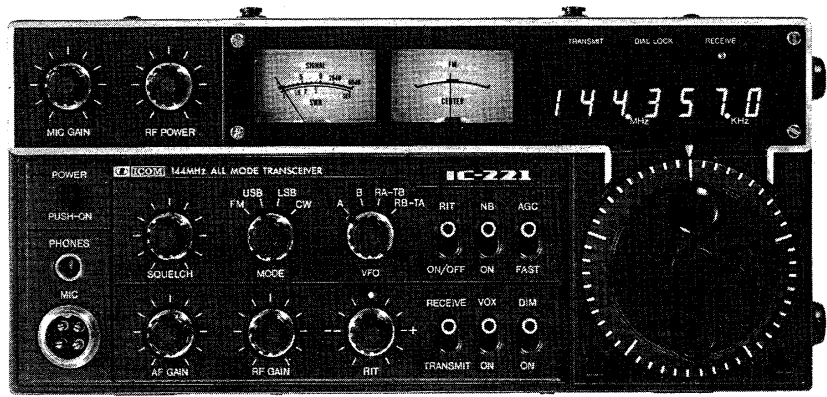


IC-221

144MHz SSB FM CW TRANSCEIVER

取扱説明書



この度は**IC-221**をお買上げいただきありがとうございました。ICOMの培ってきたPLL技術、デジタル技術を結集した高性能マルチモードトランシーバーです。

従来の機器にない多彩な機能を持っていますので、どうかこの説明書をよくお読みになってその高性能を十分発揮していただきたいと思います。

■ プロフィール	3
■ 各部の名称	4～5
■ 各部の説明	6～9
■ お使いになる前に	10～13
■ 取扱いについて	13～19
■ 内部について	20～21
■ トラブルシューティング	22～23
■ 定格	24
■ ブロックダイアグラム	25
■ アマチュア局の免許申請について	26
■ JARL 制定144MHz 帯使用区分	27
■ 配線図	別紙

プロフィール

●マルチモード

144MHz帯で現用されているSSB・FM・CWのすべてのモードで運用できます。DXに、ローカルラグチューに、モービルに、また、アマサットオスカー6号・7号による衛星通信にと、この一台で巾広くご利用いただけます。

●精悍なフロントマスク

使いやすい大型チューニングツマミ、その他のツマミやスイッチの形状と配置、見やすい周波数ディスプレイとメーター、優れた操作性はもちろん、アルミダイキャストとポリカーボネートの直線を生かしたパネルともよくマッチし、その精悍なフロントマスクは、その中に秘めた性能を象徴しています。

●ICOM独自のPLL用C-MOS LSI

ICOMが培ってきたPLL技術、デジタル技術を結集して多彩な機能を持った、PLL用C-MOS LSIを開発しました。このLSIによって機器の小型化、完全デジタルVFO、TWO-VFOシステムなど、今までの機器にない画期的な機能を持たせることができました。

●完全デジタルVFO

チューニングツマミの回転によって発生するパルスアップダウンカウンタで計数し、PLLループ内のプログラマブルディバイダーを制御して周波数を可変しています。従って、水晶発振の安定度で144MHz～146MHzまでの2MHzの幅を100Hzステップで連続カバーしています。

●TWO-VFOシステム

LSI内に二組のアップダウンカウンタが組込まれていますので、二台のVFOを組込んだのと同様以上の働らきをします。

一方のVFOをメモリーに利用したり、タスキかけなど高度な運用技術が楽しめます。

●快適なチューニングシステム

チューニングツマミは直径50mmの大型で、フライホイールとブレーキによって軽快なタッ

チでスムーズにチューニングできます。また、勢をつけて回転させますと、ブレーキがはずれ自然に回転しますので、大幅に周波数を変えるときは早くと、楽に行なえます。

周波数は100Hzの桁まで7桁をLED数字表示器で表示しています。従来のカウンター方式と異なって、チューニングツマミの動きと周波数表示の変化が完全に一致し、非常にチューニングしやすくなっています。

また、バンドの上端になると下端の周波数に、下端になると上端の周波数になるエンドレス方式、10KHzステップで周波数が出る早送りボタン、チューニングツマミを回しても周波数が変化しなくなるダイヤルロックボタン等を備えていますので快適なQSOが楽しめます。

●優れた基本性能

近接の強力な局に対しては、MOS型FETによるRF増幅回路、第一ミキサー回路、およびヘリカルキャビティの採用によって、すばらしい混変調抑圧特性、二信号選択特性を得ており、遠距離の局に対しても安定した高感度が得られます。また、SSB・FM共用のモノリシック水晶フィルターを使用し、さらにSSBは高性能水晶フィルター、FMは二個の高性能セラミックフィルターを使用して抜群の特性を得ています。

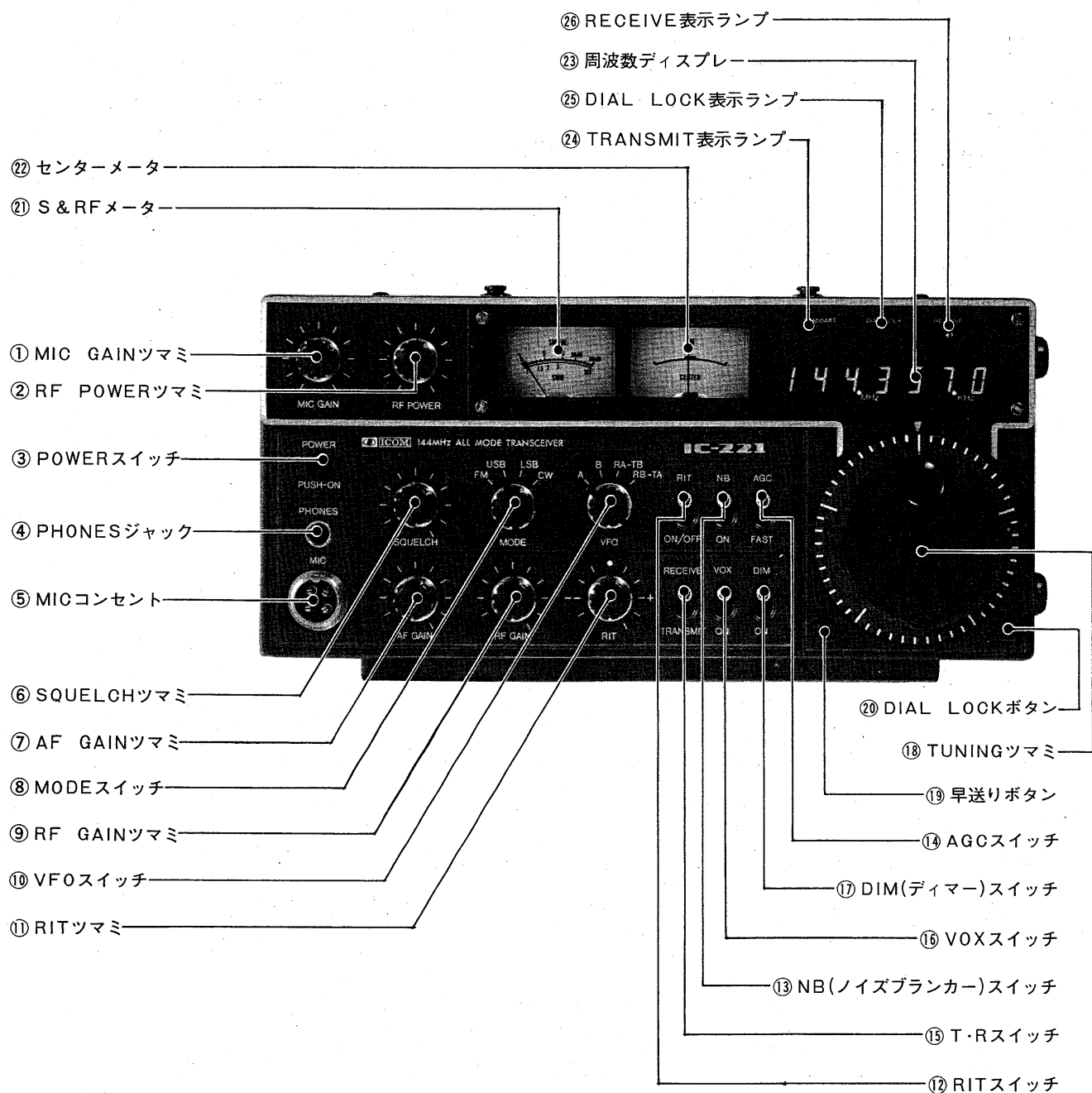
送信部はバランスドミキサーを採用したシングルコンバージョン方式で、バンドパスフィルター、高性能ローパスフィルターとあいまってスプリアスの極めて少ない、きれいな電波が発射できます。

●豊富なアクセサリ回路

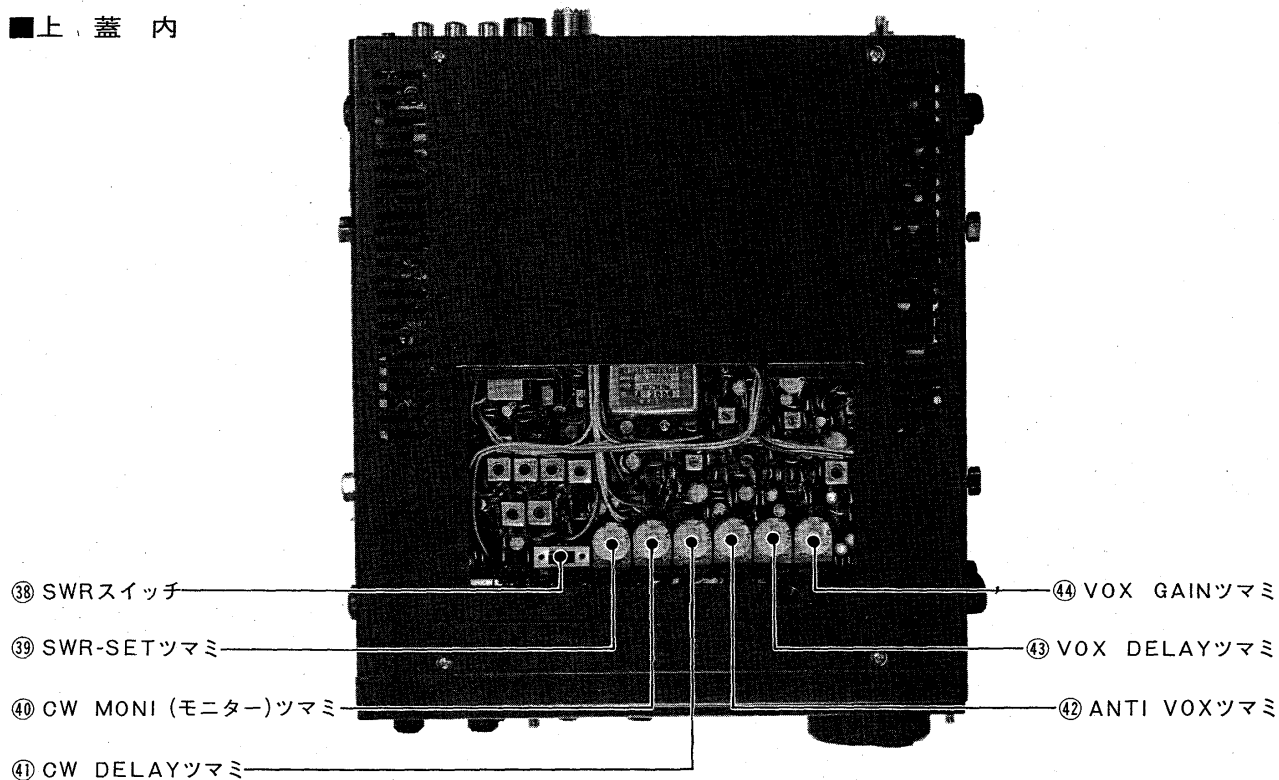
パルス性のノイズに特に効果のあるノイズブランカー、送受信の切換を音声で行なうVOX回路、迅速なCW QSOが行なえるセミブレークイン回路、その他SWR計、CWモニター回路、APC回路などが豊富に内蔵されています。

