

# 取扱説明書 FT-230 II



八重洲無線株式会社

このたびは YAESU FT-230Ⅱ 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く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修理をご依頼ください。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保証期間はお買い上げの日より1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、お買い上げ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。

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 II

FT-230 II 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、受信はメモリ周波数、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-230Ⅱ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、本機の性能を十分発揮できるよう、この取扱い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みください。

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

.....

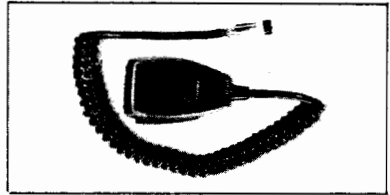
# 付属品

.....

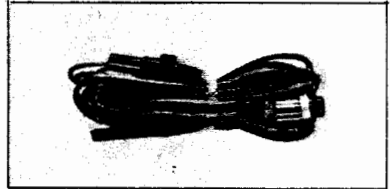
マイクロホン

YM-49 (M3090035) 1

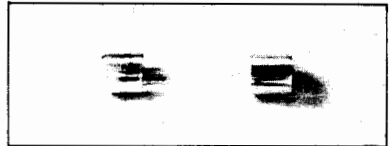
(マイクロホンハンガー付)



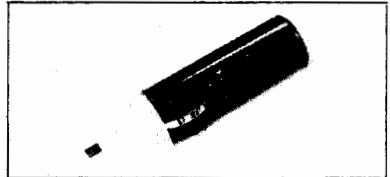
電源ケーブル (T9002805) 1



ヒューズ 5A (Q0000005) 1

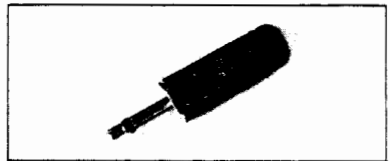


シガープラグ (P0090067) 1



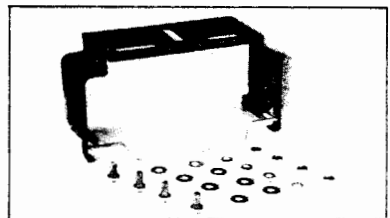
外部スピーカプラグ

C107 (P0090034) 1

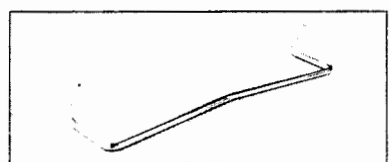


モバイルブラケット (R0085571) 1

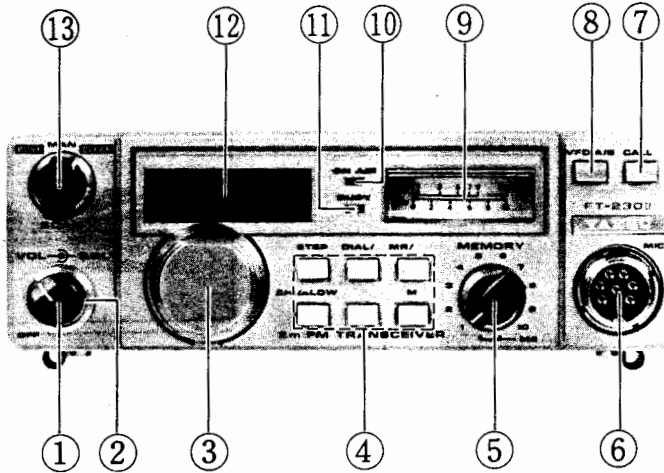
(取付ネジ一式付)



スタンドA (R0062300A) 1



# 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。

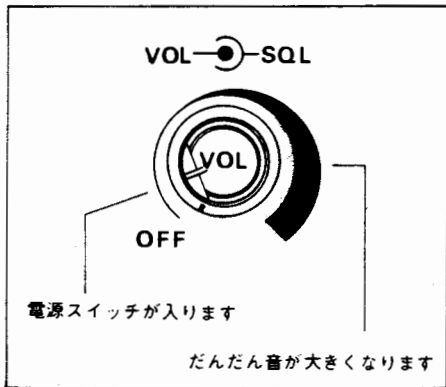
## 6. メモリスキャン

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

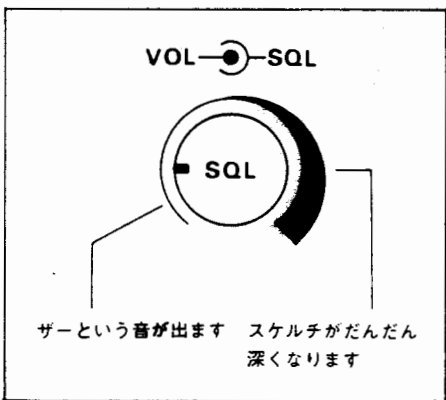
スキャンしている周波数を停止させる方法をいい、MAN、CLEAR、およびBUSYの3方法があります。

### 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。

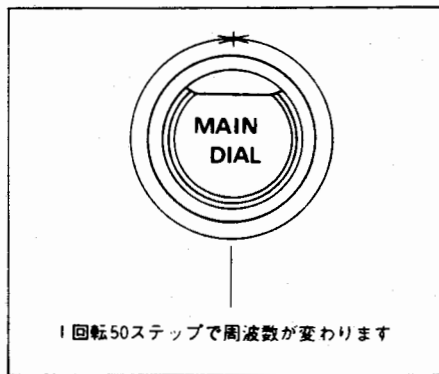
### ② SQL (スケルチ)



FM受信にて受信信号の入感がないときに出るFM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開かなくなります。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用しますが、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



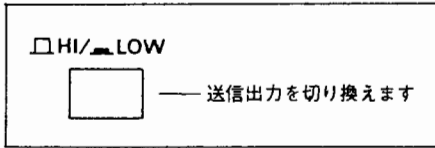
ダイヤルモードの時、運用周波数を選択するつまみで、1回転50ステップで周波数を可変できます。1ステップの周波数変化は、STEPスイッチの切り換えにより、10kHzと20kHzを選択することができます。

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。

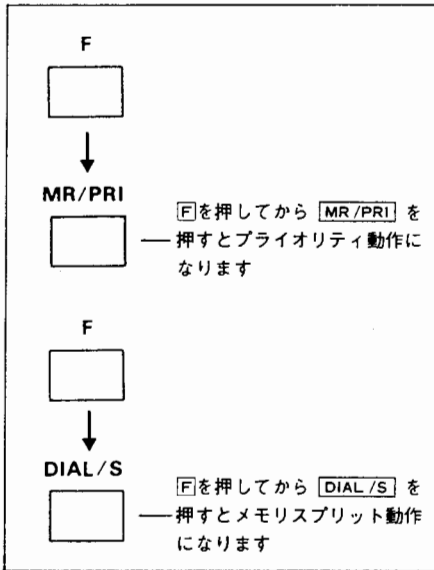
#### ④ キースイッチ

##### 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。

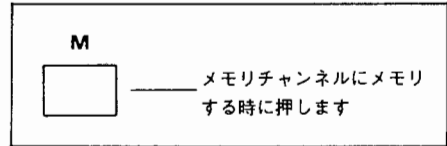
##### 2) F (ファンクション)



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

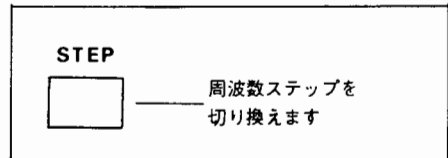
タルディスプレイに約3秒間“**■**”を表示し, この間に先のキーを操作すると, それぞれの動作に移ります。

##### 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。

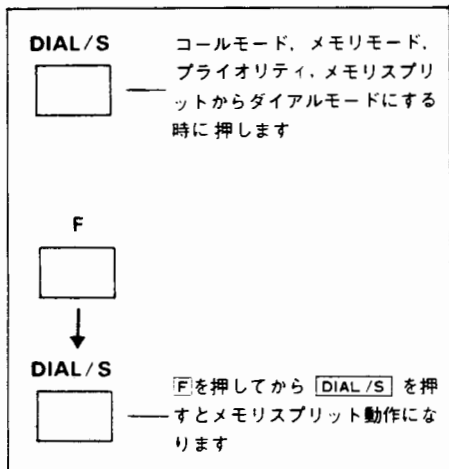
##### 4) STEP (ステップ)



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)

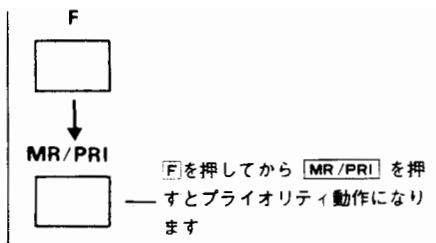
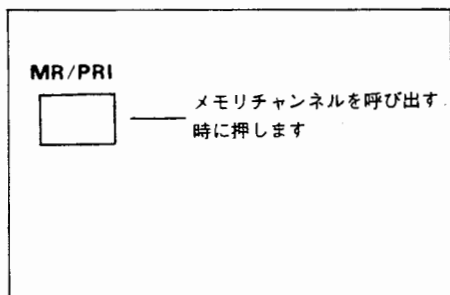


