

# 取扱説明書

## FT-708R



八重洲無線株式会社

このたびはYAESU FT-708Rトランシーバをお買いあげいただきまして、まことにありがとうございました。

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

#### ●お願い

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

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

#### ●アフターサービス

万一故障のときはお買い上げいただきました販売店、もよりの営業所サービスまでご連絡ください。営業所サービスステーションの所在地、電話番号はこの取扱説明書のうら表紙に記載してあります。

- ①保証期間はお買い上げの日より1カ年です。くわしくは添付してある保証書をご覧ください。
- ②保証期間をすぎた修理の場合、部品代の他に規定の技術料をいただきます。
- ③不良部品を交換のため部品だけをご希望になる場合には、お買い上げの販売店にお申し込みになるか、もよりの営業所サービスステーションまでお申込みください。  
郵送をご希望のかたは現金書留をご利用ください。品物だけ先にお送りすることはできませんので、あらかじめご了承ください。
- ④なお保証書に添付の保証依頼書はなるべくお早めに当社へお送りください。

製品の改良のために、取扱説明書の写真などが一部製品と異なることがあります。あらかじめご了承ください。

# シンセサイズドハンディトランシーバ

## FT-708R

マイクロコンピュータ搭載のハンディトランシーバ、FT-708Rは61×49×168(mm)のボディに大型機以上の機能を結集した最新鋭機です。

PLLシンセサイズによる多チャンネル化、10チャンネルの周波数メモリ、オートスキャン機能、液晶デジタル表示など大型機の条件を全てハンディにまとめました。

430MHzバンドの430.00MHzから439.98MHz(送信周波数範囲430.02MHzから439.98MHz)を20kHzステップ500チャンネル(送信499チャンネル)でカバーします。周波数の選択はキーボードまたは、オートスキャンで行います。スキャンのステップは20kHzと40kHzの2通りを選択することができます。また3種類のスキャンストップ操作により空きチャンネル、または使用中のチャンネルを探し出すことができます。

キーボードによる周波数の設定や、スキャンストップ、送信時にエラーした時など、圧電ブザーにより、発振音が出ますので動作を確認することができます。

またLOCKスイッチによりキーボードを電子的にロックできますので運用中の誤操作で周波数が動くなどを防止することができます。

周波数メモリは10チャンネルあり、その全てのチャンネルで、受信はメモリ周波数、送信はキーボードあるいはスキャンで設定した周波数で行うスプリット操作ができます。

スケルチ動作時の消費電流は、20mA以下と低消費電流を実現致しましたので長時間の待ち受け受信が可能となりました。

バックアップ専用の高性能リチウム電池を組み入れてありますので、電池パックを外してもメモリの内容を記憶し続けることができます。

プライオリティ機能により、メモリチャンネルM0-M9のうちのひとつに優先権を与えておくと5秒に1度そのチャンネルをサーチして入感があるとその周波数に停止、あるいはチャンネルが空くとその周波数に停止しますので2つの周波数のモニタが可能です。

さらにサーチするチャンネルとダイヤル周波数間をスキャンすることができる、指定帯域内スキャン機能も組み込みました。

送信周波数を受信周波数から任意の値だけシフトさせることができる、送信オフセット機能も組み込んでありますのでシフト方向を設定し、キーボードよりシフトさせる周波数を打ち込むだけで運用することができます。さらにレピータ対応の±5MHzシフトできる±RPTの機能もあります。

電源にはニッケルカドミウム電池パックを採用、専用充電器 **NC-9A** も付属、またオプションとして交流用電源付急速充電器 **NC-8**、カーアダプタ **PA-3**、予備電池パック **FNB-2**、スピーカ/マイクロホン **YM-24A** を用意しております。

ご使用いただく前に、この取扱説明書をよくお読みいただき正しい操作で末永くご愛用ください。

## 目 次

	頁
付 属 品 .....	3
各部の操作と接続 .....	4
ご使用の前に .....	10
オ プ シ ョ ン .....	13
使 い 方 .....	16
機 能 と 操 作 .....	21
レピータ運用について .....	27
回路と動作のあらまし .....	34
調 整 と 保 守 .....	38
リニアアンプFL-7010との接続方法 .....	47
定 格 .....	48
使用半導体等 .....	49
故障?と思う前に .....	50
申請書類の書き方 .....	表紙 3

\*\*\*\*\*  
**付属品**  
\*\*\*\*\*

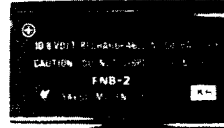
ホイップアンテナ

YHA-44 (Q300019) 1



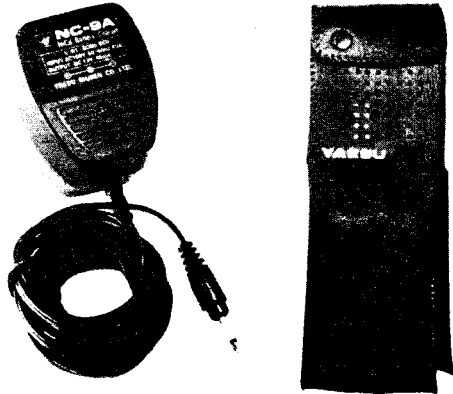
ニッケルカドミウム電池パック

FNB-2 (Q900088) 1



ニッカドバッテリーチャージャ

NC-9A (Q900070) 1



ビニルソフトケース

(R7068220) 1

ショルダバンド(リング付)

(R7048792B) 1

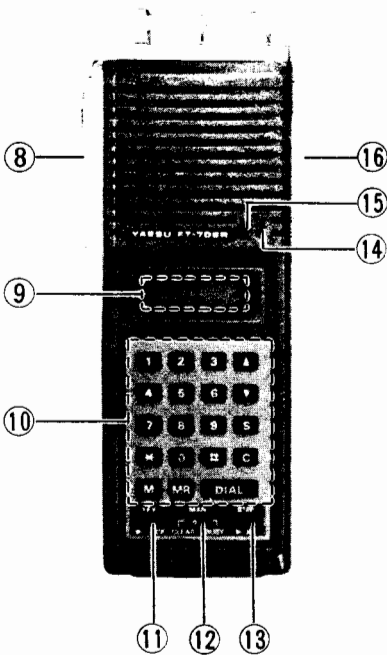
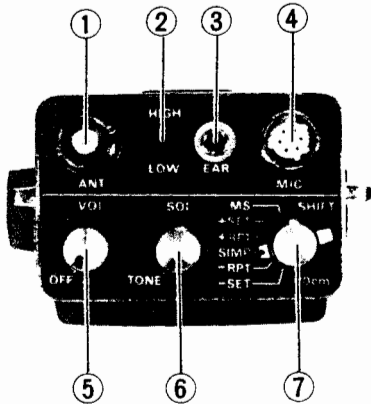


イヤホーン

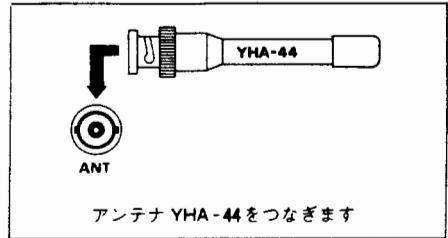
(M4190001) 1



# 各部の操作と接続

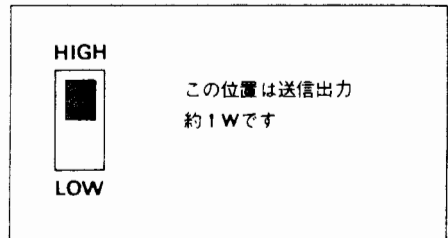


## ① ANT



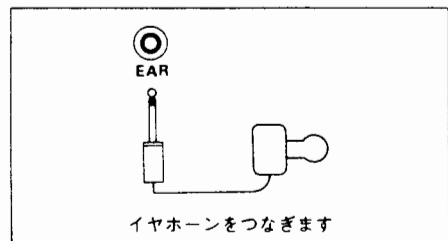
アンテナ接続用のBNC型コネクタです。通常は付属の $\lambda/4$ ホイップアンテナYHA-44を直接取り付けられます。固定局やモービル局などでは $50\Omega$ に調整された外部アンテナが接続できます。

## ② HIGH/LOW



送信出力をHIGH (出力約1W) LOW (出力約200mW) に切り換えるスイッチです。近距離間の通信には出力を下げ、電池の消費を少なくすることができます。

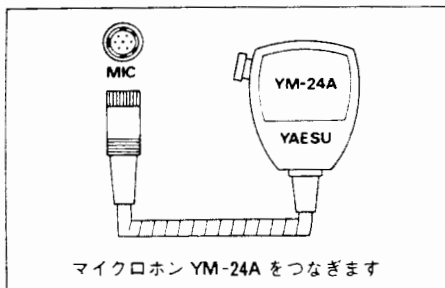
## ③ EAR



イヤホンジャックです。イヤホンを使用すると内部スピーカの音が切れますから人込みや騒音の中で受信できます。

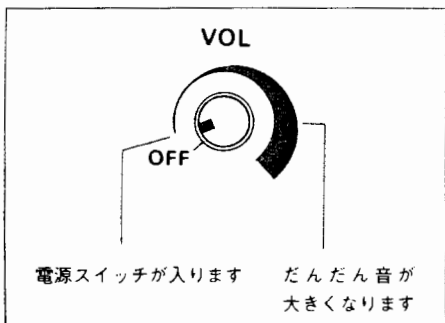
(この出力にはアッテネータが入っていますから外部スピーカを接続しても大きな音量は得られません)

#### ④ MIC



外部マイクロホンを接続する6Pコネクタです。オプションのスピーカ/マイクロホン YM-24A が使用できます。

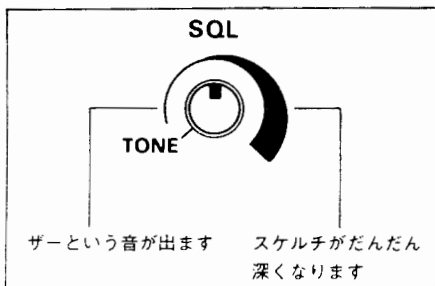
#### ⑤ VOL(POWER SWITCH)



電源スイッチ付の音量調節器です。反時計方向に回し切った位置で電源スイッチが切れ、時計方向に回すとスイッチが入り音量が大きくなります。

#### ⑥ SQL(TONE)

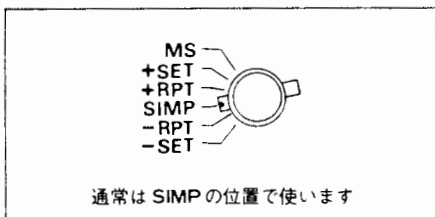
受信信号の入感がないときに出るFM特有のノイズを消すスケルチ回路の調節器です。時計方向に回すほどスケルチが深くなり、弱い信号ではスケルチが開か



なくなります。通常はノイズが消える点より少し時計方向に回した位置で使用しますが、目的外の信号でスケルチが開くような場合にはスケルチを少し深くするなど信号に応じて調節してください。

反時計方向に回し切るとスイッチが切り換わり、トーンスケルチの動作になります。トーンスケルチを使用する場合は専用のトーンスケルチユニット FTS-32 の取り付けが必要です。

