

取扱説明書

FT-850

シリーズ

八重洲無線株式会社

この無線機を使用するには、郵政省のアマチュア無線局の免許が必要です。
また、アマチュア無線以外の通信には使用できません。
本機は日本国内専用モデルのため、外国で使用できません。

八重洲無線株式会社

このたびは八重洲無線の製品をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。

お願い……………正しい操作の方法をご理解いただくために、ご面倒でも取扱説明書はよくお読みくださるようお願いいたします。操作の方法に誤りがあると本機の性能が十分に発揮できないばかりではなく、思わぬトラブルや故障の原因になることがあります。操作の方法の誤りが原因で故障を生じた場合には、保証期間中でも修理が有償になることがありますのでご注意ください。

製品の保証期間その他の詳細については裏表紙に詳しい説明がありますので、ご参照ください。

(製品の性能向上のため、取扱説明書の写真、回路図などが製品と一部異なることがあります。あらかじめご了承ください)

目 次

FT-850 シリーズ前面パネルの説明……………	1
メーターで指示する項目 ……………	3
ケース上面のスイッチなど ……………	3
ディスプレイ部表示の意味 ……………	4
ケース背面の各種接続コネクタなど ……………	5
本機の設置場所について ……………	6
本機の設置にともなうアンテナ、電源などの配線について ……………	7
各種プラグ接続図 ……………	8
付属品とオプション ……………	9
基本的な操作の方法 ……………	10
使って便利な機能 (1) ……………	13
送受信周波数範囲と周波数の表示 ……………	14
バンドと送受信周波数の設定 ……………	16
使って便利な機能 (2) ……………	19
電波型式別の運用方法 ……………	20
SSB (LSB または USB) による運用 ……………	20
AM による運用 ……………	21
CW による運用 ……………	22
FM による運用 ……………	23
その他の電波型式による運用 ……………	24
UP / DOWN キーの機能 ……………	27
送受信時に使用する機能 ……………	28
メモリー機能の使いかた ……………	33
“移動する局”のための送信出力50W改造 ……………	37
メモリー・バックアップ電池について ……………	38
内蔵アンテナ・チューナーの使いかた ……………	40
リニア・アンプとの接続方法 ……………	42
メーター指示の読みかた ……………	44
CAT システムによる運用 ……………	45
オプション部品の取り付け ……………	51
LOCK キーの使いかた ……………	55
好みにより変更できる各種の動作一覧 ……………	56
定 格 ……………	57
各種操作のための索引 ……………	58
アマチュアバンドと使用区分 ……………	60

FT-850シリーズ 前面パネルの説明

送信におけるメーターの指示を選択するスイッチで、ALC、PO、SWRの3項目をメーターで指示させることができます。
☞ 44ページ “メーター指示の読みかた”

押し続けて送信 (■), 再度押し続けて受信 (■) の状態を繰り返します。送信状態になったときはパネル面メーターの右側に “TX” が赤色に点灯します。

押し続けて VOX 動作が “ON (■)”, 再度押し続けて VOX 動作が “OFF (■)” になります。MOX (手動) によらず音声により自動的に送受信を切り換えられます。
☞ 28ページ “VOX 動作の調整”

本体電源の ON/OFF スイッチ。押し続けて “ON (■)”, 再度押し続けて “OFF (■)” の動作を繰り返します。ただし MOX が ON の状態では、電源スイッチを ON にしても電源は ON になりません。ご注意ください。

ヘッドホンを接続するジャック。ここにヘッドホンのプラグを挿し込むと内蔵または外部スピーカーの動作が止まります。
なお接続できるヘッドホンのインピーダンスは 4Ω~32Ω で、ステレオ・ヘッドホンもそのまま使えます。

MIC
SSB AM で送信するときにはマイク増幅回路の利得を調整。
☞ 12, 21ページ
RF PWR
高周波出力電力を調整するもの。時計方向にまわし切った状態で出力最大。
☞ 29ページ

各種の付加機能の ON/OFF スイッチです。いずれも緑色の LED が点灯時は “ON”
PRCC スピーチ・プロセッサで、電波型式が CW/FM 以外で動作します。
AGC-F 受信時の AGC 時定数を速くします。
IPO 受信部高周波増幅回路の ON/OFF。
“ON” の状態では受信部高周波増幅回路が “OFF” になります。
ATT 受信入力信号のアッテネーター。減衰量は -12dB です。
RPT/T 29MHz 帯でリピーター運用するとき。

スケルチ回路が開いているとき、緑色の LED が点灯します。

送信状態のときに赤色の LED が点灯します。誤ってハム・バンド以外の周波数で送信状態になると、赤色の LED が点滅します。
☞ 14ページ “送信できる周波数範囲と電波型式”

ディスプレイ部
☞ 裏面 “ディスプレイ部表示の意味” にくわしい説明があります。

電波型式を選択するためのキー。選択された電波型式のキーには緑色の LED が点灯します。

VFO-A と VFO-B を切り換えるキー。VFO-A、VFO-B のどちらが選択されているかは、ディスプレイ部に表示されます。

VFO-A と VFO-B により、異なる周波数で送受信するときはこのキーを ON にします。この機能が CN のときはディスプレイ部に SPLIT が表示されます。
☞ 29ページ “スプリット周波数による運用”
☞ 36ページ “スプリット周波数のメモリー機能について”

周波数の設定を VFO により行なうか、メモリー (M) により行なうかの切り換えキーです。VFO または MEM がディスプレイ部に表示されます。
☞ 14ページ “送受信周波数の設定”
☞ 33ページ “メモリー機能の使いかた”

アンテナ・チューナーを ON/OFF するキー。ON 時には緑色の LED が点灯します。
☞ 40ページ “内蔵アンテナ・チューナーの使いかた”

このキーを押すとアンテナ・チューナーがチューニングをはじめ、SWR の最低点が見つかるまでチューニングは自動的に停止します。SWR が 3 以下に下がらないときはディスプレイ部に HI SWR が点灯。
☞ 40ページ “内蔵アンテナ・チューナーの使いかた”

メモリーに記憶された周波数、電波型式などを VFO に移しかえます。
☞ 34ページ “メモリーの内容を VFO に転移する (M-VFO キーの使いかた)”

ディスプレイ部に表示されている周波数、電波型式などをメモリーに記憶します。
☞ 33ページ “メモリー・チャンネルの選択とメモリーの方法”

このキーを押すと VFO-A と VFO-B の周波数が同じになります。

ダイヤルを動かさずに受信周波数だけを ± 9.99 kHz の範囲で可変します。
☞ 18ページ “CLAR の使いかた”

クラリファイア回路の ON/OFF キー。この機能が “ON” のときはディスプレイ部に CLAR が点灯します。
☞ 18ページ “CLAR の使いかた”

ハム・バンドのみ、または全周波数帯を BAND キーにより選択するための切り換えキー。
☞ 16ページ “バンドの設定”

ダイヤル ☞ 11, 18, 19ページ

このキーが “ON” の状態ではダイヤルおよび UP/DOWN キーによる周波数変化量が 10 倍になります。
☞ 19ページ “FAS” キーの使いかた”

このキーが “C” の状態ではダイヤルが動作を停止します。希望によりその他のキーも同時に動作停止にすることができます。
☞ 55ページ “LOCK キーの使いかた”

動作する周波数帯 (BAND) あるいはメモリー・チャンネル (MEM) を選択するときに使います。HAM GEN の設定により BAND キーとしての動作が異なります。
☞ 16ページ “バンドの設定”
☞ 33ページ “メモリーされた内容の読み出し”

ノッチ回路の ON/OFF キー。

NOCH
中間周波増幅回路の帯域内にある連続近接妨害 (ピート混信) を減衰させるときに使います。ただし FM 受信時には動作しません。
☞ 31ページ “NOCH ⇄ SHIFT”

SHIFT
中間周波増幅回路の帯域内にある近接妨害 (混信) を帯域外に除去するときに使います。ただし AM、FM 受信時には動作しません。
☞ 31ページ “NOCH ⇄ SHIFT”

NB ノイズ・ブランカー回路の動作開始電圧を調整するもの。
☞ 30ページ “NB ⇄ SQL”

SQL スケルチ・レベルを調整するもの。通常、SSB/CW/AM ではこのツマミは反時計方向にまわし切った状態で使います。
☞ 31ページ “NB ⇄ SQL”

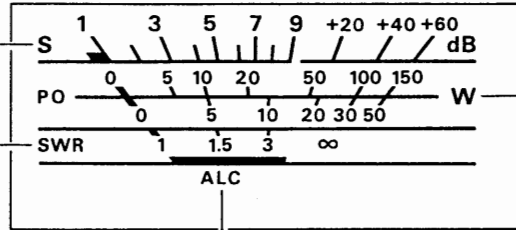
ノイズ・ブランカー回路の ON/OFF キーです。

※ ここに示したパネル面の写真は実物大の寸法と同じです。

メーターで指示する項目

受信時における信号強度を指示するSメーターです。14150kHzにおいてS-9を指示するために必要なアンテナ入力電圧は約37dBμです。

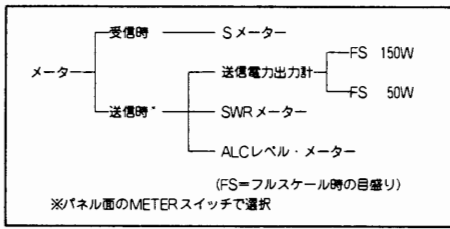
送信出力電力(単位W)を指示します。FT-850は上側の目盛り(フルスケール150W)、FT-850S/FT-850Mは下側の目盛り(フルスケール50W)により読み取ります。送信機の負荷抵抗が正しく50Ωでない場合は、指示に若干の誤差があるのでご注意ください。



送信時におけるアンテナ系のSWRを指示します。SWRが高いときは内蔵のアンテナ・チューナーにより見掛け上のSWRを下げるができます。
☞ 40ページ "内蔵アンテナ・チューナーの使いかた"

SSB/AMで送信中はALCメーターの指示が青色の太い線の範囲を超えないようにしてください。この範囲を超える場合は、つぎのように調整してこの範囲内におさまるようにします。

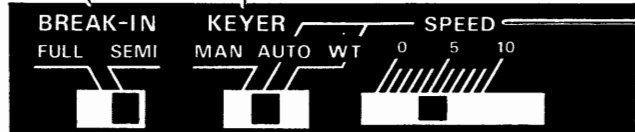
LSB/USB.....音声のピークでこの範囲を超えるときは、パネル面にあるMICツマミを反対方向にまわす。
CW/FM.....正確にキャリアを出すCW/FMではALCメーターの振れは関係ありません。
AM.....音声のピークにおいてもALCメーターが振れないように、MICツマミを調整する。



ケース上面のスイッチなど

FULL.....CW運用時のフルブレイクイン動作。送受信切り換えは全自動で行なわれ、CW符号の合間(電波が出ていないとき)は受信状態になります。
SEMI.....キーイングにより自動的に送信状態になり、CW符号を送信したあと一定時間が経過すると自動的に受信にもどるセミブレイクイン動作。
☞ 28ページ "VOX回路をCWのセミブレイクインで使う"

MAN(ual).....内蔵のエレクトロニック・キーヤーは動作せず、外部に接続したフラット・キーまたはエレクトロニック・キーヤーなどによりキーイングするときの位置。
AUTO.....内蔵のエレクトロニック・キーヤーによりキーイングするときの位置。アイアンピック・キーイングが可能です。
WT.....工場出荷時にはCW符号の長短点の比は3:1ですが、希望により長短点の比を4.5:1にすることができます。
☞ 22ページ "CWによる運用"



内蔵されているエレクトロニック・キーヤーの速度調整。左側にあるほど遅く、右側にあるほど早くなります。

ディスプレイ部表示の意味

リピーター運用時における送信周波数のシフト方向を表示。通常はマイナス方向で、送信周波数は受信周波数より100kHz低い。
☞ 23ページ "リピーターを使つての運用"

リピーター運用時にトーン・エンコーダーが動作しているとき点灯。

パネル面のFASTキーが"ON"のときに点灯。
☞ 19ページ "FASTキーの使いかた"

CWおよびAM受信時にナロー・フィルタが選択されると点灯。
☞ 32ページ "ワイドとナローの切り換え"

パネル面にあるCLARキーが"ON"時に点灯。
☞ 18ページ "CLARの使いかた"

アンテナ・チューナーによりSWRが"3"以下に整合できない場合に点灯します。
☞ 40ページ "内蔵アンテナ・チューナーの使いかた"

VFO-Mキーをワン・タッチで押すとMCKが点滅。MCKが点滅中は通常の受信状態を維持しながら、各メモリー・チャンネルの内容を検索できる。
☞ 33ページ "メモリー・チャンネルの選択とメモリーの方法"

アンテナ・チューナーが動作中に点灯します。消灯してから送信してください。
☞ 40ページ "内蔵アンテナ・チューナーの使いかた"

周波数、電波型式などがメモリーに記憶されていないチャンネルで点灯。
☞ 34ページ "メモリーに記憶した内容の消去と再読み出し"



パネル面にあるVFO/Mキーによりメモリーに切り換えられたときに点灯。

VFOで設定した周波数、またはメモリーに記憶された周波数を100Hzの桁まで表示します。
☞ 18ページ "10Hzの桁まで表示させる方法"

メモリー・スキャン時にスキャンをスキップさせたいメモリー・チャンネルで点灯させます。
☞ 35ページ "メモリーのオートスキャン"

メモリーに記憶された内容を変更したときに点灯。VFO/Mキーを押すと消灯。
☞ 34ページ "メモリーした内容の変更(M TUNE)について"

パネル面にあるA/Bキーにより選択されたVFO-AまたはVFO-Bが点灯。

メモリーのチャンネル番号および周波数表示の10Hz桁を表示します。
☞ 18ページ "10Hzの桁まで表示させる方法"
☞ 33ページ "メモリーチャンネルの選定とメモリーの方法"

パネル面にあるSPLIT、GEN、LOCKのキーがそれぞれ"ON"のときに点灯。

ケース背面の各種接続コネクタなど

VOX GAIN, ANTI-TRIP, DELAYいずれもSSB運用時にVOX回路を動作させるときに必要なもの。
 ☞ 28ページ“VOX回路の調整”
 ただし、DELAYについてはセミブレイクインでCW運用時にも調整が必要。
 ☞ 28ページ“VOX回路をCWのセミブレイクインで使う”

スピーチ・プロセッサ（PROC）を動作させているとき、そのコンプレッション・レベルを調整するもの。
 ☞ 20ページ“スピーチ・プロセッサ回路の調整”

外部に接続したリニア・アンプからのALC電圧（-4V以下）をここに接続します。

アンテナ接続用のN型コネクタ。送信機の負荷抵抗が50Ωのアンテナを接続するように設計されています。

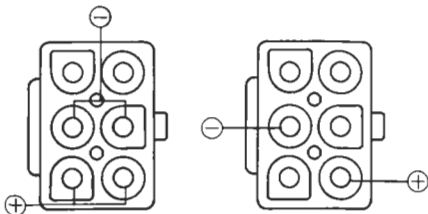
インピーダンスが4Ω～16Ωの外部スピーカー接続コネクタ。
 外部スピーカーを動作させると内部スピーカーは動作を停止。

オプションの“DVS-2”を接続するコネクタ。

RTTY/PACKETなどデジタル通信の入出力コネクタ。
 ☞ 24ページ“その他の電波型式による運用”

フォンパッチ使用時の入力コネクタ。
 ☞ 26ページ

100W用 10W/25W用



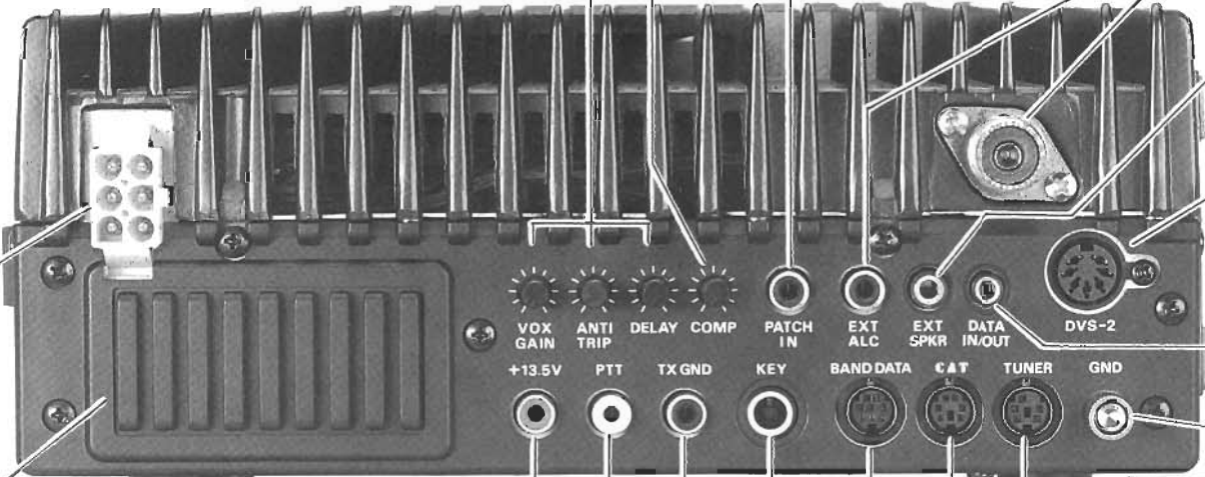
電源接続用コネクタ。電圧は13.5V、電流容量については本文参照のこと。
 ☞ 10ページ“外部電源の接続”

ケース内部の空冷ファン用外気取り入れ口。空気の取り入れを妨害するようなものを周囲に置かないでください。

外部に任意に接続する付加装置用の電源コネクタ。電圧13.5V。
 電流容量は最大で200mAまで。

任意の外部スイッチにより送受信切り換えを行なうためのコネクタ。
 オープン時の電圧は13.5V、クローズド時の電流は15mA。

外部に接続したリニア・アンプなどの送受信切り換え用で、送信時にクローズド、受信時はオープンになるような制御回路が接続できる。
 ☞ 42ページ“FL-7000以外のリニア・アンプの接続”



アース接続用ネジ

オプションの外部アンテナ・チューナー“FC-800”を接続するコネクタ。
 ☞ 40ページ“内蔵アンテナ・チューナーの使いかた”

オプションの“FIF-232C”など、CATシステムを接続するコネクタ。
 ☞ 45ページ

オプションのリニア・アンプ“FL-7000”を接続するときに使うコネクタ。
 ☞ 42ページ“FL-7000との接続”

CW符号送信用の電鍵（キー）を接続するコネクタ。
 キーがオープン時の電圧は5V、キーがクローズド時の電流は0.7mA。
 ☞ 22ページ“キーイングの方法”

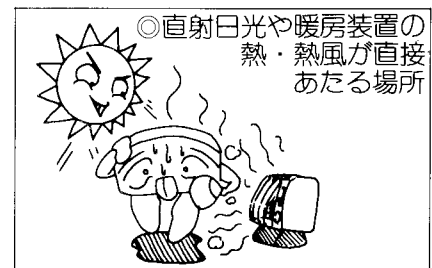
本機の設置場所について

本機は高度の製造技術を駆使して作られた非常にデリケートな電子機器です。したがって使用する環境によっては、いちじるしく本機の寿命を縮めたり、故障の原因になることがあるので十分にご注意ください。とくに避けなければならない設置場所は、つぎの通りです。

外部からの加熱に注意

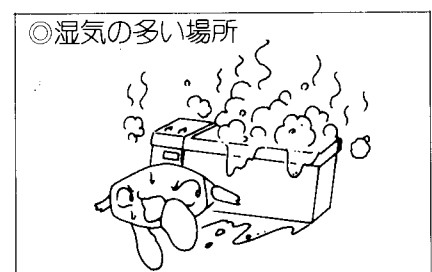
電子機器は相対的に“熱”を嫌います。太陽からの直射日光があたらない場所、あるいは暖房装置からの熱、熱風が直接あたらない場所に設置してください。

本機の動作を保証する外気温は -10°C ～ $+50^{\circ}\text{C}$ の範囲です。



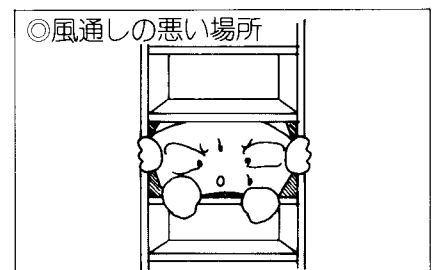
湿気には十分に注意

電子機器には“湿気”は禁物です。とくに移動運用時に霧（きり）、雨などが本機にあたらないように十分な注意が必要です。



風通しのよいところで使用する

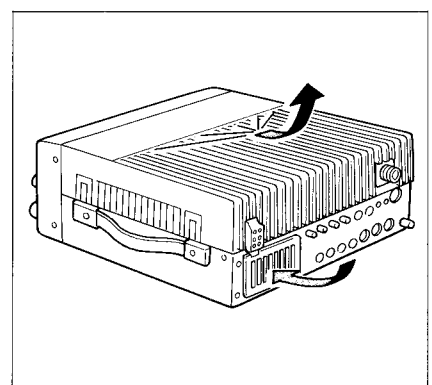
本機は長時間にわたり送信を継続すると、かなりの熱が出ます。そのため放熱には十分にご留意ください。本機には内部で発生した熱を外部に逃がすためのファンが入っている（10W型を除く）ので、とくにケース上面と背面にある通気口はふさがないように注意してください。



外部からのホコリなどに対する注意

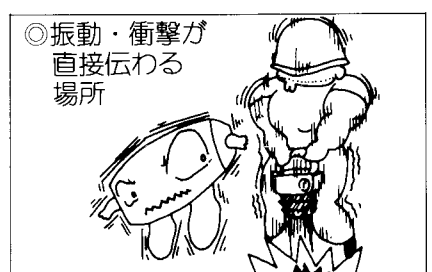
小型船舶に本機を設置したり、あるいは温泉地などに本機を設置すると、塩分や硫黄分を含んだ空気が錆の原因になります。この錆が電氣的な接触面、とくにスイッチなどの劣化を早めることになるので、十分にご注意ください。

また綿ボコリ、砂ボコリ、あるいは油分を含んだ空気も電子機器にとっては大敵です。



振動、衝撃にも注意

非常にデリケートな電子機器です。振動、衝撃にもご注意ください。高いところから落とすと予想外の衝撃があります。



危険物を周辺に置かないこと

本体からの発熱，あるいは熱風などにより周辺に置いた物が影響を受けることがあります。熱により変形するもの，あるいは発火する恐れのあるものを本機の周辺に置かないでください。

◎熱により変形・発火する恐れのある物が近くにある場所



本機の設置にもなうアンテナ，電源などの配線について

外部電源ユニットを使う場合……………本機を交流100V/200Vで動作させるときは，オプションの外部電源ユニット“FP-800(S)”をご利用ください（本機に交流100V/200Vを直接接続する端子はありませんのでご注意ください）。

なお両者の設置間隔は最大でも外部電源ユニット“FP-800(S)”に付属のケーブル長（約60cm）までです。

蓄電池を電源とする場合……………本機を車両，小型船舶などに設置するときは，電池電圧が12V～14Vで電流容量（消費電流については57ページの“定格”を参照のこと）が十分にある蓄電池に接続する必要があります。また本機と電池を接続するケーブルはできるだけ短く，しかも十分な電流容量（太い線）があるものをお使いください。

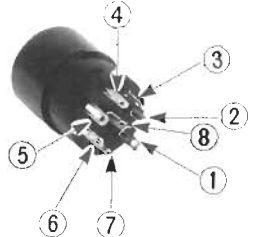
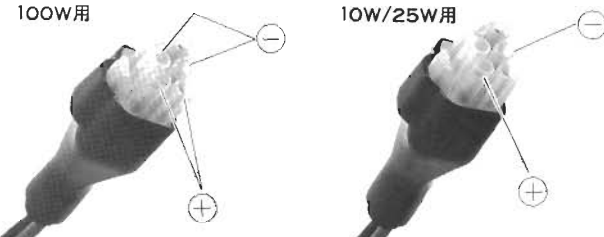
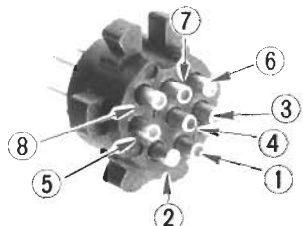
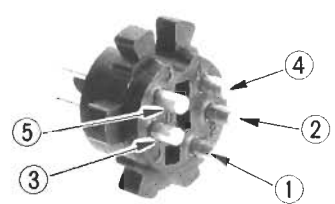
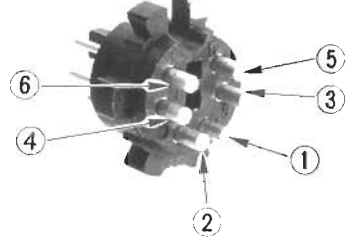
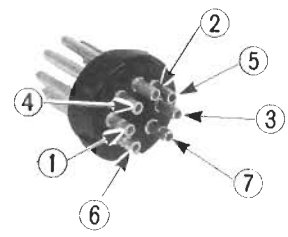
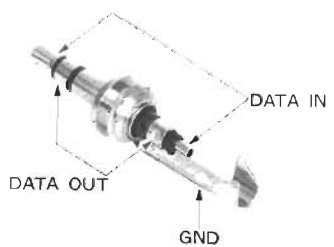
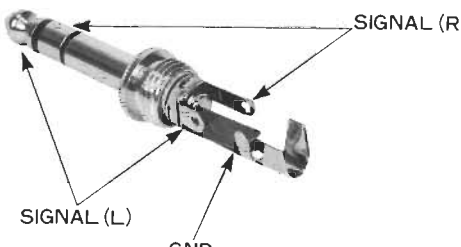
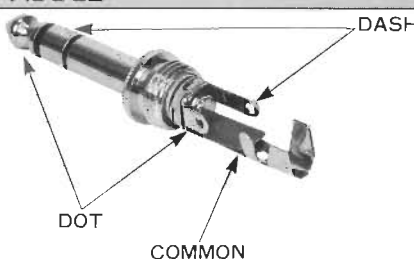
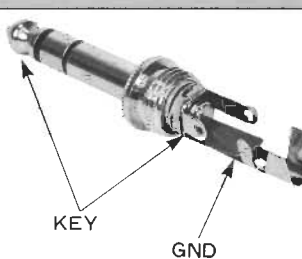
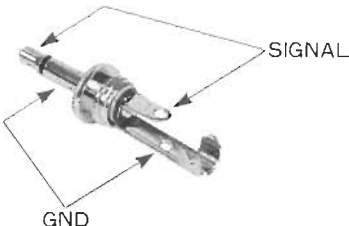
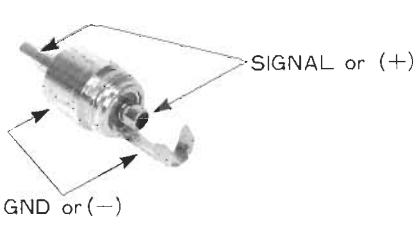
実際に送信したとき，SSB音声のピークやCWのキーイングにつれてメーターの照明が明るくなったり暗くなったりするのは，蓄電池の電流容量がたりないか，あるいは電源用ケーブルの電流容量がたりないと思われます。この電圧変動の現象は，電源電圧を電圧計で測定することで確認することができます。

アンテナと本機との距離……………アンテナから輻射される高周波電力が本機にまわり込むのを防止するため，両者間の距離は少なくとも5メートル以上は離れているのが理想です。高周波電力が本機にまわり込むとSSBで送信時に音が割れたり，CW送信時には音が濁るなどの現象が生じることがあります。

アースの配線も忘れずに……………高周波電力が本機にまわり込むのを防止するためにも，アース配線は重要です。車両，小型船舶の場合は太い線で，できるだけ短くボディにアース配線をしてください。FRPによる小型船舶でボディアースがとれない場合，あるいはアースが高周波電力のまわり込みに効果がないときは，1/4波長のカウンターポイズを接続すると効果があります。とくに非同調型のワイヤーアンテナを使っているときは，試してみてください。

落雷に対する注意……………落雷時に発生する異常に高い電圧はアンテナ，無線機などを瞬時に破壊するだけでなく，家庭用の交流電源にまわり込んで無線機用の電源部を破壊することもあります。したがって無線機および電源部のアース配線を完全にするのはもちろんのこと，とくに雷が激しいときはアンテナを無線機から，また電源部のコードをコンセントからはずしておくようにしてください。

各種プラグ接続図

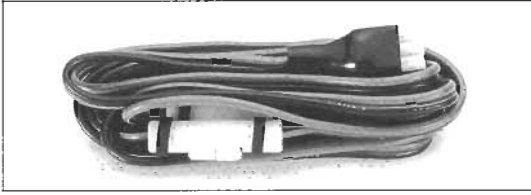
<p>MIC</p>  <ul style="list-style-type: none"> ① UP ② GND ③ DWN ④ FAST ⑤ GND ⑥ PTT ⑦ GND ⑧ MIC 	<p>DC INPUT</p>  <p>100W用</p> <p>10W/25W用</p>
<p>BAND DATA</p>  <ul style="list-style-type: none"> ① +13V ② TX GND ③ GND ④ BAND DATA A ⑤ BAND DATA B ⑥ BAND DATA C ⑦ BAND DATA D ⑧ LINEAR 	<p>TUNER</p>  <ul style="list-style-type: none"> ① GND ② +13V ③ DATA ④ GND ⑤ 外部TUNER使用時に GND
<p>CAT</p>  <ul style="list-style-type: none"> ① GND ② SERIAL OUT ③ SERIAL IN ④ PTT ⑤ S/PO ⑥ NC 	<p>DVS-2</p>  <ul style="list-style-type: none"> ① VOICE IN ② VOICE OUT ③ PTT ④ +9V ⑤ CNTL 1 ⑥ CNTL 2 ⑦ GND
<p>DATA IN/OUT</p>  <p>DATA IN</p> <p>DATA OUT</p> <p>GND</p>	<p>PHONES</p>  <p>SIGNAL (R)</p> <p>SIGNAL (L)</p> <p>GND</p>
<p>KEYER PADDLE</p>  <p>DASH</p> <p>DOT</p> <p>COMMON</p>	<p>FLAT KEY</p>  <p>KEY</p> <p>GND</p>
<p>EXT SPKR</p>  <p>SIGNAL</p> <p>GND</p>	<p>RCA PLUG</p>  <p>SIGNAL or (+)</p> <p>GND or (-)</p>