コールモード、メモリモード、あるいはプライオリティ動作、メモリスプリット動作からダイヤルモードに戻す時に使用するキーです。また2)のファンクションキーを押した後、約3秒以内にこのキーを押すとメモリスプリット動作になります。

(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)

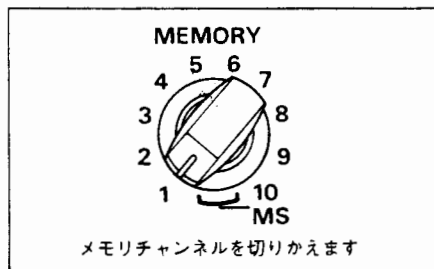


メモリした周波数で運用する時に押すキーです。このキーを押すと⑤のメモリ選択スイッチで選択したメモリチャンネルにメモリされている周波数を呼び出し、⑫のディスプレイに“M”とその周波数を表示します。なお、メモリチャンネルになにも書き込まないでメモリを呼び出すと、5,000.0(145,000.0MHz)が呼び出されます。

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)

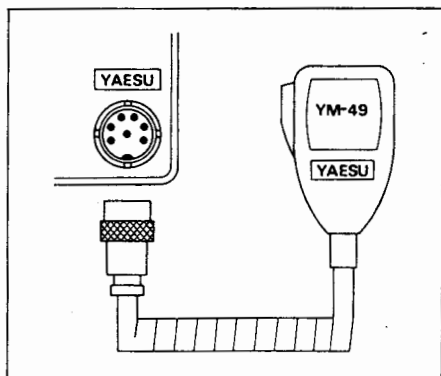


10個のメモリチャンネル及びメモリスキャン動作を選択するスイッチで次のように動作します。

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。

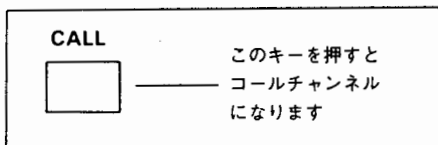
MS ……………マイクロホンのUP/DWNキーにより、メモリチャンネル (M1—M10) にメモリした周波数をスキャン出来ます。

### 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)

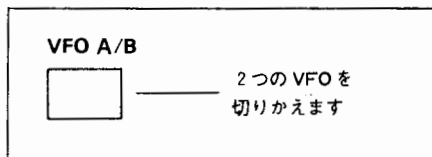
コールチャンネルの周波数は 145.0000

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

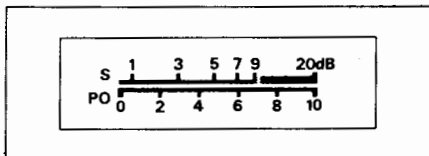
と表示されます。

### ⑧ VFO A/B (VFO切り換えスイッチ)



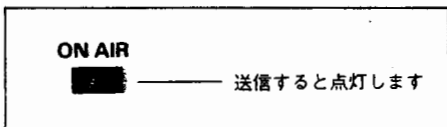
このスイッチの操作により、VFO-A、VFO-Bの2VFO運用ができます。また、VFO-AとVFO-Bはオートスキャン、メモリの書き込み、プライオリティ動作等のすべての機能を同様に使うことができます。

### ⑨ メータ

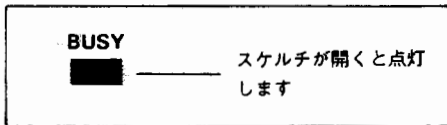


受信時には信号強度を示すSメータ、送信時には相対値の出力を示すPOメータになります。

⑩ ON AIR (オンエア)



⑪ BUSY (ビジー)



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、ボリュー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

デジタルディスプレイの動作説明:

- 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
- ディスプレイ:
- 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)



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作します。

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。

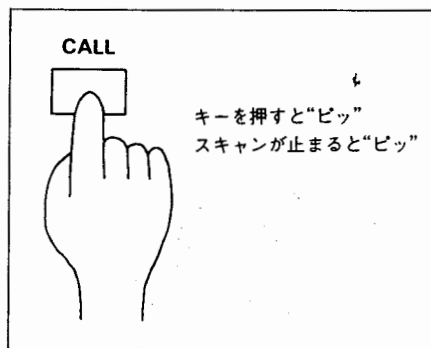
BUSY.....CLEAR と反対に、使用しているチャンネルまでスキャンを続け、スケルチが開くとスキャンが停止し、使用中のチャンネルを受信します。

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witch 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** )

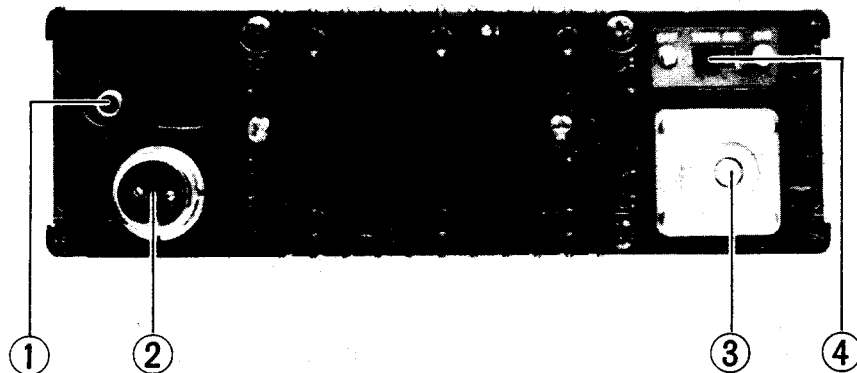
を押した時に圧電ブザーにより発振音が出ますから、確実にキースイッチを押したかどうかを確認することができます。



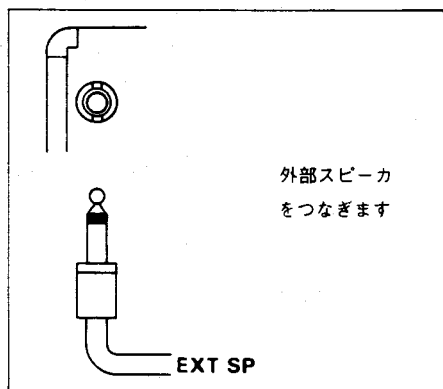
また、スキャン中にスキャン停止条件によりスキャンが停止した時にも発振音が出ますから、動作を確認することができます。

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



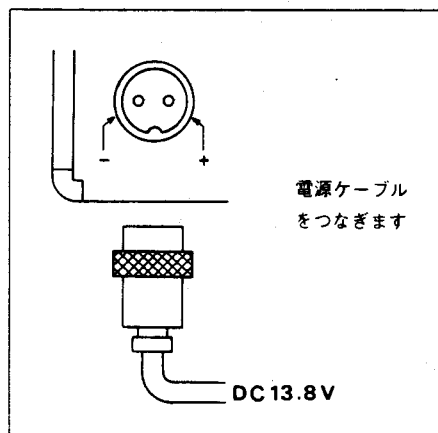
## ① EXT SP (外部スピーカ)



インピーダンス4~16Ω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。

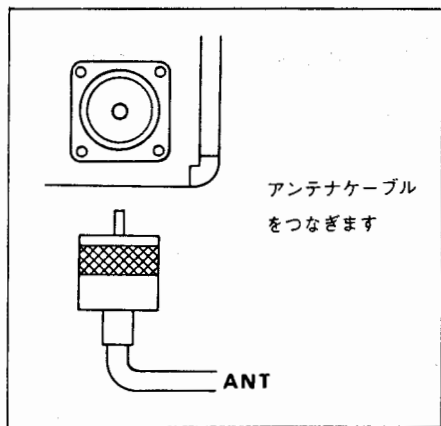
## ② DC13.8V (電源コネクタ)



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。

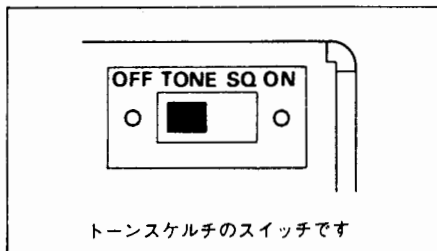
(赤コードはプラス、黒コードはマイナ  
スです。)

### 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 $50\Omega$ 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 $50\Omega$ であれば、どのよ  
うなアンテナでも使うことができます。

### ④ TONE SQ (トーンスケルチ)



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-32R) を使用して  
運用するとき、このスイッチを ON にし  
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