#### ⑦ SHIFT



SIMP の位置は受信と送信が同じ周波数で行えます。

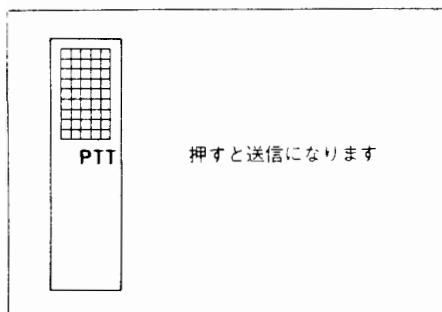
+RPT の位置は受信周波数に対して送信周波数が5MHz高く、また-RPT の位置は反対に送信周波数が5MHz低くなる5MHzスプリットのレピータ運用が行えます。(27頁参照)

+SET の位置は受信周波数に対してキーボードで設定したシフト周波数だけ

送信周波数が高く、また一SETの位置は反対に送信周波数が低くなる送信OFF SET機能(24頁参照)が行えます。

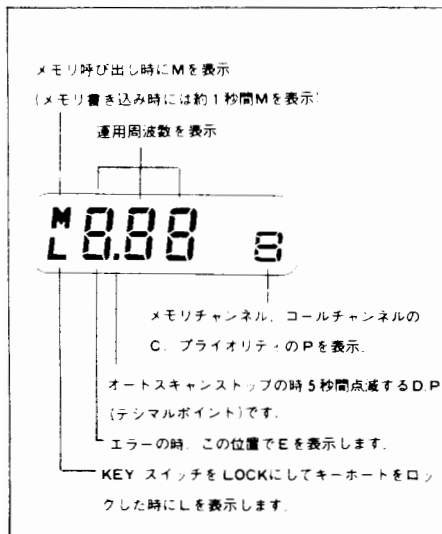
MS の位置は受信周波数をメモリで、送信周波数をキーボードで設定するときがけ操作のスワリット運用(24頁参照)が行えます。

## 8 PTT スイッチ



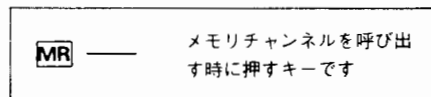
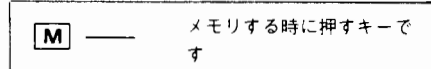
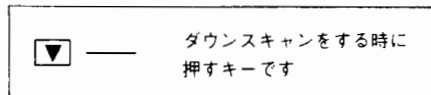
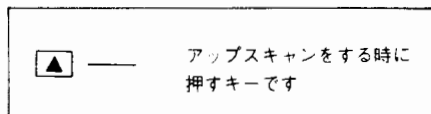
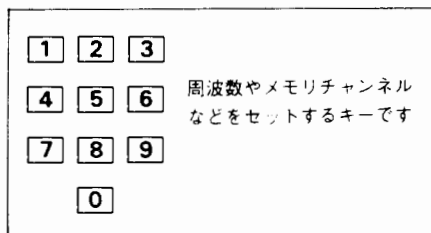
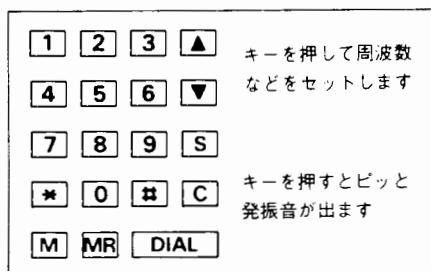
送受信を切り換える Push To Talk スイッチで、スイッチを押すと送信、離すと受信になります。

## 9 LCD 表示器



周波数や、動作状態を表示する液晶表示器です、3桁で周波数を表示(433.32 MHzの場合3.32と表示)。右端はメモリ呼出中にメモリチャンネルを表示、コールモードではCを表示します、左端はメモリ呼出中にMを表示、KEY LOCKスイッチがONの時にLを表示します。

## 10 キーボード



**DIAL** — 周波数をセットする時や、メモリなどからダイヤルモードにする時に押すキーです

**S** — 送信オフセットをする時に押すキーです

**C** — エラーした時など、クリアするキーです

**M** — このキーを押すと、コールチャンネル(433.00MHz)になります

**MR** — メモリチャンネルを呼び出してからこのキーを押すと、プライオリティ動作になります


周波数の設定、メモリの書き込みと呼び出し、スキャンの方向指定などを行うキーボードです。ロックスイッチOFFの場合に動作します。

キー操作を間違えた時などはクリアキー **C** を押して解除します。

なお、キーを押した時に圧電ブザーによる発振音が出ますから、確実にキーを押したかどうかを確認することができます。


圧電ブザーによる発振音は、有効キーを押した場合だけです。送信中や、ダイヤルモード時のプライオリティキー、メモリ呼び出し中の **M** や **MR** キーでは発振音は出ません。

## ⑪ KEY

**KEY**  

 このスイッチをLOCKの位置にするとキーボードをロックできます

KEY スイッチを LOCK の位置にするとキーボードを電子的にロックすることができます。運用中に誤ってキーボードを押しても、ロックの状態では命令は伝わらず運用に支障ありません。この時表示器には“L”の表示が出て、ロック状態であることを示します。

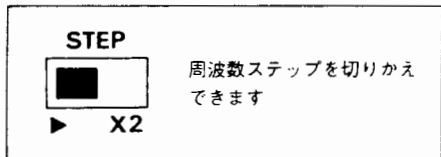
## ⑫ CLEAR-MAN-BUSY

**MAN**  
  
**CLEAR** **BUSY**  
 スキャンストップモードを切りかえます

スキャンセレクトスイッチです。CLEAR の位置ではスケルチが閉じるとスキャンが停止しますから使用していない周波数が探せます。MAN の位置はスキャンを停止させる操作を手動で行います。BUSY の位置ではスケルチが開くとスキャンが停止し使用しているチャンネルが受信できます。CLEAR/BUSY は SQL コントロールが、無信号時にはスケルチが閉じ、信号が入るとスケルチが開いて BUSY 表示が点灯するよう調節してあることが必要です。なお細かい操作方法などは22頁

オートスキャンの項目を参照してください。

### ⑬ STEP



スキャン動作のステップ切り換えスイッチです。通常は20kHzステップ、×2の位置では40kHzステップになります。

433.00MHzで40kHzステップにした時は、

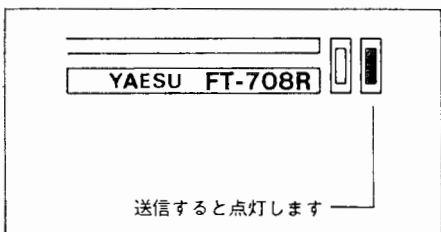
433.00→433.04→433.08→433.12……

433.02MHzで40kHzステップにした時は、

433.02→433.06→433.10→433.14……

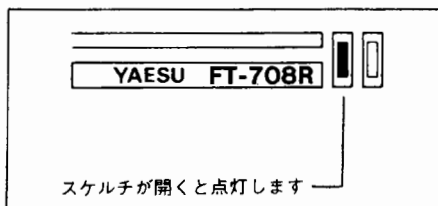
となります。

### ⑭ ON AIR インジケータ (赤色)



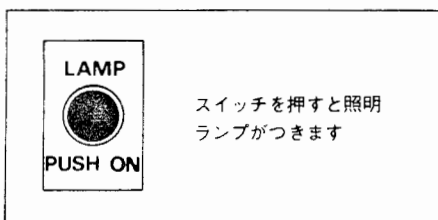
送信時に点灯します。なおPTTスイッチを押して送信状態にしても点灯しなくなった場合には電池の電圧が低下していますから充電が必要です。(バッテリーチャージャ機能)

### ⑮ BUSY インジケータ (緑色)



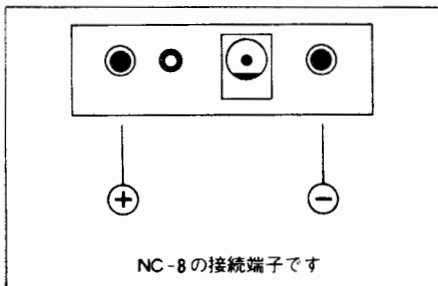
受信信号が入感し、スケルチが開いたときに点灯します。ただしSQLコントロールを反時計方向に回してスケルチが開いている状態では無信号時にも点灯します。

### ⑯ LAMP



LCD (液晶) 表示器照明のためのランプスイッチです。夜間暗い所などで使用する時にはランプスイッチを押してください。表示器がくっきりと読みとれます。

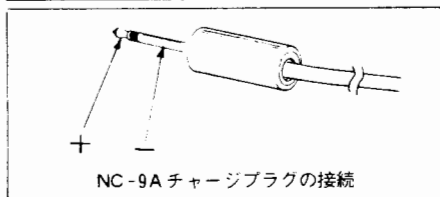
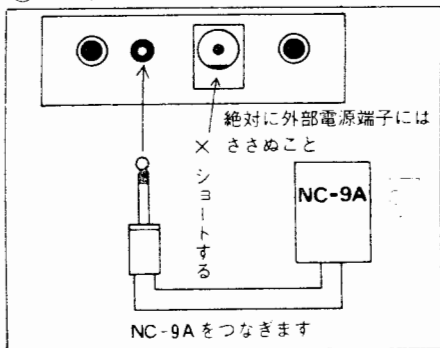
### ⑰⑳ チャージ端子



NC-8 を使用した時の充電端子です。

(17がプラス、20がマイナス)

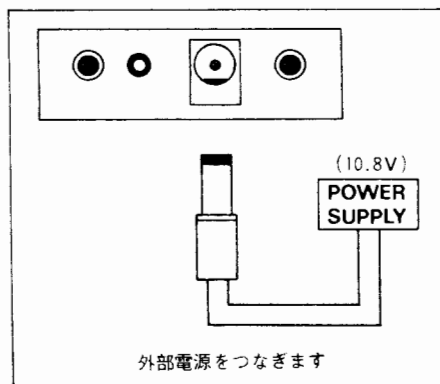
### ⑱ チャージジャック



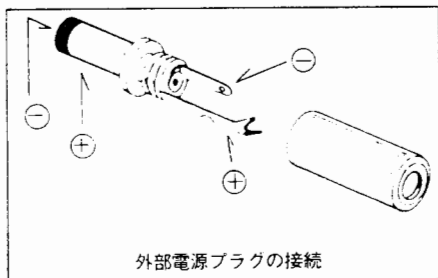
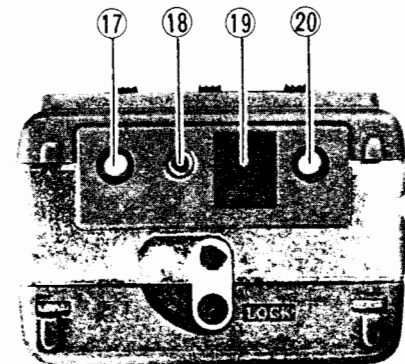
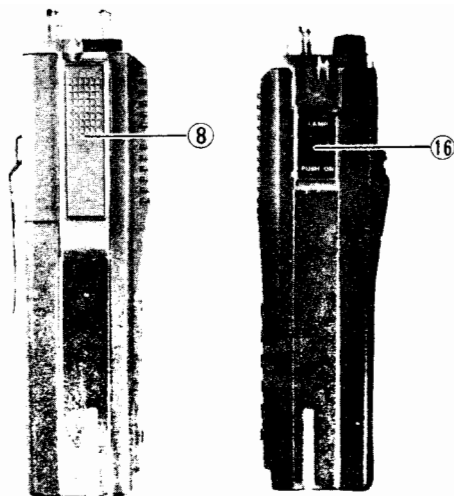
NC-9A を接続する充電用ジャックです。

