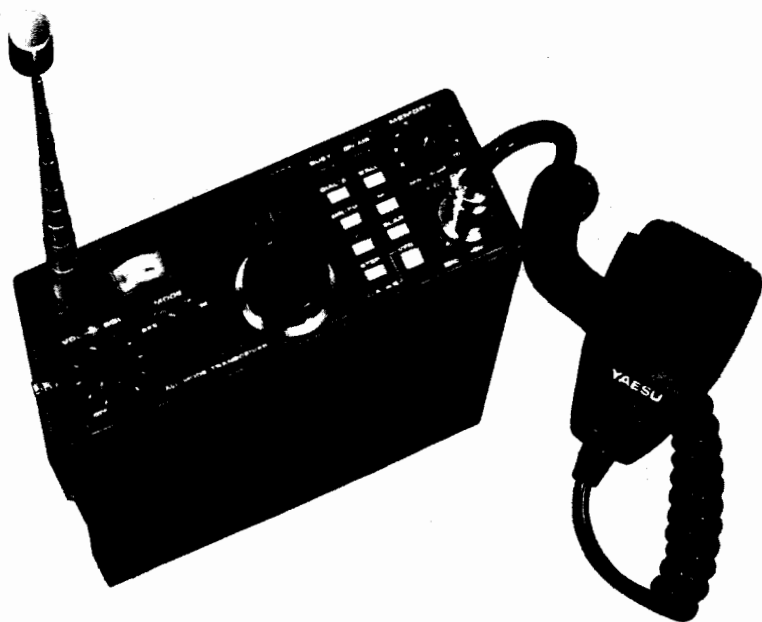


取扱説明書

FT-690



八重洲無線株式会社

このたびは YAESU FT-690 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す。

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

●お願い

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

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

●アフターサービス

万一故障のときはお買い上げいただきました販売店、もよりの営業所サービスまで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。

50MHz オールモード ポータブルトランシーバ FT-690

FT-690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、さらに使用頻度の高いAMを装備しました。そして新開発の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タータイプの50MHz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なうスプリット操作ができます。

メインダイヤルつまみ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 51.00MHz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-690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。

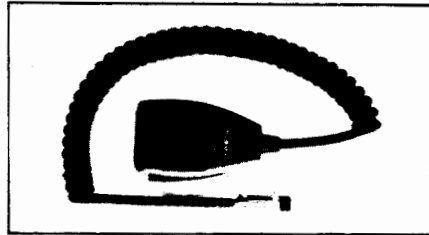
目 次	
付 属 品	3
パ ネ ル 面 の 説 明	4
背 面 の 説 明	11
側 面 の 説 明	14
セット内部スイッチの説明	15
ご 使 用 の 前 に	18
使 い 方	20
メモリ等の機能と操作	27
ブロックダイアグラム	32
回路と動作のあらまし	33
調 整 と 保 守	40
定 格	52
ご 注 意	54
故障? と 思 う 前 に	56

付 属 品

マイクロホン

YM-47 M3090033

1

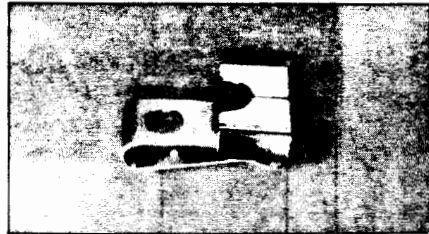


マイクホルダー

R0071360

1

(ショルダーベルトに
つけてあります)

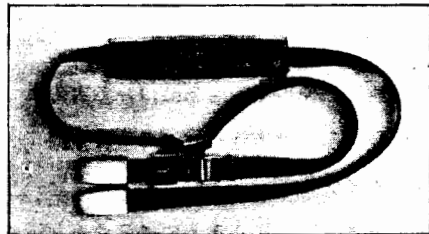


ショルダーベルト

R7070600

1

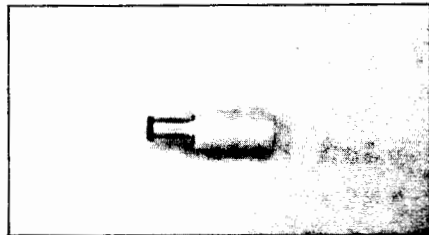
(セットへの取り付け方法
は17頁を参照して下さい)



外部電源プラグ

P-200 P1090139

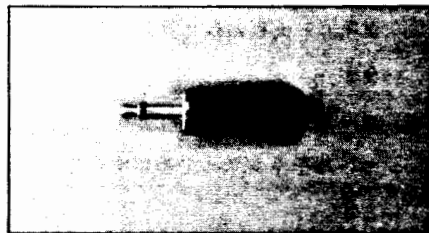
1



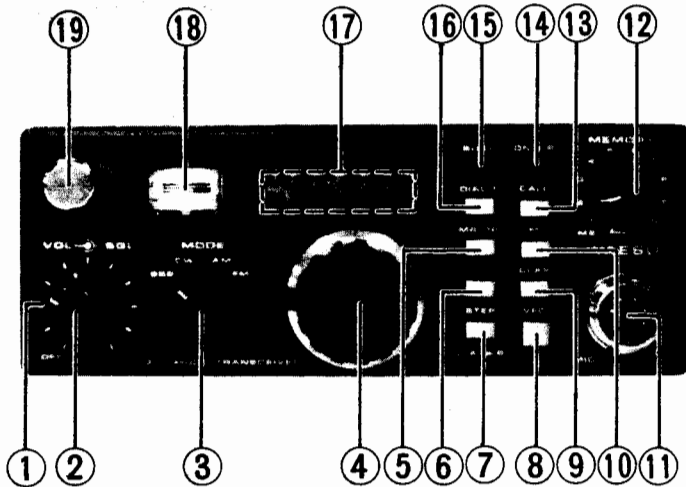
外部スピーカプラグ

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。

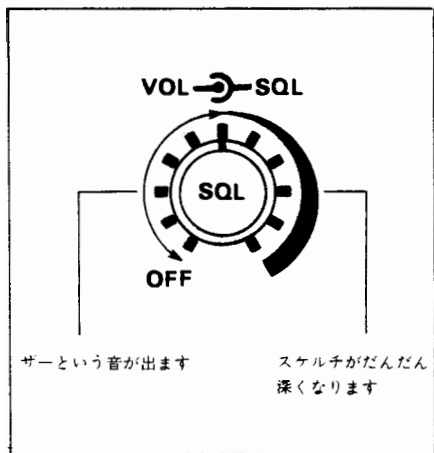
7. クラリファイアスキャン

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

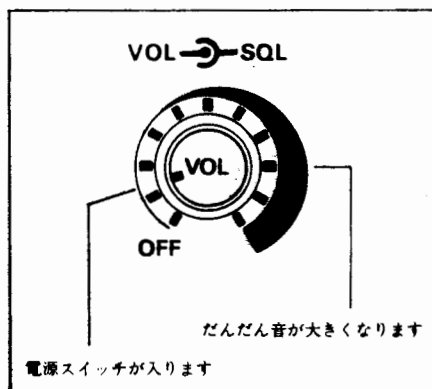
スキャンしている周波数を停止させる方法をいい、MAN、CLEAR、およびBUSYの3方法があります。

① SQL (スケルチ)



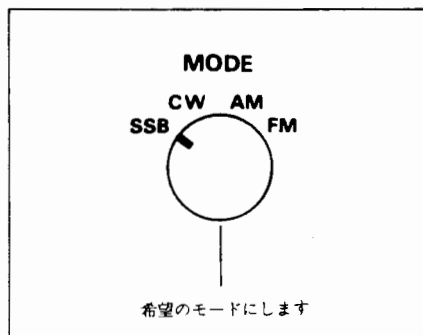
FM受信にて受信信号の入感がないときに出るFM特有のノイズを消すためのスケルチ調節器です。時計方向に回すほどスケルチが深くなり、弱い信号ではスケルチが開かなくなります。通常はノイズが消える点より少し時計方向に回した位置で使用しますが、目的信号の強さに合わせスケルチが開くレベルを調節してください。

② VOL (ボリューム)



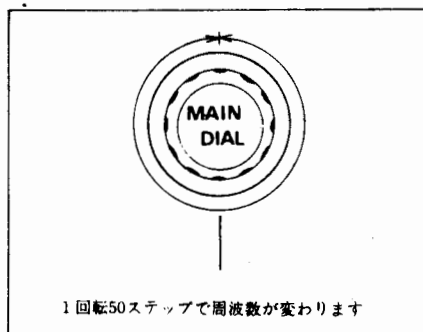
電源スイッチ付のボリュームです。反時計方向に回し切った位置が電源OFF、時計方向に回すと電源スイッチが入り音量が大きくなります。

③ MODE (モード)



SSB(USB), CW, AM, 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

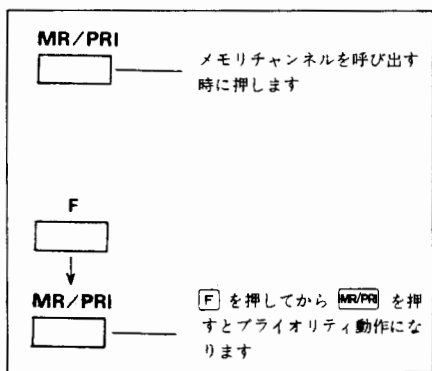


ダイヤルモードの時、運用周波数を選択するつまみで、1回転50ステップで周波数を可変できます。1ステップの周波数変化は、STEPとMODEの組み合わせにより、100Hz, 1kHz, 10kHz, 20kHz, の

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、0.000.0MHz(50.000.0MHz)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)

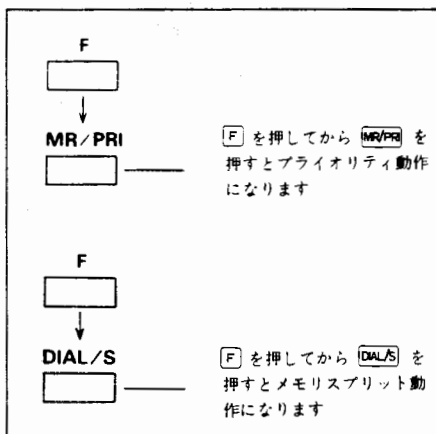


メモリした周波数で運用する時に押すキーです。このキーを押すと⑫のメモリ選択スイッチで選択したメモリチャンネルにメモリされている周波数を呼び出し、⑬のディスプレイに“M”とその周波数を表示します。なお、メモリチャンネルになにも書き込まないでメモリを呼び出すと、0.000.0(50.000.0MHz)MHz が呼び出されます。

また、⑥のファンクションキーを押し

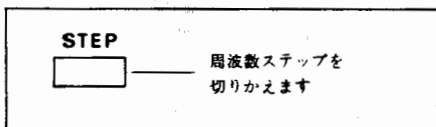
た後、約3秒以内にこのキーを押すとプライオリティ動作になります。(プライオリティ操作の項目参照)

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)

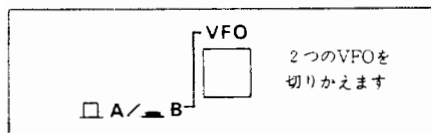


メインダイヤルでチューニングする時及びダイヤルスキャンで運用周波数のステップを選択するキーです。ステップはMODE選択スイッチとの組み合わせにより、100Hz、1kHz、10kHz、20kHz、の4種類を選択することが出来ます。STEPとMODEの組み合わせは次のようになっております。