各部の名称

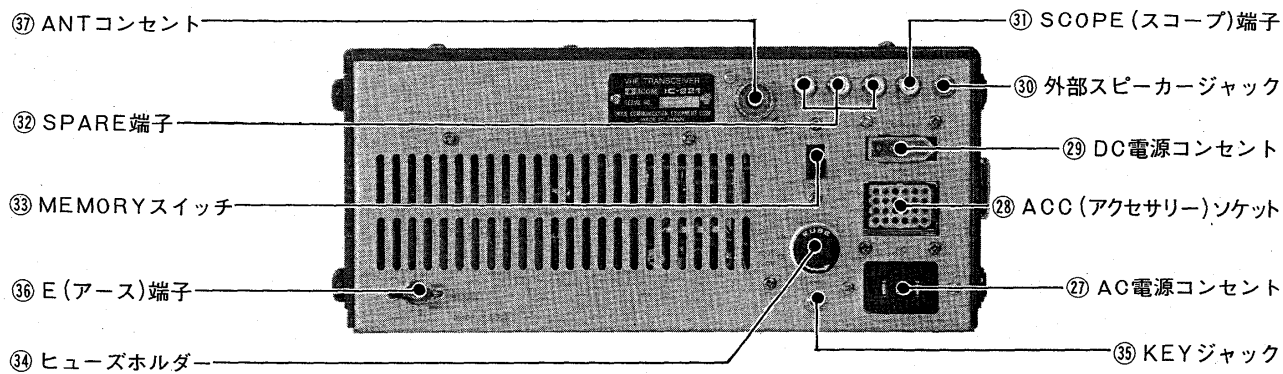
■前面パネル



■上蓋内



■後面パネル



各部の説明

■前面パネル

① MIC GAIN(マイクゲイン調整)ツマミ

マイクロホンからの入力レベルを調整するツマミです。

② RF POWER(送信出力調整)ツマミ

F M時の送信出力を調整するツマミです。

時計方向に回わしきったときは最大出力で10W、反時計方向に回わしきったときは最少出力で1Wになります。相手局やコンディションによって、適当な出力に調整してください。

③ POWER(電源)スイッチ

電源スイッチです。AC電源のとき、DC電源のとき、ともにこのスイッチでON・OFFできます。スイッチを押すとボタンがロックされ、ONになります。OFFにするときは、もう一度軽くボタンを押すとロックがはずれ、ボタンが飛出してOFFになります。

④ PHONES(ヘッドホン)ジャック

ヘッドホン用のジャックです。6.3φの2Pプラグがついたインピーダンス4~16Ωのヘッドホンを使用してください。

なお、ステレオ用ヘッドホンもそのままで使用できます。

⑤ MIC(マイクロホン)コンセント

付属のマイクロホンを接続してください。

別売のデスクタイプエレクトレットマイクロホンIC-SM2も使用できます。

その他のマイクロホンを使用されるときはインピーダンスが500~600Ωのものを使用してください。

⑥ SQUELCH(スケルチ)ツマミ

F M受信時にスケルチの動作点を調整するツマミです。信号のないときに、ノイズが消える点にセットしておけば、信号がはいったときだけ、音声等が聞えます。

⑦ AF GAINツマミ

受信時の低周波出力を調整するツマミです。

時計方向へ回わすと音量が大きくなりますので、適当な音量になるところにセットして使用してください。

⑧ MODE(モード)スイッチ

送受信するモード(電波型式)を選択するスイッチです。SSBはUSBとLSBがありますが、144MHzでは主として、USBが使用されています。

⑨ RF GAINツマミ

受信機の高周波部のゲインを調整するツマミです。時計方向へ回わしきったときにゲインが最大になり、反時計方向へ回わしきると最少になります。

なお、ゲインを下げて行きますと、それにつれてSメーターの指示が上がり、メーターの指示する信号強度より強い信号だけが明瞭に聞えます。

⑩ VFOスイッチ

A、BのVFOのうち、動作させるVFOを選択するスイッチです。スイッチの位置で次のように動作します。

A	送受信ともAのVFO
B	送受信ともBのVFO
RA-TB	受信はAのVFO 送信はBのVFO
RB-TA	受信はBのVFO 送信はAのVFO

また、VFOをAからBに切替えたとき、切替える直前のAの周波数はLSIの内部にメモリーされていますので、BのVFOで動作させていても、再びAに切替えれば、元の周波数で動作させることができます。(BからAに切替えたときも同様に動作します。)

⑪ RITツマミ

送信周波数を変化させずに受信周波数だけを±1kHz程度変化させるツマミです。RITのON・OFFは⑫RITスイッチで行ないます。

RITをONにしますと0点にLEDの表示が点灯します。この0点にツマミを合わせたときは送受信の周波数が一致し、十側に回わすと受信周波数が送信周波数より高くなり、一側に回わすと低くなります。

また、RITをONにしているとき、⑬チューニングツマミを回わしますと、RITが

自動的にOFFになります。従って、周波数を変えたとき送受信の周波数がずれたまま、相手局を呼出すことが防げます。

なお、RITツマミによる周波数の変化は

⑳周波数ディスプレイには表示されません。

⑫RITスイッチ

RITのON・OFFスイッチです。下へ押し下げるたびにON・OFFを繰り返しますので、ONにするときは一回下へ押し下げ、OFFにするときはもう一度スイッチを押し下げてください。

⑬NB(ノイズブランカー)スイッチ

自動車のイグニッションノイズなどのパルス性のノイズがあるときはこのスイッチをON(下側)にしてください。ノイズが消え快適に受信できます。

⑭AGCスイッチ

AGC回路の時定数を切替えるスイッチです。スイッチが上側(AGC)のときは、ハンダAGCとして動作し、信号のピーク値のAGC電圧を一定時間保持しますので、SSBの受信に適しています。

スイッチをFAST(下側)にしますと、ハンダ回路がOFFになり、時定数の短いAGCとなります。従って、選局するときや、周期の早いフェーディングがあるときなどに適しています。

⑮T・R(送受信切換)スイッチ

送信・受信を切換えるスイッチです。

RECEIVE(上側)で受信、TRANSMIT(下側)で送信になります。

マイクロホンのPTTスイッチで送受信を切換えるとき、また、⑯VOXスイッチをONにして、VOX操作、またはセミブレークイン操作をするときは、このスイッチはRECEIVE(上側)にしておいてください。

⑯VOXスイッチ

VOX回路をON・OFFするスイッチです。

このスイッチをON(下側)にしますと、SSBのときは音声によって送受信が切換わるVOX操作が、CWのときはキーイングによって送受

信が切換わるセミブレークイン操作ができます。

⑰DIM(ディマー)スイッチ

このスイッチをON(下側)にしますと、周波数ディスプレイやメーターの照明が暗くなります。従って、夜間など周囲が暗いときは適度に照度が下がってまぶしさをやわらげ、表示が見やすくなります。

⑱TUNING(チューニング)ツマミ

送受信する周波数を設定するツマミです。

このツマミを回わしますとツマミの副尺の一目盛毎に100Hzステップで段階的に周波数が変化します。(一回転で5KHz変化します。)

ツマミを時計方向に回わしますと、周波数が上がり、反時計方向に回わしますと、周波数は下がります。

バンドの上端の周波数からさらに周波数が高くなる方向にツマミを回わしますと、周波数はバンドの下端の周波数に戻ります。また、下端の周波数からさらに周波数を下げますと、周波数はバンドの上端の周波数になります。

従ってオフバンドすることはありません。

周波数を大巾に動かしたいときは、⑲早送りボタンを押しながら、チューニングツマミを回わしてください。また、一定の周波数に固定しておきたいときは⑳ダイヤルロックボタンを押ししてください。以後ツマミを回わしても周波数は変化しません。

チューニングツマミはゆっくり動かしているときはブレーキがかかった状態で、適度な重さがありますが、勢をつけて早く回わしますとブレーキはずれ、大型フライホイールによってツマミが自然に回りますので、す早く周波数を変えることができます。

⑲早送りボタン

このボタンを押しながらチューニングツマミを回わしますと、10KHzステップ(一回転500KHz)で周波数が変化しますので、何回もツマミを回わすことなく周波数を大巾に変えることができます。ボタンを放しますと、元通り100Hzステップの周波数変化になります。

なお、このボタンを押ししますと、1KHz台

と100Hz台がクリアーされて0となりますので、副尺の目盛合せなどに利用できます。

⑳ DIAL LOCK (ダイヤルロック) ボタン

このボタンを押しますと、㉕ DIAL LOCK 表示ランプが点灯し、押したときに動作していた周波数にロックされ、以後チューニングつまみを回しても周波数は変化しません。

従って、車載で使用しているときなども、振動によって周波数が動いてしまうおそれは全くありません。

ロックを解除するときにはもう一度このボタンを押してください。DIAL LOCK 表示ランプが消え、ロックは解除されます。

㉑ S & RFメーター

受信時は受信している信号の強さを指示するSメーターとして動作し、送信時は送信出力のレベルを指示します。また、上蓋内の㉓ SWR SETつまみと㉗ SWRスイッチによって、SWRを測定することができます。

㉒ センターメーター

FM受信時、受信信号の周波数のズレを指示します。メーターの指針が+側(右側)に振れたときは、受信信号が受信機の周波数より高い方にズレています。また-側(左側)に振れたときは低い方にズレていますので、チューニングつまみを回して、センターメーターの指示が0(中央)になるように調整してください。

㉓ 周波数ディスプレイ

動作している周波数を100Hzの桁まで、7桁のLED数字表示器で表示しています。

1MHzと1kHzのところに小数点が点灯していますので、周波数の読取りが楽にできます。

表示している周波数はFM・USB・LSB・CWの各モードのそれぞれのキャリアの周波数です。モードに応じて局部発振周波数をシフトしていますので、モードを変えても、チューニングをとりなおす必要はありません。