なお絶対に外部電源端子にはささないでください。ショートにより内部を破損するおそれがあります。

### ⑲ 外部電源端子



NC-8 を交流用電源として使用した時に電圧を取り入れる端子です。また外部



電源を用いて運用する場合もこの端子を使用します。(最大電圧13V, 極性に注意)

カーバッテリーから直接加えることは過電圧で破損するおそれがあります。この場合にはカーアダプタPA-3 を中継してご使用ください。

## ご使用前に (注意事項)

### アンテナについて

本機には、ソフトケースのポケットに入るホイップアンテナが付属していますから、アンテナ端子に取り付けるのみで運用できます。アンテナ端子にはBNC型コネクタを使用していますから、ホームシャックやモービルで運用する場合に外部アンテナを使用して通信距離を延ばすことができます。また送信出力は1Wですが受信感度は大型機並みですから、山頂などへ移動しビームアンテナを使用すると100km以上との通信も不可能ではありません。外部アンテナを使用する場合には、50Ω系の同軸ケーブルで給電するアンテナをBNCプラグで接続してください。なおアンテナを接続しない無負荷の状態では送信すると終段トランジスタが破損することがありますから十分ご注意ください。

### バックアップスイッチについて

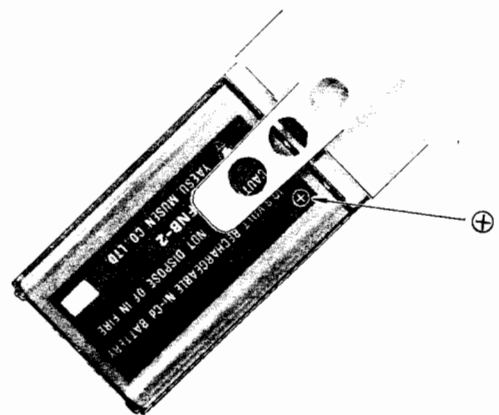
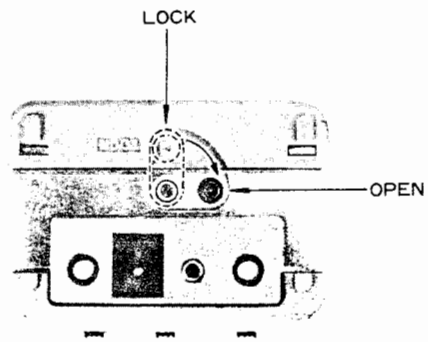
本機はバックアップ機能を動作させるためのバックアップスイッチが電池室内部に組み込まれております。工場出荷時にはバックアップスイッチはOFFに設定してありますから、16頁使い方の項目を参照しながら電池室内のバックアップスイッチをONにしてから、電池パックFNB-2を挿入してください。

### 電源について

本機は、付属のニッケルカドミウム電池パックFNB-2を電源として使用します。

電池の挿入、交換は本体の電池室下のロックをOPENの位置にし底面側にスライドさせてカバーを外します。

電池パックはシール貼面を手前にし、⊕マークが右上になるような方向で電池室内の接触片に電池パックの端子が合うように正しく入れてください。



消費電流は、受信時音量最大で約150mA スケルチをかけて待機しているときが20mA以下、送信時は出力1Wで約500mAを要しますから、標準的使用法として検査基準に採用されている送受比率 送信1、受信1、スケルチ待機8として平均82mA、電池パックの容量は450mAhですから約5.5時間使用できることとなります。

送信出力をLOWにしたり、定時通信などスケジュールを立てて途中ではスイッチを切っておくなどの方法で電池の消耗を少くすることができます。

電池の充電は、付属のNi-Cd バッテリチャージャNC-9Aで約15時間（送信時にON AIR表示が消える直前の電圧約9Vまで低下した電池で充電完了までの標準時）、オプションの急速充電器NC-8で約4時間かかりますから使用する条件を考えて充電器の携行や予備の電池パックの手配をしてください。

また急速充電器NC-8は交流用電源としてFT-708Rを交流100Vで使用できます。

なおニッケルカドミウム電池の知識と取扱上の注意については別刷のニッケルカドミウム電池についてを良くお読みいただき正しい方法でお使いください。

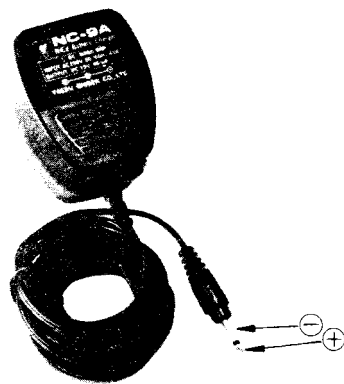
## 付属のニッカドチャージャ NC-9Aについて

定格	入力 100V AC 50/60Hz 4VA
	出力 13V 45mA
	使用温度範囲 -10℃～+40℃

充電はバッテリーパックFNB-2をFT-708Rに内蔵した状態で行います。

FNB-2を正しく本体に挿入し、電源スイッチがOFFであることを確認のうえNC-9AのプラグをFT-708R底面のチャージジャックに挿入、NC-9Aをコンセントにさし込んで下さい。

充電を始めますとLEDが点灯します。（電池が正しく挿入されていないと点灯しません）充電時間は約15時間です。また充電効率を良くするためにも周囲温度が0～35℃位の所で充電して下さい。NC-9AはACアダプタではありませんからNC-9Aを使用し運用することはできません。



NC-9A

## 使用場所、保管方法などについて

使用、保管の場所は長時間直射日光が当たるような場所や冷暖房装置などからの熱や風が直接に吹きつけるような場所は避けてください。日中、自動車のトランクルームの中や駐車中の車内などは異常に温度が上昇することがあります。このような条件の場所では動作範囲を超えた温度上昇や、水滴の付着などにより動作に異常をきたしたり、プラスチック部分に変形するおそれがあり、また電池の劣化を早める原因にもなります。

一方、スキーや寒冷地などで使用する場合は、温度の低下により電池の能力が低下してセットを満足に動作させられないことがあります。（ $-20^{\circ}\text{C}$ 程度では常温の $\frac{1}{2}$ 以下にまで電池の性能が下がります）このため通信するとき以外はセットを上着の内側に入れて体温で暖めるなど保温するようにしてください。

長期間使用しない場合には、必ず電池をセットから取り出しておいてください。

またニッケルカドミウム電池は、放電したまま長期間放置しておくとも再充電に時間を要したり充電できなくなることもあり、また急に運用したくても充電に時間を要するため、ときどきバッテリーチェックを行い、自然放電などで電圧が下がっている場合には、付属の専用充電器を使用して、充電しておくようにしてください。

ハンディ型トランシーバとして、亜鉛ダイキャストフレームを中心にABS樹脂のケースにまとめてあり、十分な強度と耐振性をもつように設計してありますが落下したり、強い衝撃によりケースを破損するなどの事故を防ぐために、移動中は必ずソフトケースに入れ、ショルダバンドを使用し、スリキズを付けたり、落すことのないよう取り扱ってください。

ケースのヨゴレを落とすときには、布に少量の中性洗剤をつけて拭きとるようにし、シンナー、ベンジンなどは絶対に使用しないでください。

なお新幹線の中や無線中継所の近くでは、業務用無線通信に妨害をあたえる場合がありますのでご注意ください。また、航空機の中では無線装置の使用は禁止となっていますのでご注意ください。



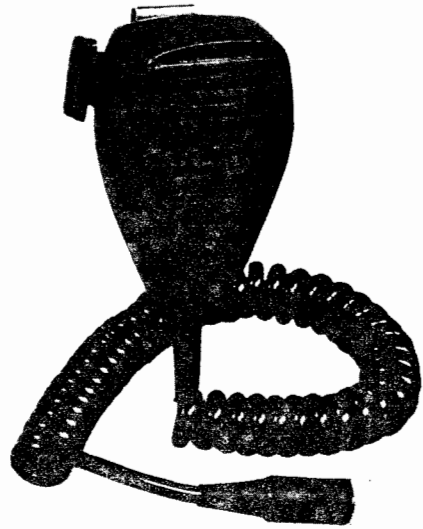
## オプション

### スピーカ付外部マイクロホン YM-24A

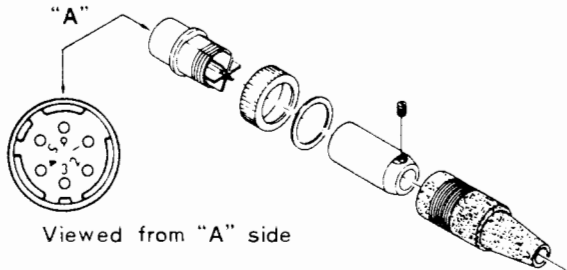
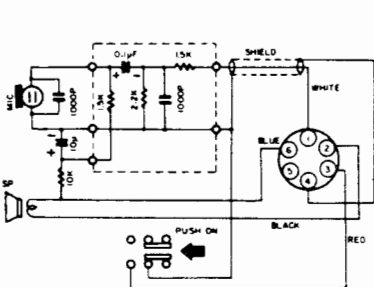
ホームシャックから、くつろいで運用するときや、モービルなどでは、超小型、軽量とはいえ本体を持って送話するのはわずらわしいものです。このような時には専用のスピーカ付外部マイクロホン YM-24A を使用して気軽に通信が楽しめます。

外部マイクロホンを使用する場合は、ゴムキャップを外してマイクプラグを接続してください。

なお、外部マイクロホンを使用すると本体のスピーカがマイクロホンのスピーカと同時に動作しますが、外部マイクロホンの PTT により送信した時は本体のマイクロホンでは送話できません。



The YM-24A Speaker/Microphone



YM-24A Speaker/Microphone Connections

## 専用交流用電源付 急速充電器 NC-8

NC-8は、ニッケルカドミウム電池パック FNB-2をトランシーバに入れたまま約4時間で充電できる急速充電器で、交流100VでFT-708Rを使用するときの交流用電源としても使用できます。

NC-8は、急速充電のほか、電池に負担の少ない標準充電も行なえます。なお、交流用電源としての使用中にも充電が行なえます。

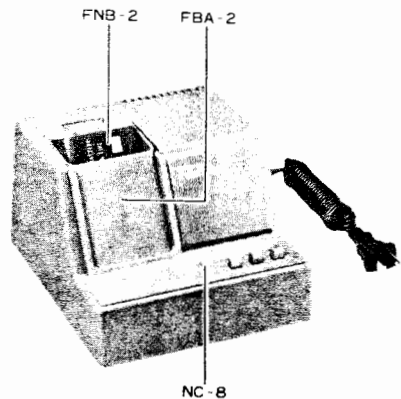
## 予備用電池パックFNB-2と NC-8用アダプタFBA-2

ニッケルカドミウム電池パックFNB-2は予備用として単体でもお求めいただけますから登山など途中で充電できない旅行などにお持ちいただくことができます。

トランシーバに入れなくてFNB-2単体を専用急速充電器NC-8で充電できる充電用アダプタFBA-2をお求めいただくとトランシーバを使用中にNC-8で予備電池の充電が可能です。