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

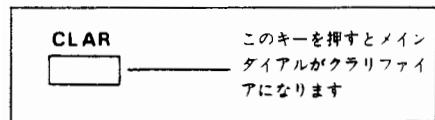
以後キーを押すことに(1),(2)の繰り返しになります。

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)

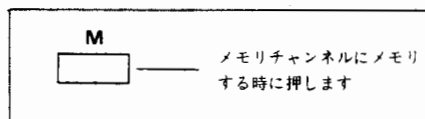


送信周波数に関係なく受信周波数だけを、現在運用の周波数を中心に±9.9kHz可変させることができるクラリファイア

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。

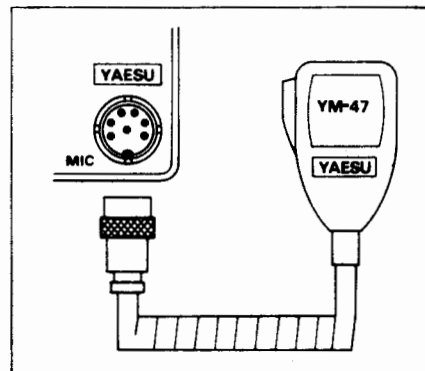
なお、周波数の可変はメインダイヤルで行ないます。またクラリファイアは、メモリモードでも動作します。

⑩ M (メモリ)

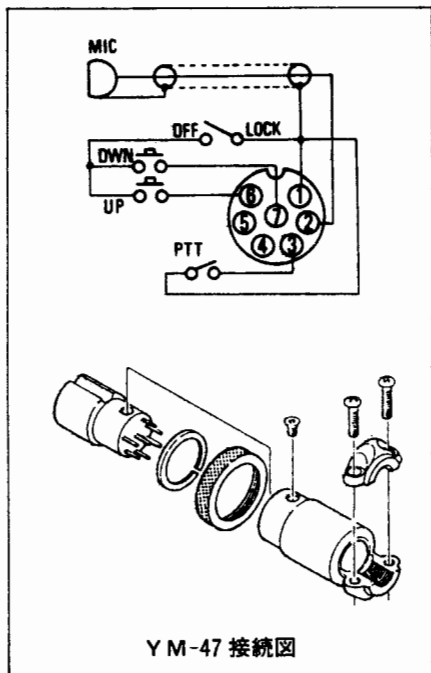


⑫のメモリ選択スイッチで選択したメモリチャンネルに、周波数をメモリする時に使用するキーです。ダイヤルモードで周波数を設定し、このキーを押して書き込みます。このとき、メモリの書き込みを表わすためにデジタルディスプレイに“M”が約1秒間点灯します。なおメモリ選択スイッチがMSの位置にあるときには、書き込み出来ません。

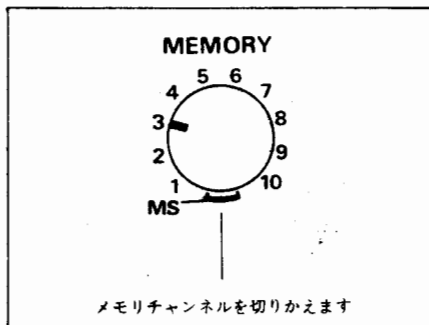
⑪ MIC (マイク)



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。



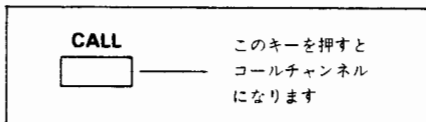
⑫ MEMORY (メモリチャンネル)



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。

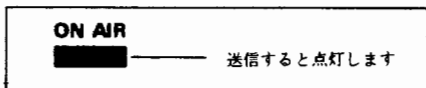
⑬ CALL (コール)



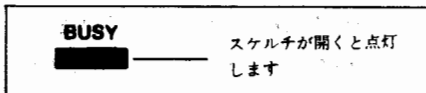
コールチャンネルの周波数を呼び出す時に押すキーです。(コールモード)

コールチャンネルの周波数は 51.000.0 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 1.0000 と表示されます。

⑭ ON AIR (オンエア)

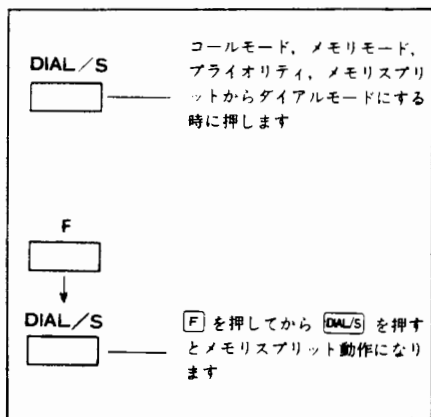


⑮ BUSY (ビジー)



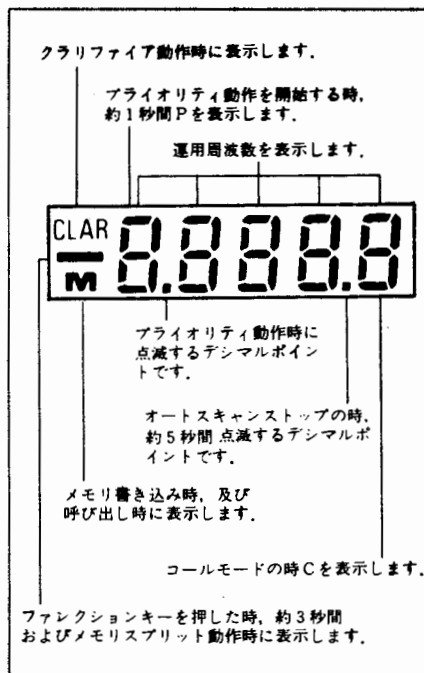
FMモードで運用中、スケルチ動作中に受信信号が入感すると点灯するインジケータです。(スケルチ回路を開いて、FMノイズが出ている状態では受信信号の入感がなくても点灯します。)また、ボリュームを絞っていた時に受信信号が入感した場合もインジケータの点灯で知ることができます。

⑩ DIAL/S (ダイヤル, スプリット)



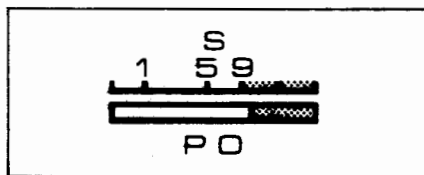
コールモード、メモリモード、あるいはプライオリティ動作、メモリスプリット動作からダイヤルモードに戻す時に使用するキーです。また⑥のファンクションキーを押した後、約3秒以内にこのキーを押すとメモリスプリット動作になります。(メモリスプリットの項目参照)

⑪ デジタル・ディスプレイ



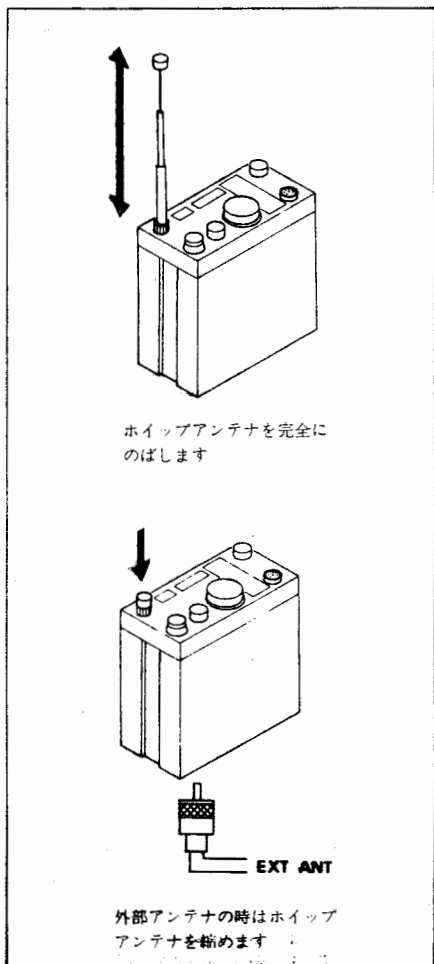
周波数表示は7セグメントの液晶表示器で、運用周波数をMHzの桁から100Hzの桁まで、5桁で表示します。また100Hzの桁にはコールモードの「C」、左側にはクラリファイア動作時の「CLAR」、メモリ書き込み時および呼び出し時の「M」、ファンクションキー操作時、およびメモリスプリット動作時の「—」を表示します。

⑫ S/PO (Sメータ, POメータ)



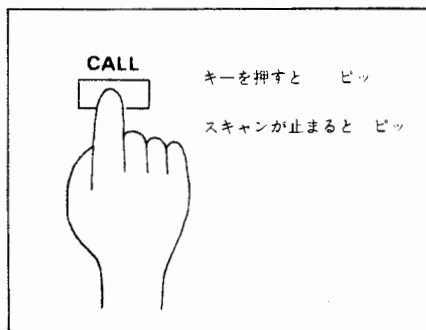
受信時には信号強度を示すSメータ、送信時には相対値の出力を示すPOメータです。また背面のスイッチの切り換えにより、内部のバッテリーチェックをすることができます。

⑱ ホイップ アンテナ



$\frac{1}{4}$ λ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。

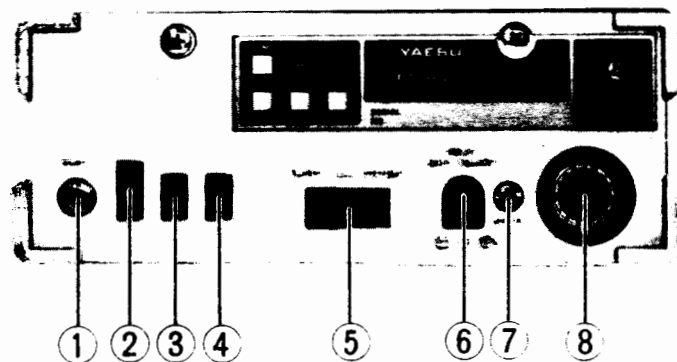
※ なお本機は、パネル面のキースイッチ (STEP, F, MR/PRI, DIAL/S, CALL, M, CLAR) を押した時に圧電ブザーにより発振音が出ますから、確実にキースイッチを押したかどうかを確認することができます。



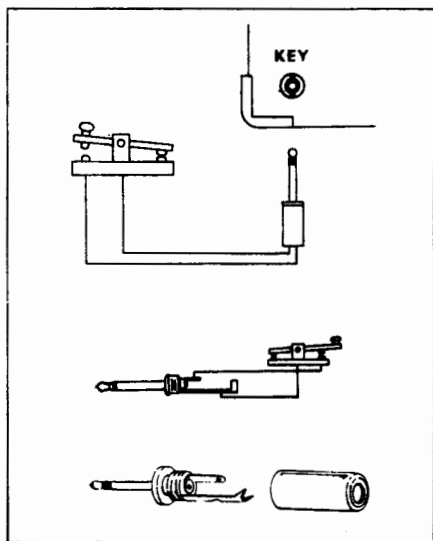
また、スキャン中、スキャン停止条件によりスキャンが停止した時にも発振音が出ますから、動作を確認することができます。