付属品

これらの付属品を別途ご購入の場合は () 内の部品コードにより当社営業所にご注文ください。

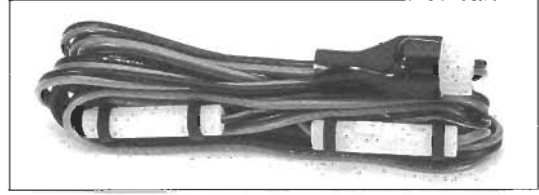
●DC電源コード (T9018320)

100W用 1本



●DC電源コード (T9018410)

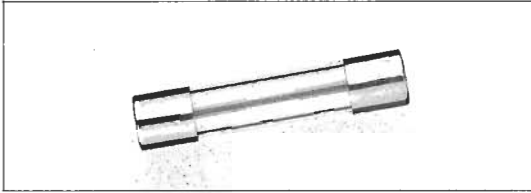
10W/25W用 1本



または

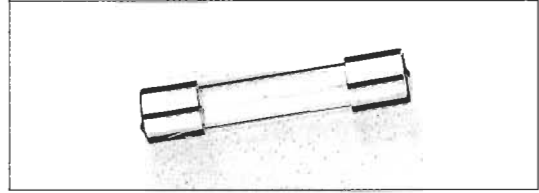
●フューズ (Q0000009)

100W用 20A 1本



●フューズ (Q0000007)

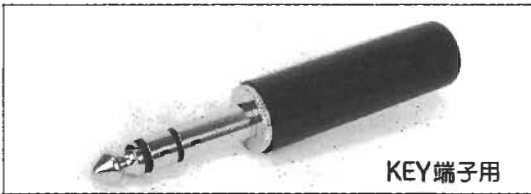
10W/25W用 10A 1本



または

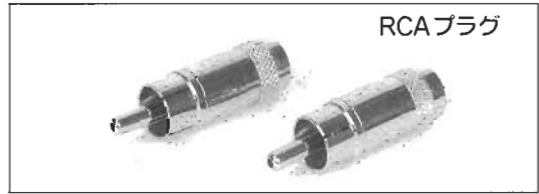
●3P大型プラグ (P0090008)

S-H3603 1個



●RCA型プラグ (P0090544)

T-1447 2個



●2P小型プラグ (P0090034)

C107 1個



●3P小型プラグ (P0090726)

C110 1個



オプション

●TCXO-3* 高安定度温度補償水晶発振器

●XF-455K-251-01*

CWナローフィルター(250Hz)

●YF-100* CWナロー・フィルター(500Hz)

●YF-101* SSB用ハイシャープ・フィルター

●MH-1B8 ハンドマイク

●MD-1C8 スタンドマイク

●YH-77ST ステレオ・ヘッドホン

●MMB-20 モービル・ブラケット

●FP-800

外部交流電源(25/50/100W用)

●FP-800S

外部交流電源(10W用)

●FC-800

外部アンテナ・チューナー

●FL-7000

オート・アンテナチューナー内蔵

500W出力HF帯リニア・アンプ

●DVS-2

デジタル・メモリー・レコーダー

●FIF-232C VAN

CAT用RS-232C

インターフェイス・ユニット

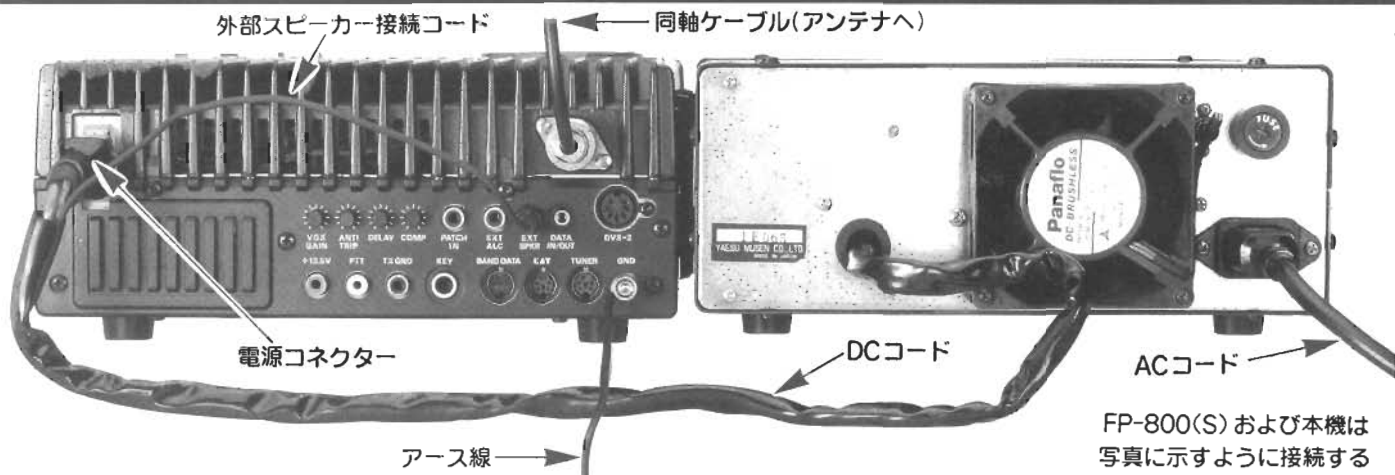
●SP-5, SP-6

オーディオ・フィルターつき

外部スピーカー

*これらのオプション・ユニットの取り付けを当社営業部、またはサービスにご依頼になる場合は、所定の工賃を申し受けますのでご了承ください。

基本的な操作の方法



FP-800(S) および本機は写真に示すように接続する

包装箱から取り出した本機は6ページで説明する“本機の設置場所について”の注意を守りながら設置し、基本的な操作方法をつぎの手順により習得してください。

外部電源の接続

本機にはオプションとしてスピーカー内蔵の外部交流電源“FP-800”が用意されています。FP-800には10W用と25W/50W/100W用の二種類があり、電流容量は下に示す表のようになっています。

電源の名称	出力電力	電流容量	電圧
FP-800S	10W用	5.5A	DC
FP-800	25/50/100W用	20A	14V

交流（通常は100V）電源および本機との接続は、上に示す写真のように行ないます。なおこの接続を行なうときは、FP-800のパネル面にある電源スイッチを必ずOFFの状態にしておいてください。

FP-800には口径の大きいスピーカーが内蔵されていますから、スピーカー用のプラグを背面の **EXT SPKR** 端子に差し込んで動作させてください。

蓄電池を電源とする場合

本機を車両、船舶などに設置するときは、付属のDC（直流）電源コードを使って蓄電池（電圧は12V～14V）から電源を供給することができます。この場合、蓄電池

の電流容量は57ページの“定格”に示す通り、出力に応じた電流容量が必要です。

DC電源コードの配線はできるだけ短く、しかも蓄電池のターミナルに直接接続するようにしてください。たとえば車両のシガレット・ライターなどから電源をとると、シガレット・ライター用フューズの電流容量が十分でないことがあります。

受信のための準備

- (1) アンテナおよび電源（場合によっては外部スピーカー）を接続します。この場合、電源は規定の電圧と電流が供給できるもの（たとえばオプションのFP-800(S)など）であること、またアンテナは運用するハム用の周波数帯でSWRが十分に低いものであることを前提にします。

☞ 44ページ “SWRの測定方法”

- (2) この段階ではまず受信することだけを考え、マイクおよび電鍵（フラット・キーまたはパドル）は接続しないでください。
- (3) 電源（POWER）スイッチをONにするまえに、ツマミをつぎのように設定します。
 - 1) **MIC**は反時計方向いっぱい、**RF PWR**は時計方向いっぱいの位置



受信のための準備. 電源をONにするまえにツマミを写真に示すように設定する

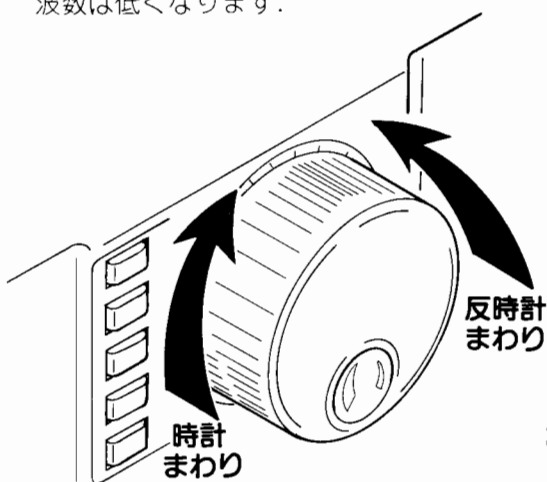
- 2) **AF**は反時計方向いっぱい(最低利得), また**RF**は時計方向いっぱい(最高利得)に設定
- (4) **NB**および**SQL**は反時計方向いっぱいに設定
- (5) **NOTCH**は任意の位置, **SHIFT**はつまみについているオレンジ色の目印の線を真上(12時方向)に向けておきます.
- (6) これで準備は完了です.
- (7) 外部電源ユニット(FP-800)の電源スイッチをONにしたあと, 本機のパネル面のある**POWER**スイッチを押し込むと電源が入り, ディスプレイ部には下に示すような表示ができます(工場出荷時).



ただし使用後にいちど電源を切り, ふたたび電源を入れたときは, 電源を切るまえに設定してあった状態を表示します.

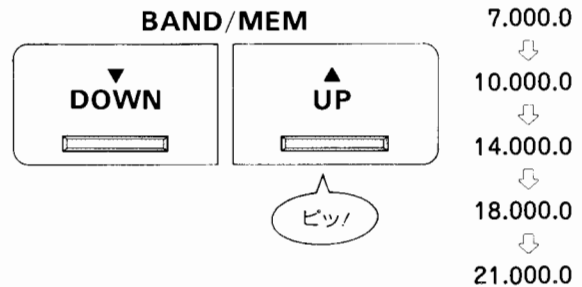
いよいよハムバンドを受信してみる

- (1) **AF**つまみを時計方向に少しずつまわすと, スピーカーから“サー”という音(あるいは何かの信号が聞えるかも知れません)が出てくるので, 受信するのに適当な音量になるところで**AF**つまみをとめます.
- (2) ダイアルを時計方向にまわすと, ディスプレイ部の周波数表示が7.030MHz~7.100MHzのあいだでLSBの信号が受信できるはずです.
- (3) CWを受信する場合にはパネル面の**CW**キーを押し, 7.000MHz~7.030MHzのあいだにダイアルを合わせてください. 反時計方向にダイアルをまわすと, 受信周波数は低くなります.



3.5/3.8	7	10	14	18	21	24	28	(MHz帯)
80/75	40	30	20	17	15	12	10	(波長)
LSBを使う				USBを使う				

- (4) つぎに21MHz帯を受信してみましょう. そのためにはパネル面にある**BAND/MEM**の**UP**キーを一回押すと, ディスプレイ部の表示が10.000.0(MHz)になります. さらに**UP**キーを押すと14.000.0→18.000.0と変わり, さらにもう一回押すと目的の21.000.0(MHz)になります.



- (5) 21.000.0(MHz)になったら, あとはダイアルにより受信を希望する周波数に合わせます.
- (6) アマチュア無線では10MHzを境界に, それより低い周波数帯ではLSB, 10MHzより高い周波数帯ではUSBを使うのが習慣になっているので, 21MHz帯のSSB(21.150MHz~21.450MHzのあいだで聞える)を受信するときは, **USB**のキーを押してください.

放送バンドもちよつと覗いてみる

- (1) 21MHz帯のハムバンドに隣接した21.450MHz~21.750MHzのあいだに放送バンドがあるので, ちよつと受信してみましょう. 放送の電波形式はAMですから, USBからAMに切り換えます(パネル面の**AM**キーを押す).
- (2) つぎにダイアルを時計方向にまわし, 21.450MHz~21.750MHzのあいだを受信すると, 短波のAM放送が聞えてきます.
(注) ただし受信する時刻, 空中状態によっては信号が極端に弱い, あるいはまったく聞えないこともあります.
- (3) なお現在のHF帯のハムバンドでは電波型式のAMが使われることはほとんどなく, 大部分がSSB(LSBまたはUSB)またはCWです. したがってAMは放送

基本的な操作の方法

バンドの受信以外に使われることはまずありません。

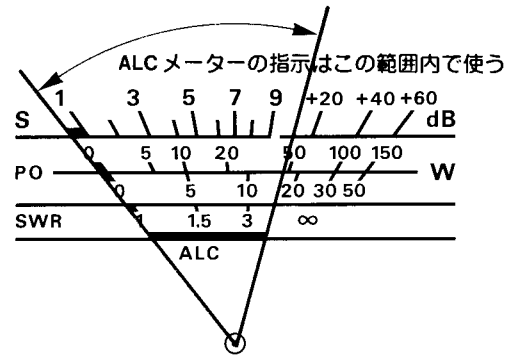
送信のための準備

SSBによる送信

- (1) オプションのマイク“MH-1B8”または“MD-1C8”をパネル面のマイク端子に接続します。マイクのコネクターにはリング状のネジがついていますから、このネジをまわして本体に確実に差し込んでください。
- (2) パネル面のメーターはALCの位置にします（ALCと表示されているスイッチを押し込むと、スイッチが橙色に点灯します）。
- (3) 接続したアンテナにあわせて、送信する周波数帯をパネル面にある BAND/MEM の UP/DOWN キーで選択します。
- (4) 受信のところで説明したように10MHzより低い周波数帯はLSB、高い周波数帯はUSBですから間違えないように。
- (5) マイクに付属の PTT スイッチまたはパネル面にある MOX スイッチをONにすると、ディスプレイ面の TX（赤色）が点灯して送信状態になったことを示します。
- (6) マイクに向かって、たとえば“今日は晴天なり”といいながら MIC のツマミを時計方向に少しずつまわし、音声のピークでもメーターの指針がALC目盛り（青色に太く塗られている）の範囲を超えない位置にとめます。

CWによる送信

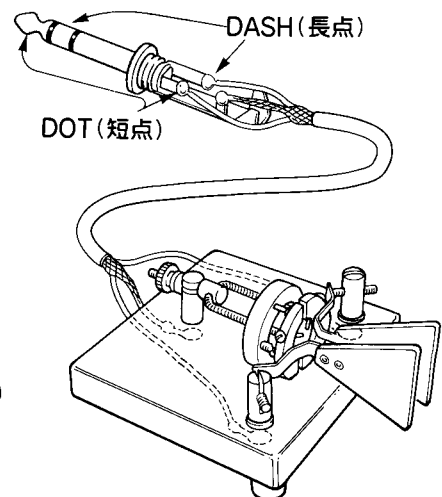
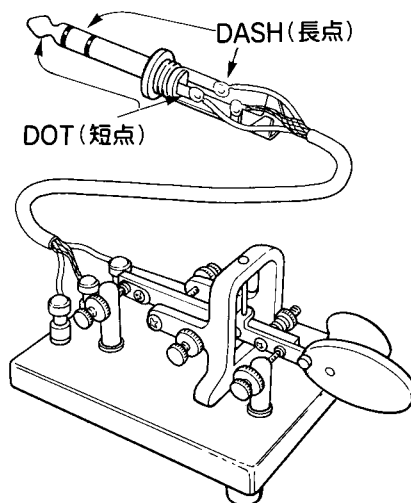
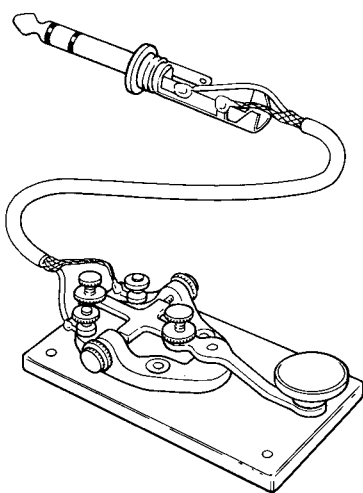
- (1) 下に示す説明図を参考にCW用のパドル、またはフ



SSBによる送信時、ALCメーターの振れは音声のピークでも青色に太く塗られている範囲を超えないようにMICツマミを調整するただしCW/FMではこの範囲内でなくても問題はない。

ラット・キーを、ケース背面のKEYジャックに接続します。

- (2) ケース上面のスイッチを MAN（フラット・キーを使う場合）、あるいは内蔵のエレクトロニック・キーヤーを使うときは AUTO の位置にします。
- (3) パネル面にある CW のキーを押し、パドルまたはフラット・キーを操作するとスピーカーからCW符号が聞えてくることを確認してください。
- (4) 内蔵のエレクトロニック・キーヤーを使う場合は、CWの速度を自分に適したものに調整します。
- (5) MOXスイッチをONにするとディスプレイ部の TX（赤色）が点灯し、電鍵を操作すると送出するCW符号にしたがってALCまたはPOメーターが振れます。
- (6) 本機はトランシーバーですから、受信したCW信号が700Hzのピート周波数で聞える状態でそのまま送信すると、受信した局とだいたい同じ周波数で送信できます（CLARはOFFであること）。



キーを押したときのビープ音

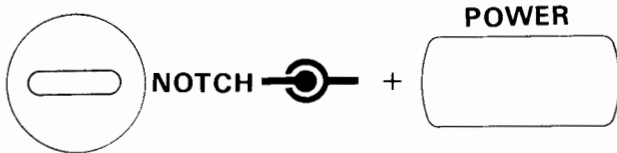
パネル面にあるキーを押したとき、その操作が確実に
行われたことを表わすために、ビープ音が出るようにな
っています(工場出荷時)。ただしビープ音が不要な場合
はOFFにしたり、またはビープ音を好みの周波数に変え
ることができます。

そのための操作はつぎの通りです。

(1) ビープ音をON/OFFする方法

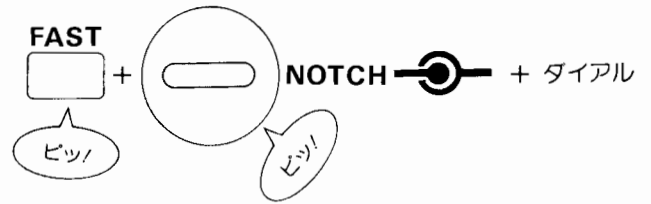
電源をいちどOFFにして、パネル面にある **NOTCH** の
ON/OFFキーを押しながらふたたび電源をONにしま
す。これによりパネル面のキーを押しても、ビープ音は
出なくなります。

ビープ音が必要な場合には、同じ操作をします。



(2) ビープ音の周波数を変える方法

本機が動作中に、パネル面にある **FAST** キーを押しな
がら **NOTCH** のON/OFF キーを押します。ビープ音の
断続音が出るので、ダイヤル・ツマミにより好みの周波
数に設定してください。周波数は220Hz~7042Hzの範囲
で変化し、そのときの周波数はディスプレイ部に表示さ
れます。好みの周波数に合わせたあと、**NOTCH** のON/

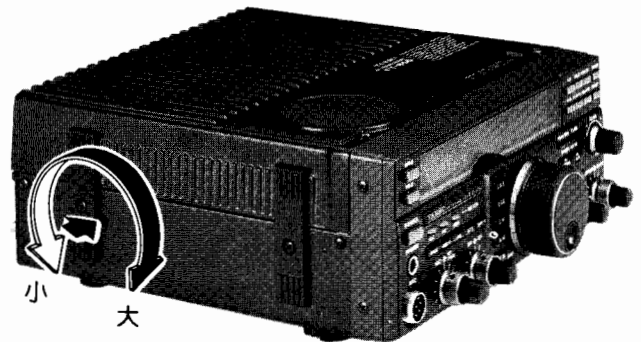


OFF キーを押して、ビープ音の周波数設定は終了です
(工場出荷時の周波数は880Hz)。

(3) ビープ音の音量調整

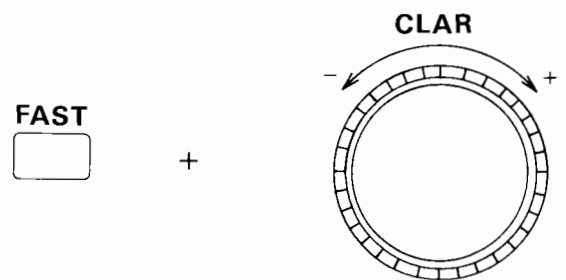
本機の左側面(位置については下の写真参照)にビー
プ音の音量調整用ポテンシオメーター(VR)があります。
先端が細いドライバーで調整してください。反時計方向
にまわすと音量は小さくなり、時計方向にまわすと音量
が大きくなります。

なお、このポテンシオメーターはCW運用時のモニタ
ー音量調整と兼用になっています。



ディスプレイ部の輝度調整

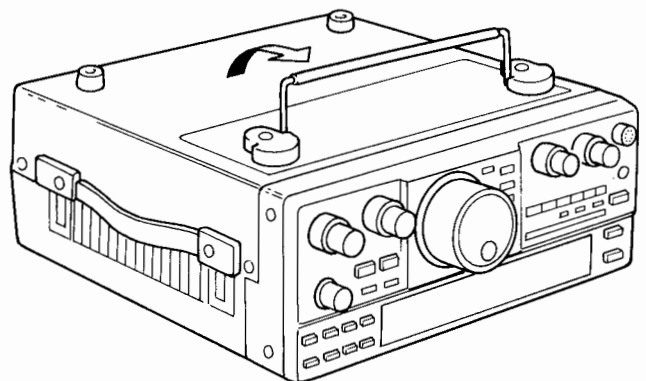
パネル面にあるディスプレイ部の輝度は、好みの明る
さに調整することができます。そのためには本機が動作
中に、パネル面にある **FAST** キーを押しながら **CLAR** ツ
マミをまわしてください。8段階に輝度が変わるので、
好みの明るさに調整してください。



スタンドの使いかた

本機の底面にはスタンドが取り付けられており、図の
ようにスタンドを引き出して設置すると、パネル面に約
10度の傾斜を持たせることができます。

なおこのスタンドを持って、本機を運搬しないでくだ
さい。本機を運搬する場合には、必ず本体の右側面に
あるハンドルをご使用ください。



送受信周波数範囲と周波数の表示

受信できる周波数範囲と電波型式

本機の受信周波数範囲は100kHzから30MHzまでです。ただし**CLAR**(クラリファイア)をONにすると、受信できる上限と下限の周波数をさらに9.99kHzだけ広げることができます。

受信できる電波の型式はSSB (LSB および USB), CW, AM, FMで、これらはパネル面にあるキーにより選択するようになっています。

送信できる周波数範囲と電波型式

本機の送信周波数範囲は160メートル・バンド(1.9MHz帯)から10メートル・バンド(28MHz帯)までの、ハムに割り当てられたすべてのHF帯です(第1表)。この表を見てもわかるように、実際にはハムに割り当てられていない周波数での送信もできますから、オフバンド(許可された周波数以外での送信)には十分にご注意ください。

第1図は15メートル・バンド(21MHz帯)の例で、ハムに割り当てられた周波数帯は21.00MHz~21.45MHzの範囲ですが、実際には21.45MHz~21.50MHzの範囲でも送信が可能です。

この場合、オフバンド(21.45MHz~21.50MHzの範囲)であってもディスプレイ部の“TX”は点灯したままなのでご注意ください。

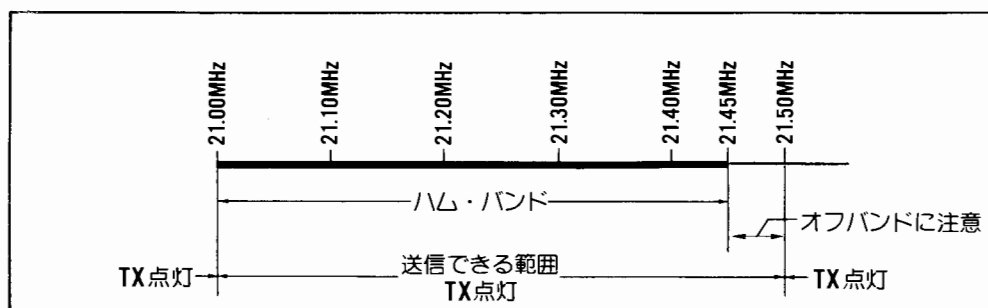
なお第1表に示す周波数以外のところで送信すると、送信時に点灯するディスプレイ部の“TX”は点灯状態になりますが、送信状態ではあっても実際には電波が出ていません。

送信できる電波型式については、受信できる電波型式と同じです。

周波数の表示

電波型式別の周波数表示(1)

第1図 ハムが運用できる周波数帯を含む500kHz幅で送信できる。オフバンドに注意(この図は21MHz帯での例)



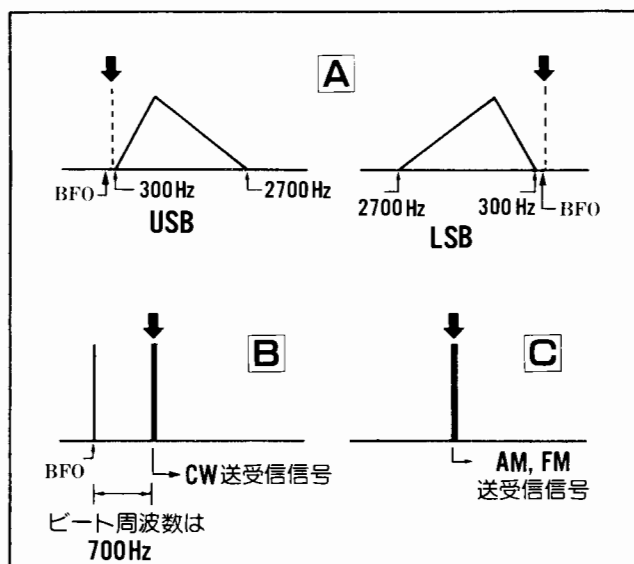
第1表 送信できる周波数帯

波 長	周波数範囲
160メートル・バンド	1.5~2.0MHz
80メートル・バンド	3.5~4.0MHz
40メートル・バンド	7.0~7.5MHz
30メートル・バンド	10.0~10.5MHz
20メートル・バンド	14.0~14.5MHz
17メートル・バンド	18.0~18.5MHz
15メートル・バンド	21.0~21.5MHz
12メートル・バンド	24.5~25.0MHz
10メートル・バンド	28.0~29.0MHz
	29.0~30.0MHz

本機は電波型式別に第2図で示すような方法で周波数を表示しています(↓印が表示周波数)。

- **SSB (LSB/USB)**……アマチュア無線では抑圧されたSSBのキャリア周波数が、SSBの送受信周波数です(第2図A)。
- **CW**……CWを受信する場合、ピート(BFO)周波数を受信周波数として表示すると、実際の周波数との差を生じることになります。そこで本機ではピート周

第2図 ディスプレイ部には↓の周波数が表示されている



送受信周波数範囲と周波数の表示

波数分をCPUで自動的に補正して、実際に送受信される周波数を表示するようにしています(第2図B)。

ただし受信時には、あらかじめ設定されたピート周波数で受信しないと、正確な受信周波数が得られないのでご注意ください。本機の場合“あらかじめ設定された周波数”は700Hzになっています。

- **AM**……送受信する電波のキャリア周波数で表示します(第2図C)。
- **FM**……AM送受信時に同じ、ただし無変調時。

電波型式別の周波数表示(2)

第2図Bを見てもわかるように電波型式がCWの場合は、表示する周波数とBFO周波数が異なっています。そのためにパネル面にある**CW**キーを押すと、ダイヤルを動かさなくてもディスプレイ部の表示周波数が+700Hz変化します(CW受信時はUSB用のキャリア周波数がBFOになる)。つまり**CW**キーが押されると、それに適応した周波数を表示するわけです(工場出荷時の周波数表示方式)。

これに対して**CW**キーを押しても、ディスプレイ部の表示周波数が変わらないようにすることができます。そのためには電源をいちどOFFにして、パネル面にある**BAND/MEM**の**DOWN**キーを押しながら電源をONにしてください。ふたたび工場出荷時の状態(第3図の左側)にもどすときは、同じ操作をします。