FT-708R/NC-8



FNB-2/FBA-2/NC-8

## モービルブラケット MMB-10

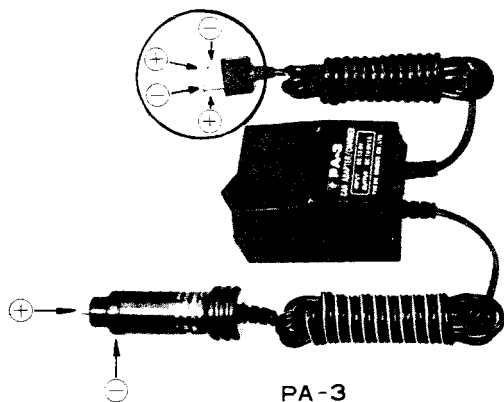
MMB-10はFT-708R用のモービルブラケットです。取り付けは、ドアの窓ガラスの間に差し込むだけですから着脱が簡単でハンディタイプとしての機能を損なうことはありません。

がん丈なメタル製ですから変形することではなく、美しいビロード植毛を施してありますから車の内装をいためる心配もありません。

MMB-10はFT-708Rにモービルアンテナとスピーカ付き外部マイク YM-24Aをつければモービル機にもなり、ハンディが二倍に楽しめます。

## カーアダプタ PA-3

PA-3はモービルトランシーバとして自動車等のシガレットライターソケットより電源をとれるカーアダプタで、走行中には内蔵の電池パックに補充電もできます。



## リニアアンプ FL-7010

モービルに、あるいは固定局用としてご使用になる場合、リニアアンプFL-7010と組み合わせてご使用になると出力10Wの無線局が構成できます。

接続方法等の詳細は47頁あるいはFL-7010の取扱説明書を参照してください。



FT-708 車載例



FL-7010

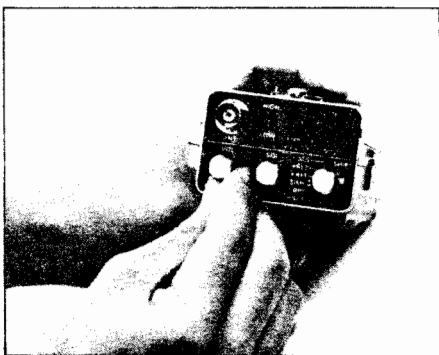
## 使い方

まず、各部の操作と接続、ご使用のまえにを良くお読みください。

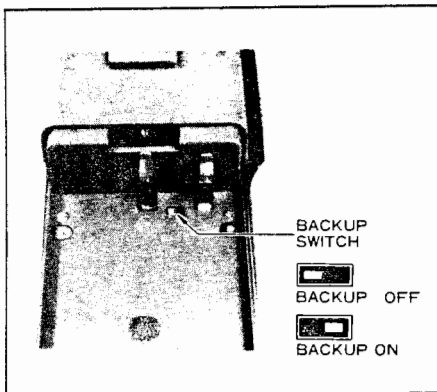
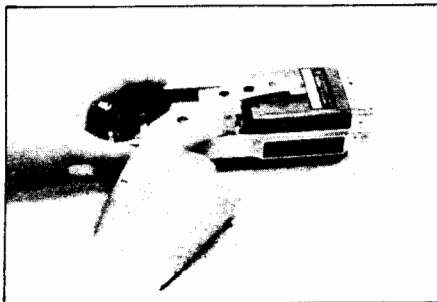
これによって操作方法と注意事項がお判りいただけたと思いますが、さらに周波数の設定、メモリのしかたなどセットを梱包より取り出した時から順に準備と操作を試みましょう。なお、電池パックは未充電ですから、使用する前に必ず充電を行ってからお使いください。

なお説明に使いました写真にはアンテナは接続されていませんが、4.の説明以後は必ずアンテナを接続してください。

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



2. 電池室カバーを外し、電池室内のバックアップSWをONにします。



3. 電池を指定通り（シールを手前側にし ⊕マークを右上端に）に挿入し、電池室カバーを取付けます。（電池の充電はこの状態で行います）



4. アンテナ端子に付属のホイップアンテナを接続します。



5. SQLツマミを反時計方向に回し切り、  
(トーンスケルチに切り換わる手前)スケルチ開放の状態にしておきます。



7. VOLを時計方向に回して電源スイッチをONにします。LCD表示器は3.00を表示し433.00MHzが受信できます。

3.00

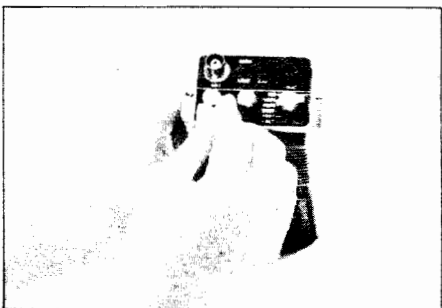
(電源スイッチを入れると自動的に433.00MHzが設定されますが、バックアップ回路が動作致しますので、次に電源スイッチを入れる時には、電源スイッチをOFFにする以前の周波数が表示されます。)

6. KEYスイッチをOFF (向って左側) HIGH/LOWスイッチをHIGHに設定します。



電源スイッチをONにした状態で電池パックを入れたり、NC-8などの外部電源で電源スイッチを入れた時には、PLL回路の状態がUNLOCKになって動作しなかったり、無関係の表示をすることがあります。このような場合には一度本機の電源スイッチを切ってあらためて入れ直してください。それでも無関係な表示が出たり動作しない場合はバックアップスイッチを一度OFFにして、あらためて電源スイッチを入れ直してください。

8. 適当な音量で受信できるようにVOLを調整します。433.00MHzの周波数で運用中の局がない場合には、ザーというFM特有のノイズが聞えます。



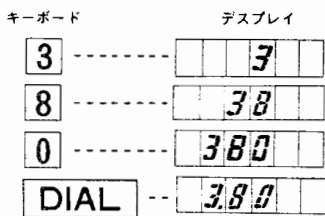
9. 無信号時のノイズはSQLを調節して消すことができます。SQLを時計方向に回していくと、スケルチが閉じてノイズが消える位置がありますからそれより少し回した位置で使用します。この位置よりさらに回しますとスケルチを開くのに必要な信号レベルが高くなります。また弱い信号の受信を目的とするときには、スケルチを浅くしたり、あるいは完全に開くなどして相手局の信号強度にあわせてSQLを調節してください。



10. 本機の周波数設定はキーボードよりMHz以下の数値を押して行います。

433.80MHzを設定する場合には

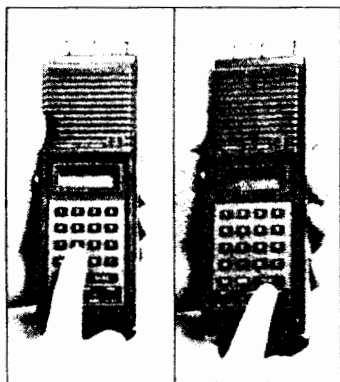
**[3] → [8] → [0] → [DIAL]** と順に押します。



↑  
設定が有効である場合点灯します

周波数を設定する際、置数は3桁で、000-998 (430.00MHz-439.98MHz)の

範囲で有効です。但し 3 桁以上押した場合でも、6 桁、9 桁など 3 の倍数桁を押し、置数が有効な場合には最後の 3 桁で入力できますから **DIAL** キーを押して設定してください。また 430.00MHz では 0 を 1 桁、430.20MHz では 2 と 0 の 2 桁の置数で有効となる周波数の場合もあり、**DIAL** キーを押すことにより設定が可能となります。なお、本機は 20kHz ステップ 500 チャンネルですから 10kHz の桁は偶数である必要があります。433.350 MHz など 10kHz の桁が奇数の時には、周波数を設定できず E (エラー) 表示が出ます。



11. バンド内チェックや早送りの場合などはスキャン操作が便利です。

周波数を低い方向にスキャンする場合は **▼** キーを、また高い方向には **▲** キーを押してください。**▼** または **▲** キーを 0.5 秒以上押し続けるとスキャンを開始します。0.5 秒以内では 1 ステップ、

つまり 20kHz または 40kHz 毎の 1 ステップ送りとなります。また、スキャンストップの方法もマニュアルとオートがあります。

(22 頁オートスキャンの項目を参照)

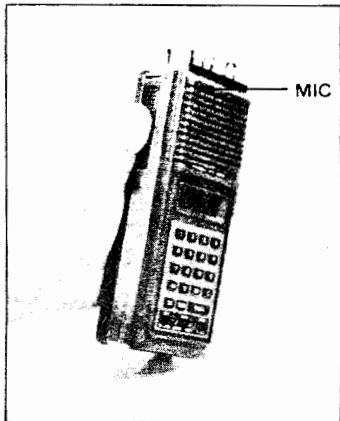


12. 受信ができましたら送信に移りましょう。送信するときには必ずアンテナかダミーロードを接続し、決して無負荷で送信しないように十分ご注意ください。

また、24 頁の OFFSET 機能を使用して受信とは別の周波数で送信する場合以外は SHIFT スイッチを SIMP の位置に設定してください。



PTTスイッチを押すとON AIR インジケータが点灯して送信状態に切り換わったことを知らせます。PTTスイッチを押しながら左肩にあるマイクロホンに向かって送話すればFM変調がかかり通話ができます。PTTスイッチをはなすと受信状態に戻ります。



14. ディスプレイに



と表示された場合は誤操作によるエラーですからエラーを解除しなければなりません。

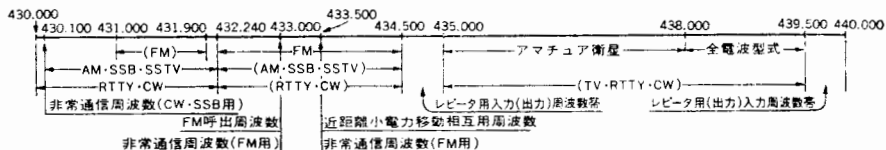
(26頁エラー表示とその解除の項目参照)

13. 近距離通信などの場合は、セット上側のHIGH/LOWスイッチをLOW側にスライドして約300mWのローパワー送信ができます。

VOL OFF → バックアップSW ON →  
電池バック挿入 → 充電 → ヘリカルアンテナ接続 → 使用準備OK.

