

# 取扱説明書

# FT-290



八重洲無線株式会社

このたびは YAESU FT-290 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ともない、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保証期間はお買い上げの日より1ヵ年です。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し込みください。

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。

# 144MHz オールモード ポータブル トランシーバ FT-290

FT-290は、オールモードで高出力、高感度、勝れた操作性そして、長時間運用ができるものという考えのもとで開発されました。

SSB通信は弱電界でS/Nの良さ、送信出力の省電力という点で勝れています。一方FM通信は外来雑音を抑圧する効果が大きく雑音の少ない安定した通信ができる点などを重視して、定評あるヤエスSSB技術とFM技術の結合をはかり、新開発の4ビットマイクロコンピュータを搭載し、小型でありながら大型機なみの機能を備え、しかも操作性に勝れたショルダータイプの144MHz帯オールモードトランシーバです。

送信出力は2.5Wですが、近距離などの通信にはLOWパワーに切り換えることもでき、内臓のホイップアンテナを伸ばすことにより、どこからでも運用することができます。

周波数選択はメインダイアルによる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モード選択スイッチとステップ切り換えスイッチとの組み合わせにより、100Hz、1kHz、10kHz、20kHzの4種類があり、モードに応じた周波数設定がたいへん効率よく行なえます。

周波数表示には液晶表示器(LCD)を採用しました。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、クラリファイア動作、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。さらにダイア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、送信はダイアルまたは、スキャンで設定した周波数で行なうスプリット操作ができます。

メインダイアルツマミで行なえるクラリファイア機能を組み込みました。どのモードでも可変ステップは100Hzで操作性は抜群です。さらにスキャン機能により、クラリファイア可変範囲内をスキャンすることもできます。

小型でありながら2VFOシステムを採用しました。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時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、使用中の乾電池を外しても、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。

このようにFT-290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。ご使用いただくまえに、本機性能を十分発揮できるよう、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お楽しみください。

目 次	
付 属 品	3
パ ネ ル 面 の 説 明	4
背 面 の 説 明	11
側 面 の 説 明	14
セット内部スイッチの説明	15
ご 使 用 の 前 に	18
使 い 方	20
メモリ等の機能と操作	27
ブロックダイアグラム	32
回路と動作のあらまし	33
調 整 と 保 守	40
定 格	52
ご 注 意	54
故 障 ? と 思 う 前 に	56

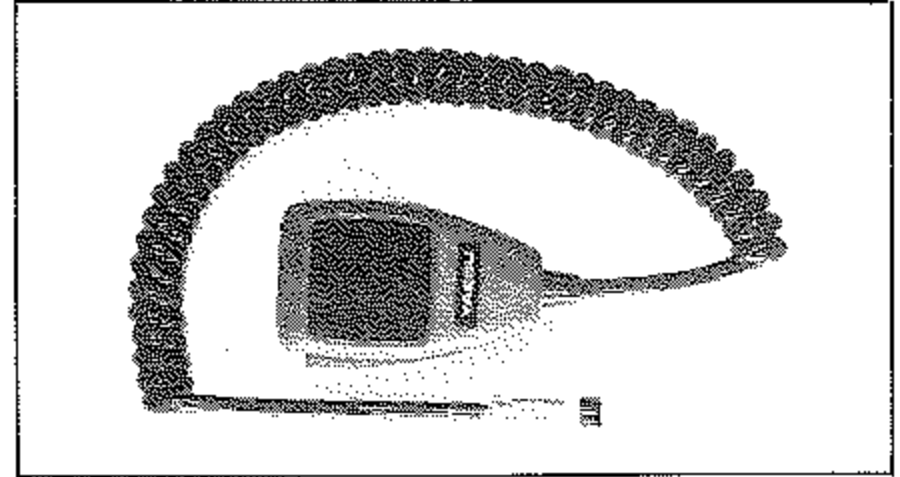
# 付 属 品

マイクロホン

YM-47

M3090033

1

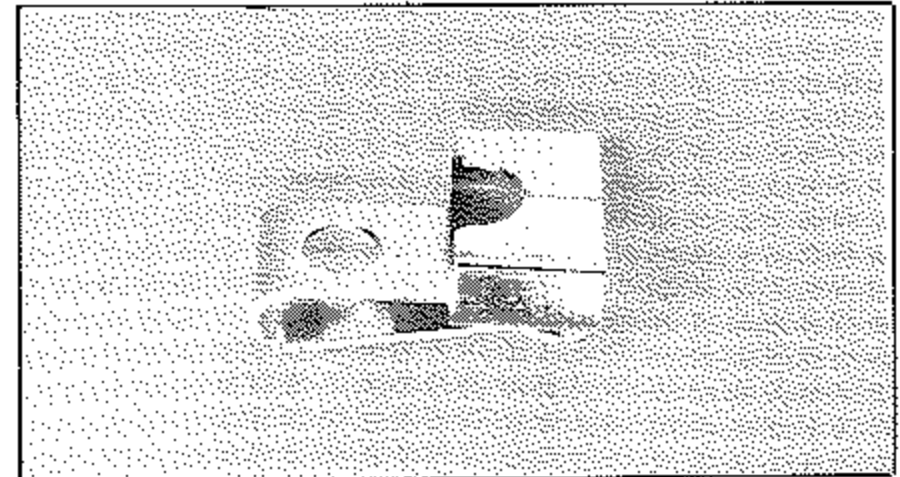


マイクホルダー

R0071360

1

(ショルダーベルトに  
つけてあります)

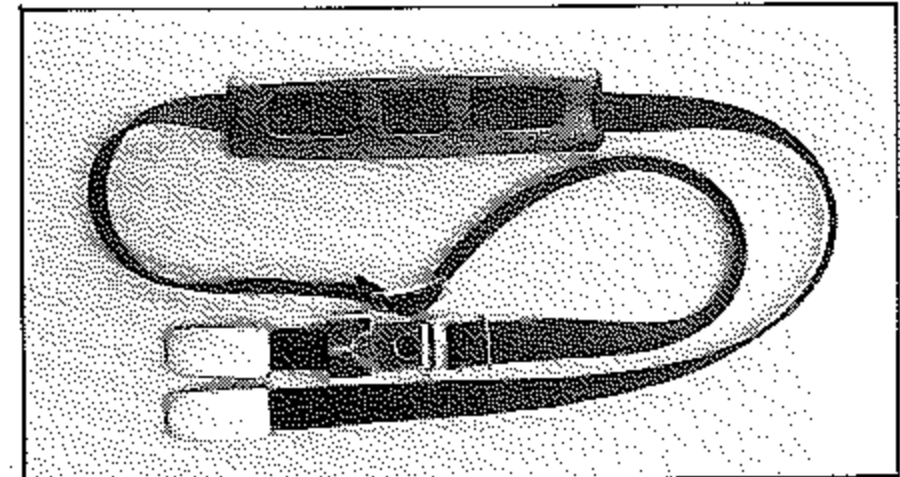


ショルダーベルト

R7070600

1

(セットへの取り付け方法  
は17頁を参照して下さい)

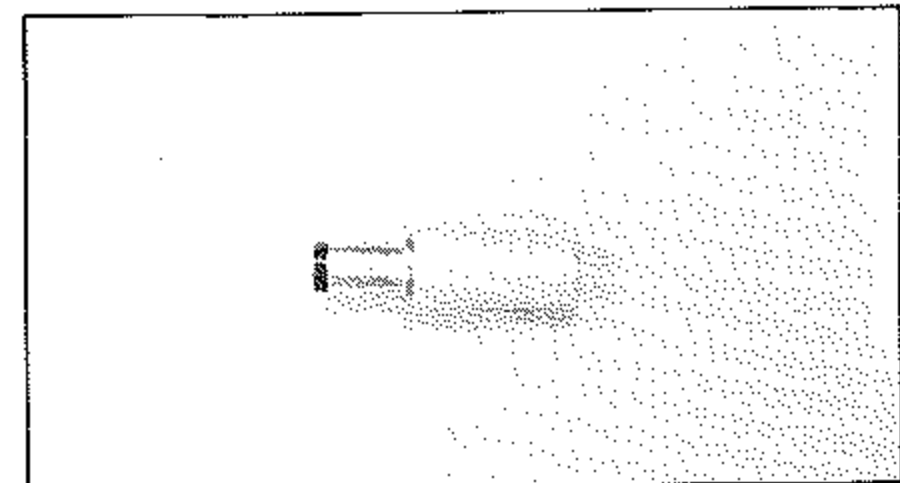


外部電源プラグ

P-200

P1090139

1

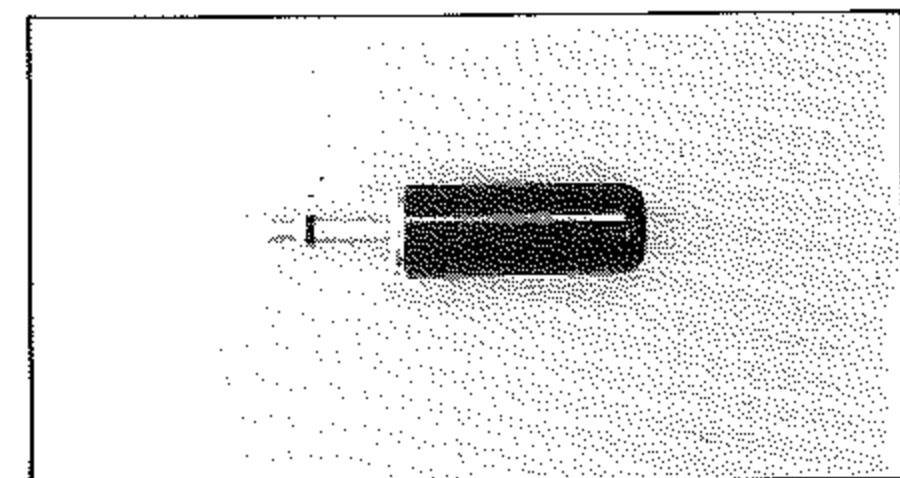


外部スピーカプラグ

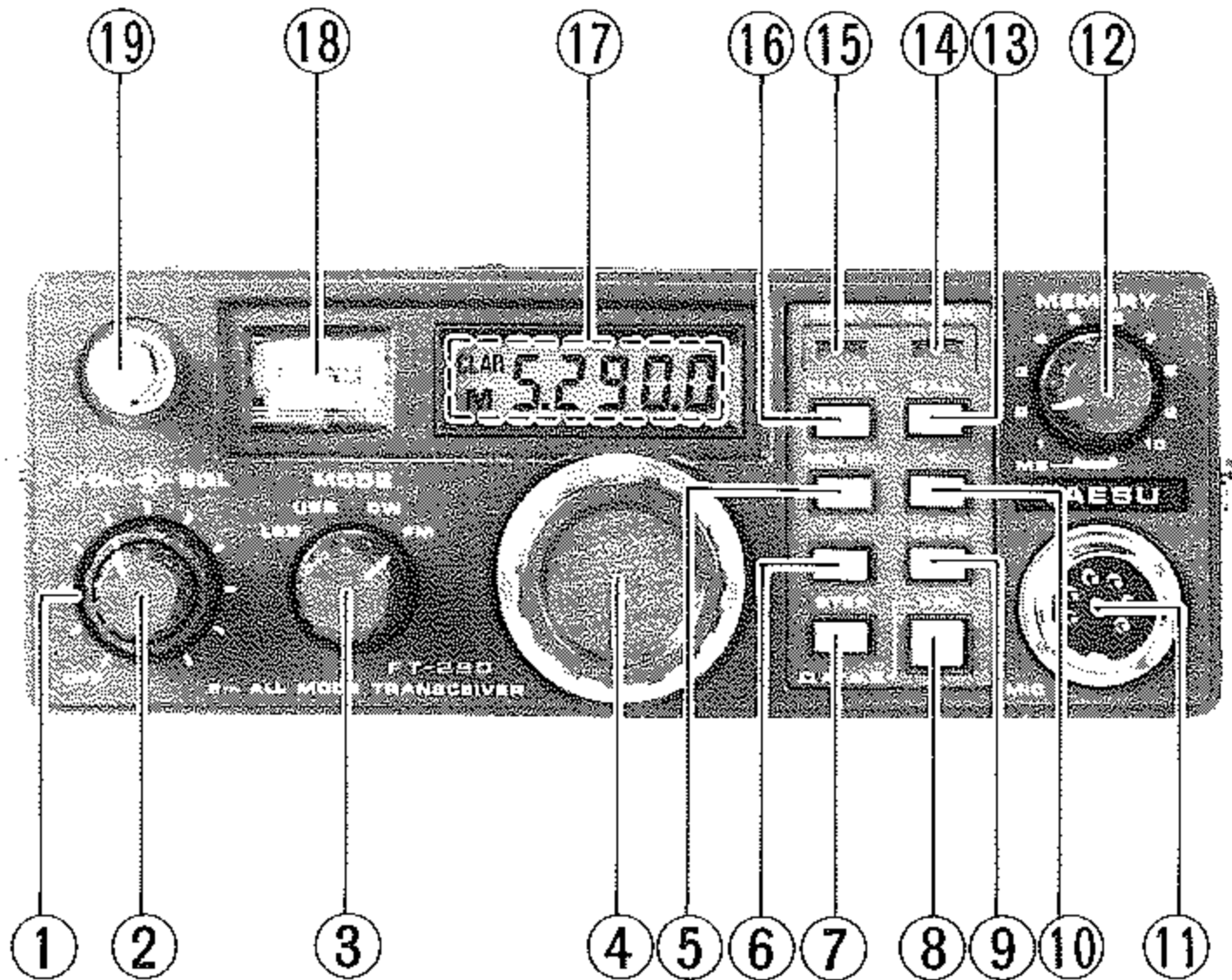
C-107

P0090034

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。

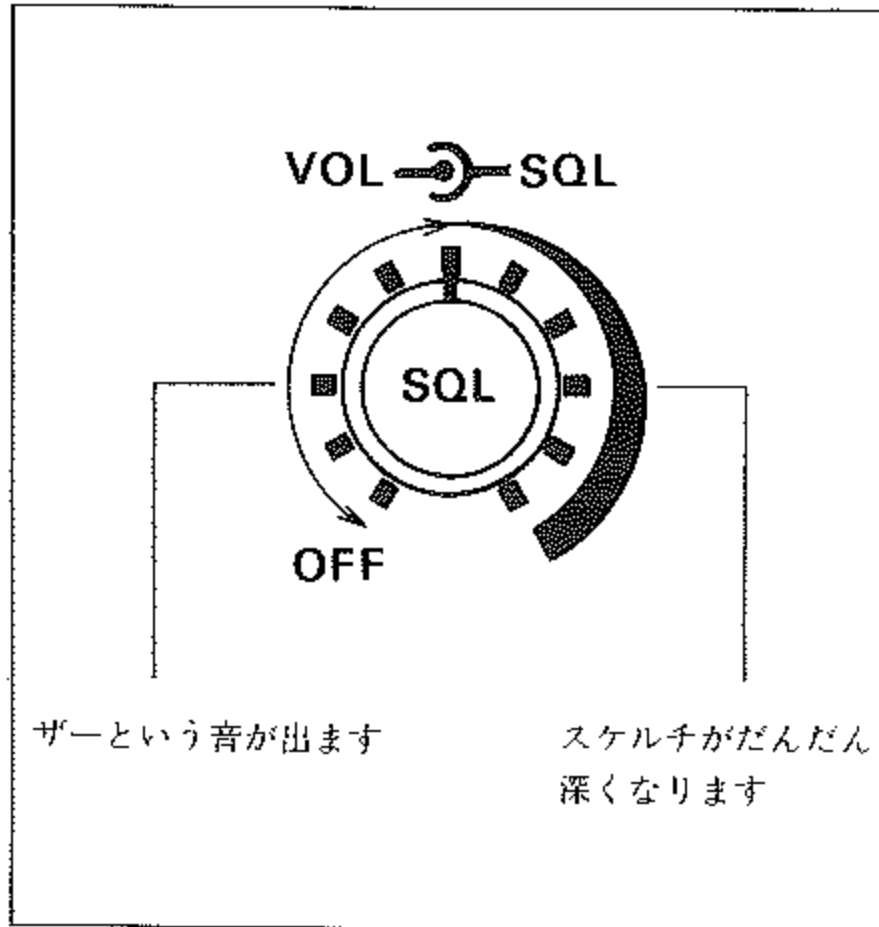
## 7. クラリファイアスキャン

クラリファイアによる周波数可変範囲内をスキャンすることをいいます。

## 8. スキャンストップモード

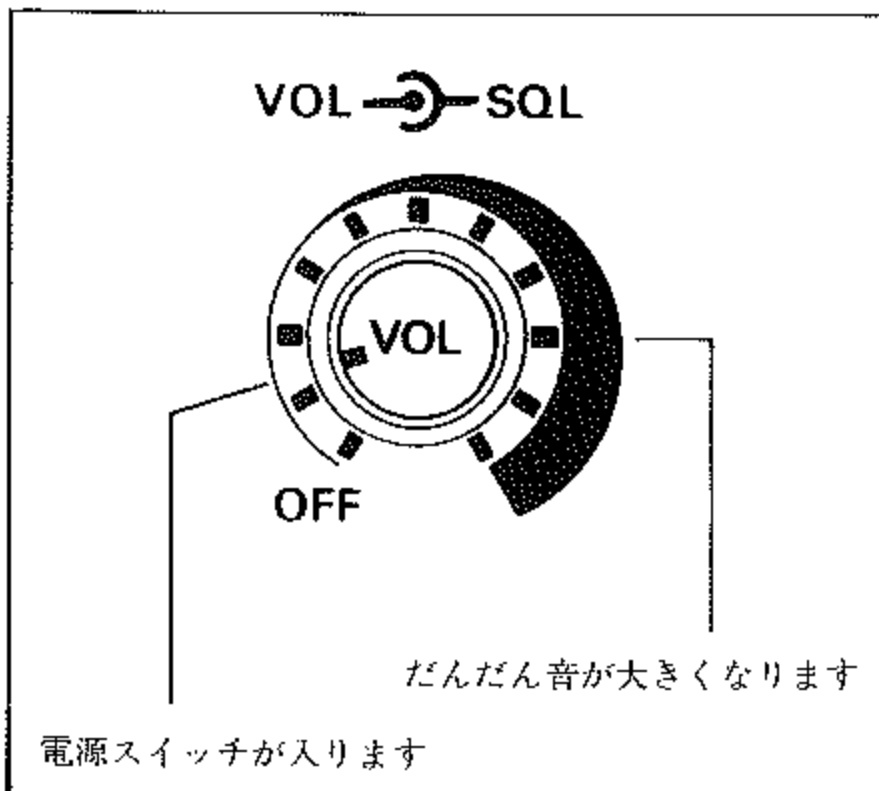
スキャンしている周波数を停止させる方法をいい、MAN, CLEAR, および BUSY の3方法があります。

### ① SQL (スケルチ)



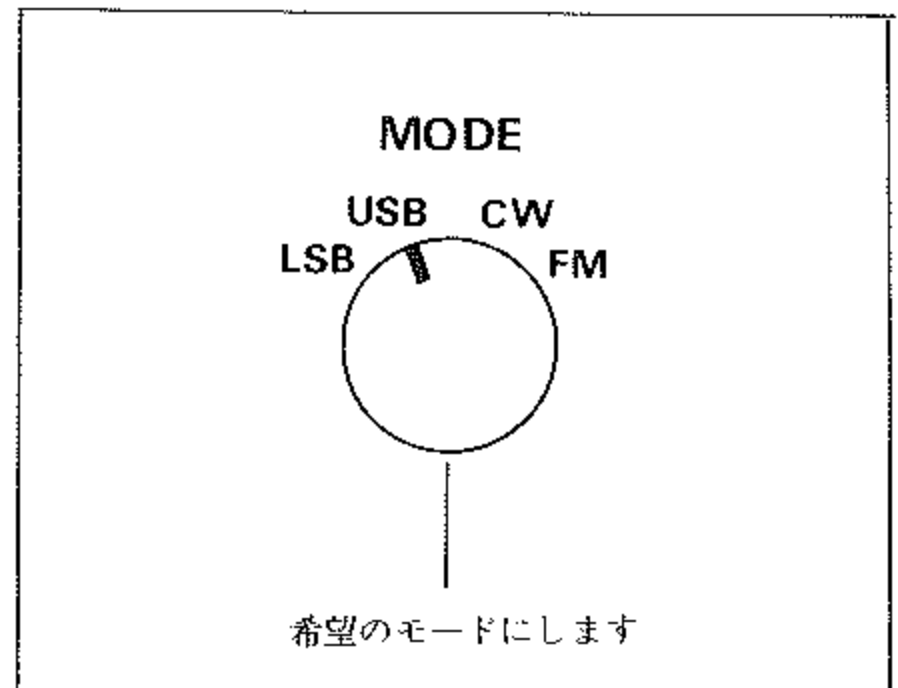
FM受信にて受信信号の入感がないときに出るFM特有のノイズを消すためのスケルチ調節器です。時計方向に回すほどスケルチが深くなり、弱い信号ではスケルチが開かなくなります。通常はノイズが消える点より少し時計方向に回した位置で使用しますが、目的信号の強さに合わせスケルチが開くレベルを調節してください。

### ② VOL (ボリューム)



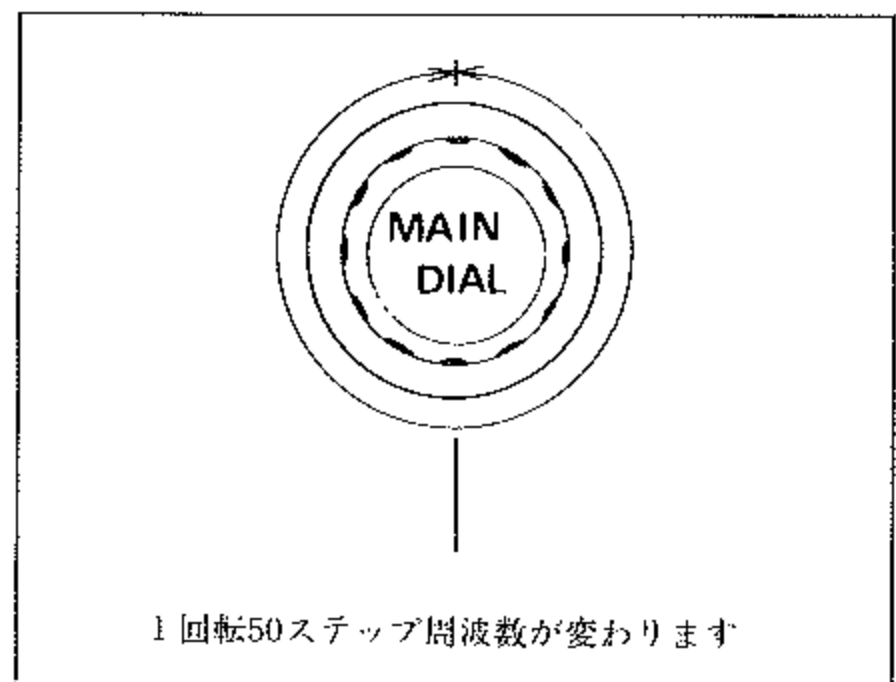
電源スイッチ付のボリュームです。反時計方向に回し切った位置が電源OFF、時計方向に回すと電源スイッチが入り音量が大きくなります。

### ③ MODE (モード)



SSB(USB,LSB),CW,FM,の電波型式を選択するスイッチです。

### ④ メインダイヤル

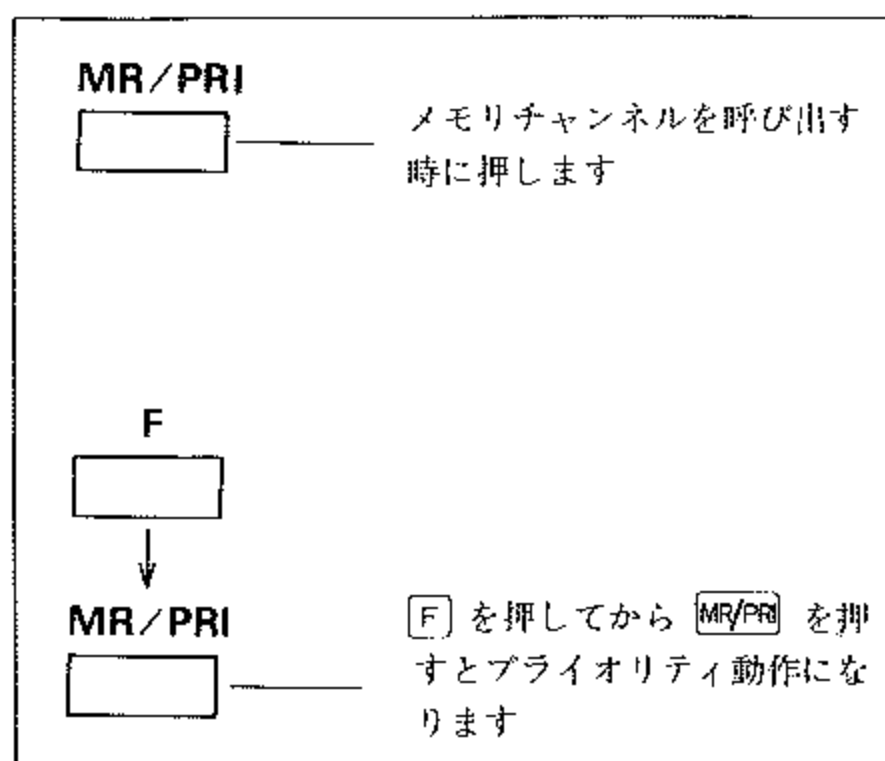


ダイヤルモードの時、運用周波数を選択するつまみで、1回転50ステップで周波数を可変できます。1ステップの周波数変化は、STEPとMODEの組み合わせにより、100Hz, 1kHz, 10kHz, 20kHz,の

4種類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は、5.000.0MHz(145.000.0MHz)が自動的に設定され、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、クラリファイア動作時の周波数調節も、このメインダイヤルツマミで行ないます。またダイヤルモード時のメインダイヤルは送信中にも動作します。

### ⑤ MR/PRI (メモリリコール, プライオリティ)

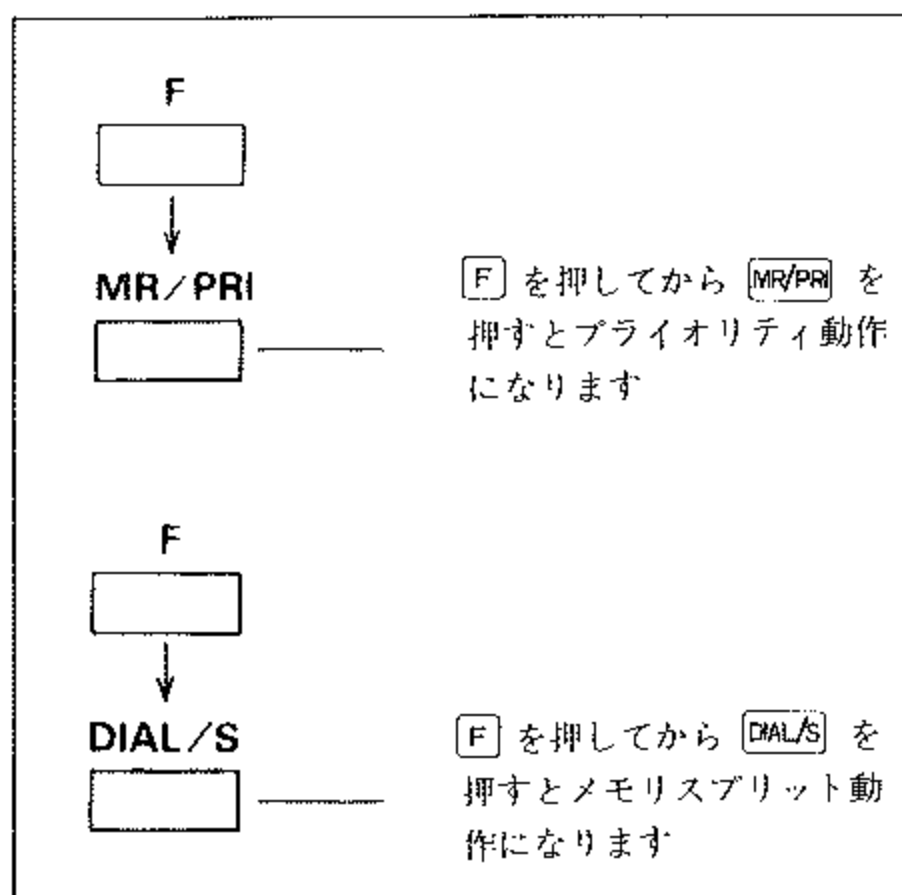


メモリした周波数で運用する時に押すキーです。このキーを押すと⑫のメモリ選択スイッチで選択したメモリチャンネルにメモリされている周波数を呼び出し、⑰のディスプレイに“M”とその周波数を表示します。なお、メモリチャンネルになにも書き込まないでメモリを呼び出すと、5.000.0(145.000.0MHz)MHzが呼び出されます。

また、⑥のファンクションキーを押し

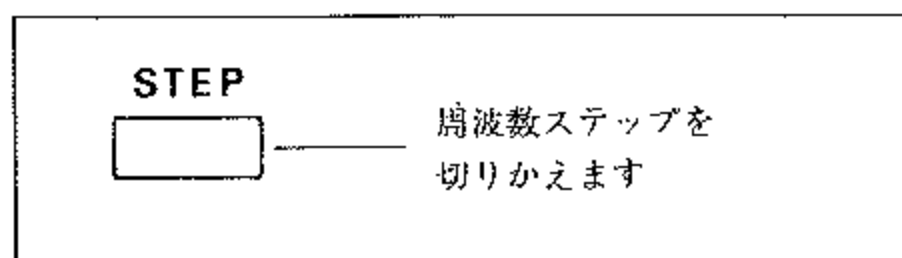
た後、約3秒以内にこのキーを押すとプライオリティ動作になります。(プライオリティ操作の項目参照)

### ⑥ 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“■”が表示され、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。

### ⑦ STEP (ステップ)



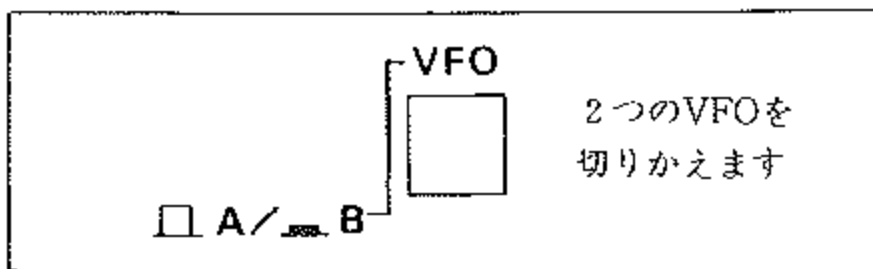


メインダイヤルでチューニングする時及びダイヤルスキャンで運用周波数のステップを選択するキーです。ステップはMODE選択スイッチとの組み合わせにより、100Hz, 1kHz, 10kHz, 20kHz, の4種類を選択することができます。STEPとMODEの組み合わせは次のようになっております。

STEP SW / MODE	通常のステップ	押す(1)	押す(2)
SSB, CW	100Hz	1kHz	100Hz
F M	20kHz	10kHz	20kHz

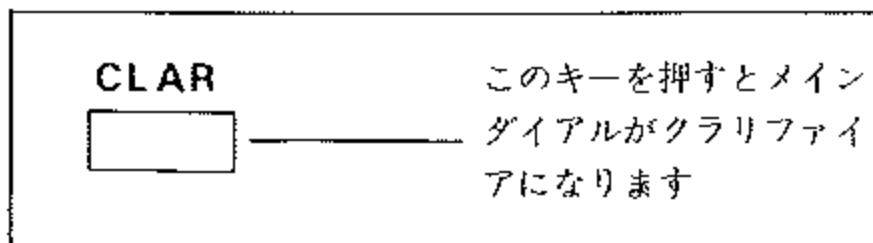
以後キーを押すことに(1),(2)の繰り返しになります。

### ⑧ 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2 VFO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 CLAR (クラリファイア)

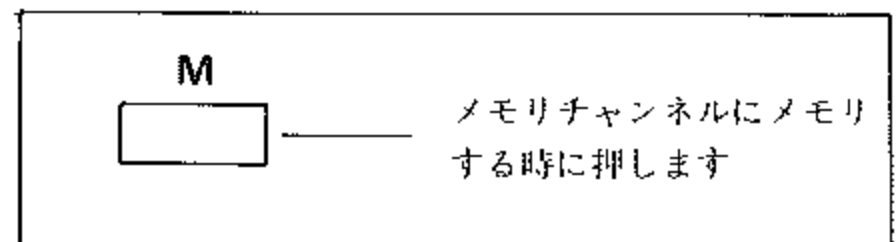


送信周波数に関係なく受信周波数だけを、現在運用の周波数を中心に±9.9kHz可変させることができるクラリファイア

キーです。このキーを押すと、デジタルディスプレイに“CLAR”を表示し、クラリファイアがONになったことを示します。再び押すとOFFになり“CLAR”は消えます。