卓上で使用する場合はスタンドをスタン  
ド取付金具に、またスタンド取付金具はモ  
ービルブラケットに固定する時にも使用し  
ます。

バックアップ機能については28頁を参照  
してください。



## 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。

モバイル運用の場合には、 $\frac{1}{4}$ λ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、キュービカルクワッド、グラッド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、モバイル運用に最適な、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。

ルーフサイドアンテナ基台RSM-3Rまたは、ルーフサイドマグネットアンテナ基台RSM-4Mと $\frac{5}{8}$ λホイップアンテナRSL-145Sの組み合わせ、さらにルーフサイドアンテナ基台RSM-2と $\frac{1}{4}$ λホイップアンテナRSE-2Aまたは $\frac{5}{8}$ λホイップアンテナRSL-145の組み合わせでご利用ください。

なお当社では、モバイル運用に最適なヘッドセットYH-1およびフレキシブルマイクMF-1を用意しております。スイッチボックスSB-2と組み合わせてご利用ください。

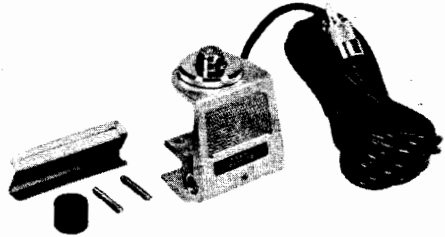




RSM-4M



RSL-145S



RSM-3R



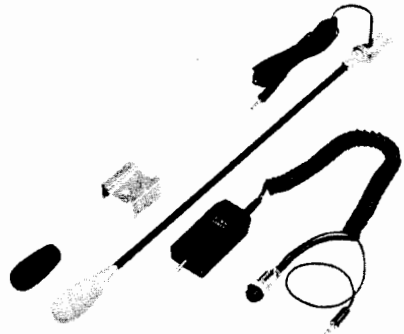
RSL-145



RSM-2



YH-1/SB-2



MF-1/SB-2

## 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ますから、ヒューズが切れた場合には電源コードの逆接続ではないかをまず確認してください。

ただし、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て保護回路が働かないこともあり、また車載アンテナやブースタなどが接続してある場合には、逆接続の電圧が同軸線等を通り電源コードのヒューズを通らないで逆極性の電圧が加わることもありますので、正しい極性での接続と規定電流値のヒューズを使用することを必ず守ってください。

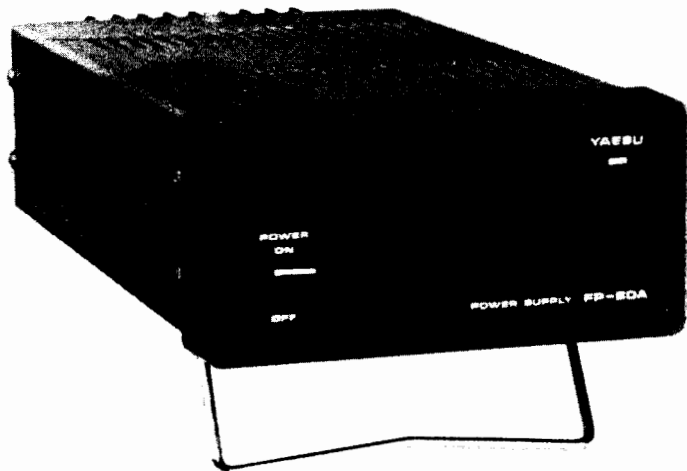
電源コードは最短距離で電源と接続することが必要です。やむを得ず電源コードの延長が必要な場合には、付属の電源コードと同等以上の電流容量のコードを使用し、接続点は確実にハンダ付して電圧降下や接触不良、発熱の原因にならないようにして下さい。(絶縁テープによる処理も確実に行ってください)

車載で使用するときには、つぎの点を特に注意してください。

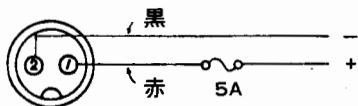
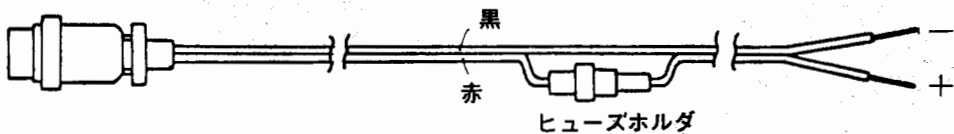
- ① いわゆる12V型電池を使用している車であること、バス、トラックなどの大型車で24V型のバッテリーを使用している車では使えませんので、このような車では電池の電圧に注意してください。
- ② 自動車のボディに電池のマイナス電極が接続してある、いわゆるマイナス接地の自動車であること。
- ③ 走行中など、エンジンの回転数が上がったような場合でも電圧が15Vを超えることがないように、レギュレータが調整されていること。
- ④ エンジンを停止した状態で送信を長く続けると電池が過放電になり、つぎにエンジンを始動するときに支障を生ずることがありますので十分ご注意ください。

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。

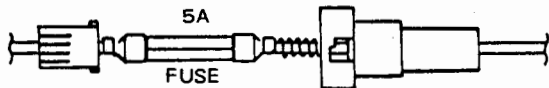
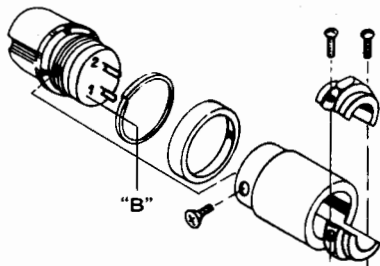
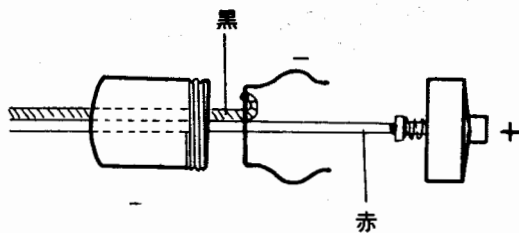
固定局など100V 50/60Hzの商用電源で使用するには上記容量のAC-DC定電圧電源が必要でFP-80Aが最適です。



FP-80A



Viewed from "B" side



電源コード組立図

# 使 い 方

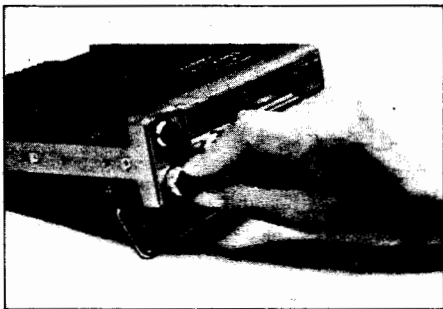
まず、パネル面の説明など各部の説明と、ご使用の前に良くお読みいただきます。

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してみましょう

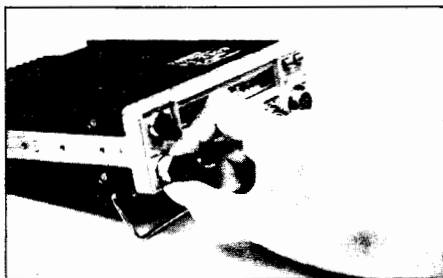
## 受信のしかた

### 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。

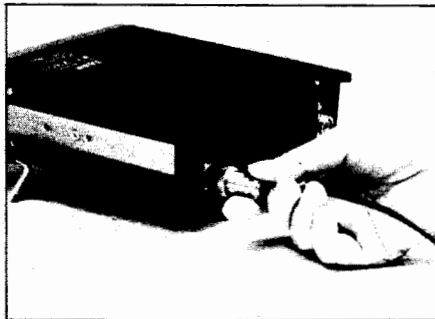


- (2) SQL コントロールツマミを反時計方向に回します。

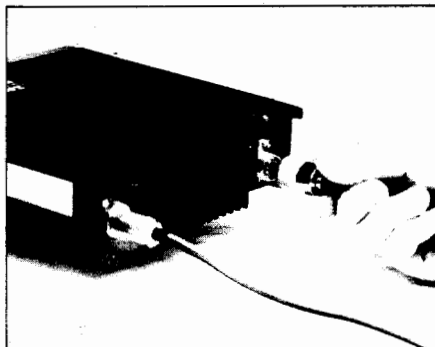


- (3) 付属の電源ケーブルのプラグを接続します。

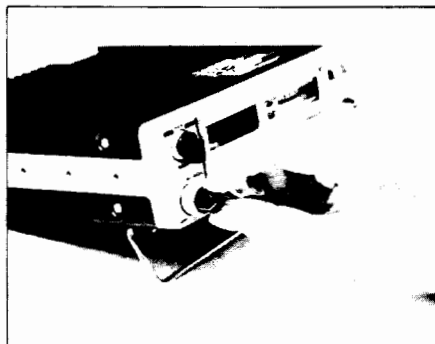
(電源ケーブルはまえもってバッテリー等の電源側に接続しておいてください。)