### 430MHz帯使用区分

(昭和57年1月8日より実施)



- (注1) 431.900MHz～432.240MHzの周波数帯は、月面反射通信、流星散乱通信、オーロラ反射通信などに使用する。ただし、432.125MHz～432.175MHzの周波数帯は、アマチュア衛星(オスカー7号)の入力周波数として、当分の間、専らする。
- (注2) 431.000MHz～431.900MHzおよび432.240MHz～434.500MHzの各周波数帯のFM電波の占有周波数帯幅は、1.6kHz以下とする。
- (注3) レビータ用入、出力周波数帯の入、出力周波数は、別に定める。

# 機能と操作

パネル面の説明および使い方の項目で簡単に説明しましたがメモリコントロール、オートスキャンなどの機能と操作をまとめておきます。

## 1. メモリコントロール

本機には10チャンネルのメモリチャンネルがあり、キーボードの操作で容易にメモリコントロールができます。

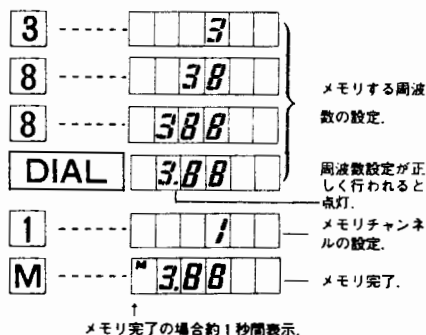
### 1) メモリする場合

キーボードまたはスキャンにてメモリしたい周波数をセットします。メモリチャンネルは10チャンネルで数字キーの0から9までがそれぞれのチャンネルに対応しています。

※ 433.80MHz をメモリチャンネル1にメモリする場合には

3 → 8 → 8 → DIAL → 1 → M

と順に押します。



Mキーを押したとき左端にMを表示してメモリが完了したことを示し、Mの表示は約1秒で消えます。そしてこの状態ではまだダイヤルモードで運用することができます。(右下のメモリチャンネルの番号はこの時点では表示されません。)

チャンネル0から9にも同様にメモリすることができます。

バックアップOFFの時には電源投入時は全てのメモリチャンネルに433.00MHzが書きこまれます。

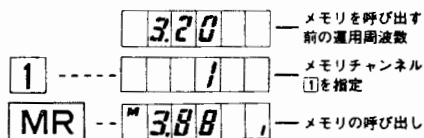
全メモリチャンネル0-9でスプリット動作ができます。

(24頁スプリット動作の項目を参照)

### 2) メモリチャンネルを呼び出す場合

キーボードの0から9のキーによって希望のメモリチャンネルを押し、MRキーを押して呼び出すことができます。

※ 1)で書き込んだチャンネル1を呼び出す例を示します。



以上のようにメモリを呼び出した場合メモリチャンネルが表示されメモリでの運用ができます。

メモリチャンネルを指定する数字キーを押さずに直接 **MR** キーを押した場合は最後に使用していたメモリチャンネルを呼び出します。

また、電源を ON にした後に **MR** を押すと電源を OFF にする以前のメモリチャンネルが呼び出されます。

## 2. オートスキャン

希望方向のキー、**▲** (アップ)、**▼** (ダウン) を 0.5 秒以上押すことによりスキャンを開始します。0.5 秒以内では 1 ステップずつ進みます。

### 1) キーボードスキャン

キーボードで周波数設定後、希望方向のキー、(**▲**、**▼**) を押せばスキャンを開始します。

アップスキャンの場合、上端の 439.98 MHz までスキャンしたあと下端の 430.00 MHz に移り 430.00 → 430.02 … と上端に向かうエンドレス動作をします。ダウンスキャンの場合はこの反対です。

STEP スイッチが × 2 の位置の時には 40kHz ステップでスキャンを行います。

### 2) メモリスキャン

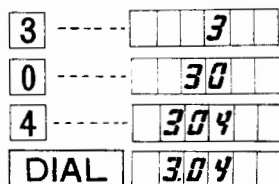
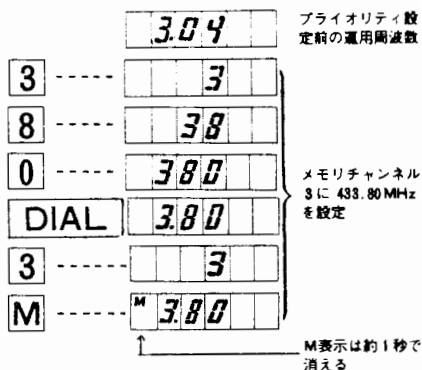
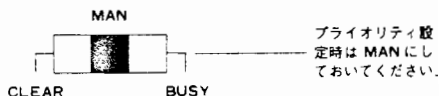
**MR** キーを押してメモリモードにして希望方向のキー (**▲**、**▼**) を押せばメモリチャンネル **0** - **9** 間をエンドレスでスキャンします。

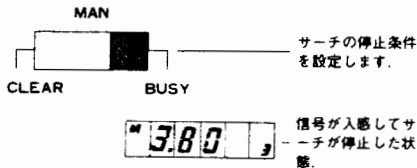
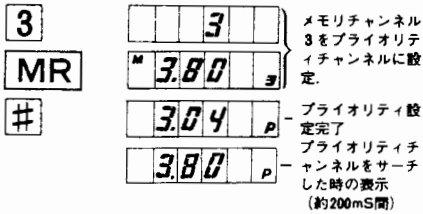
### 3) プライオリティ機能

(優先チャンネル監視)

キーボード、あるいはスキャンにて設定した周波数で受信中、約 5 秒間に 1 回指定したメモリチャンネルをサーチする機能で、スキャンセレクトスイッチの状態に応じて、BUSY の位置にあればメモリチャンネルに入感がありスケルチが開くと停止、CLEAR の位置にあればメモリチャンネルに入感がなくスケルチが閉じれば停止します。

※ メモリチャンネル **3** をプライオリティチャンネルに設定する場合を示します。





すでにメモリしてあるチャンネルをプライオリティチャンネルとするにはメモリチャンネルを呼び出して **#** キーを押すだけでプライオリティモードになります。またプライオリティモードからダイヤルモードに移る(プライオリティの解除)には **DIAL** キーを押してください。

プライオリティモード中に送信すると常にダイヤルモードの周波数で送信されます。送信を停止すると再びプライオリティモードとなります。

プライオリティモード中に、シフト及びスプリット動作は行なえません。

#### 4) スキャンの停止/解除 (他モードへの移行)

スキャンの停止/解除するには次の方法があります。

スキャンストップスイッチの **CLEAR**、**BUSY** のポジションにおいてスケルチの動作と連動したオートスキャンストップ、またスケルチと連動しない **MAN** のポジションでのマニュアルストップがあります。

マニュアルスキャンストップはスキャン中に **▲**、**▼** キーを押すか、あるいは **PTT** スイッチを押す送信操作 (この時は電波は発射されずスキャンの停止のみ) を行うことができます。

また、**\*** キーでコールチャンネルを呼び出す動作でも、スキャンが停止コールチャンネルの周波数になります。

オートスキャンストップはスキャンストップの条件で5秒間停止し、再びスキャンを開始しますので完全に停止したい時は、マニュアルストップの操作を行います。

オートスキャンストップで5秒間停止している時には **D.P** (デシマルポイント) が点滅してその動作状態を示します。

スキャン中に、オートスキャンストップ及びマニュアルでスキャンを停止した時には、圧電ブザーによる発振音が出てスキャンが停止したことを確認することができます。

### 3. 送信OFFSET機能

送信周波数を受信周波数から任意の値だけシフトさせることができます。

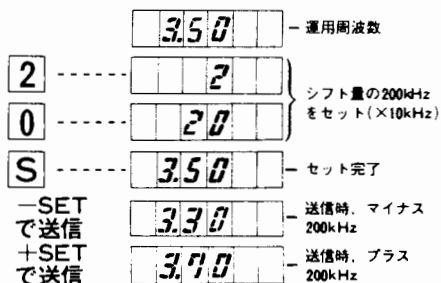
SHIFTスイッチを-SETにすると受信周波数に対してキーボードで設定した周波数だけ送信周波数が低くなり、+SETにすると設定した周波数だけ高くなります。

433.50MHzで運用していて200kHzシフトさせる例です。

**2**→**0**→**S**と押してください。

(20kHzの場合は**0**→**2**→**S**または**0**

を省略して**2**→**S**と押してください。)



OFFSET機能はダイヤルモード、メモリモードで動作します。

またシフトする周波数は20kHzからで、シフトした場合でもバンド外に出ない量まで可能ですが、20kHz単位でないとE(エラー)になりますので注意してください。

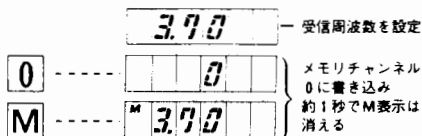
オフセット値は次に設定し直すまで記憶されています。

### 4. スプリット動作

メモリチャンネルで受信、キーボードまたは、スキャンで設定した周波数で送信のたすきがけ操作ができます。

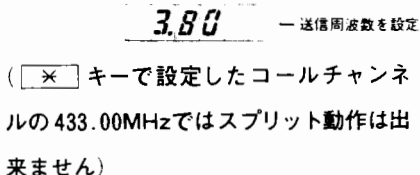
次に433.70MHzで受信、433.80MHzで送信の例を示します。まず最初にSHIFTスイッチを**MS**の位置にします。次に受信周波数433.70MHzを任意のメモリチャンネル例えば**0**チャンネルにメモリします。

**3**→**7**→**0**→**DIAL**と押して

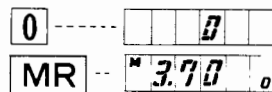


キーボードまたはスキャンで送信周波数433.80MHzを設定します。

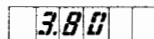
**3**→**8**→**0**→**DIAL**と押して



メモリチャンネル**0**を呼び出します。




送信します。







メモリモードを解除するには**DIAL**キーを押します。

## 5. コールモードと他のモードへの移行



 キーを押すことによってコールモードに移り、433.00MHz がセットされ、ディスプレイに周波数とCを表示します。






その他ダイヤルモード、メモリモードの3種がありますが、ダイヤルモードへは  キーを、メモリモードへは  キーを押すことにより、前に設定したモードに関係なく新しいモードに移行できます。

なお、コールモードの時  (アップ) または  (ダウン) キーを押すとダイヤルモードに移行できますが、この場合はコールモードに移る前の周波数からではなくコールチャンネルの433.00MHzからスキャンを始めます。


## 6. 指定帯域内スキャン動作


プライオリティ動作中に、 (アップ) または  (ダウン) キーを押すとダイヤル周波数からメモリ周波数に向かってスキャンします。

途中で信号がありスキャンストップ信号で停止した時は、5秒間停止し再びスキャンを開始します。

スキャン中に  ,  ,  , PTTによりスキャンを停止した時には、指定帯域内スキャンは解除されます。

ダイヤル周波数が434.00MHzメモリ周波数が439.00MHzのとき次のようになります。

 キーを押す。  
434.00→434.02→……438.98→439.00→434.00

 キーを押す。  
434.00→433.98→……430.00→439.98→439.96→……439.00→434.00

(注) 指定帯域内スキャンのエッジに430.00, 430.02, 439.98, 439.96MHzの各周波数を設定する事はできません。

## 7. エラー表示とその解除

次のような操作を行った場合、エラーを表示し、電波は発射されません。



### 1) 周波数設定時の誤操作

- (a) 10kHz ステップ (3桁目を奇数で入力して **DIAL** キーを押した時.)
- (b) 3桁より多く、または少ない置数で **DIAL** キーを押した時。(6桁、9桁等3の整数倍桁の場合には最後の3桁で設定できエラーにはなりません)