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、機能も動きません。

背面の説明

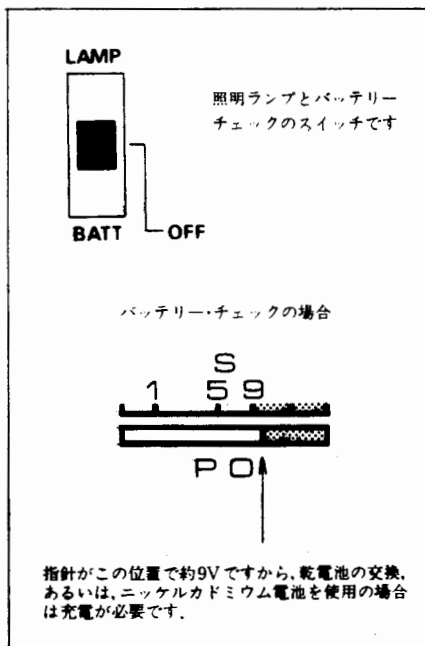


① KEY (キー)



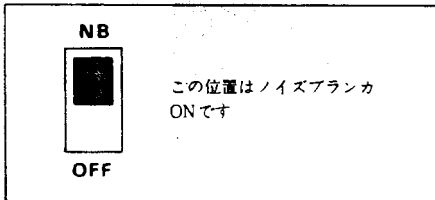
CW運用のとき、電けんを接続するジャックです。

② LAMP/BATT. CHECK (ランプ、バッテリーチェック)



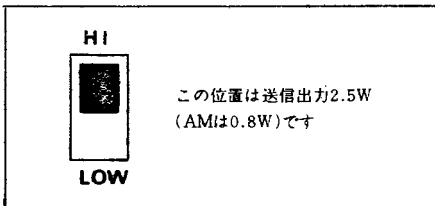
メータおよびデジタル・ディスプレイを照明するときはLAMPの位置にし、バッテリーチェックの時はBATTの位置にします。通常はOFFの位置で使います。また、BATTの位置でも照明ランプは点灯します。

③ N.B. (ノイズブランカ)



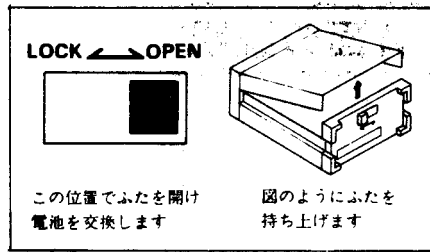
パルス性ノイズを除去するノイズブランカスイッチです。

④ HI/LOW (ハイ, ロー)

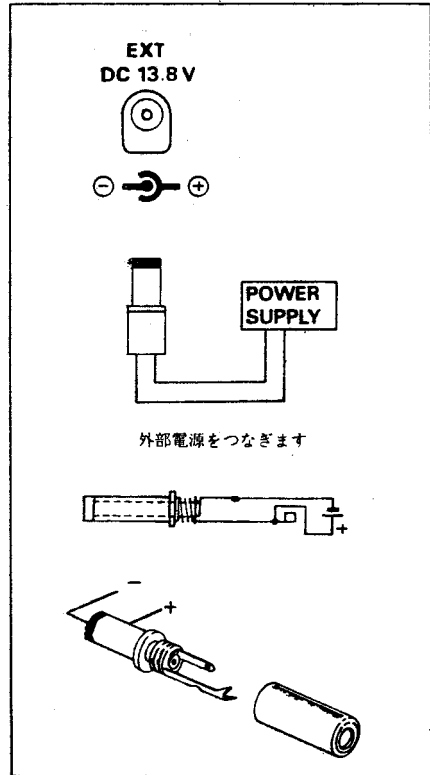


送信出力をLOWパワーにするスイッチです。このスイッチをLOWの位置にすると、SSB, CW, FMで約0.5W, AMでは約0.2Wの出力になります。

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つまみです。OPENの位置で下ケースを取りはずすことができます。

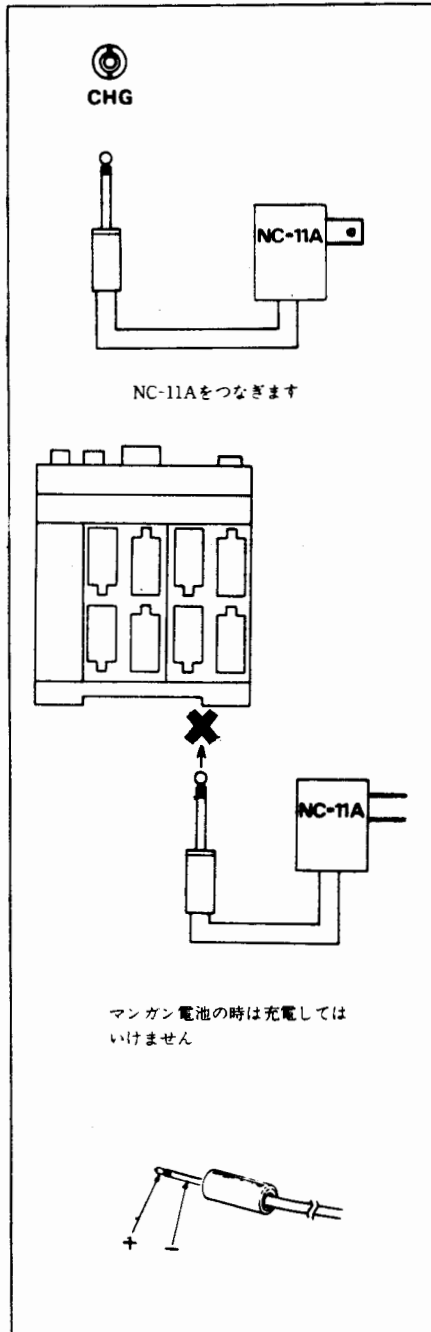


⑥ EXT, DC 13.8V (外部電源)



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1 A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。

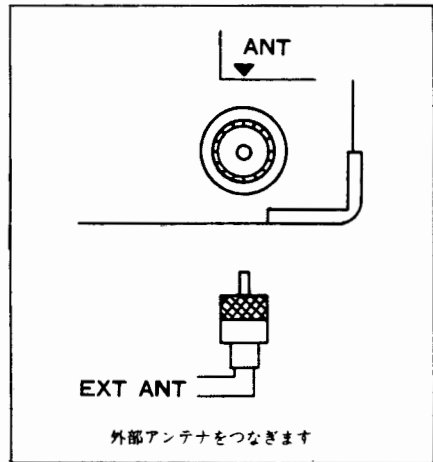
⑦ CHG (チャージ)



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。

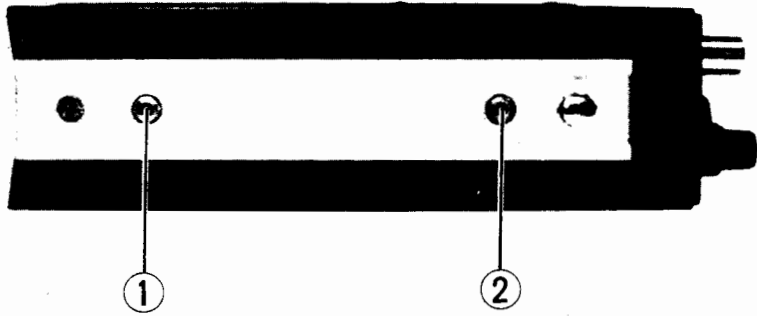
⑧ ANT (アンテナ)



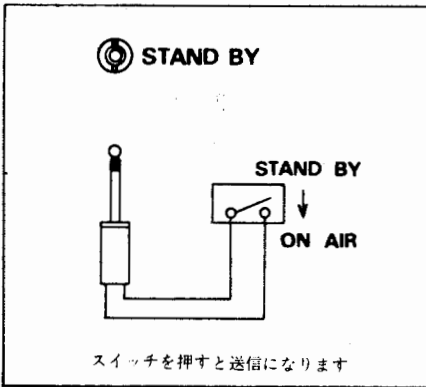
外部アンテナで運用する時に、アンテナを接続するM型同軸コネクタです。このコネクタのアンテナ入出力インピーダンスは50Ωに調整してありますので、アンテナコネクタに接続する点のインピーダンスが50Ωであれば、どのようなアンテナでも使うことができます。

(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)

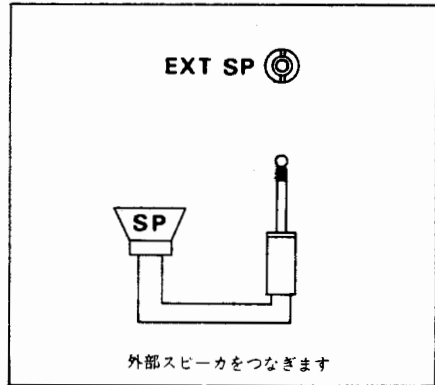
側面の説明



① STAND BY (スタンバイ)



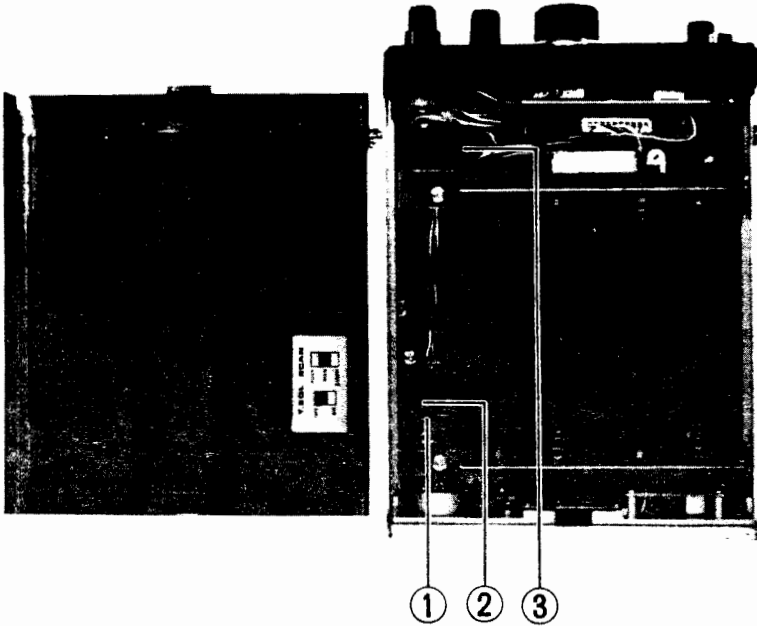
② EXT. SP (外部スピーカ)



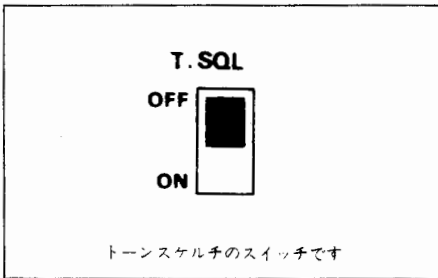
この端子はマイクロホンのPTT端子と平行に接続されています。送受信切り換えスイッチを取り付けることにより、外部で送受信を切り換えることができます。CWで運用する時にはこの端子に接続した外部スイッチ、あるいはマイクロホンのPTTスイッチで送信状態にして、キーイングしてください。

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入すると、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

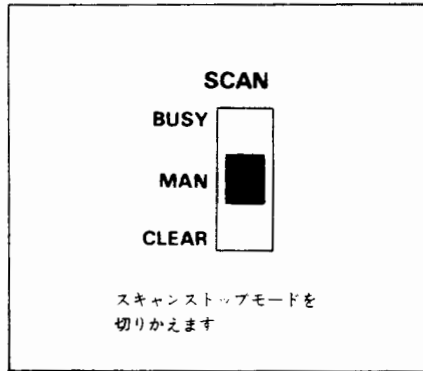


① T. SQL (トーンスケルチ)