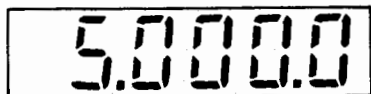
- (4) アンテナケーブルを接続します。



### 2. 電源スイッチを入れる

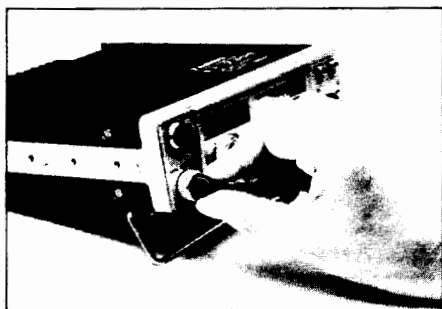


VOL ツマミを時計方向に回して電源スイッチをON にします。LCD 表示器に 5.000.0 を表示し 145.000.0MHz が受信できます。



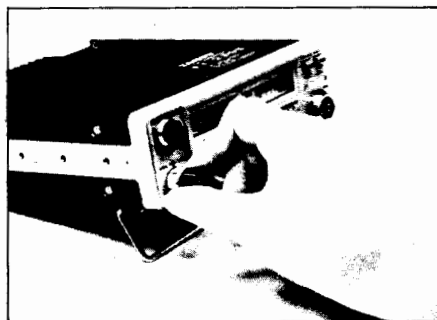
(なお本機は、バックアップ機能が組み込まれていますので、バックアップスイッチをON にしておくと、次に電源スイッチを入れるとスイッチを切る前の状態を表示します。くわしくは28頁バックアップ機能の項目を参照してください)

### 3. 音量調節



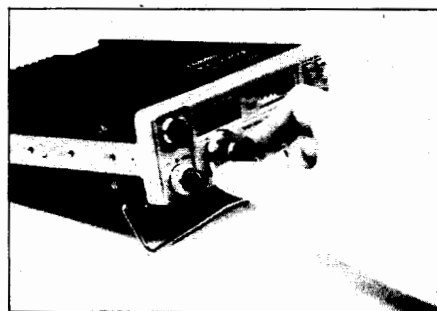
VOL ツマミを時計方向に回すほど受信音は大きくなりますから、適当な音量で受信できるように調節します。

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すと、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。

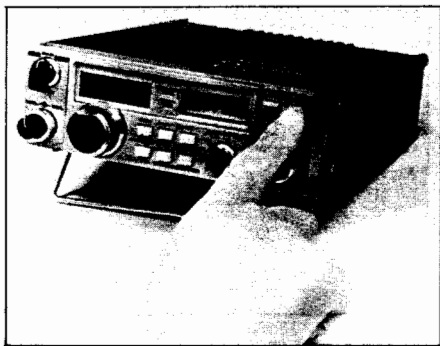
反時計方向に回した時はこれと反対に

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 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、プライオリティ動作、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わります。

(例：5.000.C→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-32R) の取付け

によって、トーンスケルチ運用をすることが  
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

受信ができたらつぎは送信に移ります。

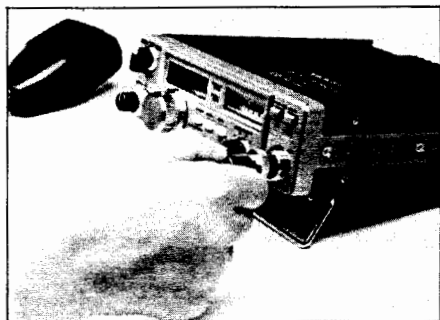
電波の発射には、すでに行われている他の通信に妨害を与えないよう、運用中の局を呼び出しするとき以外は送信しようとする周波数をよく受信して妨害しないことをたしかめてから送信してください。

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、マイクロホンに向かって送話すれば、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、メインダイアルのステップは、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。

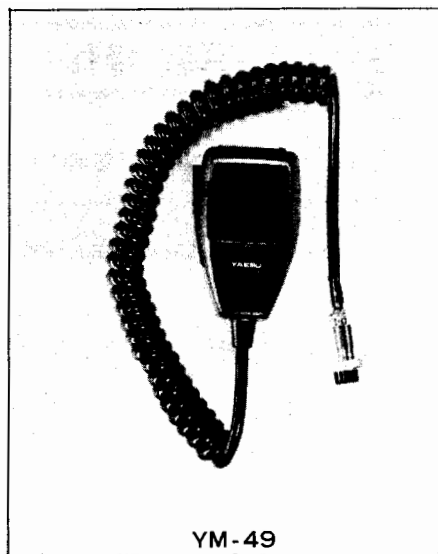


(2) 受信のときと同じようにダイヤルモード、メモリモード、コールモードで送信できます。プライオリティ動作中に送信した場合、送信中はプライオリティ動作は一時停止しますが、受信に戻った時に再び動作を始めます。

また送信中はスキャン、及び周波数メモリの書き込み、呼び出し等は禁止されこれらの操作を行っても機能は動作しません。

(3) スキャン中、PTTスイッチを押すとスキャン停止命令が出るだけで送信はされません。一度PTTスイッチを戻してから再び押すと、スキャンが停止した周波数で電波が発射されます。

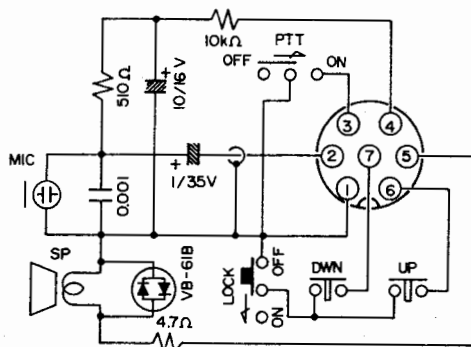
(4) 近距離通信などではHI/LOW切り換えスイッチにより、送信出力を1Wにすることが出来ます。



YM-49

### 3. マイクロホン

付属のスピーカマイクYM-49には、マイクエレメント、スピーカ、PTTスイッチ、UP/DWNのスキャンスイッチが組み込まれています。なおマイクロホン裏面には、スキャンの誤操作を防止するためのロックスイッチを取り付けてありますから、スキャンにより周波数を設定した後、ロックスイッチをONにすることにより、スキャンの新たな操作を受けなくなり、誤って手を触れても他の動作に移る心配はありません。



YM-49 マイクロホン接続図

# 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

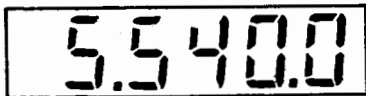
ダイヤルモードまたはスキャンモードにてメモリしたい周波数を設定します。

(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)。

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。

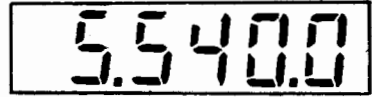
145.540MHzをメモリチャンネルM2に書き込む場合は次の通りです。

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す。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/PR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



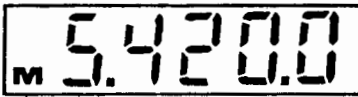
145.360MHzとする

### 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、オートスキャン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)

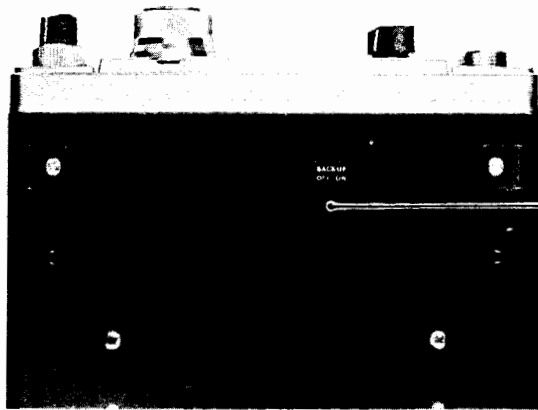
本機はバックアップ機能を動作させるために、バックアップ用電池を組み込んであります。バックアップ用電池には高性能リチウム電池の採用により、電源を外しても長期間メモリ等CPUの内容を記憶し続けることができます。

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。

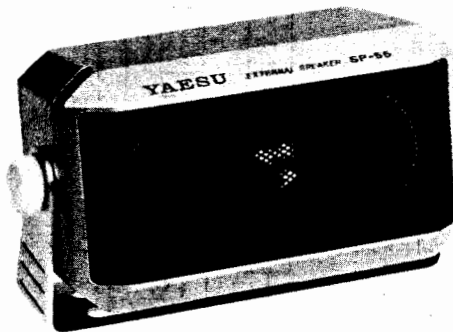
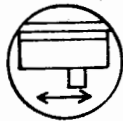
バックアップ機能が動作しなくなり、バックアップ電池(リチウム電池)の消耗と思われましたら、サービスステーションにお持ちください。(有料)