**C** キーを押すことによって解除でき解除後はエラーする以前の設定周波数にもどります。

### 2) メモリチャンネル設定時の誤操作

メモリチャンネルの指定を行う時2桁以上の数値を入れて **M** キーを押すとエラーになります。

**C** キーを押すことによって解除できます。解除後はエラーする以前のダイアルモードの周波数に戻ります。

### 3) 0.00 (430.00MHz) で送信した場合

(圧電ブザーによる発振音が出ます。)

送信を中止することで解除できます。  
430.02MHzから439.98MHz の範囲でのみ送信することができます。

### 4) 送信 OFFSET 機能 (±RPT/±SET) 運用時のオフバンド。

(圧電ブザーによる発振音が出ます。)

送信を中止することで解除できます。

### 5) 周波数設定時数値を押し最後に **DIAL**

キーを押さないで送信した場合

(圧電ブザーによる発振音が出ます。)

送信を中止することで解除できます。解除後はエラーする以前のダイアルモードの周波数にもどります。

## 8. バックアップ機能

本機はメモリの内容及び、電源スイッチをOFFにする以前に設定した内容を保持するバックアップ機能をもっています。

ただしスキャン動作の状態は保持されず、スキャン中に電源スイッチを切るとスキャンも停止しその時の周波数が記憶されます。

バックアップ用には高性能リチウム電池が組み込まれています。

バックアップ時の消費電流は約0.1μAですから、電池バック **FNB-2** を外しても長期間メモリの内容を記憶し続けることができます。

バックアップ機能が動作しなくなり、バックアップ電池 (リチウム電池) の消耗と思われましたら、サービスステーションにて交換して下さい。(有料)

## レピータ運用

UHF帯で小電力の無線設備を使用して遠距離のアマチュア局と交信するため、ビルの屋上、山頂などの高い所で電波を受信し、周波数を変換して自動的に再送信するレピータ局があります。

今度、日本にも下表のような周波数関係で動作するレピータ局が、免許人を社団法人日本アマチュア無線連盟とする JR1WA 局が東京に開設され、順次各地方本部にも設置されることになりました。

430MHz帯レピータ用入出力周波数

入力周波数	出力周波数	CALL(QTH)	入力周波数	出力周波数	CALL(QTH)
434.52	439.52		434.76	439.76	
434.54	439.54		434.78	439.78	
434.56	439.56		434.80	439.80	
434.58	439.58		434.82	439.82	
434.60	439.60		434.84	439.84	
434.62	439.62		434.86	439.86	
434.64	439.64		434.88	439.88	
434.66	439.66		434.90	439.90	
434.68	439.68		434.92	439.92	JR1WA (東京 巣鴨)
434.70	439.70		434.94	439.94	
434.72	439.72		434.96	439.96	
434.74	439.74		434.98	439.98	

入力、出力とはレピータ設備を基準とした表現でトランシーバから見た場合は入力周波数=送信周波数、出力周波数=受信周波数になります。

## 1. レピータ用周波数設定

430MHz帯に許可になったレピータ方式はJR1WA局の場合を例にとると434.92MHzの信号を受信し439.92MHzで再送信する5MHzアップするシフト方式です。

これはFT-708Rからみた場合は434.92MHzで送信し、439.92MHzを受信することになります。FT-708Rをレピータ局を動作させる通信用周波数に設定するには次のような3通りの方法があります。

### 1) +RPT, -RPTの機能による方法

(a) FT-708Rの±RPT機能は受信周波数をまず設定し、送信時に±5MHzシフトする方式ですから、まず受信周波数をレピータの出力周波数に設定します。

JR1WA局の場合には439.92MHzにスキャンであるいはキーボード(以下単にキーボードとします)を $\boxed{9}-\boxed{9}-\boxed{2}-\boxed{\text{DIAL}}$ と押して受信周波数を設定します。

(b) 次にSHIFTスイッチを-RPTの位置に設定します(レピータの入力周波数がFT-708Rの送信周波数で、-RPTの位置は自動的に送信時5MHz低い周波数になります。)

(c) 以上の操作で5MHzシフトのレピータに対応する周波数設定ができました。(レピータ局の設置プランにより受信信号を5MHz低い周波数に変換して再送信するレピータ局に対しては+RPTの位置に

して5MHz高い周波数で送信することになります)

### 2) +SET, -SETの機能による方法

(a) FT-708型から既に設けられていた送信オフセット機能±SETを使用してレピータ運用ができます。この場合、±RPT機能では自動的に±5MHzシフトになりましたが、±SET機能ではシフト量をキーボードから入力する必要があります。

(b) まず受信周波数をキーボードから入力します(JR1WA局の場合は439.92MHzですから $\boxed{9}-\boxed{9}-\boxed{2}-\boxed{\text{DIAL}}$ )。

(c) 次に $\boxed{5}-\boxed{0}-\boxed{0}-\boxed{\text{S}}$ の順にキーボードを押してシフト量5MHzを入力し、さらにSHIFTスイッチを-SETの位置に設定します。これで5MHzシフトのレピータ対応の周波数設定ができました(シフト方向が反対のレピータに対しては+SETの位置で使用します。)

### 3) スプリット動作による方法

(a) 受信周波数をメモリ周波数、送信周波数をキーボードで設定した周波数で運用する方法です。JR1WA局の場合を例にとると、まず受信周波数439.92MHzをキーボードから設定し( $\boxed{9}-\boxed{9}-\boxed{2}-\boxed{\text{DIAL}}$ )0か9までのいずれかのメモリチャンネルにメモリします。(メモリチャンネル9の場合には $\boxed{9}-\boxed{\text{M}}$ )

(b) 次に送信周波数をキーボードから入力し (JR1WA 局の場合は434.92MHz ですから **4**—**9**—**2**— **DIAL** ), 先にメモリした受信周波数を呼び出します。( **9**— **MR** ) で439.92MHzを受信)

(c) SHIFTスイッチをMSの位置に設定して送信すると434.92MHz、受信にすると439.92MHzのスプリット動作になり5MHzシフトのレピータ用の周波数になります。

## 2. レピータ局を動作させる 運用方法

日本のアマチュア用レピータ局は\*CTCSSによるアクセス方式でトーン信号には88.5Hzを使用することになっております。

(\*Continuous Tone-Controlled Squelch Systems連続トーンスケルチ制御方式)

すなわち、アマチュア用レピータ局は、88.5Hzの連続トーンを伴った信号を受信した時のみ中継、再送信されます。

FT-708Rにはオプションで67Hzから203.5Hzまでの32トーンで使用できるトーンスケルチユニット FTS-32R (88.5Hzも使用できます), 88.5Hzのトーン信号のみを発振するトーンエンコーダユニット FTE-1などが用意してあります。

基本的な運用方法としては、多数のアマチュア局が使用するものであるから

1. 長時間の使用や独占はしない
  2. 不必要な大電力での送信を行わない。
  3. レピータ局を通さなくても通信できる場合には使用しない。
- などを必ず守ってください。

レピータ局の管理、運用等は免許人の  
社団法人日本アマチュア無線連盟が行い  
ます。

運用方法などの詳細はJARL NEWS  
などで連盟から公示されますのでそれ  
によって正しくお使いください。

## FTS-32R

### トーンスケルチユニット

#### ○取付方法

1. 背面の電池ケースカバーを外し、電池をとり出します。
2. 38頁写真矢印の皿ビス4本をはずしてケース背面を取り外します。
3. メイン基板の半田面シールド板に貼り付けてある線材付プラグをはがしてFTS-32R、FTE-1あるいはFTE-36に接続します。
4. 各ユニットには両面テープ付スホンジが付属していますからユニットのパターン面に貼り付け、メイン基板のシールド板に固定します。
5. 取り付け終了後、FTS-32RまたはFTE-36に付属の説明書にトーンとスイッチ位置の関係が表に示してありますから希望の周波数を設定してください。

## FTE-1/FTE-36

### トーンエンコーダユニット

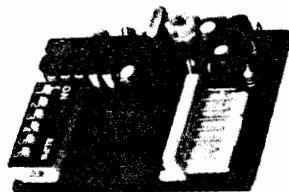
- 第1図のスイッチ位置で88.5Hzになります。(FTE-1は88.5Hzに固定です)
6. FTS-32Rの場合トーンスケルチとして使用する時には以上で終了ですが、レピータアクセス用として使用する場合、レピータ局で中継再送信する信号にはトーン信号が重ねてありませんからトーンスケルチは開きません。第1図のプログラムスイッチ6をOFFにしてデコーダ回路を外してください。
  7. FTS-32RあるいはFTE-36を実装後、トーン周波数をひんばんに変更する必要がある場合は、第2図に示す部分をカッターナイフ等で切り落とし、ゴムキャップをはめてください。



FTS-32R



FTE-1



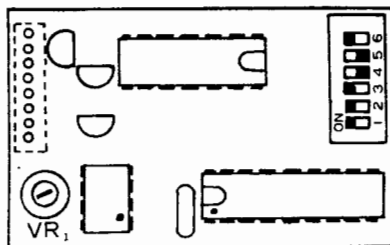
FTE-36

8. 取り付け終了後、44頁の図のようにCMカプラ、直線検波器、ダミーロードを接続、SQLコントロールをTONE以外のポジションにし、MIC入力に周波数1kHz、25mVの信号を加えて送信します。この時、周波数偏移が±4.5kHzになるように45頁のVR<sub>202</sub>を調整します。

9. 次にSQLコントロールを反時計方向に回し切ってTONEのポジションにします。MIC入力には何も加えず送信し、周波数偏移が±0.5kHzになるように、各ユニットのVR<sub>1</sub>を調整します。

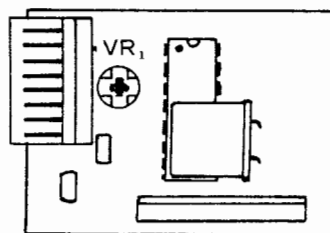
10. 15. 16. を数回くり返し、いずれの場合も周波数偏移がその規格に入るように調整します。

11. 調整終了後、ケースハイメンを取り付け、電池を挿入、電池ケースカバーを取り付けます。



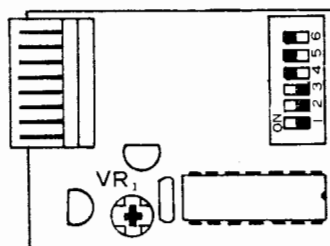
FTS-32R

第1図 A



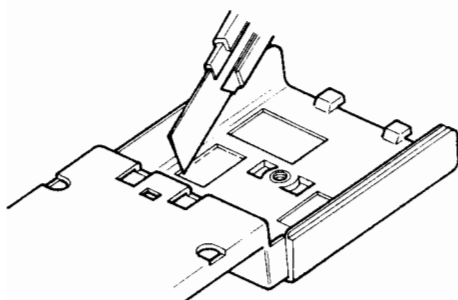
FTE-1

第1図 B



FTE-36

第1図 C



第2図

### FTE-36

#### DIP SWITCH PROGRAMMING

TONE No.	FREQ. (Hz)	SWITCH NUMBER					
		1	2	3	4	5	6
1	67.0	1	1	1	1	1	1
2	71.9	1	0	1	1	1	1
3	74.4	1	1	0	1	1	1
4	77.0	0	0	1	1	1	1
5	79.7	1	1	1	0	1	1
6	82.5	1	0	0	1	1	1
7	85.4	1	1	0	0	1	1
8	88.5	0	0	0	1	1	1
9	91.5	1	1	1	1	0	1
10	94.8	1	0	1	0	1	1
11	97.4						
12	100.0	0	0	1	0	1	1
13	103.5	1	0	0	0	1	1
14	107.2	0	0	0	0	1	1
15	110.9	1	0	1	1	0	1
16	114.8	0	0	1	1	0	1
17	118.8	1	0	0	1	0	1
18	123.0	0	0	0	1	0	1
19	127.3	1	0	1	0	0	1
20	131.8	0	0	1	0	0	1
21	136.5	1	0	0	0	0	1
22	141.3	0	0	0	0	0	1
23	146.2	1	0	1	1	1	0
24	151.4	0	0	1	1	1	0
25	156.7	1	0	0	1	1	0
26	162.2	0	0	0	1	1	0
27	167.9	1	0	1	0	1	0
28	173.8	0	0	1	0	1	0
29	179.9	1	0	0	0	1	0
30	186.2	0	0	0	0	1	0
31	192.8	1	0	1	1	0	0
32	203.5	0	0	1	1	0	0