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。

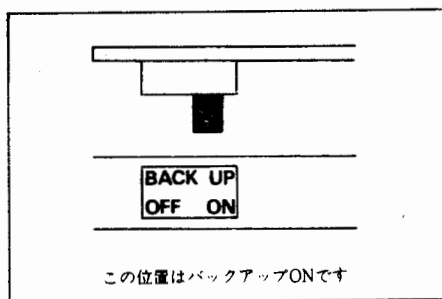
この操作ではCALLキーを押した時にはコールチャンネル(51.000.0MHz)に、VFO切り換えスイッチを切り換えた時には切り換えたVFOの周波数になります。

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せん。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)



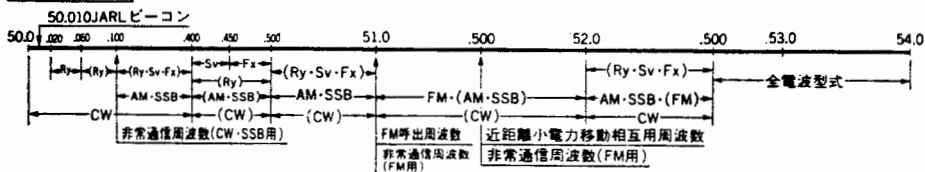
高性能リチウム電池によるバックアップ機能を動作するためのスイッチです。このスイッチの操作は、この後の使い方および機能と操作の項目を参照してください。

JARL 50MHz帯の使用区分について

50MHz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。

（下記の使用区分は昭和58年9月1日から実施の新使用区分です）

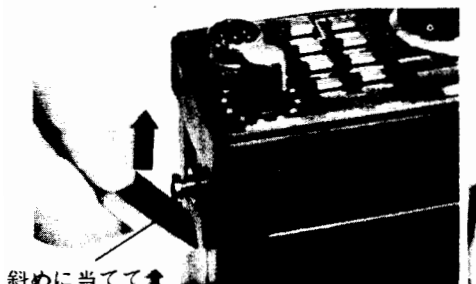
50MHz帯



- (注1) 50.000MHz ~ 50.010MHz の周波数帯は、流星散乱通信、オーロラ反射通信などに使用する。
- (注2) 51.000MHz ~ 52.000MHz の周波数帯の FM電波の占有周波数帯幅は、16kHz 以下とする。
- (注3) 52.000MHz ~ 52.500MHz の周波数帯の FM電波は、海外局への応答に限り使用することができる。
- (注4) FM系による RTTY, SSTV 及び FAX の運用は、全電波型式の区分で行なう。

ショルダーベルトの着脱法

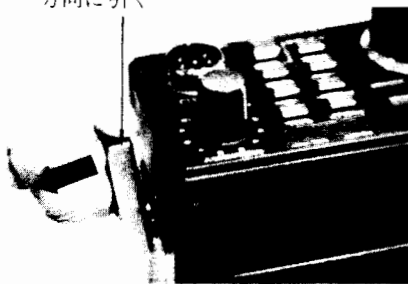
取り付ける場合



斜めに当てて↑
の方向に引く

取り外す場合

押し下げながら←の
方向に引く



ご使用の前に

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ビ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 Ω 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。

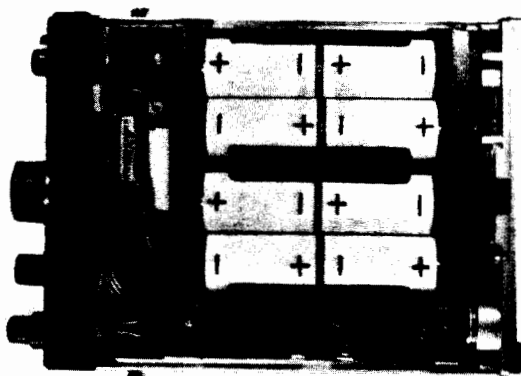
電源について

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EXT13.8V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

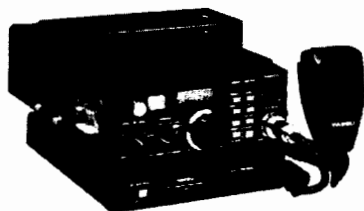
単2型ニッケルカドミウム電池をFT-690内にて充電できる専用充電器です。



NC-11A

モバイル用マウントブラケット MMB-11

FT-690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-6010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。



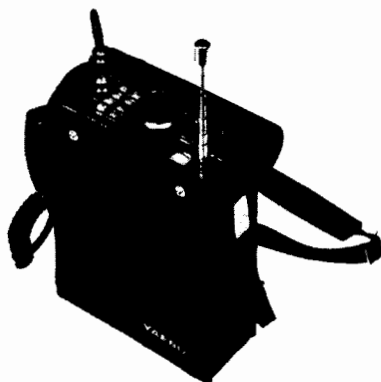
FT-690/MMB-11/FL-6010/YM-47

リニアアンプFL-6010

FT-690用に設計した50MHz帯のリニアアンプで、ポータブルトランシーバFT-690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-690/CSC-1A/YM-47

使 い 方

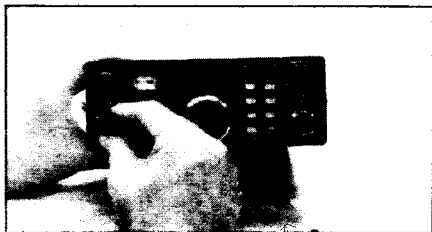
まず、パネル面の説明など各部の説明と、ご使用の前に良くお読みいただきます。

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。

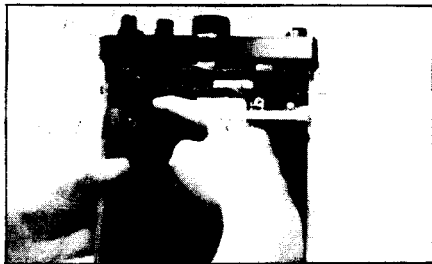
受信のしかた

1. 予備操作

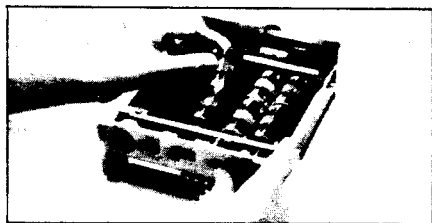
- (1) VOL ツマミを反時計方向に回し切って電源スイッチがOFFになっていることを確認します。



- (2) 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

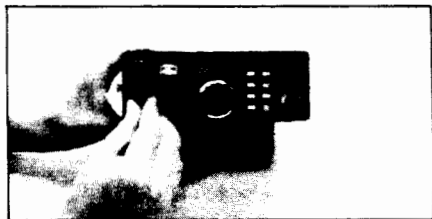


VOLツマミを時計方向に回して電源スイッチをONにします。LCD表示器が0.000.0を表示し50.000.0MHzが受信できます。



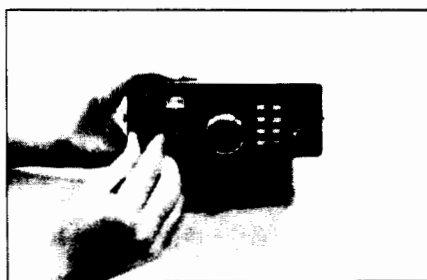
(電源スイッチを入れると自動的に50.000.0MHzが設定され、バックアップ機能が動作します。次に電源スイッチを入れる時には、電源スイッチをOFFにする以前の状態を表示します。)

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ステップず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、AMの場合には、53.999.8MHz、53.999.9MHz → 50.000.0MHz、50.000.1MHz、…(FMの場合には 53.980.0MHz、53.990.0MHz、50.000.0MHz、50.010.0MHz…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、50.000.1MHz、50.000.0MHz → 53.999.9MHz、53.999.8MHz、……などと変化し、このエンドレスループはスキヤンの場合も同様です。

メインダイヤルによるほか、スキヤ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、希望の信号に近ずいたら、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) AMの場合、通常1kHzステップで周波数を選択し、希望の信号に近ずいたら、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。
- (5) 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ヤルを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、



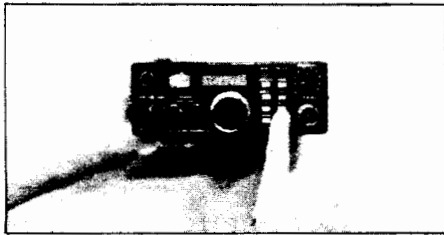
と表示され 51.000.0MHzになります。

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

(例：1.000.□→1.000.1→1.000.2……)

- (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, AM, 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

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

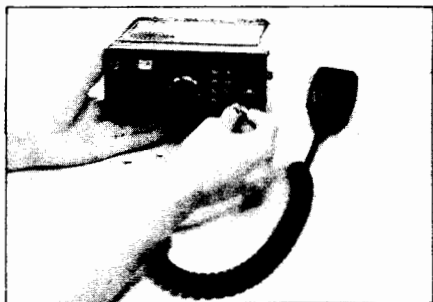
電波の発射には、すでに行われている他の通信に妨害を与えないよう、運用中の局を呼び出しするとき以外は送信しようとする周波数をよく受信して妨害しないことをたしかめてから送信してください。

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 50.000 MHz および 53.999.9 MHz 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

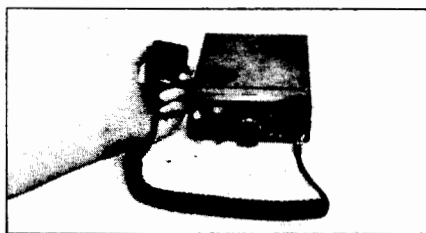
- (1) マイクロホンのプラグをマイクジャックに接続します。



- (2) MODE選択スイッチをSSBにします。



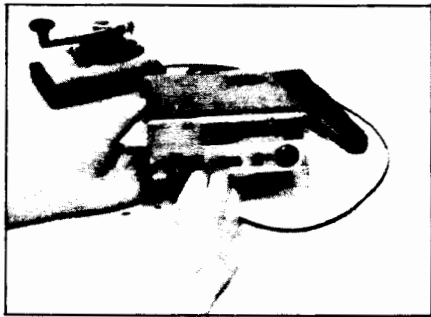
- (3) マイクロホンのPTTスイッチを押すとインジケータ“ON AIR”が点灯して受信から送信に切り換わりますから、マイクロホンに向かって送話します。



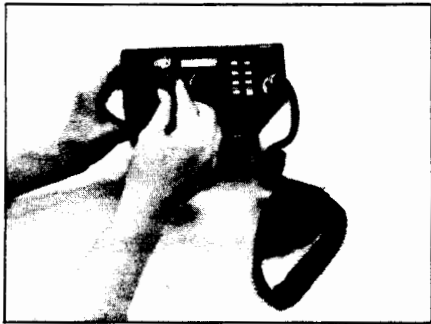
- (4) PTTスイッチをはなすと受信にもどります。

2. CWの送信

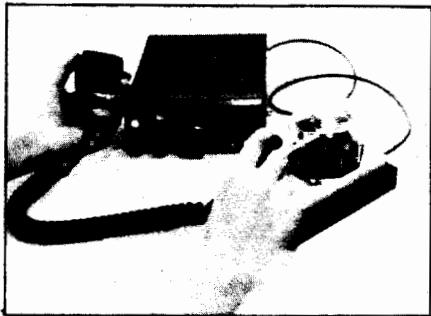
- (1) 電けんプラグを背面のKEYジャックに挿し込みます。電けん回路は直流約+7Vをアースに落すことでキーイングしますので、エレクトロニックキイヤなどでトランジスタスイッチを使用する場合には極性に注意してください。