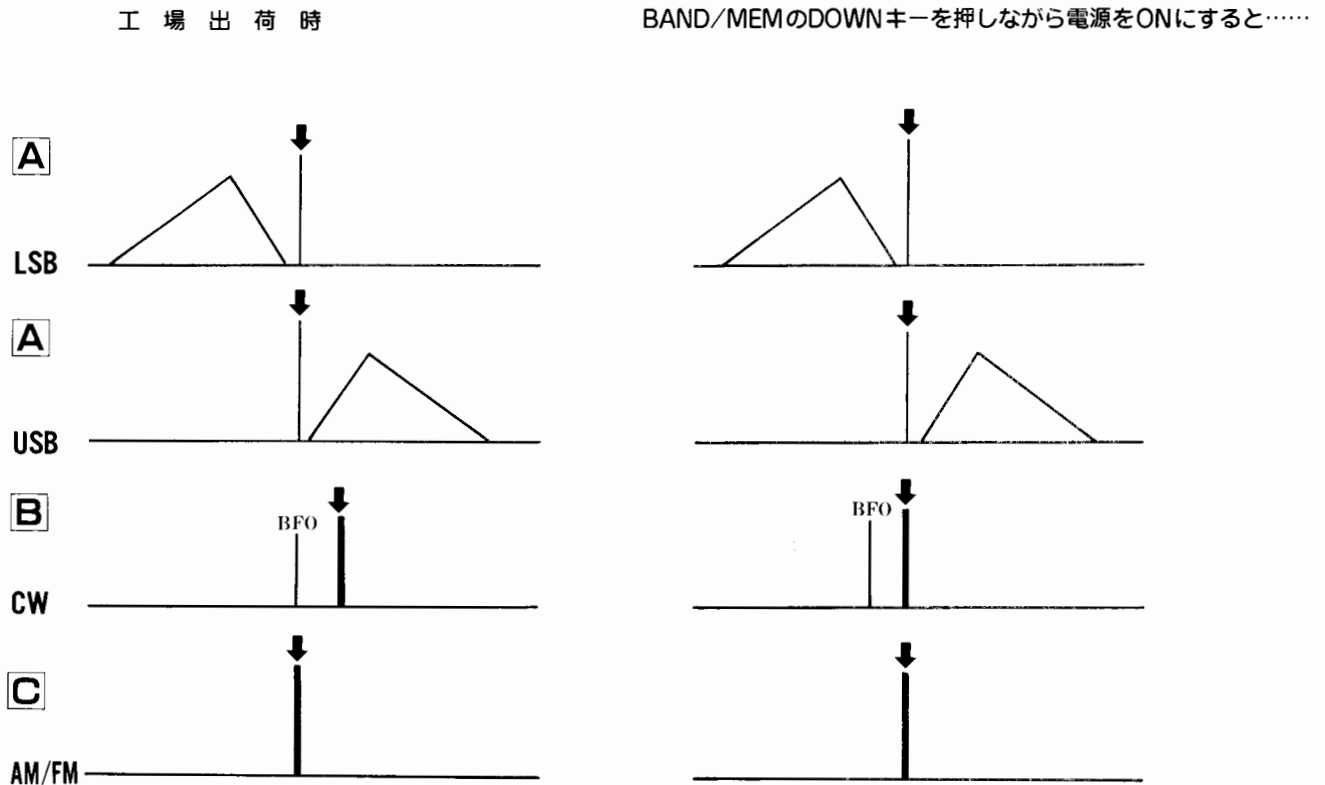
周波数表示の確度と安定度

本機のディスプレイ部に表示される周波数の確度は、 -10°C から $+50^{\circ}\text{C}$ の範囲において $\pm 10\text{ppm}$ (± 0.00001 パーセント)以下(ただしFMでは $\pm 500\text{Hz}$ 以下)です。たとえば誤差のいちばん多い28MHz帯では、 $\pm 300\text{Hz}$ くらいの確度になります。

さらに誤差を少なくするために温度補償つきの高安定度水晶発振器“**TCXO-3**”がオプションとして用意されています。

TCXO-3を組み込むことにより、周波数の確度は 0°C から $+50^{\circ}\text{C}$ の範囲において $\pm 2\text{ppm}$ 以下(ただしFMでは $\pm 500\text{Hz}$ 以下)にまで向上します。

第3図 周波数表示方式は二通りある(CW時の周波数表示方式にご注意)



USBで受信したCW/RTTYなどのピート周波数は、CWに切り換えても変化しない

電波型式を切り換えても送信周波数は変化しない

バンドと送受信周波数の設定

バンドの設定

(1) ハムバンド(HAM)の設定

運用を希望するハムバンドの周波数帯を選び出す場合は、パネル面にある **BAND/MEM** の **UP/DOWN** キーにより行ないます。このときつぎの条件が満たされていなければなりません。つまり……

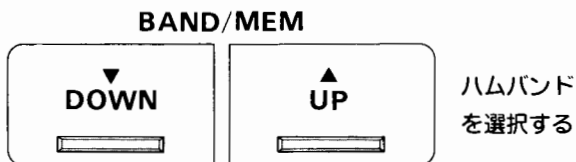
- ① **VFO/M キー**……VFO モードであること（ディスプレイ部の **MEM** が消えていること、**MEM** または **M TUNE** が点灯しているときは **VFO/M** キーを押すと、**VFO-A** または **VFO-B** が点灯して VFO モードになります）。



- ② **HAM/GEN キー**……HAM モードであること（ディスプレイ部の **GEN** が消えていること、**GEN** が点灯しているときは **HAM/GEN** キーを押して HAM モードに切り換えます）。



この状態で **BAND/MEM** の **UP/DOWN** キーを押すと、ハムバンドの周波数帯はつぎのように変わります。



UPキー	DOWNキー	ハムバンドの周波数帯
↓	↑	1.5～2.0MHz
↓	↑	3.5～4.0MHz
↓	↑	7.0～7.5MHz
↓	↑	10.0～10.5MHz
↓	↑	14.0～14.5MHz
↓	↑	18.0～18.5MHz
↓	↑	21.0～21.5MHz
↓	↑	24.5～25.0MHz
↓	↑	28.0～29.0MHz
↓	↑	29.0～30.0MHz

(2) ジェネラル・カバレッジ (GEN) 周波数帯の設定

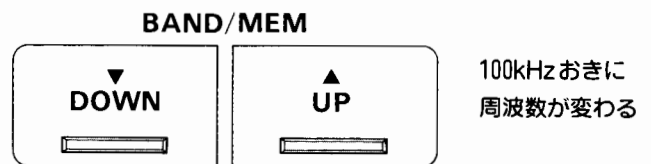
ハムバンド以外の周波数帯の受信を希望する場合は、パネル面にある **BAND/MEM** の **UP/DOWN** キーにより行ないます。このときもつぎの2つの条件が満たされていなければなりません。

- ① **VFO/M キー**……“ハムバンドの設定”に同じ。
- ② **HAM/GEN キー**……GEN モードであること（ディスプレイ部の **GEN** が点灯していること、**GEN** が消えているときは **HAM/GEN** キーを押して GEN モードに切り換えます）。

この状態で **BAND/MEM** の **UP/DOWN** キーを押すと、

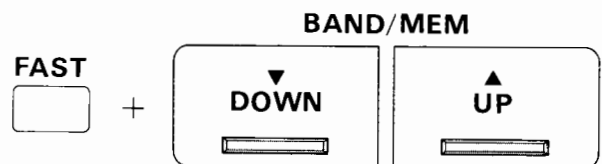


受信周波数は100kHzおきに変わります。また **UP/DOWN** キーを押し続けると、周波数は連続的に100kHz ずつ変化し、キーから手を離すと止まります。



ただしパネル面の **FAST** キーを押しながら **BAND/MEM** の **UP/DOWN** キーを押すと、周波数の変化量は1MHzになります。

▶▶▶ 19ページ “FAST” キーの使いかた”



なお GEN モードで設定されたハムバンドは、HAM モードで設定された場合と同じ動作（送信も可能）をします。

送受信周波数の設定

本機には **VFO-A** および **VFO-B** の2つのVFO が内蔵されており、それぞれ独立した周波数と電波型式などを設定することができます。送受信周波数の設定は **VFO-A**、**VFO-B** ともにまったく同じ方法です。

(1) ダイアルによる設定

パネル面中央にあるダイヤルは時計方向にまわすと周波数は高くなり、反時計方向にまわすと低くなります。そのときの周波数変化量は 第 1 表 に示す通り、SSB/ CWでは **FAST** キーを押さないとき10Hz ステップになっています。ただし工場出荷時にはこの10Hz桁は、ディスプレイ部には表示されないようになっています。

☞ 18 ページ

“10Hzの桁まで表示させる方法”

またダイヤルによる周波数変化量は、第 1 表のように電波型式と **FAST** キーを押すか押さないかにより異なります。

☞ 19ページ “**FAST** キーの使いかた”

(2) マイク付属のUP/DWNキーによる設定

この場合も第 1 表と同じ動作をしますが、**UP/DWN** キーを 0.5 秒以上押し続けるとスキャン状態になります。詳しくは次項の“周波数のオート・スキャン”をご参照ください。

(3) 周波数のオート・スキャン

SQLツマミの調整 (BUSY表示のLED)

本機のオート・スキャン (自動的に周波数が動く) はパネル面にある **SQL** ツマミを調整して**BUSY** 表示のLEDが消灯しているときにスキャンを動作させるか、または**SQL** ツマミを反時計方向にまわし切り **BUSY** が点灯しているときにスキャンを動作させるかにより機能が異なります。

まず **SQL** ツマミを調整して **BUSY** が消灯している状態 (信号が入感しているときはダイヤルをまわし、無信号状態にしてから **SQL** ツマミを調整して **BUSY** 表示のLEDを消灯させる) でスキャンを動作させてください。信号が入感するとスキャンが止まります。このとき信号が入感している状態でも、スキャンを動作させることができます。

スキャンが動作中に信号が入感するとスキャンが止まり、ディスプレイ部のデシマル・ポイントが点滅します。この動作は周波数のオート・スキャンだけではなく、メモリーのオートスキャンの場合でも同じです。

電波型式	FASTキーがOFFのとき	FASTキーがONのとき
SSB(LSB/USB)	10Hz	100Hz
CW		
AM	100Hz (注1)	1kHz (注2)
FM		

(注1) 100Hz ステップに切り換えられたことにより、ダイヤルをまわすと 10Hz の桁は 0 を表示します (ただし10Hzの桁を表示しているときに限る)。たとえば――

FM 29.135.60 (周波数を下げる)

↑

FM 29.135.63 (FMに切り換えた直後の表示周波数)

↓

FM 29.135.70 (周波数を上げる)

(注2) AM, FMに切り換えたあと、**FAST** キーを押しながらダイヤルをまわすと、表示周波数はつぎのように変化します。たとえば――

FM(FAST) 29.134.70 (周波数を下げる)

↑

FM 29.135.63 (周波数変化は1kHzを超えないように配慮されています)

↓

FM(FAST) 29.136.60 (周波数を上げる)

(注3) CLARの周波数変化量は電波型式に関係なく10Hzステップです (ただし10Hzの桁が表示されないときは 100Hzの桁までを表示)。

第 1 表 パネル前面のツマミによる周波数変化量、電波型式と **FAST** キーにより変化量が異なる

また **BUSY** が点灯している状態 (**SQL** ツマミを反時計方向にまわし切る) でスキャンを動作させると、信号が入感してもスキャンは止まりません。

☞ 35ページ “メモリーのオートスキャン”

また信号が入感してスキャンが止まったとき、ふたたびスキャンを継続させる場合はつぎのような動作をします。

- 信号が入感した周波数でその信号が消感するまでスキャン停止 (工場出荷時の状態)
- 信号が入感した周波数で、5 秒間だけスキャン停止

☞ 35ページ “スキャン・ストップの停止条件”

スキャン動作のスタートとストップ

マイクに付属の **UP/DWN** キーのどちらかを 0.5 秒以

バンドと送受信周波数の設定

ダイヤル周波数	CLARによる変化量	CLAR時の受信周波数	送信周波数
21.250.00MHz	+2.0kHz	21.252.00MHz	21.250MHz

第2表 CLARによる周波数変化量は受信周波数に加算して表示される

上押し続けると、スキャン動作をはじめます。またスキャン動作を停止させるには **UP/DWN** キー、または **PTT** スイッチを瞬間的に押してください。

なおマイクに付属の **UP** キーを押すと周波数は高い方向に、**DWN** キーを押すと周波数は低い方向にスキャンをします。

ダイヤルの周波数変化量を2倍にする

本機ではダイヤル・ツマミ1回転あたりの周波数変化量を、希望により工場出荷時の2倍にすることができます。

そのためにはパネル面の **FAST** キーを押しながら **SWR** キーを押してください。これによりすべての電波型式において、ダイヤル・ツマミ1回転あたりの周波数変化量は工場出荷時の2倍になります。

同じ操作をすることにより、工場出荷時の周波数変化量にもどります。



CLAR (クラリファイア) の使いかた

(1) CLARの周波数可変範囲

ディスプレイ部に表示された送信周波数を変えることなく、受信周波数だけを微調整したいときは **CLAR** を使います。クラリファイアの周波数可変範囲は、ダイヤルにより設定した周波数に対して±9.99kHzです。

(2) CLARの動作

CLARを動作させるには、パネル面にある **CLAR** キーを押します (CLARがONになるとディスプレイ部の **CLAR** 表示が点灯する)。つぎにパネル面にある **CLAR** ツマミをまわし、周波数を変化させます。

周波数の変化量はディスプレイ部の周波数表示に、加算されます。たとえば、ダイヤルで設定された周波数が21.250.00 (MHz)、**CLAR** ツマミにより+方向に2kHzだけ変化させたとする、第2表のようになります。

なお **CLAR** キーがONのままでダイヤルを動かすと受

信時と送信時の周波数が異なることになるので、不必要なときは忘れずに **CLAR** をOFFにしてください (クラリファイアの周波数変化量がゼロの場合は問題ありません)。

(3) クラリファイア周波数をクリアする

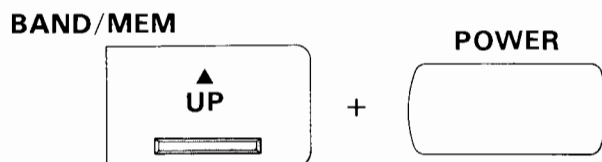
設定したクラリファイアの周波数をクリアするには、**CLAR** キーを押してOFF (ディスプレイ部の **CLAR** 表示が消灯する) にすれば、通常のトランシーブ動作にもどります。

(4) クラリファイアのメモリー

ダイヤルで設定された周波数にクラリファイアONの状態があれば、**VFO▶M** キーを押したときそのまますべてがメモリーされます。

10Hzの桁まで表示させる方法

本機は工場出荷時、ディスプレイ部の周波数表示は100Hzの桁までになっていますが、希望により10Hzの桁も表示させることができます。そのためには電源をいちどOFFにして、パネル面にある **BAND/MEM** の **UP** キーを押しながら電源をONにしてください。下の図のよう



に10Hzの桁まで表示します。この状態で **VFO▶M** キーを押してメモリーしたあと、それを読み出したときは、チャンネル番号が表示されるため10Hzの桁は表示されません (メモリーには入っています)。

☞ 34ページ “メモリーした内容の変更 (M TUNE) について”

10Hzの桁が不要の場合は、同じ操作をすることにより工場出荷時の周波数表示 (100Hzの桁まで) にもどります。



FASTキーの使いかた

(1) 周波数の設定時におけるFASTキーの使いかた

GENモードのときパネル面のFASTキーあるいはマイクに付属のFSTキーを押すとディスプレイ部にFASTが



点灯し、ダイヤルあるいはマイクに付属のUP/DOWNキーによる周波数変化量が通常の10倍になります(17ページの第1表およびUP/DOWNキーの場合は下表を参照のこと)。

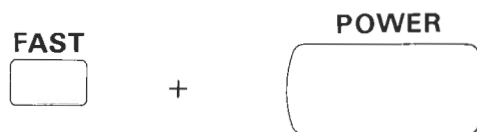
操 作	周波数の変化量
FASTがOFF時 UPまたはDOWN	100kHz
FASTがON時 UPまたはDOWN	1MHz

(2) メモリーの読み出し時におけるFASTキーの使いかた

メモリーの読み出し時(ディスプレイ部にMEMが点灯)に、FASTキーを押しながらパネル面のUP/DOWNキーまたはマイクに付属のUP/DWNキーを押すと、メモリーに記憶されているチャンネルだけを選び出します。

(3) FASTの状態を継続させるには

FASTの動作はFASTキーから指を離れたときにOFFの状態にもどります(工場出荷時の状態)が、必要に応じてFASTキーから指を離してもONの状態を継続させることができます。その場合は電源をいちどOFFにして、パネル面にあるFASTキーを押しながらふたたび電源をONにしてください。



これによりFASTキーを押し続けなくても、いちど押せばONの状態が継続し、OFFにするときはふたたびFASTキーを押せばいいようになります。同じ操作をすることにより工場出荷時の状態(FASTキーを指で押しているときだけFASTの動作をする)にもどります。

ダイヤル・ツマミの回転トルク調整

本機では自分の好みに合わせてダイヤル・ツマミの回転トルクを調整することができます。

- 写真1を参考に、ダイヤル・ツマミのすべり止めリング(材質は合成ゴム)をツマミからはずします。
- ツマミをシャフトに止めているネジ(1カ所)を2mmの六角レンチによりゆるめ、ツマミをシャフトから抜き取ります(写真2)。

- シャフトの軸受け部分にスプリングがあるので、これによりトルクが調整できます。スプリングを時計方向にまわすとトルクが固くなり、反時計方向にまわすとやわらかくなります(写真3)。
- トルクの調整が終了したら、ツマミをもと通りにもどしてください。

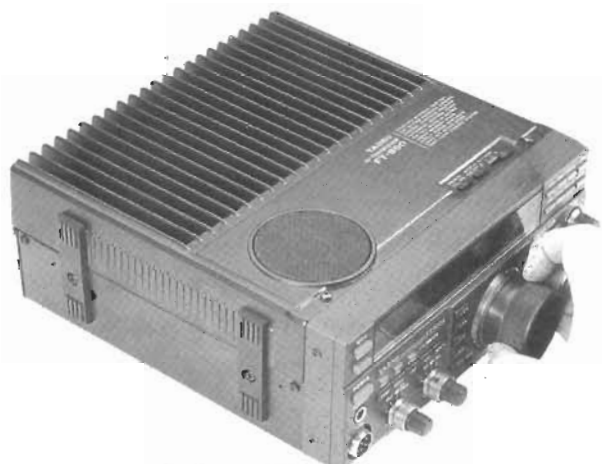


写真1 すべり止めリングをツマミからはずす



写真2 シャフトからツマミを抜き取る



やわらかくなる 固くなる

写真3 スプリングによりトルクを調整する

電波型式別の運用方法

SSB (LSB または USB) による運用

(1) LSB または USB を選択する

アマチュア無線では10MHzを境界に、それより低い周波数帯ではLSB、10MHzより高い周波数帯ではUSBを使う慣習があります。そのため運用する周波数帯に合わせて、**LSB** または **USB** を選択してください。



(2) 送信のための基本設定

これについては“基本的な操作の方法”のなかで説明した“SSBによる送信”(12ページ)をご参照ください。

(3) VOX回路を使って送受信を切り換える

これについては“送信時に使用する機能の説明”のなかの“VOX回路の調整”(28ページ)をご参照ください。

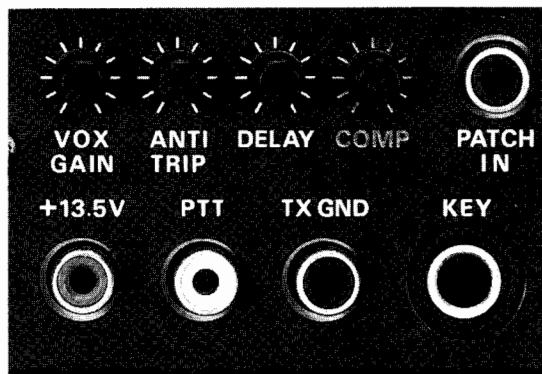
(4) スピーチ・プロセッサ回路の調整

本機にはSSB送信時における高周波出力電力の平均値を上げるために、オーディオ・タイプのスピーチ・プロセッサが内蔵されています。パネル面にある**PROC**スイッチをONにすると、スピーチ・プロセッサ回路が動作します。



この回路の調整方法はつぎの手順で行なってください。

- 1 パネル面の**MIC**ツマミの位置は、(2)で設定したと同じ位置。
- 2 パネル面の**METER**スイッチは**ALC**を選択します。
- 3 この状態でパネル面にある**MOX**スイッチをONにしたあと、**PROC**スイッチをONにします。
- 4 マイクに向かって、たとえば“本日は晴天なり”といいながら、音声のピークでも**ALC**メーターの指示が青色の太い線の範囲を超えないことを確認します。
- 5 もし**ALC**メーターの指示が青色の太い線の範囲を超える場合は、パネル面にある**MIC**ツマミを反時計方向に少しまわし、指針がこの範囲を超えないように調整してください。



COMPの調整はケース背面、工場出荷時のコンプレッション・レベルは約10dBに設定

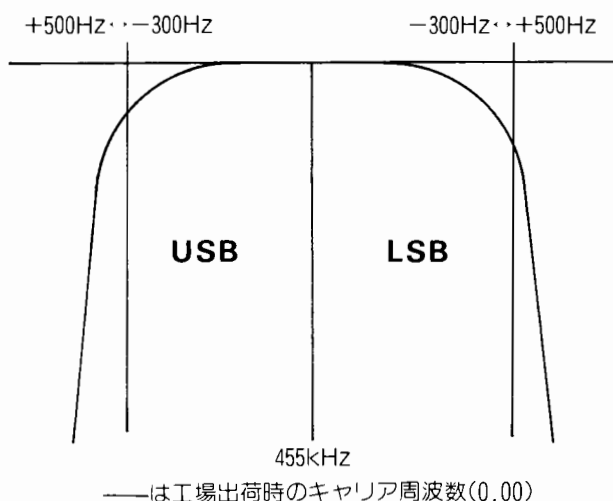
- 6 背面にある**COMP**ツマミを時計方向にまわしすぎるとSSBの音質が悪化し、かえって明瞭度が下がることがあります。**COMP**ツマミの最適の位置をきめるためには、交信相手に音質の良否を判定してもらうか、あるいは他の受信機でモニターをして判断するのがいいでしょう。
- 7 なお**COMP**ツマミは真上(12時方向)で、約10dBのコンプレッションが得られるように調整してあります。**COMP**ツマミのこの位置を記憶しておき、再調整時の参考にしてください。

(注) 接続するアンテナの特性インピーダンスが50Ωからいちじるしく掛け離れている場合は、ALCメーターの振れが異常に高い値を示すことがあります。そのためALCメーターの振れを見ながら**MIC**ツマミ、**COMP**ツマミの位置を調整するときは、特性インピーダンスが50Ωまたはそれに近いアンテナを使う必要があります。

(5) スピーチ・プロセッサ回路がON時のキャリア周波数設定

SSB運用時にスピーチ・プロセッサをONにすると、送信する音声の周波数特性が肉声に比較してかなり変わったものになります。その原因は音声の高調波にあることはよく知られており、つまり低い音声周波数に対して高い音声周波数が強調されるのはそのためです。

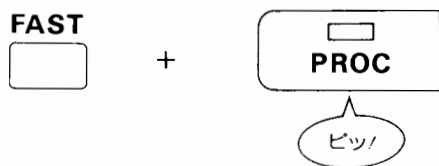
この問題を解決するために、本機ではスピーチ・プロセッサ回路をONにしたときだけキャリア周波数を動かし、肉声に近い周波数音声で送信できる補正回路が組み込まれています。ただし補正したキャリア周波数(たとえば-300Hz)に対して、VFO周波数は自動的に+300Hz変化するように設計されているので、送受信周波



数はダイヤル表示周波数と変わることはありません。

SSB運用時（**LSB** または **USB**）にスピーチ・プロセッサーをONにしたとき、キャリア周波数を変えるための操作はつぎの通りです。なおキャリア周波数は **LSB** と **USB** でそれぞれ単独に設定できます。

- 1 **FAST** キーを押しながら、**PROC** キーを押します。



- 2 ディスプレイ部の周波数表示には“0.00”が表示されます（つまりキャリア周波数は工場出荷時の状態）。



- 3 ダイアルをまわすと周波数表示は0.50～-0.30の間で変化します。つまりキャリア周波数は工場出荷時の周波数に対して、+500Hzから-300Hzのあいだで変えることができるわけです。
- 4 キャリア周波数の最適値をきめるためには、交信相手に音質の良否を判定してもらうか、あるいは他の受信機でモニターをして判断するのがいいでしょう。

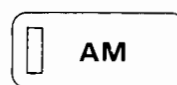
- 5 キャリア周波数の最適値をきめたあと、**PROC** キーを押すとディスプレイ部は周波数の表示にもどります。

AMによる運用

(1) 送信のための基本設定

パネル面のある **MIC** 端子にマイクロホンを接続したあと、つぎのように設定します。

- 1 電波型式は **AM** とする。



- 2 **MIC** ツマミは反時計方向いっぱいにまわし切っておく。
- 3 **RF PWR** ツマミも反時計方向いっぱいにまわし切っておく。
- 4 **METER** スイッチは **PO** を選択

(2) AMのキャリア・レベル調整

MOX スイッチをONにしたあと **RF PWR** ツマミを少しずつ時計方向にまわし、**PO** メーターの指示がつぎのようになる点で止めます。

	FT-850	FT-850*	FT-850M	FT-850S
PO メーターの指示	25W	12.5W	6.25W	2.5W

* 最大出力が50Wの場合

(注) AMはキャリアの連続送信で、さらに変調波が重畳されるものですから、上表に示した **PO** の値を超えないようにご注意ください。

- 3 マイクに向かって、たとえば“今日は晴天なり”といいながら、**MIC** ツマミを時計方向にまわします。音声により **PO** メーターの指示が増えますが、音声のピークでも **ALC** メーターが振れない位置に **MIC** ツマミを設定します。

- 4 **AM** 送信時にもスピーチ・プロセッサー回路が動作します

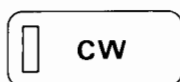
電波型式別の運用方法

スピーチ・プロセッサの使いかたについては“SSBによる運用”のなかの“スピーチ・プロセッサ回路の調整”(20ページ)をご参照ください。ただしAM送信時では音声のピークでもALCメーターが振れない位置に、MICつまみ(COMPつまみではない)を設定します。

CWによる運用

(1) 送受信の切り換え方法

CWで運用するためにはパネル面にある電波型式切り換えキーのCWキーを押したあと、ケース上面にあるスイッチを運用形態に応じてつぎのように設定します。



- **FULL**……フルブ레이크イン動作時(リニア・アンプの接続時には、そのリニア・アンプもフルブ레이크イン動作ができるもの)は**MOX**、**VOX**ともにOFFであること。

この状態ではCW符号を送出しているときは送信、電鍵(キー)がOFFのときは自動的に受信状態になる。



- **SEMI**……キーイングにより自動的に送信状態になり、CW符号を送信したあと一定時間が経過すると自動的に受信状態にもどる動作。**MOX**はOFF、**VOX**はONにする。



- **MOX**(手動)スイッチまたは**PTT**スイッチにより送受信切り換えを行なう場合は、ケース上面のスイッチ



の位置は**SEMI**、**VOX**はOFFであること。

(2) キーイングの方法

- **MAN**……内蔵されているエレクトロニック・キーヤーは動作せず、外部に接続したフラット・キーまたはエレクトロニック・キーヤーなどによりキーイングする。

ケース背面にある**KEY**ジャックに接続するプラグ(付属の3Pプラグ)は12ページの左端図のように配線する。

- **AUTO**……アイアンピック機能つきの内蔵エレクトロニック・キーヤーによりキーイングする。長短点の比は3:1。

ケース背面にある**KEY**ジャックに接続するプラグ(付属の3Pプラグ)は12ページの中央または右端図のように配線する。

- **WT (WEIGHT)** スイッチをこの位置にすると、内蔵エレクトロニック・キーヤーの長短点の比が4.5:1になります。**AUTO**の位置における3:1とのキーイング波型の違いを下の図に示します。

- なおケース背面にある**KEY**端子にはキーがオープン時の電圧は5V、キーがクローズド時には0.7mAの電流が流れます。

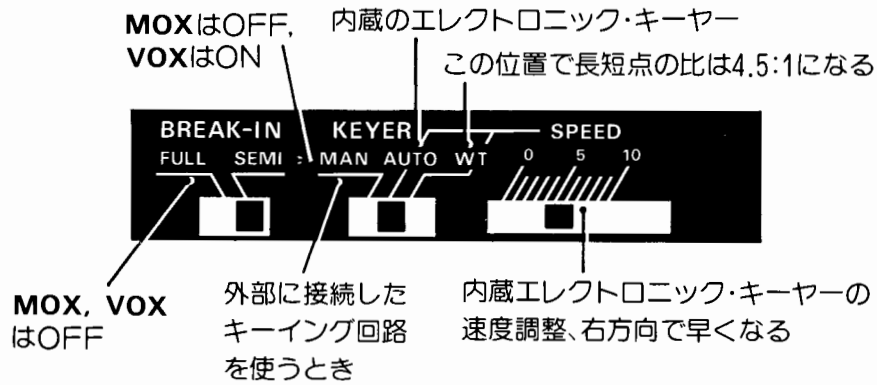
(3) エレクトロニック・キーヤーのキーイング速度

内蔵のエレクトロニック・キーヤーのキーイング速度は**SPEED**で調整します。スライド・ボリュームは左側にあるほど遅く、右側にあるほど早くなります。

キーイング速度の調整、エレクトロニック・キーヤーの練習などのとき、不要な送信をしないために各スイッチはつぎのように設定します。

- ① **MOX**または**VOX**スイッチ OFF
- ② **FULL**/**SEMI**スイッチ **SEMI**
- ③ **MAN**/**AUTO**スイッチ **AUTO** (外部のエレクトロニック・キーヤーを調整するときには**MAN**の位置)





(4) キーイングのモニター音量調整

本機は内蔵の低周波発振器により、キーイングしたCW符号をモニターできるようになっています。モニターの音量は13ページの写真に示す位置に取りつけられたポテンシオメーターにより行ないます。外部のエレクトロニック・キーヤーにモニターがある場合は、このポテンシオメーターを反時計方向にまわし切り内蔵のモニター音量をゼロにすることができます。

ただしモニターの音量をゼロにすると、パネル面にあるキーを押したときにでるピープ音も出なくなるのでご注意ください。

13ページ “ピープ音の音量調整”

(5) 交信相手の送信周波数にゼロ・ビートをとる

本機はCW受信時、700Hzのビートで交信相手の周波数と同じ周波数で送信できるようになっています。そのためにCW符号のモニター用周波数もだいたい700Hzですから、このモニター周波数と受信信号をゼロ・ビートにすれば実用上差し支えない範囲で交信相手と同じ周波数に同調できます。