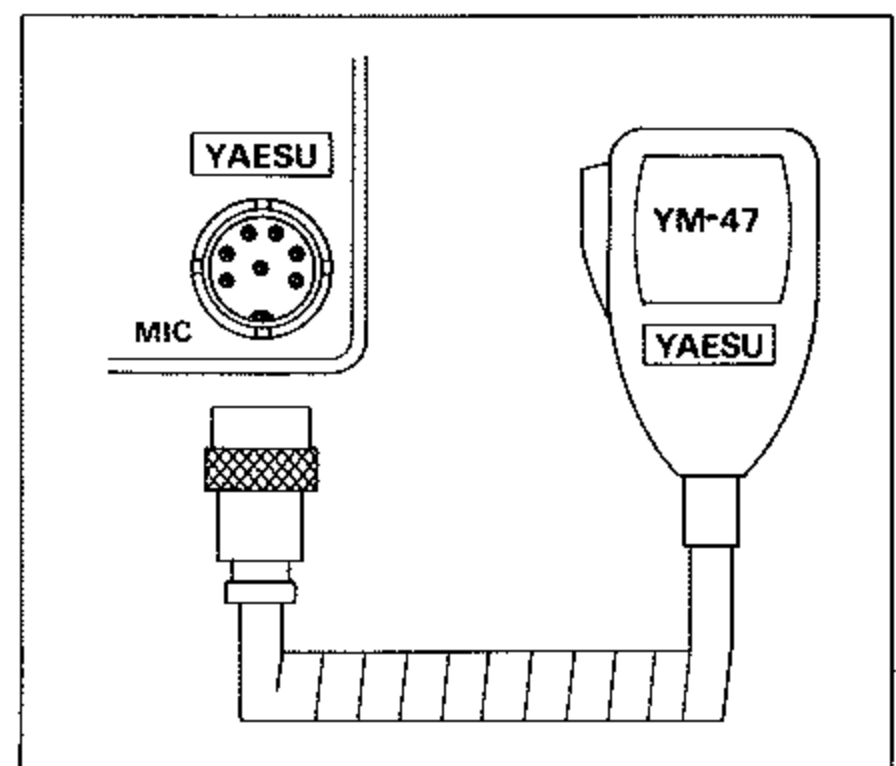
なお、周波数の可変はメインダイヤルで行ないます。またクラリファイアは、メモリモードでも動作します。

### ⑩ M (メモリ)

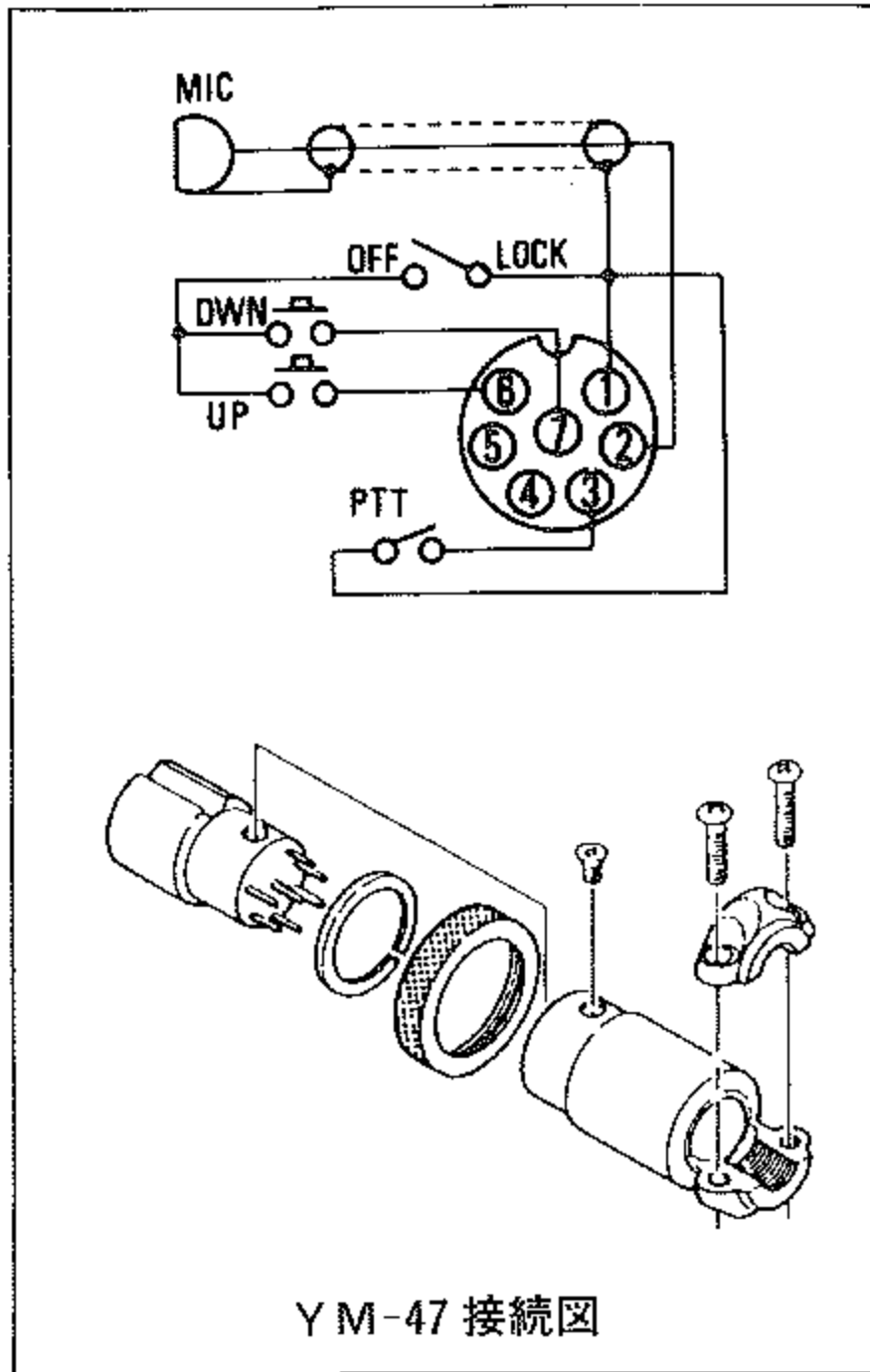


⑫のメモリ選択スイッチで選択したメモリチャンネルに、周波数をメモリする時に使用するキーです。ダイヤルモードで周波数を設定し、このキーを押して書き込みます。このとき、メモリの書き込みを表わすためにデジタルディスプレイに“M”が約1秒間点灯します。なおメモリ選択スイッチがMSの位置にあるときには、書き込み出来ません。

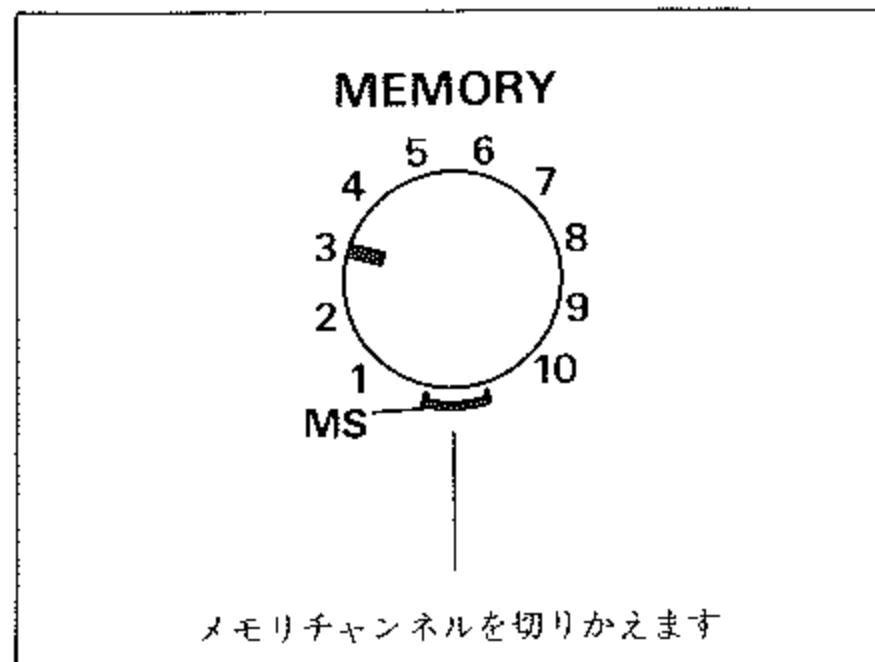
### ⑪ MIC (マイク)



マイクロホンを接続する 7P ジャック  
 です。付属のマイクロホン YM-47 には、マ  
 イク入力、PTT 回路の他にスキャン動作  
 を行なうための UP/DWN のキーが組み  
 込まれています。また、オプションで用  
 意されている YM-49 には、これらの機能  
 の他にスピーカも組み込まれています。



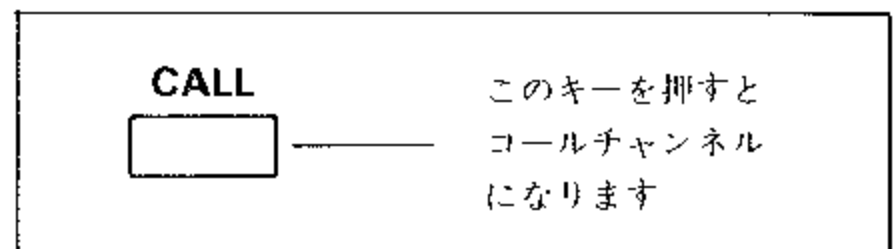
⑫ MEMORY (メモリチャンネル)



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。

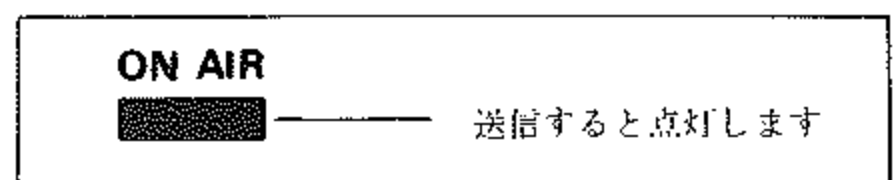
⑬ CALL (コール)



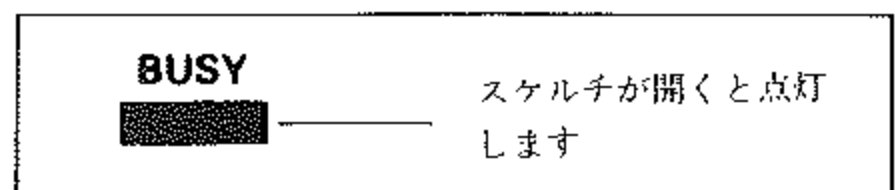
コールチャンネルの周波数を呼び出す  
 時に押すキーです。(コールモード)

コールチャンネルの周波数は 145.000.0  
 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のいずれの状態から  
 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。

⑭ ON AIR (オンエアー)

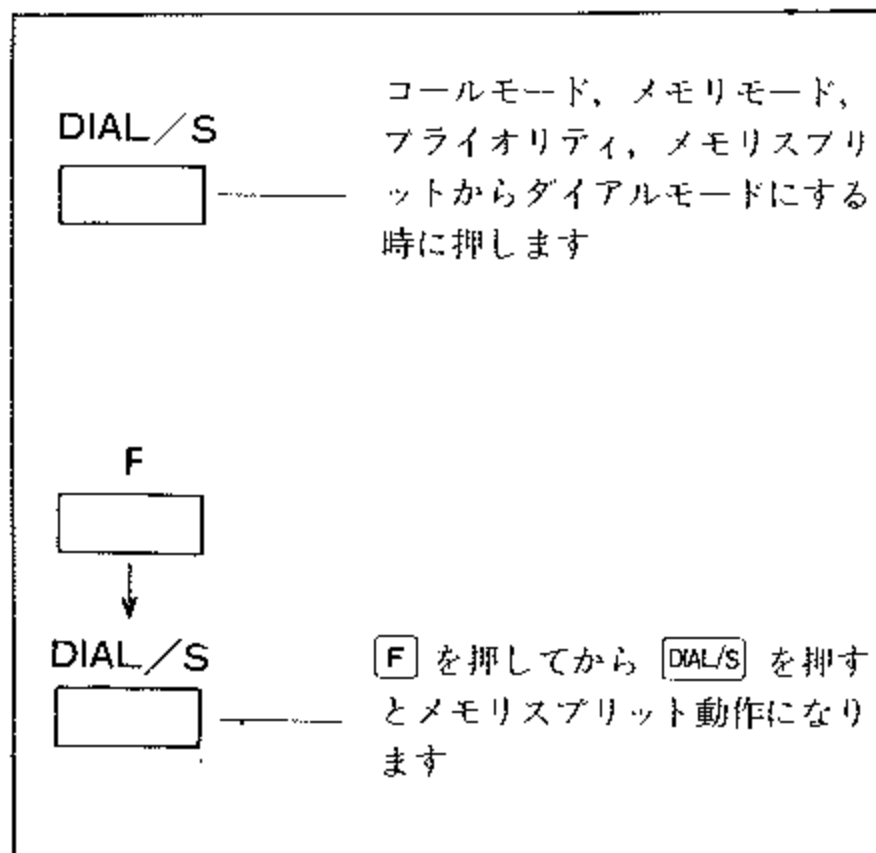


⑮ BUSY (ビジイ)



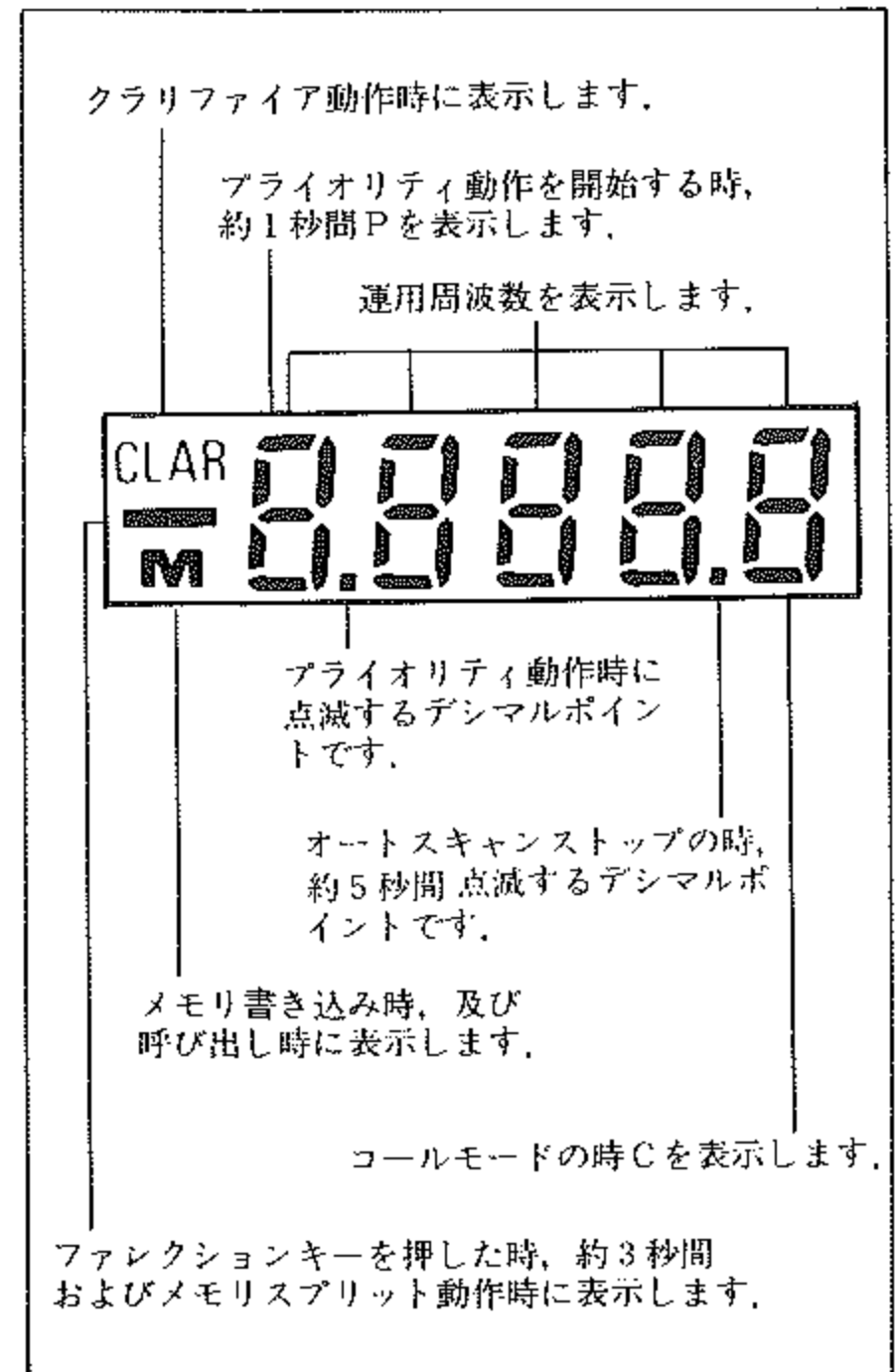
FMモードで運用中、スケルチ動作中に受信信号が入感すると点灯するインジケータです。(スケルチ回路を開いて、FMノイズが出ている状態では受信信号の入感がなくても点灯します。)また、ボリュームを絞っていた時に受信信号が入感した場合もインジケータの点灯で知ることができます。

### ⑩ DIAL/S (ダイヤル, スプリット)



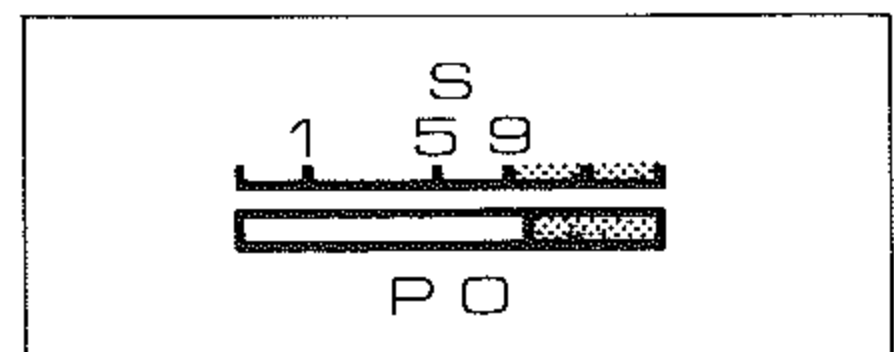
コールモード、メモリモード、あるいはプライオリティ動作、メモリスプリット動作からダイヤルモードに戻す時に使用するキーです。また⑥のファンクションキーを押した後、約3秒以内にこのキーを押すとメモリスプリット動作になります。(メモリスプリットの項目参照)

### ⑪ デジタル・ディスプレイ



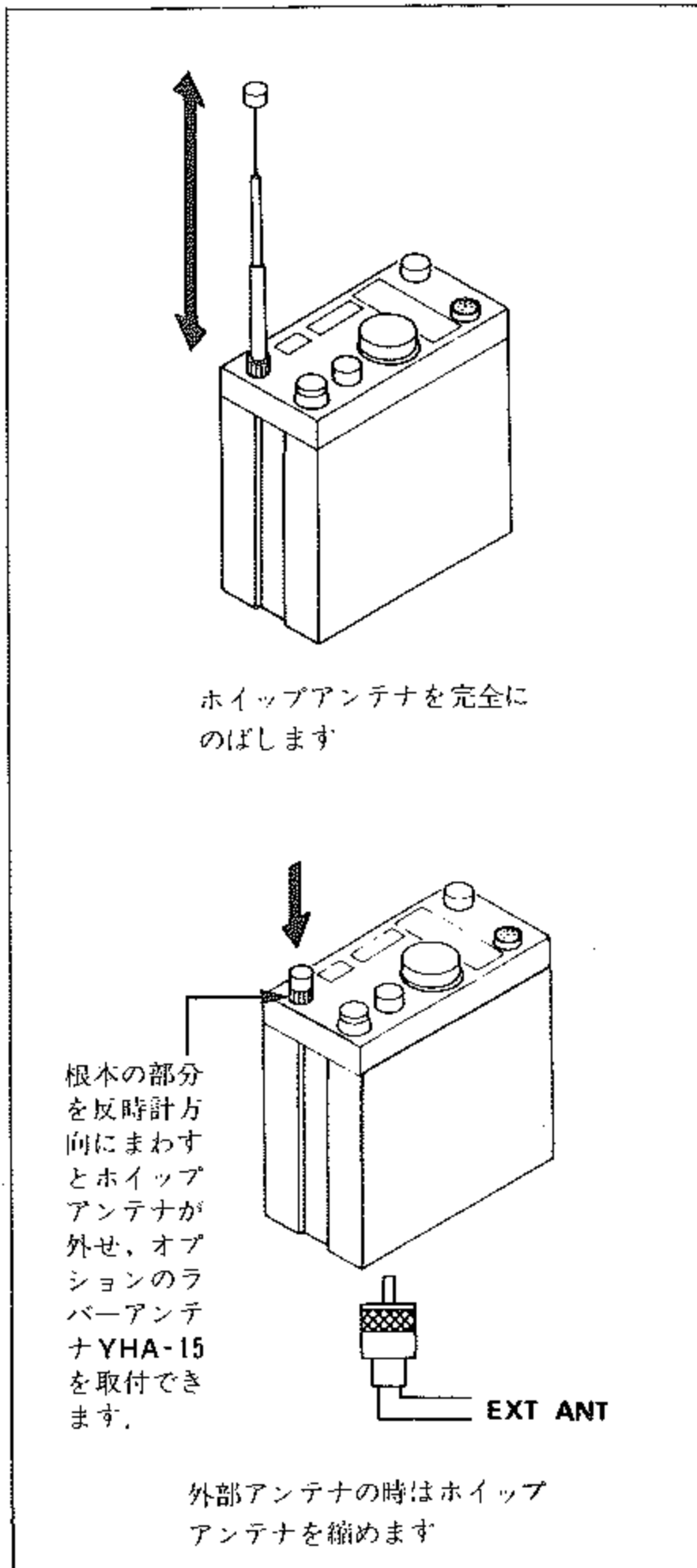
周波数表示は7セグメントの液晶表示器で、運用周波数をMHzの桁から100Hzの桁まで、5桁で表示します。また100Hzの桁にはコールモードの「C」、左側にはクラリファイ動作時の「CLAR」、メモリ書き込み時および呼び出し時の「M」、ファンクションキー操作時、およびメモリスプリット動作時の「■」を表示します。

### ⑫ S/PO (Sメータ, POメータ)



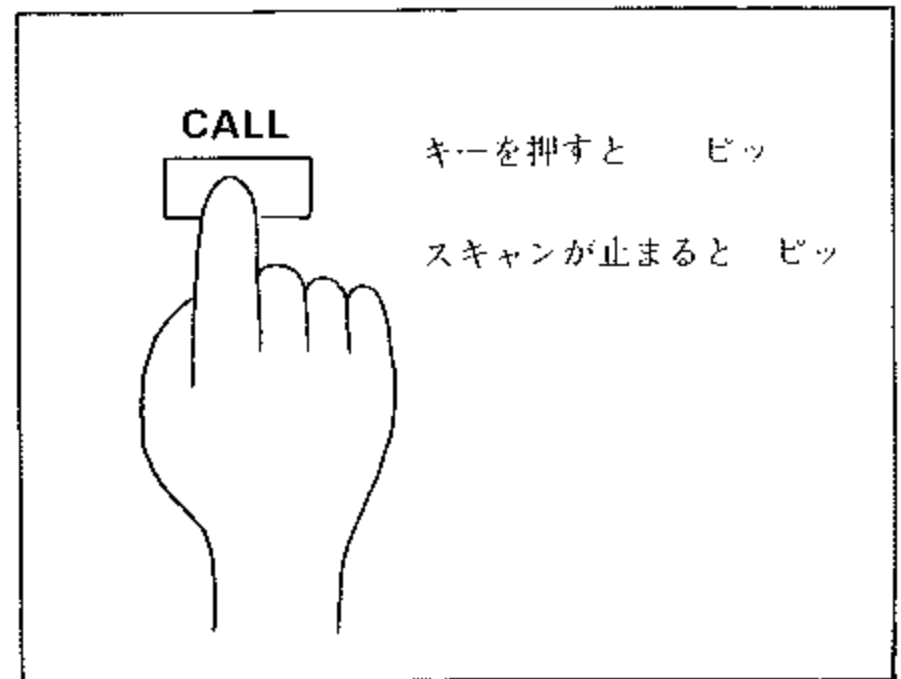
受信時には信号強度を示すSメータ、送信時には相対値の出力を示すPOメータです。また背面のスイッチの切り換えにより、内部のバッテリーチェックをすることができます。

### ⑱ ホイップ アンテナ



1/4λのホイップアンテナです。ハンディで運用する時は完全に伸ばした状態で使用してください。また、外部アンテナで運用する時は、根本まで完全に縮めて使用してください。

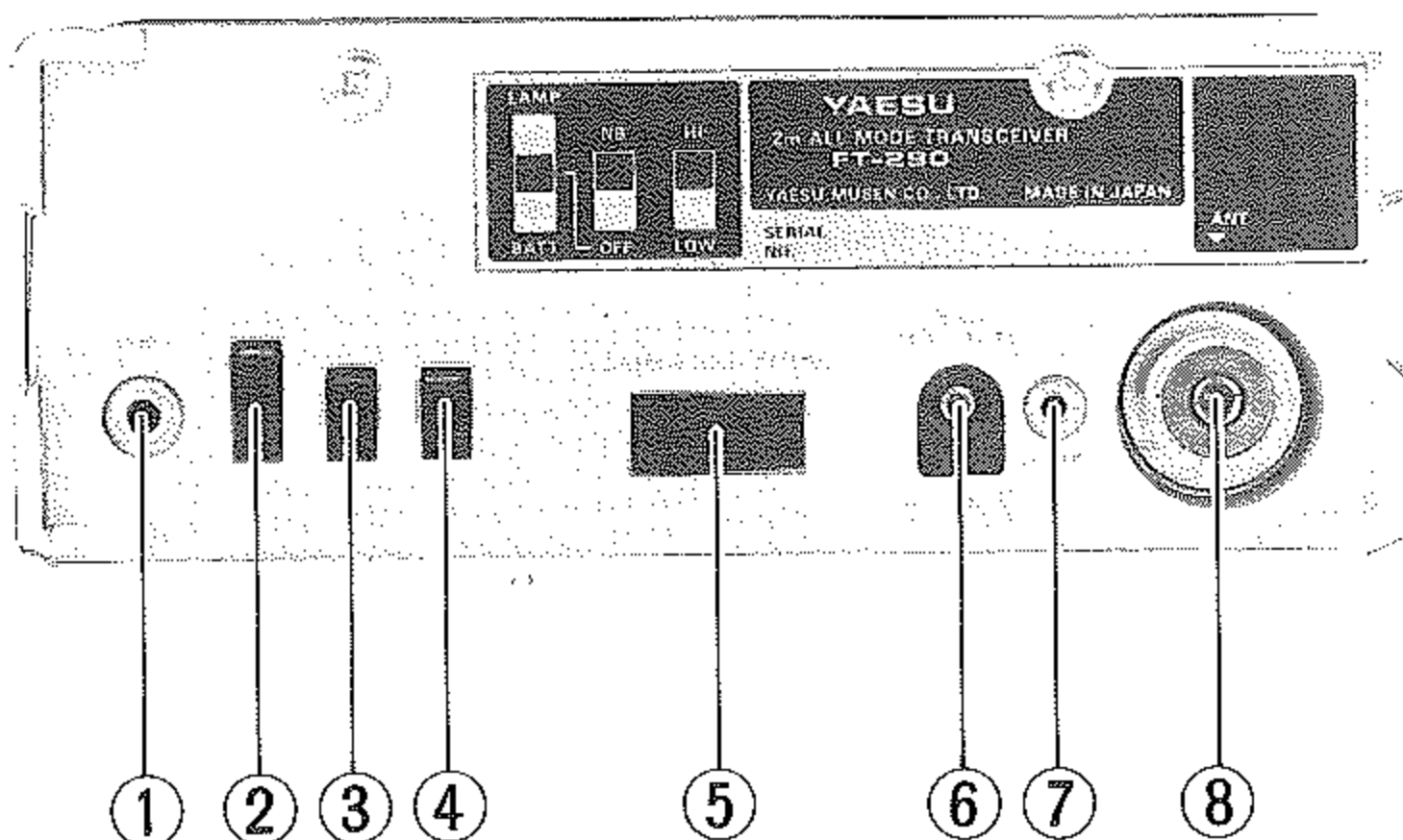
※ なお本機は、パネル面のキースイッチ (STEP, F, MR/PRI, DIAL/S, CALL, M, CLAR) を押した時に圧電ブザーにより発振音が出ますから、確実にキースイッチを押したかどうかを確認することができます。



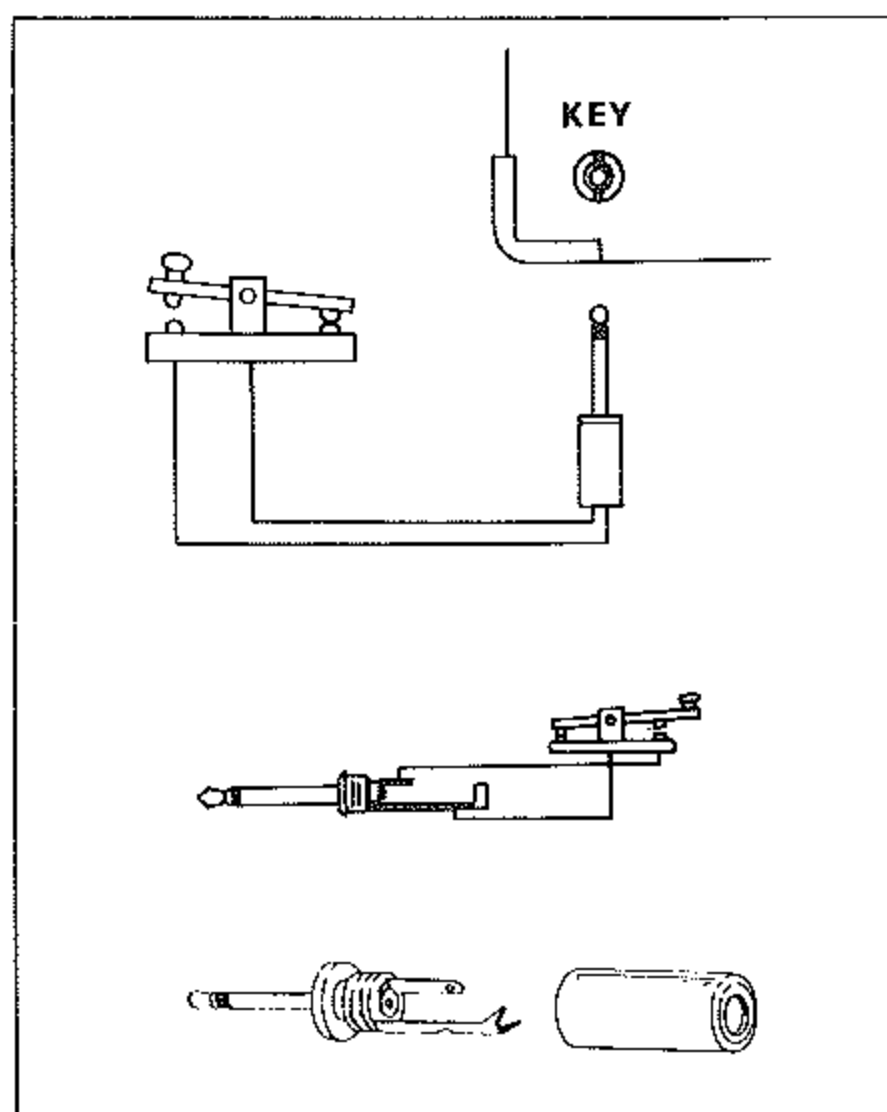
また、スキャン中、スキャン停止条件によりスキャンが停止した時にも発振音が出ますから、動作を確認することができます。