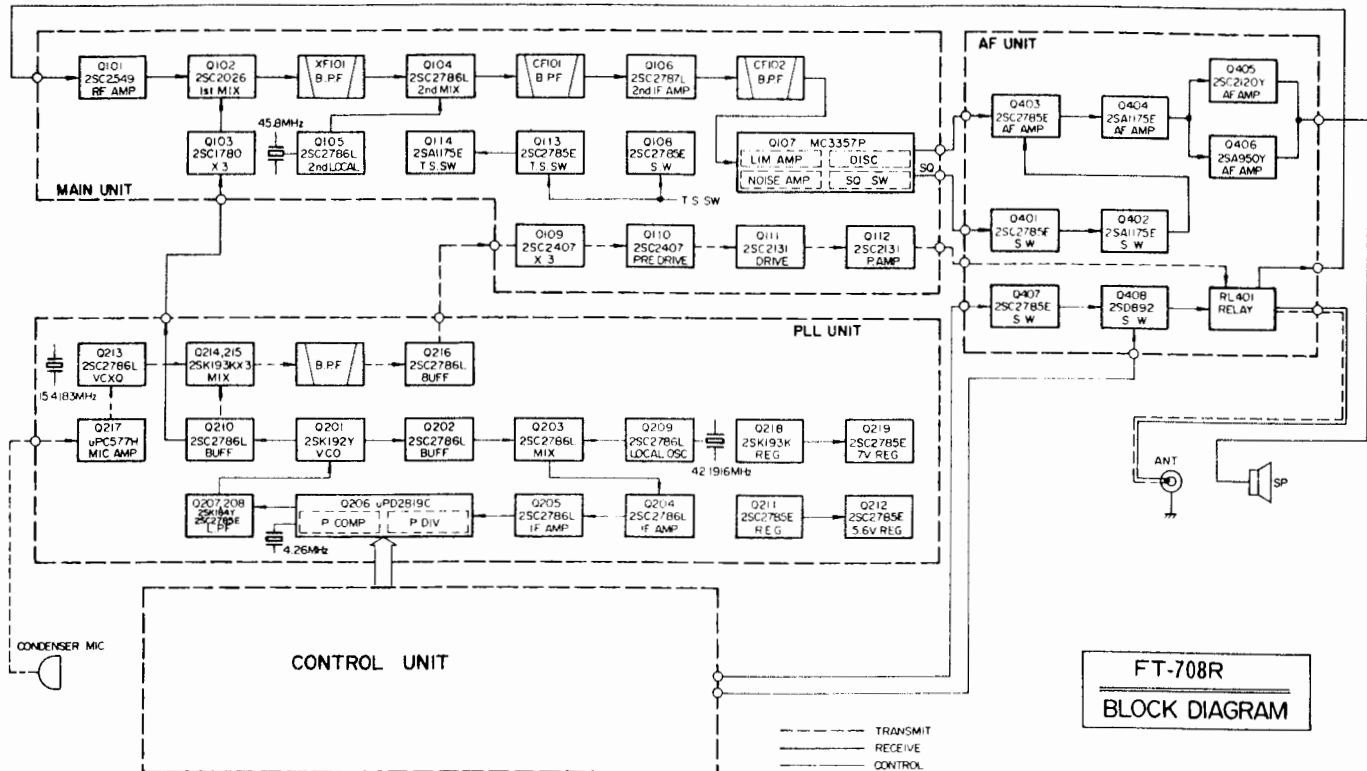
CLOSED = 0 (ON)  
OPEN = 1 (OFF)

### FTS-32R

#### DIP SWITCH PROGRAMMING

TONE No.	FREQ. (Hz)	SWITCH NUMBER					
		1	2	3	4	5	(6)*
1	67.0	0	0	0	0	0	0
2	71.9	1	0	0	0	0	0
3	74.4	0	1	0	0	0	0
4	77.0	1	1	0	0	0	0
5	79.7	0	0	1	0	0	0
6	82.5	1	0	1	0	0	0
7	85.4	0	1	1	0	0	0
8	88.5	1	1	1	0	0	0
9	91.5	0	0	0	1	0	0
10	94.8	1	0	0	1	0	0
11	97.4	0	1	0	1	0	0
12	100.0	1	1	0	1	0	0
13	103.5	0	0	1	1	0	0
14	107.2	1	0	1	1	0	0
15	110.9	0	1	1	1	0	0
16	114.8	1	1	1	1	0	0
17	118.8	0	0	0	0	0	1
18	123.0	1	0	0	0	0	1
19	127.3	0	1	0	0	0	1
20	131.8	1	1	0	0	0	1
21	136.5	0	0	1	0	0	1
22	141.3	1	0	1	0	0	1
23	146.2	0	1	1	0	0	1
24	151.4	1	1	1	0	0	1
25	156.7	0	0	0	0	1	1
26	162.2	1	0	0	0	1	1
27	167.9	0	1	0	0	1	1
28	173.8	1	1	0	1	1	1
29	179.9	0	0	1	1	1	1
30	186.2	1	0	1	1	1	1
31	192.8	0	1	1	1	1	1
32	203.5	1	1	1	1	1	1

CLOSED = 0 (ON)  
OPEN = 1 (OFF)  
\*SW(6) = ON (DECODER ON)  
= OFF (DECODER OFF)



**FT-708R**  
**BLOCK DIAGRAM**

## 回路と動作のあらまし

受信部は、PLL方式の局部発振回路を採用した、第1中間周波数46.255MHz、第2中間周波数455kHzのダブルコンバージョン・スーパーヘテロダイン方式です。

送信部は同様に、128MHz帯の局部発振回路、15.4MHz可変リアクタンス周波数変調回路、3通倍回路、パワーアンプなどから構成しています。

### 受信回路

アンテナ端子へ入った受信信号は、AF AMPユニットのアンテナ切り換えリレーを通り、メインユニットの入力同調回路に加わります。CV<sub>101</sub>の同調回路で信号を選択、Q<sub>101</sub> 2SC2549で高周波増幅、第1ミキサQ<sub>102</sub> 2SC2026のベースに入ります。

Q<sub>102</sub>のベースには、PLL回路で発生した128MHz帯の信号を、Q<sub>103</sub> 2SC1780で3通倍を行い、ローカル信号として加えられコレクタに、46.255MHzの第1中間周波信号をとり出します。

この信号は46.255MHzモノリシックフィルタXF<sub>101</sub>(帯域幅±14kHz/3dB)を通過して帯域外信号を取り除きQ<sub>104</sub> 2SC2786Lのベースへ入ります。

Q<sub>104</sub> 2SC2786Lのベースには、Q<sub>105</sub> 2SC2786Lの水晶発振回路で45.8MHzを発振した信号を加え、コレクタに455kHzの第2中間周波信号をとり出します。

455kHzとなった信号は、セラミックフィルタCF<sub>101</sub>(帯域幅±7.5kHz/6dB)を通過し、Q<sub>106</sub> 2SC2787Lで中間周波増幅を行い、さらにCF<sub>102</sub>(帯域幅±7.5kHz/6dB)とで選択度を上げ、Q<sub>107</sub> MC3357のピン⑤に入れ、内部のリミッタ増幅でAM成分を除去し、さらにディスクリミネータ部でFM検波を行ってピン⑨に低周波信号をとり出します。ピン⑥⑦⑧はリミッタ部などの付加回路でT<sub>104</sub>はディスクリミネータの外付けコイルです。

Q<sub>107</sub>ピン⑨の出力は、VR<sub>101</sub>(VOL)で音量調節の上AF AMPユニットへ加えられます。

AF AMPユニットに入った低周波信号は、Q<sub>403</sub> 2SC2785E、Q<sub>404</sub> 2SA1175Eで低周波増幅、Q<sub>405</sub> 2SC2120Y、Q<sub>406</sub> 2SA950Yで電力増幅してスピーカを鳴らします。

Q<sub>107</sub>の検波出力の一部をQ<sub>107</sub>ピン⑩、⑪で構成するアクティブフィルタで無信号時に発生する雑音から約10kHzの成分を選択増幅し、D<sub>102</sub> 1S1555で整流したノイズ電圧でピン⑫—⑭のスケルチスイッチを動作させ、AF AMPユニットのスケルチコントロールトランジスタ、Q<sub>401</sub> 2SC2785EをONに、Q<sub>402</sub> 2SA1175Eをカットオフして、低周波増幅回路へ流れる電流を止め、信号が入感するまで低周波増幅回路の動作を止めます。

## 送信回路

マイクロホンに入った音声信号は、Q<sub>217</sub>  $\mu$ PC577Hで増幅、ローパスフィルタ(L<sub>206</sub>, C<sub>281</sub>, C<sub>282</sub>)を通り、VR<sub>202</sub>で周波数偏移量を設定します。

VR<sub>102</sub>でレベル設定した音声信号はQ<sub>213</sub> 2SC2786Lによる15.4183MHz水晶発振回路に加え、D<sub>209</sub> FC53により可変リアクタンス周波数変調をかけています。

FM変調波は、Q<sub>214</sub>, Q<sub>215</sub> 2SK193Kのバランスドミキサ回路に加え、バランスドミキサ回路では、PLL回路から128MHz帯のローカル信号を加え、145MHz帯の信号に変換します。

145MHz帯となった信号は、T<sub>207</sub>—T<sub>209</sub>, D<sub>210</sub>—D<sub>213</sub> 1SV69からなる電子同調回路を設け、PLL回路からのバラクタダイオード制御電圧を受け、PLL回路のVCO発振周波数に広じて最良点に同調する単峰特性で、スプリアス特性を良好なものにし、Q<sub>216</sub> 2SC2786Lでバッファ増幅、メインユニットへ加えます。

PLLユニットからの145MHz帯の信号はQ<sub>109</sub> 2SC2407で3通倍を行ない目的の430MHz帯の信号となり、Q<sub>110</sub> 2SC2407, Q<sub>111</sub> 2SC2131でエキサイタ増幅、Q<sub>112</sub> 2SC2131で電力増幅を行い、ローパスフィルタを通り、AF AMPユニットのアンテナ切