(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。

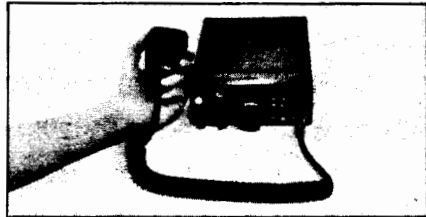


3. AMの送信

(1) MODE選択スイッチをAMにします。



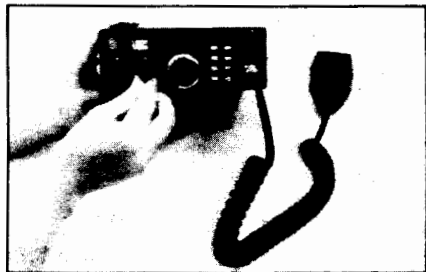
(2) PTTスイッチを押しながらマイクロホンに向かって送話すれば、AM変調がかかり通信ができます。



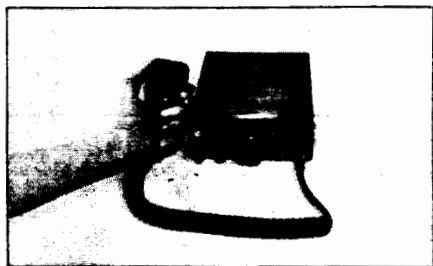
(3) PTTスイッチをはなすと受信にもどります。

4. 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。

5. その他の運用

- (1) 送信しながら運用周波数を可変することができます。このとき、メインダイヤルのステップは、受信時のステップのままで、送信中に[STEP]キーによって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

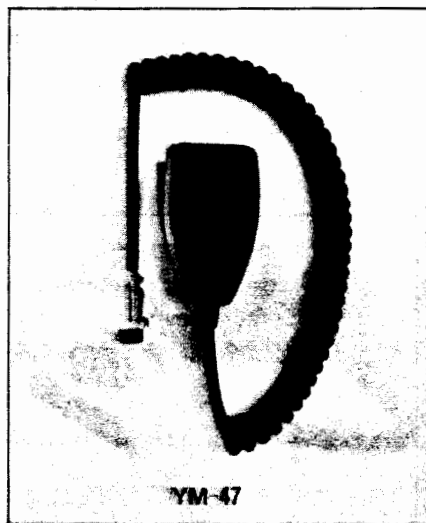
ません。一度PTTスイッチを戻してから再び押すと、スキャンが停止した周波数で電波が発射されます。

- (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(AMは約0.2W)にすることができます。

6. 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。



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。 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

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)間をスキャンさせる位置でここにはメモリ出来ません。

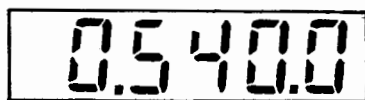
(1) メモリする場合

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

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

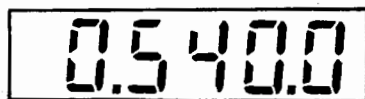
50.540MHzをメモリチャンネルM2に書き込む場合は次の通りです。

1. メインダイヤルまたはスキャンで50.540MHzを設定します。



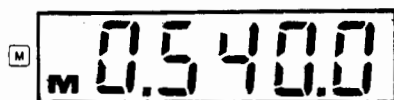
50.540(MHz)

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から、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。

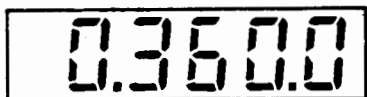
(2) メモリを呼び出す場合

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。

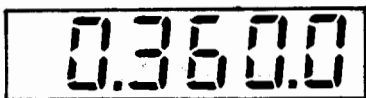
メモリチャンネルM3 (50.420MHz がメモリしてあります) を呼び出す場合は次の通りです。

1. メモリ呼び出し前の状態



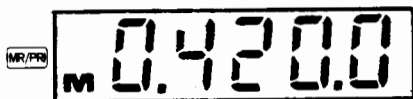
50.360MHz とする

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/PR]** キーを押す(メモリ呼び出し)



50.420MHz

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 50.420MHz 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/PR]** 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はオートスキャン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。

[DALS] 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 DALS] 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 **[D]** 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 [DALS]** 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/PR] キーを押す → メモリモードに切り換わります。

[F] **[MR/PR]** 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。

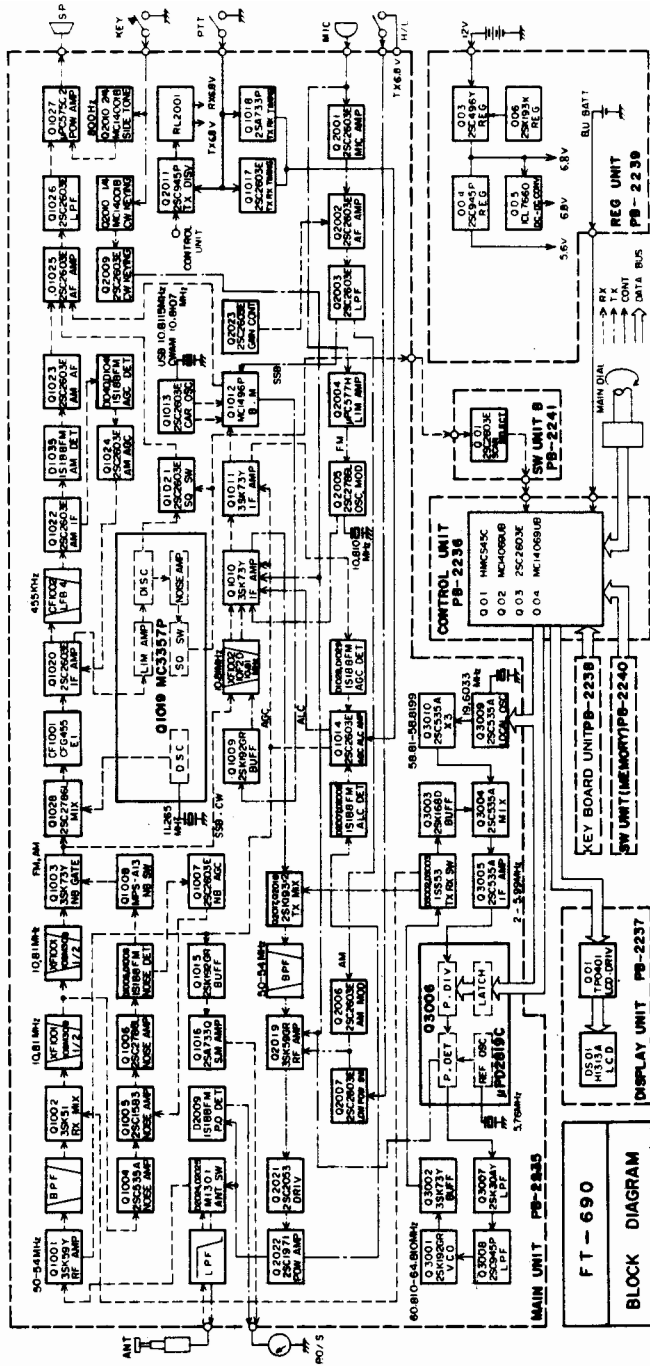
本機はバックアップ機能を動作させるために、バックアップ用電池を組み込んであります。バックアップ用電池には高性能リチウム電池の採用により、乾電池を外しても長期間メモリ等CPUの内容を記憶し続けることができます。

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 図

回路と動作のあらまし

本機のブロックタイアグラムを第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、AM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、AMは低電力変調、CWはソースキーイング方式となっています。

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、D₂₀₂₄、D₂₀₂₅ **MI301**のANT切り換え回路を通り、高周波増幅Q₁₀₀₁ **3SK59Y**に入ります。

Q₁₀₀₁ **3SK59Y**の高周波増幅段では、バラクタダイオードD₁₀₀₂、D₁₀₀₃、D₁₀₀₄ **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Q₁₀₀₂ **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60.81 - 64.8099MHz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。Q₁₀₀₂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XF₁₀₀₁ **108M30B**を通り、帯域外の信号を取り除きQ₁₀₀₃ **3SK73Y**で増幅、SSB及びCWとFM及びAMの記号に分かれます。

SSB、CW信号はXF₁₀₀₂クリスタルフィルタを通り、Q₁₀₁₀、Q₁₀₁₁ **3SK73Y**で中間周波増幅の後、Q₁₀₁₂ **MC1496P**に加えQ₁₀₁₃ **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、D₁₀₁₂ **1SS53**によりQ₁₀₂₅ **2SC2603E**の低周波増幅回路へ接続します。

FM、AM信号はQ₁₀₂₈ **2SC2786L**の第2ミキサによって、IC Q₁₀₁₉ **MC3357P**内の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。ここでFMとAMは分かれ455kHzとなったFMの第2中間周波信号は、帯域幅±7.5kHz/-6dBのセラミックフィルタCF₁₀₀₁で選択度を上げ、Q₁₀₂₀ **2SC2603E**で増幅を行なった後、ふたたびQ₁₀₁₉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 Q₁₀₂₁ **2SC2603E** で構成されるスケルチスイッチ回路を通り、Q₁₀₃₉ **1SS53** により Q₁₀₂₅ **2SC2603E** の低周波増幅回路へ接続します。

AM信号は Q₁₀₂₀ **2SC2603E** で増幅した後 CF₁₀₀₂ **LFB-4** を通り選択度を上げ、さらに Q₁₀₂₂ **2SC2603E** で増幅します。そして D₁₀₃₅, **IS188FM** でAM検波、Q₁₀₂₃ **2SC2603E** でAF増幅し Q₁₀₂₅ **2SC2603E** に接続します。また Q₁₀₂₂ **2SC2603E** で増幅した信号の一部は、D_{1040,1041} **IS188FM** によりAGC検波、Q₁₀₂₄ **2SC2603E** にて直流増幅、AMの電圧となって Q₁₀₂₀ **2SC2603E** の利得を制御し歪をおさえます。

各SSB,CW,FM,AMの検波信号は、Q₁₀₂₅, Q₁₀₂₆ **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、Q₁₀₂₇ **μPC575C2** 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

Q₁₀₁₁ **3SK73Y** で中間周波増幅した信号の一部は、D₁₀₂₈, D₁₀₂₉ **IS188FM** によってAGC検波され、Q₁₀₁₄ **2SC2603E** で増幅し、AGC信号となります。

AGC信号の一部は、Q₁₀₁₅ **2SK192GR** Q₁₀₁₆ **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

Q₁₀₁₉ **MC3357P** ビン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、D₁₀₃₂ **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 Q₁₀₂₁ **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 Q₅₀₀₃ **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、Q₁₀₀₄ **2SC535A** Q₁₀₀₅ **2SC1583** および Q₁₀₀₆ **2SC2786L** によって増幅され D₁₀₀₅, D₁₀₀₆ **IS188FM** で整流し Q₁₀₀₇ **2SC2603E** で増幅、Q₁₀₀₅ **2SC1583** の利得を御するAGC電圧となります。

通常の信号はAGC電圧によって回路の利得が制限され Q₁₀₀₈ **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、Q₁₀₀₈ **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Q₁₀₀₃ **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、Q₂₀₀₁ **2SC2603E**で増幅しVR₂₀₀₁で適正レベルに設定した後Q₂₀₀₂ **2SC2603E**でさらに増幅、Q₂₀₀₃ **2SC2603E**で構成するアクティブローパスフィルタを通り、Q₁₀₁₂ **MC1496P**に加えます。Q₁₀₁₂ **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、Q₁₀₁₃ **2SC2603E**によるキャリア発振回路から、USB 10.8115MHzのキャリアが加えられ、音声信号によってDSB信号となり、Q₁₀₀₉ **2SK192GR**で増幅、XF₁₀₀₂ **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、Q₁₀₁₀ **3SK73Y**で増幅後、Q₂₀₁₇、Q₂₀₁₈