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が有効にならない時には発振音は出ず、機能も働きません。

# 背面の説明

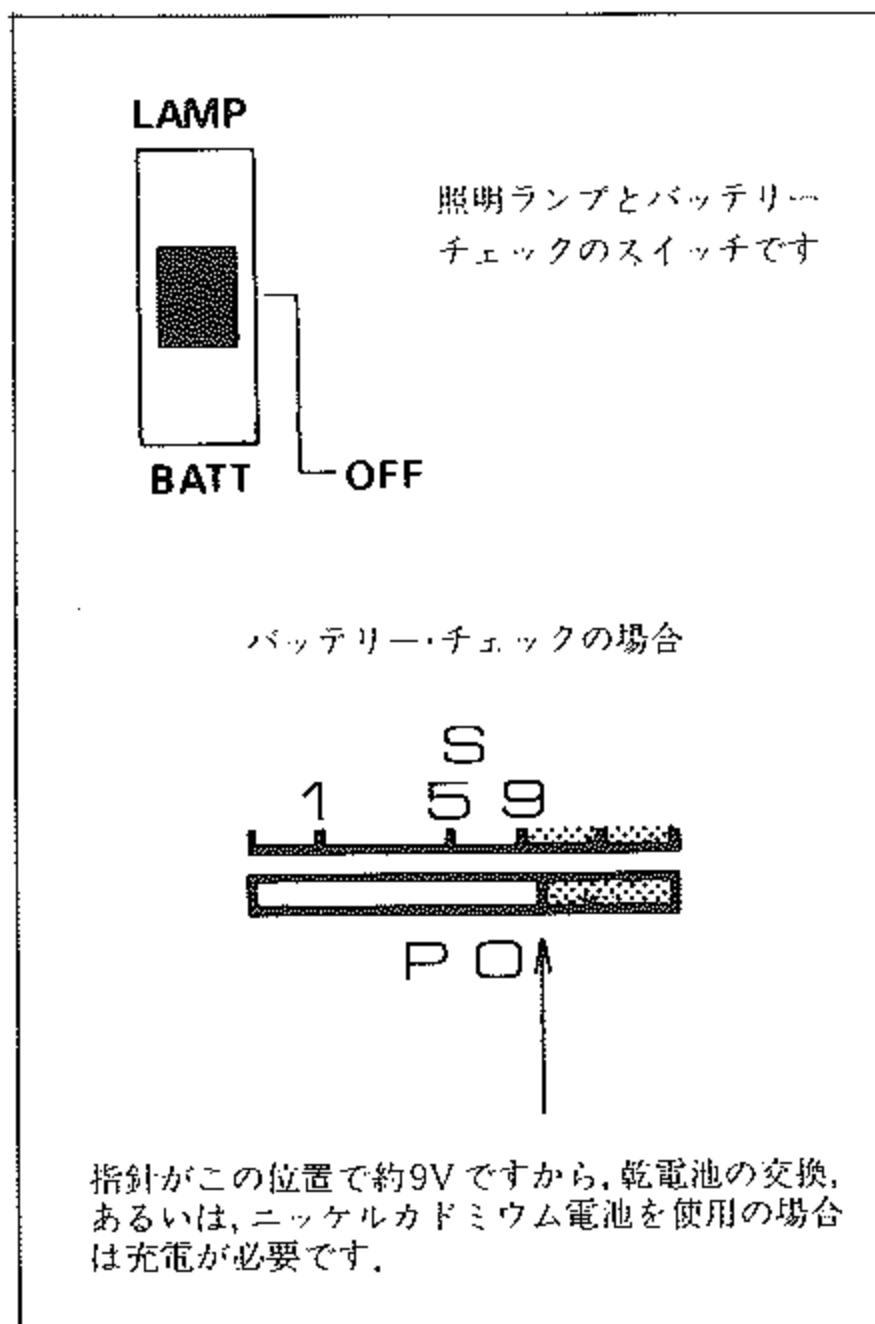


## ① KEY (キー)



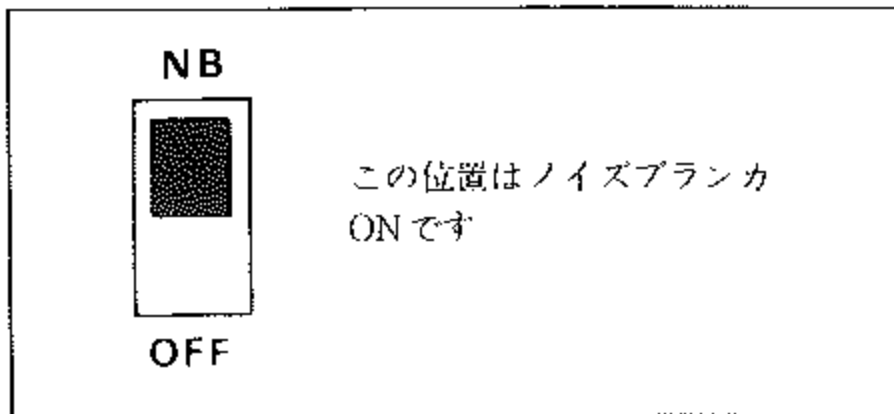
CW運用のとき、電けんを接続するジャックです。

## ② LAMP/BATT. CHECK (ランプ、バッテリーチェック)



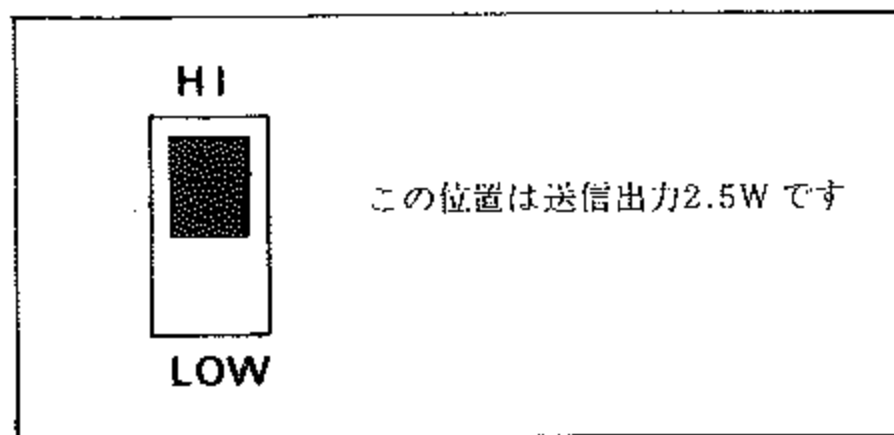
メータおよびデジタル・ディスプレイを照明するときはLAMPの位置にし、バッテリーチェックの時はBATTの位置にします。通常はOFFの位置で使用します。また、BATTの位置でも照明ランプは点灯します。

③ N.B.(ノイズブランカ)



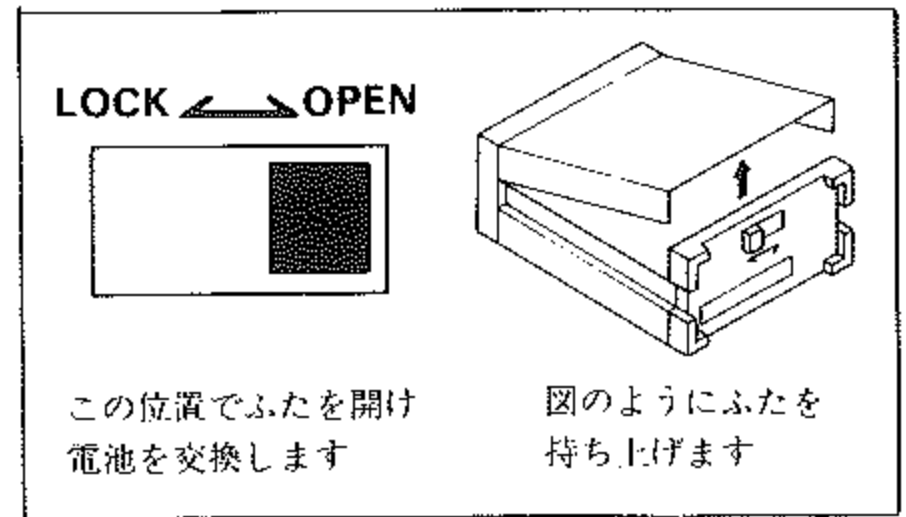
パルス性ノイズを除去するノイズブランカスイッチです。

④ HI/LOW (ハイ, ロー)

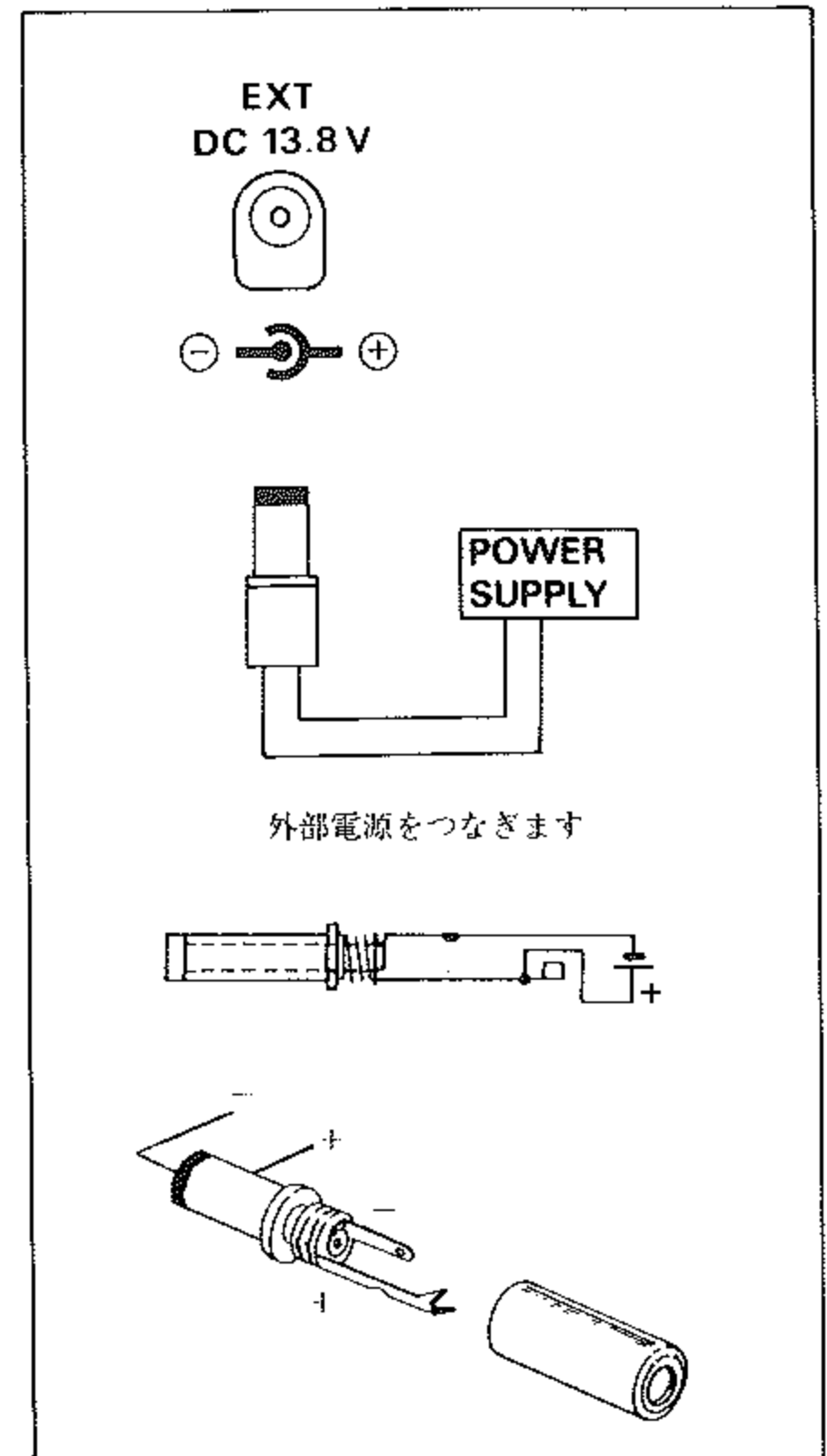


送信出力をLOWパワーにするスイッチです。このスイッチをLOWの位置にすると、全電波型式で出力は約0.5Wになります。

⑤ 電池の交換、あるいは内部スイッチの操作の時に、下ケースを取りはずすためのツマミです。OPENの位置で下ケースを取りはずすことができます。

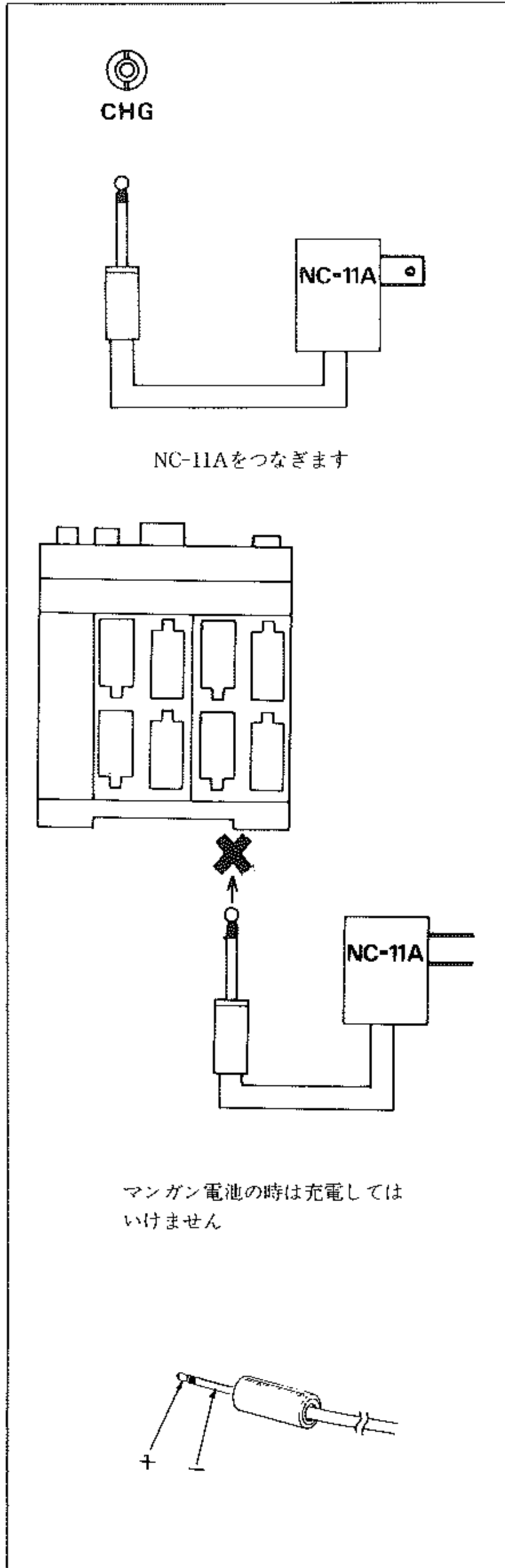


⑥ EXT, DC 13.8V (外部電源)



外部電源を用いて、セットを運用する時に、外部から直流電源を供給するためのジャックです。外部電源の容量は1A以上のものを使用して下さい。なお、このジャックに外部電源を接続すると、内部電池は自動的に切れます。

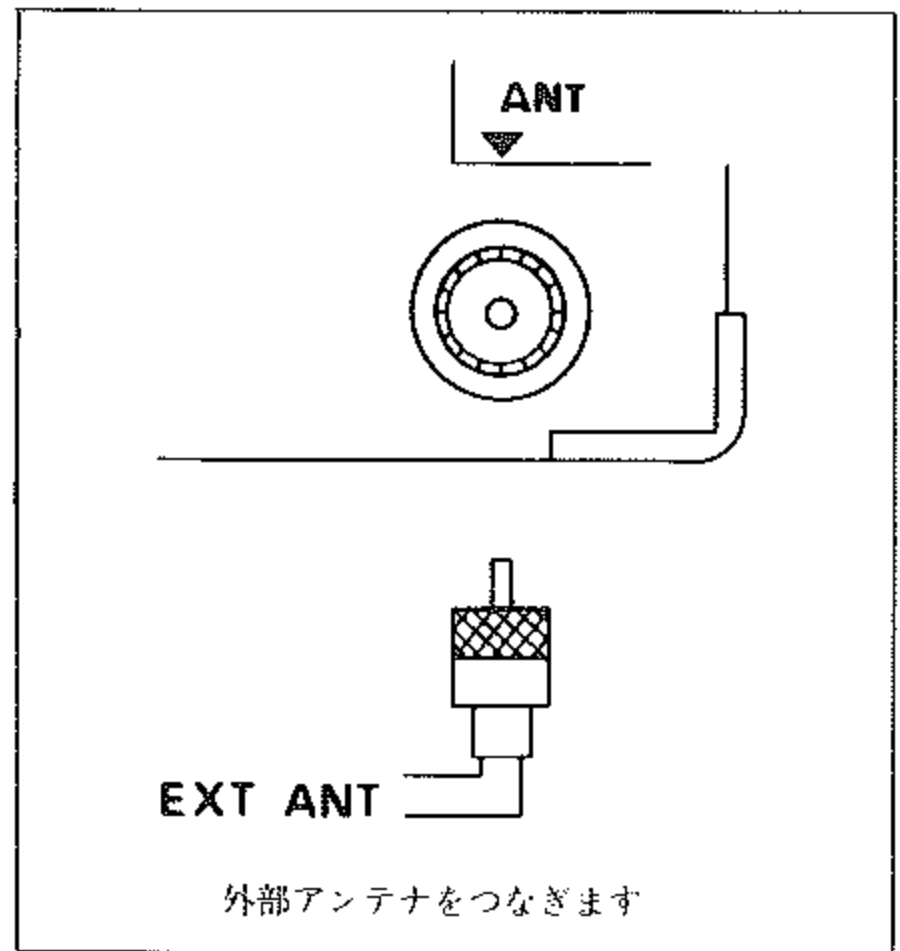
⑦ CHG (チャージ)



内部にニッケルカドミウム電池を使用した時の充電用のジャックです。チャージャーは本機専用のNC-11A（オプション）を使用してください。

注 マンガン乾電池など再充電不能な電池を使用の時には絶対にチャージャーを接続しないでください。

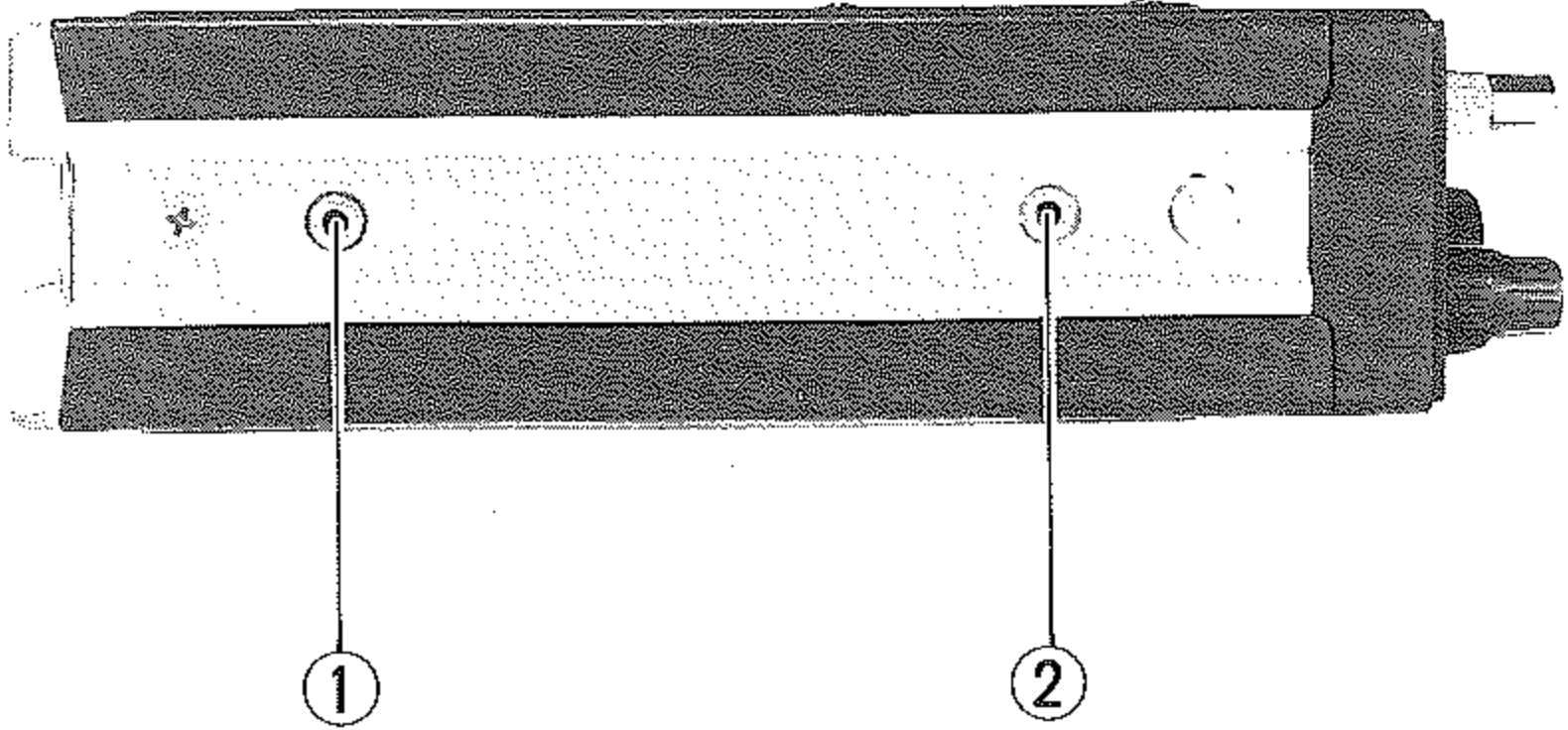
⑧ ANT (アンテナ)



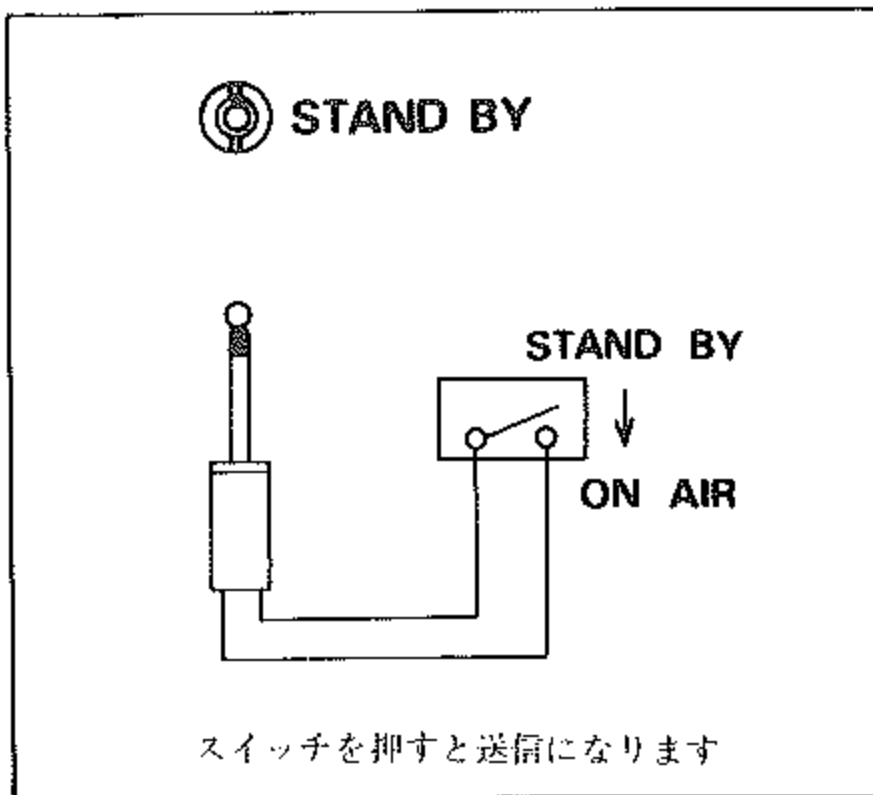
外部アンテナで運用する時に、アンテナを接続するM型同軸コネクタです。このコネクタのアンテナ入出力インピーダンスは50Ωに調整してありますので、アンテナコネクタに接続する点のインピーダンスが50Ωであれば、どのようなアンテナでも使うことができます。

(外部アンテナを使用する時には mismatchにならないようホイップアンテナは完全に縮めてください)

## 側面の説明

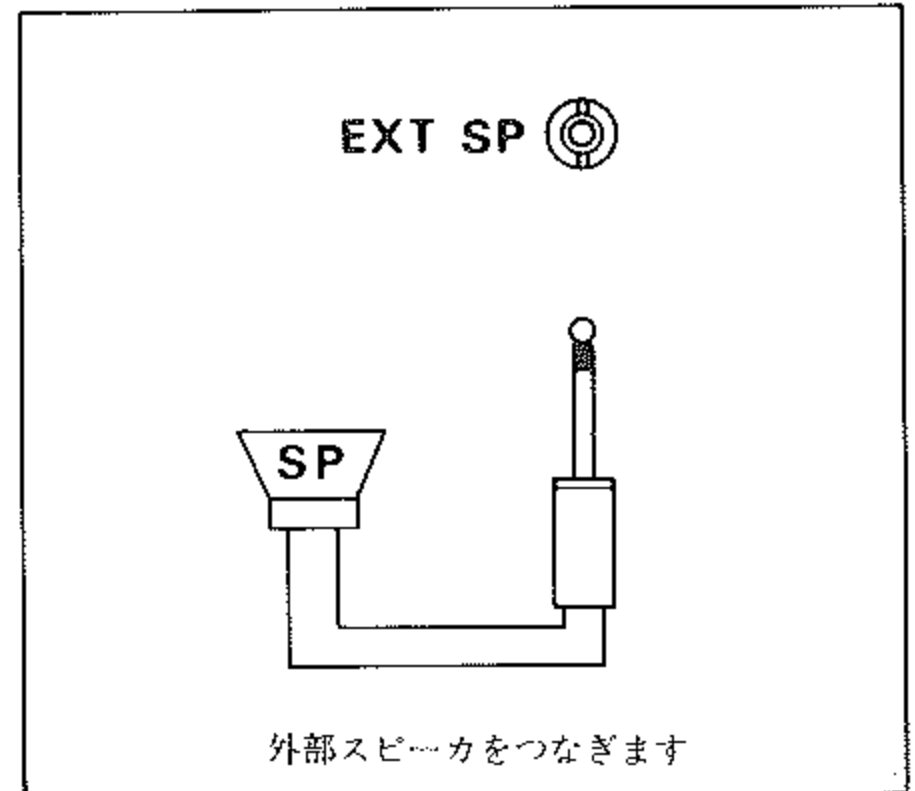


① STAND BY (スタンバイ)



この端子はマイクロホンのPTT端子と平行に接続されています。送受信切り換えスイッチを取り付けることにより、外部で送受信を切り換えることができます。CWで運用する時にはこの端子に接続した外部スイッチ、あるいはマイクロホンのPTTスイッチで送信状態にして、キーイングしてください。

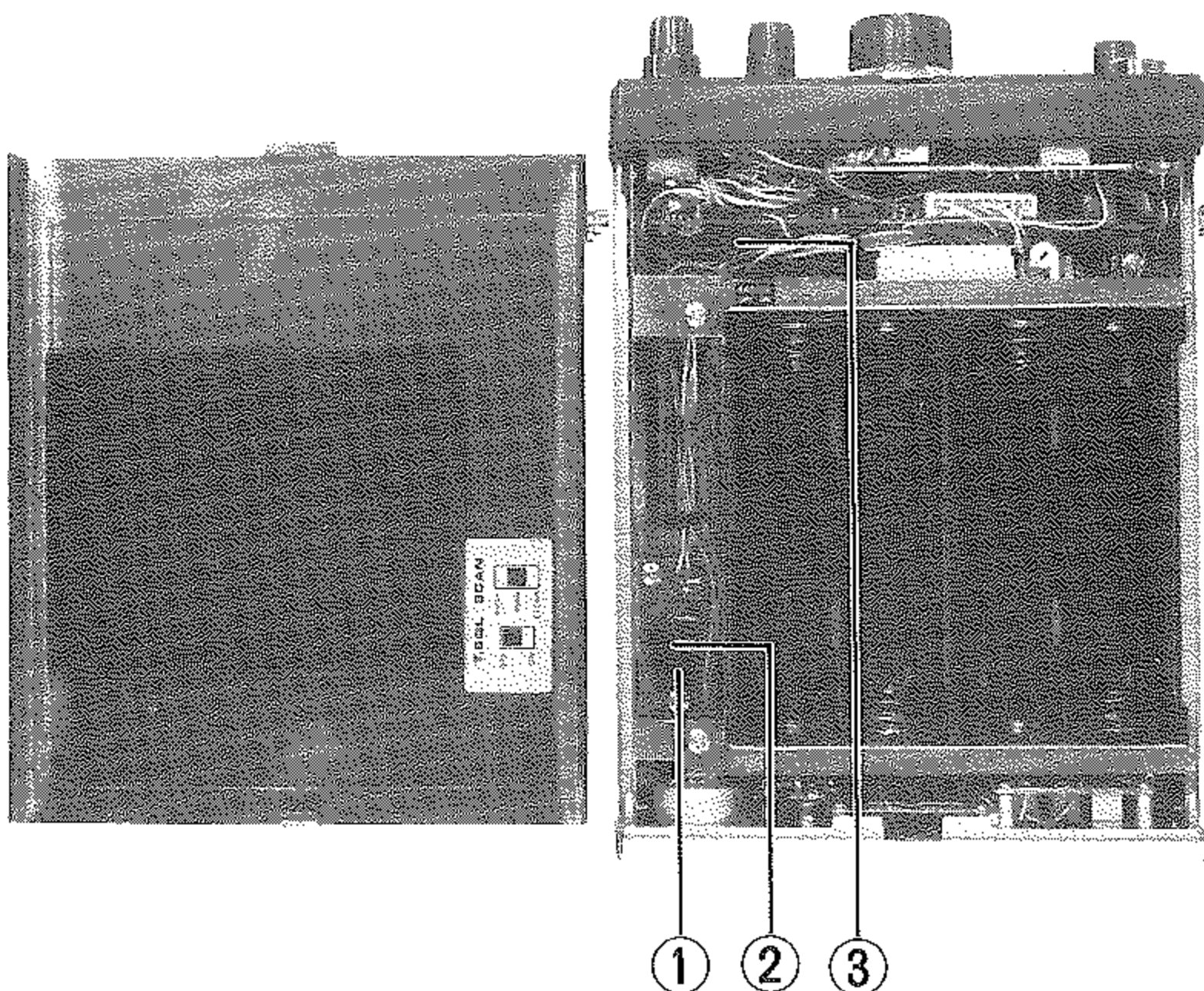
② EXT. SP (外部スピーカ)



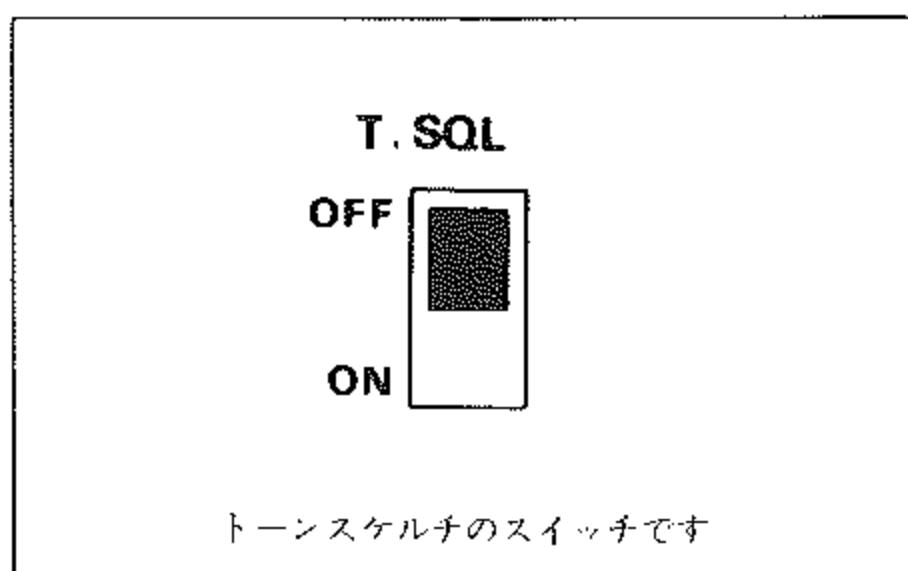
外部スピーカを接続するジャックです。付属の外部スピーカプラグを使って接続して下さい。スピーカプラグを挿しますと、内蔵スピーカの動作は止まります。



## セット内部スイッチの説明

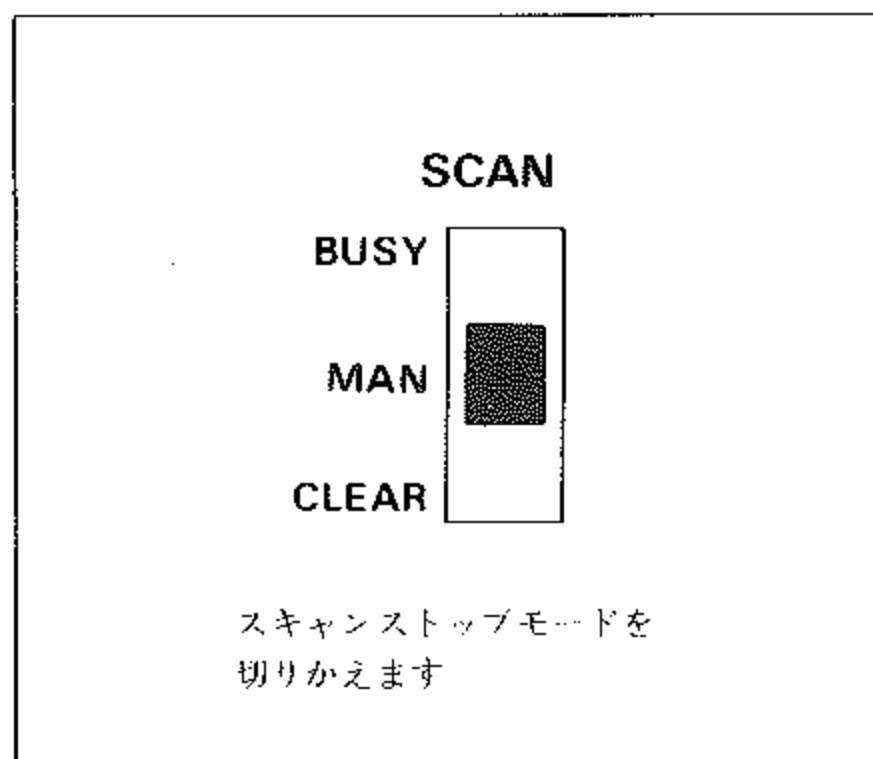


① T. SQL (トーンスケルチ)



