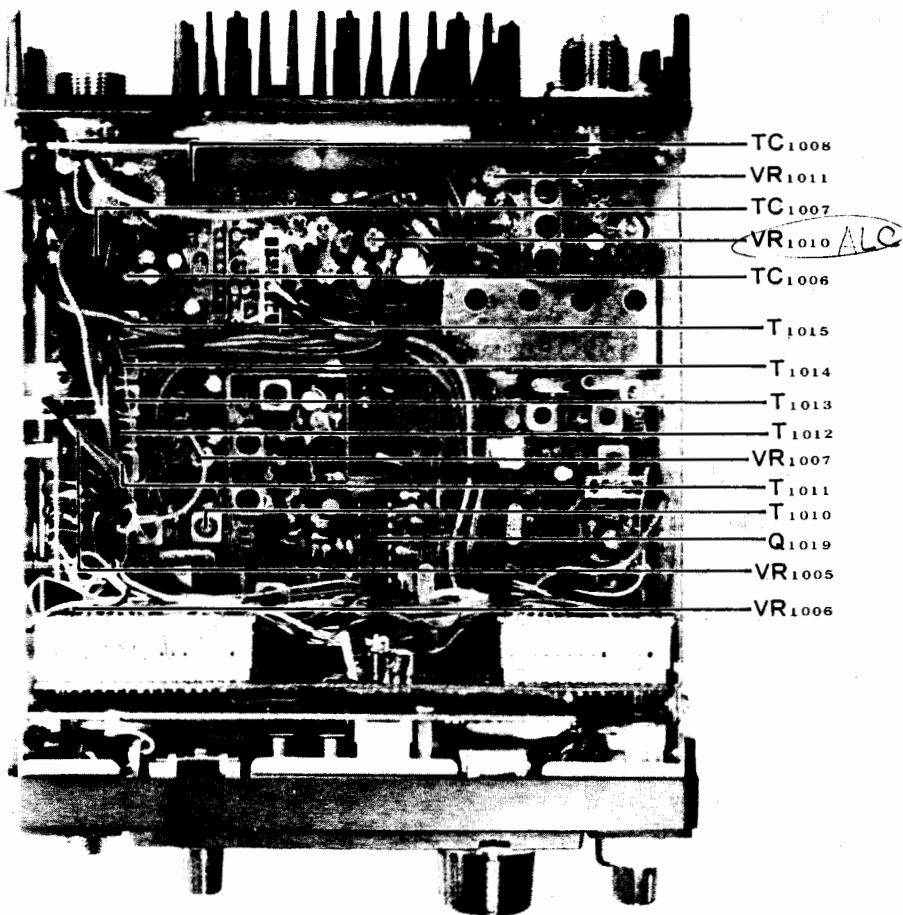
- ① アンテナ端子に終端型パワー計を接続し、HI/LOW 切り換えスイッチを LOW にして送信します。
- ② 送信出力が 1W になるように、 VR_{1013} を調整します。

5. FM変調回路の調整

- ① 第2図のように、パワー計、FM直線検波器、低周波発振器、オシロスコープなどを接続します。



第2図.



送信部調整箇所

- ② 直線検波器を送信周波数に、VR₁₀₀₅を中央に設定し、マイクジャックの入力端子に低周波発振器より 1kHz、15mV rms の信号を加えて送信します。
- ③ 直線検波器の周波数偏移計を読み、デベーションが $\pm 4.5\text{kHz}$ になるように VR₁₀₀₆ を調整します。この時、オシロスコープ上の変調波形に異常がないことを確認します。
- ④ 次に低周波発振器から、1kHz、1.5mV rms の信号を加え、デベーションが $\pm 3.5\text{kHz}$ になるように VR₁₀₀₅ を調整します。

6. 送信平衡ミキサの調整

※ この調整ではスプリアスの発射となる場合がありますから、必要のない場合は手をふれないようにしてください。

(Q₁₀₂₄、Q₁₀₂₅ 2SK168D を交換したような場合以外は再調整の必要はありません。)

- ① アンテナ端子にダミーロードを通してスペクトラムアナライザを接続して送信します。
- ② 送信周波数 $\pm 10.7\text{MHz}$ のスプリアスが最少になるように、VR₁₀₀₇ を調整します。