2SK193F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、50MHz帯のSSB信号となります。

50MHz帯となった信号は、バラクタダイオードD₂₀₁₈、D₂₀₁₉、D₂₀₂₀、D₂₀₂₁ **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Q₂₀₁₉ **3SK59GR**、Q₂₀₂₁ **2SC2053**で増幅し、さらにQ₂₀₀₂ **2SC1971**で電力増幅を行いません。電力増幅した信号は、D₂₀₂₄、D₂₀₂₅ **M1301**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、Q₂₀₀₄ **μPC577H**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VR₂₀₀₂にて最大周波数偏移量を設定し、Q₂₀₀₅ **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、Q₁₀₁₀ **3SK73Y**で増幅後Q₂₀₁₇、Q₂₀₁₈ **2SK193F**で構成する送信ミキサへ加えます。

AM送信回路

SSBと同様にしてQ₂₀₀₁, Q₂₀₀₂, Q₂₀₀₃ **2SC2603E**により増幅した音声信号はQ₂₀₁₉ **3SK59GR**の第2ゲートに入り、第1ゲートに入る50MHz帯の信号にAM変調をかけます。そしてVR₁₀₀₅によりQ₂₀₁₉ **3SK59GR**の利得を制限した後Q₂₀₂₁ **2SC2053**, Q₂₀₀₂ **2SC1971**で増幅し、約0.8Wの電力でAM送信します。

CW送信回路

CWのキャリア発振はQ₁₀₁₃ **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、10.8107MHz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 **2SK193F**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 **μPC575C2**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ゲートの電圧を下げ、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・デバイタ、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 60.81-64.8099 MHzの信号は Q3001 **2SK192GR**で構成されるVCOで作ります。

VCOで発振した信号は Q3002 **3SK73Y**でバッファ増幅を行ない、D3002、D3003、**1SS53**のダイオードスイッチを通り送受信各ミキサへ分配されます。Q3002 **3SK73Y**のバッファ増幅を通った信号の一部はさらに Q3003 **3SK168D**でバッファ増幅し Q3004 **2SC535A**のミキサへ加わります。

Q3004 **2SC535A**のミキサでは Q3009 **2SC535A**のVCXOで発振、Q3010 **2SC535A**で3通倍して作り出される58MHz帯の信号と混合、2-6MHz帯のPLL中間周波信号に変換します。

PLL中間周波信号は Q3005 **2SC535A**で増幅し、Q3006 **μPD2819C**のプログラマブルデバイタ部のピン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 $\frac{1}{200}$ — $\frac{1}{59.9}$ 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 Q3007 **2SK30AY**、Q3008 **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。

Q3009 **2SC535A**のVCXOは、19MHz帯を発振し、Q3010 **2SC535A**で3通倍し、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、VR3001、VR3002にて設定されます。

アンロック時には、Q3006 **μPD2819C**のピン⑦がLOWレベルになります。このため Q2009 **2SC2603E**のベース電圧が下がりOFFとなるのでQ2019 **3SK59GR**および Q1010 **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

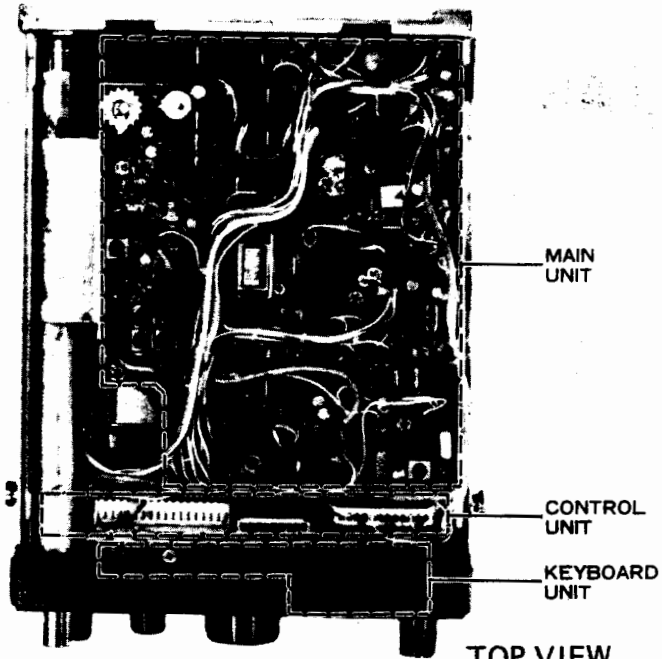
ート、2個の割り込み入力があります。

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。

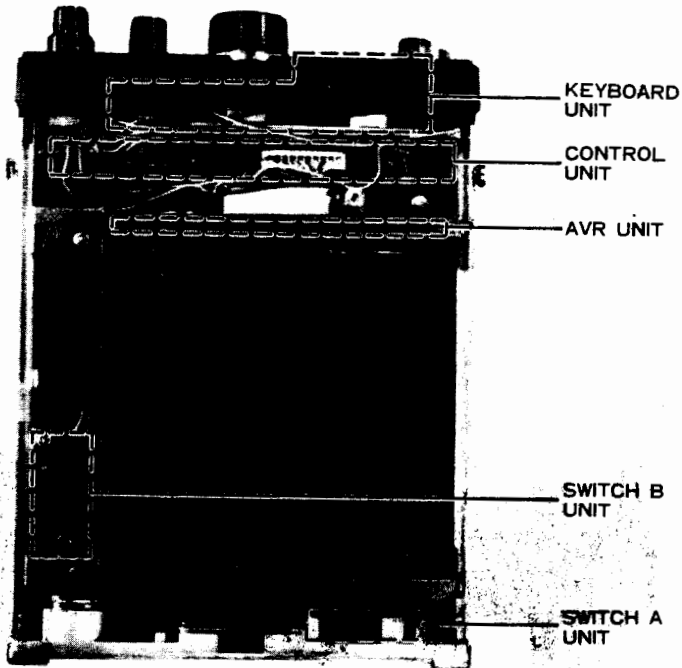
CPUの消費電流は機能停止時に約0.1μAになっており、CPUはリチウム電池で常にバックアップされます。

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。



TOP VIEW

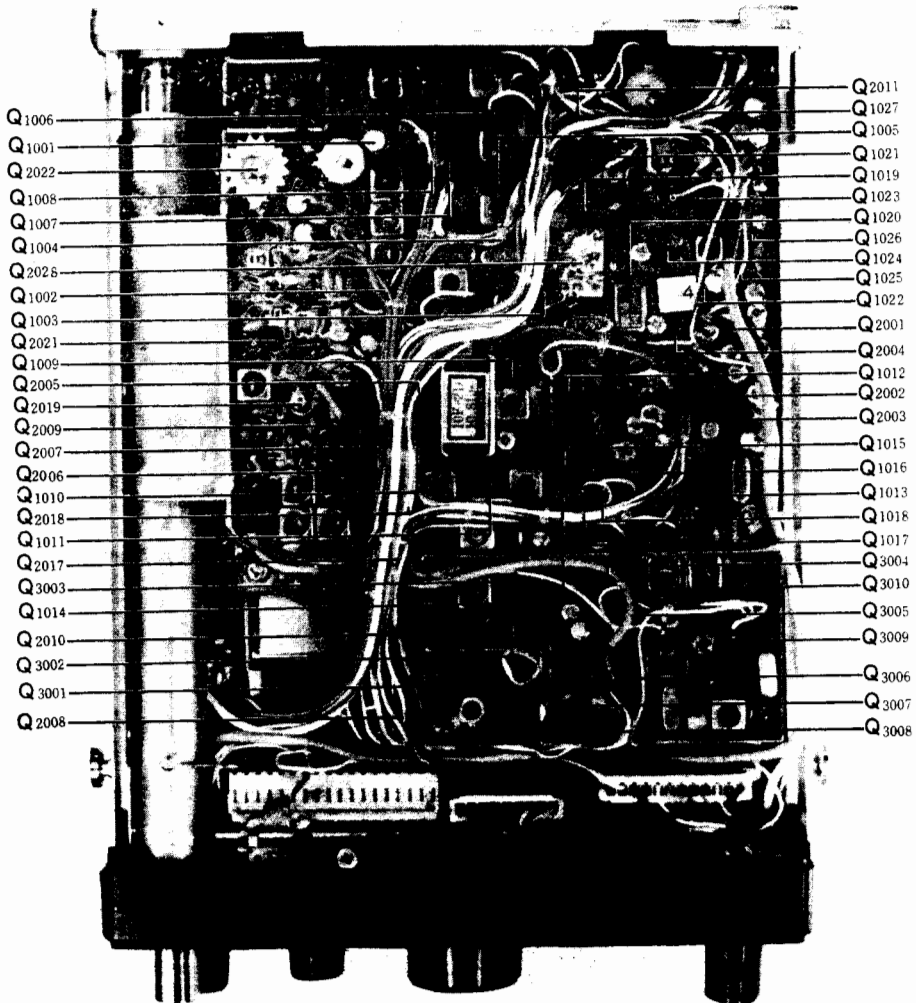


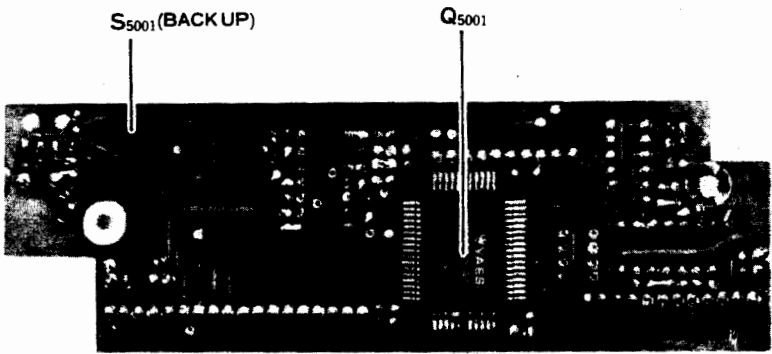
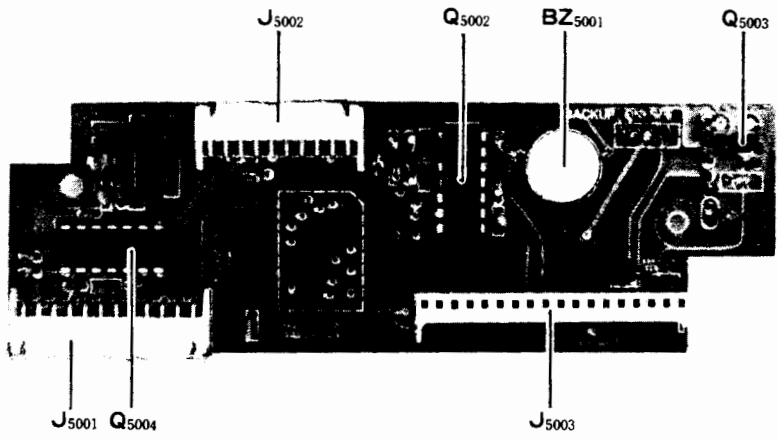
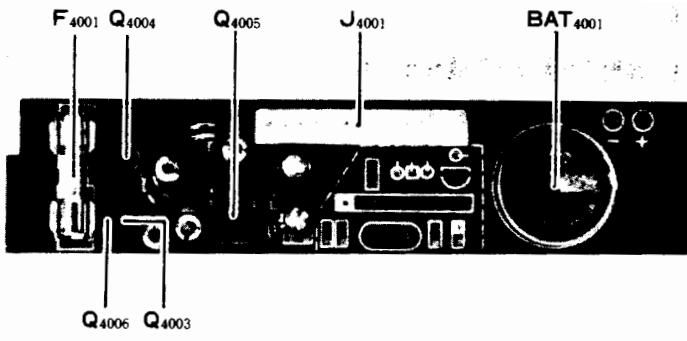
BOTTOM VIEW