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-32) を使用して運用するとき、このスイッチを操作します。

② SCAN (スキャン)



FMモードの運用で、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。

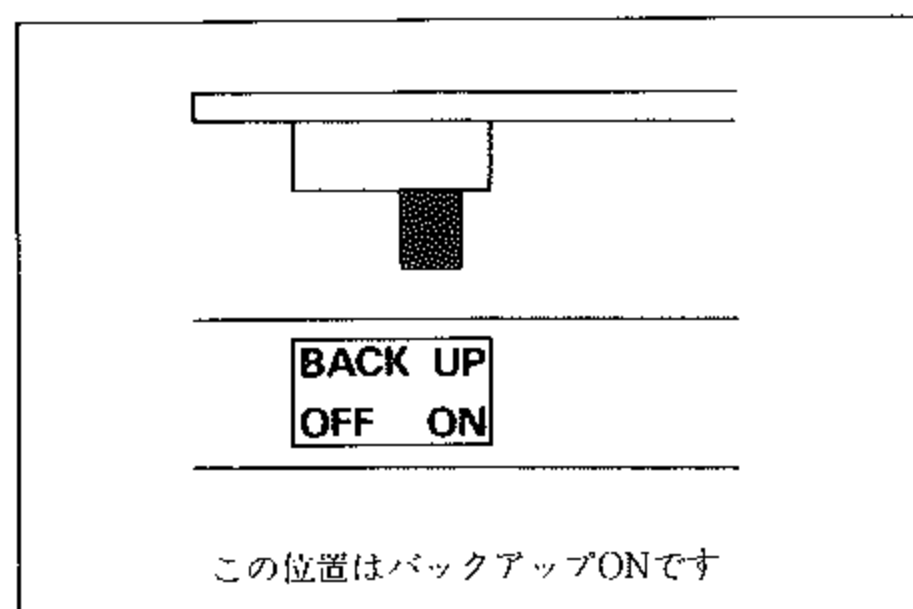
この操作ではCALLキーを押した時にはコールチャンネル(145.000.0MHz)に、VFO切り換えスイッチを切り換えた時には切り換えたVFOの周波数になります。

**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。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。完全に停止させるには、一時停止中にMANの位置と同様の操作を行ないます。

BUSY, CLEARの両方式はFMモードでスケルチ回路が動作していることが必要です。FMモード以外のモードではMAN動作だけになります。

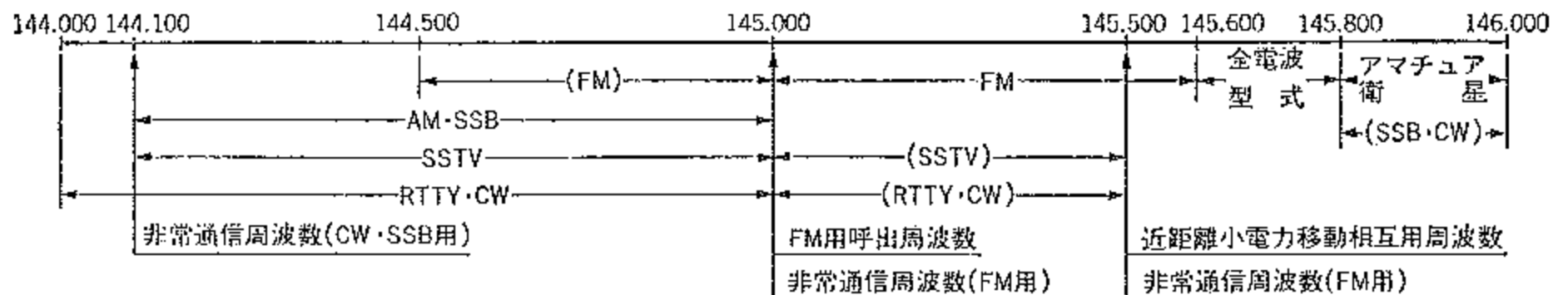
### ③ BACK UP (バックアップ)



高性能リチウム電池によるバックアップ機能を動作するためのスイッチです。このスイッチの操作は、この後の使い方および機能と操作の項目を参照してください。

# JARL 144MHz帯の使用区分について

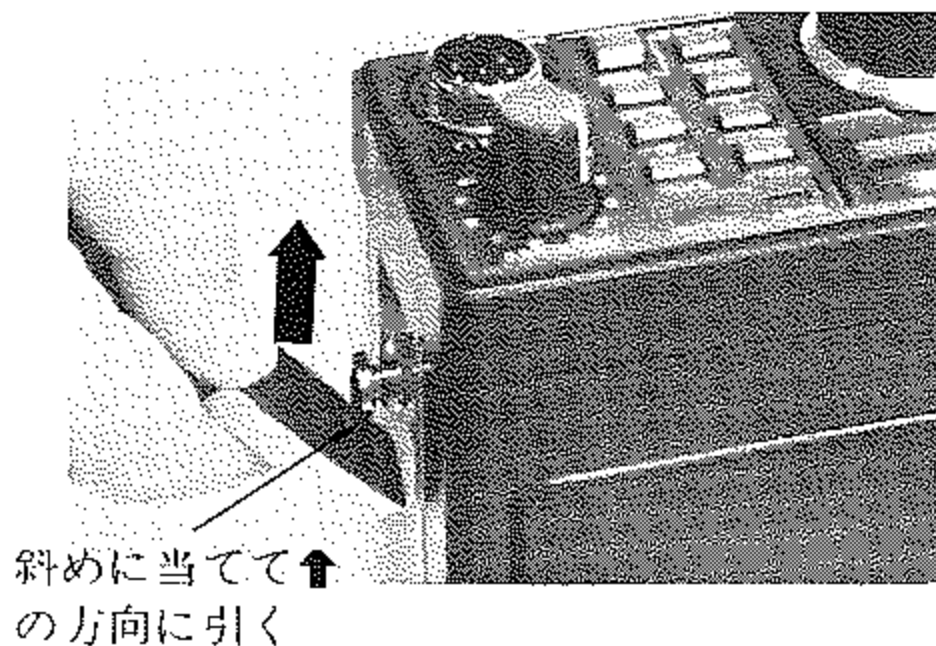
144MHz帯は、JARL(日本アマチュア無線連盟)によってバンド内の使用区分が定められていますので、このルールに従って運用されるようおすすめいたします。(昭和56年7月1日より実施の新使用区分)



- (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

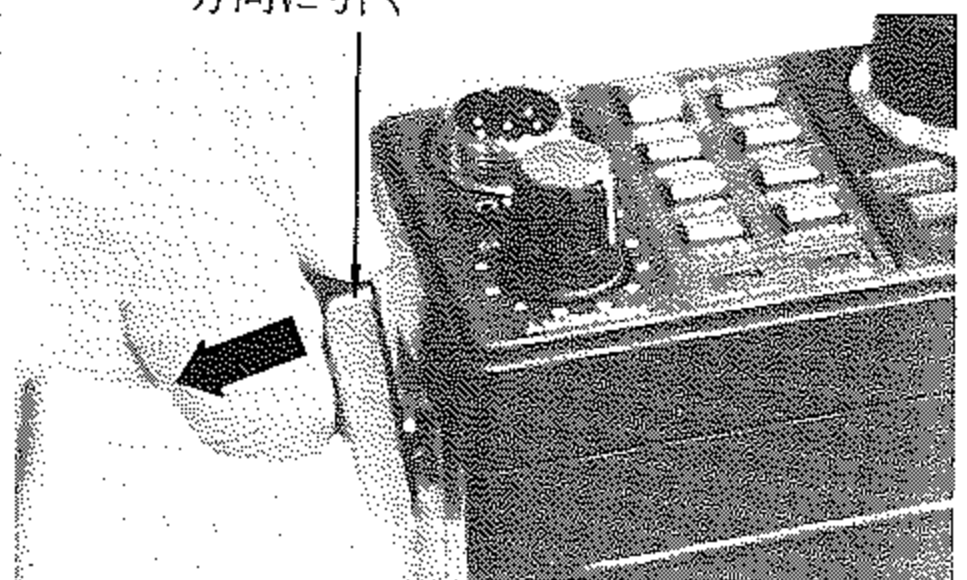
## ショルダーベルトの着脱法

### 取り付ける場合



### 取り外す場合

押し下げながら↙の方向に引く



## ご使用前に

### アンテナについて

本機には、 $\lambda/4$ のホイップアンテナを組み込んでありますから、ホイップアンテナを伸ばすことによりそのまま運用することができます。また、背面には外部アンテナ端子がありますから、ホームシャックやモバイルで運用する場合に外部アンテナを使用して通信距離を延ばすことができます。送信出力は2.5Wですが受信感度は大型機並みですから、山頂などへ移動しビームアンテナを使用すると100km以上との通信も不可能ではありません。外部アンテナを使用する場合には、50 $\Omega$ 系の同軸ケーブルで給電するアンテナをM型同軸プラグで接続してください。なおアンテナを接続しない無負荷の状態では送信すると、終段トランジスタが破損することがありますから十分にご注意ください。

外部アンテナを使用するときには mismatch にならないようホイップアンテナは完全に縮めてください。（オプションのラバーアンテナ YHA-15 を使用している場合はセットから外しホイップアンテナを縮めた状態で取り付けてください）

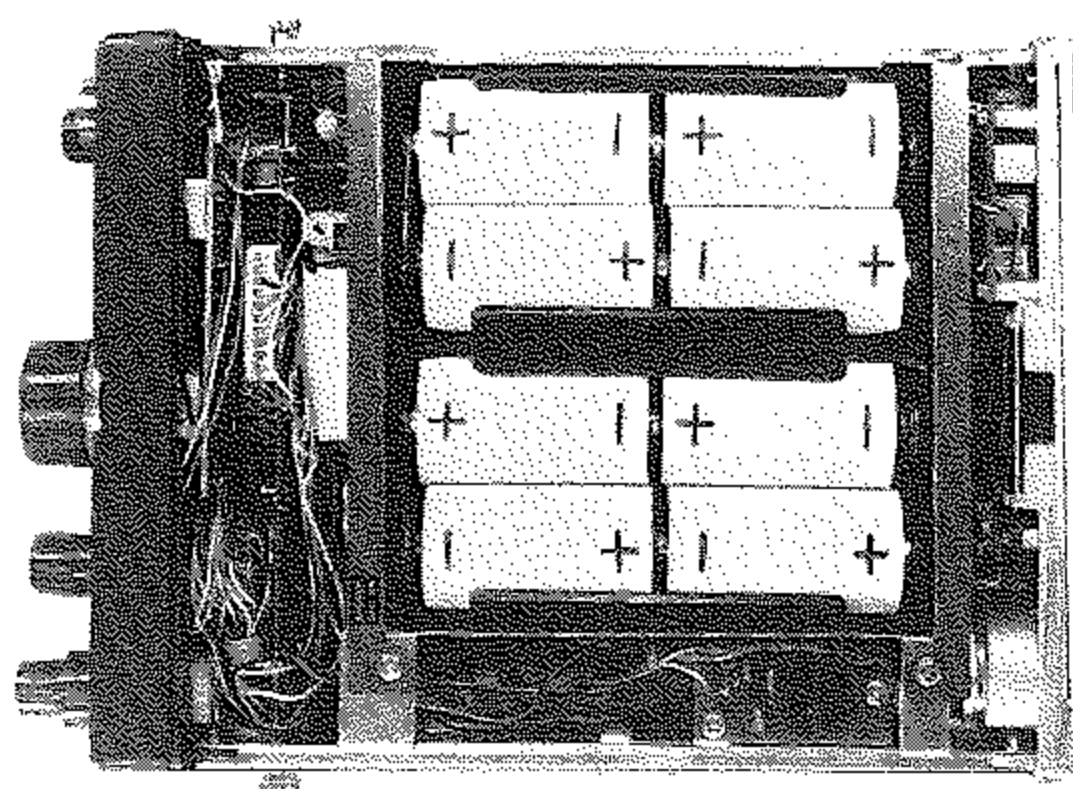
### 電源について

本機は、単2型のマンガン電池あるいはアルカリ電池など公称電圧1.5Vの一般用乾電池、あるいは同型で再充電により繰り返し使用できるニッケルカドミウム電池8本を内蔵して運用します。

電池の挿入、交換は背面のロックキーをOPENの位置にしてカバーを外し、乾電池の極性をまちがえないように電池ホルダーに正しく入れてください。

外部電源で使用する場合には、車のバッテリーや定電圧電源などの外部電源から本機背面のEXT 13.8V端子へ接続してください。

本機の消費電流は送信時で約800mAですから、外部電源の容量は1A以上のものを使用してください。



電池の挿入方向(極性)

## オプション

### ニッケルカドミウム電池用充電器 NC-11A

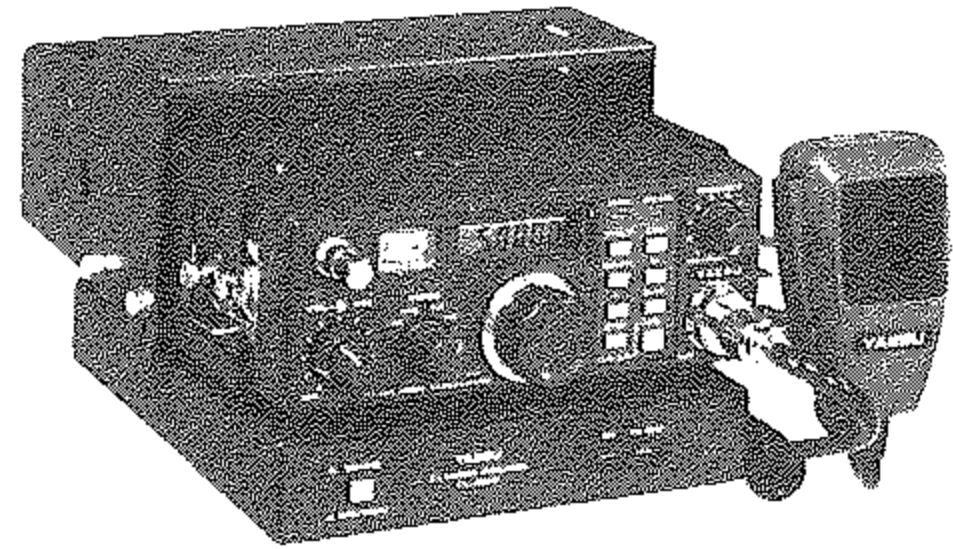
単2型ニッケルカドミウム電池をFT-290内  
にて充電できる専用充電器です。



NC-11A

### モバイル用マウントブラケット MMB-11

FT-290 を車載用として使用する時のマウ  
ントブラケットです。ワンタッチで着脱でき  
ますから、モバイル機からポータブル型に  
と広範囲の使用ができます。またリニアア  
ンプFL-2010を底面部に固定し、出力10W  
の本格的モバイル機にまとめることができ  
ます。



FL-2010/FT-290/MMB-11/YM-47

### リニアアンプFL-2010

FT-290用に設計した144MHz帯のリニアア  
ンプで、ポータブルトランシーバFT-290の  
性能をそのまま出力10Wにパワーアップし  
車載用あるいは固定用として十分な通信範  
囲を確保できます。

### 携帯用ソフトケース CSC-1A

大切なセットをスリキズなどから防ぐソフ  
トケースです。



FT-290 / CSC-1A / YM-47

# 使 い 方

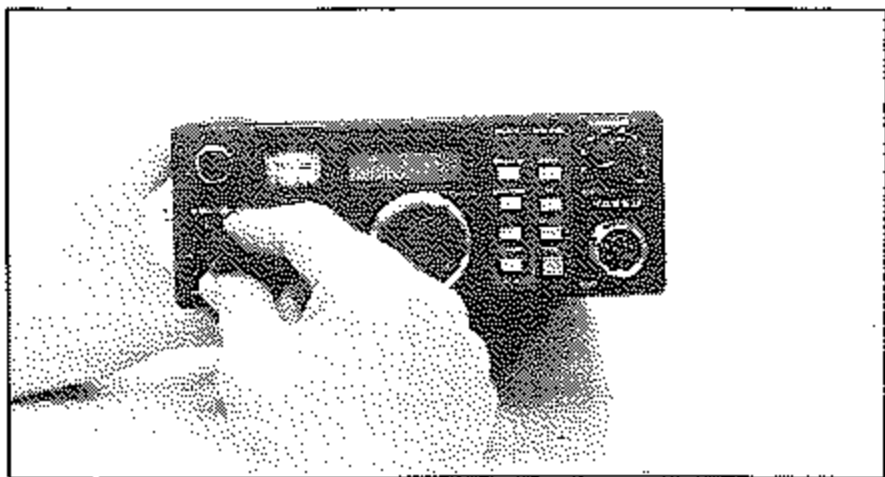
まず、パネル面の説明など各部の説明と、ご使用前にを良くお読みいただきます。

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。

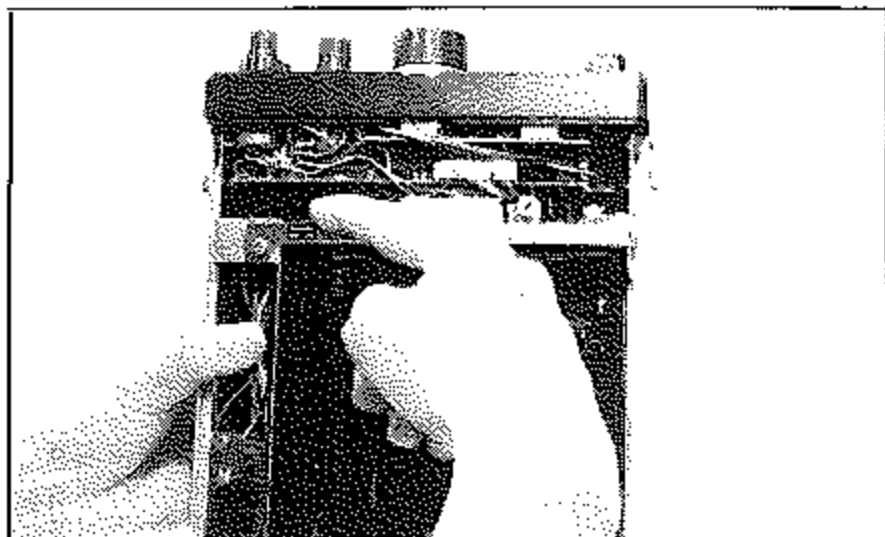
## 受信のしかた

### 1. 予備操作

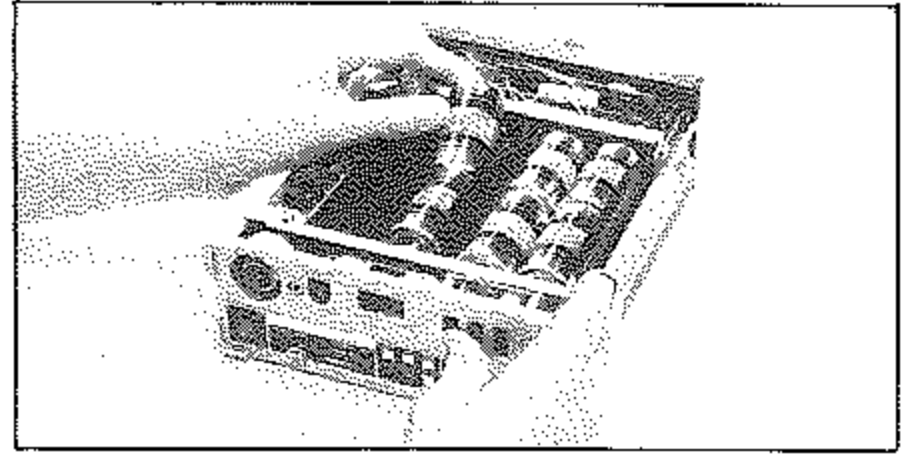
- (1) VOL ツマミを反時計方向に回し切って電源スイッチがOFFになっていることを確認します。



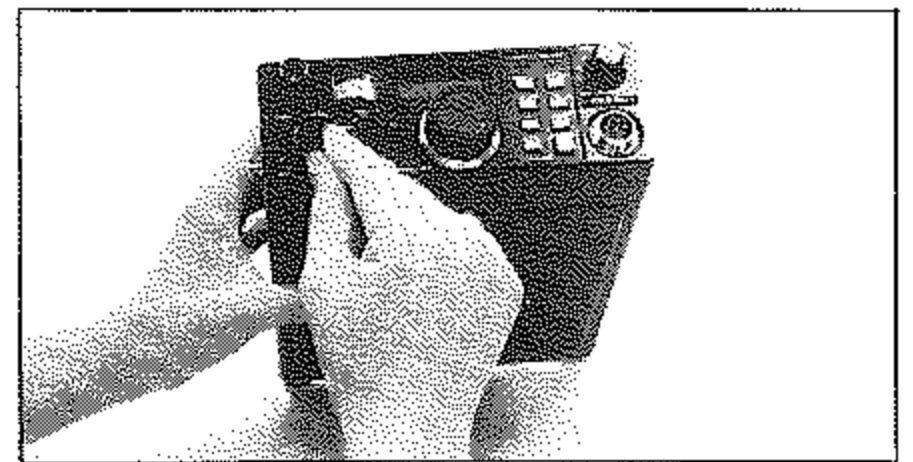
- (2) 本体カバーを外し、バックアップスイッチをONにします。(バックアップの必要ない場合はOFF)



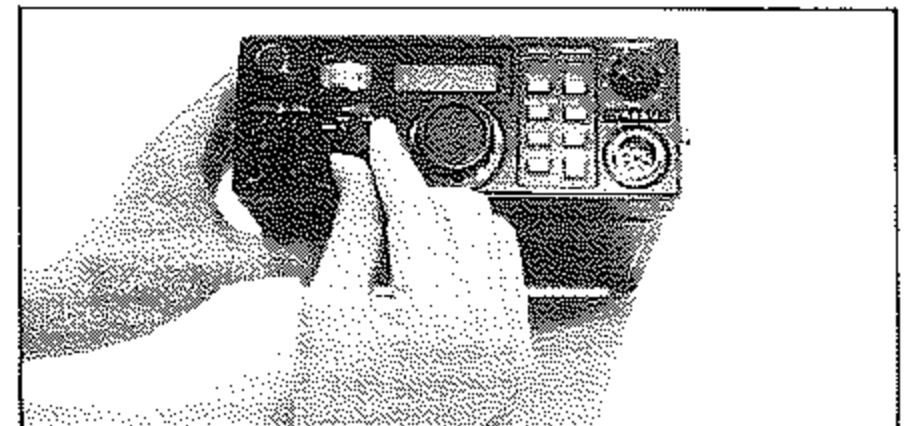
- (3) 電池を指定通り、極性をまちがえないように挿入し、本体カバーを取付けます。



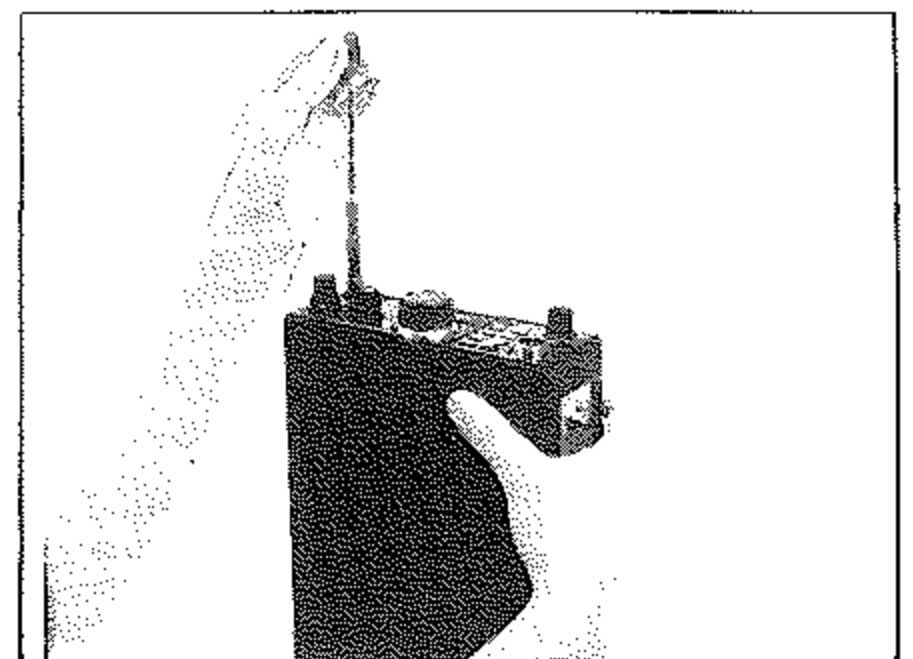
- (4) SQLコントロールツマミを反時計方向に回します。



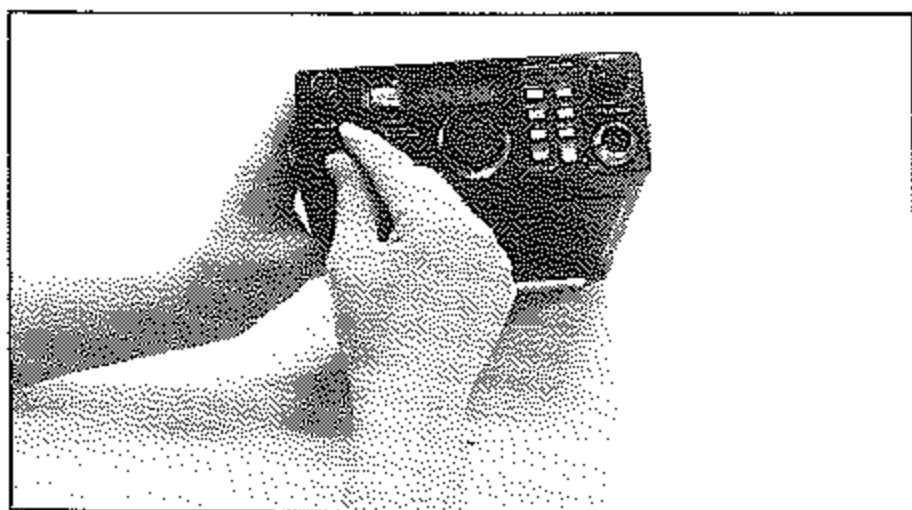
- (5) MODE選択スイッチを受信しようとするモードにします。



- (6) ホイップアンテナを完全に伸ばします。



## 2. 電源スイッチを入れる

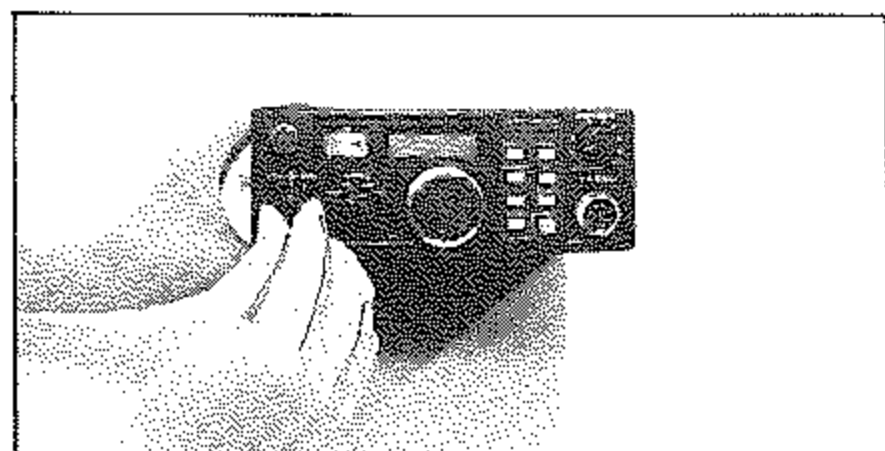


VOLツマミを時計方向に回して電源スイッチをONにします。LCD表示器が5.000.0を表示し145.000.0MHzが受信できます。



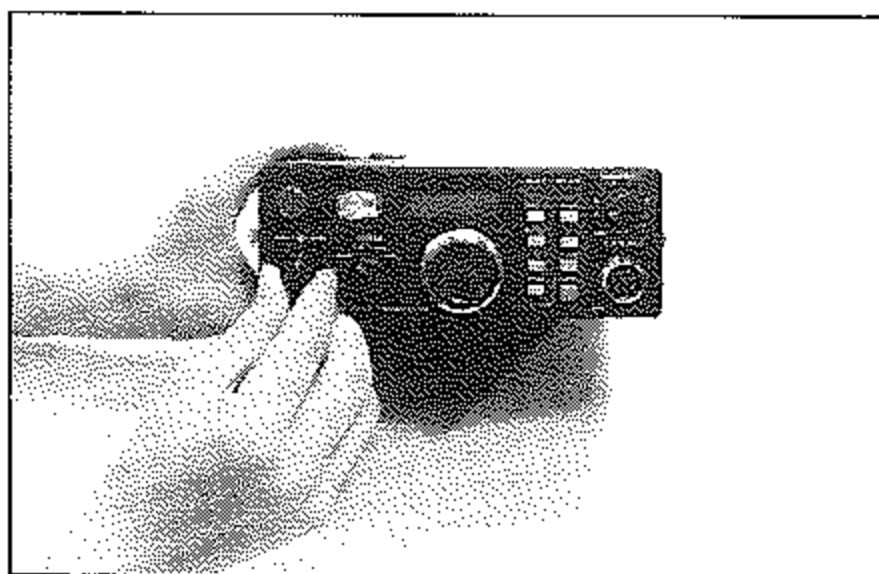
(電源スイッチを入れると自動的に145.000.0MHzが設定され、バックアップ機能が動作します。次に電源スイッチを入れる時には、電源スイッチをOFFにする以前の状態を表示します。)

## 3. 音量調節



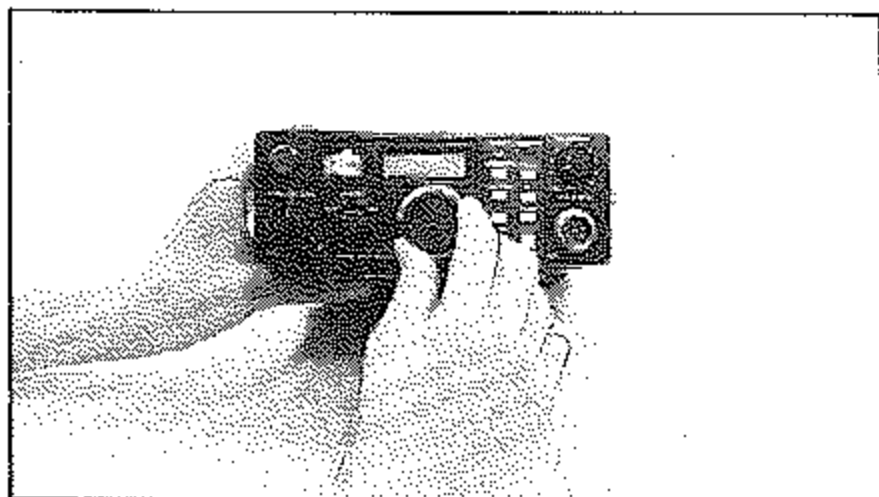
- (1) VOLツマミを時計方向に回すほど受信音は大きくなりますから、適当な音量で受信できるように調節します。
- (2) FM受信の場合、その周波数が無信号の時にはFM特有のザーという雑音が入り

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まわしてください。



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、時計方向にまわ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



- (1) 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、SSB、CWの場合には、145.999.8MHz, 145.999.9MHz → 144.000.0MHz, 144.000.1MHz, … (FMの場合には 145.980.0MHz, 145.990.0MHz, 144.000.0MHz, 144.010.0MHz… と 10kHz ステップなどです) 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、144.000.1MHz, 144.000.0MHz → 145.999.9MHz, 145.999.8MHz, …… 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。

メインダイアルによるほか、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、100Hz, 1kHz, 10kHz, 20kHz, の4種類あり、そのステップ選択はパネル面の説明⑦STEPの項目を参照してください。