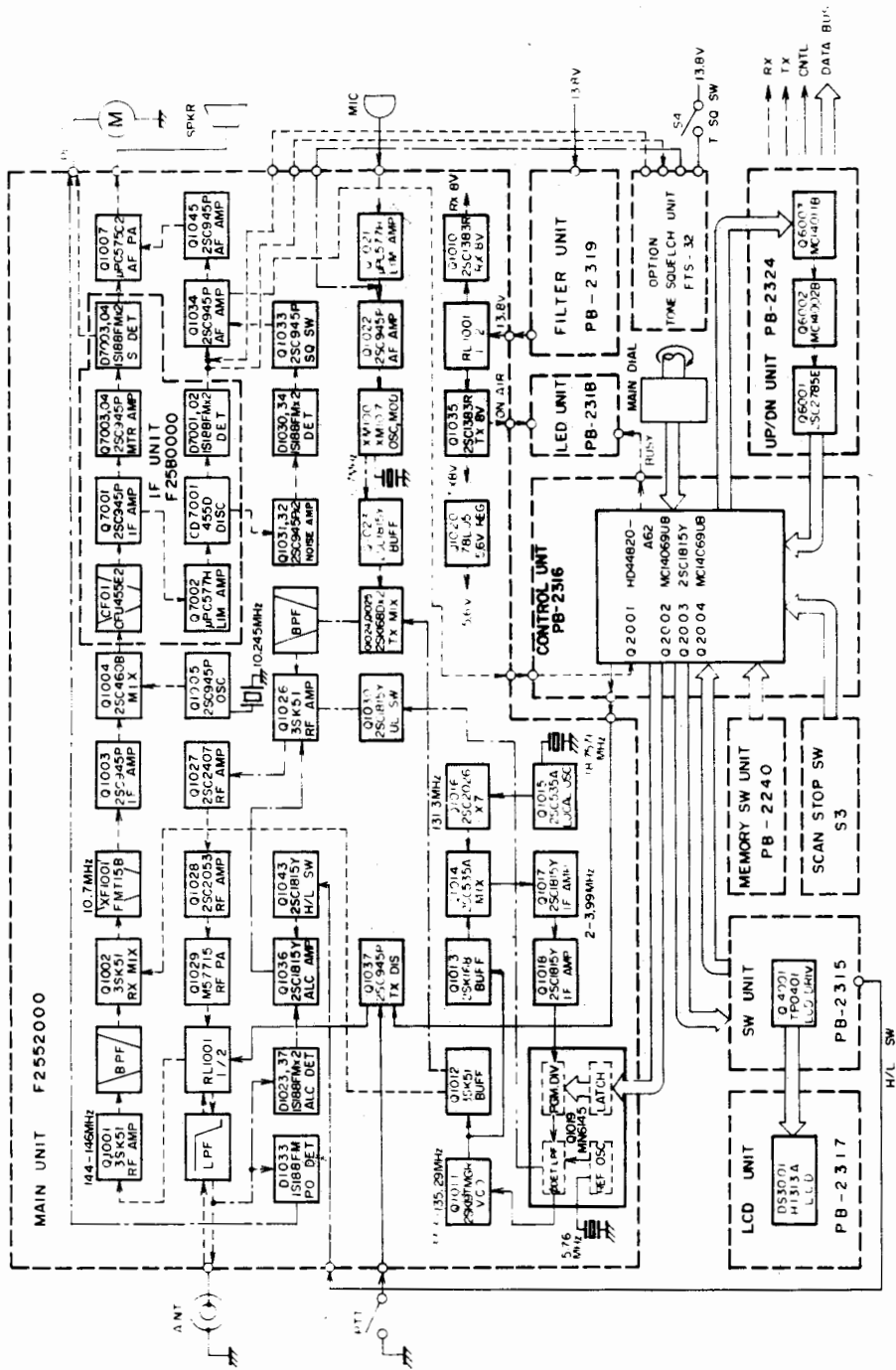
S<sub>2001</sub>  
(BACKUP)

BACKUP  
OFF ON

OFF ON



外部スピーカ SP-55



第1図 ブロックダイアグラム

F.T-230 II  
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<sub>1022</sub>, L<sub>1023</sub>, L<sub>1</sub>, C<sub>1185</sub>, C<sub>1186</sub>, C<sub>1187</sub>, C<sub>1</sub>で構成)およびアンテナ切り換えリレーRL<sub>1001</sub>を通り、入力同調回路T<sub>1001</sub>に加わります。T<sub>1001</sub>からQ<sub>1001</sub> 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<sub>1002</sub> 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<sub>1011</sub> 2SK19TM-GRで構成するVCO回路により133.3-135.3MHzを発振し、Q<sub>1012</sub> 3SK51でバッファ増幅、T<sub>1006</sub>の同調回路を通り、Q<sub>1002</sub> 3SK51の第2ゲートに加えています。

Q<sub>1002</sub>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<sub>1003</sub> 2SC945Pで増幅、第2ミキサQ<sub>1004</sub> 2SC460Bに加えます。

Q<sub>1004</sub>へ加えられた10.7MHzの信号は、X<sub>1001</sub>, Q<sub>1005</sub> 2SC945Pの発振回路で作作り出す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<sub>1001</sub> CFU455E2で選択度を上げ、Q<sub>7001</sub> 2SC945Pで増幅、Q<sub>7002</sub> μPC577Hのリミッタ増幅回路でAM成分を除去し、さらにCD<sub>7001</sub> ディスクリミネータ回路によってFM検波しC<sub>1303</sub>を通して低周波信号を取り出します。

この低周波信号出力は、Q<sub>1034</sub>, Q<sub>1045</sub> 2SC945Pの低周波増幅回路で増幅の後、

VR<sub>1</sub>で音量調節を行い、Q<sub>1007</sub>  $\mu$ 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。

スケルチ回路は無信号時FM検波出力中のノイズ成分をC<sub>1301</sub>、L<sub>1028</sub>、C<sub>1304</sub>、<sub>1027</sub>で構成する共振回路で取り出し、Q<sub>1031</sub>、<sub>1032</sub>で増幅、D<sub>1030</sub>、D<sub>1034</sub> 1S188 FMにより整流しスケルチコントロール電圧となります。このコントロール電圧により、スケルチコントロールトランジスタQ<sub>1033</sub> 2SC945PをONにし、Q<sub>1034</sub> 2SC945P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。またこのスケルチコントロール信号は同時にQ<sub>1044</sub> 2SC945Pを通して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、さらにコントロールユニット内のQ<sub>2003</sub> 2SC1815-Yを制御してBUSYランプを点滅します。

Q<sub>7003</sub> 2SC945Pで中間周波増幅した信号の一部は、Q<sub>7004</sub> 2SC945Pで増幅、D<sub>7003</sub>、D<sub>7004</sub> 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、Q<sub>1021</sub>  $\mu$ 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VR<sub>1006</sub>で最大周波数偏移量を設定し、Q<sub>1022</sub> 2SC945-Pで増幅、XM<sub>1001</sub>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、Q<sub>1023</sub> 2SC1815-Yで増幅し、Q<sub>1024</sub>、Q<sub>1025</sub> 2SK168Dのバランスドミキサ回路に加え、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、T<sub>1011</sub>-T<sub>1014</sub>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、Q<sub>1026</sub> 3SK51でバッファ増幅、Q<sub>1027</sub> 2SC2407、Q<sub>1028</sub> 2SC2053でエキサイタ増幅、Q<sub>1029</sub> 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RL<sub>1001</sub>、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。

C<sub>1189</sub>により送信出力の一部を検出し、D<sub>1023</sub>、D<sub>1037</sub> 1S188FMによって倍電圧整流して作り出された直流電圧をVR<sub>1010</sub>にてレベル設定を行い、Q<sub>1036</sub> 2SC1815-Y

に加えます。Q<sub>1036</sub>のコレクタは、エキサイタ増幅Q<sub>1026</sub>の第2ゲートに接続され、オーバドライブの時に、Q<sub>1026</sub>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、Q<sub>1043</sub> 2SC1815-YがカットオフとなりQ<sub>1036</sub>のベース電圧が高くなりそしてコレクタの電圧が下がります。Q<sub>1036</sub>のコレクタはQ<sub>1026</sub>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VR<sub>1013</sub>に行います。

## 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Q<sub>1011</sub> 2SK19TM-GRで構成するVCOで作ります。

VCOで発振した信号はQ<sub>1012</sub> 3SK51で

バッファ増幅を行い、D<sub>1007</sub>、D<sub>1008</sub> 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。Q<sub>1011</sub>で発振した信号の一部はQ<sub>1013</sub> 2SK168Dでバッファ増幅し、Q<sub>1014</sub> 2SC535-Aのミキサへ加わります。