なお、RITをONにして㉑ RITつまみを回して受信周波数を変えても、表示している

周波数は変化しませんので注意してください。

㉔ TRANSMIT (送信) 表示ランプ

送信状態にしたときに点灯します。

㉕ DIAL LOCK (ダイヤルロック) 表示ランプ

㉒ DIAL LOCK ボタンを押して、周波数をロックしたとき点灯します。

㉖ RECEIVE (受信) 表示ランプ

受信状態のときに点灯します。なお、FMのときはスケルチが開いたときだけ点灯します。

■後面パネル

㉗ AC電源コンセント

AC 100Vで使用するときには付属のAC用電源コードを接続してください。同時に付属のジャンパープラグを㉙ DC電源コンセントに挿入してください。

㉘ ACC (アクセサリ) ソケット

外部から周波数をコントロールする入力端子や受信出力、変調器出力、送受切換コントロール出力等、いろいろな端子が出ていますので、各種のアダプターが使用できます。

なお、ピン15～ピン24はデジタルコントロール用の端子でC-MOS ICの入力端子に接続されています。従って、-0.5V～+5Vの範囲内の電圧以外は絶対に加えないでください。

㉙ DC電源コンセント

DC 13.8Vで使用するときには付属のDC用電源コードを接続してください。

㉚ 外部スピーカージャック

外部スピーカーを使用するときには、付属のプラグでこのジャックに接続します。外部スピーカーはインピーダンスが8Ωのものを使用してください。外部スピーカーを接続すると、内蔵のスピーカーは動作しません。

㉛ SCOPE (スコープ) 端子

受信部のミキサの直後から10.7MHzの中間周波信号を取出しています。受信信号の波形を観測できるほか、バンドスコープを接続すればバンド内の信号の様子も観測できます。

㉜ SPARE (スペア) 端子

ピンジャックが三個スペアとして付けて

あります。皆様で工夫して使用してください。

③③ MEMORY(メモリー)スイッチ

・このスイッチをONにしておきますと、前面パネルの③電源スイッチをOFFにしても、PLL LSIの部分には電圧がかかり、表示していた周波数をメモリーしています。従って、再び電源スイッチをONにしますと、元の周波数で動作します。

③④ ヒューズホルダー

AC電源用のヒューズホルダーです。もしヒューズが切れたときは原因をたしかめたくて、新しい2Aのヒューズと取替えてください。なお、ヒューズホルダーは⊕ドライバーを使用して開けてください。ヒューズホルダーの外周は回わりません。

③⑤ KEY(キー)ジャック

CWで運用するときは付属のプラグを使用して電鍵(キー)を接続してください。

③⑥ E(アース)端子

感電事故やTVI・BCI等を防止するため、この端子を最短距離でアースしてください。

③⑦ ANT(アンテナ)コンセント

アンテナを接続します。整合インピーダンスは50Ωで、接続にはM型同軸プラグを使用してください。

■上蓋内

③⑧ SWRスイッチ

通常はSWR-SET側にしておきます。

SWRを測定するときは⑧MODEスイッチをFMまたはCWにして送信し、③⑧SWR-SETツマミを回わしてメーターの指針がSETの位置(フルスケール)になるようにします。

SWRスイッチをSWR側にしますと、メーターの指示から直接SWRを読取ることができます。

③⑨ SWR-SETツマミ

SWRの測定をするときに、メーターの指針をSETの位置に調整するためのツマミです。

③⑩ CW MONI (CWモニター)ツマミ

CWの運用時のサイドトーン(モニター音)の音量を調整するツマミです。聞きやすい音

量に調整してください。

④① CW DELAY (CW時定時)ツマミ

CWでセミブレークイン操作をするときのキーイングを終わってから受信状態になるまでの時間を調整するツマミです。キーイングの速度にあわせて、通信しやすい早さに調整してください。

④② ANTI VOX(アンチボックス)ツマミ

SSBでVOX操作をするとき、スピーカーからの音でVOX回路が動作し、送信に切りかわるのを防止するANTI VOX回路の入力レベルを調整するツマミです。④③VOX GAINツマミと共に調整してオペレーターの声で動作し、スピーカーからの音では動作しないように調整してください。

④③ VOX DELAY (VOX時定数)ツマミ

SSBでVOX操作をするとき、話終わってから受信状態になるまでの時間を調整するツマミです。話の途中で受信状態にならないように調整してください。

④④ VOX GAINツマミ

SSBでVOX操作をするとき、VOX回路へのマイクロホンからの信号の入力レベルを調整するツマミです。普通の話し方でVOXが動作するように調整してください。

お使いになる前に

■付属品

IC-221には次の付属品がついていますのでお確かめください。

- マイクロホン…………… 1
(PTTスイッチ付ダイナミック型)
- スピーカープラグ…………… 1
- キープラグ…………… 1
- ピンプラグ…………… 4
- AC用電源コード…………… 1
- AC電源用ジャンパープラグ…………… 1
- DC用電源コード…………… 1
- 予備ヒューズ 2A(AC電源用)…………… 2
- 予備ヒューズ 5A(DC電源用)…………… 2
- 取扱説明書…………… 1
- 保証書…………… 1

■設置場所

次の点に注意して設置してください。

- 直射日光のあたる所、高温になる所、湿気の多い所、極端に振動の多い所、ほこりの多い所などはさけてください。
- 本機の両側面は電源部・PA部の放熱器を兼ねていますので、使用中は相当高温(室温+35°)になります。他の機器と並べて使用されるときは両側とも2cm以上の空間をあけて、通風をよくしてください。また、上面にも、できるだけ物を置かないようにしてください。
- ツマミ・スイッチの操作が便利で、周波数ディスプレイやメーターの見やすい所へ置てください。
- 車載で使用されるときは、専用取付金具をオプションで用意していますのでご利用ください。本機自体重量が相当ありますので、取付場所の強度には十分注意してください。
- ヒーター・エアコンディショナー等の吹出口に近い所はさけてください。また、通風にも注意してください。
- 安全運転に支障のない所に設置してください。

■接続

●アンテナ

アンテナは送受信に極めて重要な部分です。悪いアンテナでは遠距離の局は聞えませんしこちらの電波も届きません。

- 本機への接続にはM型同軸プラグを使用してください。
- 整合インピーダンスは50Ωに設計していません。アンテナコネクタに接続する点の負荷インピーダンスが50Ωになれば、どのようなアンテナでも使用できます。アンテナ、フィーダーともに50Ωのものを使用すれば簡単に整合できます。
- VHF帯では、フィーダーでの損失が大きくなりますので、できるだけ損失の少ないものを使用してください。
- アンテナは性能の良いものを、できるだけ高く設置してください。また、フィーダーとの接続部分は風雨や振動等で性能が落ちないように、確実に接続してください。
- モービル用アンテナでアースの必要なホイップアンテナ等は車体に確実にアースしてください。
- ホイップアンテナ等を直接アンテナコネクタに取りつけないでください。アンテナとアンテナコネクタの間は同軸フィーダーを使用し、本機から1m以上アンテナを離してください。

●アース

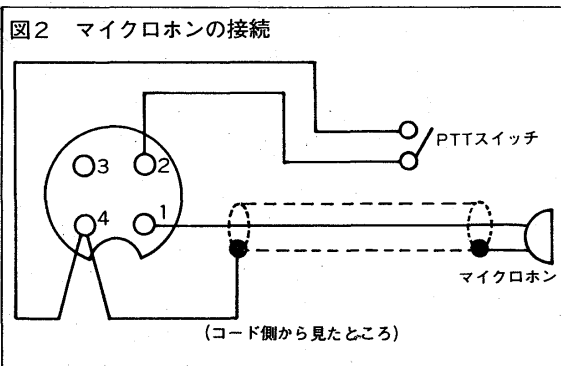
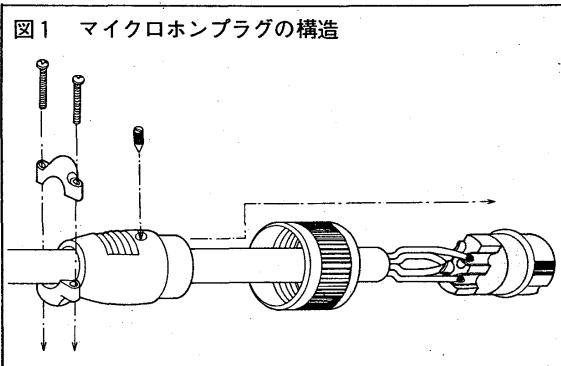
感電防止、TVI・BCI防止のためアース端子をアースしてください。アースは接地効果のよい地面に設置し、アース線はできるだけ太いものを使用して、短かく配線してください。

●マイクロホン

付属のマイクロホンのほか、別売のデスク型エレクトレットコンデンサーマイクロホン IC-SM2が使用できます。

その他のマイクロホンを使用されるときは4Pのマイクロホンプラグに、図1、2のようにマイクロホンを接続します。

マイクロホンは500~600Ωのローインピーダンスのものを使用してください。



●ヘッドホン

大型プラグの付いた4~16Ωのヘッドホンが使用できます。ステレオ用ヘッドホンもそのまま使用できます。

プラグを途中まで挿入しますと、ヘッドホンとスピーカーの両方が動作します。従っ

て、クラブ局等でオペレーター以外の人にも受信できるようにするときや、ヘッドホンの代わりに録音機を接続して、受信しながら録音するときなどに利用できます。

なお、このときステレオ用ヘッドホンを使用しますと、片側のヘッドホンしか動作しません。

プラグを完全に挿入しますとヘッドホンだけ動作してスピーカーから音はでません。

●外部スピーカー

本機にはスピーカーが内蔵されていますが後面の外部スピーカージャックにインピーダンス8Ωの外部スピーカーを接続することができます。外部スピーカーを接続しますと、内蔵のスピーカーは動作しません。

●電鍵 (キー)

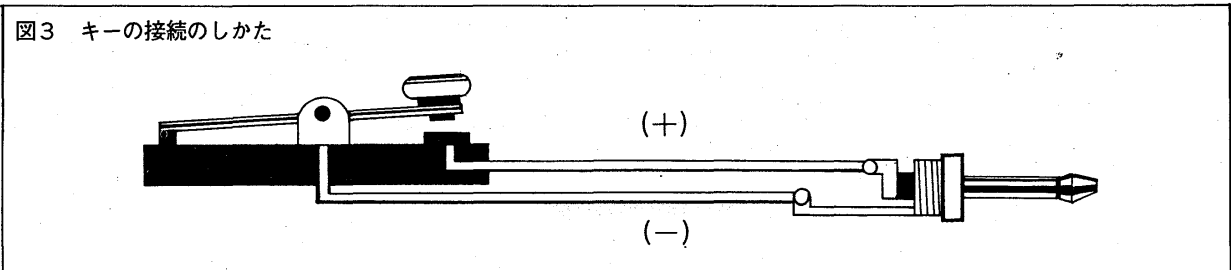
電信(CW)で運用されるときは、電鍵を付属のプラグで、KEY(キー)ジャックに接続してください。プラグの接続は図3のとおりです。なお、エレキーなどで端子に極性のあるものには()内の極性となるように接続してください。