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 52.00MHz 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校正されたものを、充分エージングを行った安定な状態で使用して下さい。

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。

して62.810.0MHzに合わせます。

- ③ CLARをONにし、調整周波数を、51.999.9MHzにします。VR₃₀₀₁及び、VR₃₀₀₂を調整して62.809.9MHzに合わせます。

※ ②③の調整を数回繰り返し、周波数がす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

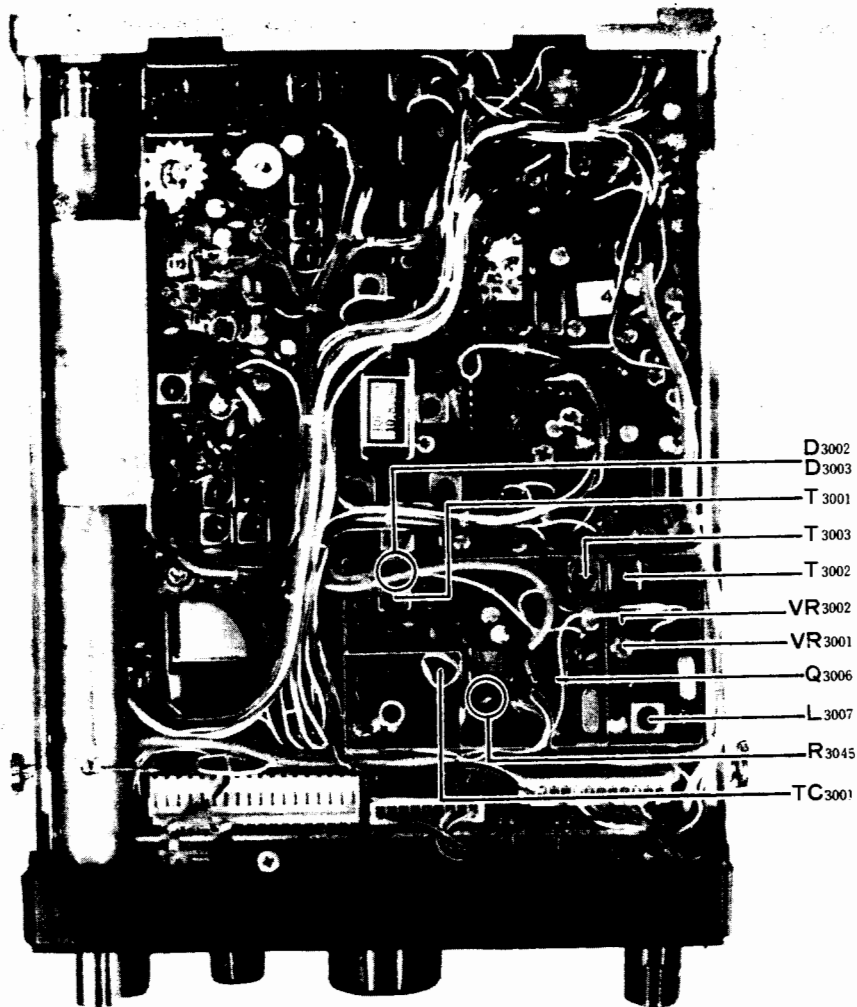
- ① MODE選択スイッチをFMにし、調整周波数を52.000.0MHzにします。
- ② TC₃₀₀₁を中央に設定し、Q₃₀₀₆のピン⑭にオシロスコープを接続します。
- ③ オシロスコープの波形振幅が最大になるようにT₃₀₀₁—T₃₀₀₃のコアを調整します。

2. VCVライン電圧の設定

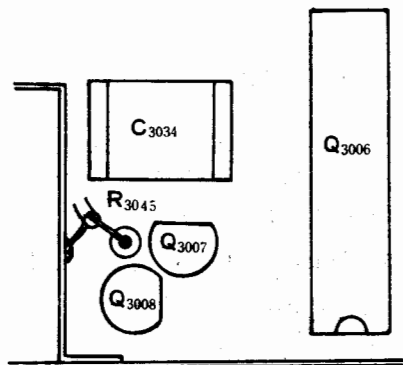
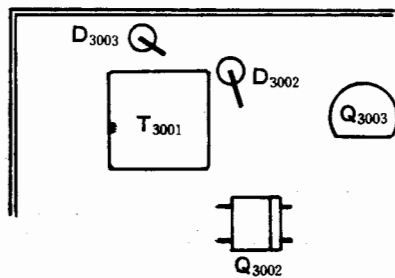
- ① 調整周波数を54.000.0MHzにします。
- ② 直流電圧計をR₃₀₄₅のリード（VCVライン）に接続して、指示が5.5VになるようTC₃₀₀₁を調整します。

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52.000.0MHzに設定し、VR₃₀₀₁及びVR₃₀₀₂を中央に設定します。
- ② D₃₀₀₂またはD₃₀₀₃のカソード側に周波数カウンタを接続。L₃₀₀₇のコアを調整



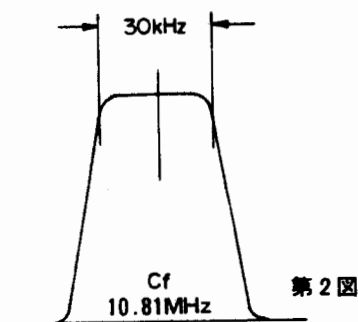
- D 3002
- D 3003
- T 3001
- T 3003
- T 3002
- VR 3002
- VR 3001
- Q 3006
- L 3007
- R 3045
- TC 3001



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 Q1002の第1ゲートにスイープジェネレータの出力を接続し、Q1019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 T1005, T1006, T1015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SSBにします。
- ② TC1002, TC1003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いません)
- ③ Q1012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)

3. FM検波回路の調整

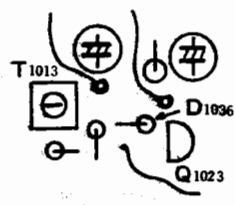
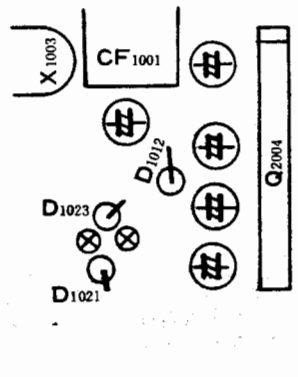
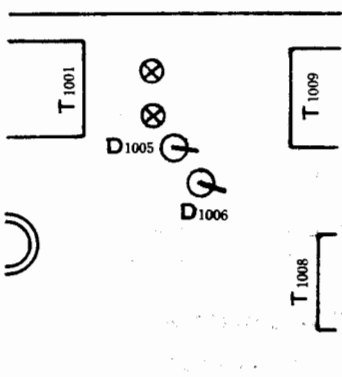
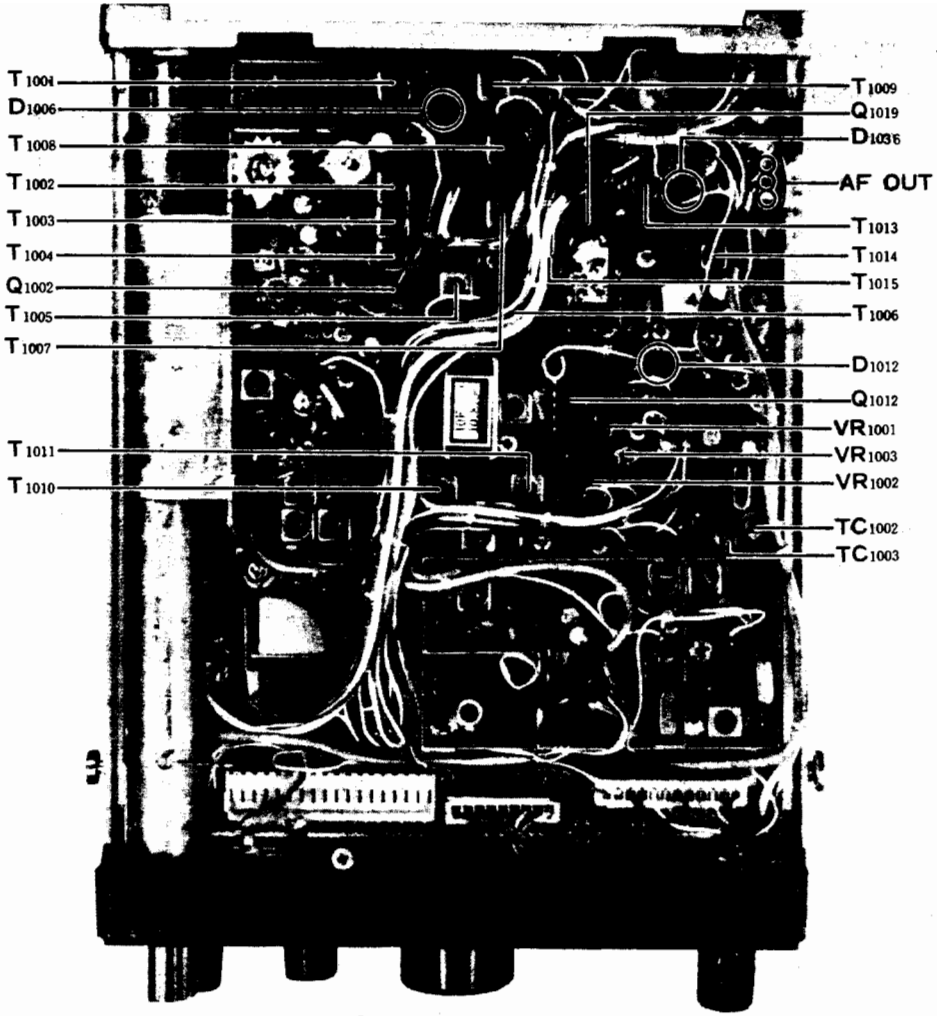
- ① **MODE** 選択スイッチをFMにし、SQLコントロールを反時計方向に回し切ります。
- ② 外部スピーカ端子にスピーカとAFミリバルを並列に接続します。
- ③ **VOL** コントロールを中央に設定し、ノイズレベルが最大になるように T1013のコアを調整します。

4. SSB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、T1006, T1010, T1011のコアを調整します。
- ④ D1012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. AM中間周波回路の調整

- ① **MODE** 選択スイッチをAMにします。
- ② **ANT** 端子へSSGより52.0MHz 15dB (1kHz 30%変調)の信号を加え受信します。
- ③ D1036のリードにオシロスコープを接続し、波形が最大になるように、T1014を調整します。



受信部調整箇所

6. 高周波回路の調整

- ① **MODE**選択スイッチをCWにし、ANT T端子へSSGより 52.000MHz 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、T₁₀₀₁—T₁₀₀₄のコアを調整します。