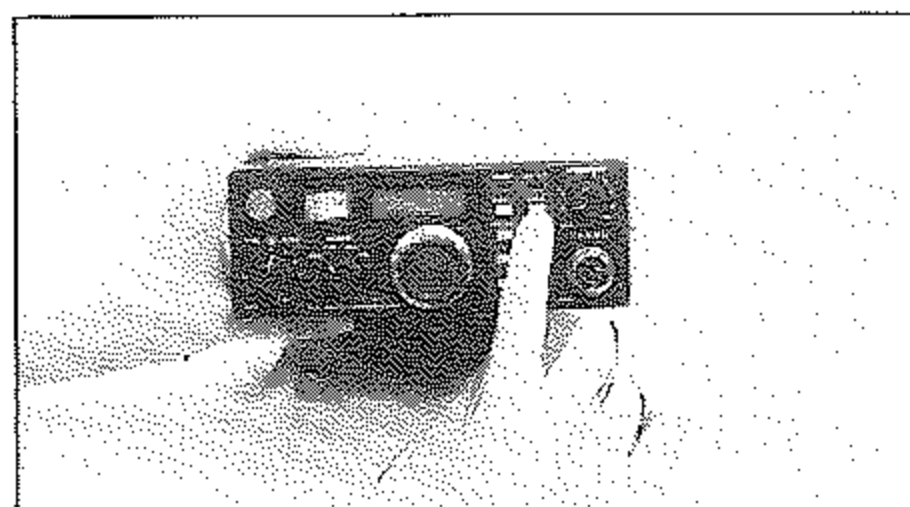
- (2) SSBの場合通常 1kHz ステップで周波数を選択し、希望の信号に近づくいたら、100Hz ステップに切り換えて音声をもっとも明瞭に聞える点に調節します。

自動車のイグニッションノイズなどのパルス性雑音が入ってくるときは、NBスイッチをONにしてください。雑音が消えてクリアに受信できます。

- (3) CW の場合には800Hzのビート音のときに送受信周波数が一致します。

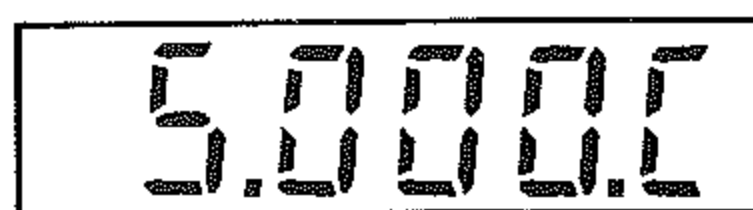
- (4) FMを受信する場合は、通常20kHzステップで運用されていますので、20kHzステップとなるようにして周波数を選択して下さい。またSSBモードなどから、FMモードに切り換えた時は**メインダイアル**を1ステップ回すと、1kHzの桁以下は自動的にゼロにクリアされます。

## 5. コールチャンネルでの運用



- (1) **CALL**キーを押すと、ダイアルモード、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。

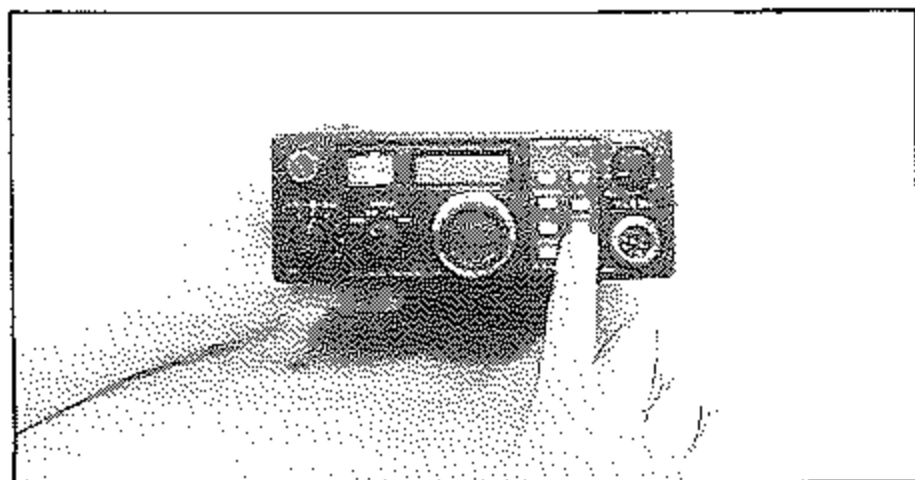


(2) コールモードからダイヤルモードに戻るには、**[DIAL/S]** キーを押します。また、メインダイヤルを回すか、もしくは、マイクロホンの UP/DWN キーを押すことによりダイヤルモードに移行することも出来ます。このときは、コールチャンネルから周波数が変わります。

(例：5.000.□→5.000.1→5.000.2……)

(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。

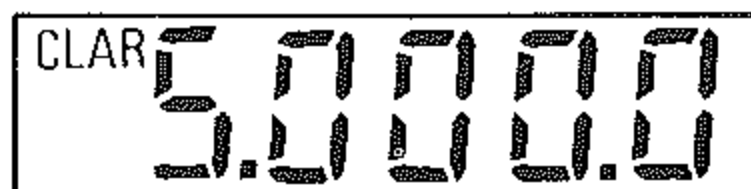
## 6. クラリファイアの使い方



- (1) SSB/CWモードで通信をはじめてから、相手局の送信周波数が変わってきたときには、送信周波数を動かさず受信周波数のみを動かすことができます。
- (2) クラリファイアの操作は、**[CLAR]** キーとメインダイヤルで行います。**[CLAR]** キーを押すとデジタルディスプレイに“CLAR”が表示され、クラリファイア回路が動作しますから、明瞭度の良い点に受信周波数を調節します。

受信周波数は、現在運用の周波数を中心に±9.9kHz可変できます。ステップは

SSB、CW、FM のいずれのモードでも100Hzです。また、ダイヤルスキャンと同様にクラリファイアの±9.9kHzの範囲でスキャンさせることも可能です。“メモリ等の機能と操作”のオートスキャンの項目を参照してください。



- (3) **[CLAR]** キーを再び押すと、クラリファイアの動作は解除され、もとの送受信周波数に戻ります。なおクラリファイアの操作はメモリモードでも行うことができます。

## 送信のしかた

受信ができたらつぎは送信に移ります。受信しているモード、周波数での送信はつぎの手順で行います。

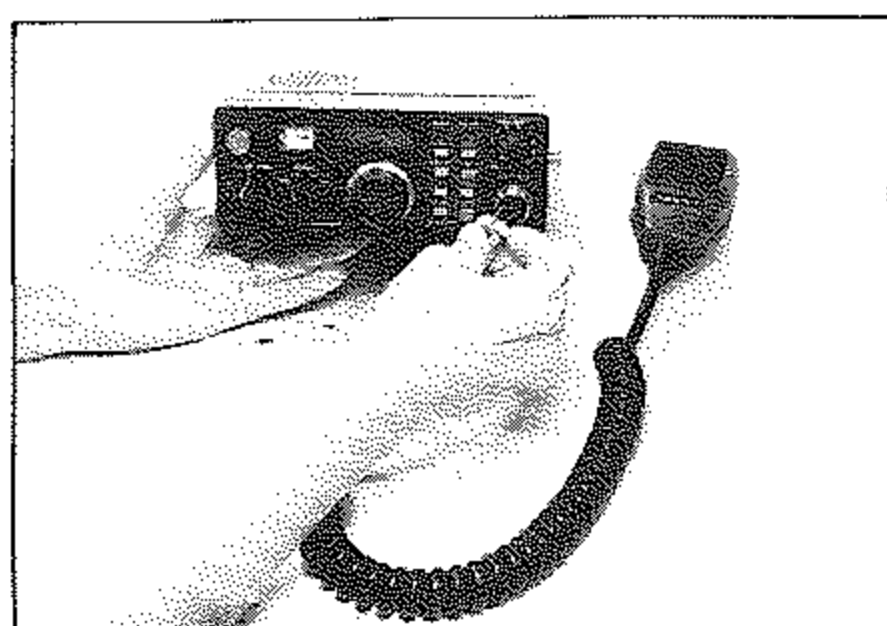
電波の発射には、すでに行われている他の通信に妨害を与えないよう、運用中の局を呼び出しするとき以外は送信しようとする周波数をよく受信して妨害しないことをたしかめてから送信してください。

送信する時には必ずホイップアンテナを伸ばすか、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。

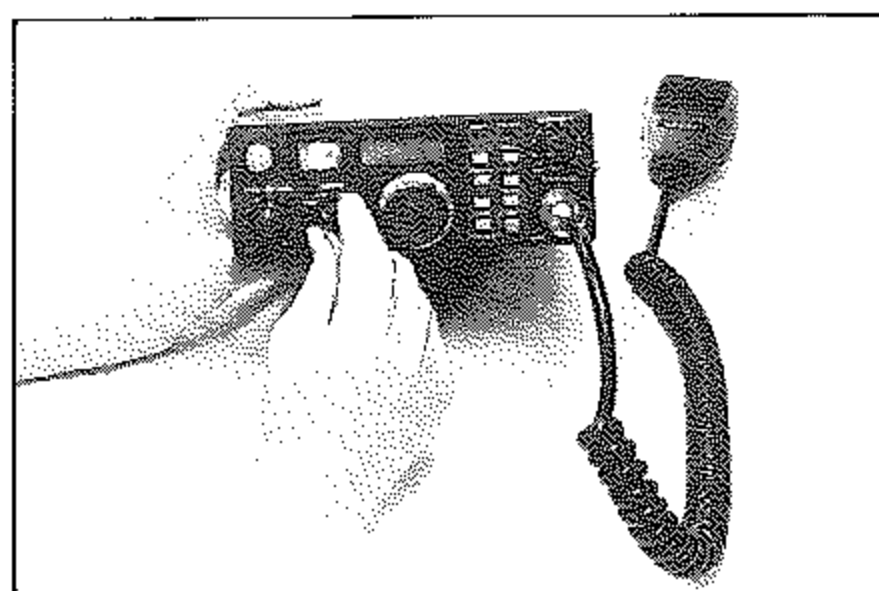
また144.000MHzおよび145.999.9MHzの両バンドエッジとその付近の内側で送信すると、送信周波数占有帯域がアマチュアバンド外に出てオフバンドになりますから、十分注意して下さい。

### 1. SSBの送信

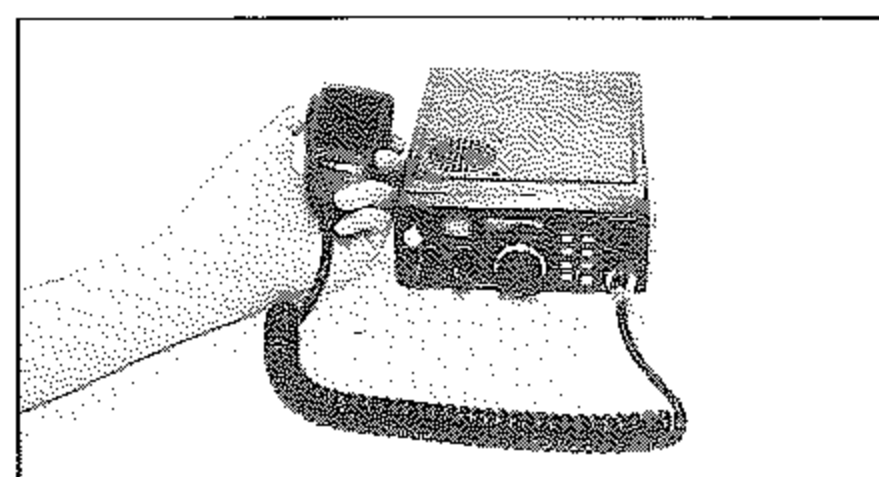
(1) マイクロホンのプラグをマイクジャックに接続します。



(2) MODE選択スイッチをUSBまたはLSBにします。



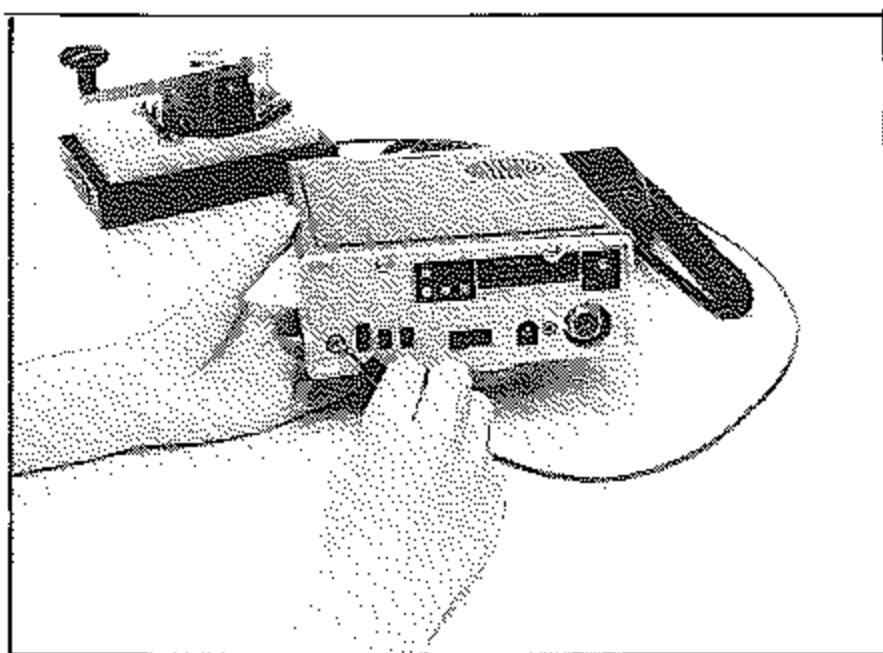
(3) マイクロホンのPTTスイッチを押すとインジケータ“ON AIR”が点灯して受信から送信に切り換わりますから、マイクロホンに向かって送話します。



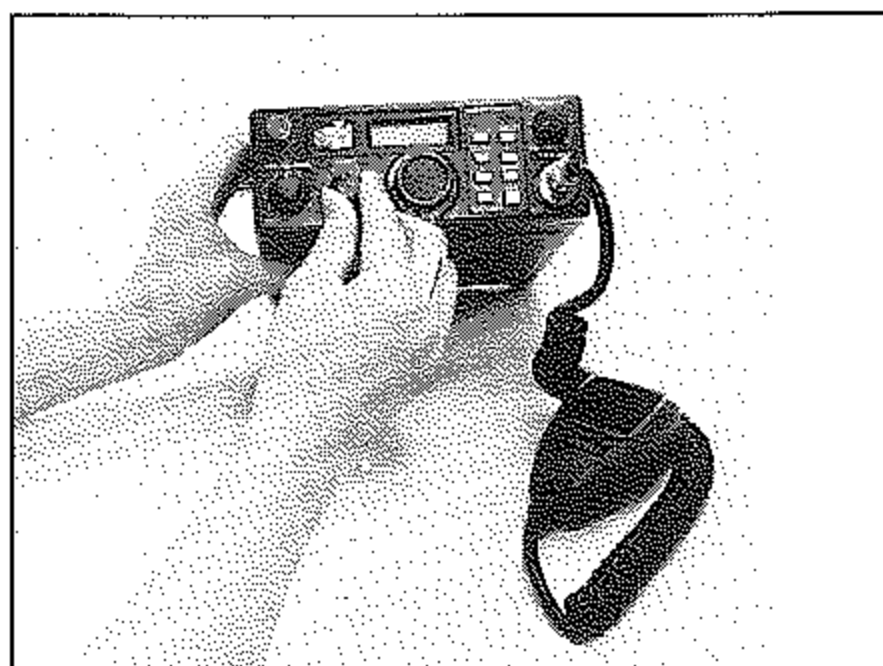
(4) PTTスイッチをはなすと受信にもどります。

### 2. CWの送信

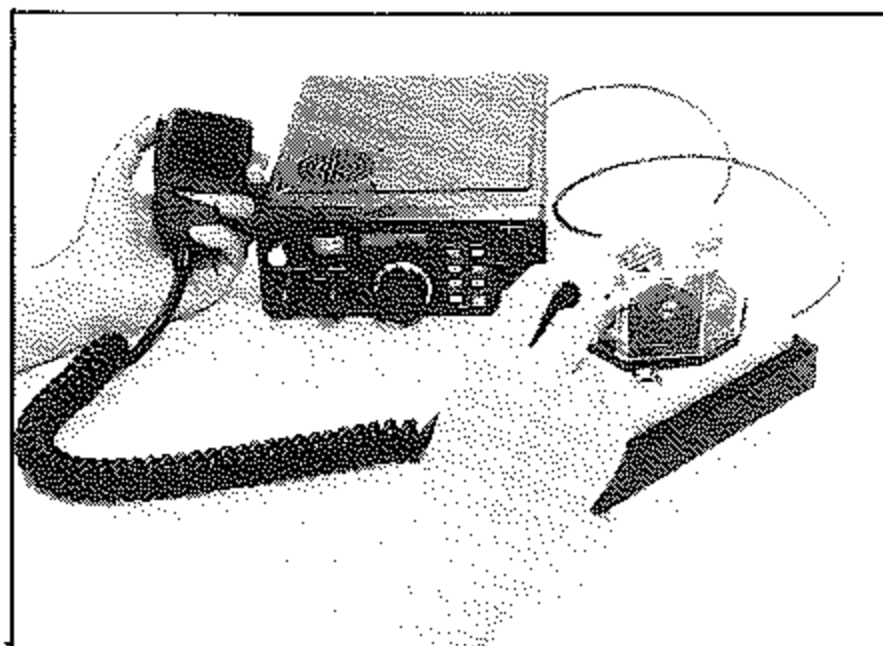
(1) 電けんプラグを背面のKEYジャックに挿し込みます。電けん回路は直流約+7Vをアースに落すことでキーイングしますので、エレクトロニックキイヤなどでトランジスタスイッチを使用する場合には極性に注意してください。



(2) MODE選択スイッチをCWにします。

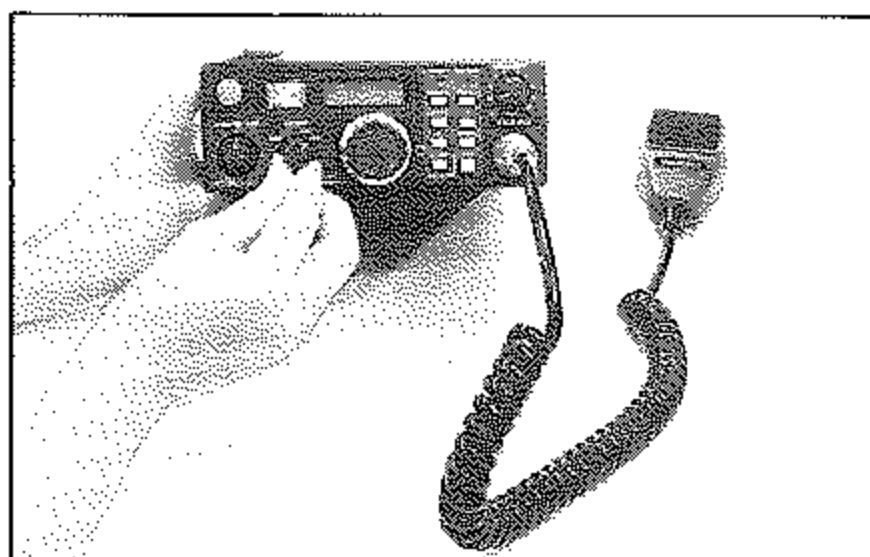


(3) マイクロホンのPTTスイッチを押しながら、電けんを操作すると、サイドトーンがスピーカから出てCW電波が発射されます。また、PTTスイッチの他にSTANDBYジャックを用いて、外部スイッチで送受信を切り換えることができます。

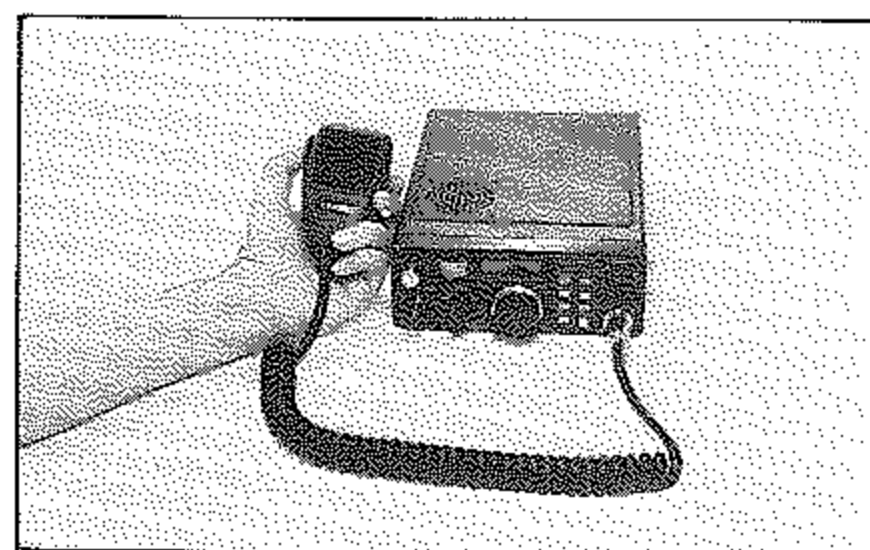


### 3. FMの送信

(1) MODE選択スイッチをFMにします。



(2) PTTスイッチを押しなが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。

## 4. 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]** キーによって切り換えはできませんので注意してください。(CLARがONのときは周波数は可変出来ません)

(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なっても機能は動作しません。

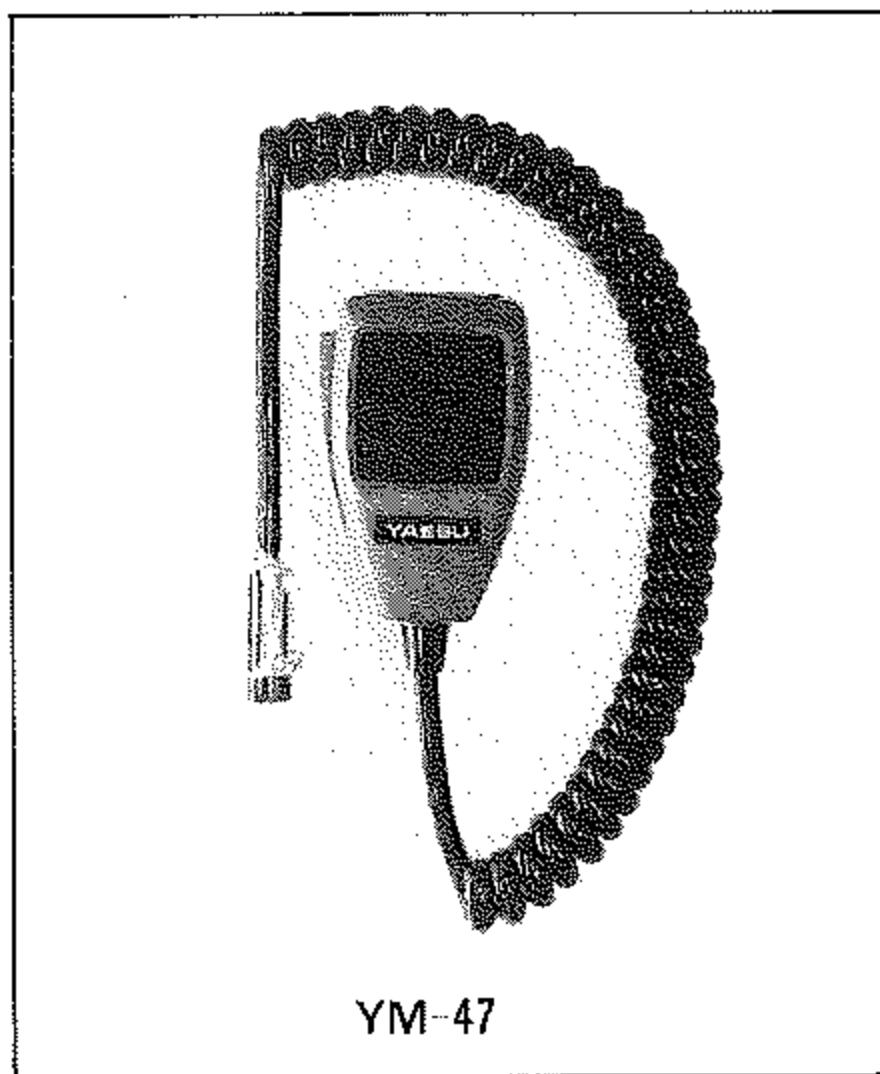
(3) スキャン中、**PTTスイッチ**を押すとスキャン停止命令が出るだけで送信はされません。一度**PTTスイッチ**を戻してから再び押すと、スキャンが停止した周波数で電波が発射されます。

(4) 近距離通信などでは**HI/LOW切り換えスイッチ**により、送信出力を約0.5Wにすることができます。

## 5. マイクロホン

付属のマイクロホンYM-47には、PTTスイッチ、UP/DWNのスキャンスイッチ、およびスキャンの誤操作を防止するためのロックスイッチをマイクロホン裏面に取付けてあります。

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ますから、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-47

# 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、オートスキャン、メモリ、プライオリティなどの操作を説明します。

## 1. オートスキャン

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、クラリファイアスキャンの3通りの動作モードが選択できます。

### (1) 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。

### (2) 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。

### (3) クラリファイアスキャン

クラリファイア動作時に、±9.9kHzの範囲でハネ返り式スキャン(アップスキャンの場合、上端までスキャンしたあと、そこから下端に向うスキャンの方式で、ダウンスキャンではその逆)をします。

※ 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。

## 2. スキャンの停止

オートスキャン動作中、スキャンを停止するには、内部のSCAN STOP MODEスイッチ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 STOP MODE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。 VEO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

チャンネルで完全にスキューンは停止します。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、スキューン中にPTTスイッチを押すことはスキュー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FMモードでスケルチ回路が動作していることが必要です。FM以外のモードではMAN動作だけになります。

### 3. メモリコントロール

メモリ選択スイッチの(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)間をスキュー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)、またはスキュー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。

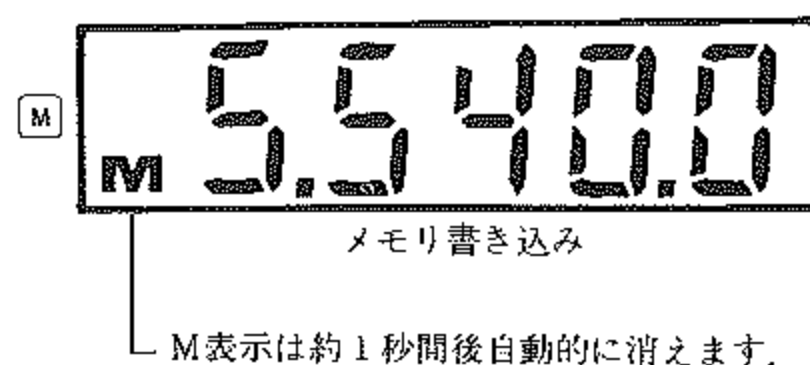
1. メインダイヤルまたはスキューンで145.540MHzを設定します。



2. メモリ選択スイッチをM2の位置に設定します。



3. [M]スイッチを押す。



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/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



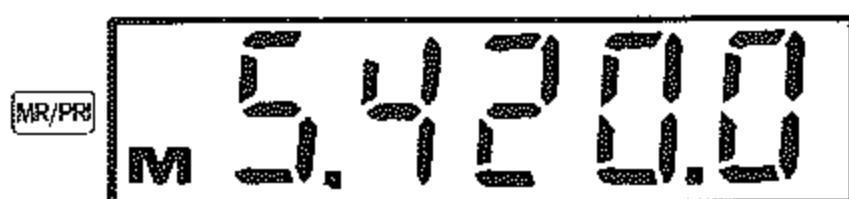
145.360MHzとする

#### 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 → ダイア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 → スプリット動作になります。(ただし、この時はまだメモリモードです。送信するとダイアルモードになります)

#### 4. 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/PR]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はオートスキップの停止の条件と同じで、SCAN STOP MODEスイッチでBUSY、CLEAR、MANを選択できます。

(ただし、MANの位置及びFMモード以外のモードでは、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、そのまま繰り返しつつけます。)

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。

[DAL/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/PR]キーを押す→メモリモードに切り換わります。

[F] [DAL/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。

## 5. 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] [DAL/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。

## 6. 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。

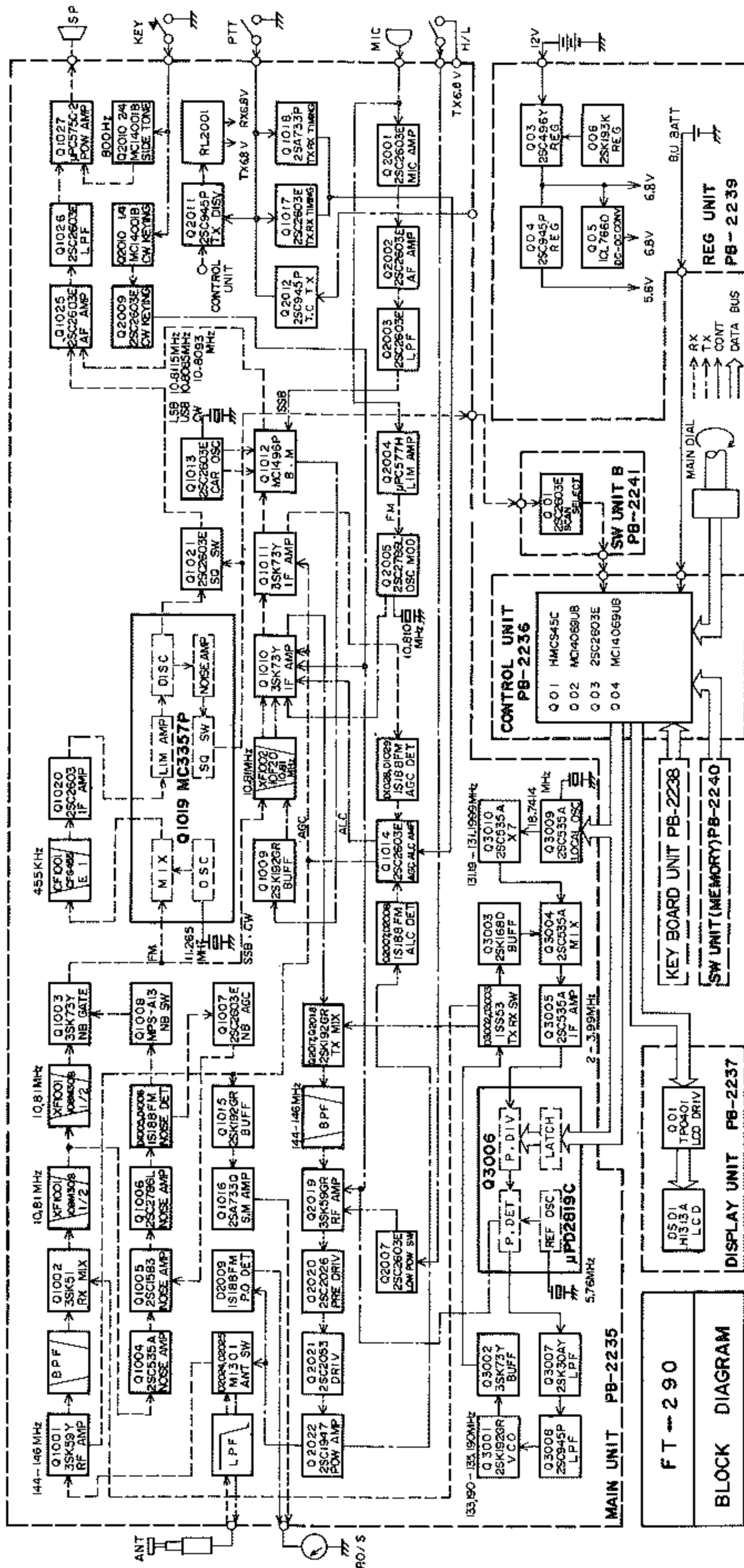
ただしスキャン動作状態のみは保持されず、スキャン中に電源スイッチを切るとスキャンも停止し、その時の周波数で記憶されます。

本機はバックアップ機能を動作させるために、バックアップ電池を組み込んであります。バックアップ電池には高性能リチウム電池の採用により、乾電池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. 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)



第 1 图

## 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、SSB及びCWの場合は中間周波数を10.81MHzにとったシングルコンバージョン、FMの場合には第1中間周波数を10.81MHz、第2中間周波数を455kHzにとったダブルコンバージョンの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、SSBの場合は10.81MHzのクリスタルフィルタ方式、FMは10.81MHz VXO方式を採用した可変リアクタンス周波数変調、CWはソースキーイング方式となっております。

### 受信部

アンテナ端子に入った受信信号は、ローパスフィルタ、D<sub>2024</sub>、D<sub>2025</sub> **MI301**のANT切り換え回路を通り、高周波増幅Q<sub>1001</sub> **3SK59Y**に入ります。

Q<sub>1001</sub> **3SK59Y**の高周波増幅段では、バラクタダイオード、D<sub>1002</sub>、D<sub>1003</sub>、D<sub>1004</sub> **1SV69**によって正確にトラッキングされたバンドパス回路により、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。