●AC用電源コード

POWER (電源) スイッチがOFF (スイッチボタンが出た状態)、T・RスイッチがRECEIVEになっているのを確かめたうえで、後面のDC電源コンセントにジャンパープラグを挿入し、AC電源コンセントにAC用電源コードを接続してから、AC用電源コードのプラグをAC100Vの電源に接続してください。

●DC用電源コード

カーバッテリー等のDC電源を使用される



ときは、まず、付属のDC電源コードの先端をDC電源に接続してください。

DC電源の⊕（プラス）極に赤リードを、⊖（マイナス）極に黒リードを接続します。

誤って逆に接続しますと、保護回路が働いて電源コードの途中にあるヒューズが切れますので注意して接続してください。

また、DC電源の電圧が12～15Vの範囲内にあることを確かめてください。

スイッチがOFF、T・RスイッチがRECEIVEになっていることを確かめたうえで、DC電源コンセントにDC電源コードを接続します。

■その他のご注意

- 電源スイッチをONにしたままで、電源コード、アンテナ、外部スピーカー、マイクロホンを接続したり、外したりすることはさけてください。故障の原因になることがあります。
- アンテナを接続しないまま送信状態にしないでください。
- 本機は⊖（マイナス）接地になっていますので⊕（プラス）接地の車にはそのままで車載できません。
- 万一ヒューズが切れたときは、原因を確かめたうえで、新しいものと取り替えてください。必ずAC100Vのときは2A、DC13.8Vのときは5Aのヒューズを使用してください。
- 電源スイッチを早い周期でON・OFFをくりかえしますと、周波数ディスプレイが数字以外の形になり、誤動作することがあります。従って、早い周期で電源スイッチをON・OFFしないようにしてください。またこのような誤動作が起きたときは、一度電源スイッチをOFFにし、2～3秒たってから電源スイッチをONにしてください。
- 本機は高級な測定器によって、綿密に調整されていますので、内部の半固定抵抗器、コイル、トリマー等をみだりに回さないようにしてください。
- PLLユニットには、本機の心臓部であるPLL用C-MOS LSIが組込まれています。このICの取扱を誤りますと、高価なICが破壊されるおそれがありますので、PLLユニットに封印がしてあります。この封印を破られますと、万一故障が生じたとき、保証期間内であっても、修理は有償となりますので、封印は絶対に破らないようにしてください。
- PLLユニットの他にデジタルドライバーユニットにもC-MOS ICを使用しています。このICは過大静電荷や過大電流によって破壊されるおそれがありますので、その取扱には細心の注意が必要です。従って取扱に手馴れた方以外は、付近の回路をさわらないようにしてください。

また、手馴れた方でも次の注意事項を必ず守ってください。

 - ハンダごてのこて先、工具、測定機器等はすべて接地してください。
 - 電源を入れたままC-MOS ICをICソケットに抜き差ししたり、ハンダ付したりしないでください。
 - 電源を切ったままC-MOS ICの入力端子に信号を加えないでください。従って、テスターをオーム計にした状態で、C-MOS ICの付近の回路には、絶対にさわらないでください。
 - C-MOS ICの入力端子には-0.5V～+5Vの範囲内の電圧以外は絶対に加えないでください。
- ハムバンドの近くには、多くの業務用無線局の周波数があり、運用されています。

これらの無線局の至近距離で電波を発射しますと、アマチュア局が電波法令を満足していても、不測の電波障害が発生することがありますので、移動運用の際にはじゅうぶん注意してください。

特につぎの場所での運用は原則として行なわず、必要なときは管理者の承認を得るようにしてください。

民間航空機内、空港敷地内、新幹線車両内、業務用無線局および中継局周辺等。

■TVI等について

本機はスプリアス防止のフィルターが入っていますのでTVI等に悩まされることはありませんがアンテナのミスマッチング等でTVIの原因となることがあります。アンテナの調整を十分していただきなおかつTVI等が発生するときは他にも原因が考えられます。

日本アマチュア無線連盟(JARL)では、アマチュア局側の申し出により、その対策と障害防止の相談を受けていますので、JARLの監査指導員またはJARL事務局に申し出られると良い結果が得られるものと思います。またJARLではアマチュア局の電波障害対策の手引として「TVIの対策ノート」を配布しておりますので、事務局へお問い合わせください。

JARL事務局・地方事務局所在地

名称	住	所	電話番号
連盟事務局	〒170	東京都豊島区奥鴨1-14-2	03-944-0311
関東地方事務局	同上		同上
東海地方事務局	〒450	名古屋市中村区広小路西通り1-20ガーデンビル5階	052-586-2721
関西地方事務局	〒543	大阪市天王寺区大造3-160 赤松ビル内	06-779-1676
中国地方事務局	〒730	広島市銀山町2-6 松本無線ビル4階	0822-43-1390
四国地方事務局	〒790	松山市一番町1-11-1 明閣ビル2階	0899-43-3784
九州地方事務局	〒860	熊本市下通町1-8-15 上田ビル内	0963-52-3469
東北地方事務局	〒980	仙台市大町2-6-20 高橋ビル内	0222-27-3677
北海道地方事務局	〒060	札幌市中央区北1条西5丁目 日赤会館内	011-251-8621
北陸地方事務局	〒920	金沢市彦三町1-4-1 西田ビル内	0762-61-6319
信越地方事務局	〒380	長野市県町477 富士井ビル3階	0262-34-7676

取扱いについて

■受信

●準備

アンテナ、マイクロホン等の接続が終了したら、ツマミ、スイッチ類を次のようにセットしてください。

POWER(電源)スイッチ

OFF (ボタンが出た状態)

SQUELCH(スケルチ)ツマミ

反時計方向に回しきる

VFOスイッチ

A

AF GAINツマミ

反時計方向に回しきる

RF GAINツマミ

時計方向に回しきる

RITツマミ

0 (中央)

RITスイッチ

OFF (上側)

NB(ノイズブランカー)スイッチ

OFF (上側)

AGCスイッチ

SLOW (上側)

T・R(送受切換)スイッチ

RECEIVE

VOXスイッチ

OFF (上側)

DIM(ディマー)スイッチ

OFF (上側)

MIC GAINツマミ

反時計方向に回しきる

RF POWERツマミ

反時計方向に回しきる

セットできましたら、POWERスイッチを押してONにしてください。メーターが照明され、RECEIVE表示ランプが点灯し、周波数ディスプレイに「144.000.0」と周波数が表示されます。

●チューニングのしかた

●チューニングツマミ

送受信周波数は周波数ディスプレイに100Hz台までの7桁の数字がLED（発光ダイオード）数字表示器で表示されます。

チューニングツマミを時計方向に回わしますと、ツマミの副尺の一目盛で100Hzずつ、一回転で5KHz、周波数が上がって行きます。

逆に反時計方向に回わしますと、100Hzずつ周波数が下がります。

周波数ディスプレイとツマミの副尺の目盛の変化を一致させたいときは、副尺の長い目盛を指針に合わせ、早送りボタンを押しますと、1KHz台と100Hz台が0にクリアされますので、以後、ツマミの副尺の目盛と周波数ディスプレイの数字の変化は一致します。

なお、ダイヤルロックボタンを押して周波数をロックした後に、チューニングツマミを回わしたり、ツマミの副尺が長い目盛以外の位置で早送りボタンを押したりしますと、副尺の目盛と周波数ディスプレイの変化が一致しなくなりますので注意してください。

チューニングツマミは、ゆっくり回わしているときはブレーキがかかり、適当な重さがありますが、勢をつけて早く回わしますと、ブレーキがはずれ、大型フライホイールの作用で長時間自然に回転します。また、早送りボタンを押しながらチューニングツマミを回わしますと、副尺の一目盛で10KHzずつ周波数が変わりますので、周波数を大幅に変えるときは、非常に楽に、すばやく行なえます。

周波数を上げて行ってバンドの上端の周波数(145.999.9)になったとき、さらに周波数が上がる方向にチューニングツマミを回わしますと、周波数は下端の「144.000.0」に戻り、そこから周波数が上がって行きます。また、下端の周波数(144.000.0)からさらに周波数が下がる方向にツマミを回わしますと、上端の「145.999.9」になりますので、オフバンドすることはありません。

周波数ディスプレイの表示周波数はFM・USB・LSB・CWの各モードのそれぞれ

のキャリアの周波数を表示しています。

従って、モードを変えてもチューニングしなおしたり、ダイヤルを較正しなおしたりする必要はありません。

●ダイヤルロックボタン

ラグチューをするときやモービルで運用するときなど、送受信周波数を一定の周波数に固定しておきたいときはダイヤルロックボタンを押してください。DIAL LOCK表示ランプが点灯し、ボタンを押したときの周波数に固定されます。以後チューニングツマミを回わしても周波数は変化しません。

その後、他の周波数に変えたいときは、再びダイヤルロックボタンを押してください。

表示ランプが消え、チューニングツマミを回わすと周波数が変化するようになります。

なお、周波数をロックしているときに、一旦電源を切りますとロックは解除されますので再び電源を入れたときは注意してください。

●VFOスイッチ

本機はA、B2台のVFOを組込んだのと同等の働らきをします。どちらのVFOを動作させるか選択するのがこのスイッチです。

スイッチがAのときは送受信ともAのVFOで動作し、その周波数が周波数ディスプレイに表示されます。

スイッチをAからBに切換えますと、送受信ともBのVFOで動作し、その周波数が周波数ディスプレイに表示されます。

このときAのVFOが動作していた周波数はLSIの内部にメモリーされていますので、VFOスイッチを再びAにしますと今まで動作していたAのVFOの周波数で動作します。

従って、AのVFOの周波数を呼出周波数に設定しておき、BのVFOでQSYする周波数を探すようにすればスムーズに連絡がとれます。また、一時的なメモリーとしても利用できます。

スイッチをRA-TBに切換えますと、受信時にはAのVFOが動作し、周波数ディスブ

レーにはAの周波数が表示され、送信時にはBのVFOが動作し、Bの周波数が表示されます。

スイッチをRB-TAに切換えますと、逆に受信時はBのVFOが動作し、送信時はAのVFOが動作します。従って、1台のトランシーバーで「たすぎがけ」運用が可能となり、送信周波数を動かさずに受信周波数を動かしたり、受信周波数を動かさずに送信周波数を動かすことが簡単にできます。

いずれの場合も、チューニングツマミを回わしますと、そのとき動作しているVFOの周波数（周波数ディスプレイに表示されている周波数）が変化します。

●RIT(Receiver Incremental Tuning)

RITをONにしますと、送信周波数を変化させずに受信周波数だけ±1KHzほど変えられます。従って、相手がずれた周波数で呼んできたときや、QSO中、相手の周波数がドリフトしたときなどに、送信周波数を動かさずに受信周波数だけを相手の周波数に合わせることができます。

RITスイッチを下側へ押し下げますと、RITツマミの0点にあるRIT表示ランプが点灯し、RITがONになったことを示します。(RITスイッチは下側へ押し下げて、指をはなしますと、スイッチレバーは上側にはね上がります。)

RITツマミが0点のときは送受信の周波数が一致していますが、ツマミを十側(時計方向)に回わしますと受信周波数は送信周波数より高くなり、一側(反時計方向)に回わしますと低くなります。