7. Sメータの調整

- ① **MODE**選択スイッチをSSBにし、VR₁₀₀₁を中央にセットします。
- ② ANT端子へSSGより52.000MHz 16dB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。

8. N.Bの調整

- ① **MODE**選択スイッチをCWにし、ANT T端子へSSGより 52.000MHz 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

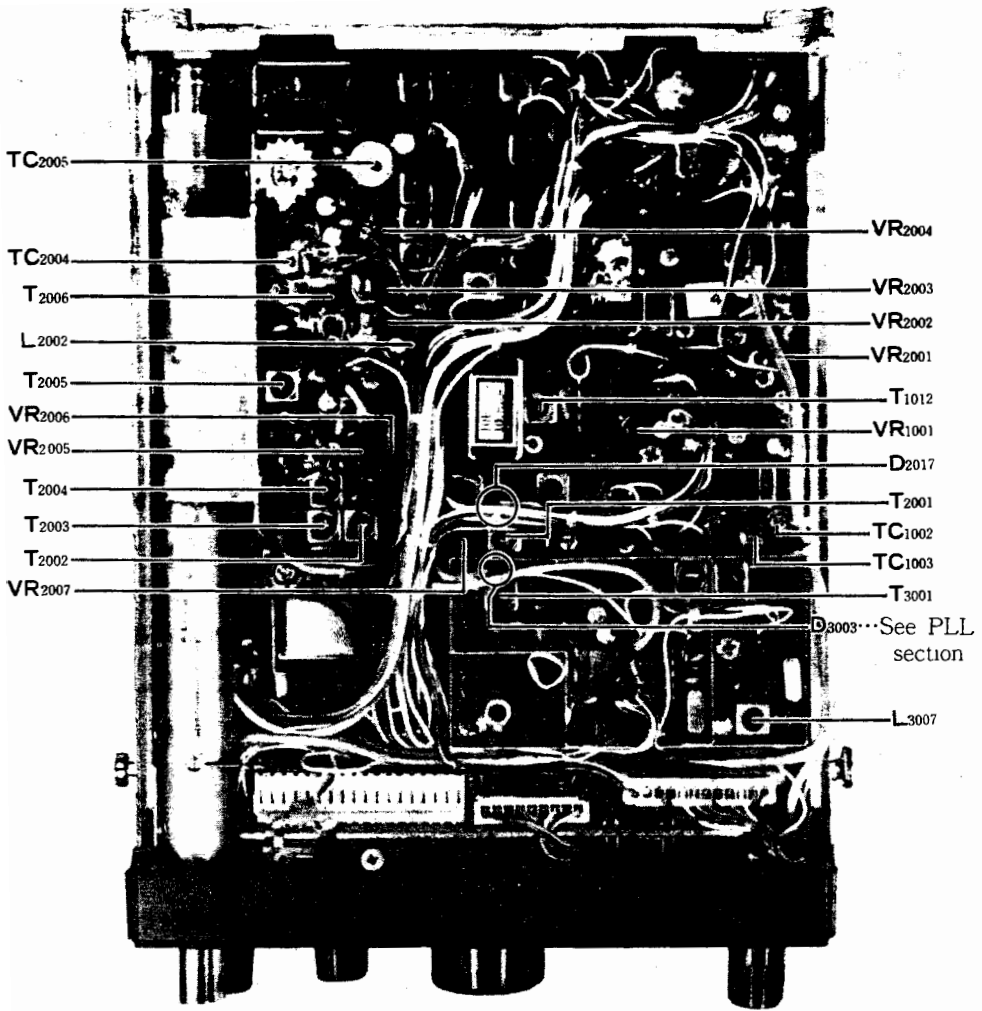
- ① 調整周波数を 52.000MHz、**MODE**選択スイッチをFMにし、ANT端子に終端型パワー計を接続します。
- ② メインユニットのVR₂₀₀₃、VR₂₀₀₄を反時計方向に回し切り、VR₂₀₀₇を中央にセットします。(再調整の場合には、VR₂₀₀₇には手をふれないで下さい。送信平衡ミキサの調整の項参照)
- ③ D₃₀₀₃のリードへRFミリバルを接続し、出力電圧を確認します。
(約500mVrms)
- ④ D₂₀₁₇のカソード側に周波数カウンター及びRFミリバルを接続し、L₂₀₀₂を調整します。

(10.81MHz±100Hz, 500mVrms)

- ⑤ 送信出力が最大になるようにT₂₀₀₁—T₂₀₀₅、T₃₀₀₁、TC₂₀₀₄、TC₂₀₀₅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。



XF1002

T1010



T1011



T2001

送信部調整箇所

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合わせ、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、デビューションが±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、2mV

rmsの信号を加え、デビューションが±3.5kHz(±0.5kHz以内)であることを確認します。

5. AM変調回路の調整

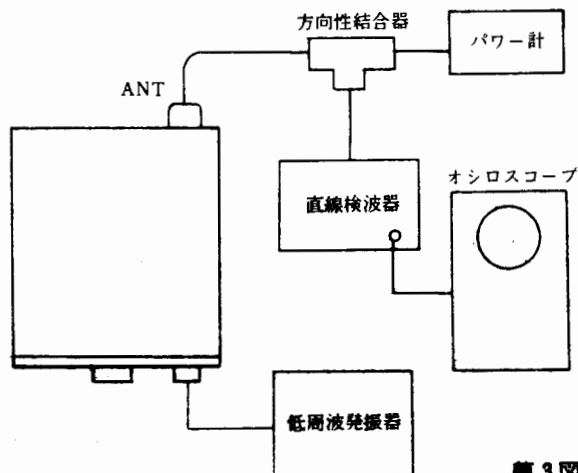
- ① **MODE選択スイッチ**をAMにします。
- ② ANT端子へ終端型パワー計を接続し、無変調で送信します。
- ③ 送信出力が0.8Wになるように、VR2005を調整します。

6. 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。

7. 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SSBにし、



第3図

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T1012を調整します。

8. 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VR2001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SSBにして送信し、送信出力が0.6WになるようTC1002を調整します。

9. SSBモード キャリアバランスの調整

① **MODE**選択スイッチをSSB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VR1001を調整します。

10. 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roh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 D2017のカソードに周波数カウンタを接続し、TC1003を調整して10.8107MHzに合わせます。

④ 次にメインダイアルを52.1000MHzにして送信し、送信周波数が52.1000MHz(±100Hz以内)になるようL3007を調整します。

11. 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(Q2017、Q2018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。

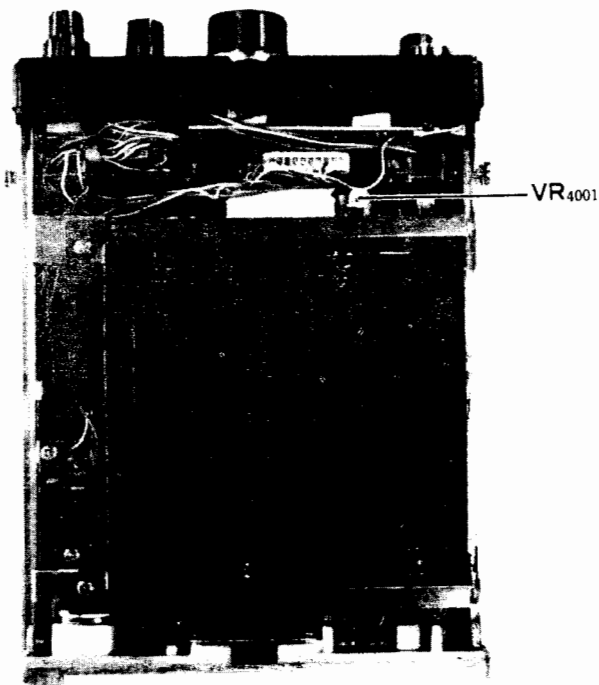
① **MODE**選択スイッチをFMにし、**ANT**端子にダミーロードを通してスペクトラムアナライザを接続して送信します。

② 送信周波数±10.81MHzのスプリアスが最少になるように、VR2007を調整します。

12. 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	50.000MHz~53.999MHz
送受信周波数	上記周波数内 SSB,CW } 100Hzステップ AM } FM 10kHzステップ
電波型式	SSB(A3J) USB, CW(A1) AM(A3) FM(F3)
定格終段入力	SSB,CW,FM 5WDC AM 2WDC
空中線インピーダンス	50Ω 不平衡出力
不要輻射強度	高調波のもの -70dB以下 その他のもの -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900mA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

AM定格

変調方式	低電力変調
変調度	70%以上 (1kHz)
占有帯域幅	6kHz以下
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	1μV入力時 S/N 10dB (400Hz 30%MOD)
選択度	4kHz(6dB) 15kHz(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	受信感度	0.35 μ V入力時 SINAD12dB以上
最大周波数偏移	\pm 5kHz		1 μ V入力 S/N 30dB以上
受信方式	スーパーヘテロダイン, ダブルコンバージョン	スケルチ開放感度	-8dB以下
第1中間周波数	10.81MHz	選択度	14kHz(6dB) 25kHz(60dB)
第2中間周波数	455kHz	イメージ比	60dB以上

使用半導体

IC		TRANSISTOR			
HD44820A18	1	2SA733P	1	MV103(Varistor)	1
ICL7660CPA	1	2SA733Q	1	1SV50(Varactor)	1
MC1496P	1	2SC496Y	1	1SV68(")	1
MC3357P	1	2SC535A	5	1SV69(")	9
MC14001B	1	2SC945P	3	1T25(")	1
MC14069UB	2	2SC945AP	1	HZ6C-1L(Zener)	1
TP0401	1	2SC1971	1	RD5.6EB-3(")	1
μ PC575-C2	1	2SC2053	1	RD7.5EB-3(")	1
μ PC577H	1	2SC2603E	22	TLG205(LED)	1
μ PD2819-C	1	2SC2786L	1	TLR205(LED)	1
FET		MPS-A13	1	LCD DISPLAY	
2SK30A-Y	1			H1313A	1
2SK168D	1	DIODE			
2SK192GR	3	1S188FM(Ge)	14	★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。 ★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。	
2SK193F	3	1SS53(Si)	57		
3SK51-03	1	10D1(Si)	1		
3SK59GR	1	MI301(Si)	2		
3SK73Y	4	U05B(Si)	1		
		1SS97(Si)	1		
		(Schottky Barrier)			

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、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、

セットの上に花びん、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。
- 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。バッテリー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。

YAESU

Performance without compromise.SM

このセットについて、または、ほかの当社製品についてのお問い合わせは、お近くのサービスステーション宛にお願ひ致します。またその節はかならずセットの番号（シャーシ背面にはってある名板および保証書に記入してあります）をあわせてお知らせください。なお、お手紙をいただくときは、あなたのご住所、ご氏名は忘れずお書きください。

八重洲無線株式会社

営業部 ☎146 東京都大田区下丸子1-20-2

札幌営業所/サービス ☎003 札幌市白石区菊水6条1-1-33 石川ビル ☎011(823)1161
仙台営業所/サービス ☎983 仙台市若林区大和町5-6-17 ☎022(235)5678
関東営業所/サービス ☎332 埼玉県川口市弥平1-5-9 ☎048(222)0651
東京営業所 ☎103 東京都中央区八重洲1-7-7 ☎03(3271)2861
名古屋営業所/サービス ☎457 名古屋市南区戸部町2-3-4 ☎052(811)4949
大阪営業所/サービス ☎542 大阪市中央区谷町9-1-22 NK谷町ビル ☎06(763)7151
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 福岡市博多区上幸田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