(6) セミブレークインによる運用

セミブレークインによる運用については、28ページの“VOX回路をCWのセミブレークインで使う”をご参照ください。

またはUP/DOWNキーの周波数変化量は100Hzおき（FASTキーを押したときは1kHzおき、17ページの第1表参照のこと）になります。



また送信時にはパネル面のMICツマミは動作を停止し、マイク利得はあらかじめ設定された一定の値で動作するようになります。

スケルチ (SQL) ツマミの調整

FM受信時には無信号時に聞えるザーという雑音を消すために、パネル面にあるSQLツマミを調整しなければなりません。

詳しくは31ページ、“受信時に使用する機能の説明”にあるSQLの項をご参照ください。

FM信号の受信

FM信号をダイヤルにより同調させるときは、SSB/CWに比較してかなり幅がひろく感じるものです。したがってFM信号をダイヤルにより同調するときには、Sメーターの針が一番振れるところで、しかも受信音に歪みがないところにダイヤルをとめてください。

なお本機のFM受信用フィルターには通過帯域幅が8kHzの、ナローバンドFM用が使われているため、ワイドバンドFMの信号を受信した場合は受信音に歪みを生じることがあります。

FMによる運用

29MHz帯では世界的にFMでの運用が行なわれており、本機でもその用途に使えるようになっています。

FMで運用するためには、まず電波型式を選択するキーのなかのFMキーを押します。これによりダイヤル、

リピーターを使つての運用

リピーターを使って運用する場合は、FMキーを押したあとパネル面にあるRPT/Tキーを押します。これに

電波型式別の運用方法

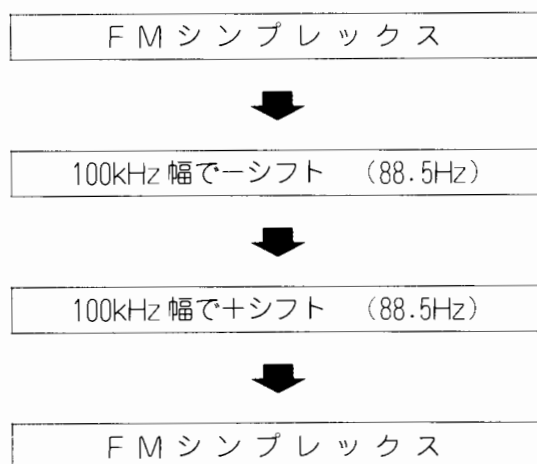


よりディスプレイ部には“**-TONE**”が点灯します。つまりマイナス・シフト（送信時の周波数が受信周波数より100kHz低くなる）で88.5Hzのトーン・エンコーダーが動作していることを表示しています。

さらに**RPT/T**キーを押すと、つぎは“**+TONE**”が表示されます。これはプラス・シフト（送信時の周波数が受信周波数より100kHz高くなる）で、88.5Hzのトーン・エンコーダーが動作しているわけです。

もういちど**RPT/T**キーを押すとディスプレイ部の**-**と**TONE**の表示は消灯します。つまり**FM**のシンプレックス（同一周波数による交信）の動作を示しています。

つまり**RPT/T**キーを押すごとに、



を繰り返すこととなります（工場出荷時）。

なおシフト周波数の幅、およびトーン・エンコーダーの周波数は希望により変更することができるようになっています。

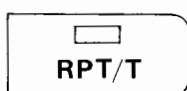
CTCSS トーン・エンコーダーの周波数変更

パネル面またはマイクに付属の**FAST**キーを押しながら**RPT/T**キーを押すと、ディスプレイ部にトーン・エンコーダーの周波数が表示されます（工場出荷時は88.5に設定）。このときパネル面にあるダイヤルまたは**UP/DOWN**キーにより、トーン・エンコーダーの周波数が

FAST



+



変わります。トーン・エンコーダーの周波数は“**CAT**システムによる運用”のなかのCTCSSトーン周波数表（47ページ）に示す通り全部で33種類があります。



トーン・エンコーダー周波数の表示 (Hz)

必要とするトーン・エンコーダーの周波数がディスプレイ部に表示されたら、**RPT/T**キーを押してディスプレイ部の表示を受信周波数にもどします。

シフト周波数の変更

リピーター運用時のシフト周波数は-100kHzが工場出荷時の設定値ですが、希望により±200kHzまで1kHzおきに設定することができます。

そのためには電源をいちどOFFにして、**RPT/T**キーを押しながらふたたび電源をONにします。これにより



ディスプレイ部にはシフト周波数が表示されるので、ダイヤルまたは**UP/DOWN**キーにより希望するシフト周波数を設定してください（プラス・シフトとマイナス・シフトの切り換えは**RPT/T**キーによる）。



リピーターのシフト周波数の表示 (kHz)

RPT/Tキーを押すとディスプレイ部は受信周波数にもどります。

その他の電波型式による運用

本機のパネル面にある電波型式の設定キーにはRTTY、AMTOR、PACKETなどありませんが、外部にAFSK発振器を接続し、本機の**LSB/USB**または**FM**の電波型式を使用すれば、これらの電波型式での送受信が可能に

なります。

RTTY, AMTOR, PACKETなどを運用するときに設定する本機の電波型式は、右表の通りです。

運用する電波型式	設定する電波型式	外部に接続する装置**
RTTY	F1	LSB/USB
	F2	FM*
AMTOR	F1	ターミナル・ユニット (TU)
PACKET	F1	ターミナル・ノード・コントローラー (TNC)
	F2	ローラー (TNC)

*運用できる周波数帯は29.0~29.3MHz

**本機には組み込まれていません。

(1) 本機とTU/TNCの接続

本機とターミナル・ユニット (TU) またはターミナル・ノード・コントローラー (TNC) との接続は、下図のようにしてください (本機と TU/TNC 以外の接続は除く)。

(注) TUまたはTNCから出力されるマークおよびスペースの信号は、音声周波数帯 (AFSK) であること。

(2) RTTY/AMTOR/PACKETに使われるAFSKの周波数

(A) RTTYにおけるAFSKの周波数組み合わせは、下表の通りです。

RTTY	マーク周波数	スペース周波数		
		170Hzシフト	425Hzシフト	850Hzシフト
ハイトーン	2125Hz	2295Hz	2550Hz	2975Hz
ロートーン	1275Hz	1445Hz	1700Hz	2125Hz

- F1の場合は170Hzシフトが主として使われる。
- この表の周波数組み合わせの場合、本機でLSBにより送受信するとロー・シフトのRTTYが得られる。

(B) AMTORでは170Hzシフト (2125Hz/2295Hz) が主として使われています。

(C) PACKETではつぎのような周波数組み合わせが一般的です。

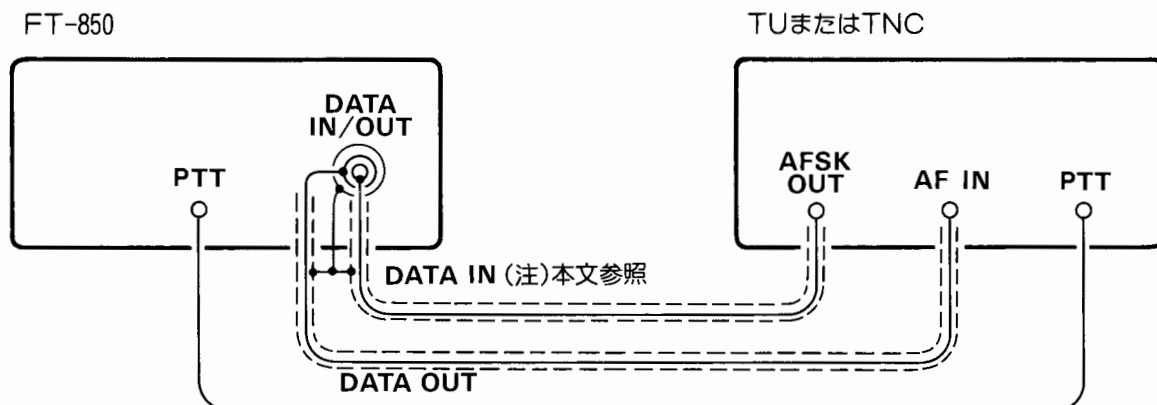
1070Hz/1270Hz
1600Hz/1800Hz (シフト幅は
2025Hz/2225Hz (いずれも200Hz)
2115Hz/2315Hz

(3) TUまたはTNCから本機のDATA IN端子へ供給されるAFSKの最適入力電圧範囲は、20mV~40mVです。TUまたはTNCの内部にあるVRにより、この電圧になるように調整してください。

なおDATA IN端子の入カインピーダンスは約3kΩです。

(4) DATA IN端子にAFSK信号を入れるときも、マイク増幅回路は動作状態になっています。RTTY, AMTOR, PACKETで送信中にマイクから不要な信号を拾わないようにMIC端子からマイクをはずしておいてください。

(5) DATA IN端子に入力されるAFSK信号のレベルが低い場合は、ケース背面にあるPATCH端子からAFSK信号を入力すると、マイク増幅回路を使って増幅することができます。マイク増幅回路部分を次ページの図に示します。



電波型式別の運用方法

(6) **DATA OUT** 端子からの出力電圧は30mV (600Ω負荷時) です。TU/TNCの内部にあるVRにより、最適の入力電圧に調整してください。

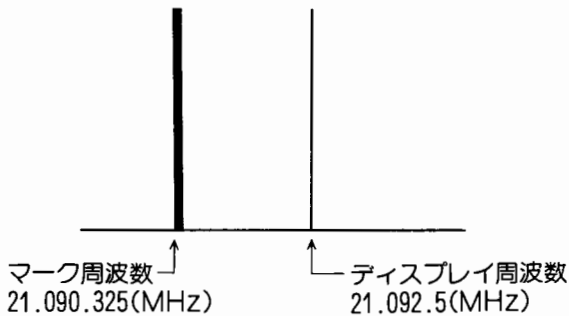
(7) AMTOR/PACKETでは周波数シフトの方向はとくに規定がないので、**LSB/USB** を切り換えて混信の影響が少ない方で送受信することができます。

(8) ディスプレイ部に表示される周波数と、実際に送受信する周波数についてはつぎのような関係があります。

● RTTYの実際の周波数

RTTYは送受信されるマークの周波数が実際の周波数です。通常、このマーク周波数は2125Hzですから、**LSB** ではディスプレイ周波数より2125Hzだけ低い周波数になります。

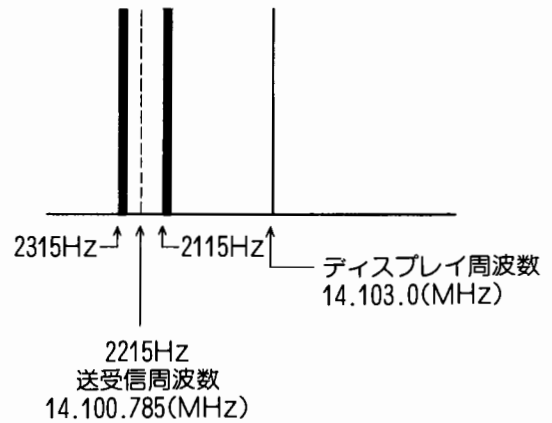
つまりディスプレイ周波数が21.092.5MHzであれば、 $21092.5\text{kHz} - 2.125\text{kHz} = 21.090.375$ (MHz) が実際の送受信周波数です。



● PACKETの実際の周波数

PACKETは送受信されるマークとスペースの周波数の

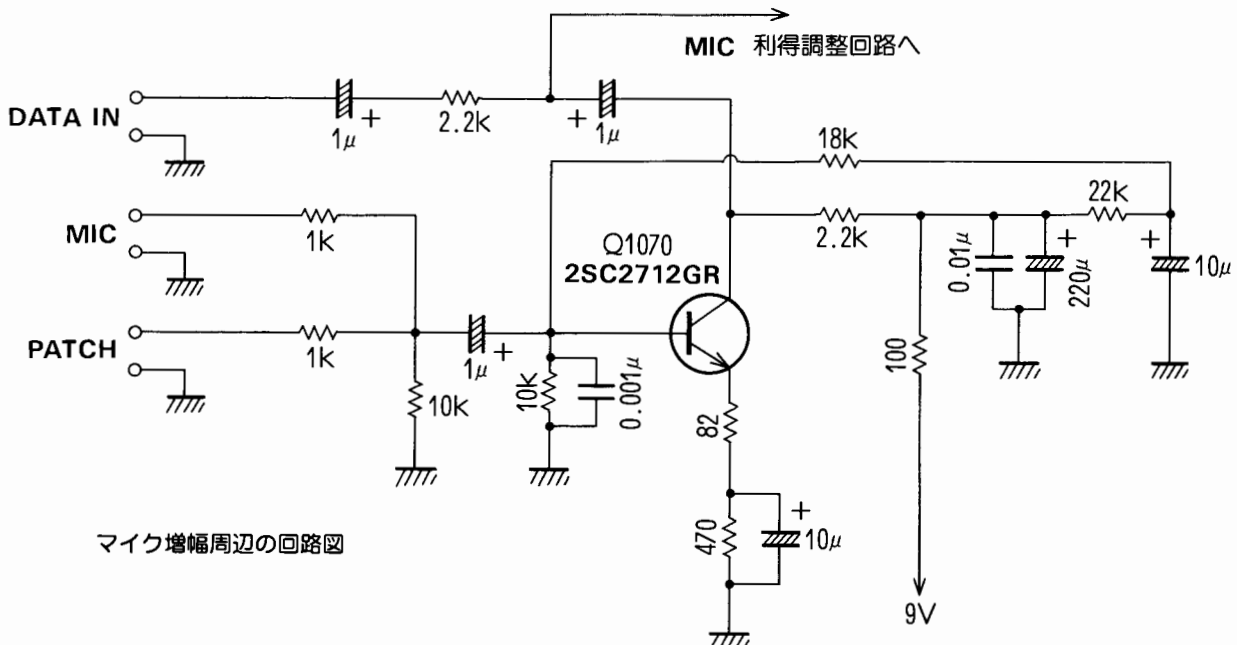
中央を、送受信周波数とすることになっています。たとえば2115Hz/2315Hzの周波数の組み合わせによるPACKETの場合、中央の周波数は2215Hzであり、これを図に書くと下のようになります。



つまりディスプレイ周波数が14.103.0 (MHz) であれば、**LSB** では2215Hzだけ低い周波数ですから、

$14103.0\text{kHz} - 2.215\text{kHz} = 14.100.785$ (MHz) が実際の送受信周波数の中央になります。

(9) RTTYなどの場合、連続して送信できる時間は外周温度との関係で概に規定することはできません。外周温度により放熱板の放熱効果にかなりの差があるからです。いずれにしてもF1, F2, F3 など連続的にキャリアを送信する電波型式では、発熱などの関係から最大出力で長時間にわたり連続して送信することはできません。数分以上にわたり連続して送信する場合、あるいは送信時間が受信時間に比べて長い場合は、送信出力を $\frac{1}{2}$ ~ $\frac{1}{3}$ に下げてください。



パネル面にある BAND / MEM の UP / DOWN キーと

マイクに付属の UP / DWN キーの機能

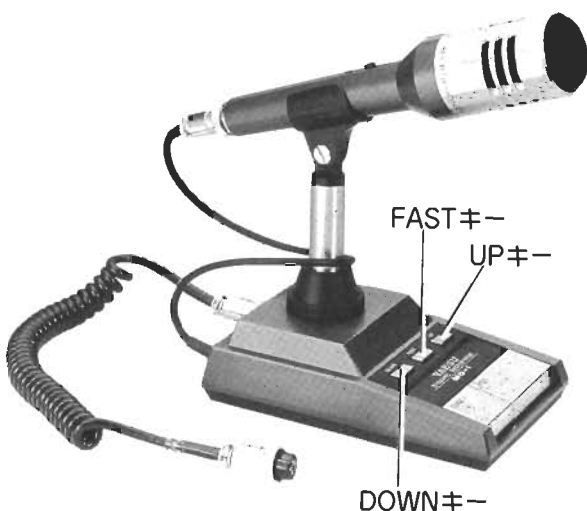
動作状態	パネル面にある BAND / MEM の UP / DOWN キー	マイクに付属の UP / DWN キー
VFO-A または VFO-B	HAM モード……………HAM バンドの UP / DOWN GEN モード……………100kHz おきに UP / DOWN (ただし FAST キーが ON では 1MHz おきに UP / DOWN)	周波数の UP / DOWN と 周波数スキャン* (ダイヤルと同じ動作)
MEM	メモリー・チャンネルの UP / DOWN (ただし FAST キーが ON ではメモリーに記憶されているチャンネルのみ)	
M TUNE	メモリー・スキャン*	
P1 と P2 による PMS 指定周波数範囲内の M TUNE	VFO-A または VFO-B に同じ	VFO-A または VFO-B に 同じ(ダイヤルと同じ動作)
		P1 と P2 による PMS 指定 周波数範囲内の周波数 UP / DOWN と周波数スキャン*

- UP は周波数が高くなる方向、DOWN (DWN) は周波数が低くなる方向、またメモリーのチャンネルでは UP はチャンネル番号が多くなる方向、DOWN (DWN) はチャンネル番号が少なくなる方向に変化する。
- *マイクに付属の UP キーまたは DOWN キーを 0.5秒以上押し続けるとスキャン動作になる。

BAND/MEM



パネル面にある UP/DOWN キー



送受信時に使用する機能

送信時に使用する機能の説明

VOX回路の調整

VOXとはVoice Operated Switchのことで、つまり送信したいときに**MOX**スイッチを押さなくても、マイクに音声入力があると自動的に送信状態になるものです。また音声入力なくなると、自動的に受信状態に切り換わります。VOX動作はSSBをはじめ、AM/FMのほか、CWでも使うことができます。

●VOX関連のツマミ (VOX GAIN, ANTI-TRIP, DELAY) の調整方法

(1) まず背面にある**VOX GAIN**, **ANTI-TRIP**, **DELAY**のそれぞれのツマミを反時計方向にまわし切った状態で、通常の運用状態にします。

(注) “通常の運用状態”とはつぎの状態をいいます。

- ① **LSB** または **USB** を設定する
- ② マイクはいつも使う位置に置く
- ③ スピーカー（外部スピーカーでも可）を動作させ、受信時の音量を通常の状態に設定する
- ④ 送信状態にして、**MIC**の利得を適当に設定する

(2) つぎにパネル面にある**VOX**スイッチをONにしてマイクに向かって話をしたとき、自動的に送信になるように**VOX GAIN**のツマミを時計方向にまわします。

(3) 話をやめる（マイクへの音声入力がなくなる）と自動的に受信状態にもどりますが、つぎの瞬間に受信機のスピーカーからの出力がマイクに入り、話をしたときと同じ効果でふたたび送信状態になるはずですが（強力な信号を受信しているときに限る）。

(4) そのときは**ANTI-TRIP**のツマミを少しずつ時計方向

にまわすと、スピーカーからの出力では送信状態にならなくなります。

(5) マイクへの音声入力なくなったとき、ただちに受信状態にもどると落ち着いて話できません。そのような場合は**DELAY**のツマミを時計方向にまわして、話し終わっても一定時間は送信状態が持続するようにします。

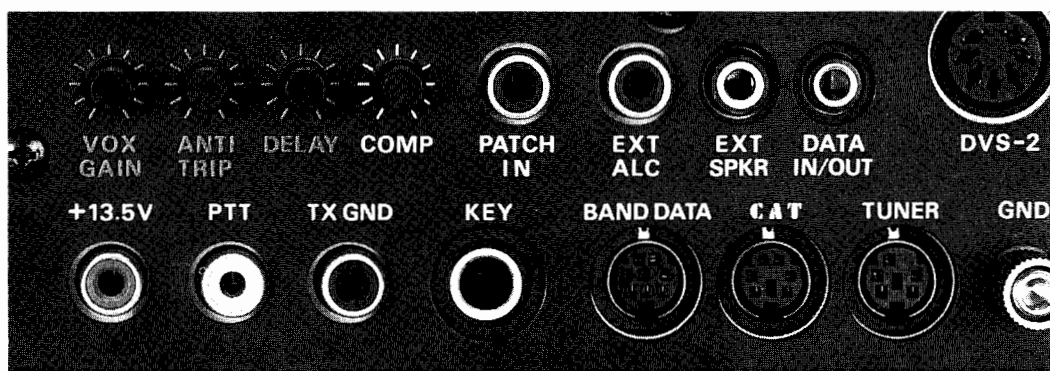
(6) これでVOX回路の調整は終了ですが、(4)の**ANTI-TRIP**を調整するとVOX GAINが少し下がることがあります。このときは(4)の調整をしたあとで、ふたたび(2)の調整をしてください。

(7) **VOX**スイッチをONにした状態のままで、**MOX**スイッチまたはマイクの**PTT**スイッチによる送受信の切り換えを行なうと、受信状態にもどしたときただちに受信に切り換わりません。これは**VOX**スイッチがONの状態では**DELAY**回路が動作しているからで、ただちに受信状態にもどすためには**VOX**スイッチをOFFにしなければなりません。

●VOX回路をCWのセミブレイクインで使う

音声によるVOX回路の動作はCW運用時のセミブレイクインでも使うことができます。このセミブレイクイン動作をさせるときは、ケース上面にある**FULL/SEMI**の切り換えスイッチを**SEMI**の側にして、パネル面の**VOX**スイッチをONにします。

この状態で電鍵を押すと自動的に送信状態になり、電



VOX回路の調整をするところ
(ケース背面)

鍵を上げて一定時間が経過すると自動的に受信状態にもどります。この送信状態を持続させる時間は、VOXによる動作と同じく背面の**DELAY** ツマミで調整してください（VOX動作時に調整した**VOX GAIN**、**ANTI-TRIP**は、セミプレークインでは関係ありません）。

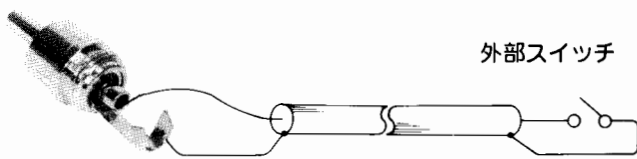
この場合もまたVOX回路と同様に、**VOX** スイッチをONにしたまま**MOX**スイッチまたは**PTT**スイッチで送受信の切り換えを行なうと、受信状態にもどしてただちに受信に切り換わりません。通常の送受信切り換えを行なうためには、**VOX**スイッチをOFFにする必要があります。

送受信切り換え回路

送受信切り換えはVOX回路によるもののほか、つぎの3カ所にあるスイッチにより切り換えることができます。

- 1) パネル面にある**MOX**スイッチ
- 2) 背面のPTT用コネクタに接続された外部スイッチ
- 3) マイクに付属の**PTT**スイッチ

これら3カ所の送受信切り換えスイッチのうち、どれか1つのスイッチがONになると送信状態になります。なお背面の**PTT**用コネクタにはRCAプラグ(付属品)を下図に示すように接続し、外部スイッチをON/OFFするようにしてください。**PTT**は外部スイッチがOFF時に13.5V、ON時には15mAの電流が流れます。



スピーチ・プロセッサの使いかた

内蔵のスピーチ・プロセッサはSSB/AMで動作させることができます。FMでは専用のマイク増幅回路にIDC回路(コンプレッション・アンプの一種)が組み込まれているため、スピーチ・プロセッサは必要ありません。

SSB/AM運用時のスピーチ・プロセッサの使いかたについては、“スピーチ・プロセッサ回路の調整”(20ページ)にくわしい説明があります。

リピーターによる運用 (RPT/Tキー)

29MHz帯でFMを運用する場合に、**RPT/T**キーをONにするとリピーターによる交信をすることができます。くわしくは“FMによる運用”(23ページ)をご参照ください。

RF PWR (高周波出力電力) の調整

このツマミにより高周波出力電力を調整することができます。時計方向にまわし切った状態で出力最大、反時計方向にまわし切ったときの最小出力はつぎの通りです。

	FT-850	FT-850*	FT-850M	FT-850S
最小出力	15W以下	15W以下	5W以下	3W以下

* 最大出力が50Wの場合

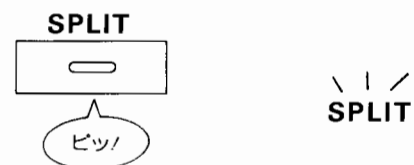
AMで運用する場合には、一定の条件になるように出力電力(キャリア・レベル)を下げて使わなければなりません。くわしくは“AMによる運用”(21ページ)をご参照ください。

なお**RF PWR**ツマミにより高周波出力電力を変化させると、**ALC**メーターの振れにも影響が出ます。したがって**RF PWR**ツマミを動かしたときは**ALC**メーターの振れを確認し、**SSB/AM**の場合は**ALC**メーターの指示が青色に太く塗られている範囲を超えないように、パネル面の**MIC**ツマミを調整してください。

スプリット周波数による運用

スプリット周波数による運用とは、異なる送受信周波数での運用をいいます。本機ではクラリファイアにより±9.9kHz、あるいはFM運用時のリピーター・シフトにより±200kHzのスプリット周波数が設定できますが、これらの周波数範囲を超えた送受信周波数を使うときはパネル面の**SPLIT**キーをONにして、スプリット周波数による運用をします。

SPLITキーをONにするとディスプレイ部に**SPLIT**が点灯します。



スプリット周波数による運用時の周波数設定は、つぎのようにして行ないます。

送受信時に使用する機能

まず受信周波数は、**VFO-A** または **VFO-B** で設定した周波数（クラリファイアONでも可）。そのときの送信周波数は **VFO-B**（**VFO-A** が受信用のとき）、または **VFO-A**（**VFO-B** が受信用のとき）で設定した周波数になります。つまり**SPLIT**スイッチがONのときは

受信周波数	送信周波数
VFO-A *	VFO-B
VFO-B *	VFO-A

* クラリファイアONでも可

となります。

なお周波数のメモリー機能とスプリット周波数による運用を併用することにより、32のメモリー・チャンネル数を2倍の64チャンネルとして使うことができます。

☞ 36ページ “スプリット周波数のメモリー機能について”

アンテナ・チューナーの使いかた


本機にはアンテナ・チューナーが内蔵されており、すべてのハム・バンドにおいて給電点のインピーダンスが $16.0\Omega \sim 150\Omega$ の範囲のアンテナを整合できるようになっています。

☞ 40ページ “内蔵アンテナ・チューナーの使いかた”

またケース背面にある**TUNER**端子にオプションの外部アンテナ・チューナー“FC-800”を接続すると、内蔵のアンテナ・チューナーは動作を停止し、パネル面にある**TUNER**キー、**START**キーは外部に接続したFC-800の制御用に切り換わります。

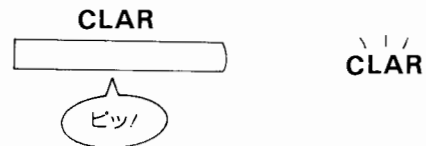
受信時に使用する機能の説明

パネル面のつまみとキー

- AGC-F** このスイッチがONの状態ではAGCの時定数が早くなります。弱い信号を受信するとき、フェーディングやノイズがあるときなどはそのときの受信状態に応じて、もっとも聞きやすいようにこのスイッチをON/OFFしてください。
- IPO** このスイッチがONの状態では、受信部の高周波増幅回路が動作を停止します。受信したい信号の近くに強力な信号があるとき、あるいは車載運用などで近接した局と交信するときはこのスイッチをONにしてください。
- ATT** このスイッチをONにすると受信部のアンテナ回路に -12dB のアッテネーターが挿入されます。アンテナ回路への過大入力による受信部高周波増幅回路の歪みを押さえることができます。
- AF**  **RF**
AF …… 受信部の低周波出力を、聞きやすい音量に調整してください。
RF …… 受信部の利得を調整するもので、通常は時計

方向にまわし切り利得最大の状態で使います。このつまみを反時計方向にまわすとそれに応じてSメーターの指示が動き、受信部の利得がさがったことを示します。


- CLAR** クラリファイア回路のON/OFFスイッチで、ONのときにはディスプレイ部に“**CLAR**”が点灯します。

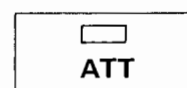
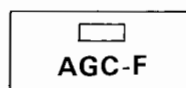
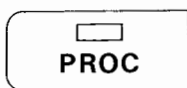


このスイッチをONにして**CLAR**つまみを十または一方向に動かすと、ダイヤル（送信周波数）を動かすことなく、受信周波数だけを変えることができます。

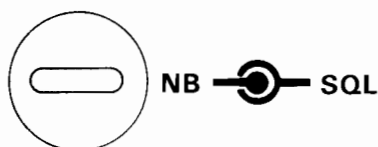
CLARつまみによる周波数変化量は、最大で $\pm 9.9\text{kHz}$ です。

☞ 18ページ “CLAR（クラリファイア）の使いかた”

- NB**  **SQL**
NB …… このつまみの左上にある**NB**スイッチをONにすると緑色のLEDが点灯し、ノイズ・ブランカー回路が動作していることを示します。**NB**



ツマミはノイズ・ブランカー回路の動作レベルを設定するもので、時計方向にまわすほど強いノイズに対して効果があるようになります。



SQL……スケルチ・レベルの調整用で、受信信号がない周波数で**SQL** ツマミを時計方向にまわし、スピーカーからザーというノイズが聞えなくなった点に**SQL** ツマミを設定します(このときディスプレイ部の**BUSY**が消灯する)。

スケルチ回路はすべての電波型式で動作しますが、微弱な信号を受信しなければならないSSB/CW/AMでは**SQL** ツマミは反時計方向にまわし切った状態でお使いください。

7 NOTCH SHIFT

NOTCH……このツマミの左上にある**NOTCH** スイッチをONにすると緑色のLEDが点灯し、ノッチ回路が動作していることを示します。

NOTCH ツマミをまわすことによりノッチの周波数が±1350Hzくらい変化するので、フィルターの帯域内にある妨害信号がいちばん減衰するところに合わせます(第1図)。

なおノッチ回路はFMを受信しているとき



には動作しません。

SHIFT……受信信号の近くに混信を与える信号があるときに、**SHIFT** ツマミにより中間周波数をシフトさせ、この近接妨害波をフィルターの帯域外に追い出して混信を除去するものです。