RITをOFFにするときは、再びRITスイッチを下側へ押し下げますと、0点の表示ランプが消え、RITがOFFになって、RITツマミの位置に関係なく送受信の周波数は一致します。

また、RITをONにしているときにチューニングツマミを回わして周波数を変えます

と、自動的にRITはOFFになります。

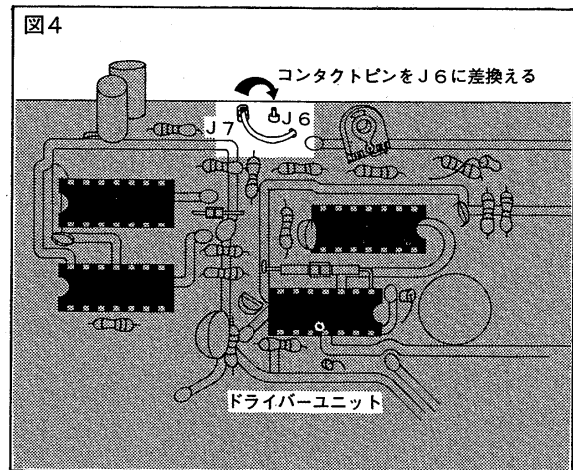
なお、この動作はドライバーユニット内の接続ピンを差換えることによって解除できますので、チューニングツマミを回わしても、RITをONのままにしておきたいときは、図4のように接続ピンを差換えてください。

また、RITスイッチを押し下げたままチューニングツマミを回わしますと、RITはOFFになりません。

RITはダイヤルロックボタンを押して周波数をロックしているときも動作します。

なお、RITをONにしたときの受信周波数の変化は周波数ディスプレイには表示されませんので注意してください。

また、RITツマミによる変化範囲以上に送受信の周波数が異なるときは、VFOスイッチの項で述べたようにA、BのVFOを利用してください。



●MEMORY(メモリー)スイッチ

本機は周波数を設定するのにC-MOS LSIを使用しています。従って一旦電源を切りますとメモリーされていた内容も消えてしまい、再び電源を入れても元の周波数にはなりません。(本機では電源を入れたとき周波数が144.000.0MHzとなるようにしています。)

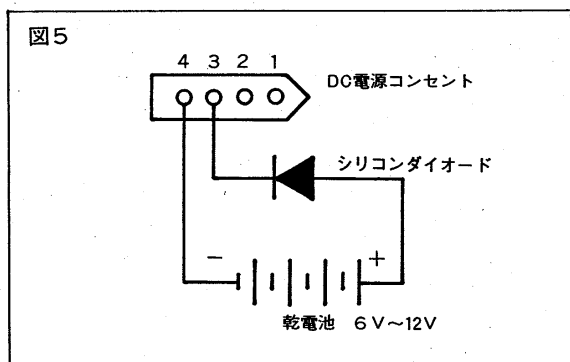
そこで電源を切っても今まで動作していた周波数をメモリーしておくためにはLSIの部分だけに電圧を加えておけばよいわけです。

このためのスイッチが後面パネルにあるメモリースイッチです。このスイッチをON(上側)にしますと、前面パネルのPOWERスイッチをOFFにしてもLSIの部分だけ電圧が加わり、今まで動作していた周波数をメモリーしています。

なお、電源コードのプラグを電源から抜いたり、シャック全体の電源をメインスイッチ等で切るようにしているときはメモリースイッチをONにしてもLSIに電圧が加わりませんので、周波数はメモリーされません。

このようなときは図5のようにDC電源コンセントに電池を接続して、電源を切っているときは電池でLSIを動作させるようにしてください。

電池は6~12V位の電圧のもので動作しますが、9V程度のものが適当です。電流は約5mAしか流れませんので乾電池でも相当長期間(単一型で約2カ月)使用できます。



●FMの受信

MODEスイッチをFMにし、AF GAINツマミを時計方向にゆっくり回して行きますと、ザーという雑音が増えてきますので、適当な音量になるところにセットしてください。

チューニングツマミを回わして信号を探してください。信号が受かりますとSメーターが振れ、センターメーターが左右どちらかに振れますので、Sメーターが最もよく振れ、センターメーターの指示が中央の0点になるところにチューニングツマミをセットしてください。

センターメーターが+側(右側)に振れているときは受信信号が周波数ディスプレイに表示されている受信周波数より高い周波数ですから、チューニングツマミを時計方向に回わして受信周波数を上げ、センターメーターの指示が0点になるようにしてください。

逆にセンターメーターが-側(左側)に振れているときは受信信号が受信周波数より低い周波数ですから、チューニングツマミを反時計方向に回わしてください。

なお、本機は送受信とも狭帯域化(ナロー化)していますので、広帯域(ワイド)のFM波を受信しますと、受信音がひずむことがあります。

●SQUELCH(スケルチ)ツマミ

信号が入っていないとき、または信号のない周波数でザーという雑音だけが聞えるときに、スケルチツマミを時計方向にゆっくりと回わして行きますと、急に雑音が無くなり、RECEIVEランプが消えるところがあります。ここにツマミをセットしておけば、その周波数で信号が入ってきたとき、またはチューニングツマミを回わして信号が受ったときだけ、RECEIVEランプが点灯し、音声等が聞えてきます。

このとき信号が弱かったり、モバイル局等でスケルチが不安定なときは、スケルチツマミを再調整して聞きやすいところにセットしてください。

なお、SSB(USB、LSB)、CWのときはスケルチは動作しません。

●RF GAINツマミ

RFゲインはAGC回路に直流電圧を重畳し、その電圧を変化させてゲインをコントロールしています。従ってRF GAINツマミを反時計方向に回わしてゲインを下げて行きますと、AGCがきいたのと同じ状態になり、Sメーターの振れが大きくなって行きます。

通常はRFゲイン最大点の時計方向に回わしきったところで使用しますが、近くに強力な電波を出す局がある場合、近接周波数では受信信号がブロックされることがあります。

このときはRF GAINツマミを反時計方向に回わして行けば、目的信号が明瞭に受信できる点が見つかりますので、その点にツマミをセットしてください。

●SSB・CWの受信

SSBにはUSBとLSBがありますが、144MHz帯では主としてUSBが使用されています。また、アマチュア通信衛星アマサット・オスカー7号のBモードでは432MHz帯のUSBで衛星に向けて電波を発射しますと衛星から145MHz帯のLSBとなって地上へ戻ってきます。

従って、使用目的に応じてモードスイッチをUSB・LSBまたはCWにしてください。

AF GAINツマミをFMのときと同様にし、適当な音量になるところにセットし、チューニングツマミを回わして信号を探してください。信号が受かりますと、Sメーターが振れ、音声等が聞えてきます。

SSBのときは、Sメーターが最も多く振れ、受信音が正常な音声になるところにチューニングツマミをセットしてください。

受信音がモガモガとって正常な音声にならないときはサイドバンドが反対かも知れませんが、USBまたはLSBを逆にして受信してください。

また、サイドバンドを逆にしても正常な音声にならないときは、FM波を受信しているかも知れませんが、一度モードスイッチをFMにしてFM波かどうか確かめてください。

本機はチューニングツマミを回わしますと周波数が100Hzピッチで変化します。従って正確な同調点から最大で50Hzずれることとなりますが、まったく支障なく受信できます。

また、周波数が段階的に変化しますので、従来の機器よりもすばやく、正確に、同調点に調整することができます。

CWのときは、ビート音が約800Hzになるところにチューニングツマミをセットしてください。このとき受信周波数と送信周波数が一致します。

異ったビート音で受信したいときは、一旦800Hzのビート音のところにチューニングツマミをセットしたのち、RITをONにしてRITツマミで希望するビート音になるように調整してください。

RF GAINツマミはFMのときと同様に調整してください。

●AGC

本機のAGCは検波段からAF信号を取り出して整流し、そのピーク値を一定時間保持するハングAGC方式です。従って言葉の切れ目などでノイズが聞えず、快適なQSOができます。また、Sメーターも一定時間、信号のピーク値を指示しますので、Sの読取も楽にできます。

車載で運用するときやモバイル局を受信するときに周期の早いフェーディングがあるときはAGCスイッチをFAST（下側）にしてください。AGC保持回路がOFFになってAGCの時定数が早くなり、周期の早いフェーディングがあるときも快適に受信できます。

なお、FMのときはAGC回路は動作しません。

●ノイズブランカー

イグニッションノイズなどのパルス性のノイズがあるときはNB（ノイズブランカー）スイッチをON（下側）にしてください。

ノイズブランカーが動作してノイズが消え微弱な信号も快適に受信できます。

ノイズブランカーはFMのときは動作しません。

■送信

うまく受信できましたら送信に移りますが送信するまえには必ず受信をし、他の局の通信に妨害を与えないよう注意してください。

また、調整などのときはできるだけダミーロードを使用してください。

●FMの送信

MODEスイッチをFMにし、MIC GAINツマミを時計方向に回わして約 $\frac{1}{2}$ のところにセットしてください。

次に、T・RスイッチをTRANSMITにする

か、マイクロホンのPTT（プッシュトゥーク）スイッチを押しますと、TRANSMIT表示ランプが点灯し、同時にメーターが振れて送信状態になったことを示します。

この状態でマイクロホンに向かって話せば、アンテナからFM波が発射されます。

話が終って受信に戻るときは、T・RスイッチをRECEIVEにするか、マイクロホンのPTTスイッチをはなしてください。

TRANSMIT表示ランプが消え、受信状態に戻ります。

●MIC GAINツマミ

MIC GAINツマミを中央にセットしてマイクロホンを口に近づけ、普通の大きさの声で話したときに適当な変調がかかるように調整してありますが、話し方や周囲の状況によって、多少レベルが変わりますので、相手局からのレポートなどによってツマミの位置を調整してください。

MIC GAINツマミを時計方向に回わしますと変調が深くなります。

●RF POWERツマミ

時計方向に回わしますと送信出力が増えます。1Wから10Wまで連続可変できますので、相手局やコンディションによって調整してください。必要最少限の送信出力で使用すれば他局に混信を与えることも少なく、快適にQSOできます。

なお、このツマミはSSB・CWのときは動作しません。

●メーターの振れ

メーターは準備のときにRF POWERツマミを送信出力が最少となる位置にセットしてありますので、送信状態にしてもわずかしが振れませんが、RF POWERツマミを時計方向に回わして送信出力を大きくして行きますと、メーターの振れも次第に大きくなります。

また、上蓋内のSWR-SETツマミの位置によってもメーターの振れが変わりますので、送信出力が最大のときにメーターの指針がフ

ルスケールとなるようにSWR-SETツマミを調整してください。

なお、上蓋内のSWRスイッチがSWR側になっていないときがあるので、SWRをチェックするとき以外はSWRスイッチをSWR-SET側にしておいてください。

バンドの両端でメーターの振れが多少変わることがありますが、送信出力の変化はほとんどありません。

●SWRの読みとり

本機はSWRメーターを内蔵していますので常にアンテナのマッチング状態がチェックでき、トラブルを未然に防ぐことができます。

本機を送信状態にして、上蓋内のSWR-SETツマミでメーターの指針がSETの位置になるように調整してください。

次に、上蓋内のSWRスイッチをSWRの方に切換え、そのときのメーターの指示でSWRを読みとってください。

なお、出荷時はSWRスイッチがSWR-SET側に来るようにネジで止めてあります。SWRをチェックされるときは、SWRスイッチの上面にありますプラスチックビスを取りはずしてください。