定 格

共 通

送受信周波数範囲	144.00MHz—145.99MHz
送受信周波数	上記周波数範囲内で 10kHz ステップ 200チャンネル
電波の型式	F3 (F3E)
空中線インピーダンス	50Ω 不平衡
電源	直流 13.8V
動作電圧範囲	直流 12—15V
接地方式	マイナス接地
消費電流	受信時 300mA以下 送信10W 出力時 2.5A 以下
動作温度範囲	—10℃ ～ 60℃
ケース寸法	幅150mm×高50mm×奥行174mm
本体重量	約 1.3kg

送信部

送信出力	10W
(定格終段入力	20W DC)
変調の方式	リアクタンス変調(周波数変調)
最大周波数偏移	± 5kHz
不要輻射強度	—60dB 以下
マイクロホンインピーダンス	600Ω

受信部

受信方式	ダブルコンバージョンスーパーヘテロダイン
第1中間周波数	10.7MHz
第2中間周波数	455kHz
受信感度	0.25μV 入力 SINAD 12dB以上 1μV 入力 S/N 30dB以上
スケルチ開放感度	—7dB 以下
イメージ比	60dB 以上
選択度	15kHz 以上／—6dB 30kHz 以下／—60dB
低周波出力	1W以上 8Ω負荷 10%歪時
低周波負荷インピーダンス	8Ω

☆ 測定法は JALIA で定めた測定法による。

☆電波の型式および変調方式の () 内は WARC-79 であらたに定められた表現方法です。

使用半導体

I C

HD44820-A18	1個
TP0401	1個
MC14002B	1個
MC14011B	1個
MC14069UB	2個
MC3357P	1個
M57715	1個
μPC575C2	1個
μPC577H	1個
μPD2819C	1個
78L05	1個

TRANSISTOR

2SC496Y	1個	1SV69 (Varactor)	5個
2SC535	1個	1T25 ()	1個
2SC535A	1個	WZ061 (Zener)	1個
2SC945P	3個	WZ090 ()	2個
2SC1383	1個	BG4632KX(LED)	1個
2SC1815Y	11個	PR4632K (LED)	1個
2SC2026	1個		
2SC2053	1個		
2SC2407	1個		
2SC2785E	1個		

LCD DISPLAY

H1313A	1個
--------	----

DIODE

FET

		1S188FM(Ge)	5個
2SK19TM-GR	1個	1S1555 (Si)	4個
2SK168	1個	1SS53 (Si)	20個
2SK168D	2個	U05B (Si)	1個
3SK51	4個	1SS97	1個

(Schottky Barrier)

★デザイン、定格および回路定数は改善のため予告なく変更することがあります。

★使用半導体は同等以上の性能をもつ他のものを使用することがあります。

ご注意

■安全上の注意

- 電源電圧は、
12—15Vです。付属の電源コードを使用し、直流電源に接続してください。動作電圧を越えると危険ですから注意してください。
- 異常と感じたときは、
煙がでている、変な臭いがする……などの故障状態のまま使用すると危険です。すぐに電源スイッチを切り、販売店またはもよりの当社サービスステーションへ修理をご依頼ください。
- セットの内部に触れることは、
故障の原因となります。バックアップスイッチの操作以外は手を触れないでください。内部の点検、調整はなるべく販売店またはもよりの当社サービスステーションへお任せください。

■取扱上の注意

- 変形、変色、熱、雑音、破損などを防止するため、次のような場所はできるだけさけてください。
○周囲温度が極端に高い所または極端に低い所。○湿気の多い所。○寒い部屋から急に暖かい部屋への移動。○直射日光の当る所。○暖房器のそば。○不安定な所。
- モービル運用などで、
無線中継所の近くでは、業務用無線通信に妨害をあたえる場合がありますのでご注意ください。
- 外部アンテナは、
テレビアンテナや、電灯線からなるべく離してください。
- ケースが汚れたら、
中性洗剤を湿した布などで軽くふいて汚れを落とし、乾いた布でふきとります。シンナーやベンジンは使用しないでください。