第2図Aの黒線で書かれているフィルターの帯域幅は**SHIFT** ツマミが中央(時計方向12時の位置)にあるとき、青線で書かれたフィルターの帯域幅は**SHIFT** ツマミをそれぞれ左右にまわし切ったときを示しています。

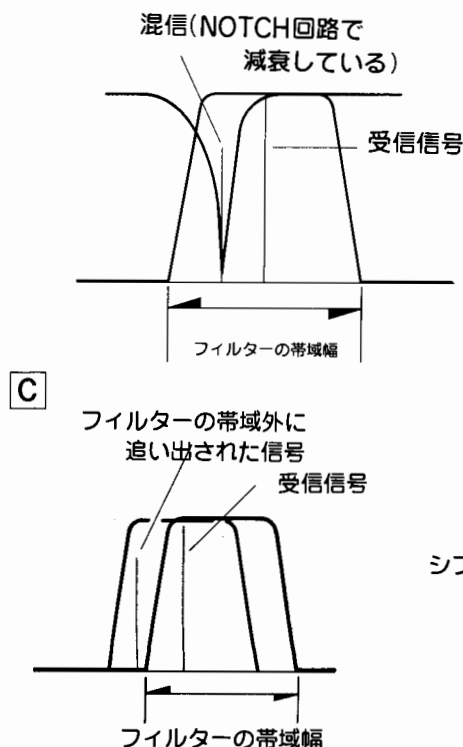
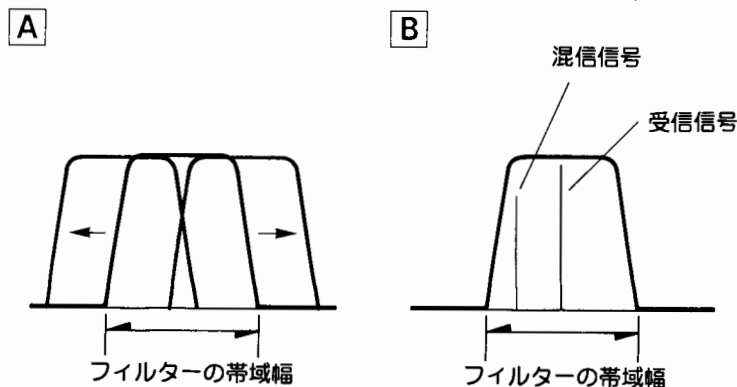
第2図Bはフィルターの帯域内に近接妨害波が出現した状態、第2図Cは**SHIFT** ツマミをまわしたために、近接妨害波がフィルターの帯域外に追い出された状態です。

なお連続したピート信号を受信しているときに**SHIFT** ツマミをまわすと、ピート信号の周波数が不連続に変化することがありますが、これは異常ではありません。

また**NOTCH** がONのときに**SHIFT** を動作させると、**NOTCH** の周波数も動くのでご注意ください。

(注) 通常の実信状態では、**SHIFT** ツマミにある橙色の線を上中央の位置にしておいてください。なおシフト回路はAMとFMを受信しているときには動作しません。

第1図
ノッチ回路により
フィルターの帯域
内にある混信を除
去する



第2図
シフト回路の動作

送受信時に使用する機能

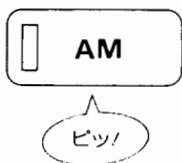
ワイドとナローの切り換え

本機ではAMおよびCWの受信時に隣接周波数からの混信をさけるため、中間周波増幅回路の帯域幅をナロー（狭帯域）・フィルターに切り換えられるようになっています。

(1) AM受信時のワイドとナロー・フィルター

ディスプレイ部の**NAR**が消灯しているときの帯域幅はワイドで、この状態は中波帯（531kHz～1602kHz）のAM放送を広帯域な音質で受信するのに適しています。

また短波帯のAM放送を受信するときは混信を避けるため、ナロー・フィルターに切り換えることができます。



\\ /
NAR

ナロー・フィルターに切り換えるにはパネル面の**AM**キーを押せばよく、これによりディスプレイ部に**NAR**が点灯します。AM受信時のナロー・フィルターはSSB送受信用の、帯域幅が2.6kHzのものを使っています。

	フィルター	ディスプレイ部
ワイド	6kHz	表示なし
ナロー	SSB用 (2.6kHz)	NAR が点灯

なお**AM**キーを押すたびに、ワイドとナローが交互に設定されます。

(2) CW受信時のワイドとナロー・フィルター

ディスプレイ部の**NAR**が消灯しているときの帯域幅はワイドで、この状態ではSSB送受信用のフィルター（帯域幅2.6kHz）を使っています。オプションのCW受信用ナロー・フィルター（帯域幅250Hzまたは500Hz）を組



\\ /
NAR

	フィルター	ディスプレイ部
ワイド	SSB用 (2.6kHz)	表示なし
ナロー*	250Hzまたは500Hz	NAR が点灯

* CW受信用ナロー・フィルター“**XF-455K-251-01**”または“**YF-100**”を組み込んだ場合

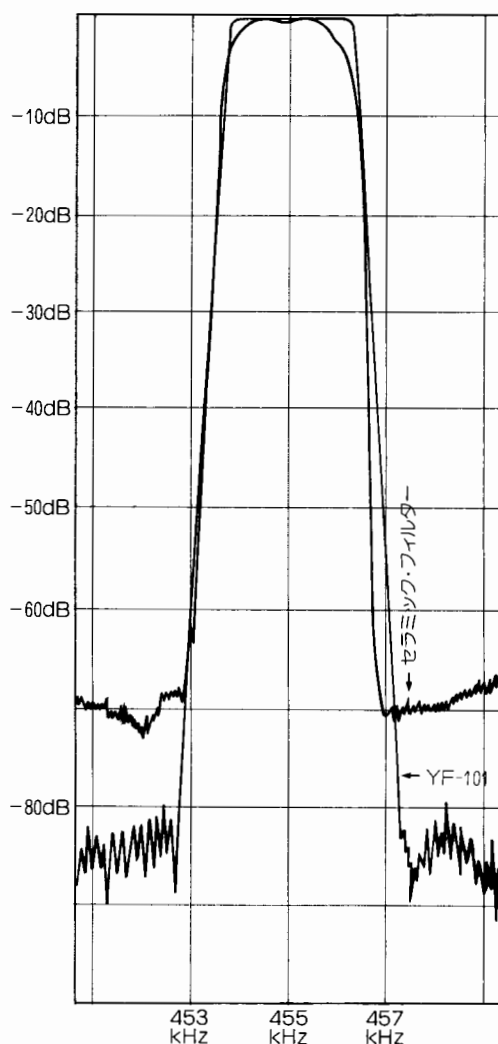
み込んだ場合は、**CW**キーを押すたびにワイドとナローが交互に設定されます。

なおCW受信用ナロー・フィルターの組み込み方法については、“オプション・フィルターの取り付け方法”（53ページ）をご参照ください。

SSB送受信用ハイシャープ・フィルター

本機は工場出荷時にはSSB送受信用フィルターとして、帯域幅2.6kHzのセラミック・フィルターが組み込まれています。通常はこのセラミック・フィルターの特性で十分ですが、さらにシャープな特性が必要な場合はハイシャープ・フィルターに交換することができます（ハイシャープ・フィルター“**YF-101**”はオプションです）。2つのフィルターの特性例を、下の図に示します。

なおSSB送受信用ハイシャープ・フィルターの組み込み方法については“オプション・フィルターの取り付け方法”（53ページ）をご参照ください。



メモリーできる項目

本機にはダイヤルで設定した送受信周波数、電波型式、クラリファイアのON/OFF 状態およびその周波数などを、メモリー回路に記憶させる機能がついています。メモリーできる項目はつぎの通りです。

- (1) **VFO-A** または **VFO-B** で設定した周波数
- (2) 電波型式
- (3) そのとき選択されているフィルター（CWおよびAM受信時に限る）
- (4) クラリファイアのON/OFF 状態とその周波数（最大で±9.99kHz）
- (5) 電波型式のFMが設定されている場合に限り**RPT**/**IT** のON/OFF および送信周波数のシフト方向（⊕または⊖）、トーンエンコーダーの周波数
- (6) スプリット周波数による運用

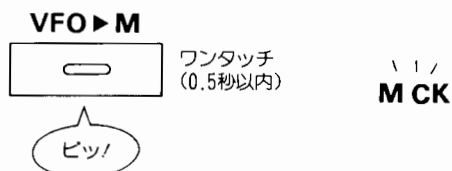
メモリーチャンネルの選定と

メモリーの方法

本機には01～30のメモリー用チャンネルのほかP 1、P 2のメモリー用チャンネル（これについては 36 ページ“プログラマブル・メモリスキャンについて”を参照）の合計32チャンネルがあります（P 1、P 2のメモリー・チャンネルも、他のメモリー用チャンネルとまったく同じに使えます）。

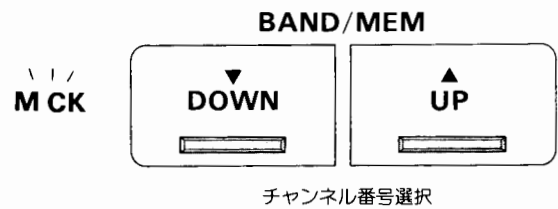
ディスプレイ部に表示された周波数などをメモリーに記憶させるには、まずメモリーをするためのチャンネル番号を選定しなければなりません。メモリーするチャンネル番号の選択から、メモリーが終了するまでの操作手順はつぎの通りです。

- (1) VFOによりメモリーしたい周波数などを設定したのち、**VFO▶M**キーをワン・タッチ（0.5秒以内）で押します。このときピツという音が出ます。

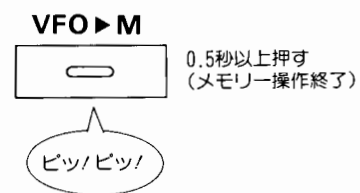


- (2) ディスプレイ部にある**MCK**（メモリー・チェック）が点滅するので、パネル面にある**BAND/MEM**の**UP/DOWN**キーでメモリーしたいチャンネル番号を選択します（チャンネル番号はディスプレイ部の右端に2桁の数字で表示される）。このとき何もメモリーされてい

ないチャンネルには、ディスプレイ部に**CLEAR**の文字が表示されます。

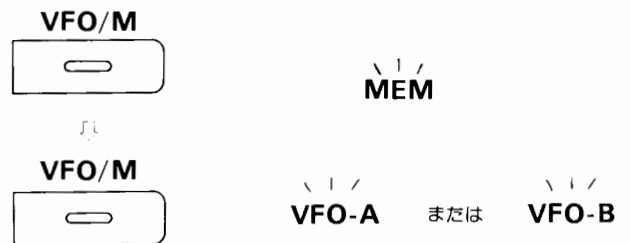


- (3) 希望するチャンネル番号を選択したあと、**VFO▶M**キーを0.5秒以上押してください。ピツピツという音が出て、メモリーのための操作は終了です（操作終了と同時に**CLEAR**の表示が消える）。



- (4) すでにメモリーに周波数などが記憶されているチャンネルにも、いま説明した方法により**VFO▶M**キーを押すと新しい周波数などを記憶させることができますが、それまで記憶していた古い周波数などは消去されるのでご注意ください。

- (5) **VFO/M**キーはMEMとVFOを交互に切り換えるためのキーです。したがって希望通りにメモリーできたかどうかを確認するには、**VFO/M**キーを押していままでのVFO状態をメモリー読み出し状態（**MEM**）に切り換えます。ふたたび**VFO/M**キーを押すと、メモリー読み出し状態からVFO状態に切り換わります。



メモリーされた内容の読み出し

メモリーした内容は**VFO/M**キーを押せば、VFO状態からメモリー読み出し状態に切り換えることができます。このときディスプレイ部の**VFO-A**または**VFO-B**の表示が消え、**MEM**が点灯します。メモリーしたチ

メモリー機能の使いかた

チャンネルの選択は、パネル面にある **FAST** キー（またはマイクに付属の **FST** キー）を押しながら **BAND/MEM** の **UP/DOWN** キー（またはマイクに付属の **UP / DWN** キー）を押します。

このとき **FAST** キーを押さずに **UP/DOWN** キーだけを押し、すべてのチャンネルを順次に選択していきます。

メモリーした内容の変更 (M TUNE)について

メモリーに記憶された周波数、電波型式などの内容は任意に変えることができます。たとえばメモリーで読み出した周波数に近接した周波数を受信したいときは、そのままダイヤルをまわすと新しい周波数に移行することができます。

このようにメモリーした内容を変更すると、ディスプレイ部に点灯していた **MEM** の表示が消え、あらたに **M TUNE** の表示が点灯します（注）。

MEM ⇨ M TUNE

なお10Hzの桁までメモリーしたチャンネルを読み出したときは、チャンネル番号が表示されるため10Hzの桁は表示されませんが、**M TUNE** の状態になるとチャンネル番号が消えて10Hzの桁を表示するようになります（下の図を参照のこと）。

(1) 変更したメモリー内容をもとにもどすには……**VFO /M** キーを押します。ディスプレイ部にある **M TUNE** の表示も、**MEM** の表示にもどります。

Ⓐ 10Hzの桁まで表示させる。この例では28.043.56(MHz)



Ⓑ メモリーしたのち読み出すと10Hzの桁は表示されず、チャンネル番号（この例では18）が表示される。



Ⓒ ただし **M TUNE** 状態になるとチャンネル番号の表示は消え、ふたたび10Hz桁の表示になる



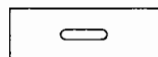
VFO/M



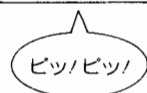
M TUNE ⇨ MEM

(2) 変更したメモリー内容をそのままメモリーに記憶させるには（メモリー内容の書きなおし）……**M TUNE** の状態のまま **VFO▶M** キーを0.5秒以上押します。ピッピッという音が出ると同時に **M TUNE** が消え、**MEM** が点灯します（メモリー内容の書きなおしが終了）。

VFO▶M



0.5秒以上押すと、
メモリー内容書きなおし



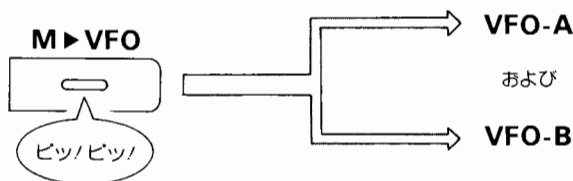
(注) ただしメモリーされた周波数を **CLAR** により変更する場合に限り **MEM** 状態のみで、**M TUNE** に移行しないようにすることができます。

そのためには電源をいちどOFFにして、パネル面にある **NB** のON/OFF キーを押しながら電源をONにしてください。

この操作をふたたび行なうと、メモリーされた周波数を **CLAR** により変更すると **M TUNE** 状態にすることができるようになります。

メモリーの内容をVFOに転移する (M▶VFOキーの使いかた)

メモリーに記憶された周波数、電波型式などをそのままVFOに移したいときは、パネル面の **M▶VFO** キーを押します。これによりメモリーに記憶された周波数、電波型式などは **VFO-A** と **VFO-B** の両方に記憶されるとともに、**VFO-A** に切り換わります。したがって、移るまえに設定されていた **VFO-A** と **VFO-B** の周波数、電波型式などはすべて消去されますのでご注意ください。なお **M▶VFO** キーを押しても、メモリーされている内容はメモリー・チャンネルにそのまま残っています。



メモリーに記憶した内容の 消去と再読み出し

いちどメモリーに記憶させた内容をクリア（無記憶状態）にするときは、クリアしたいチャンネルを読み出し

たのち、パネル面にある **VFO▶M** キーを0.5秒以上押します。これによりメモリーに記憶させた内容は消去され、ディスプレイ部に **CLEAR** が点灯します。



そのままの状態でも **VFO▶M** キーを0.5秒以上押し、いま消去した内容をふたたび読み出すことができますが、消去した状態でこのチャンネルに別の内容をメモリーすると、以前の内容は完全に消去されてしまいます。

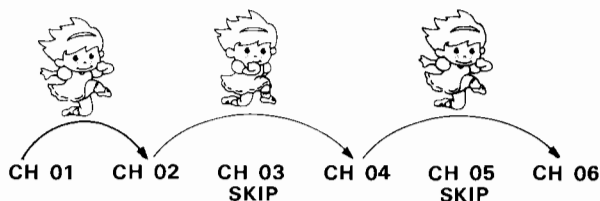
メモリーのオートスキャン

メモリーに記憶させた複数のチャンネルを、自動的に切り換えながら受信（スキャン）することができます。この機能をメモリー・オートスキャンと呼びます。

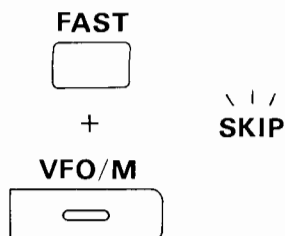
メモリー・オートスキャンをするにはまずパネル面にある **VFO/M** キーを押して、**MEM** 状態にします。つぎにマイクに付属の **UP/DWN** キーを0.5秒以上押し続けるスキャンが始まります。この場合、**UP** キーを押すとチャンネル番号が多くなる方向、**DOWN** キーではチャンネル番号が少なくなる方向にスキャンをします。

オートスキャンを止めるにはパネル面にある **BAND/MEM** の **UP/DOWN** キー、あるいは **VFO/M** キー、またはマイクに付属の **UP/DWN** キー、**PTT** キーを瞬間的に押ししてください。

(1) メモリー・スキップのON/OFF



このようなオートスキャンにおいて、スキャンに含めなくてよいチャンネルはスキャンを飛ばす（スキップ）ことができます。この場合はパネル面の **FAST** キーを押しながら **VFO/M** キーを押してください。ディスプレイ部に **SKIP** が点灯し、オートスキャンを動作させてもそのチャンネルはスキップするようになります（ふたたび同



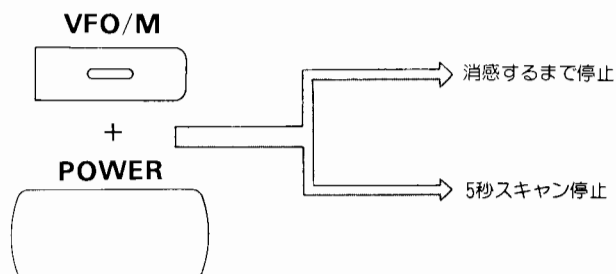
じ操作をすると **SKIP** が消え、オートスキャンに加えることができます。

(2) スキャン・ストップの停止条件

オートスキャンは信号が入感しているチャンネルがあると一時的にスキャンを停止しますが、そのスキャン停止の条件につきの2つがあります。

●信号が入感したチャンネルでその信号が消感するまでスキャン停止

つまり信号が入感しているチャンネルがあるとスキャンを停止し、その信号が消感するまでスキャン停止状態を続けます。そして信号が消感してから5秒後にふたたびオートスキャンをはじめます（工場出荷時の状態）。



●信号が入感したチャンネルで、5秒間だけスキャン停止

信号が入感しているチャンネルがあると5秒間だけスキャンを停止し、その信号が入感していても5秒後につぎのチャンネルへオートスキャンの動作を続けます。このような動作をさせたいときは電源をいちどOFFにして、**VFO/M** キーを押しながら電源をONにしてください。

この操作をふたたび行なうと、“信号が消感するまでスキャン停止”の動作にもどすことができます。

☞ 17ページ “周波数のオート・スキャン”

メモリーした内容をすべて消去する

メモリーに記憶させた全チャンネルの内容およびその他の設定状態をすべて消去し、工場出荷時の状態（10ページ “受信のための準備” 参照のこと）にもどすにはつぎのように操作します。

いちど電源をOFFにして、パネル面の **HAM/GEN** キーおよび **CLAR** のON/OFF キーを押しながらふたたび電源をONにします。これにより工場出荷時の初期状態にもどります。

メモリー機能の使いかた

プログラマブル・

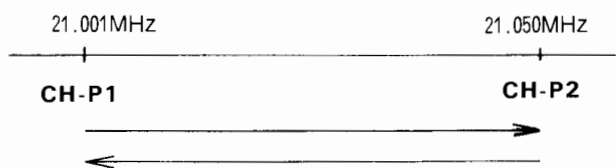
メモリースキャン (PMS) について

(1) PMSの下限と上限の周波数設定

プログラマブル・メモリースキャンとは、あらかじめ設定された2つの周波数（たとえば21.001.00 MHzと21.050.00MHz）のあいだを自動的にスキャンするもので、動作的には2つの周波数のあいだをダイヤルにより手動で受信するのと同じこととなります。

PMSの動作をさせるためにはまず、たとえば21.001.00 MHzなどの周波数および電波型式、フィルター（PMSのときは幅の広いフィルターがよい）をVFOの状態を設定します。つぎに**M CK**によりP1を選び、**VFO▶M**キーを押してこれらの内容をP1のメモリーに記憶させます。

つぎに、たとえば21.050.00 MHzを同じ方法によりP2のメモリーに記憶させます。これでPMSの下限と上限の周波数設定ができたこととなります。



(2) PMSを動作させるには

VFO/Mキーを押して**MEM**の状態にして、P1またはP2を読み出します。PMSを動作させるにはダイヤルを少しまわして**M TUNE**の状態にしたあと、マイクに付属の**UP/DWN**キーを0.5秒以上押し続けるとスキャンを開始します（**M TUNE**の状態にしないで**UP/DWN**キーを押すと、まえに説明した通常のメモリー・スキャンになります）。

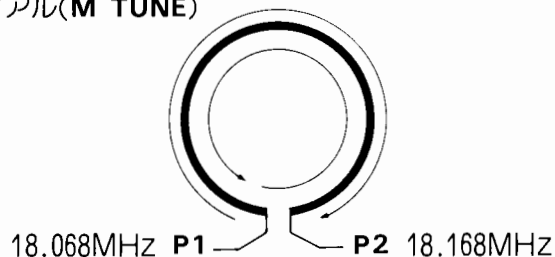
この場合、**UP**キーを押すと周波数は21.001MHzから21.050MHzへ、また**DWN**キーを押すと21.050MHzから21.001MHzの方向に向かって周波数が変化します。

(3) 限られた周波数範囲での周波数設定にも使える

P1, P2で設定した周波数範囲はPMSだけではなく、ダイヤルまたはマイクの**UP/DWN**キーにより限られた周波数範囲での周波数設定にも利用することができます。

たとえば18.068MHzと18.168MHzをそれぞれP1, P2に記憶させれば、17メートルバンドから逸脱する心配なしに運用できるわけです。

ダイヤル(M TUNE)



スプリット周波数のメモリー機能について

すでに“メモリーチャンネルの選定とメモリーの方法”（33ページ）のところで説明したように、本機には合計で32のメモリー・チャンネルがあり、メモリーのための操作を行なうと**VFO-A**または**VFO-B**で設定した周波数などをメモリーすることができます。しかし実際にはこのメモリーのための操作により、**VFO-A**および**VFO-B**で設定した周波数などが同じチャンネルに同時にメモリーされていたのです。

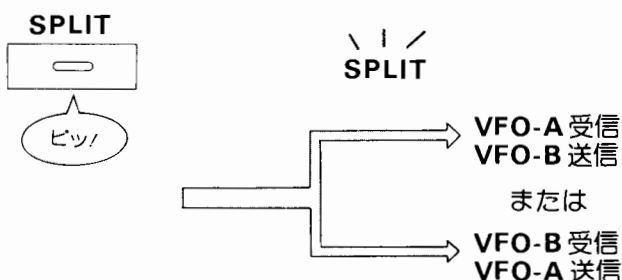
CH	1	2	3	4	5.....	32
VFO-A	RX	RX	TX	RX	TX
VFO-B	TX	TX	RX	TX	RX

合計で64チャンネル

VFO▶Mキーを押したときディスプレイ周波数が受信周波数(RX)になる。
A/Bキーを押すとM TUNE状態になり、もう一方のVFOの周波数と入れ換わる。

スプリット・メモリーの 送受信周波数を入れ換える

- 受信状態のときにパネル面にある**A/B**キーを押すと、ディスプレイ部に**M TUNE**が点灯し、いままで表示されていなかったもう一方のVFOの周波数がディスプレイ部に表示されます。
- この状態で**SPLIT**キーをONにして送信すると、送受信周波数が入れ換わります。
- この機能は異なる周波数での送受信だけではなく、送信さえしなければ受信専用として1つのメモリー・チャンネルに2つの異なる周波数などを記憶させることができるわけです。

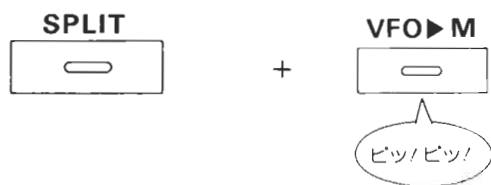


送信さえしなければ受信専用として1つのメモリー・チャンネルに2つの異なる周波数などを記憶させることができるわけです。

この機能を利用すれば、メモリーされた異なる2つの周波数（場合によっては異なる2つの電波型式）での送受信ができるほか、32のメモリー・チャンネルを最大で2倍の64チャンネルとして受信用に使うこともできます。

スプリット・メモリーの周波数などを記憶させる方法

- (1) **VFO-A** および **VFO-B** に送受信周波数などを設定します。
- (2) パネル面の **SPLIT** キーを押して、スプリットをONにします（ディスプレイ部に **SPLIT** が点灯する）。
- (3) **VFO▶M** キーをワン・タッチ（0.5秒以内）で押して、スプリット・メモリーを記憶させるチャンネル番号を選択します（ディスプレイ部に **M CK** が点滅する）。



- (4) つぎに **VFO▶M** キーを0.5秒以上押します（ピッ

ピッという音がでればメモリーのための操作は終了）。

(注1) 通常のメモリー操作手順と違うところは、**VFO-A** だけではなく **VFO-B** にもメモリーを希望する周波数などを設定しなければならないこと、および **SPLIT** キーをONにしてから **VFO▶M** キーを押すことの2つです。なお **VFO▶M** キーを押すときに、ディスプレイ部に表示されていた周波数が受信周波数になります（“スプリット・メモリーの送受信周波数を入れ換える”の説明を参照のこと）。

(注2) メモリーに記憶させた周波数などでシンプレックスによる送受信をしているとき、間違っても **SPLIT** キーがONになるとスプリット周波数の状態になり、まったく関係のない周波数で送信する恐れがあります。ご注意ください。

スプリット・メモリーによる運用

- (1) **VFO/M** キーを押して、メモリー読み出し状態（ディスプレイ部に **MEM** が点灯）にします。このときディスプレイ部に **SPLIT** が点灯していることを確認してください。
- (2) 送信状態にすると、あらかじめ設定した異なる周波数での送信ができます。

“移動する局”のための送信出力50W改造

電波法令の規定により“移動するアマチュア局”の空中線電力は最大50Wまでとなっています。そのため100W出力のFT-850は、50W出力に改造しなければなりません。そのための改造は、つぎのように行ないます。

- (1) “ケースの開けかた”（51ページ）の説明(1)~(3)にしたがいケース底面をはずします。
- (2) 写真の矢印に示す位置に100W出力を50W出力に切り換えるスイッチがあります。
- (3) 開けたケースをもと通りになおして、作業は終了です。



メモリー・バックアップ電池について

メモリーのバックアップ用電池

電源を OFF にする直前の動作状態を保持したり、あるいはメモリーに周波数や電波型式を記憶保持するために、メモリーのバックアップ用リチウム電池が組み込まれています。このリチウム電池は消費電流が非常に少ないために、かなり長期にわたり使うことができます。

ただし、電源を OFF にしてかなりの時間が経過してからふたたび電源を ON にしたとき、メモリーされた内容がすべて消去されているときは、メモリーのバックアップ用電池の消耗が考えられます。この場合（電源を OFF にしてかなりの時間が経過してからふたたび電源を ON にしたとき）は、ディスプレイ部の表示も電源を OFF にしたときのものが再現されず、工場出荷時の状態（11ページ参照）になるのでバックアップ電池の消耗であることがわかります。

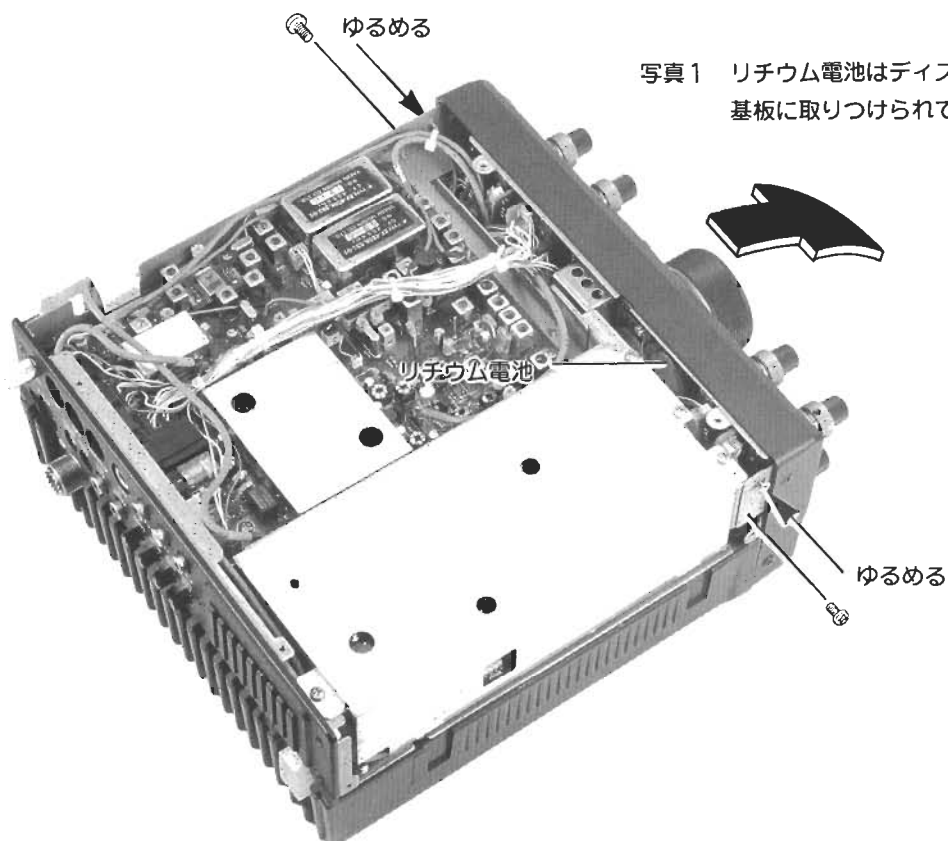
バックアップ用リチウム電池は、パネル面のすぐ後ろにあるディスプレイ基板に取り付けられています。このリチウム電池を交換する場合は、つぎの手順により作業をしてください（なおバックアップ用リチウム電池の交換を当社サービスにご依頼になる場合は、所定の工賃