SWRが1.5以下であれば実用上さしつかえありませんが、できるだけ小さくなるようにアンテナを調整してください。

SWRのチェックが終了したらSWRスイッチをSWR-SETに戻しておいてください。

●SSBの送信

MODEスイッチをUSB（LSBで使用するときにはLSB）にし、FMのときと同様にしてMIC GAINツマミを調整してください。

T・RスイッチをTRANSMITにするか、マイクロホンのPTTスイッチを押しますと、TRANSMIT表示ランプが点灯し、送信状態になったことを示します。

マイクロホンに向かって話しますと、音声の強弱に応じてメーターが振れ、SSB波が発

射されます。

●VOX操作

本機はマイクロホンに向かって話す音声によって送受信を切替えるVOX操作ができます。

まず、上蓋内のツマミを次のようにセットしてください。

VOX GAIN 反時計方向に回しきる

ANTI VOX 反時計方向に回しきる

VOX DELAY 時計方向に回しきる

セットできましたらパネル面のVOXスイッチをON(下側)にし、調整に移ります。

VOX操作はT・RスイッチはRECEIVEにしておき、PTTスイッチを押さずにマイクロホンに向かって話しながら、VOX GAINツマミを時計方向に回わして行きます。

送受切替回路が動作して送信状態になる点がありますので、普通の大きさの声で適当に動作するところへVOX GAINツマミをセットしてください。

受信への復帰時間の調整はVOX DELAYツマミで行ないます。VOX DELAYツマミを反時計方向に回わしますと復帰時間が速くなりますので、話の途中でバタつかない程度にセットしてください。

また、スピーカーからの音でVOX回路が動作しないようにANTI VOXツマミを調整してください。

時計方向に回わして行きますとスピーカーからの音で動作しなくなる点がありますのでそこにセットしてください。

●CWの送信

電鍵(キー)を後面のKEY(キー)ジャックに接続し、MODEスイッチをCWにしてください。

T・RスイッチをTRANSMITにしますと、TRANSMIT表示ランプが点灯し、送信状態になったことを示します。

電鍵でキーイングしますと、キーイングに従ってメーターが振れ、CW波が発射されます。

このとき、キーイングによってサイドトーン発振回路が動作し、スピーカーから約800Hz

の発振音が聞えますので、キーイングをモニターすることができます。

この音量は、上蓋内のCW MONIツマミによって調整できますので適当な音量になるようにセットしてください。このツマミは時計方向に回わしますと音量が大きくなります。

また、受信時もキーイングによってサイドトーン発振回路が動作しますので、キーイングの練習や電鍵の調整などに利用できます。

●セミブレークイン操作

電鍵を押すと自動的に送信状態になり、電鍵を押し終ってから一定時間送信状態を保持して受信状態に切替わる、セミブレークイン操作ができます。

T・RスイッチをRECEIVEのままにしておき、VOXスイッチをON(下側)にします。

この状態で電鍵を押しますと、TRANSMIT表示ランプが点灯し、メーターが振れてCW波が発射されます。

電鍵を押し終ってから受信状態に戻るまでの時間は上蓋内のCW DELAYツマミによって調整できます。このツマミを時計方向に回わしきったときが一番時間が長く、反時計方向に回わして行きますと短くなって行きます。

従ってキーイングスピードに合わせて一番使いやすい位置にセットしてください。

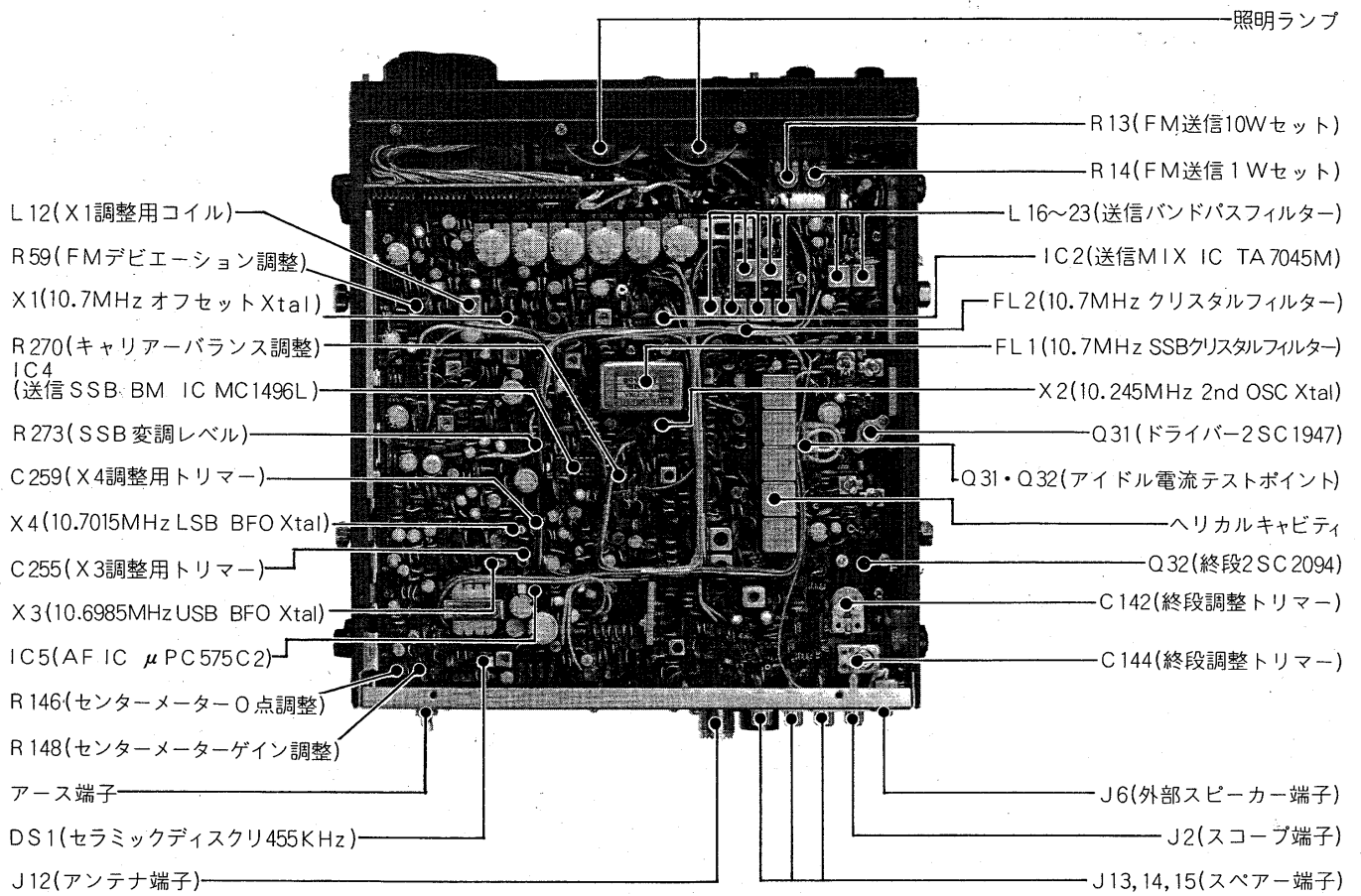
■その他の操作

●DIM(ディマー)スイッチ

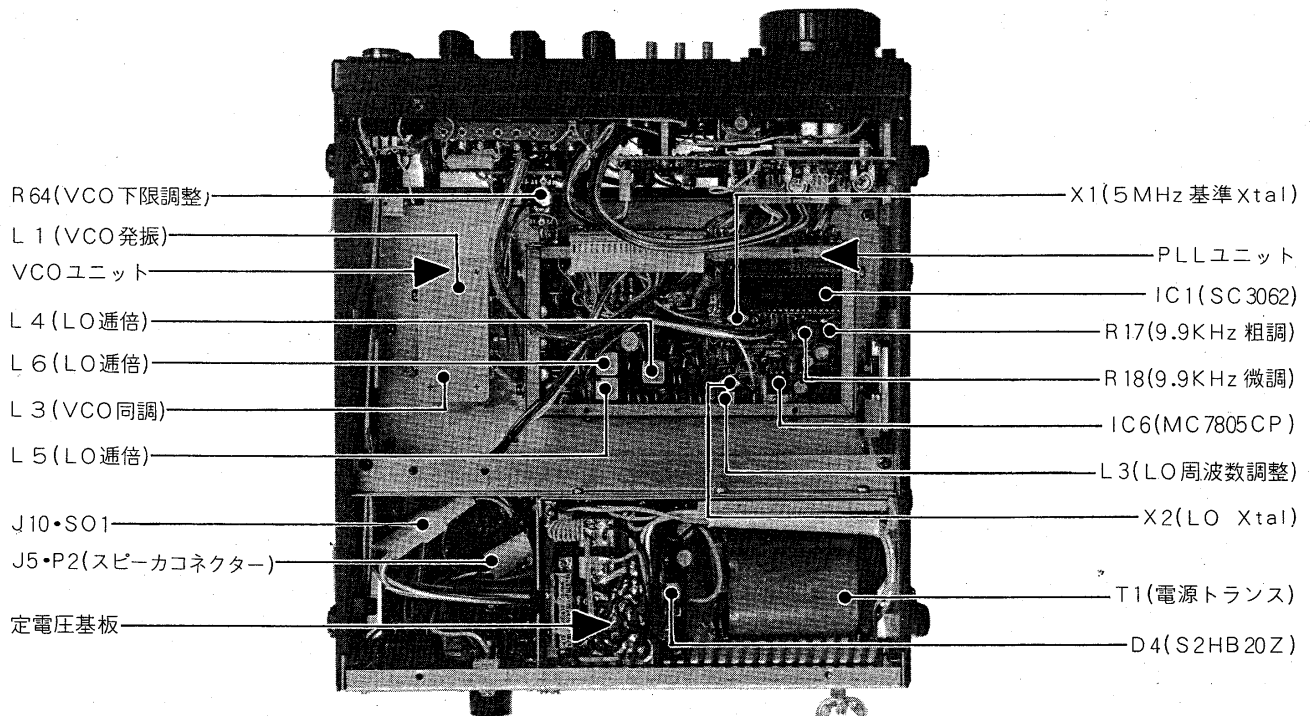
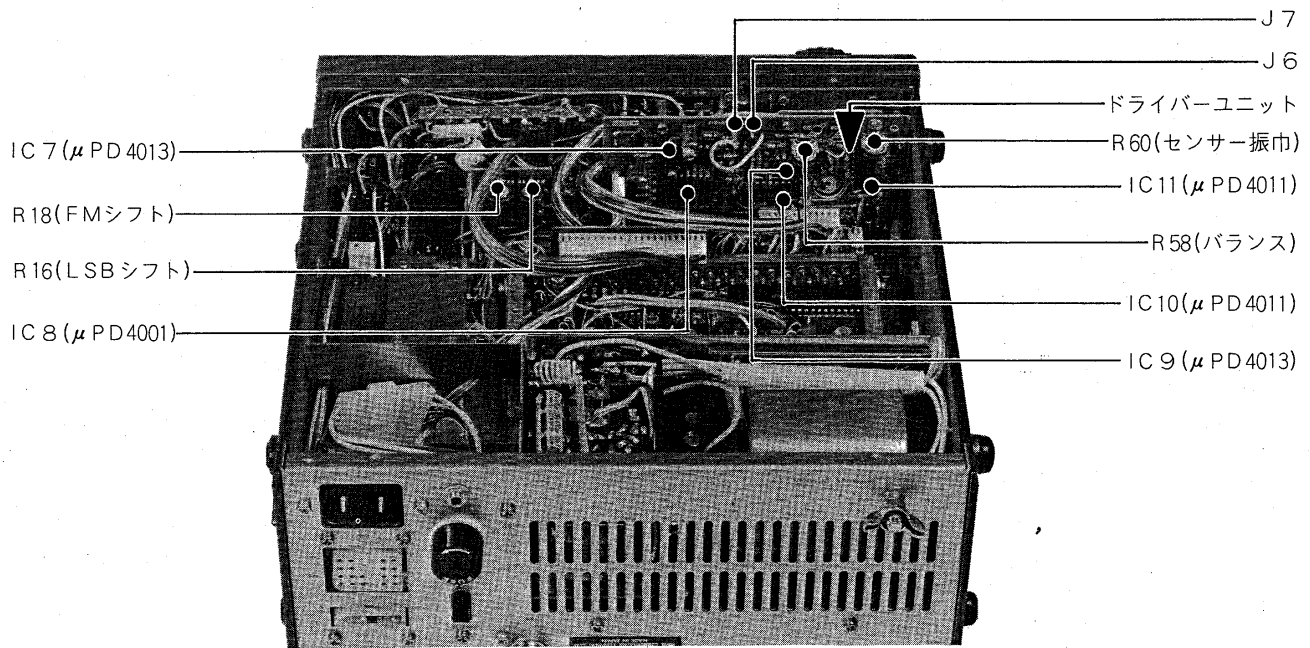
このスイッチをON(下側)にしますと、メーターの照明および周波数ディスプレイが暗くなります。