Q<sub>1014</sub>のミキサではQ<sub>1015</sub> 2SC535のVCXOで発振、Q<sub>1016</sub> 2SC2026で通倍して作り出す131MHz帯の信号と混合、2—4MHz帯のPLL中間周波信号に変換します。

PLL中間周波信号はQ<sub>1017</sub>、Q<sub>1018</sub> 2SC1815-Yで増幅し、Q<sub>1019</sub> MN6145のプログラマブルデバイダ部のピン⑭に入力し、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去し直流電圧にして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、Q<sub>1019</sub>のピン⑦がLOWレベルになります。このためQ<sub>1030</sub> 2SC1815-Yのベース電圧が下がりカット

オフとなるのでQ<sub>1026</sub>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クラン、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、また割り込み入力は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 $\mu$ 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

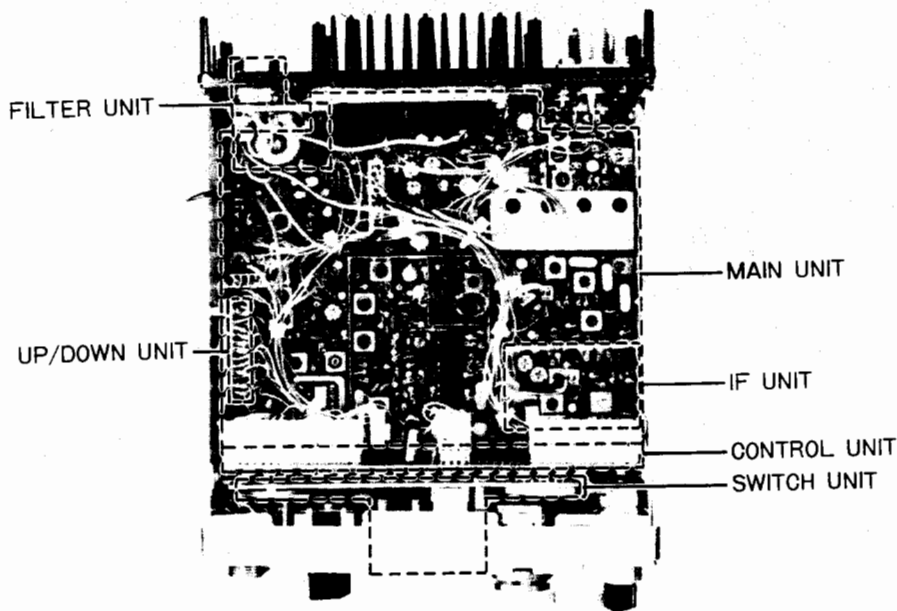
CPUから4bit並列データ、データストロープ信号、チップイネーブル信号とコントロールユニットからのフレームクロックをQ<sub>4001</sub> TP0401に入力します。Q<sub>4001</sub>は液晶ドライブ用のICで、5桁の液晶デジタルディスプレイ H1313A をダイナミックドライブします。

## 調整と保守

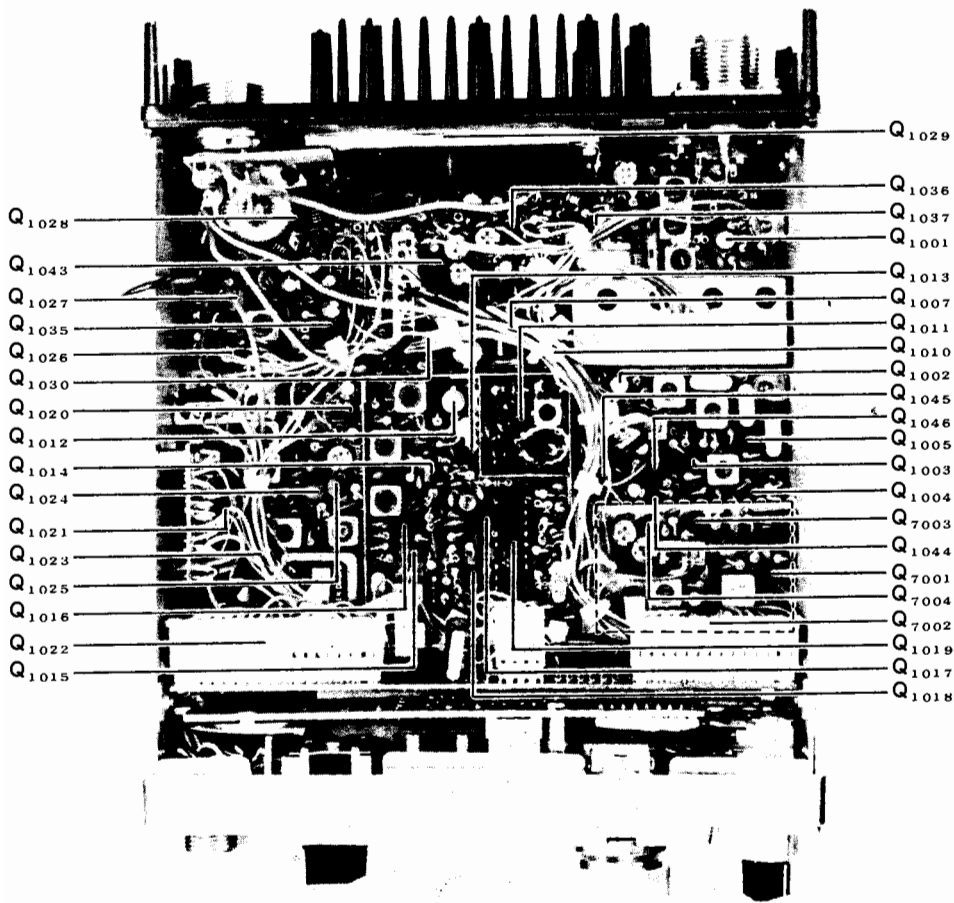
お手元のセットは、工場で完全に調整し、  
厳重な検査の上で出荷しておりますので、  
電源を接続するだけで完全に動作いたしま  
すが、長期間ご使用いただいている間には  
部品の経年変化などによって、多少調整し  
た状態と変わることがあります。

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)

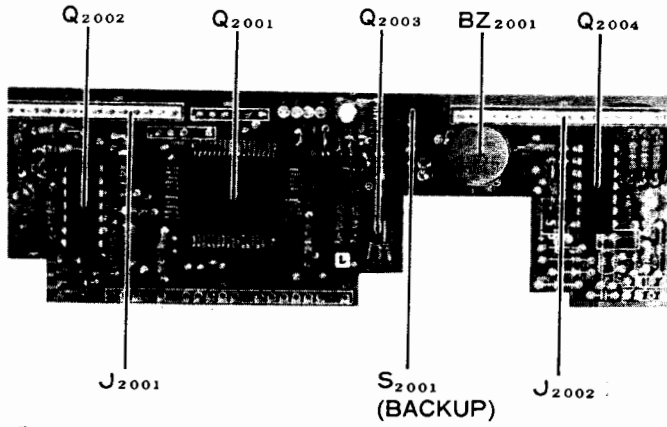


Q<sub>1028</sub>  
 Q<sub>1043</sub>  
 Q<sub>1027</sub>  
 Q<sub>1035</sub>  
 Q<sub>1026</sub>  
 Q<sub>1030</sub>  
 Q<sub>1020</sub>  
 Q<sub>1012</sub>  
 Q<sub>1014</sub>  
 Q<sub>1024</sub>  
 Q<sub>1021</sub>  
 Q<sub>1023</sub>  
 Q<sub>1025</sub>  
 Q<sub>1016</sub>  
 Q<sub>1022</sub>  
 Q<sub>1015</sub>

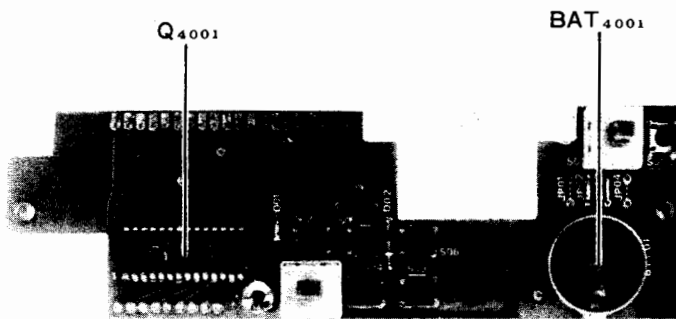
Q<sub>1029</sub>  
 Q<sub>1036</sub>  
 Q<sub>1037</sub>  
 Q<sub>1001</sub>  
 Q<sub>1013</sub>  
 Q<sub>1007</sub>  
 Q<sub>1011</sub>  
 Q<sub>1010</sub>  
 Q<sub>1002</sub>  
 Q<sub>1045</sub>  
 Q<sub>1046</sub>  
 Q<sub>1005</sub>  
 Q<sub>1003</sub>  
 Q<sub>1004</sub>  
 Q<sub>7003</sub>  
 Q<sub>1044</sub>  
 Q<sub>7001</sub>  
 Q<sub>7004</sub>  
 Q<sub>7002</sub>  
 Q<sub>1019</sub>  
 Q<sub>1017</sub>  
 Q<sub>1018</sub>