を申し受けます。くわしくは当社営業所、またはサービスにお問い合わせください）。

- ① “ケースの開けかた”（51 ページ）の(1)~(3)にしたがい、ケース底面をはずします。
- ② 写真 1 を参考に、前面パネルをシャシーに止めている左右両側面の 2 本のネジをはずし、2 本のネジをゆるめます。
- ③ 写真 1 に示した矢印の方向に前面パネルを倒してください。
- ④ リチウム電池はディスプレイ基板に取りつけたソケットに差し込まれているので、指先を使って手前に引き上に持ち上げながらソケットから引き抜きます（写真 2）。

（注）リチウム電池は⊕と⊖の電極が露出しているのでピンセット、ラジオ・ペンチなどを使ってソケットから引き抜かないでください。⊕と⊖の電極がショートする恐れがあります。

- ⑤ 新しいリチウム電池をソケットに差し込み、前面パネルをもと通りにもどし、開けたケース底面をもと通りになおして作業は終了です。



バックアップ用電池の ON/OFF スイッチ

通常の使用状態のときにはバックアップ用電池のスイッチを ON / OFF する必要はありませんが、本機を長期間にわたり保存するときはバックアップ用電池の寿命を少しでもながくするために、回路を OFF にするスイッチがあります。

この ON/OFF スイッチは写真 3 に示す位置にあり、工場出荷時は ON の状態になっています。OFF にするには先端の細いドライバーなどで、スイッチを切り換えてください（バックアップ用電池のスイッチ OFF にすると、メモリーに記憶されているすべてのデータが消去されるのでご注意ください）。

なおこのスイッチをふたたび ON にするときは、本体の電源は必ず ON の状態にしておく必要があります。バックアップ用電池に並列に接続された大容量のコンデンサーが放電（長期にわたり電源を OFF に）したあと、ふたたびこのスイッチを ON にすると、大容量のコンデンサーに大量の充電電流が流れるからです（本体の電源が ON のときはそちらから充電される）。

写真 2 リチウム電池の取りはずしかた

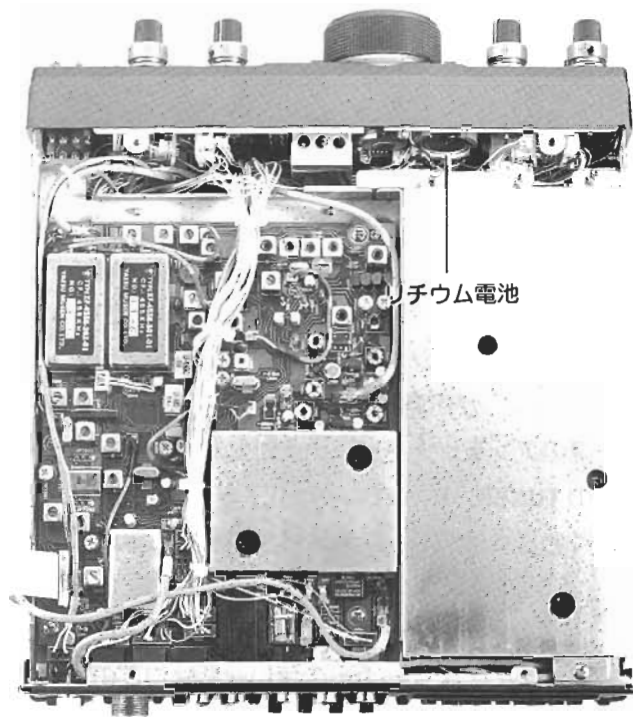


写真 3 バックアップ用リチウム電池の ON/OFF スイッチ



故障に似た症状があるとき

本機の電源スイッチを ON にしたときディスプレイ部が正常な表示をしない、またはパネル面のキーなどを操作したときに、この取扱説明書の説明通りに動作しないときは、CPU（マイクロプロセッサ）の誤動作が考えられます。このような場合には、つぎのような操作をしてください。

- いちど電源を OFF にして、パネル面の **HAM / GEN** キーおよび **CLAR** の ON/OFF キーを押しながらふたたび電源を ON にします（動作状態を工場出荷時の初期状態にもどす）。

この操作で正常な動作にもどらない場合は、さらに

- 電源スイッチおよびバックアップ用電池の ON/OFF スイッチを OFF にして、数分後にふたたび ON にします。

それでも正常な動作にもどらないときは、他の部分の故障が考えられますので、当社の営業所またはサービスにご相談ください。

内蔵アンテナ・チューナーの使いかた

内蔵アンテナ・チューナーの使いかた

本機には出力インピーダンスが 50Ω に設計された送信出力部と、アンテナのインピーダンス整合を行なうために、アンテナ・チューナーが内蔵されています。アンテナの共振周波数から離れた周波数で運用する場合などで、SWRが十分に下がらないときには、本機に内蔵のアンテナ・チューナーを使用します。

このアンテナ・チューナーで整合できる範囲は $SWR = 3$ 以下（インピーダンスにして $16.5\Omega \sim 150\Omega$ ）です。

なお本機にはオプションとして外部アンテナ・チューナー“FC-800”が用意されています。FC-800を接続すると内蔵のアンテナ・チューナーは動作しなくなり、パネル面の **TUNER**、**START** キーはFC-800の制御用になります。くわしくはFC-800の取扱説明書をご参照ください。

内蔵アンテナ・チューナーの使いかたはつぎの通りです。

- (1) アンテナが接続されていることを確認します。
- (2) パネル面にある **RF PWR** ツマミを時計方向にまわし切ります。
- (3) パネル面の **START** キーを押すと、緑色のLEDが点灯（アンテナ・チューナーがON）します。



- (4) 同時にディスプレイ部に **WAIT** が点灯し、自動的にチューニングがはじまります。

(注) なおチューニング中は電波が発射されるので、すでに行われている交信に混信を与えないようご注意ください。このとき発射される電力は、FT-850（100W出力）に限り50Wに低減されます。

- (5) チューニングが終了すると **WAIT** が消灯し、受信状態にもどります。なおチューニング終了時のSWRにより、つぎのような動作になります。

- SWRが1.5以下のときは、チューナーのデータがメモリーに記憶されます。そのため **TUNER** キーがONであれば、次回からはこの周波数付近に切り換えるたびにそのデータを読み出します。
- SWRが1.5以上のときは、チューナーのデータはメモリーに記憶されません。したがってこの周波数付近で運用するたびに、**START** キーを押してチューニングをとりなおす必要があります。
- SWRが3以下にならないときは、ディスプレイ部に **HI SWR** が点灯します。このままの状態ではやむを得ず送信する場合は、**TUNER** をOFF（緑色のLEDが消灯した状態）にして **RF PWR** ツマミを反時計方向にまわして出力を下げ、終段出力トランジスターに負担がかからないようにしてから送信してください。

この状態での運用は思わぬ故障の原因になることがあるので、ご注意ください。

なおアンテナ・チューナーは送信部から見た見掛け上のSWRを下げることはできますが、アンテナ・エレメントそのものの共振周波数を変えることはできません。（つまりアンテナの性能を向上させることはできない）。したがってアンテナ自体の調整を十分に行ない、できるだけSWRを下げてからアンテナ・チューナーをご使用ください。

内蔵アンテナ・チューナーの動作

パネル面にある **TUNER** キーがONの状態（緑色のLEDが点灯）では、アンテナ・チューナーはつぎのように動作します。

- (1) 運用する周波数を周波数制御用のCPUから受けとり、いままでにチューニングしてメモリーされたデータのなかからもっとも近い周波数のデータを読み出し、その整合状態を再現します。運用周波数によるデータの更新は、約10kHzごとに行なわれます。ダイヤルをまわして周波数を変えると、**WAIT** がときどき点灯するのはそのためです。

いままでにチューニングしたことがない周波数では、工場出荷時にあらかじめ設定されたバンドごとのデータを読み出します。

- (2) 送信時にSWRを測定し、 $SWR = 3$ 以上であると自動的にチューニングをはじめます。ただしこのときのデータは、メモリーに記憶されません。

内蔵アンテナ・チューナーの使いかた

この状態をメモリーするときは、あらためて**START** キーを押してください。

- (3) チューニングが正常に行なわれメモリーに記憶されたときの、送信部から見たアンテナの状態は図の①のようになります。このまま周波数を変えて②のところ（ $SWR = 3$ 以上になる周波数）で送信すると、自動的にチューニングをはじめます。

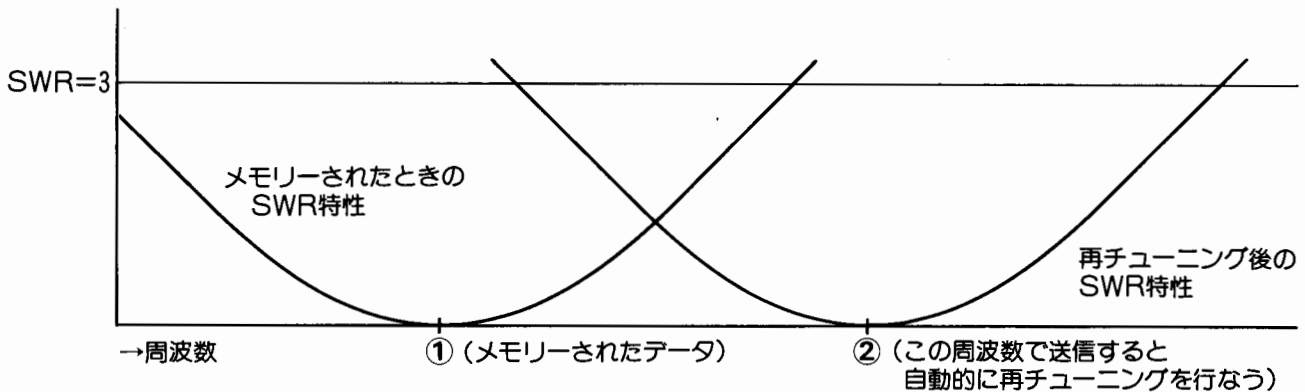
この周波数で送信したとき、**WAIT** が短時間点灯するのはそのためです。ただしこのときのデータはメモリーに記憶されません。この状態をメモリーするときは、あらためて**START** キーを押してください。

このアンテナ・チューナーは31個のメモリーを持っています。そのうち10個は各ハムバンドに1個ずつ使われ、残りはバンドに関係なくつねに最新のデータを

記憶しています。そのためアンテナ・チューナーをよく使うバンドほど、はやくチューニングをとることができます。

(注) ここでいうデータとは、アンテナ・チューナーに使われているコイルと固定コンデンサー、それにバリコンなどをどのように組み合わせるかをきめるCPUにメモリーされたデータのことです。

(注) メモリー・バックアップ用電池の回路をOFFにすると、メモリーに記憶されたデータはすべて消去されるのでご注意ください。ただし“工場出荷時にあらかじめ設定されたバンドごとのデータ”は消去されることはありません。



ケースが汚れたとき

……………本機の一部（パネル前面、ケース背面など）にはABS樹脂が使われているため、汚れを拭き取る場合はガソリン、アルコール、シンナー、ベンジンなどの揮発性溶剤を絶対に使わないでください。

パネル面やケースなどの汚れは、柔らかい布に中性洗剤を軽く含ませ拭き取るようにしてください。

その他、防塵や防湿などの注意については6ページからの“本機の設置場所について”をご参照ください。

リニア・アンプとの接続方法

FL-7000との接続

本機にはオール・ソリッドステートで、高周波出力電力500Wのリニア・アンプ“FL-7000”がオプションとして用意されています。FL-7000にはフル・ブレイクイン(QSK)の機能があるので、本機をフル・ブレイクインで動作させることができます。

本機とFL-7000の接続方法については、第1図に示します。

第1図にある**EXT ALC**用ケーブル、高周波入出力用の同軸ケーブルはFL-7000に付属しています(**BAND DATA**用ケーブルはオプション)。

FL-7000以外のリニア・アンプの接続

(1) リニア・アンプのON/OFF(送受信切り換え)

本機とFL-7000以外のリニア・アンプとの接続方法については第2図に示します。第2図にある送受信切り換え用ケーブル、**EXT ALC**用ケーブル、高周波入出力用の同軸ケーブルは当社では用意していません。

本機のケース背面にある**TX GND**の周辺回路は第3図のようになっており、工場出荷時にはリニア・アンプとしてFL-7000を使うことを想定して、**S2001**はOFF(第3図に示す通り)になっています。したがってFL-7000以外のリニア・アンプの送受信切り換え回路を**TX GND**に接続する場合は、**S2001**をONにします。

S2001の位置は、下の写真を参考にしてください。

なお**TX GND**に接続できる電圧と電流の最大値はつぎ

の通りです。

交流 125V 500mA

直流 220V 300mAまたは30V 2A

(注) なお市販のリニア・アンプ(FL-7000を除く)にはフル・ブレイクイン機能が備わっていない場合が多く、そのようなリニア・アンプを使ってのフル・ブレイクイン動作はできないのでご注意ください。

(2) リニア・アンプからのALC電圧について

本機のALC電圧は-4V以下が必要です。そのためリニア・アンプからのALC電圧も-4V以下になるように、リニア・アンプ側で調整してください。

リニア・アンプの出力調整

リニア・アンプの高周波出力同調回路を調整するために、連続的なキャリアが必要な場合はつぎのように操作します。

(1) フラット・キーが接続されているとき

電波型式は**CW**の状態、**PTT**スイッチをONにしたあとフラット・キーを押せば連続的にキャリアが出ます。

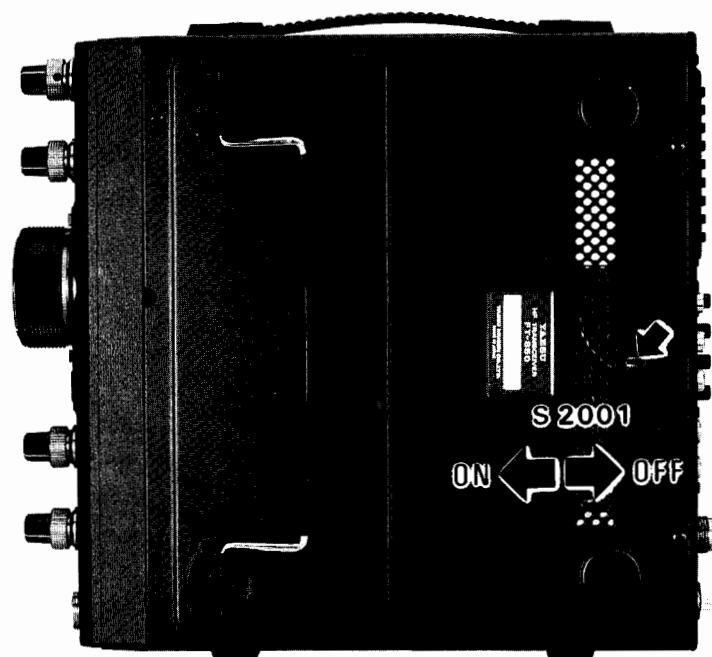
(2) エレクトロニック・キーヤー用のパドルが接続されているとき

電波型式は**CW**の状態、ケース上面の**MAN-AUTO-WT**の切り換えスイッチを**MAN**の位置にして、**PTT**スイッチをONにしたあと、パドルのレバーを押せば連続的にキャリアが出ます。

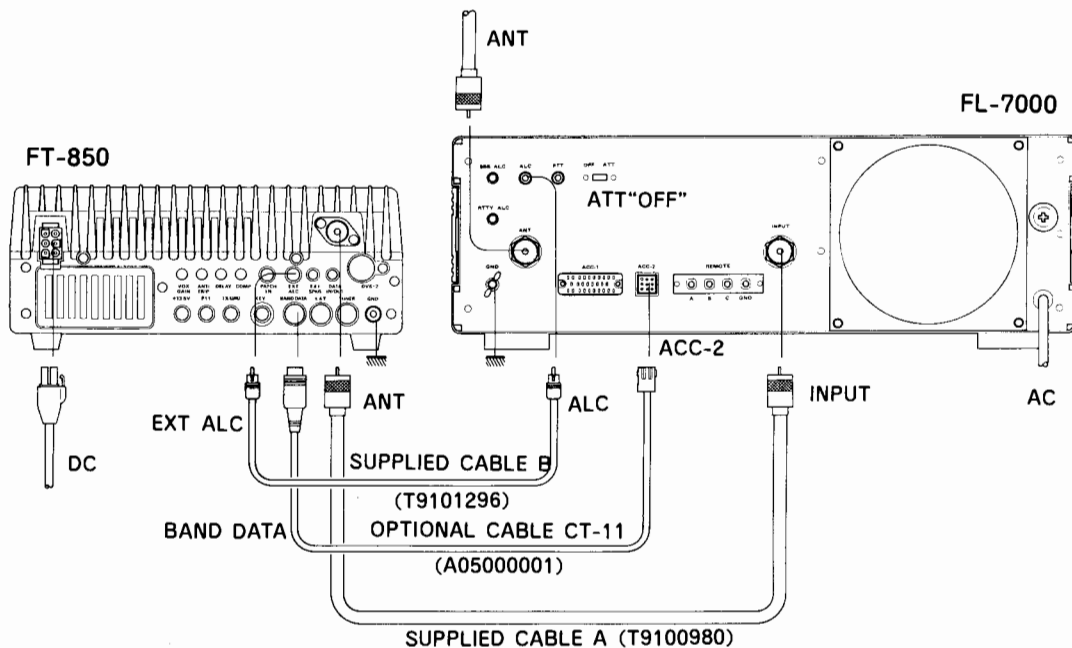
(3) フラット・キー、パドルが接続されていないとき

ケース背面にある**KEY**端子にプラグが差し込まれていないときは、電波型式として**CW**を設定したあとケース上面の**FULL-SEMI**のスイッチを**FULL**にして、**PTT**スイッチをONにすれば連続的にキャリアが出ます。

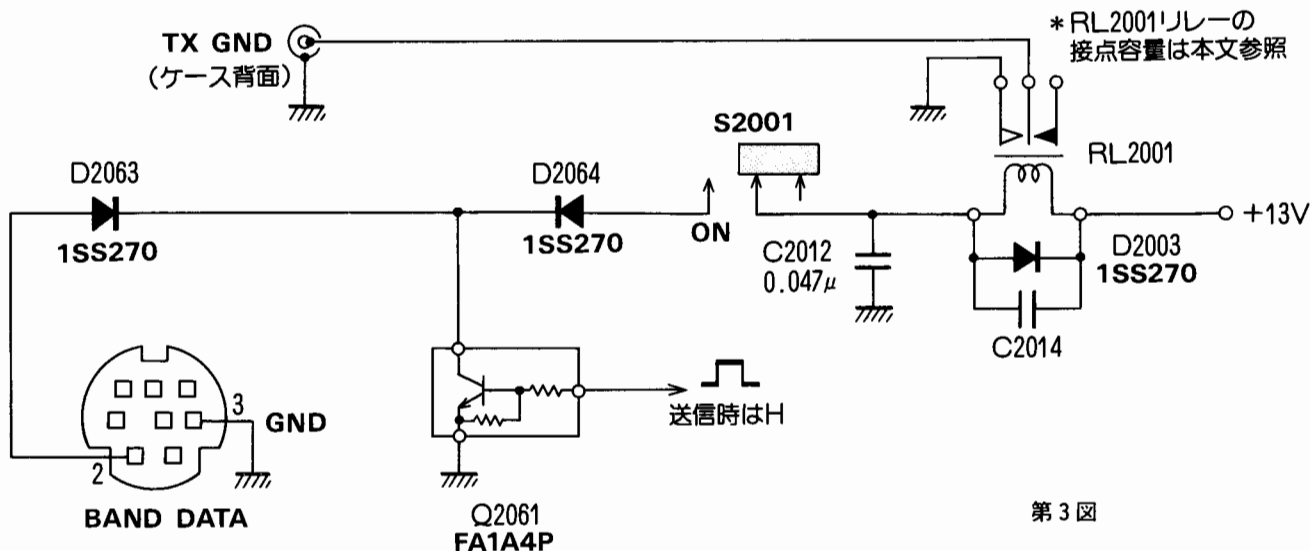
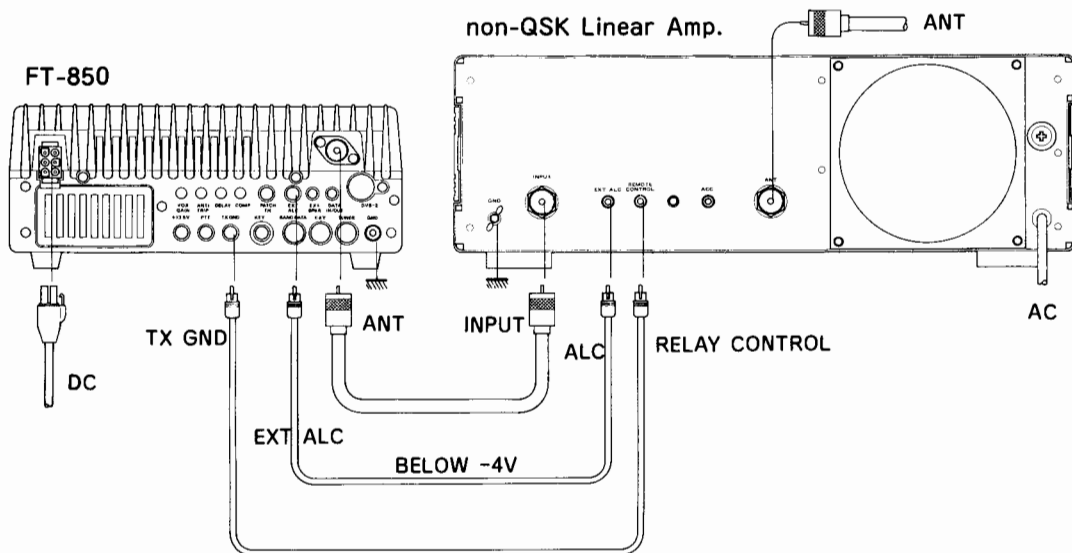
(注) リニア・アンプの高周波出力同調回路を調整するとき、高周波出力同調回路がまったくの離調状態でリニア・アンプにフル・キャリアを加えるのは好ましいことではありません。そのような場合はパネル面にある**RF PWR**つまみを反時計方向にまわして本機のキャリア出力を低減し、リニア・アンプの高周波出力同調回路を調整してください。そのあと本機の**RF PWR**つまみを時計方向にまわし、最大出力が得られる状態で高周波出力同調回路の再調整をしてください。



第1図



第2図



第3図

(ピン接続はケース背面から見たところ)

メーター指示の読みかた

パネル面にあるメーターは、送受信時における本機の動作状態をつぎのように指示します。

● 受信時

受信時には受信している信号の強さを示す **S** メーターとして動作します。

● 送信時

送信時には **PO** (送信部からの高周波出力電力)、**SWR** (接続したアンテナの SWR)、**ALC** (送信部の動作状態) のうち 1 項目をパネル面にあるスイッチで選択して指示します。各項目の指示の読みかたはつぎの通りです。

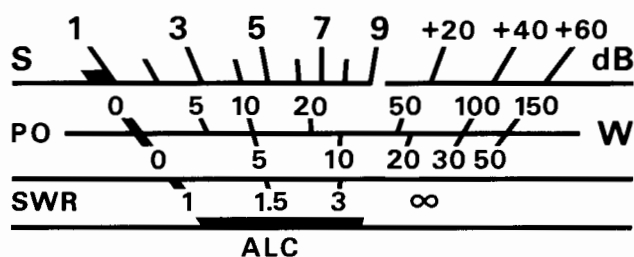
PO …… FT-850 (50W出力を含む) はフルスケール 150W の目盛り
FT-850S/FT-850M はフルスケール 50W の目盛り

(注) 送信機の負荷抵抗が正確に 50Ω でない場合は、指示に若干の誤差があるのでご注意ください。

(注) CW のように連続的にキャリアが出るものについては正確に高周波出力電力を指示しますが、SSB では音声の強弱により高周波出力電力が絶えず変動するため、メーターの指示はこの変動に追従できません。そのため SSB の場合の **PO** 指示は、実際の高周波出力電力よりかなり少ない値を指示します。

SWR …… 接続されたアンテナ系の SWR を指示します。アンテナ系の SWR を測定する方法は、つぎの通りです。

- (1) パネル面にある **METER** 切り換えスイッチの **SWR** を押します。
- (2) パネル面にある **TUNER** キーは OFF の状態にします。



S/PO/SWR/ALCメーターの目盛り

- (3) 電波型式のなかから **CW**、**AM** または **FM** を選択して、**PTT** スイッチを ON にします (このときマイクに音声入力を入れないこと、CW の場合はキャリアを連続的に出すこと)。
- (4) この状態でメーターの指示を読めば、SWR の値が求められます。

(注) アンテナ・チューナーが ON の状態では、SWR の真値を指示しないのでご注意ください。

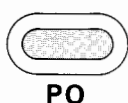
(注) SSB, CW, AM のように高周波出力電力が絶えず変動する電波型式で SWR を測定すると、SWR の正しい値が指示されないことがあります。したがって(3)で説明したように、SWR の測定には必ず連続的なキャリアを使ってください (**RF PWR** ツマミは時計方向にまわし切ること)。

(注) 本機をモバイル運用で使用するなど本体に振動が加わる場合は、そのショックにより瞬間的に“**HI SWR**”が点灯することがありますが、故障ではありません。

ALC ……使用する電波型式により ALC の動作に若干の違いがあるので、くわしくは“電波型式別の運用方法 (20 ページ)”をご参照ください。



ALC



PO



SWR

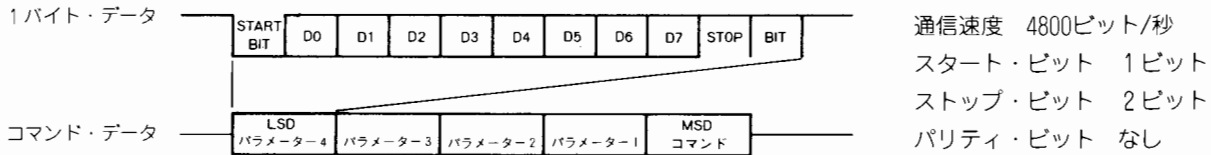
METER

本機はケース背面にあるCAT端子にインターフェイス・ユニット（FIF-232Cなど）を通してお手持ちのパーソナル・コンピュータを接続すると、外部から各種のコントロール（CAT運用）ができます。

通信のフォーマットはつぎの通りです。

(1) 通信データの構成

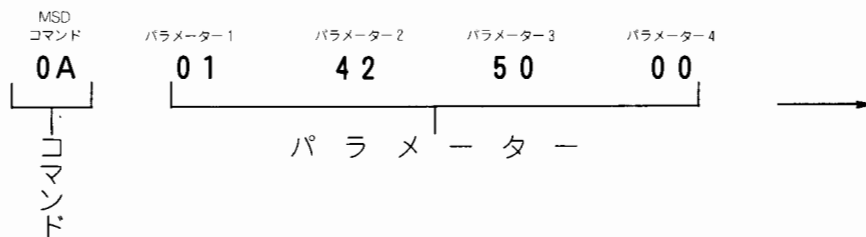
通信データは次ページの“外部コントロール・コマンド一覧表”に示すように、一組の通信データを5バイトで構成し、下の図のようなタイミングでLSDからMSDまでを順に入力してください。



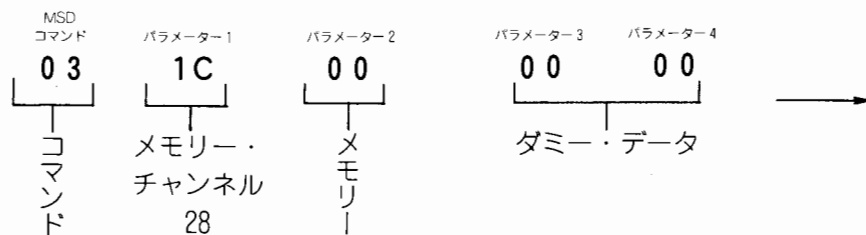
(2) CATシステムの使用例

外部のパーソナル・コンピュータからコントロールする場合の例として、VFOにより周波数を設定する場合と、メモリー・チャンネルにメモリーする場合を示します。

例1 VFOにより14.250.00(MHz)の周波数を設定する場合



例2 メモリー・チャンネル“28”に周波数などをメモリーする場合



(3) CATシステム使用時の注意

パーソナル・コンピュータは雑音を発生する可能性があり、本機とパーソナル・コンピュータを接続するとこの雑音により受信が妨害を受けることがあります。このような場合はフォト・カップラーやノイズ・フィルターなどを通して接続してください。なお“FIF-232C VAN”などのインターフェイス・ユニットにはフォト・カップラーやノイズ・フィルターが内蔵されています。