高周波増幅された信号は、第1ミキサQ<sub>1002</sub> **3SK51-03**の第1ゲートに入ります。第2ゲートにはPLL回路によって作られた133.19-135.1899MHzの第1ローカル信号が加わり10.81MHzの第1中間周波数に変換します。

Q<sub>1002</sub>によって変換された第1中間周波信号は中心周波数10.81MHz 帯域幅±15kHz /-3dBのモノリシックフィルタ **108M30B**を通り、帯域外の信号を取り除き、Q<sub>1003</sub> **3SK73Y**で増幅、SSB及びCWとFMの信号に分かれます。

SSB、CW信号はXF<sub>1002</sub>クリスタルフィルタを通り、Q<sub>1010</sub>、Q<sub>1011</sub> **3SK73Y**で中間周波増幅の後、Q<sub>1012</sub> **MC1496P**に加え Q<sub>1013</sub> **2SC2603E** キャリア発振回路によるキャリアを加えて平衡検波をします。

平衡検波した信号は、D<sub>1012</sub> **1SS53**によりQ<sub>1025</sub> **2SC2603E**の低周波増幅回路へ接続します。

FM信号はQ<sub>1019</sub> **MC3357P**内の第2ミキサによって、IC内発振回路で作り出される11.265MHzの第2ローカル信号と混合、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>で選択度を上げ、Q<sub>1020</sub> **2SC2603E**で増幅を行なった後、ふたたびQ<sub>1019</sub>内のリミッタ増幅回路に入りAM成分を除去、さらに内部のディスクリミネータ回路によってFM検波します。

検波信号は Q<sub>1021</sub> 2SC2603E で構成されるスケルチスイッチ回路を通り、D<sub>1039</sub> 1SS53 により Q<sub>1025</sub> 2SC2603E の低周波増幅回路へ接続します。

各SSB, CW, FMの検波信号は、Q<sub>1025</sub>Q<sub>1026</sub> 2SC2603E で構成するアクティブローパスフィルタ回路で不要なノイズ成分をカットし、AF GAIN VR で音量調節の後、Q<sub>1027</sub>  $\mu$ PC575C2 で低周波電力増幅を行ない、約1Wの低周波出力でスピーカを鳴らします。

## Sメータ回路

Q<sub>1011</sub> 3SK73Yで中間周波増幅した信号の一部は、D<sub>1028</sub>、D<sub>1029</sub> 1S188FMによってAGC検波され、Q<sub>1014</sub> 2SC2603Eで増幅し、AGC信号となります。

AGC信号の一部は、Q<sub>1015</sub> 2SK192GR Q<sub>1016</sub> 2SA733Qによって構成される直流電圧増幅回路で信号強度に応じた直流電圧となり、Sメータを振らします。

## スケルチ回路

Q<sub>1019</sub> ピン⑨の検波出力の一部は、ピン⑩、⑪で構成され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、D<sub>1032</sub> 1SS53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 Q<sub>1021</sub> 2SC2603E で構成するスケ

ルチスイッチ回路をコントロールし、信号が入感するまで低周波増幅回路の入力を接地します。またピン⑭のスケルチ信号は同時に、コントロール基板内の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基板内のQ<sub>5003</sub> 2SC2603Eを制御してBUSY LEDを点滅します。

## NB(ノイズブランカ)回路

第1中間周波段のモノリシックフィルタ108M30B から取り出した信号の一部は、Q<sub>1001</sub> 2SC535A Q<sub>1005</sub> 2SC1583 および Q<sub>1006</sub> 2SC2786L によって増幅され D<sub>1005</sub>、D<sub>1006</sub> 1S188FM で整流し Q<sub>1007</sub> 2SC2603E で増幅、Q<sub>1005</sub> 2SC1583、Q<sub>1006</sub> 2SC2786Lの利得を制御するAGC電圧となります。

通常の信号はAGC電圧により回路の利得が制限され Q<sub>1008</sub> MPS-A13のスイッチ回路は動作しません。AGC回路の時定数はパルス性雑音に対して十分に長くとってあるため、この雑音が入ってくるとAGCは働かず、Q<sub>1008</sub> MPS-A13のスイッチ回路を動作するために十分なパルスが検出され、第1中間周波段の Q<sub>1003</sub> 3SK73Yの第2ゲートを雑音の瞬間にコントロールして、パルス性雑音をブランキングします。

## 送信部

本機の送信部はモード別に共通回路専用回路がありますので、モード別に動作を追って説明します。

### SSBの送信回路

マイクロホンより入った音声信号は、Q<sub>2001</sub> 2SC2603E で増幅し VR<sub>2001</sub> で適正レベルに設定した後 Q<sub>2002</sub> 2SC2603E でさらに増幅、Q<sub>2003</sub> 2SC2603E で構成するアクティブローパスフィルタを通り、Q<sub>1012</sub> MC1496P に加えます。Q<sub>1012</sub> MC1496P は受信の平衡検波と共用されSSBの平衡変調回路に使用します。

平衡変調回路には、Q<sub>1013</sub> 2SC2603E によるキャリア発振回路から、LSB 10.8115MHz、USB 10.8085MHzのキャリアが加えられ音声信号によってDSB信号となり、Q<sub>1009</sub> 2SK192GR で増幅、XF<sub>1002</sub> 10F2D 10.81MHz クリスタルフィルタに入ります。

クリスタルフィルタに入ったDSB信号は目的外の側波帯を取り除き、SSB信号となり、Q<sub>1010</sub> 3SK73Y で増幅後、Q<sub>2017</sub>、Q<sub>2018</sub> 2SK192GR で構成される送信ミキサへ加えます。その信号はPLL回路によって作られたローカル信号と混合し、144MHz帯のSSB信号となります。

144MHz帯となった信号は、バラクタダイ

オード D<sub>2018</sub> D<sub>2019</sub> D<sub>2020</sub> D<sub>2021</sub> 1SV69 によって正確にトラッキングされた4段のバンドパス同調回路でスプリアス特性を良好にした後 Q<sub>2019</sub> 3SK59GR、Q<sub>2020</sub> 2SC2026、Q<sub>2021</sub> 2SC2053 で増幅し、さらに Q<sub>2022</sub> 2SC1947 で電力増幅を行ないます。電力増幅した信号は、D<sub>2024</sub>、D<sub>2025</sub> MI301のANT切り換え回路を通り、ローパスフィルタでスプリアス特性を良好にしてANT端子より2.5Wの電力を送信します。

### FM送信回路

マイクロホンより入った音声信号は、Q<sub>2004</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、最大周波数偏移を超えるのを防ぎます。

その出力は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>2002</sub>にて最大周波数偏移量を設定し、Q<sub>2005</sub> 2SC2786LのFM変調発振回路へ加えます。

FM変調発振回路で可変リアクタンス周波数変調されたFM信号は、Q<sub>1010</sub> 3SK73Y で増幅後 Q<sub>2017</sub>、Q<sub>2018</sub> 2SK192GR で構成する送信ミキサへ加えます。

### CW送信回路

CWのキャリア発振はQ<sub>1013</sub> 2SC2603Eの水晶発振回路にて、USB用の水晶発振子の

周波数を800Hzシフトし、10.8093MHzを発振し、Q1012 MC1496Pに加えます。Q1012 MC1496Pのピン④にはCW送信時に直流電圧が加わるためキャリアバランスがくずれ、キャリアがそのまま出力されQ1009 2SK192GRに加えられます。

Q1009 2SK192GRで増幅後、XF1002 10F2D 10.81MHz クリスマフィルタに入りますが、10.8093MHzのキャリアはフィルタの通過帯域内であるため減衰せずそのまま通過し、Q1010 3SK73Yで増幅後Q2017、Q2018 2SK192GRで構成する送信ミキサへ加えられ、SSB送信回路と同様に電力増幅を行ないANT端子より2.5Wの電力を送信します。

キーイング方法は、KEY端子に接続した電けんの操作によりQ2010 MC14001Bのゲート回路をコントロールし、Q2009 2SC2603Eをスイッチングします。

Q2009 2SC2603EはQ1010 3SK73YおよびQ2019 3SK59GRのソースをコントロールし、電けん操作に応じてキャリアが送信され、CW通信が行なえます。

キーイング回路はQ2010 MC14001Bのサイドトーン発振回路を同時にコントロールして、発振出力をQ1027  $\mu$ PC575C2へ加えスピーカよりモニタ音を鳴らします。

## ALC回路

C2037より送信出力の一部をD2007、D2008 1S188FMにより倍電圧整流し、作り出され

た直流電圧をVR2003にてレベル設定を行ないQ1014 2SC2603Eに加えます。Q1014 2SC2603Eは受信時のAGC増幅回路と共通で、オーバードライブ時にQ1010 3SK73Yの第2ゲートを下げ、送信出力の一定化と共に歪をおさえています。

## 出力切換え回路(HIGH/LOW)

出力切り換えスイッチをLOWにした時、Q2007 2SC2603Eのベースに電圧が加わり、Q2007 2SC2603Eは導通しQ2019 3SK59GRの第2ゲートの電圧が下がりQ2019 3SK59GRの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VR2006にて行ないます。

## 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、100Hzステップのローカル信号を作り出しています。

## PLL回路構成

ローカル発振周波数となる133.19-135.1899

MHzの信号は Q<sub>3001</sub> **2SK192GR** で構成される VCO で作り出します。

VCO で発振した信号は Q<sub>3002</sub> **3SK73Y** でバッファ増幅を行ない、D<sub>3002</sub>, D<sub>3003</sub>, **1SS53** のダイオードスイッチを通り送受信各ミクサへ分配されます。Q<sub>3002</sub> **3SK73Y** のバッファ増幅を通った信号の一部はさらに Q<sub>3003</sub> **3SK168D** でバッファ増幅し Q<sub>3004</sub> **2SC535A** のミクサへ加わります。

Q<sub>3004</sub> **2SC535A** のミクサでは Q<sub>3009</sub> **2SC535A** の VCXO で発振、Q<sub>3010</sub> **2SC535A** で7 週倍して作り出される 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>3005</sub> **2SC535A** で増幅し、Q<sub>3006</sub>  $\mu$ **PD2819C** 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  $\frac{1}{200}$ 、 $\frac{1}{399}$  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、これを Q<sub>3007</sub> **2SK30AY**、Q<sub>3008</sub> **2SC945P** で構成するアクティブローパスフィルタで基準信号成分を除去した直流電圧にし VCO に加えて発振周波数を制御します。また、この制御電圧は送受信の電子同調段にも加わり、同調回路を制御します。

Q<sub>3009</sub> **2SC535A** の VCXO は、18MHz 帯を

発振し、Q<sub>3010</sub> **2SC535A** で7 週倍し、コントロールユニットからの D/A 信号によって、100Hz ステップで 10kHz 変化するよう、VR<sub>3001</sub>, VR<sub>3002</sub> にて設定されます。

アンロック時には、Q<sub>3006</sub>  $\mu$ **PD2819C** のピン⑦が LOW レベルになります。このため Q<sub>2009</sub> **2SC2603E** のベース電圧が下がり OFF となるので Q<sub>2019</sub> **3SK59GR** および Q<sub>1010</sub> **3SK73Y** 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、4bit 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、モード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

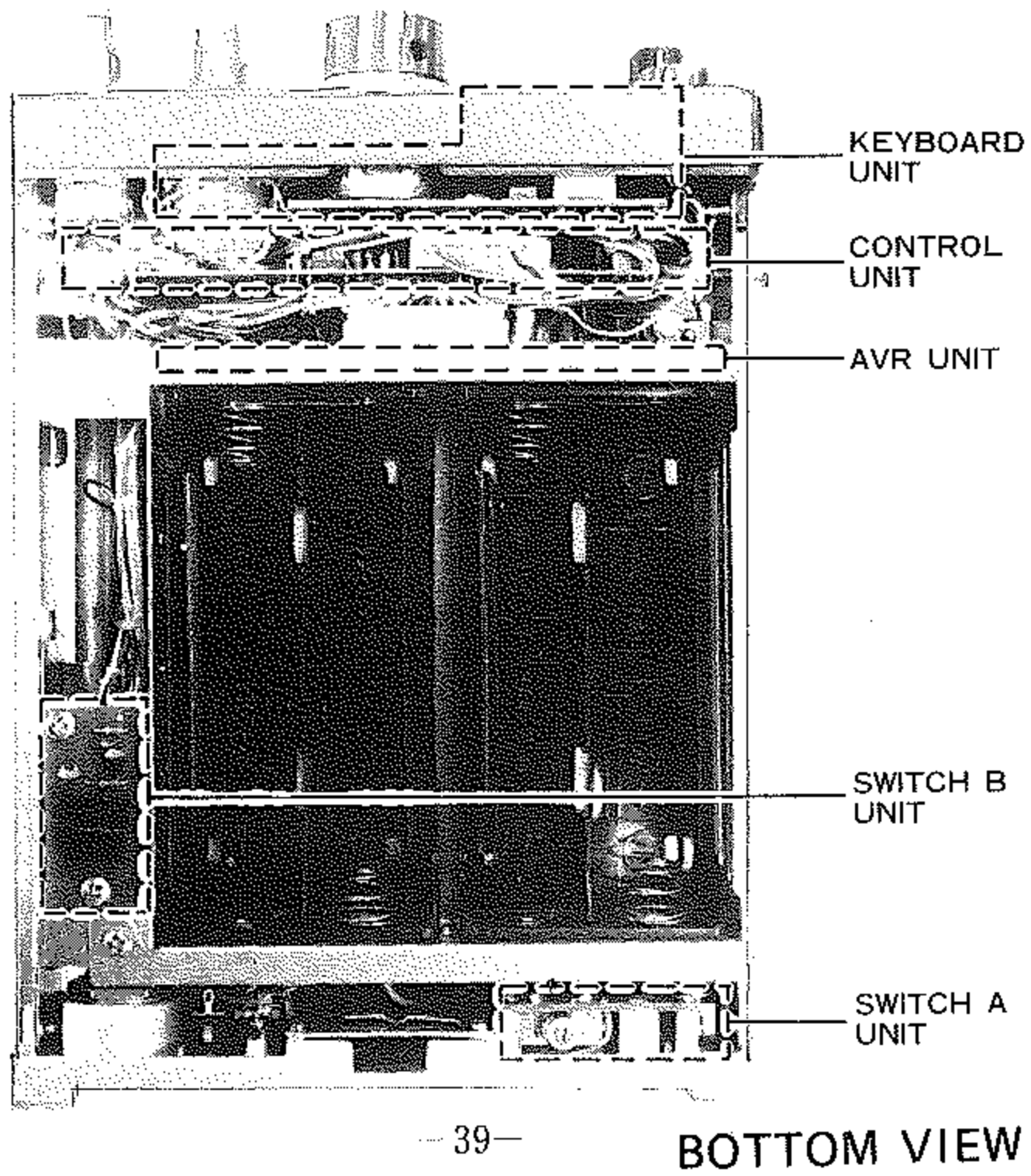
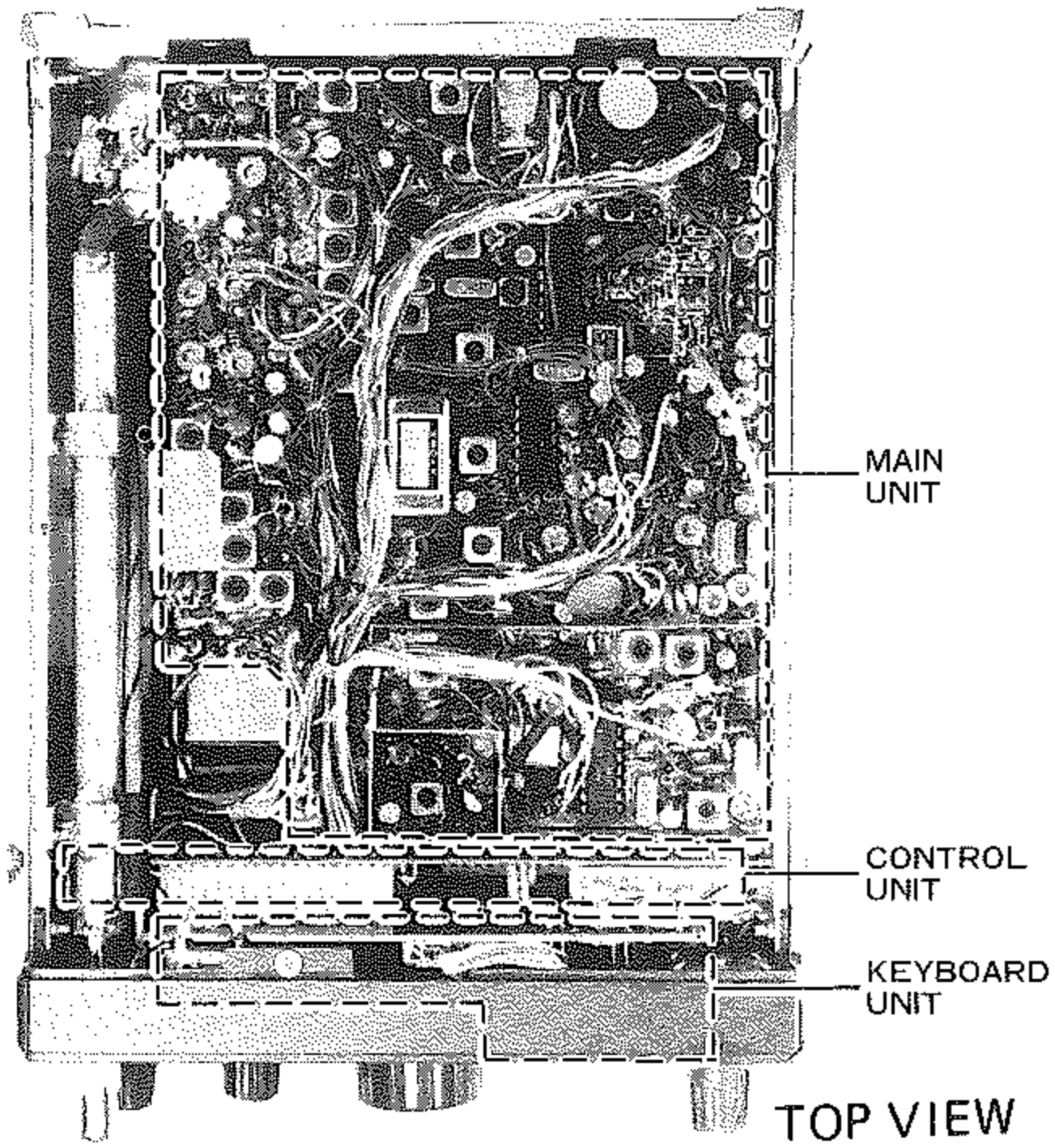
力を行ないます。またPLLデータの内、1kHzステップ、100Hzステップの4bit×2のデータはD/A変換され直流電圧となって、PLL回路に加わります。

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はリチウム電池で常にバックアップされます。

## 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Q6001 TP0401に入力します。TP0401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。

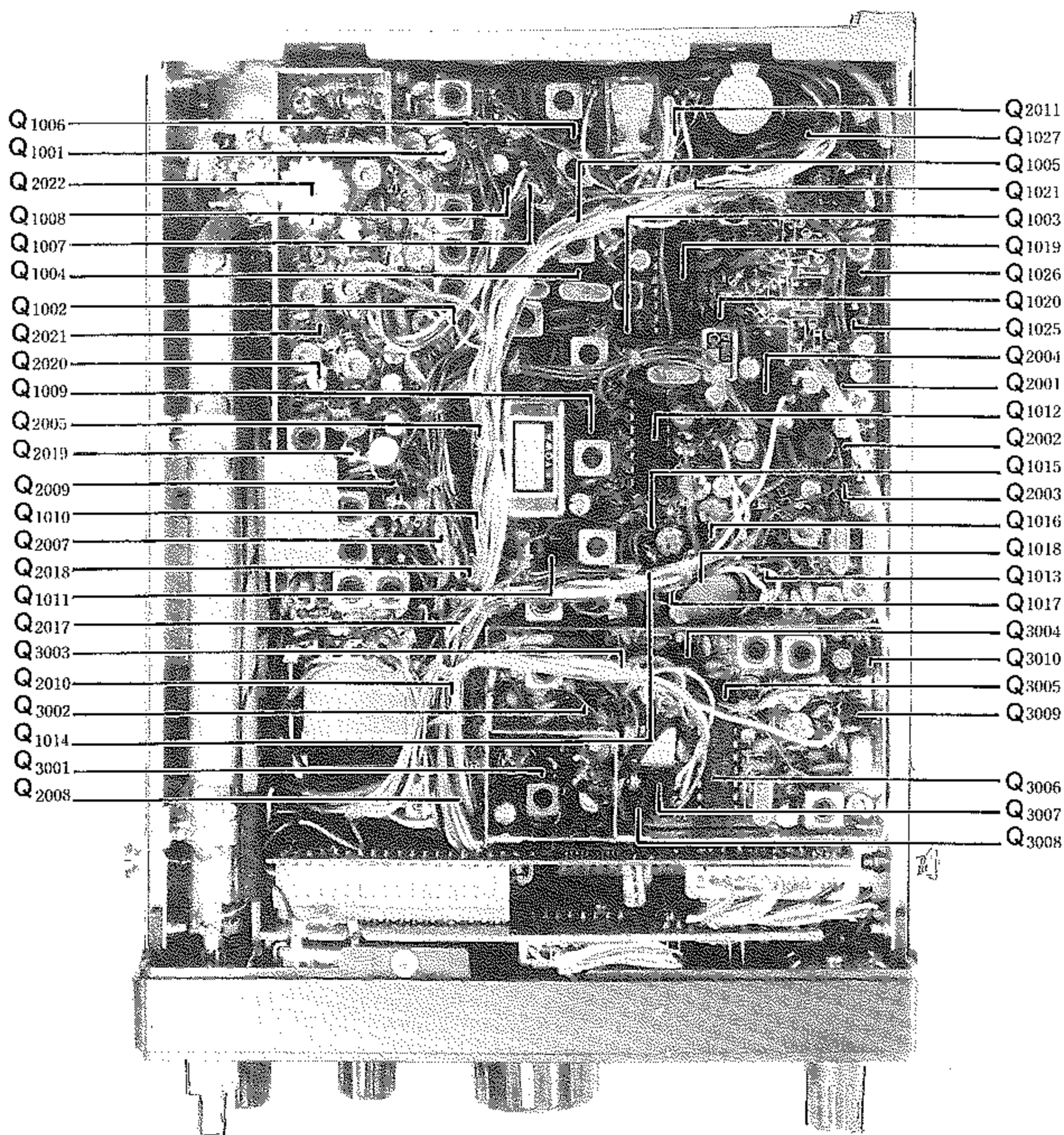


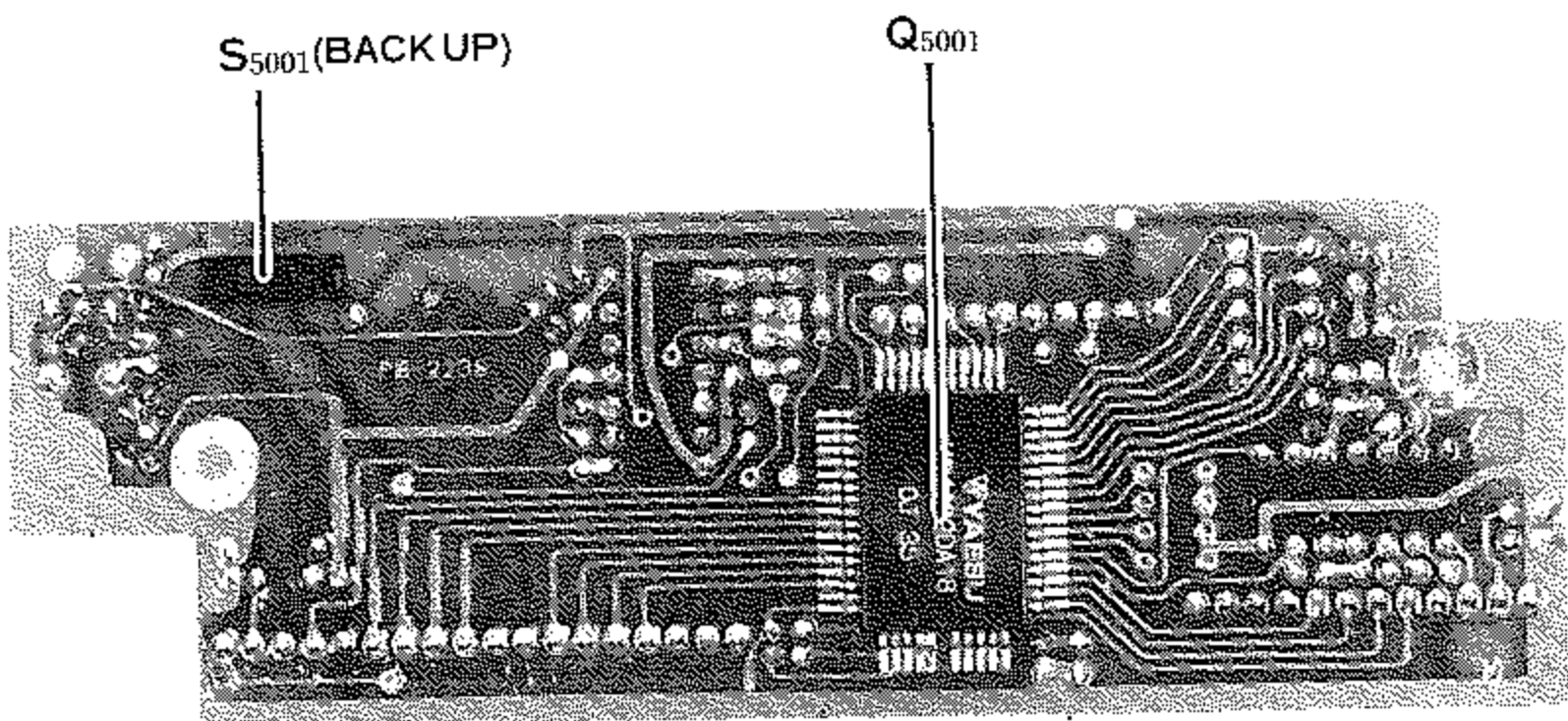
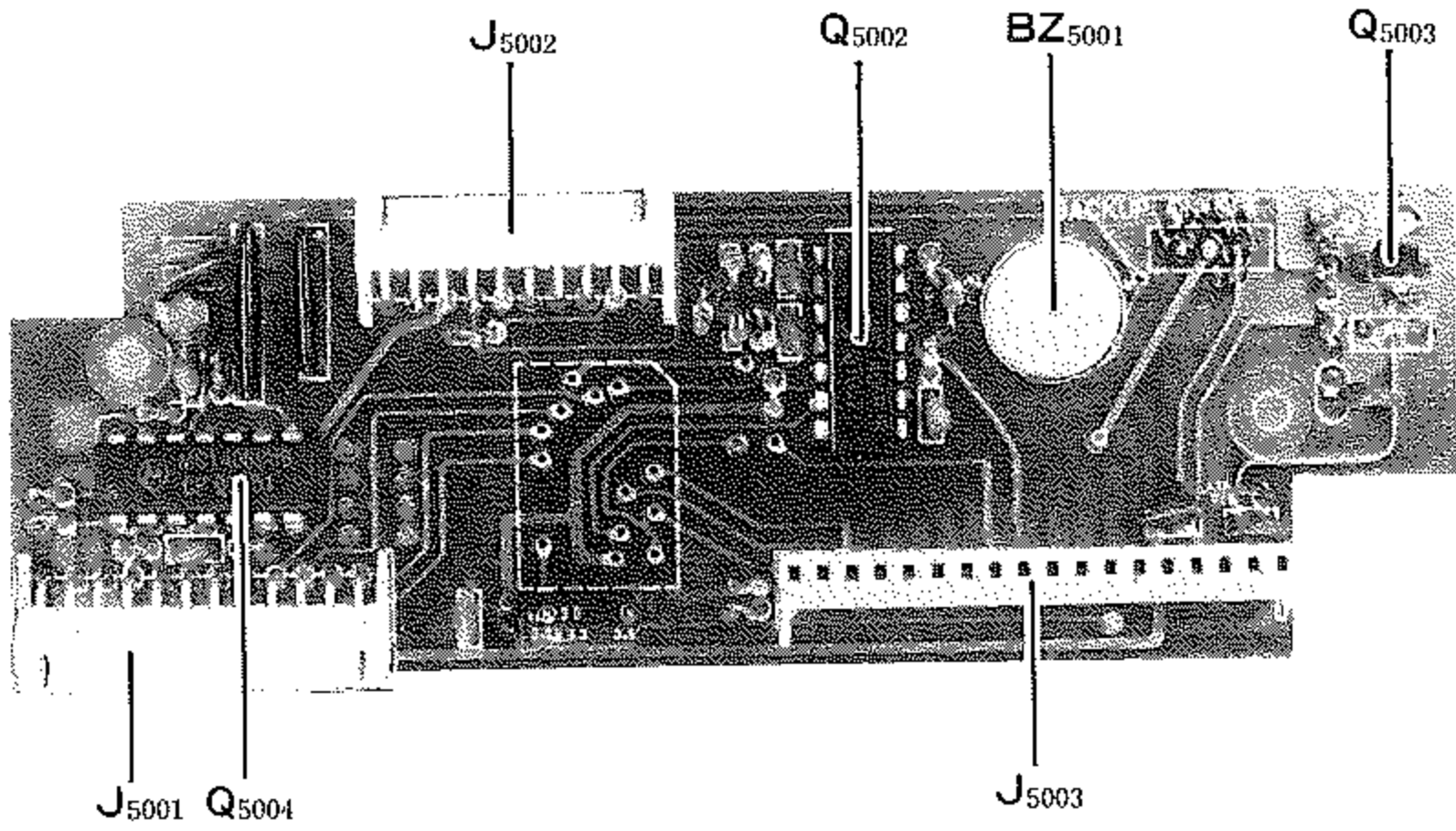
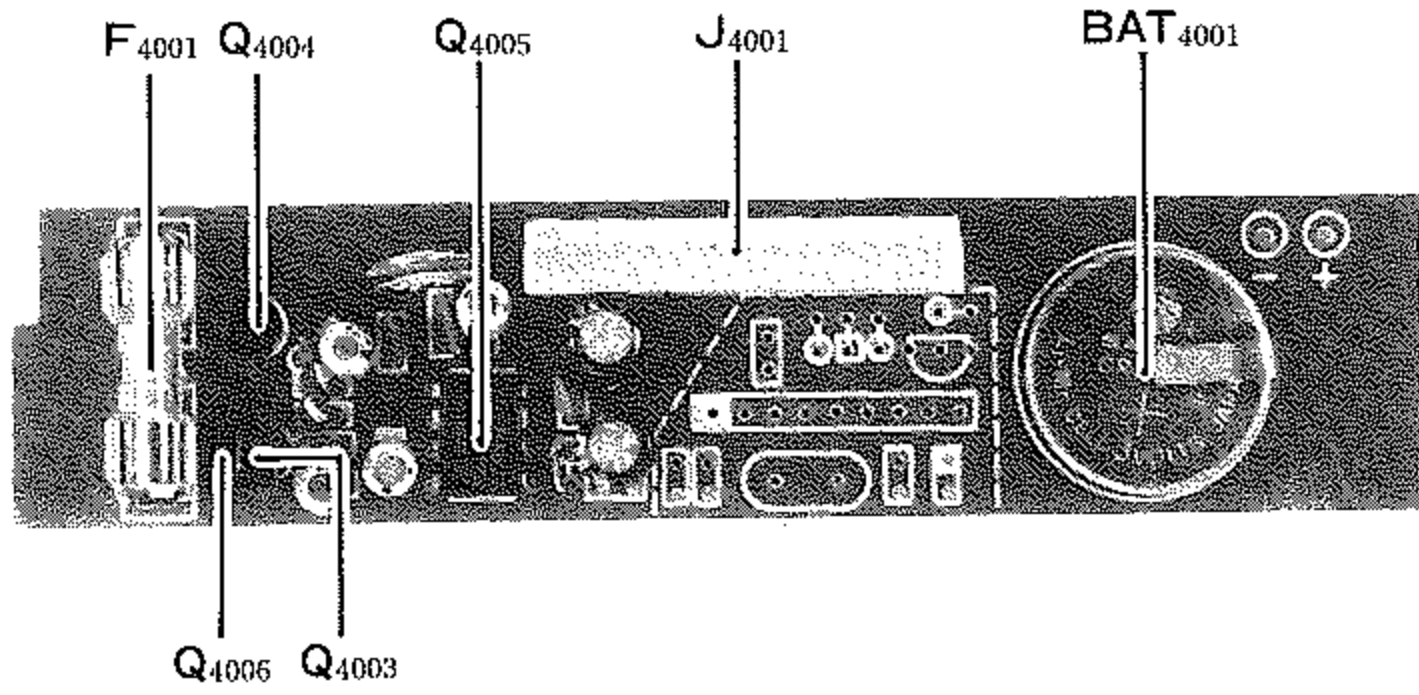