Q<sub>1031</sub>—Q<sub>1034</sub>  
 は IF ユニット下

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、 $15^{\circ}\text{C}$ — $30^{\circ}\text{C}$  程度の常温中で行ってください。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 電圧の設定

- ① 運用周波数を  $144.00\text{MHz}$  にします。
- ②  $Q_{1019}$  MN6145 の12ピンのライン(R<sub>1092</sub>) に直流電圧計を接続し、 $1\text{V}$  になるように、 $TC_{1008}$  を調整します。

(VCV 電圧)

- ③ 運用周波数を  $145.99\text{MHz}$  にし、VCV 電圧が  $2.5\text{V}$  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  $Q_{1019}$  MN6145 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  $300\text{mV rms}$ )

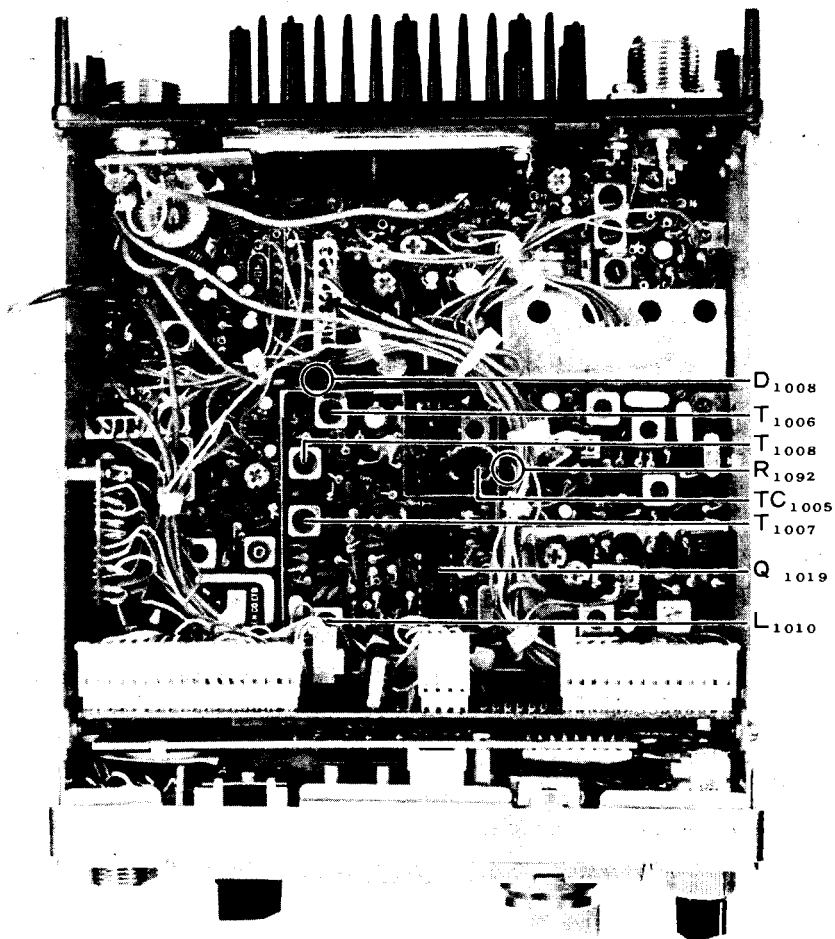
### 3. PLL 出力同調回路の調整

- ① 運用周波数を  $145.00\text{MHz}$  にします。
- ②  $D_{1008}$  ISS53 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。

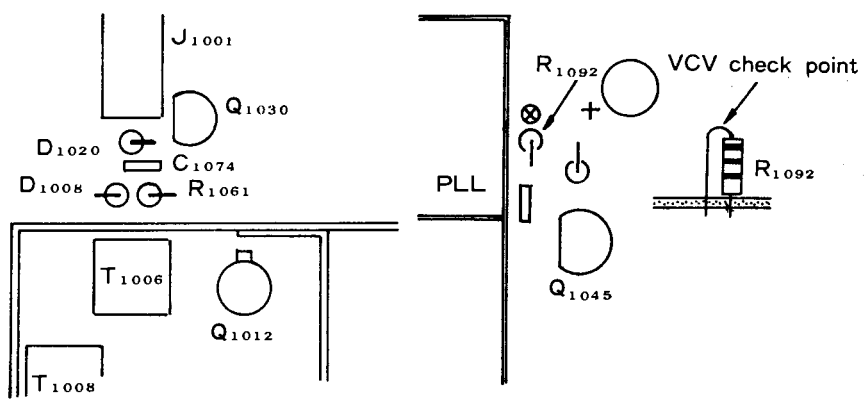
### 4. PLL ローカル周波数の調整

- ① 運用周波数を  $145.00\text{MHz}$  にします。
- ②  $D_{1008}$  ISS53 のカソードに周波数カウンタを接続し、 $L_{1010}$  のコアを回して  $134.30\text{MHz}$  に調整します。(±100Hz)





- D<sub>1008</sub>
- T<sub>1006</sub>
- T<sub>1008</sub>
- R<sub>1092</sub>
- TC<sub>1005</sub>
- T<sub>1007</sub>
- Q<sub>1019</sub>
- L<sub>1010</sub>



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 $8\Omega$ 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 $T_{7002}$ 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より周波数145MHz、変調周波数1kHz AF、による $\pm 3.5$ kHzデビエーションの信号を加えて受信し、Sメータの振れがPO目盛の“6”程度（最大点が読める飽和しないレベル）まで振れるようSSGの信号レベルを調節しながらSメータの振れが最大になるよう、 $TC_{1001}-TC_{1004}$ 、 $T_{1001}-T_{1004}$ および $T_{7001}$ を調整します。

### 3. Sメータの調整

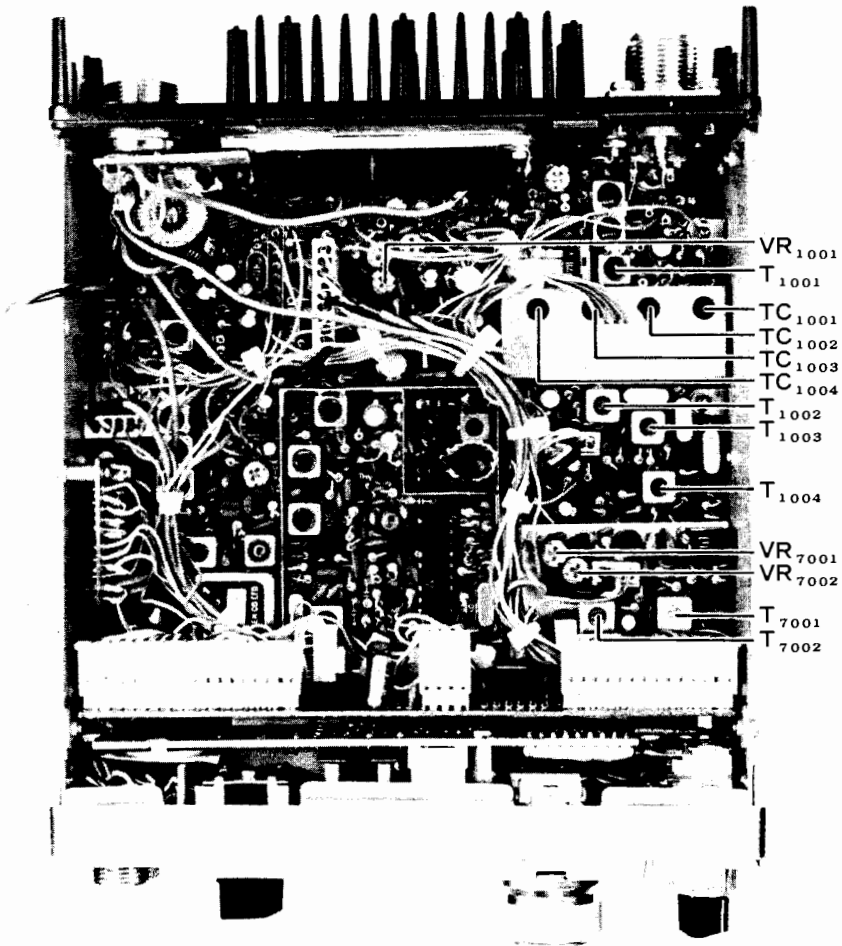
- ① アンテナ端子へSSGより145.00MHz、 $30\text{dB}\mu$ の信号を加え受信します。
- ② Sメータがフルスケールになるよう $VR_{7001}$ を調整します。