また雑音がアンテナに直接誘導されるときは、アンテナ系のフィーダーと本機をパーソナル・コンピュータからできるだけ離して設置してください。

CAT システムによる運用

外部コントロール・コマンド一覧表

No.	コマンド内容	転送コマンド					コメント
01	SPLIT ON/OFF	01	P1	※	※	※	P1=00: ON, P1=01: OFF
02	メモリー・チャンネルの呼び出し	02	P1	※	※	※	P1=01~20(HEX) メモリー・チャンネル番号 (注1)
03	メモリー・コントロール	03	P1	P2	※	※	P1=01~20(HEX) メモリー・チャンネル番号 (注2)
04	DIAL LOCK	04	P1	※	※	※	P1=00: ロック解除, P1=01: ロック
05	VFOの呼び出し	05	P1	※	※	※	P1=00: VFO-A, P1=01: VFO-B
06	M▶ VFO	06	P1	※	※	※	P1=01~20(HEX) メモリー・チャンネル番号
07	100kHz/1MHz UP	07	※	P2	※	※	P2=00: 100kHz, P2=01: 1MHz
08	100kHz/1MHz DOWN	08	※	P2	※	※	P2=00: 100kHz, P2=01: 1MHz
09	クラリファイアの設定	09	P1	P2	P3	P4	(注3)
10	周波数設定	0A	P1	P2	P3	P4	(注4)
11	電波型式指定	0C	P1	※	※	※	(注5)
12	HAM/GENの切り換え	0D	P1	※	※	※	P1=00: HAMモード, P1=01: GENモード
13	コンファーム・インターバルの設定	0E	P1	※	※	※	P1=00~FF(HEX) 1mS単位で間隔設定
14	PTT ON/OFF	0F	P1	※	※	※	P1=00: PTT OFF, P1=01: PTT ON
15	コンファーム・リクエスト	10	P1	※	※	P4	ノーオペレーション, データの返送のみ(注6)
16	TUNER ON/OFF	81	P1	※	※	※	P1=00: TUNER OFF, P1=01: TUNER ON
17	TUNER START	82	※	※	※	※	オートチューン・スタート
18	リピーターの設定	84	P1	※	※	※	P1=00: SIMPLEX, P1=01: マイナスシフト, P1=02: プラスシフト
19	VFO-A = VFO-B	85	※	※	※	※	表示されている側のVFOのデータを裏のVFOへ転送
20	スキャン・スキップの設定	8D	P1	P2	※	※	P1=01~20(HEX) メモリー・チャンネル番号 (注7)
21	周波数1ステップUP/DOWN	8E	P1	※	※	※	P1=00: 1ステップUP, P1=01: 1ステップDOWN
22	トーン周波数設定	90	P1	※	※	※	P1=00~20(HEX) トーン周波数番号 (注8)
23	S/POメーター・チェック	F7	※	※	※	※	S/POの値を4回(4 byte)とF7の計5 byte返送
24	DIM 調整	F8	P1	※	※	※	P1=00(暗)~07(明) (HEX)
25	シフト幅の設定	F9	P1	P2	P3	P4	(注9)
26	内部ステータスの読み出し	FA	※	※	※	※	内部ステータス(3 byte)と識別コード08,41(HEX)返送

(注:1) メモリー・チャンネル番号には01~30のほかPMS用のP1, P2の合計32チャンネルがある。
P1, P2はそれぞれ 1F(HEX), 20(HEX)に相当する。

(注:2) P2=00 メモリー・セット
 P2=01 メモリー・クリア
 P2=02 メモリーの再生

(注:3) P1=00 RX CLAR OFF P2=00 CLAR +
 P1=01 RX CLAR ON P2=01 CLAR -
 P1=FF CLAR SET
 P3=00~09(kHz) P4=00~99(Hz)

クラリファイアのコマンドおよびパラメーターを有効にするためには、つぎの条件を満たす必要がある。

- ① P1 を 00 または 01 とした場合は P2, P3, P4 のデータは無効になる。つまりクラリファイアの ON と、オフセット周波数の設定を同時に行なうことはできない。
- ② P1 を FF としたデータを送るときは、あらかじめ本体の CLAR が ON になっていなければならない。OFF の状態ではオフセット周波数の設定はできない。

(例) クラリファイアを ON にする。
 データ 09 01 00 00 00
 さらに -5.67kHz をセットする。
 データ 09 FF 01 05 67

(注:4) 周波数を BCD で入力する。
 (例) 14.256.78(MHz) の場合
 転送 5 byte = 0A, 01, 42, 56, 78

(注:5) P1=00 LSB P1=04 AMワイド
 P1=01 USB P1=05 AMナロー
 P1=02 CWワイド P1=06 FM
 P1=03 CWナロー P1=07 FM

(注:6) P1=00 全データ読み出し
 P1=01 MR 番号読み出し
 P1=02 表示データ読み出し
 P1=03 VFO-A, VFO-B 読み出し
 P1=04 指定 MR 読み出し
 P4=01~20 (HEX) MR 指定番号

(注:7) P2=00 スキャン・スキップ OFF
 P2=01 スキャン・スキップ ON

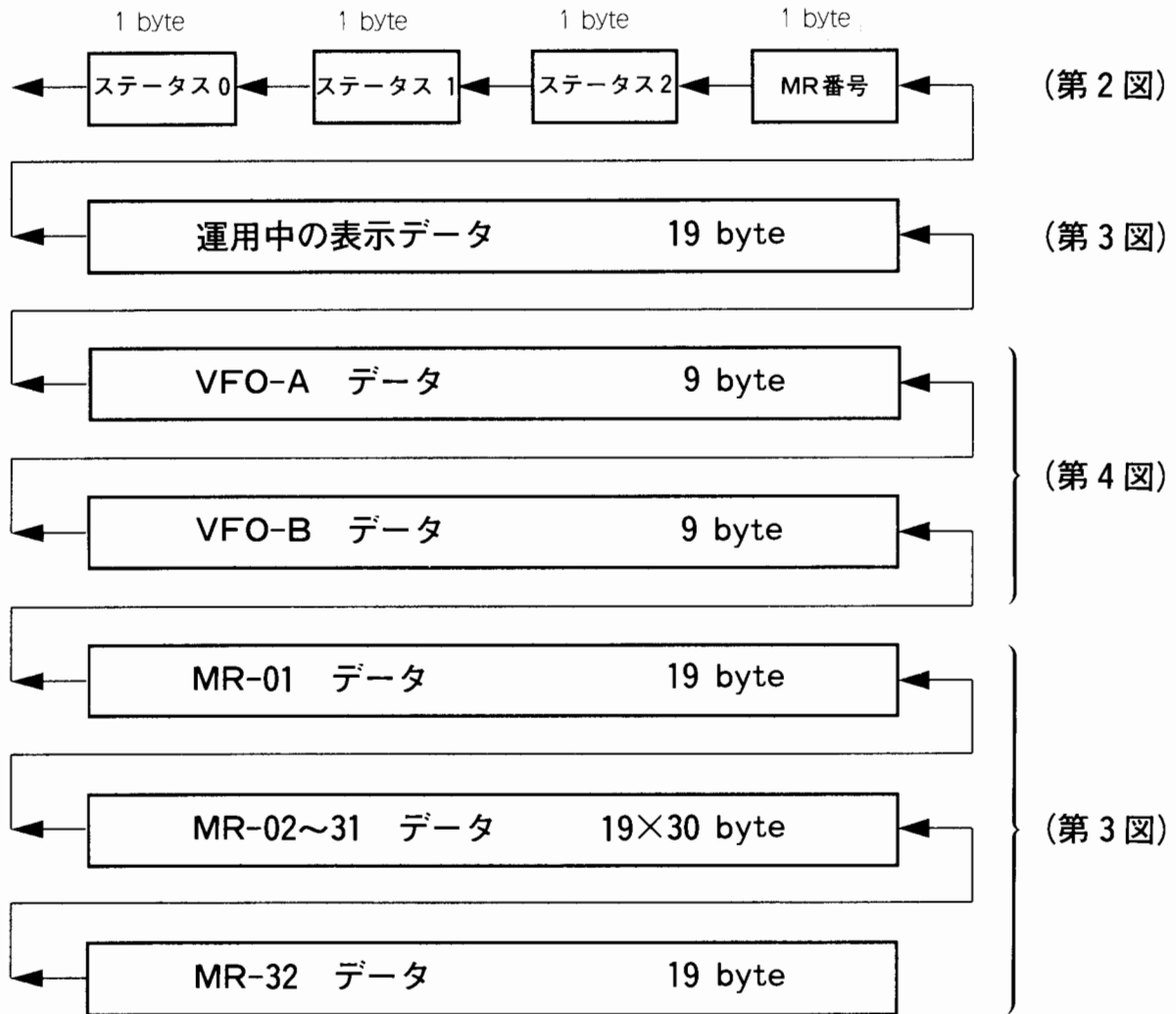
(注:9) シフト周波数の設定方法は
 周波数設定と同じ。
 ただし設定周波数範囲は 0
 ~200.00kHz とする。
 P1=00
 P2=00~02
 P3=00~99
 P4=00~99

(注:8) P2 による CTCSS トーン周波数は下表に示す。

No.	P1	周波数	No.	P1	周波数	No.	P1	周波数	No.	P1	周波数
01	00	67.0	10	09	110.9	19	12	151.4	28	1B	210.7
02	01	71.9	11	0A	114.8	20	13	156.7	29	1C	218.1
03	02	77.0	12	0B	118.8	21	14	162.2	30	1D	225.7
04	03	82.5	13	0C	123.0	22	15	167.9	31	1E	233.6
05	04	88.5	14	0D	127.3	23	16	173.8	32	1F	241.8
06	05	94.8	15	0E	131.8	24	17	179.9	33	20	250.3
07	06	100.0	16	0F	136.5	25	18	186.2			
08	07	103.5	17	10	141.3	26	19	192.8			
09	08	107.2	18	11	146.2	27	1A	203.5			

CAT システムによる運用

第1図 内部ステータスとコンファーム・データのフォーマット

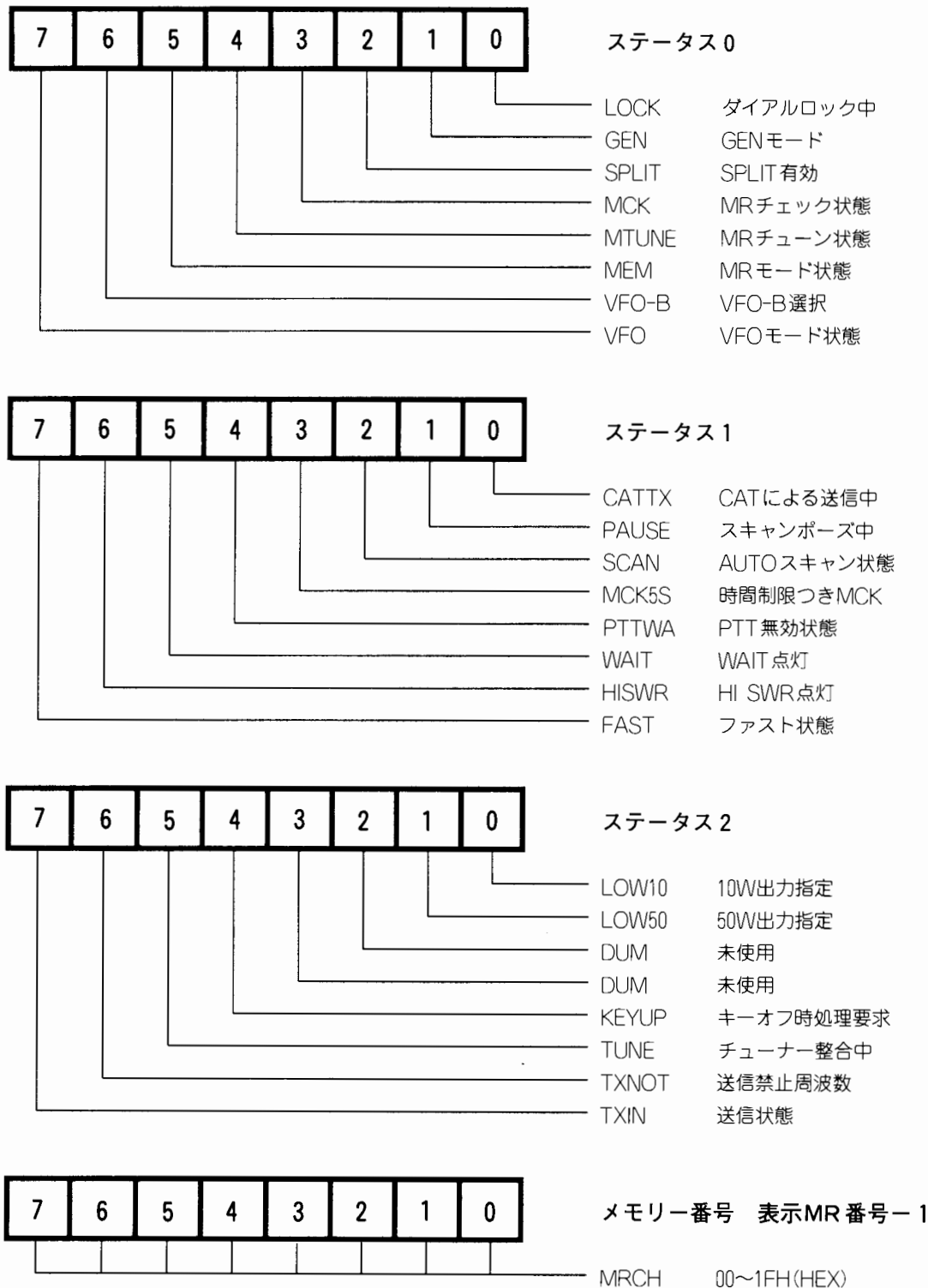


[CATコンファーム・リクエスト説明]

- コンファーム・リクエストのコマンドにより最初に出力されるデータは内部ステータス0を先頭に、ステータス1，ステータス2，MR番号の順で送出する。ステータス0～2は、内部ステータス・リクエストのコマンドと同一のフォーマット。
- 続いて現在の表示状態のデータが19 byte，VFO-A，VFO-Bの各9 byteのデータが出力される。
- 最後に01～32までの計32チャンネル分のメモリー・データが出力される。
- パラメーターの指定によりMR番号，現在状態表示データ，VFO-A/VFO-B，指定MRチャンネル・データをそれぞれ個別に読み出すことができる。それぞれのデータ・フォーマットは全データ読み出しと同一である。

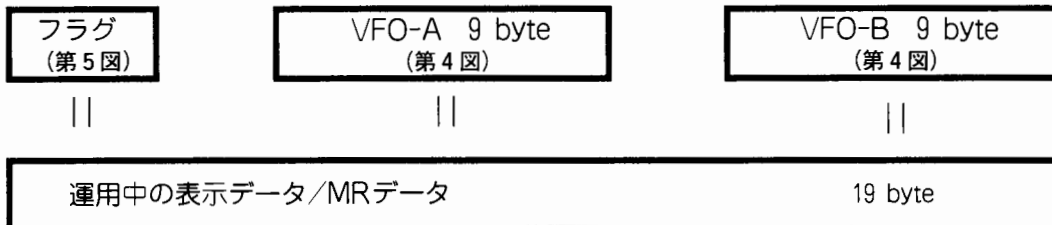
内部ステータス0～2	3 byte
MR番号	1 byte
現在状態表示データ	19 byte
VFO-A/VFO-B	18 byte
MRデータ	608 byte
コンファーム・アンサーバック	計 649 byte

第2図 ステータス/MR番号フォーマット(各ビット=Hで有効)



第3図

- 運用中の表示データとMRデータは同一のフォーマット。
- MRデータは消去状態+SPLIT状態フラグに、VFO-A/VFO-Bをあわせたもの。

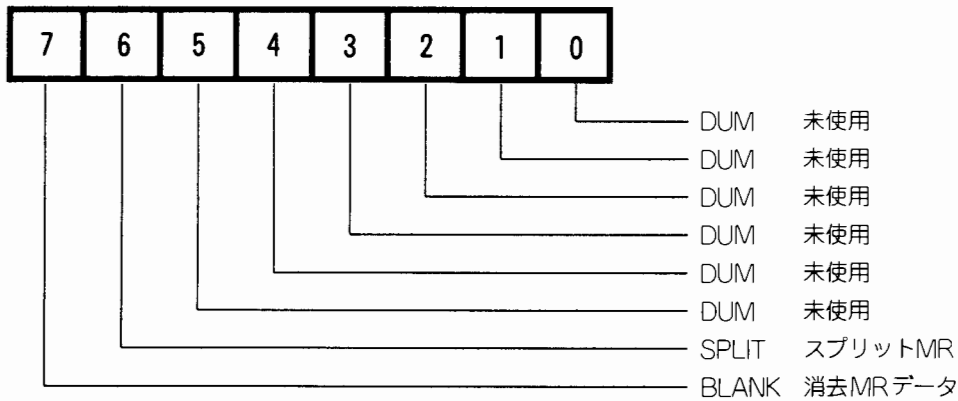


CAT システムによる運用

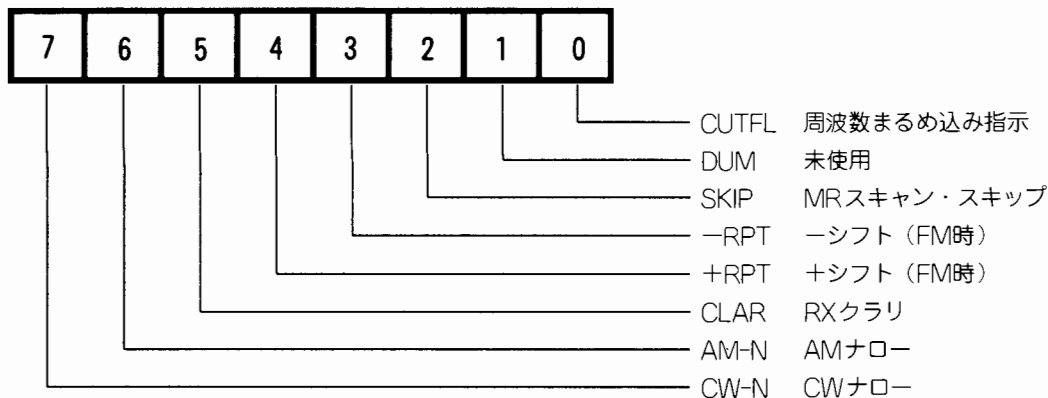
第4図 VFO/MRデータ (9 byte)



第5図 運用中の表示データ/MRフォーマットのフラグ (1 byte)



第6図 動作状態フラグ (1 byte)



オプション部品取り付け時の注意

オプション部品を取りつけるときには、アンテナからの同軸ケーブル、電源ケーブルなどをケース背面のコネクターからはずすと同時に、パネル面の電源スイッチをOFFにしてから作業をしてください。

また金属片（ドライバーの先端など）でプリント基板上の回路素子などに触れないように、十分に注意してください。さらに静電気などにより半導体が破損する恐れ

があるので、必要な箇所以外のところには不用意に手を触れないようにしてください。

なお、ご希望によりこれらのオプション部品の取り付けを当社サービスにご依頼になる場合は、所定の工賃を申し受けます。くわしくは当社営業所、またはサービスにお問い合わせください。

ケースの開けかた

- (1) 右に示す写真1を参考に、まずケース底面のネジ4本をはずします。
- (2) つぎにケース側面のネジ2本ずつ、合計で4本のネジをはずします。
- (3) この状態でハンドルがついている側のケース底面を持ち上げると、ケース底面がはずれます（写真2）。この段階で“移動する局”のための送信出力50W改造ができます。

☞ 37ページ “移動する局”のための送信出力50W改造

- (4) 写真3を参考に、RF基板をシャシーにとめている6本のネジ、それに3カ所のコネクターをはずします。③のフラット・ケーブル用コネクターのはずしかた、および取り付けかたについては参考図をごらんください。
- (5) RF基板を手前に引きながら持ち上げると、CW受信用ナロー・フィルター（XF-455K-251-01またはYF-100）、およびSSB送受信ハイシャープ・フィルター（YF-101）が取り付けられる状態になります。

☞ 53ページ “オプション・フィルターの取り付け方法”

- (6) ケース上面をはずすには、写真3で示したコネクター①は抜いた状態にしておきます。
- (7) つぎに写真4を参考にケース上面の2本のネジ、ケース背面の2本のネジをはずし、ケース上面をはずします。
- (8) 写真5を参考にパネルを固定しているネジ4本（矢印で示す）のうち2本をゆるめ、他の2本をはずしてパネルを前方に倒しておきます。

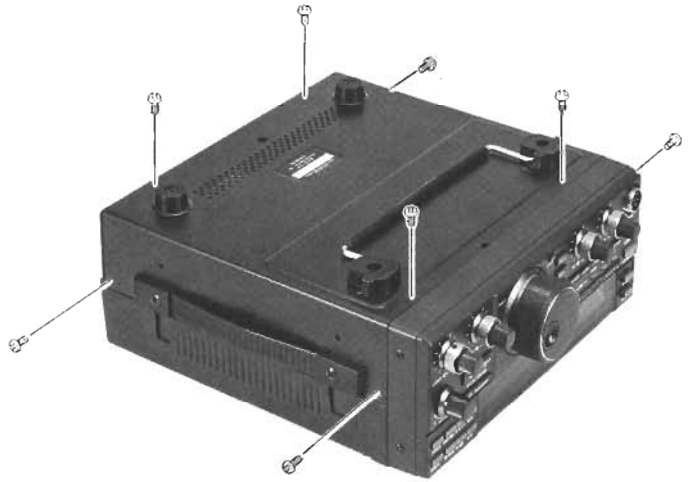


写真1 ケースの底面と側面にある8本のネジをはずす

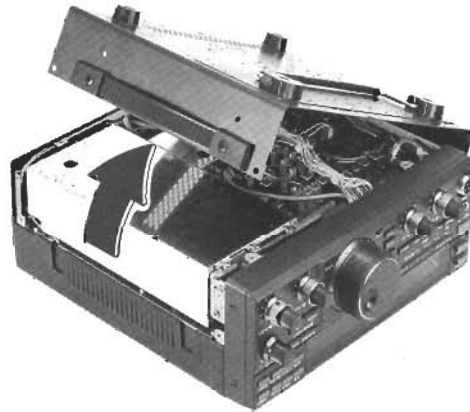


写真2 ケースの底面をはずす

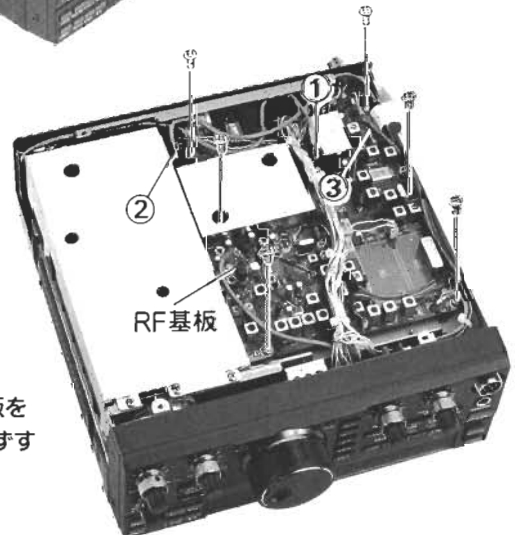


写真3 RF基板をシャシーからはずす

オプション部品の取り付け

(9) 写真6を参考に、ローカル基板のシールド板をとめている4本のネジをはずし、シールド板上で配線を固定しているテープ3カ所をはがして、シールドケースをはずします。

(10) 写真7に示す①～⑤のソケットと⑥の同軸ケーブル、線材を束ねている束線バンド1カ所（同軸ケーブルを束ねている束線バンドははずさないでください）、およびフラットケーブルをはずします（フラットケーブルのはずしかたについては参考図をご参照ください）。

このとき、VCOシールドケースに配線を固定しているテープ2カ所もはずします。

ソケットをはずすときには、線材を引っ張らずにソケットを持ってはずしてください。

線材を無理に引っ張ると切れる恐れがありますので、十分に注意してください。

☞ 54ページ “高安定度水晶発振器“TCXO-3”の取り付け方法”

(11) オプション部品の取り付け作業が終了したら、はずしたネジ、コネクタなどをもとの状態にもどしてください。

このときケース上面やケース底面とシャーシのあいだに配線用の線材を挟み込まないように十分ご注意ください。

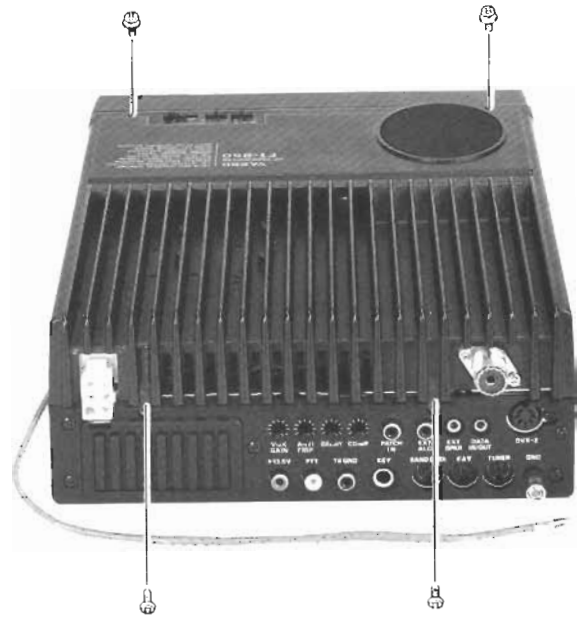


写真4 ケース上面のはずしかた

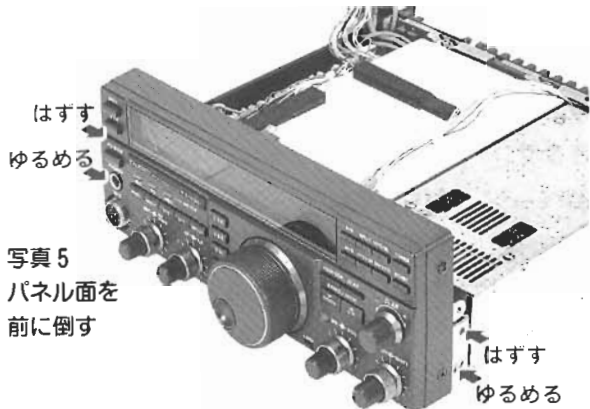


写真5
パネル面を
前に倒す

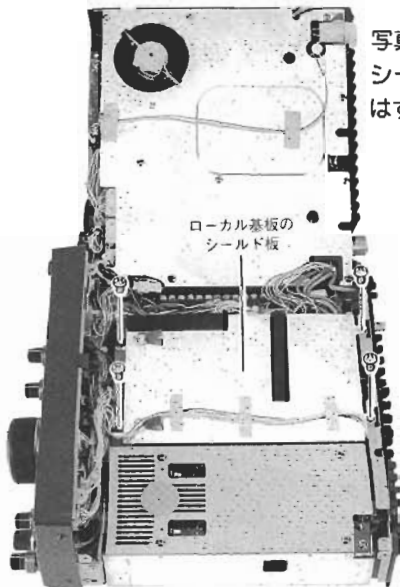


写真6
シールド板を
はずす

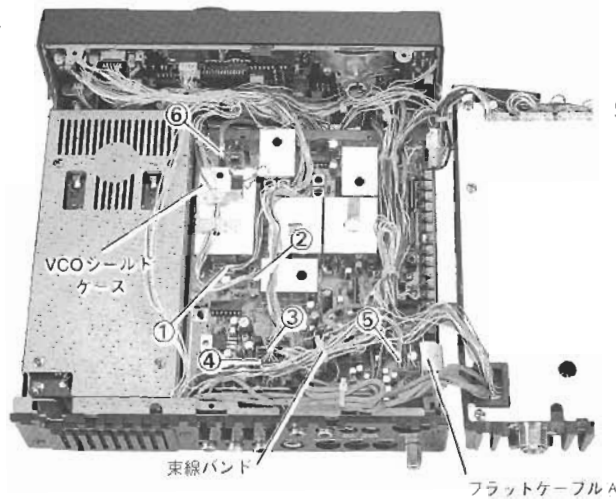
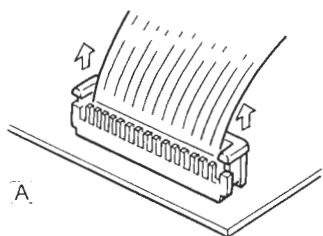
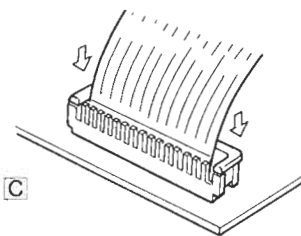
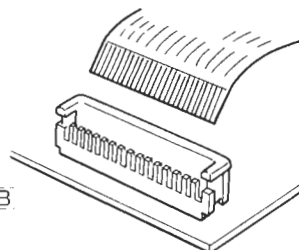