夜間などで周囲が暗いときはこのスイッチをONにしてください。まぶしくなく、メーターの指示や周波数が非常に見やすくなります。

内部について
メイン基板ユニット側



PLLユニット側



トラブルシューティング

IC-221の品質には万全を期しています。下表にあげた状態は故障ではありませんからよくお調べください。下表に従って処置してもトラブルが起るときや、他の状態のときは弊社サービス係までお問合せください。

状 態	原 因	対 策
(1)電源が入らない	○電源コードの接続不良	○接続をやりなおす
	○電源コネクターの接触不良	○接触ピンを点検する
	○電源の極性逆接続 (DC電源のとき)	○正常に接続し、ヒューズを取りかえる
	○ジャンパープラグの接続忘れ (AC電源のとき)	○ジャンパープラグをDC電源コンセントに接続する
	○ヒューズの断線	○予備ヒューズと取りかえる
	○電源の保護回路の動作 (AC電源のとき)	○10秒位時間をおいて電源スイッチを入れる
(2)スピーカーから音が出ない	○AFゲインがしぼってある	○AF GAINツマミを時計方向に回わして適当な音量にする
	○スケルチが深すぎる (FMのとき)	○SQUELCHツマミを反時計方向に回わし、雑音が聞え出す直前にセットする
	○T・RスイッチまたはマイクロホンのPTTスイッチによって送信状態になっている	○受信状態に戻す
	○内部のスピーカーコネクタがはずれている	○スピーカーコネクタを接続する
	○PHONESジャックにヘッドホンが接続されている	○ヘッドホンをはずす
(3)感度が悪く強力な局しか聞えない	○RFゲインがしぼってある	○RF GAINツマミを時計方向に回わしきる
	○アンテナ・フィーダーの断線またはショート	○アンテナ・フィーダーを調べ、正常にする
(4)信号がないときでもメーターが振れている	○RFゲインがしぼってある	○RF GAINツマミを時計方向に回わしきる
(5)SSBで受信して正常な声にならない	○サイドバンドが違っている	○MODEスイッチをUSBまたはLSBに変えてみる
	○FM波を受信している	○MODEスイッチをFMに変えてみる
(6)電波が出ないか電波が弱い	○RF POWERがしぼってある (FMのとき)	○RF POWERツマミを時計方向に回わす
	○MIC GAINがしぼってある (SSBのとき)	○MIC GAINツマミを時計方向に半分ほど回わす
	○MODEスイッチがCWになっている (CW以外で運用しようとするとき)	○MODEスイッチをSSB(USB、LSB)またはFMにする
	○マイクコンセントの接触不良のためPTTスイッチが動作しない	○接触ピンを少し広げる
	○アンテナ・フィーダーの断線またはショート	○アンテナ・フィーダーを調べ、正常にする
(7)電波は出るがメーターが振れない	○SWRスイッチがSWR側になっている	○SWRスイッチをSWR-SET側にする
	○SWR-SETツマミがしぼってある	○SWR-SETツマミを時計方向に回わし、適当な振れにする
(8)変調がかからない (SSBのときは電波が出ない)	○MIC GAINがしぼってある	○MIC GAINツマミを時計方向に半分ほど回わす
	○マイクコンセントの接触不良	○接触ピンを少し広げる
	○マイクロホンのプラグ付近のリード線の断線	○リード線を少し切りハンダ付をやりなおす
(9)正常に受信でき、電波も出ているが交信できない	○VFOスイッチがRA-TBまたはRB-TAになって、送信と受信の周波数がずれている	○VFOスイッチをAまたはBにする
	○RITがONになって、送信と受信の周波数がずれている	○RITをOFFにするかRITツマミを0(中央)にする

状 態	原 因	対 策
(10)ケース側面が熱くなる	○ケースの側面は放熱器を兼ねているので室温+35℃位の温度になる	○できるだけ通風をよくする
(11)RF POWERツマミを回しても出力が変わらない	○MODEスイッチがFM以外になっている	○FM以外のモードではRF POWERツマミは動作しない
(12)チューニングツマミで周波数の微調整ができない	○本機は100Hzステップで段階的に周波数が変化する	○全く支障なく運用できるが、微調整したいときはRITをONにしてRITツマミで調整する
(13)いつのまにかRITがOFFになっている	○チューニングツマミを回すとRITがOFFになる	○ピンの接続を変えるとOFFにならなくなる(15頁参照)
	○電源スイッチをOFFにした	○もう一度RITスイッチを押し下げてONにする
(14)チューニングツマミを回しても周波数が変化しない	○ダイヤルロックの状態になっている	○もう一度ダイヤルロックボタンを押してロックを解除する
(15)チューニングツマミの副尺と周波数ディスプレイの表示が合わない	○副尺の長い目盛以外のところで早送りボタンを押した	○指先に副尺の長い目盛を合わせ早送りボタンを押す
	○ダイヤルロックの状態でチューニングツマミを回した	
(16)メモリー周波数または表示周波数の下二桁が0.0になる	○早送りボタンを押したままで、VFOスイッチを切替えた	○チューニングツマミでもう一度セットしなおす
(17)数字以外の表示になったり、一桁数字が消える	○早い周期で電源スイッチをON・OFFした	○一度メモリースwitchをOFFにして電源スイッチを入れなおす
	○チューニングツマミを必要以上に早く回した	
(18)メモリーが消え、電源を入れると144.000.0になる	○メモリースwitchがOFFになっている	○メモリースwitchをONにする
	○シャックのメインスイッチを切ったか電源プラグが抜けた	○常時動作している電源を使用するか電池でメモリー回路を動作させる(16頁参照)
	○途中停電した	
	○メモリー回路を動作させている電池の消耗または接触不良、ショート等	○電池が消耗していれば取り替え、回路に異常がないか調べる

■ AGC (アクセサリ)ソケットについて

アクセサリソケットの接続は表のようになっています。

なお、15番～24番の端子はC-MOS ICの入力端子に接続されていますので-0.5V～+5Vの範囲の電圧以外は絶対に加えないでください。

接続プラグは別売で用意しています。

端子番号	接 続
1	ディスクリミネーターの出力電圧が得られます。
2	本体の電源スイッチと連動してDC13.8Vが得られます。
3	プッシュトークスイッチ送受信切換スイッチに接続されています。この端子をアースすれば送信状態になります。
4	AF出力AF GAINツマミに関係なく受信機検波出力が出ています。
5	変調器リミッター入力に接続されています。
6	送信時にDC9Vが得られます。(リレーは直接駆動できません。)

端子番号	接 続
7	外部からのALC電圧の入力端子です。
8	アースされています。
9	NC (どこにも接続されていません。)
10	〃
11	〃
12	〃
13	〃
14	〃
15	LOCK 外部からダイヤルロックする入力端子です。
16	UDC 外部からアップダウンをコントロールする入力端子です。
17	SCAN 周波数をスキャンする入力端子です。
18	CL 周波数をクリアーする入力端子です。
19	FCL 桁指定カウンターのクリアーおよびMSBデータ入力端子です。
20	K ₀ 周波数コントロールのデータ入力端子です。
21	K ₁ 〃
22	K ₂ 〃
23	K ₄ 〃
24	K ₈ 〃

■ 定 格

一般仕様

- 使用半導体 トランジスター 88
FET 15
IC 31
ダイオード 86
- 周波数範囲 144.0MHz ~ 146.0MHz
- 周波数安定度 $-10^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$ の温度変化に対し、 $\pm 1.5\text{KHz}$ 以内
- 電波型式 SSB(A3J USB・LSB)
CW(A1)、FM(F3)
- 空中線インピーダンス 50Ω 不平衡
- 電源電圧 DC13.8V $\pm 15\%$ または
AC100V: 50Hz/60Hz $\pm 10\%$
- 接地極性 マイナス接地
- 消費電力 受信音量最少時 AC100V のとき DC13.8V のとき
35W 0.9A
41W 1.1A
送信
音量最大時
- 外形寸法 SSB(PEP, 10W) のとき 92W
CW・FM(出力10W) のとき 98W
FM(出力1W) のとき 55W
111mm(高さ) \times 241mm(巾) \times 264mm(奥行)
(ただし突起部を除く)
- 重量 約 6.1kg