### 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。

### 5. スケルチのスレッシュホールドの調整

- ① SQLコントロールツマミを時計方向に回し切りSSGより $0\text{dB}\mu$ の信号を加えて受信します。
- ②  $VR_{7002}$ をスケルチが開く点に調整します。
- ③ SSGの信号を切り、SQLコントロールが時計方向9時付近でスケルチが閉じることを確認します。



受信部調整個所

## 送信部の調整

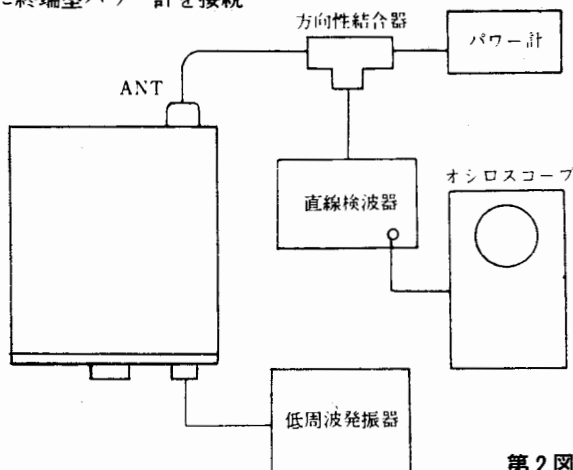
送信部の調整には必ずダミーロードを接続して行います。無負荷送信にならないようご注意ください。

### 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（最大点がわかる飽和しない出力）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。



第2図

- 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

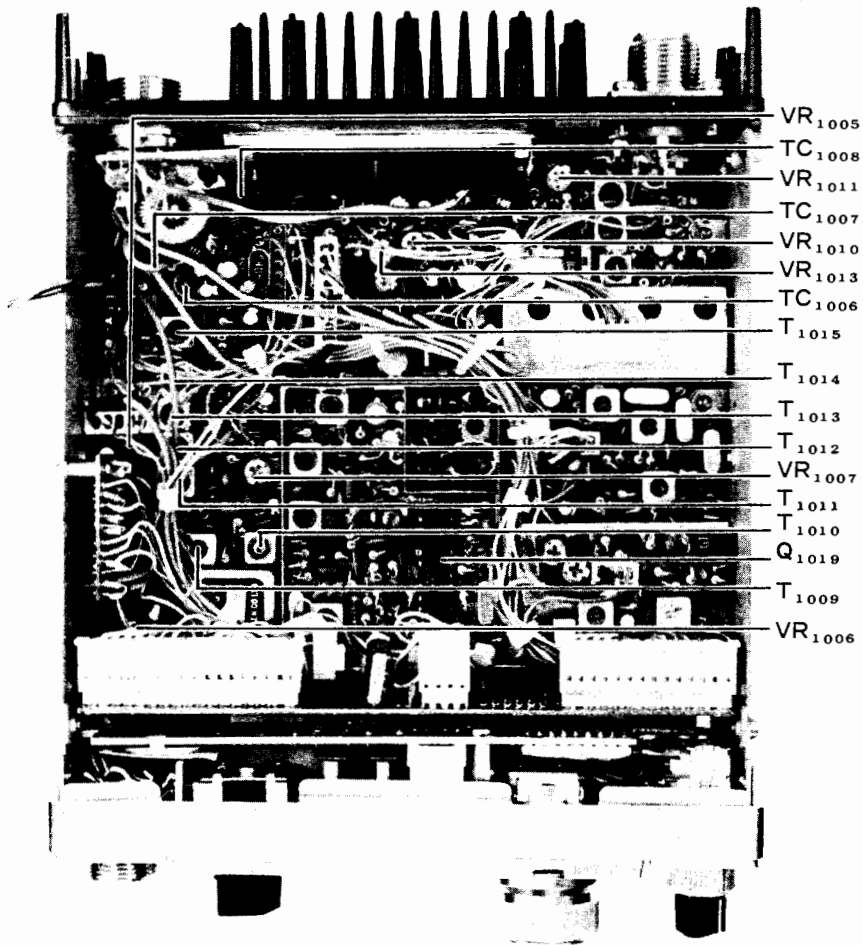
- ① アンテナ端子にダミーロードを接続して送信し、POメータの指示が“8”になるように  $VR_{1011}$  を調整します。

### 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。



VR<sub>1005</sub>  
TC<sub>1008</sub>  
VR<sub>1011</sub>  
TC<sub>1007</sub>  
VR<sub>1010</sub>  
VR<sub>1013</sub>  
TC<sub>1006</sub>  
T<sub>1015</sub>  
T<sub>1014</sub>  
T<sub>1013</sub>  
T<sub>1012</sub>  
VR<sub>1007</sub>  
T<sub>1011</sub>  
T<sub>1010</sub>  
Q<sub>1019</sub>  
T<sub>1009</sub>  
VR<sub>1006</sub>

送信部調整個所

- ② 直線検波器を送信周波数に、VR<sub>1005</sub>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、デビューションが±4.5kHz になるように VR<sub>1006</sub>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、デビューションが±3.5kHz になるように VR<sub>1005</sub>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。

(Q<sub>1024</sub>、Q<sub>1025</sub> 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±10.7MHz のスプリアスが最少になるように、VR<sub>1007</sub>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
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
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	0.2μV 入力 SINAD 12dB以上 1μV 入力 S/N 30dB以上
スケルチ開放感度	0.13μV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	4—16Ω

☆ 測定法はJAIAで定めた測定法による。

## 使用半導体

### IC

HD44820-A62	1個
TP0401	1個
MC14002B	1個
MC14011B	1個
MC14069UB	2個
M57715	1個
μPC575C2	1個
μPC577H	2個
MN6145	1個
78L05	1個

### TRANSISTOR

2SC460B	1個	1SV69 (Varactor)	5個
2SC535A	2個	1T25 ( " )	1個
2SC945P	14個	RD9.1EB3 (Zener)	2個
2SC1383R	2個	BG4632K (LED)	1個
2SC1815Y	7個	PR4632K (LED)	1個
2SC2026	1個	MV13 (Varistor)	1個
2SC2053	1個		
2SC2407	1個	<b>LCD</b>	
2SC2785E	1個	H1313A	1個

### DIODE

#### FET

2SK19TM-GR	1個
2SK168D	3個
3SK51	4個

1S188FM(Ge)	9個
1S1555(Si)	6個
1SS53 (Si)	25個
U05B (Si)	1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、次のような場所で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。
- モバイル運用などで、  
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。

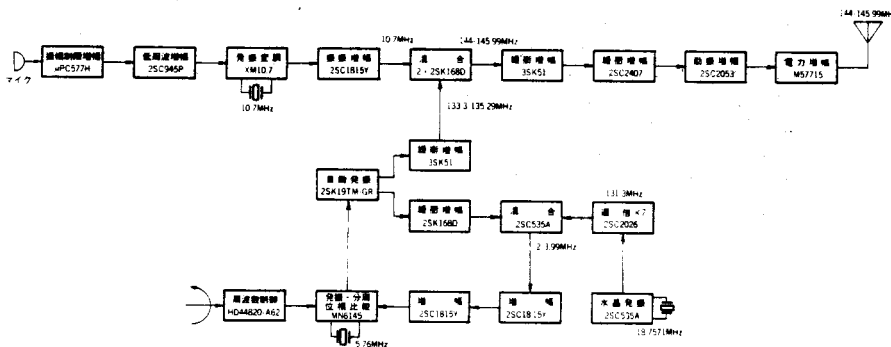
# アマチュア局免許申請書類の書き方

21 希望する周波数の範囲、空中線電力、電波の型式

周波数帯	空中線電力	電波の型式	周波数帯	空中線電力	電波の型式
144M	10	F3			
,	,	,	,	,	,
,	,	,	,	,	,
,	,	,	,	,	,
,	,	,	,	,	,
,	,	,	,	,	,
,	,	,	,	,	,
,	,	,	,	,	,
,	,	,	,	,	,
					V E X

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 144MHz帯				
変調の方式	F3 リアクタンス変調				
終段管	M57715×1	×	×	×	×
管電圧・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(誤差) 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	<input type="checkbox"/> 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-69あるいは型名FT-230 IIと記入し送信機系統図を省略できます。)



# YAESU

*...leading the way.<sup>SM</sup>*

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ひ致します。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 札幌市白石区東札幌2条2-3-17 ☎ 011(823)1161

東北営業所/サービス 〒962 福島県須賀川市森宿字ウツロ田4-3 ☎ 0248(76)1301

北関東営業所/サービス 〒332 埼玉県川口市弥平1-5-9 ☎ 048(222)0651

南関東営業所 〒146 東京都大田区下丸子1-20-2 ☎ 03(3759)9181

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