写真7 ①～⑥の
コネクタとフラット
ケーブル(A)をはずす

参考図



コネクタの両端に
指を掛けてストッパ
ーを上を持ち上げる

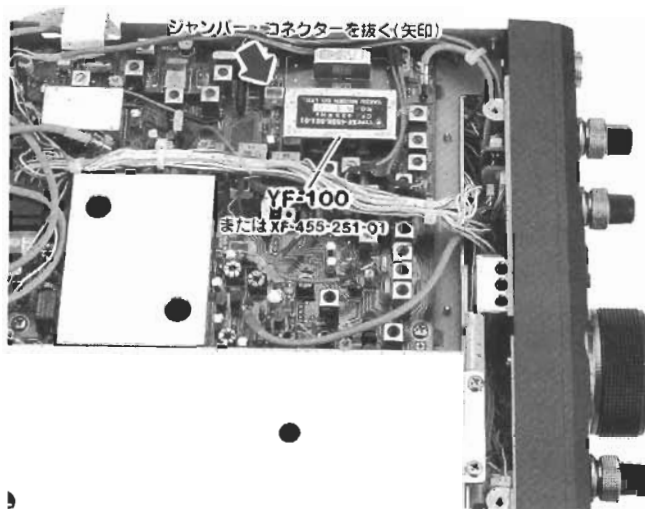


②の状態ではフラット・
ケーブルをコネクタ
ーに十分に差し込み、
ストッパーを下に押し
込む

オプション・フィルターの取り付け方法

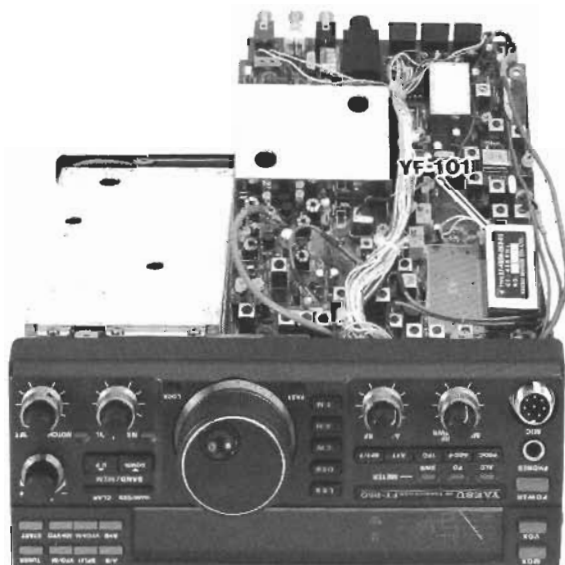
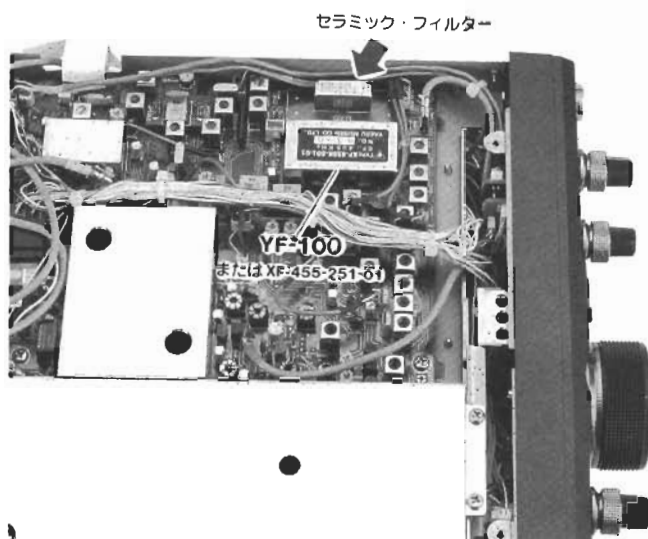
CW受信用ナロー・フィルターの 取り付け方法

- ① “ケースの開けかた”（51 ページ）の説明(1)~(5)にしたがいケースをあけ、作業がしやすいようにRF基板を取り出します。
- ② 写真を参考に、矢印のジャンパー・コネクタを抜いたあと、プリント基板に**XF-455K-251-01**または**YF-100**を取りつけ、4カ所でプリント基板の裏側にハンダづけします。
- ③ 開けたケースをもと通りになおして、作業は終了です。



SSB送受信用ハイシャープ・フィルター (YF-101) の取り付け方法

- ① “ケースの開けかた”（51 ページ）の説明(1)~(5)にしたがいケースをあけ、作業がしやすいようにRF基板を取り出します。
- ② すでに取りつけられているセラミック・フィルター（写真の矢印）をプリント基板から取りはずします。セラミック・フィルターは5カ所でハンダによりプリント基板に取りつけられています。
- ③ つぎに**YF-101**をプリント基板に取りつけ、4カ所でプリント基板の裏側にハンダづけします。
- ④ 開けたケースをもと通りになおして、作業は終了です。



⇨ SSB 送受信用ハイシャープ・フィルター (YF-101) を取りつけたところ

高安定度水晶発振器(TCXO-3)の取り付け方法

1. “ケースの開けかた” (51ページ) の説明(1)~(3), (6)~(10)にしたがいケースをあけます。
2. 写真1に示すように、ローカル基板をシャーシにとめている6本のネジとケース背面にある1本のネジをはずします。
3. 写真2を参考に、プリント基板上のC1323とR1361をニッパーなどで切り取ります。
4. 用意したTCXO-3をプリント基板に差し込み、5本のリード線をプリント基板の裏側でハンダづけします。
5. ハンダづけのあと、余分な長さのリード線はニッパーで切り取ってください。

ローカル基板を6本のネジでもと通りに取り付け(写真3)、52ページの写真5でゆるめたネジ4本をもと通りに締めつけて、パネルを固定してください。

6. 52ページの写真7でははずした①~⑤のコネクターと⑥の同軸ケーブル、フラットケーブル⑦をもとの位置に取り付けます(フラットケーブルの取り付けかたについては参考図をご覧ください)。

なお写真7でははずした5カ所のコネクターには、次に示す色の線材が含まれたものを差し込むようになっています。

- ①緑色の4ピンコネクター
- ②紫色の5ピンコネクター
- ③青色の5ピンコネクター
- ④黄色の5ピンコネクター
- ⑤青色の4ピンコネクター

7. (10)でははずした線材を束ねなおし、テープで固定してあった線材をもと通りにします。
8. ローカル基板のシールド板を4本のネジで取り付け、(4)でははずしたコネクターをJ2026に差し込み、ケース上面やケース底面とシャーシの間に配線用の線材を挟み込まないように十分注意しながら、開けたケースをもと通りに取りつけて作業は終了です。

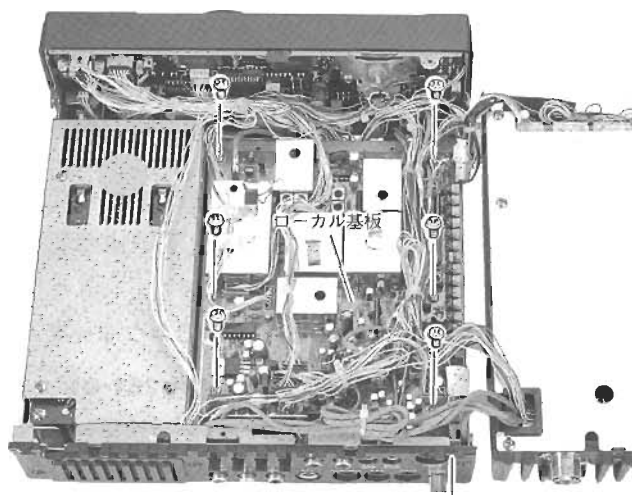


写真1 ローカル基板をはずす

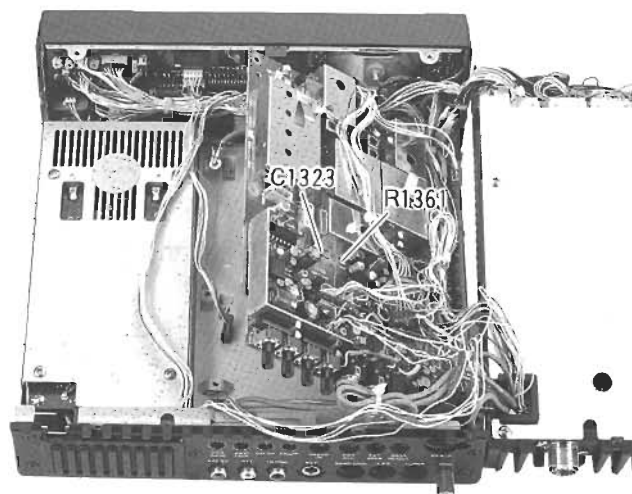


写真2 C1323およびR1361をニッパーなどで切り取る

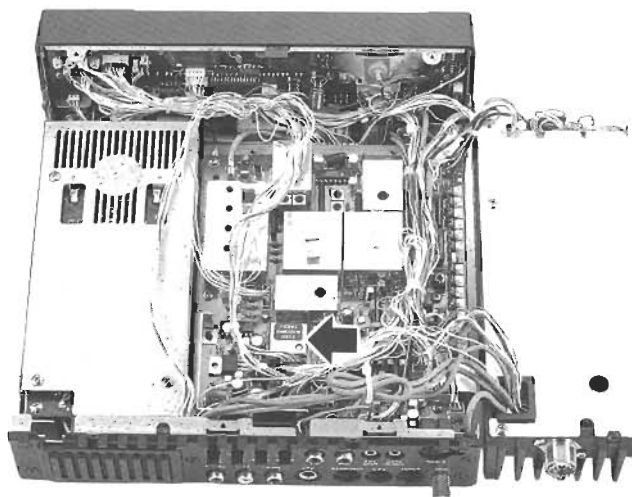


写真3 TCXO-3 (矢印) を取りつけたところ

LOCK キーの使いかた

パネル面の **LOCK** キーを押すと、ディスプレイ部に **LOCK** が点灯します。



この状態ではダイヤルが機能を停止しますが、パネル面にあるその他のキーおよび **CLAR** ツマミは動作します。

ダイヤルと同時にこれらのキーおよび **CLAR** ツマミの動作を停止させたいときは、電源をいちどOFFにして、**LOCK** キーを押しながらふたたび電源をONにしてください。この状態で **LOCK** キーを押すとダイヤルのほか下

に示す写真の、点線で囲まれた部分のキーが機能を停止します。なおこの状態で **LOCK** がONの場合は、ディスプレイ部の **LOCK** の表示が点滅します。



またこれらの部分の機能をもとの状態（工場出荷時）にもどしたいときは、ふたたび **LOCK** キーを押しながら電源をONにしてください。

点線で囲まれた部分のキー（**CLAR** ツマミを含む）の機能をすべて停止させることができる。



好みにより変更できる各種の動作一覧

本機ではユーザーの好みに応じて、動作の一部が変更できるように設計されています。下に示す表はこれらの操作方法と動作変更の内容をまとめたもので、大きく分けると電源スイッチをON時にパネル面のキーを押す方法と、動作中に**FAST** キーを押す二つの方法があります。

くわしくはそれぞれのページに説明がありますので、ご参照ください。なお、これらの動作変更は **HAM/GEN** キーと **CLAR** キーを押しながら電源をONにする（つまり動作状態のメモリーをすべて消去、初期設定状態にもどす）と、すべて工場出荷時の初期状態にもどります。（内蔵アンテナ・チューナーのメモリー・データを含む）。

下に示すキーを押しながら電源をON	動作の変更内容	くわしい説明
NOTCH キー	キーを押したときのピープ音 (ON/OFF)	13ページ
BAND/MEM の DOWN キー	電波型式を変更したときの周波数表示	15ページ
BAND/MEM の UP キー	10Hz桁の表示 (ON/OFF)	18ページ
FAST キー	FAST キー動作の選択 (押したときのみ/継続)	19ページ
RPT/T キー	リピーターのシフト周波数 (±200kHzまで)	24ページ
NB キー	MEM 状態で CLAR 操作をしたとき M TUNE への移行 (許可/禁止)	34ページ
HAM/GEN キー + CLAR キー	動作状態のメモリーをすべて消去、初期設定状態にもどる	35ページ
VFO/M キー	スキャン・ストップの停止条件 (BUSY/5秒)	35ページ
LOCK キー	ロック範囲の設定 (ダイヤルのみ/すべてロック)	55ページ

(注) 電源ON時に同時に複数項目の設定はしないこと。

動作中に FAST キーを押しながら	動作の変更内容	くわしい説明
NOTCH キー	ダイヤル・ツマミによりピープ音の周波数設定	13ページ
CLAR ツマミ	ディスプレイ部の輝度調整 (8段階)	13ページ
SWR キー	ダイヤル1回転の周波数変化量 (1:2)	18ページ
PROC キー	スピーチ・プロセッサー ON 時のキャリア周波数設定	20ページ
RPT/T キー	トーン・エンコーダーの周波数設定	24ページ
VFO/M キー	メモリー・モード時のスキャン・スキップ設定 (ON/OFF)	35ページ

(注) ディスプレイ部の **FAST** 点灯の有無にかかわらず、**FAST** キーを押しながら指定のキーを押すことができる。

一 般 定 格

受信周波数範囲：100kHz～30.0MHz
 送信周波数範囲：1.9MHz(160mバンド) 1.8～2.0MHz
 3.5/3.8MHz(80mバンド) 3.5～4.0MHz
 7MHz (40mバンド) 7.0～7.3MHz
 10MHz (30mバンド) 10.1～10.15MHz
 14MHz (20mバンド) 14.0～14.35MHz
 18MHz (17mバンド) 18.068～18.168MHz
 21MHz (15mバンド) 21.0～21.45MHz
 24MHz (12mバンド) 24.89～24.99MHz
 28MHz (10mバンド) 28.0～29.7MHz

電 波 型 式： A1(CW), A3(AM)
 A3J(LSB,USB), F3(FM)

周波数ステップ：10Hz(CW,SSB)
 100Hz(AM,FM)

アンテナインピーダンス：50Ω不平衡(アンテナ・チューナー
 OFF時)
 16.7～150Ω不平衡(アンテナ・チ
 ューナーON時)

電 源 電 圧：DC13.5V±10%(付属コード使用時)

接 地 方 式：マイナス接地

動作温度範囲：-10～+50℃

周 波 数 確 度：±7ppm(常温時)
 FM ±500Hz

周波数安定度：動作温度範囲内において ±10ppm
 TCXO-3 実装時 ±2ppm

消 費 電 流

	受信無信号時	送信最大出力時
100W型	約1.5A	約 20A
25W型		約 7A
10W型		約 5A

外 形 寸 法：幅238×高さ93×奥行243mm

本 体 重 量：約5.6kg(100W型)

送 信 部

定格送信出力(アンテナ・チューナーOFF時)

	FT-850S	FT-850M	FT-850
定格出力	10W	25W	100W
AM 時	2.5W	6.25W	25W

●受信感度

	100～150kHz	150～250kHz ^{注2}	250～500kHz	0.5～1.8MHz	1.8～30MHz
SSB	—	5μV	2μV	1μV	0.25μV
AM ^{注1}	—	40μV	16μV	8μV	1μV
FM	—	—	—	—	0.5μV ^{注3}

☆ 測定法はJAIAで定めた測定法による。

★ デザイン、定格および回路定数は、改善のため予告なく変更することがあります。

★ 使用半導体は、同等以上の性能をもつ他のものを使用することがあります。

変 調 方 式：SSB 平衡変調
 AM 低電力変調
 FM リアクタンス変調

FM最大周波数偏移：±2.5kHz

不要輻射強度：高調波 -50dB以下
 その他 -40dB以下

搬送波抑圧比：40dB以上

不要側波帯抑圧比：50dB以上(変調周波数1500Hz)

送信周波数特性：400～2600Hz(-6dB以内)

第三次混変調積歪：14MHz帯において標準-31dB

マイクインピーダンス：500～600Ω

受 信 部

受 信 方 式：スーパーヘテロダイナ

中間周波数：第1 70.455MHz

第2 455kHz

ノッチ周波数 8.215MHz

受 信 感 度：下表の通り

(SN比が10dBとなる
 アンテナ入力レベル)

スケルチ感度：1.8～30MHz(SSB, CW, AM) 2μV以下
 28～30MHz(FM) 0.32μV以下

中間周波妨害比：1.8～30MHzで 70dB以上

イメージ妨害比：1.8～30MHzで 70dB以上

選 択 度：

	-6dB	-60dB
SSB, CW-W, AM-N	2.2kHz以上	4.2kHz以下
High-Sharp(YF-101)	2.4kHz以上	4.2kHz以下
CW-N(YF-100)	500Hz以上	1.8kHz以下
CW-N(XF-455K-251-01)	250Hz以上	700Hz以下
AM-W	6kHz以上	18kHz以下

IFシフト可変範囲：±1.2kHz以上

ノッチ・フィルタ減衰量：30dB以上(常温にて)

クワリファイア可変範囲：±9.99kHz

低周波出力：1.5W以上(4Ω負荷, 歪率10%時)

チューナー部

整 合 範 囲：16.7～150Ω(不平衡)

動作周波数：1.8～30MHzのHAMバンド内

動作入力電力：8～120W

整 合 精 度：SWR 1.4以下

整 合 時 間：30秒以内

(注1) 400Hz, 30%変調波, 通過帯域幅 6kHz

(注2) IPOをONの状態, 他の周波数帯ではIPOをOFF

(注3) SINAD 12dB

各種操作のための索引

- 外部電源の接続 10

- HAMバンドの設定 11, 14, 16
 - HAMバンド以外 (GEN) の周波数設定 16
 - 周波数の設定 11, 16
 - 周波数の表示 14
 - 周波数表示の確度と安定度 15
 - ダイヤルの周波数変化量を2倍にする 18
 - 10Hzの桁まで表示させる方法 18

- CLAR (クラリファイア) の周波数可変範囲 18
- CLARの動作 18, 30
 - クラリファイア周波数をクリアする 18
 - クラリファイアのメモリー 18
- MEM状態でCLAR操作をしたとき
 - M TUNEへの移行 (許可/禁止) 34

- SSB (LSBまたはUSB) による運用
 - LSBとUSB 11
 - SSBによる送信 12
 - スピーチ・プロセッサの動作 (調整) 20
 - スピーチ・プロセッサON時の
 - キャリア周波数設定 20
 - VOX回路の調整 28
 - SSB送受信用ハイシャープ・フィルター (YF-101) 32, 53

- CWによる運用
 - キー (電鍵) の配線 12
 - CWによる送信 12
 - キーイングのモニター音量調整 13, 23
 - FULL (フルブ레이크イン動作) 22
 - SEMI (セミブ레이크イン動作) 22, 28
 - MAN (フラット・キーによるキーイング) 22

- AUTO (内蔵のエレクトロニック・キーヤーによるキーイング) 22
- WT (長短点の比を4.5:1にする) 22
- キーヤーのキーイング速度調整 22
- 交信相手の周波数にゼロ・ビートをとる 23
- ワイドとナロー・フィルターの切り換え 32
- CW受信用ナロー・フィルター (XF-455K-251-01, YF-100) 53

- AMによる運用
 - キャリア・レベルの調整 21
 - MICツマミの設定 21
 - スピーチ・プロセッサの動作 20, 21
 - ワイドとナロー・フィルターの切り換え 32

- FMによる運用
 - スケルチ (SQL) ツマミの調整 23
 - FM信号の受信 23

- リピーターによる運用
 - リピーター運用の設定 23
 - CTCSS トーン・エンコーダーの周波数 24, 47
 - シフト周波数の変更 24

- その他の電波型式による運用
 - 本機とTU/TNCの接続 25
 - RTTY/AMTOR/PACKETに使われる
 - AFSKの周波数 25
 - DATA IN端子, PATCH端子の周辺回路 26
 - RTTYの実際の周波数 26
 - PACKETの実際の周波数 26

- UP/DOWNキーの機能 27

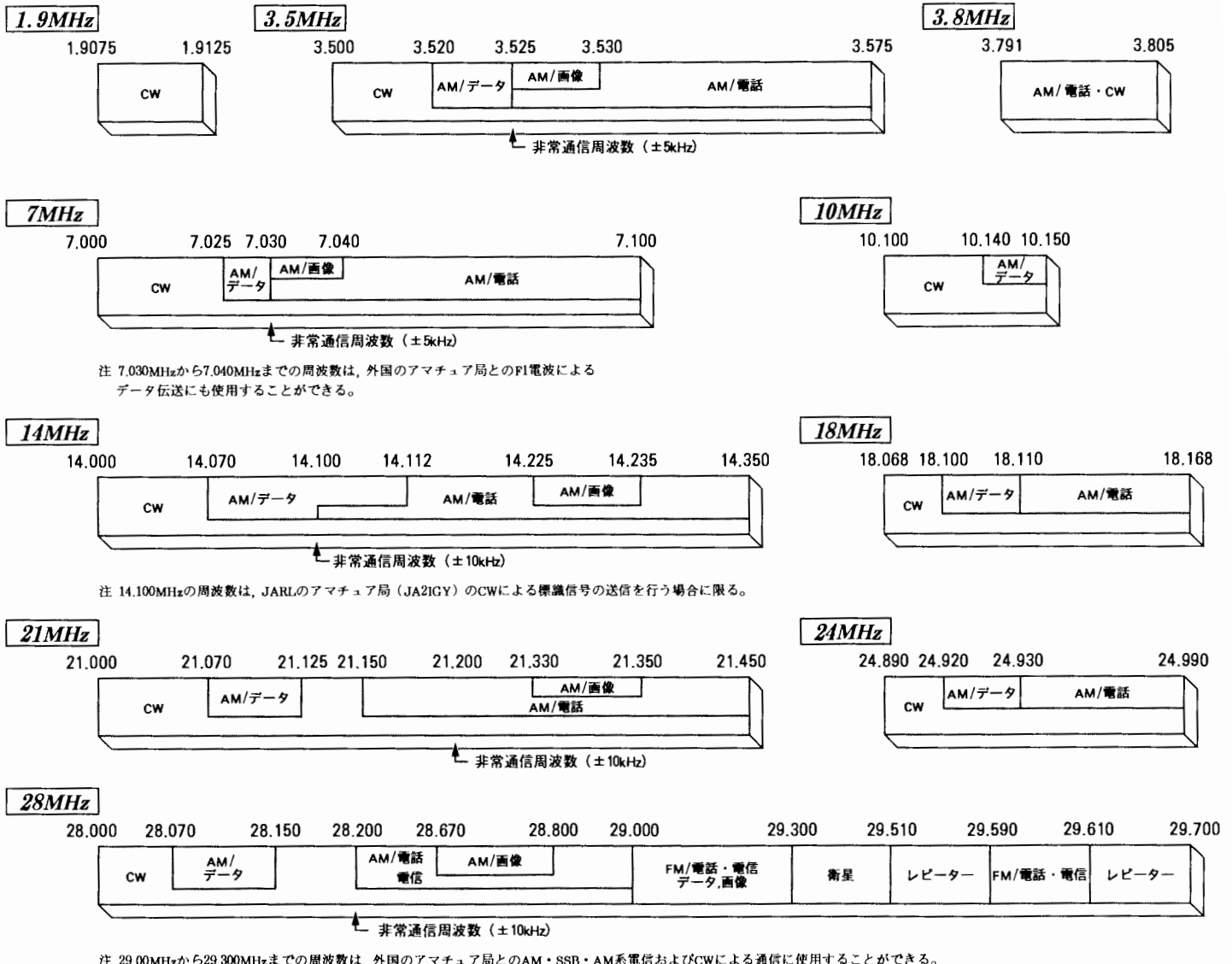
- メモリー機能の使いかた
 - メモリーできる項目 33
 - メモリーチャンネルの選定とメモリーの方法 33
 - メモリーされた内容の読み出し 33
 - M TUNE (メモリーした内容の変更) 34
 - メモリーの内容をVFOに転移する 34
 - メモリーに記憶した内容の消去と再読み出し 34
 - メモリーのオートスキャン 35
 - メモリー・スキップ (SKIP) のON/OFF 35
 - スキャン・ストップの停止条件 35
 - メモリーした内容をすべて消去する 35
 - PMSの下限と上限の周波数設定 36
 - PMSを動作させるには 36
 - 限られた周波数範囲での周波数設定 36
 - スプリット周波数のメモリー機能 36
 - スプリット・メモリーの送受信周波数を
入れ換える 36

スプリット・メモリーの周波数などを 記憶させる方法……………	37	● オプション部品の取り付け	
スプリット・メモリーによる運用……………	37	オプション部品取り付け時の注意……………	51
メモリーのバックアップ用電池……………	38	ケースの開けかた……………	51
バックアップ用電池のON/OFFスイッチ……………	39	CW 受信用ナロー・フィルターの取り付け方法…	53
故障に似た症状があるとき（CPUの誤動作）…	39	SSB 送受信用ハイシャープ・フィルター （ YF-101 ）の取り付け方法……………	53
		高安定度水晶発振器（ TCXO-3 ）の 取り付け方法……………	54
内蔵アンテナ・チューナーの使いかた…………	30, 40	LOCK キーの使いかた……………	55
内蔵アンテナ・チューナーの動作……………	40		
送受信切り換え回路……………	29	好みにより変更できる各種の動作一覧……………	56
スプリット周波数による運用……………	29		
パネル面のツマミとキー……………	30	● 使って便利な機能	
ノッチ回路とシフト回路……………	31	ビープ音のON/OFF……………	13
		ビープ音の周波数を変える方法……………	13
FL-7000 との接続……………	42, 43	ビープ音の音量調整……………	13
FL-7000 以外のリニア・アンプの接続…………	42, 43	ディスプレイ部の輝度調整……………	13
リニア・アンプの出力調整……………	42	スタンドの使いかた……………	13
TX GND （ S2001 ）の周辺回路……………	43	FAST キーの使いかた……………	19
● メーター指示（ S / PO / SWR / ALC ）の読みかた…	44	ダイヤル・ツマミの回転トルク調整……………	19
● CAT システムによる運用		ケースが汚れたとき……………	41
通信データの構成……………	45		
CAT システムの使用例……………	45	定 格……………	57
CAT システム使用時の注意……………	45		
外部コントロール・コマンド一覧表……………	46		

アマチュアバンドと使用区分

平成4年5月14日付け郵政省告示第316号によってバンド内の使用区分が定められましたので、平成4年7月1日よりこのルールに従ってHF帯を運用してください。

この告示の中でHF帯に関する部分を下記に示します。



詳細は、財団法人日本アマチュア無線振興協会 (JARL) または 社団法人日本アマチュア無線連盟 (JARL) にお問い合わせください。

- 注1: A9は、抑圧搬送波両側波帯の無線電話の電波とする。
- 注2: A2及びF2は、モールス無線電信による通信に使用する電波とする。
- 注3: 21,450kHz以下の周波数を使用電波の占有周波数帯幅は、3kHz以下とする。
- 注4: A5Jは、主搬送波を変調した副搬送波で振幅変調 (抑圧搬送波単側波帯の場合に限る。) してテレビジョン伝送を行うF5に該当しない電波とする。ただし、占有周波数帯幅は、3kHz以下とする。
- 注5: A2(28MHz以上の周波数を使用する場合に限る)、F1及びF2は、データ伝送 (機械によって、処理される情報又は処理された情報の伝達) を行う電波とする。
- 注6: F4は、主搬送波を周波数変調した副搬送波で振幅変調 (抑圧搬送波単側波帯の場合に限る。) してファクシミリ伝送を行う電波で、変調信号の帯域幅は3kHz以下とする。
- 注7: F5は、主搬送波を周波数変調した副搬送波で振幅変調 (抑圧搬送波単側波帯の場合に限る。) してテレビジョン伝送を行う電波で、変調信号の帯域幅は3kHz以下とする。
- 注8: F5は、テレビジョン伝送を行う電波で、変調信号の帯域幅は3kHz以下とする。
- 注9: F4は、主搬送波を直接に又は周波数変調した副搬送波で周波数変調してファクシミリ伝送を行う電波で、変調信号の帯域幅は3kHz以下とする。
- 注10: 衛星は、衛星通信に使用する電波をいう。
- 注11: レピーターは、社団法人日本アマチュア無線連盟 (JARL) のアマチュア業務の中継用無線局 (レピータ局) との通信に使用する電波をいう。
- 注12: 全電波型式は、各アマチュア局に指定されるすべての電波型式とする。

伝送情報及び用途等	アマチュア業務に使用する電波の型式
CW	A1
AM/電話	A3 A3A・A3H・A3J(SSB) A9(注1)
AM/データ、画像	A2(注2) A4(注3) A5J(注4) A9(FAX) A9C(FAX-注3) F1(注5) F4(注3,6) F5(注3,7)
FM/電話・電信	F2(注2) F3
FM/データ、画像	F2(注5) F4(注6) F5(注8) F9(FAX)
衛星 (注10)	A1 A3A・A3H・A3J(SSB) F1(注5) F2(注5)
レピーター (注11)	F2 F3 F4(注9) F5(注8) F9(FAX)
全電波型式 (注12)	A1 A2 A3 A3A A3H A3J A4 A5 A5C A5J A9 A9C F1 F2 F3 F4 F5 F9 P0 P1 P2D P2E P2F P3D P3E P3F P9

保証書とアフターサービス

本製品は厳重な品質管理のもとで製造されていますが、万一故障の場合はお買い上げいただいた販売店またはお近くの当社営業所またはサービスに修理をご依頼ください。当社の営業所またはサービスの所在地、電話番号はこの取扱説明書の裏表紙に記載してあります。

保証書は大切に保存してください

この商品には保証書が添付されています。保証書にお買い上げいただいた販売店名、お買い上げ年月日が記入されていることを確認のうえ、大切に保存してください。

保証期間はお買い上げ日から一年間です

お買い上げいただいた日から一年以内に、取扱説明書に従った正常な使用状態で故障した場合には、無料で修理をお引き受けします。

保証期間経過後の修理

保証期間が経過したあとに故障が生じた場合は、お買い求めの販売店またはお近くの当社サービスにご相談ください。修理により機能が維持できる場合は、その故障を有償で修理させていただきます。

保証書がない場合

保証書がない商品については保証期間が経過したものとして、有償修理になりますのでご了承ください。

修理の依頼方法

お買い求めの販売店、または当社サービスにご相談ください。このとき不具合の発生状況、症状を具体的にお知らせください。

なお輸送中の事故を防止するため、付属の梱包材により梱包のうえ運搬または運送するようにしてください。

YAESU
Performance without compromise.SM

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 〒984 仙台市若林区大和町5-6-17 ☎ 022(235)5678
北関東営業所/サービス 〒332 埼玉県川口市弥平1-5-9 ☎ 048(222)0651
南関東営業所 〒146 東京都大田区下丸子1-20-2 ☎ 03(3759)9181
名古屋営業所/サービス 〒457 名古屋市南区戸部町2-3-4 ☎ 052(811)4949
大阪営業所/サービス 〒542 大阪市中央区上汐1-4-6 吉井ビル ☎ 06(764)4949
広島営業所/サービス 〒733 広島市西区己斐本町2-12-30 SKビル ☎ 082(273)2332
福岡営業所/サービス 〒812 福岡市博多区上牟田1-16-26 第2山本ビル ☎ 092(482)4082
サービスセンター 〒332 埼玉県川口市弥平1-5-9 ☎ 048(222)0651