## 調整と保守

お手元のセットは、工場ですべて調整し、厳重な検査の上で出荷しておりますので、電池を挿入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場合がありますから、測定器がない場合は、その部分には手をふれないようにしてください。また特に指定したもの以外の調整周波数は145.00MHzですから調整のまえに必ず設定しておいて下さい。





## PLL回路

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下さい。

調整する環境は、15°C～30°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。

② D<sub>3002</sub>またはD<sub>3003</sub>のカソード側に周波数カウンタを接続、L<sub>3007</sub>のコアを調整して134.190.0MHzに合わせます。

③ CLARをONにし、調整周波数を、144.999.9MHzにします。VR<sub>3001</sub>及び、VR<sub>3002</sub>を調整して134.189.9MHzに合わせます。

※ ②③の調整を数回繰り返し、周波数がずれないことを確認します。

### 1. PLL出力同調回路及び、ローカル発振出力回路の調整

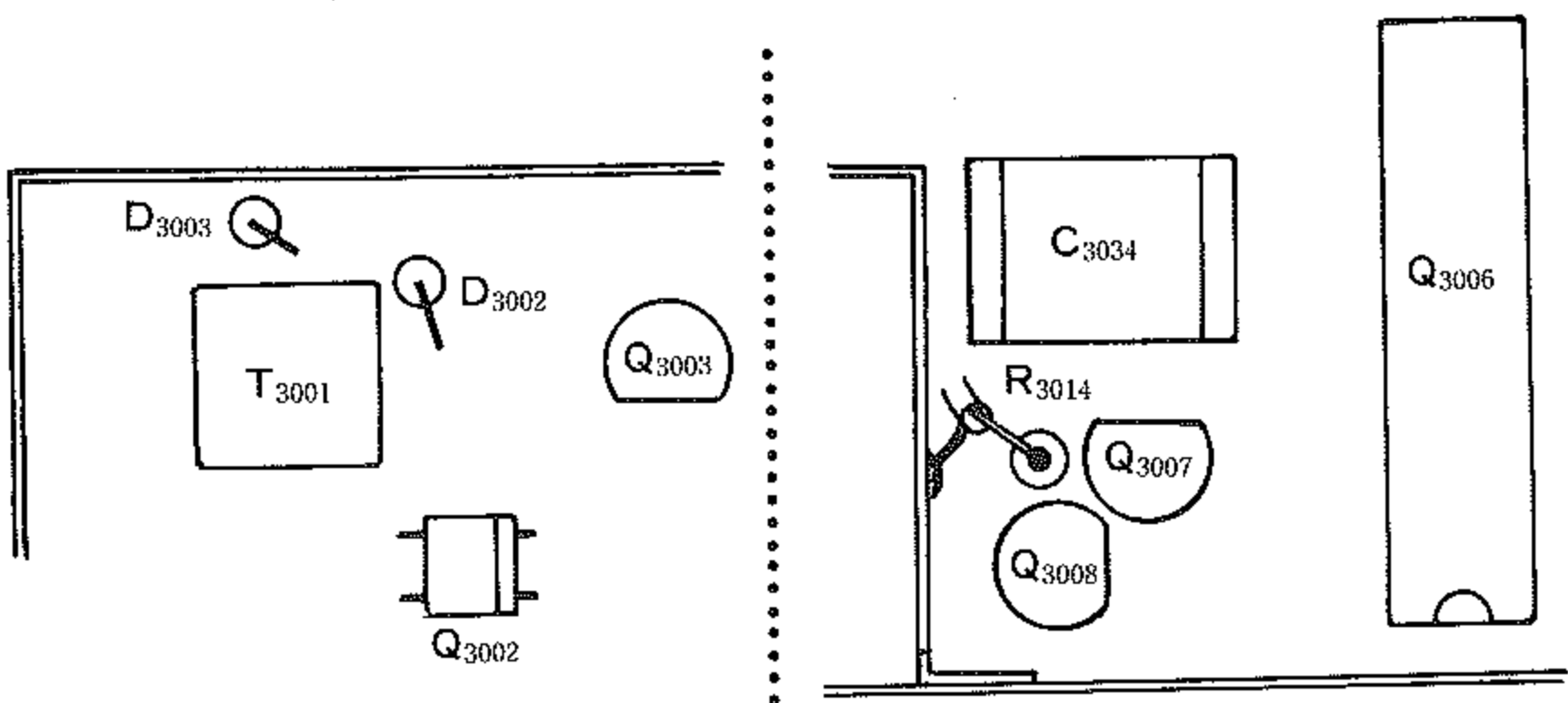
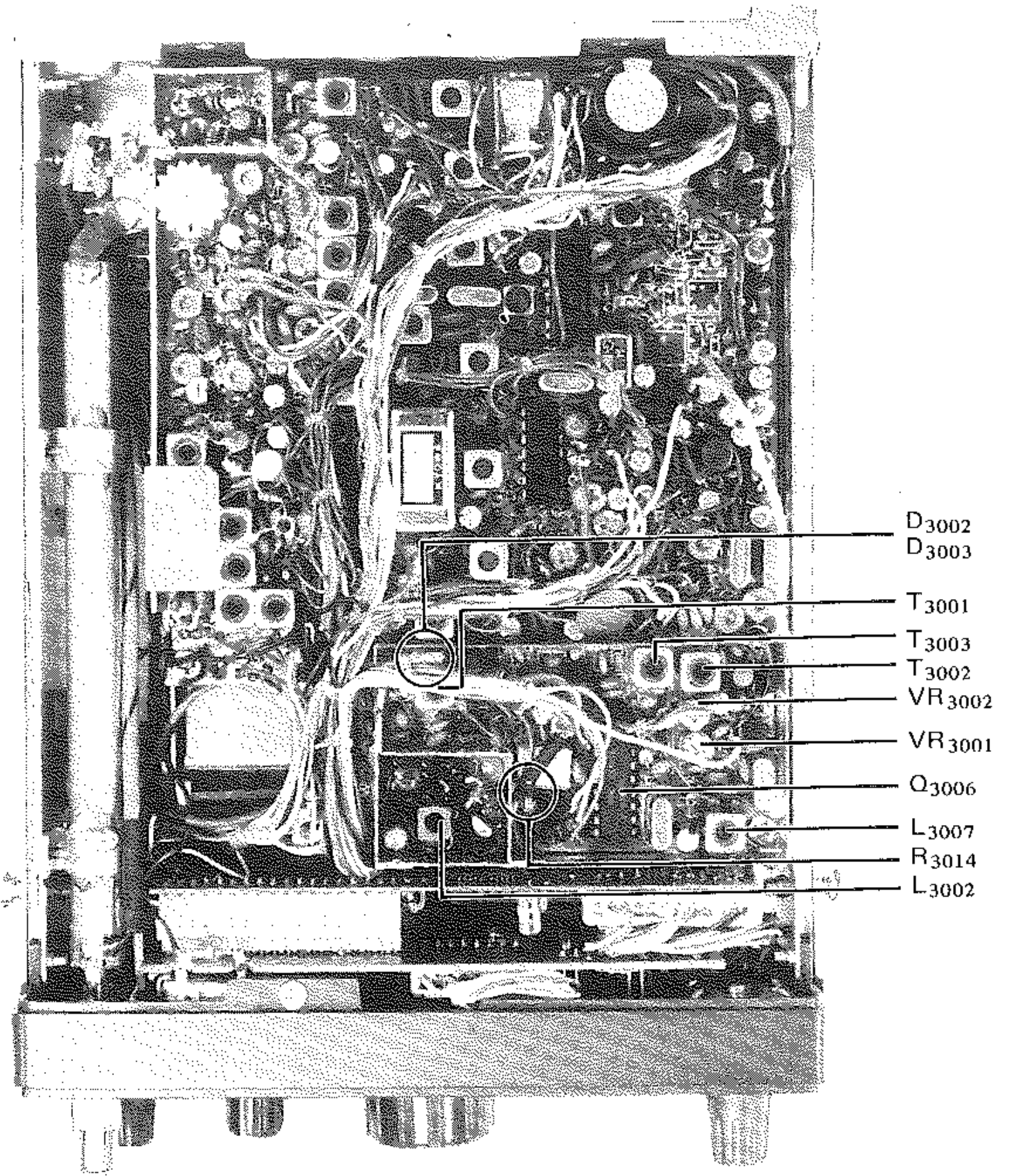
- ① MODE選択スイッチをFMにし、調整周波数を145.000.0MHzにします。
- ② TC<sub>3001</sub>を中央に設定し、Q<sub>3006</sub>のピン⑭にオシロスコープを接続します。
- ③ オシロスコープの波形振幅が最大になるようにT<sub>3001</sub>—T<sub>3003</sub>のコアを調整します。

### 2. VCVライン電圧の設定

- ① 直流電圧計をR<sub>3014</sub>のリード(VCVライン)に接続して、指示が1.0VになるようL<sub>3002</sub>を調整します。

### 3. PLLローカル発振回路の調整

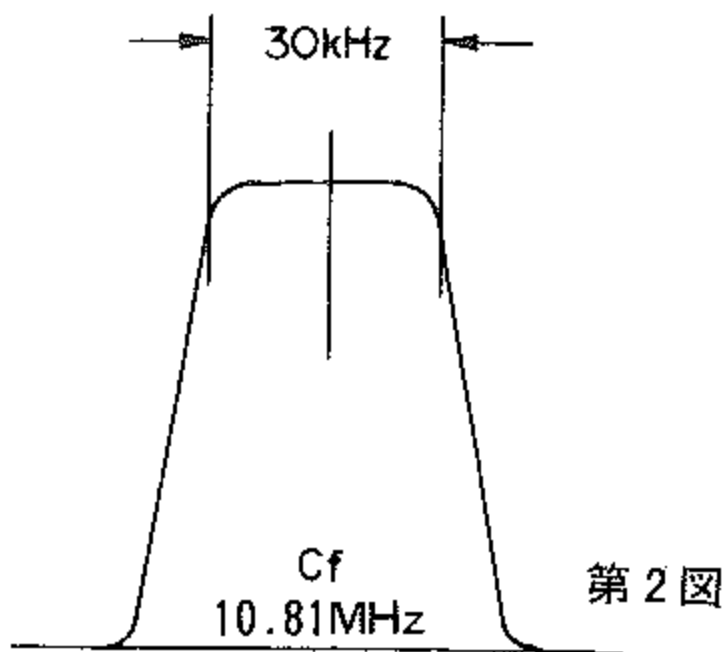
- ① モード選択スイッチをFM、調整周波数を145.000.0MHzに設定し、VR<sub>3001</sub>及びVR<sub>3002</sub>を中央に設定します。



## 受信部の調整

### 1. 第1中間周波回路の調整

- ① MODE選択スイッチをFMにします。
- ② Q<sub>1002</sub>の第1ゲートにスイープジェネレータの出力を接続し、Q<sub>1019</sub>のピン⑩に検波器を通してオシロスコープを接続します。
- ③ T<sub>1005</sub>, T<sub>1006</sub>, T<sub>1014</sub>のコアを回してオシロスコープの波形振幅を最大に調整し、さらに波形が第2図のような特性になるように調整します。



### 2. SSBモード用キャリア発振回路

- ① MODE選択スイッチをUSBにします。
- ② TC<sub>1001</sub>, TC<sub>1002</sub>, TC<sub>1003</sub>を容量 $\frac{1}{2}$ の位置にセットします。(これらは送信部の調整で本調整を行ないます)
- ③ Q<sub>1012</sub>のピン⑩にRFミリバルを接続し、発振電圧を確認します。  
(50—65mVrms)
- ④ MODE選択スイッチをLSBにし、②と同様に発振電圧を確認します。  
(50—65mVrms)

### 3. FM検波回路の調整

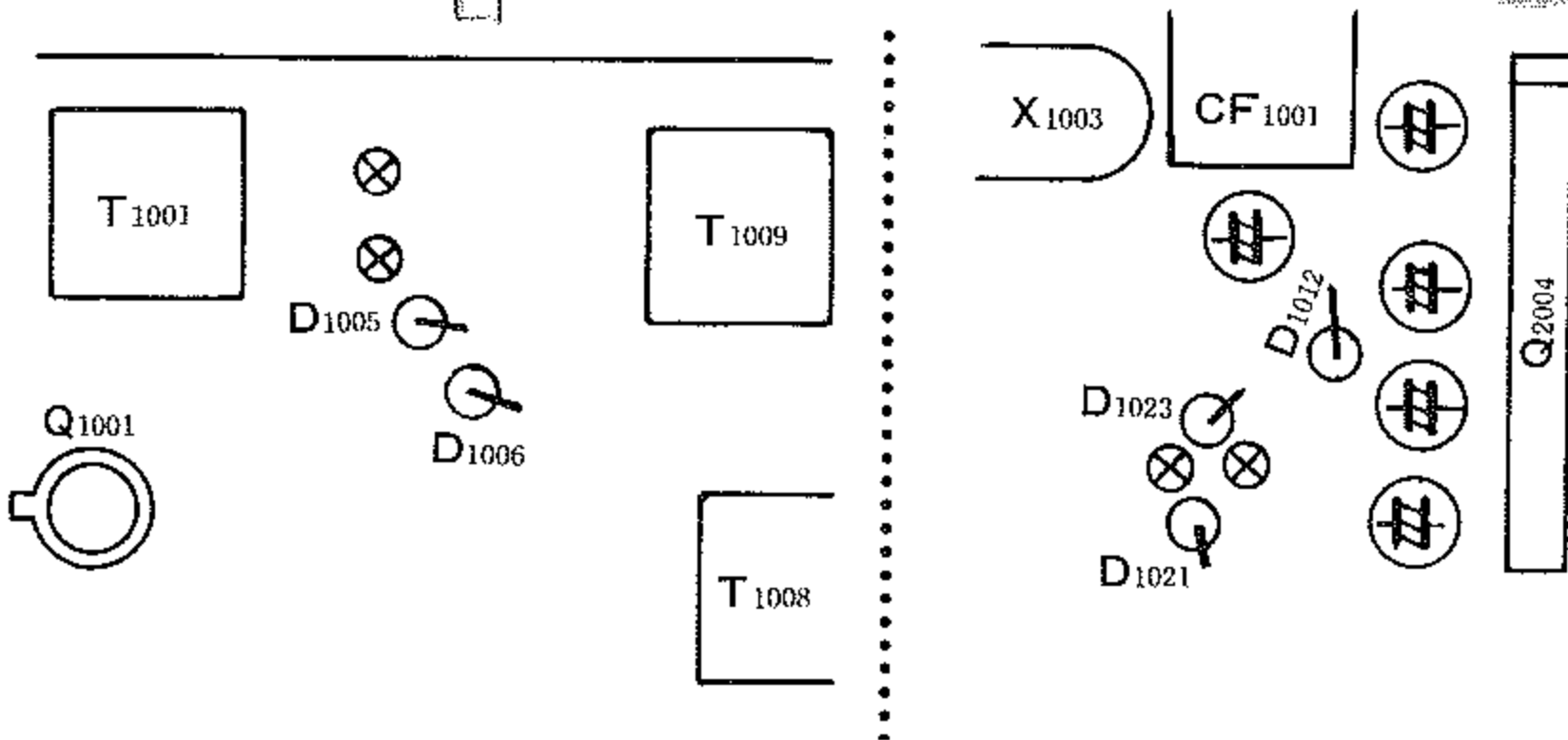
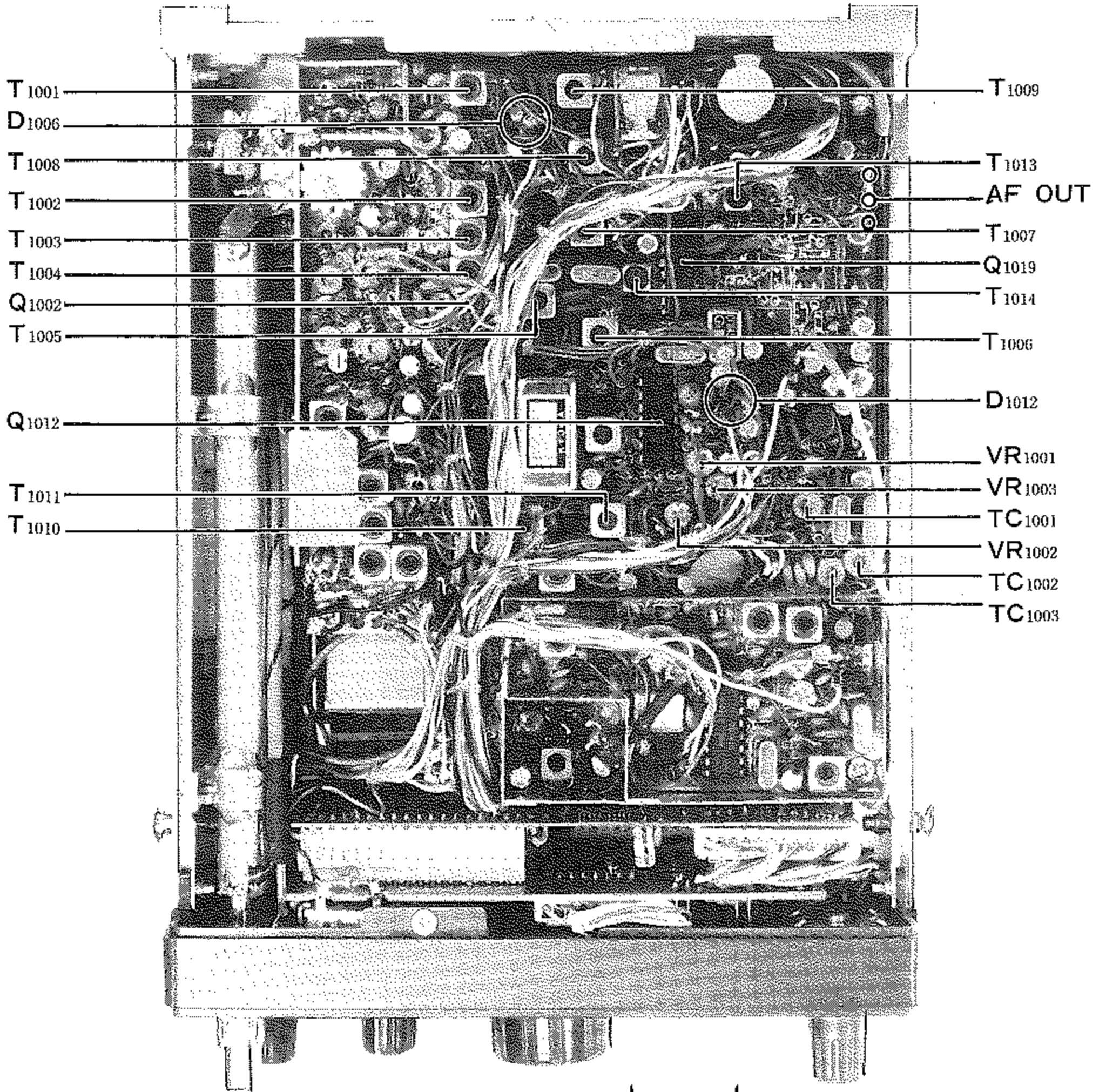
- ① MODE選択スイッチをFMにし、SQLコントロールを反時計方向に回し切ります。
- ② 外部スピーカ端子にスピーカとAFミリバルを並列に接続します。
- ③ VOLコントロールを中央に設定し、ノイズレベルが最大になるように T<sub>1013</sub>のコアを調整します。

### 4. SSB/CW中間周波回路の調整

- ① MODE選択スイッチをCWにします。
- ② ANT端子へSSGより15dBの信号を加え受信します。
- ③ Sメータの指示が最大になるように、T<sub>1006</sub>, T<sub>1010</sub>, T<sub>1011</sub>のコアを調整します。
- ④ D<sub>1012</sub>のリードにAFミリバルを接続し、出力電圧を確認します。(約20mVrms)
- ⑤ AF OUT端子にAFミリバルを接続し、AFプリアンプの動作を確認します。  
(約150mVrms)

### 5. 高周波回路の調整

- ① MODE選択スイッチをCWにし、ANT端子へSSGより145.000MHz 10dBの信号を加え、メインダイヤルを合わせ受信します。
- ② Sメータの指示が最大になるように、T<sub>1001</sub>—T<sub>1004</sub>のコアを調整します。



受信部調整箇所

## 6. Sメータの調整

① **MODE**選択スイッチを USB または LSBにし、VR1001を中央にセットします。

② **ANT** 端子へSSGより145.000MHz 15dB $\mu$ の信号を加え受信し、Sメータの指示がS9になるようVR1003を調整します。

③ **ANT** 端子からSSGの信号を外し、Sメータが振れ出す直前にVR1002を調整します。

※ ②③の調整を数回繰り返し、指示がずれないことを確認します。

## 7. N.Bの調整

① **MODE**選択スイッチをCWにし、**ANT** 端子へSSGより145.000MHz 約5dBの信号を加え受信します。

② D1006のカソード側に直流電圧計の⊕を、-6.8Vラインに直流電圧計の⊖を接続します。

③ 直流電圧計の指示が最大になるようT1007-T1009のコアを調整します。

④ SSGの出力を0dBに合わせて直流電圧計の指示を確認します。(約0.03V)

## 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ないます。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145.000MHz、**MODE**選択スイッチをFMにし、**ANT** 端子に終端型パワー計を接続します。

② メインユニットのVR2003, VR2004 を反時計方向に回し切り、VR2007を中央にセットします。(再調整の場合には、VR2007には手をふれないで下さい。送信平衡ミキサの調整の項参照)

③ D3003のリードへRFミリバルを接続し、出力電圧を確認します。(約500mVrms)

④ D2017のカソード側に周波数カウンター及びRFミリバルを接続し、L2002を調整します。(10.81MHz $\pm$ 100Hz, 500mVrms)

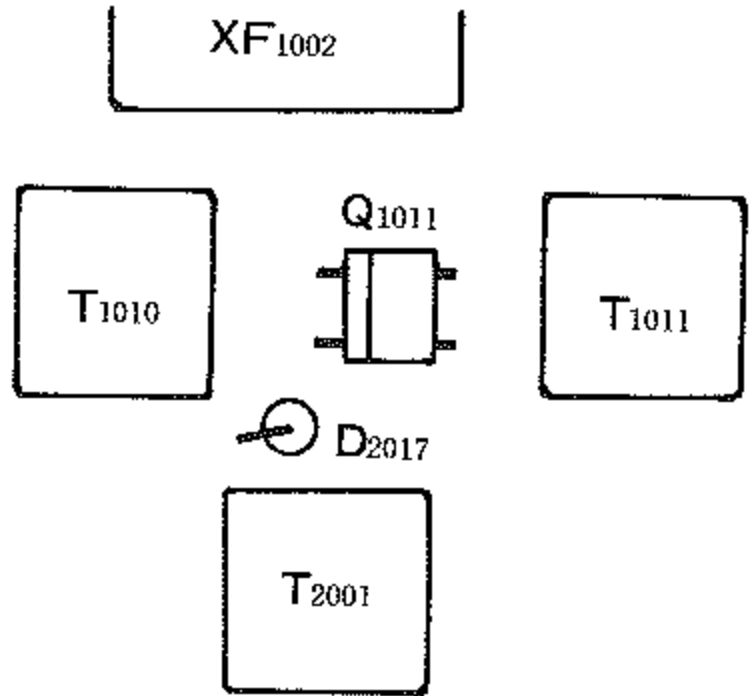
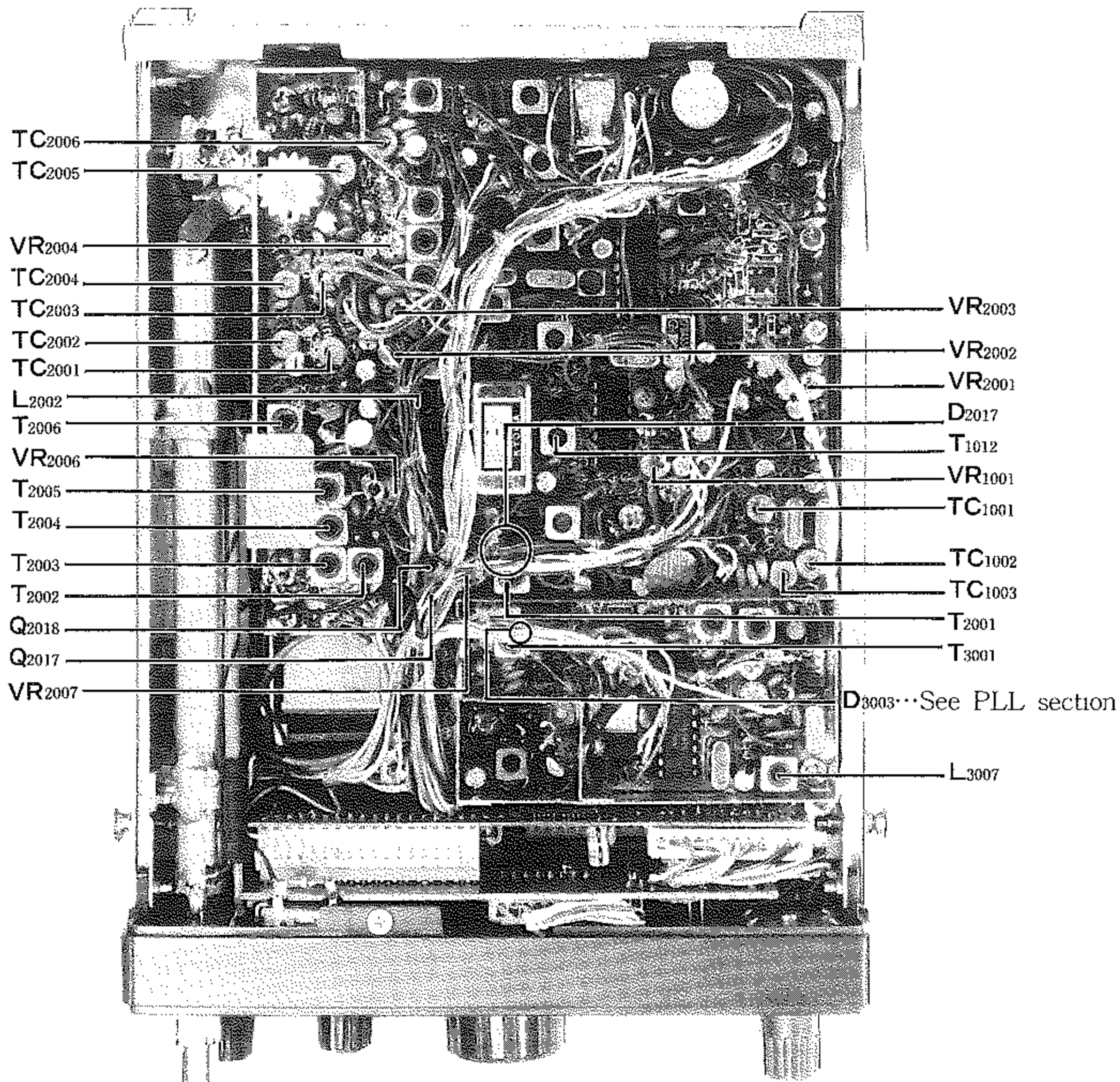
⑤ 送信出力が最大になるようにT2001-T2006, T3001, TC2001-TC2006を調整します。

### 2. ALCの調整

① **MODE**選択スイッチをFMにして送信します。

② 送信出力が2.5Wになるように、メインユニットのVR2003を調整します。





送信部調整個所

### 3. POメータの調整

- ① MODE選択スイッチをFMにして送信します。
- ② POメータの指示が緑ゾーンの中央になるようにメインユニットのVR2004を調整します。

### 4. FM変調回路の調整

- ① 第3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。
- ② 直線検波器を送信周波数に、マイクジャックの入力端子に低周波発振器より1kHz、15mVrms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、デビエーションが±4.5kHzになるようにVR2002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。

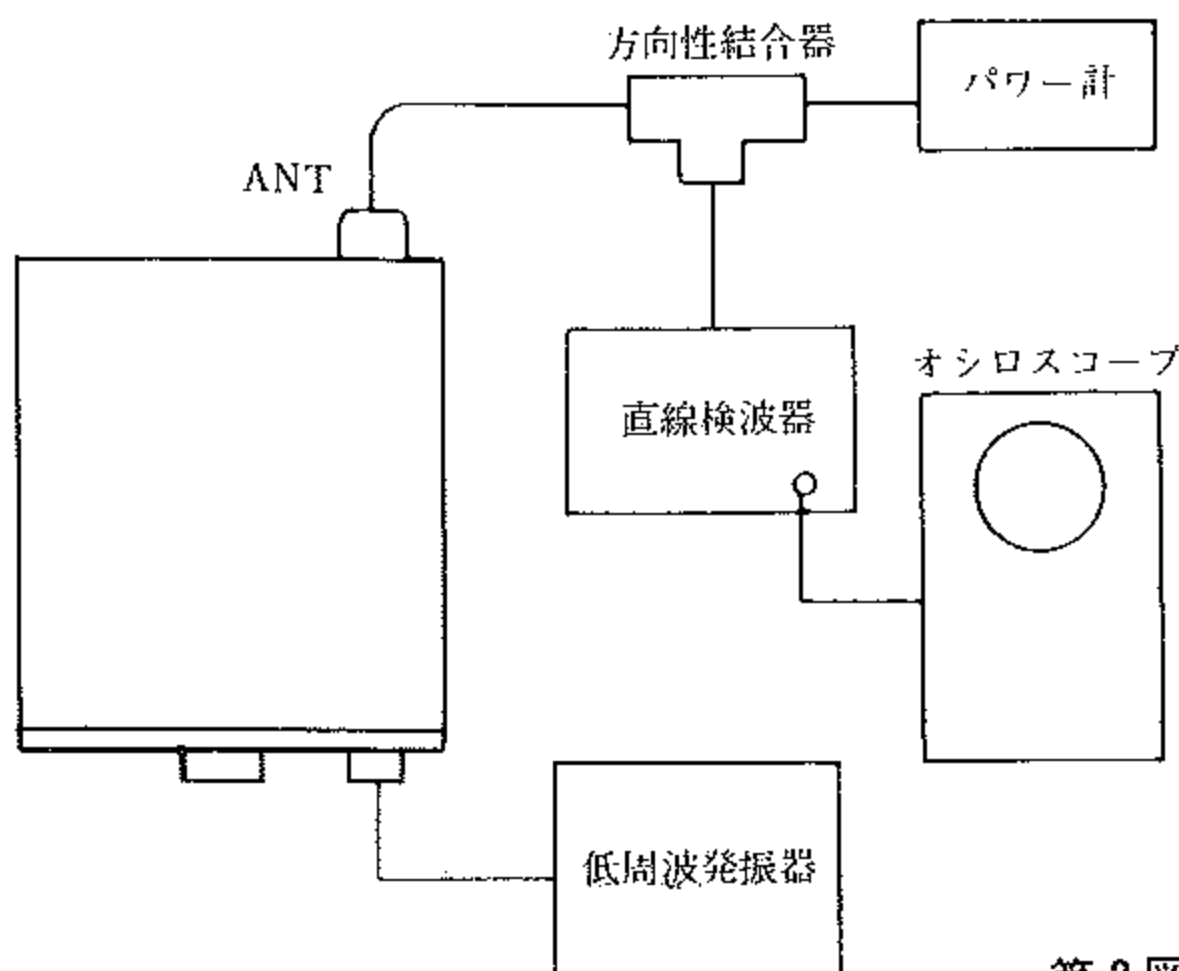
- ④ 次に低周波発振器から、1kHz、1.5mVrmsの信号を加え、デビエーションが±3.5kHz(±0.5kHz以内)であることを確認します。

### 5. HI/LOW切り換え回路の調整

- ① ANT端子へ終端型パワー計を接続し、MODE選択スイッチをFMにします。
- ② 背面パネルのHI/LOW切り換えスイッチをLOWにして送信し、送信出力が0.5WになるようにVR2006を調整します。

### 6. SSBモード平衡変調出力トランスの調整

- ① ANT端子に終端型パワー計を接続します。
- ② MODE選択スイッチをUSBまたはLSBにし、VR2001を中央にセットします。
- ③ マイク入力端子に低周波発振器より



第3図

1kHz, 約1mVの低周波信号を加えて送信します。

- ④ 送信出力が最大になるように  $T_{1012}$  を調整します。

## 7. SSBモードマイクゲイン及びキャリアポイントの調整

- ① マイク入力端子に低周波発振器より、1kHz, 1.2mVrmsの信号を加えて送信し、送信出力が2.5Wになるように  $VR_{2001}$  を調整します。
- ② 低周波発振器の周波数を300Hz, **MODE** 選択スイッチをUSBにして送信し、送信出力が0.6Wになるよう  $TC_{1002}$  を調整します。
- ③ 低周波発振器の周波数を300Hz, **MODE** 選択スイッチをLSBにして送信し、送信出力が0.6Wになるよう  $TC_{1001}$  を調整します。

## 8 SSBモードキャリアバランスの調整

- ① **MODE** 選択スイッチをUSBにし、マイクジャックのマイク入力端子をアースに落して(無入力信号の状態)送信します。
- ② モニタ受信機で受信して信号強度が最も弱くなるように  $VR_{1001}$  を調整します。
- ③ 次に**MODE** 選択スイッチをLSBにし、同様に  $VR_{1001}$  を調整します。
- ④ LSB, USBを数回繰り返して信号強