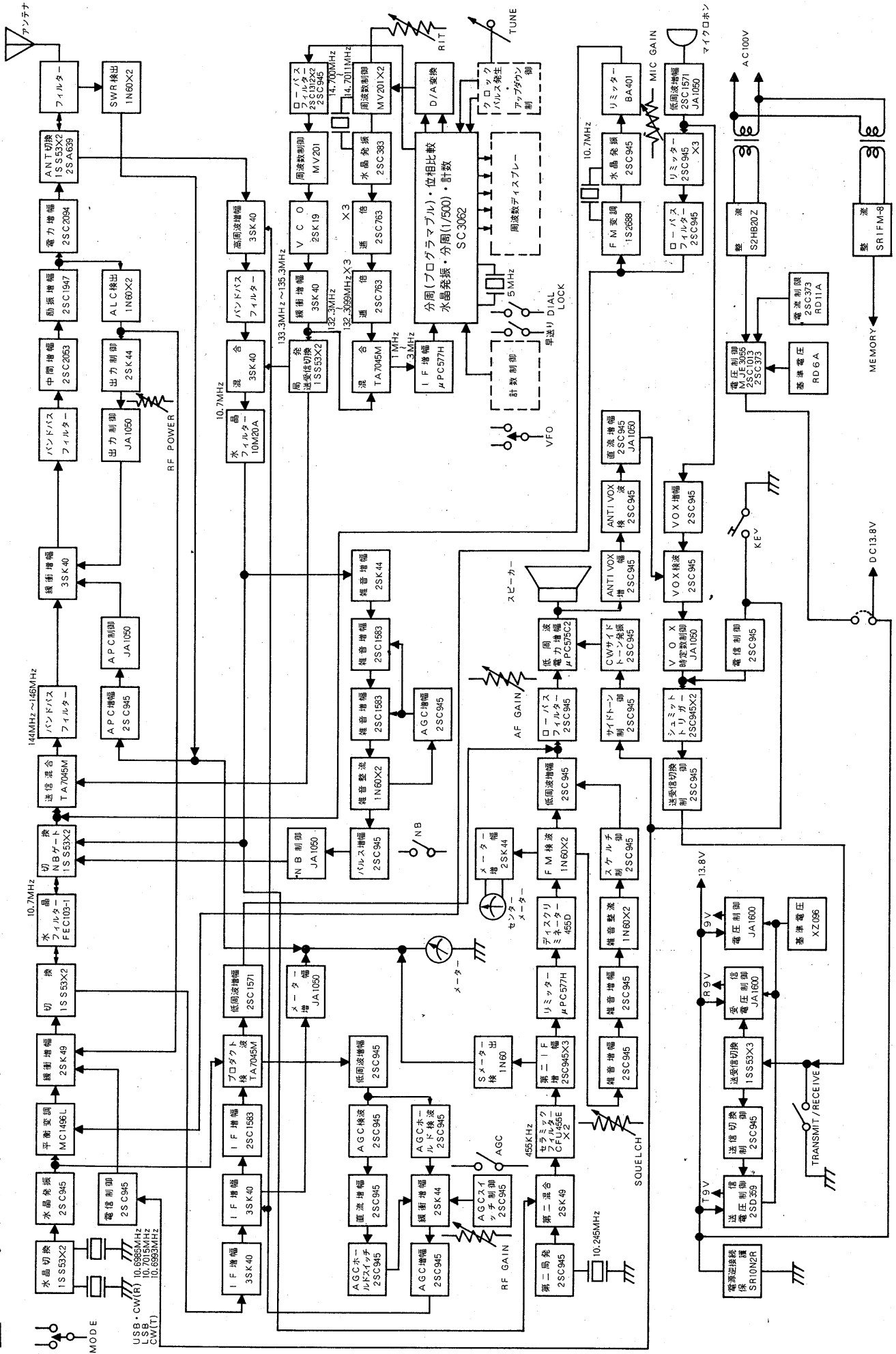
送信部

- 送信周波数 144.0MHz ~ 146.0MHz 連続可変
完全デジタル VFO 2 組内蔵
たすきがけ運用可能
- 送信出力 SSB 10W (PEP)
CW 10W
FM 1W ~ 10W 連続可変
- 変調方式 SSB 平衡変調
FM 可変リアクタンス周波数変調
- 最大周波数偏移(FM) $\pm 5\text{KHz}$
- 不要輻射強度 -60dB 以下
- 搬送波抑圧比(S.S.B) 40dB 以上
- 不要側帯波抑圧比 40dB 以上
- 使用マイク ロホン 600Ω ダイナミックマイク ロホン
プッシュトークスイッチ付
(IC-SM2 エレクトレットコンデンサマイク ロホン使用可能)

受信部

- 受信周波数 送信周波数に同じ
- 受信方式 SSB・CW シングルスーパーヘテロダイ
ン FM ダブルスーパーヘテロダイ
ン
- 中間周波数 SSB・CW 10.7MHz
FM 第一 10.7MHz、第二 455KHz
- 受信感度 SSB・CW $0.5\mu\text{V}$ 入力時 S+N/N 10dB 以上
FM 20dB 雑音抑圧感度 $0.6\mu\text{V}$ 以下
 $1\mu\text{V}$ 入力時 S+N+D/N+D 30dB 以上
- スケルチ感度(FM) $0.4\mu\text{V}$ 以下
- スプリアス感度 -60dB 以下
- 選択度 SSB・CW $\pm 1.2\text{KHz}$ 以上 / -6dB
 $\pm 2.4\text{KHz}$ 以下 / -60dB
FM $\pm 7.5\text{KHz}$ 以上 / -6dB
 $\pm 15\text{KHz}$ 以下 / -60dB
- 低周波出力 1.5W 以上 (8Ω 負荷 10% 歪時)
- 出力インピーダンス 8Ω

ブロックダイヤグラム



●アマチュア局の免許申請について

空中線電力10W以下のアマチュア局の免許または変更(送信機の取替え、増設)の申請をする場合、日本アマチュア無線連盟(JARL)の保証認定を受けると電波監理局で行なう落成検査(または変更検査)が省略され簡単に免許されます。

IC-221を使用して保証認定を受ける場合に、保証願書の送信機系統図の欄には下記の送信機系統図のように記載してください。

免許申請書類のうち、工事設計書の送信機の欄には下記の表のように記入してください。

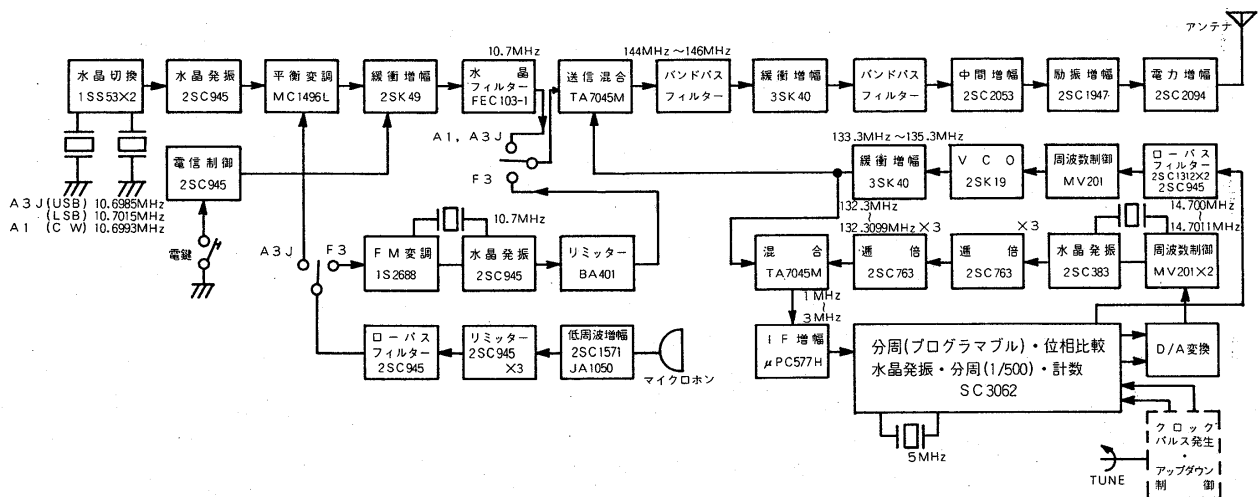
免許申請に必要な申請書類はJARL事務局、アマチュア無線機器販売店、有名書店等で販売していますからご利用ください。

その他アマチュア無線についての不明な点はJARL事務局にお問い合わせください。

区 分		第 送信機
発射可能な電波の		A 3 J F 3 ㊦
型式・周波数の範囲		1 4 4 M H z 帯
変 調 の 方 式		A 3 J 平衡変調 F 3リアクタンス変調
終 段 管	名称個数	2 S C 2 0 9 4 × 1
	電圧入力	1 3 . 8 V 2 0 W

㊦ 電信(CW)を運用する場合は、A 1 も加えて記入してください。

送信機系統図



JARL 制定144MHz帯使用区分

		144MHz帯使用区分					昭和52年12月31日まで使用		
		144MHz	144.100	144.320	144.480	145.000	145.480	145.825	146MHz
通 信 方 式				呼出周波数		呼出周波数			
				FM (SSTV)			全電波型式	アマチュア衛星	
			AM	(AM)					
			SSB	(SSB)					
			SSTV	(SSTV)					
			A9	(A9)					
			RTTY	(RTTY)					
		CW	(CW)						
帯域幅	2 KHz以下	6 KHz以下		40 KHz以下					
摘要	主として月面通信などとして	主としてAMおよびSSBで運用する		主としてFMで運用する (1.呼出周波数は主として145.000を使用する。 2.占有周波数帯幅はなるべく20KHz以下とする)				衛星に対応する方式で運用する	

		144MHz帯使用区分					昭和53年1月1日から使用		
		144MHz	144.100	144.200	145.000	145.500	145.600	145.825	146MHz
通 信 方 式			JARLビーコン		FM呼出周波数	移動用呼出周波数			
					FM		FM 特 定 周 波 数 145.520 145.540 145.560 145.580 145.600	全電波型式	アマチュア衛星
					(SSTV)				
					(RTTY)				
					(CW)				
帯域幅	2KHz以下	6 KHz以下			16 KHz以下		40KHz以下		
摘要	主として月面反射通信など	主として離通信として遠距離				モバイル専用		衛星に対応する方式で運用する	

- ① 使用する周波数については、チャンネル呼称ではなく、周波数による呼称とする。
- ② 移動用呼出周波数および特定周波数は、自動車、ボート、ハンディなどによる局が、移動する局相互の間で通信するとき使用する。したがって固定した局、または、移動する局が特定の地点から固定した運用のためなどに使用することはできない。さらに、移動する局は使用区分にしたがって、他の周波数で運用することは任意である。
- ③ ()内に表示のある方式は、主に割当てた方式による運用に支障を与えないときに限って使用することができる。
- ④ FMによる方式は、周波数の利用効率を高めるため、なるべく速やかに、狭帯域化することが望ましい。



株式会社 井上電機製作所

■本社 ☎547 大阪市平野区加美鞍作1丁目6番19号 ☎(06)792-6843(代)
■大阪営業所 ☎547 大阪市平野区加美南1丁目8番35号 ☎(06)793-0331(代)
■東京営業所 ☎161 東京都新宿区中井2丁目1番28号 大本ビル3F ☎(03)954-0331(代)
■九州営業所 ☎812 福岡市博多区下呉服町4番28号 ☎(092)281-1296(代)