故障？と思う前に

故障かな？と思ったら…………

修理を依頼する前に、ちょっとお確かめください。

■音がでない

- 電源スイッチは ON になっていますか。
- 音量調節器 (VOL) が反時計方向に絞られていますか。
- スケルチはオープンになっていますか。
(背面の TONE SQ スイッチが ON になっていませんか、スケルチコントロール (SQL) を時計方向に回しすぎていませんか)
- 電源の接続はまちがっていませんか。
- 電源の電圧は正常ですか。
- アンテナは確実に接続してありますか。
- 外部スピーカの接続はまちがっていませんか。

■電波が出ない

- マイクロホンは確実に接続してありますか。
- マイクロホンの PTT スイッチは確実に押していますか。
- アンテナは確実に接続してありますか。
- アンテナの SWR は異常ありませんか。
- 電源の電圧は正常ですか。

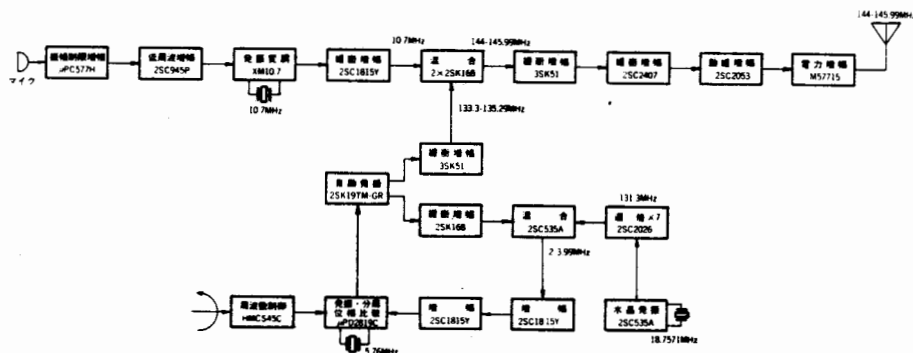
アマチュア局免許申請書類の書き方

21. 希望する周波数の範囲、空中線電力、電波の型式(注1)

[illegible]

22工事設計	第 1 送信機	第 2 送信機	第 3 送信機	第 4 送信機	第 5 送信機
発射可能な電波の型式、周波数の範囲	F3 (注1) 144MHz 帯				
変調の方式	F3 (注1) リアクタンス変調				
呼称周波数	M57715×1	×	×	×	×
電圧・入力	13.8 V 20W	V W	V W	V W	V W
送信空中線の型式			周波数測定装置	A 有 (標準) B 無	
その他工事設計	電波法第3章に規定する条件に合致している。		添付図面	☐ 送信機系統図	

送信機系統図（JARL保証認定で免許申請の場合には登録番号 Y-58あるいは型名 FT-230と記入し送信機系統図を省略できます。）



(注1)： WARC-79 であらたに定められた電波の型式と変調の方式の表現方法が実施された場合には F3 は F3E、リアクタンス変調は周波数変調となります。

YAESU

Performance without compromise.SM

このセットについて、または、ほかの当社製品についてのお問い合わせは、お近くのサービスステーション宛にお願い致します。またその節はかならずセットの番号（シャーシー背面にはっ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。なお、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。

八重洲無線株式会社

営業部 ☎146 東京都大田区下丸子1-20-2

札幌営業所/サービス ☎003 札幌市白石区菊水6条1-1-33 石川ビル ☎011(823)1161
仙台営業所/サービス ☎983 仙台市若林区大和町5-6-17 ☎022(235)5678
関東営業所/サービス ☎332 埼玉県川口市弥平1-5-9 ☎048(222)0651
東京営業所 ☎103 東京都中央区八重洲1-7-7 ☎03(3271)2861
名古屋営業所/サービス ☎457 名古屋市南区戸部町2-3-4 ☎052(811)4949
大阪営業所/サービス ☎542 大阪市中央区上汐1-4-6 吉井ビル ☎06(764)4949
広島営業所/サービス ☎733 広島市西区己斐本町2-12-30 SKビル ☎082(273)2332
福岡営業所/サービス ☎812 福岡市博多区上牟田1-16-26 第2山本ビル ☎092(482)4082
サービスセンター ☎332 埼玉県川口市弥平1-5-9 ☎048(222)0651