度が最も弱く、さらに同じになるように調整します。

## 9. CWモード周波数調整

- ① ANT 端子へ終端型パワー計を接続し、**MODE** 選択スイッチをCWにします。
- ② キージャックに電けんを接続、マイクホンのPTTスイッチを押して、さらに電けんを押して送信します。
- ③  $D_{2017}$  のカソードに周波数カウンタを接続し、 $TC_{1003}$  を調整して10.8093MHzに合わせます。
- ④ 次にメインダイアルを145.1000MHzにして送信し、送信周波数が145.1000MHz(±100Hz以内)になるよう  $L_{3007}$  を調整します。

## 10. 送信平衡ミクサの調整

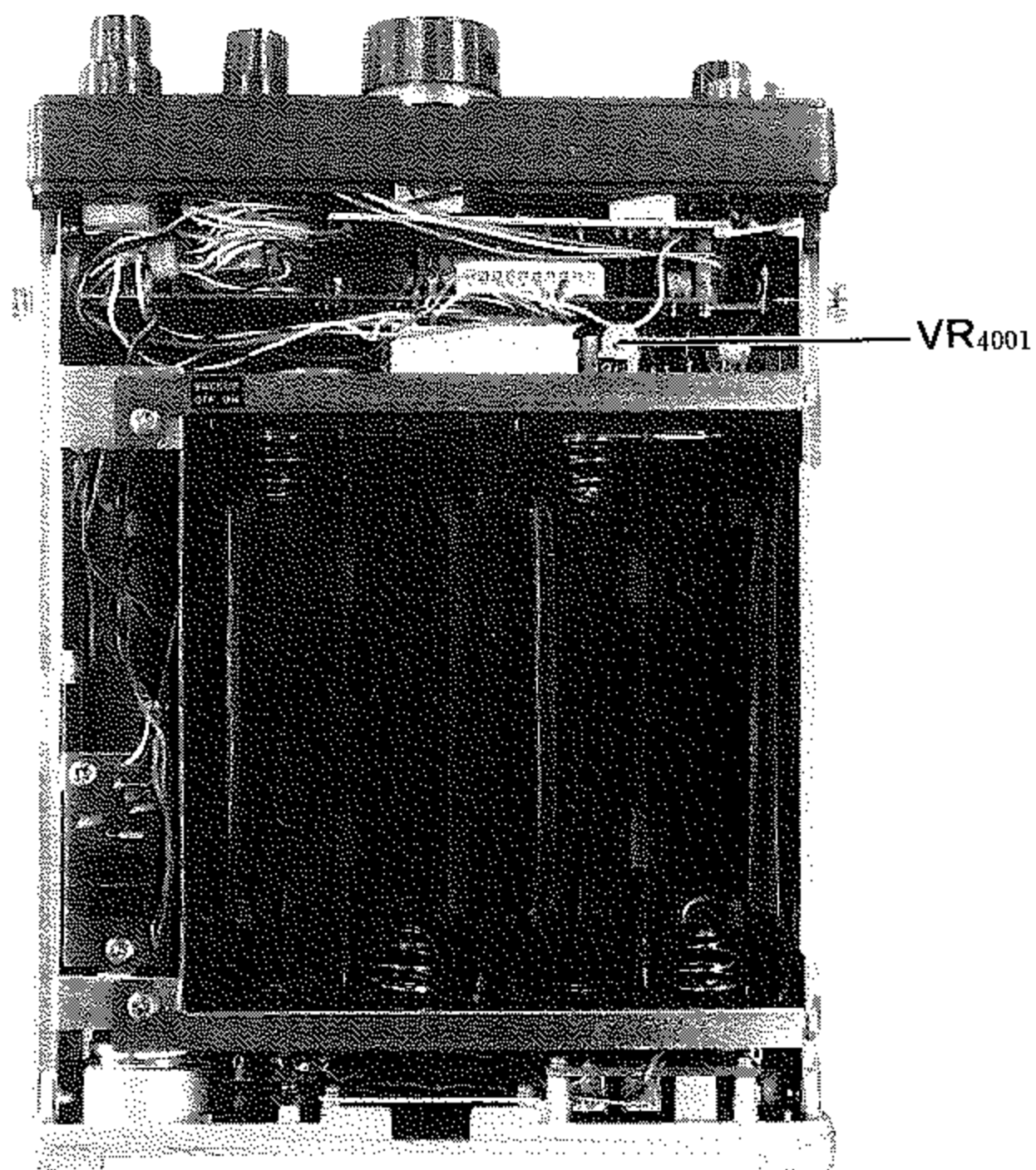
※ この調整ではスプリアスの発射となる場合がありますから、必要のない場合は ( $Q_{2017}$ ,  $Q_{2018}$  を交換したような場合以外は再調整の必要はありません) 手をふれないようにしてください。

- ① **MODE** 選択スイッチをFMにし、ANT 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 ±10.81MHz のスプリアスが最少になるように、 $VR_{2007}$  を調整します。

## 11. その他の調整

### ① バッテリーチェック調整

外部電源端子(EXT DC 13.8V)より  
9Vの電圧を加え背面パネルのLAMP/  
BATT CHECK スイッチを BATT  
CHECK 側にし、11ページ②のバッテリ  
ーチェックのメータ指示になるよう、  
VR4001 を調整します。



— MEMO —

# 定 格

## 共通定格

送受信周波数範囲	144.0000MHz~145.9999MHz
送受信周波数	上記周波数範囲内で SSB, CW 100Hzステップ FM 10kHzステップ
電波型式	SSB (A3J) USB, LSB CW (A1) FM (F3)
定格終段入力	SSB, CW, FM 6W DC
空中線インピーダンス	50Ω 不平衡出力
不要輻射強度	-60dB以下
マイクロホンインピーダンス	600Ω
低周波出力	1W以上 THD10% 8Ω負荷
低周波出力インピーダンス	8Ω 不平衡
電 源	
外 部	直流13.8V マイナス接地
内 部	単2型乾電池 8本 12V 単2型Ni-Cd電池8本9.6V
動作電圧範囲	直流 8.5V~15.2V
消費電流	12V運用時 FM受信待受時 70mA以下 送信2.5W出力時800mA以下
ケース寸法	幅150% 高58% 奥行195%
本体重量	約1.3kg (電池含まず)

## SSB, CW定格

搬送波抑圧比	40dB以上
不要側帯波抑圧比	40dB以上
変調周波数特性	-6dB (300~2700Hz)
変調方式	平衡変調
占有帯域幅	SSB 3kHz以下, CW 500Hz以下
受信方式	スーパーヘテロダイン, シングルコンバージョン
中間周波数	10.81MHz
受信感度	0.5μV入力時 S/N20dB以上
選択度	2.4kHz(6dB) 4.1kHz(60dB)
イメージ比	60dB以上

## FM定格

変調方式	可変リアクタンス周波数変調
最大周波数偏移	±5kHz
受信方式	スーパーヘテロダイン, ダブルコンバージョン
第1中間周波数	10.81MHz
第2中間周波数	455kHz
受信感度	0.25μV入力時 SINAD12dB以上 1μV入力 S/N 30dB以上
スケルチ開放感度	-8dB以下
選択度	14kHz(6dB) 25kHz(60dB)
イメージ比	60dB以上

## 使用半導体

IC		3SK59Y	1	10D1(Si)	2
HD44820A18	1	3SK73Y	4	MI301(Si)	2
ICL7660CPA	1	<b>TRANSISTOR</b>	1	V05B	1
MC1496P	1	2SA733P	1	1SS97	1
MC3357P	1	2SA733Q	1	(Schottky Barrier)	
MC14001B	1	2SC496Y	5	1SV50(Varactor)	1
MC14069UB	2	2SC535A	3	1SV68( " )	1
TP0401	1	2SC945P	1	1SV69( " )	8
$\mu$ PC575-C2	1	2SC1583	1	1T25( " )	1
$\mu$ PC577H	1	2SC1947	1	HZ6C-1L(Zener)	1
$\mu$ PD2819-C	1	2SC2026	1	RD5.6EB-3( " )	2
<b>FET</b>		2SC2053	16	RD6.8EB-3( " )	1
2SK30A-Y	1	2SC2603E	2	TLG205(LED)	1
2SK168D	2	2SC2786L	1	TLR205(LED)	1
2SK192GR	4	MPS-A13		<b>LCD DISPLAY</b>	
2SK193K	1	<b>DIODE</b>	12	H1313A	1
3SK51-03	1	1S188FM(Ge)	49	★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。	
3SK59GR	1	1SS53(Si)		★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。	

# ご 注 意

## ■安全上の注意

- 電源電圧は、

8.5～15.2Vです。マンガン乾電池またはニッケルカドミウム電池をご使用ください。  
外部電源をお使いの場合は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、変な匂いがする……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乾電池の交換や内部スイッチの操作以外は手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。

- 水がこぼれたときは、

セットの上に花瓶、化粧品、薬品など水の入った容器を置かないでください。

万一内部に水が入った場合は、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ご連絡ください。

そのまま使用すると故障の原因となります。



## ■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。
- ハンディで使うとき、
  - 人込みのなかではアンテナの先端で他の人に思わぬケガをさせることがありますので、十分ご注意ください。
- 新幹線の中や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。
- 航空機の中では、
  - 無線装置の使用は禁止となってい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。

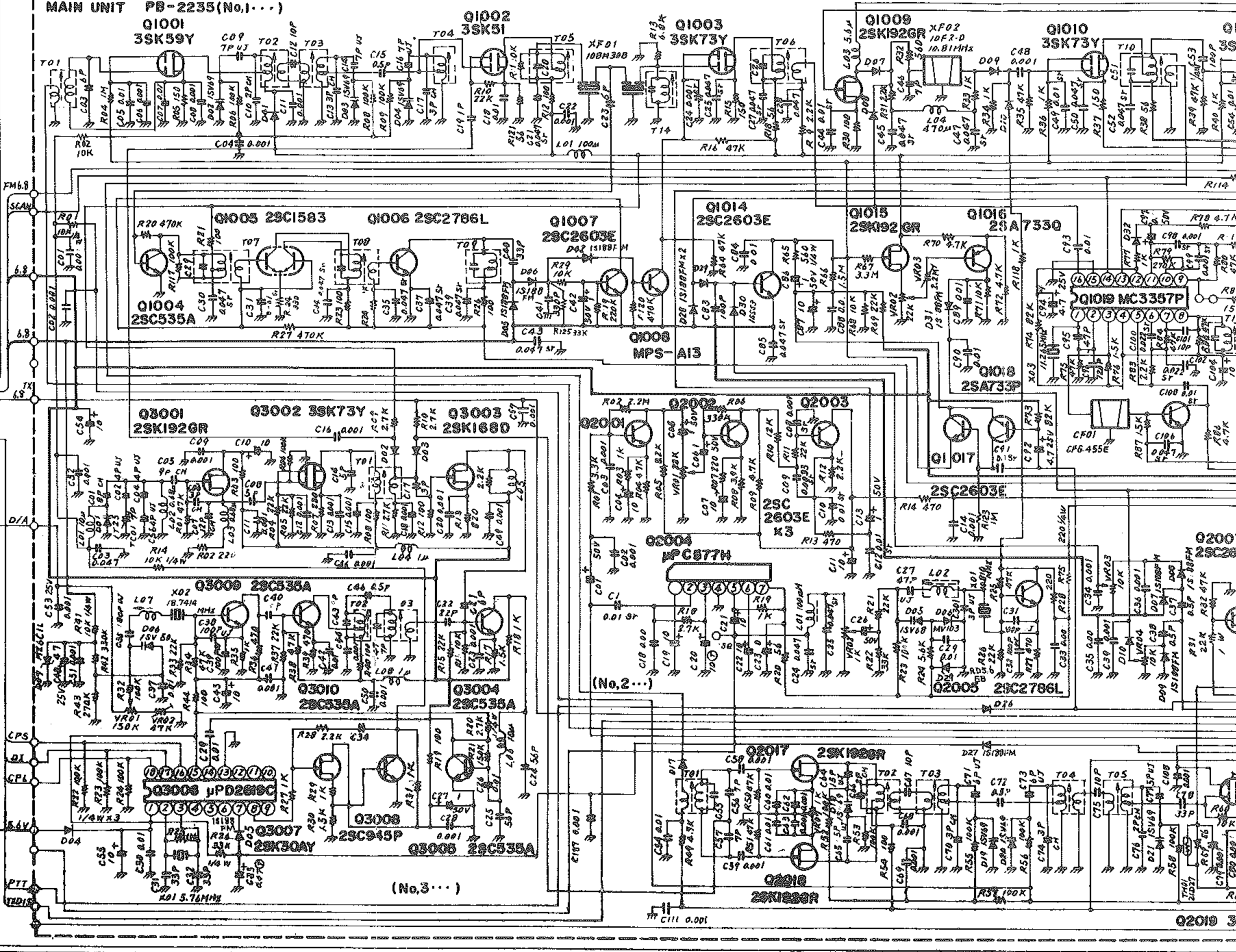
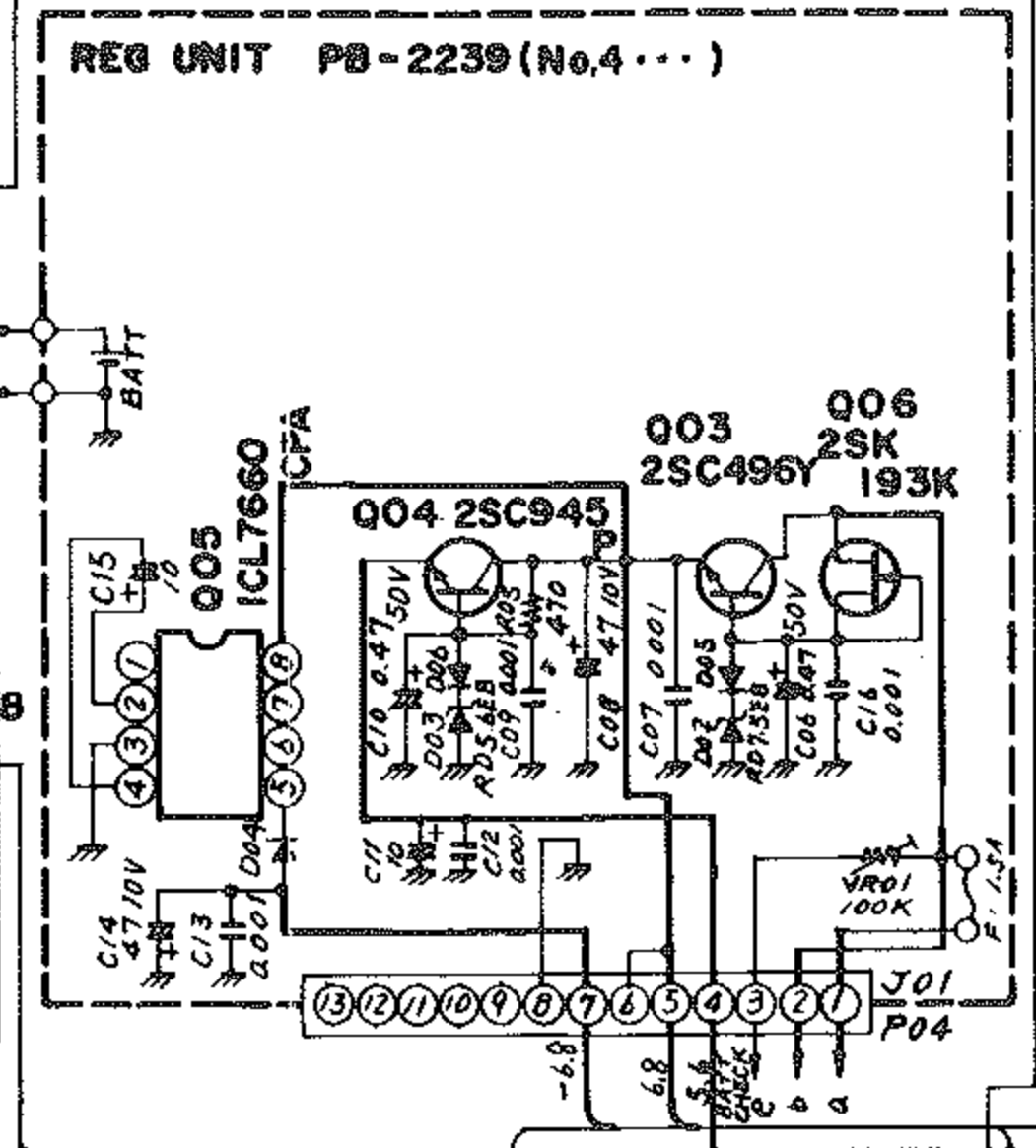
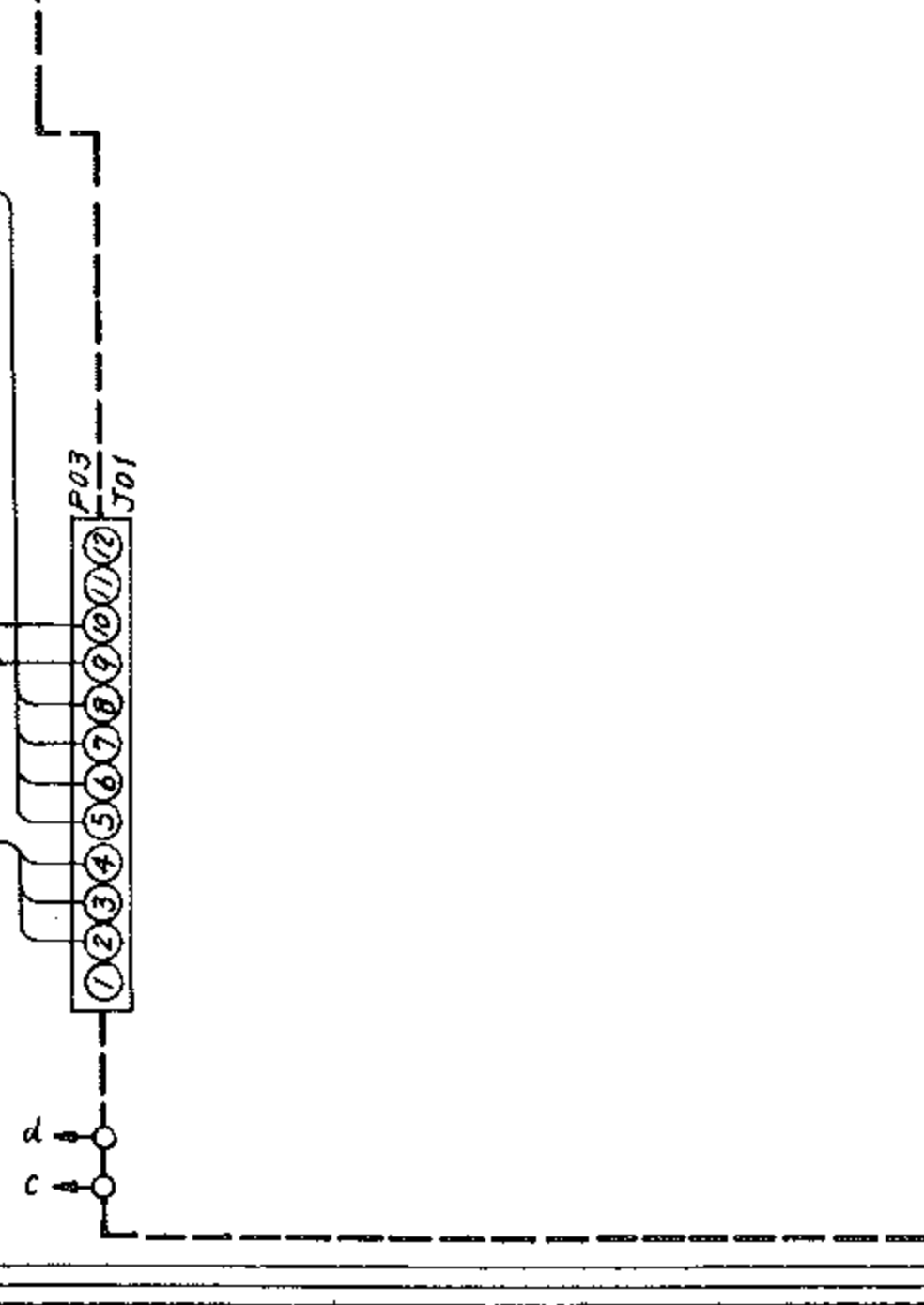
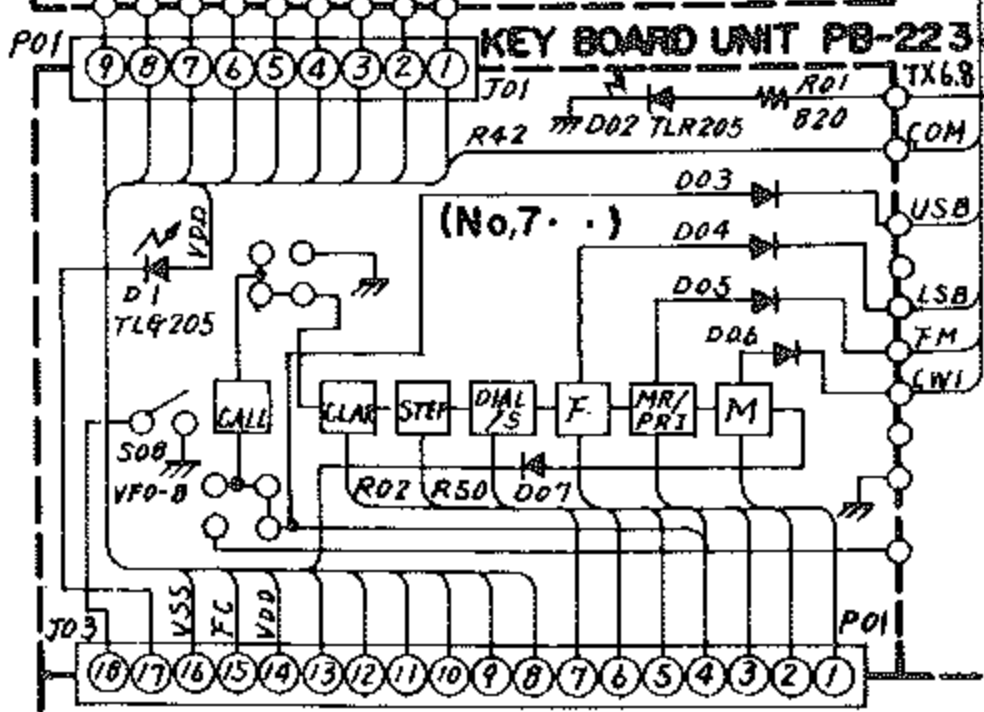
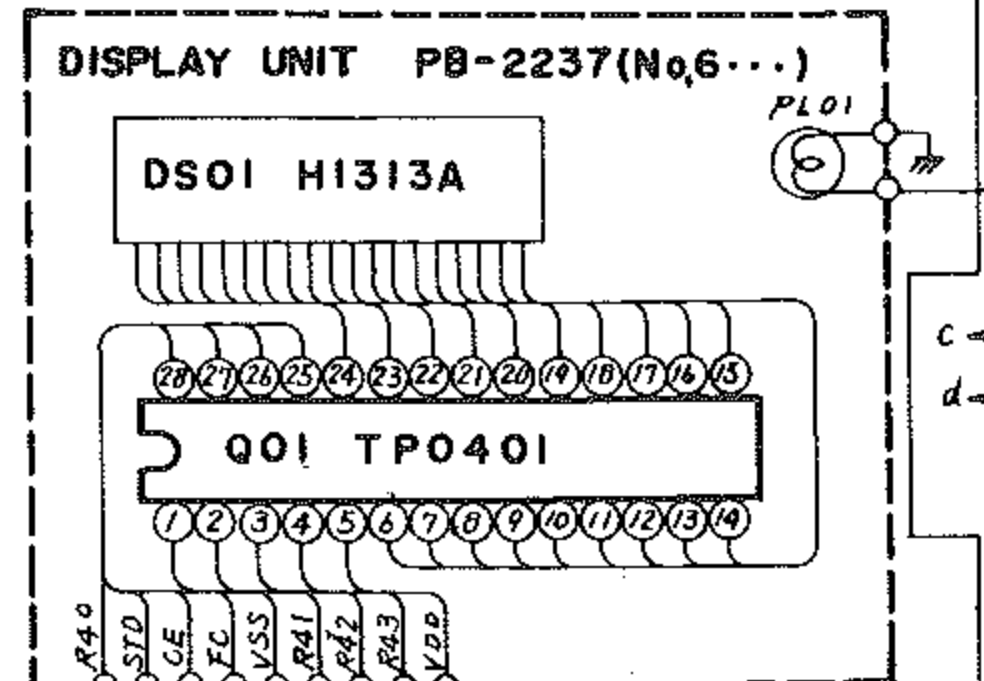
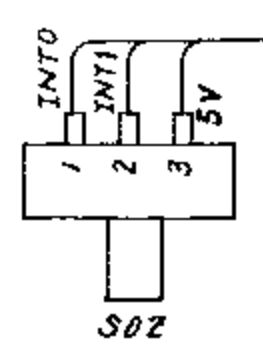
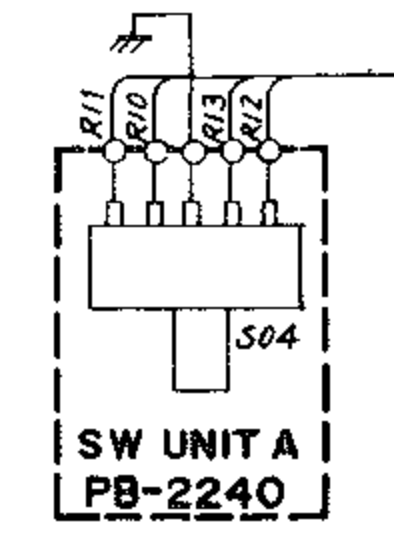
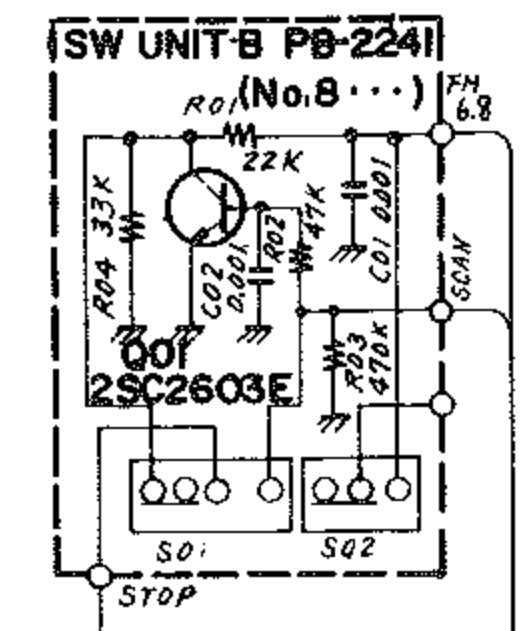
## ■音がでない

- 電源スイッチはONになっていますか。
- FMのときスケルチはオープンになっていますか。
- 乾電池はまちがいなく差し込んでありますか。
- 乾電池またはニッケルカドミウム電池の電圧は正常ですか、バッテリチェックをして確かめてください。
- ホイップアンテナは完全に伸びていますか。  
(外部アンテナは確実に接続されていますか。)
- 外部スピーカの接続はまちがっていませんか。

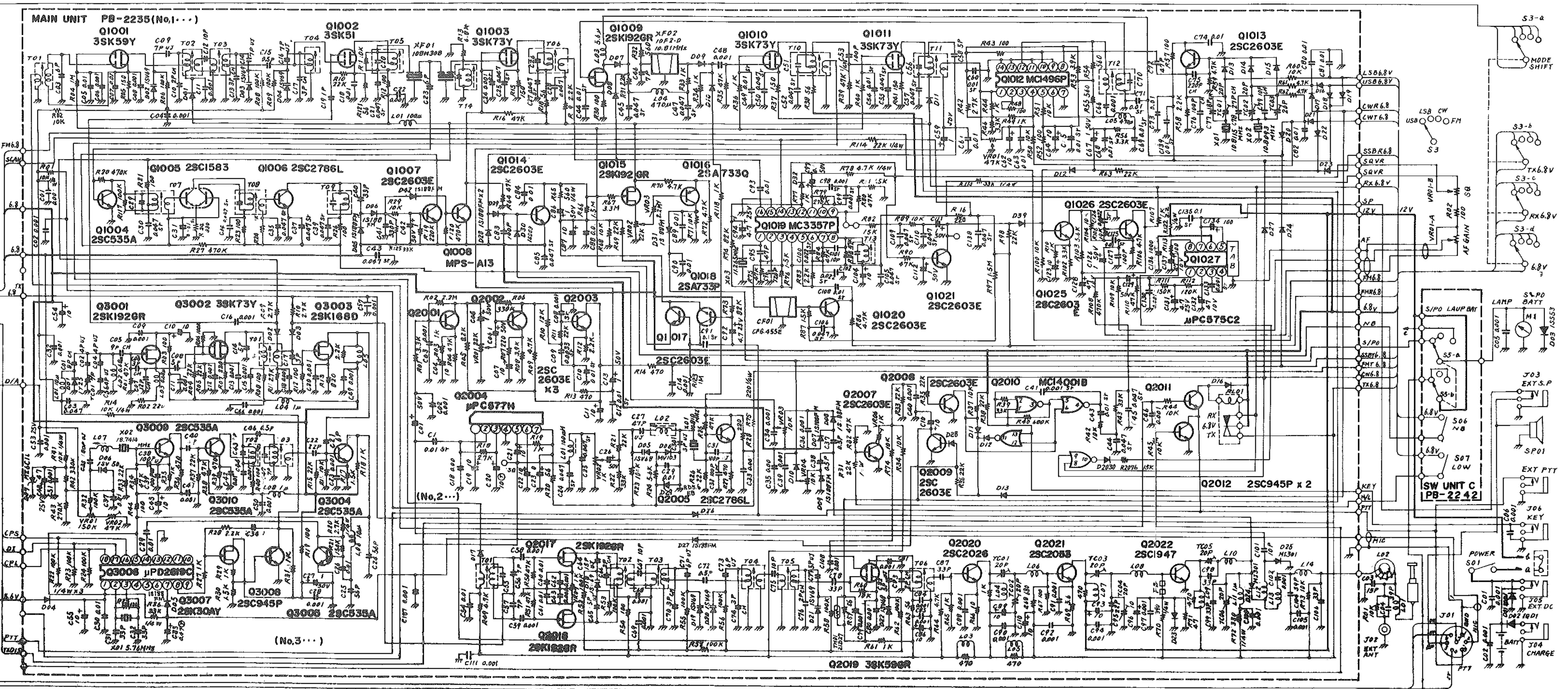
## ■電波がでない

- マイクロホンは確実に接続されていますか。
- 電けんの接続はまちがっていませんか。
- ホイップアンテナは完全に伸びていますか。  
(外部アンテナは確実に接続されていますか。)
- マイクロホンのPTTスイッチは確実に押していますか。
- 電池の電圧は正常ですか。

**FT-290**  
**CIRCUIT DIAGRAM**



- NOTES:**
1. ALL RESISTORS ARE IN  $\Omega$  UNLESS OTHERWISE NOTED.
  2. ALL CAPACITORS ARE IN  $\mu$ F UNLESS OTHERWISE NOTED.
  3. ALL DIDDIES ARE 1SS53 UNLESS OTHERWISE NOTED
  4. ALL ELECTROLYTIC CAPACITORS ARE 16V UNLESS OTHERWISE NOTED.
  5. VALUE IS NOMINAL.



- NOTES:
1. ALL RESISTORS ARE IN 1/10W UNLESS OTHERWISE NOTED.
  2. ALL CAPACITORS ARE IN μF UNLESS OTHERWISE NOTED.
  3. ALL DIODES ARE 1S553 UNLESS OTHERWISE NOTED
  4. ALL ELECTROLYTIC CAPACITORS ARE 16V UNLESS OTHERWISE NOTED.
  5. VALUE IS NOMINAL.





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

営業本部／東京サービス 東京都大田区下丸子1-20-2 〒146  
☎03(759)7111

東京営業所	東京都中央区八重洲1-7-7	〒103	☎03(271)7711
秋葉原サービス	東京都千代田区外神田3-6-1 丸山ビル	〒101	☎03(255)0649
大阪営業所/サービス	大阪市浪速区下寺2-6-13 五十嵐ビル	〒556	☎06(643)5549
名古屋営業所/サービス	名古屋市南区北頭町4-107	〒457	☎052(612)9861
福岡営業所/サービス	福岡市博多区古門戸町8-8 吉村ビル	〒812	☎092(271)2371
須賀川営業所/サービス	福島県須賀川市森宿字ウツロ田43	〒962	☎02487(6)1161
札幌営業所/サービス	札幌市中央区大通り東4-4 三栄ビル	〒060	☎011(241)3728
広島営業所/サービス	広島市中区銀山町2番6号 松本ビル5F	〒730	☎082(249)3334
工場	東京・須賀川・福島		