り換え回路を通してアンテナ端子より送信します。

送信出力の低減は、HIGH/LOWスイッチにより、Q<sub>111</sub>, Q<sub>112</sub>のコレクタ電圧を下げて行います。

## PLL 回路

本機の送受共用第1局発信号(127.915MHz—131.2416MHz)を発生します。

Q<sub>201</sub> 2SK192YのVCOの発振出力はQ<sub>202</sub> 2SC2786Lでバッファ増幅、Q<sub>203</sub> 2SC2786LのPLL MIXへ加えます。

PLL MIXでは、Q<sub>209</sub> 2SC2786Lで作ったPLL局発信号(126.575MHz)と混合して1.34MHz—4.66MHzのPLL IF信号に変換します。

PLL IF信号は、Q<sub>204</sub>, Q<sub>205</sub> 2SC2786Lで増幅の上、Q<sub>206</sub>  $\mu$ PD2819Cのプログラマブルデバイダ部(ピン⑭)に入力し、コントロールユニットからの制御信号により、 $\frac{1}{2}$ <sub>01</sub>— $\frac{1}{4}$ <sub>00</sub>に分周され、Q<sub>206</sub>のピン②、ピン③間で発振させた4.266MHzを分周して得られた6.6666kHzの基準信号と位相比較します。

Q<sub>206</sub>のピン⑧より出力される電圧をQ<sub>207</sub> 2SK184Y及びQ<sub>208</sub> 2SC2785Eで構成するアクティブローパスフィルタにより、位相差に応じた直流電圧を作り出し、Q<sub>208</sub>のコレクタより出力されます。

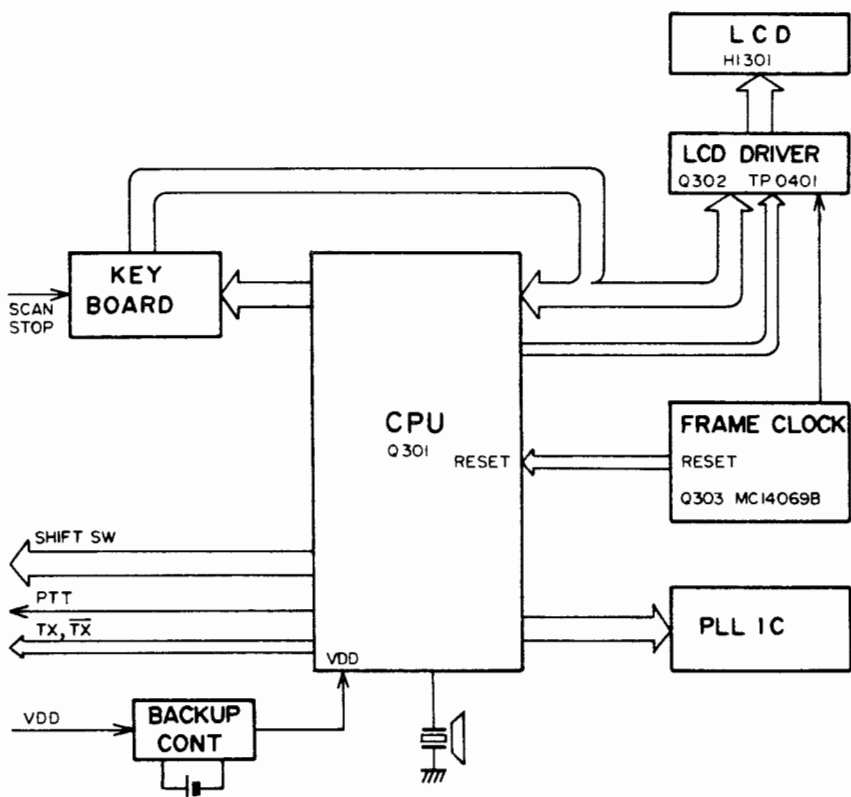
この電圧を VCO に加え発振周波数を制御、ロックします。またこの制御電圧は送信回路の電子同調段にも加え同調回路を制御します。

VCOで発振された信号は、Q<sub>210</sub> 2SC2786 Lで増幅を行い、ローカル信号として、送信回路及び受信回路へ加えられます。

## CONTROL 回路

4bit マイクロコンピュータを中心に構成し、周波数の設定、オートスキャン、メモリコントロール等の制御を行います。

キーボードからの信号により内部演算処理を行ない出力ポートに処理内容に応じた制御信号を出力します。ディスプレイはマイクロコンピュータからの信号により、LCDドライバを動作させ、LCD（液晶表示器）に周波数、メモリチャンネル等を表示します。



CONTROL 部ブロック図

## 送受信切換回路

PTTスイッチを押さない受信状態では、CPUのリレーコントロール出力、TXは“L”レベル、 $\overline{TX}$ は“H”レベルであり、Q<sub>4.07</sub> **2SC2785E**はON、Q<sub>4.08</sub> **2SD892**はOFFになっていますので、送受信切り換えリレーは受信状態となり、アンテナ端子は受信側へ、10.8VはRX10.8Vとして、受信回路へ接続されます。

PTTスイッチを押して送信状態にした時には、CPUのリレーコントロール出力、TXは“H”レベル、 $\overline{TX}$ は“L”レベルとなり、Q<sub>4.07</sub> **2SC2785E**はOFF、Q<sub>4.08</sub> **2SD892**はONになって、送受信切り換えリレーは送信状態になりますので、アンテナ端子は送信側へ、10.8VはTX 10.8Vとして送信回路へ接続されます。

PTTスイッチを押してエラーとなる状態では、CPUのリレーコントロール出力は反転しませんので、送受信切り換えリレーは動作せず、送信状態にはなりません。

また、外部マイクロホンを使用した場合外部マイクロホンのPTTスイッチを押した時、内部マイクロホンの電源ラインが外部PTTによりアースされますので内部マイクロホンでは送話できません。

## 調整と保守

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

これらの調整には、各種の測定器を必要とするものがありますから、測定器がない場合は、その部分には手をふれないでください。もし調整が必要な時は、お近くのサ

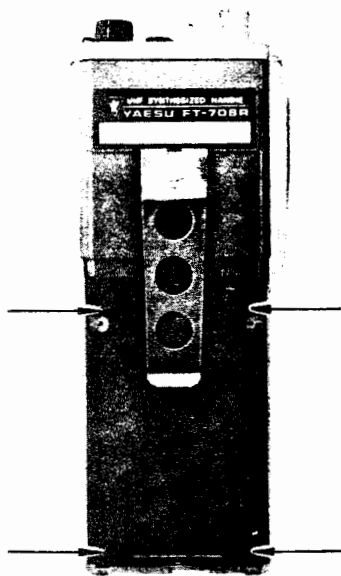
ービスステーションへお持ちください。

1. 直流電圧計
2. 直流電流計
3. RF ミリバル
4. AF ミリバル
5. 430MHz帯までのシグナルジェネレータ (SSG)
6. 低周波発振器 (AG)
7. オシロスコープ (SCOPE)
8. FM直線検波器 (周波数偏移計)
9. CMカップラ
10. 終端型高周波電力計 (パワー計)
11. 500MHzまでの周波数カウンタ
12. スペクトラムアナライザ

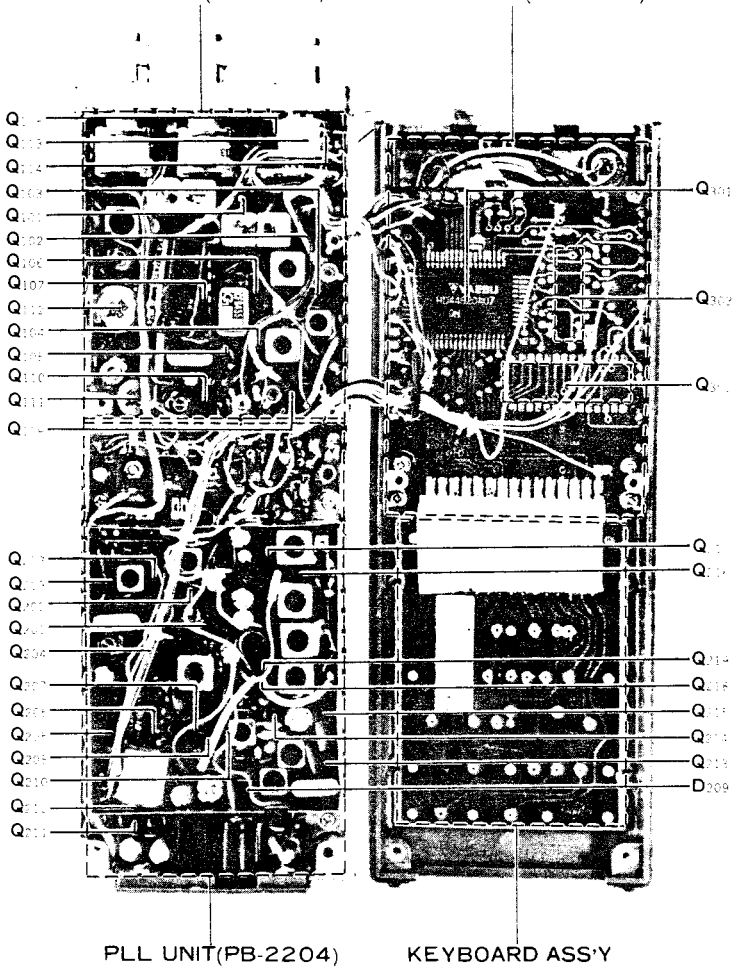
## ケースの開け方とご注意

本機を再調整などでケースを開ける場合には右の写真の矢印で示した電池室内の皿ビス4本をはずすことによってプリント基板等の電気回路が現われます。

内部は基板間やスイッチなどに細い電線による配線が行なわれていますから誤って切断することのないよう十分注意をして行ってください。無理な開閉や基板の引きおこしなどは絶対に行なわないでください。



MAIN UNIT(PB-2203) CONTROL UNIT(PB-2205)



## PLL 回路の調整

★ PLL回路の調整に使用する周波数カウンタは完全に較正されたものを、充分エージングを行った安定な状態で調整してください。

★ 調整する環境は、15℃～30℃程度の常温で行ってください。

★ この範囲以外の環境にあったセットは調整の前に2時間以上常温中に放置した後に行ってください。

### 1. VCV電圧の設定

- ① キーボードにより運用周波数を439.98 MHzにします。
- ②  $Q_{208}$ のコレクタに直流電圧計を接続し、 $T_{201}$ のコアを回して直流電圧計の指示を5.5Vに調整します(VCV電圧)。
- ③ 次に運用周波数を430.00MHzにし、VCV電圧が1.5V以上であることを確認します。

### 2. PLL 中間周波回路の調整

- ① キーボードにより運用周波数を439.98 MHzにします。
- ②  $Q_{205}$ のコレクタにRFミリバルを接続し、 $T_{202}$ 、 $T_{203}$ のコアを回して指示が最大になるように調整します。

(1 V rms以上)

### 3. PLL ローカル周波数の調整

- ① キーボードにより運用周波数を434.98 MHzにします。
- ②  $T_{204}$ の2次側に周波数カウンタを接続し、 $TC_{201}$ を回して129.575MHzに調整

します。

- ③ 次に運用周波数を430.00MHzにし、周波数カウンタの表示が127.915MHzであることを確認します。

さらに運用周波数を439.96MHzにし、周波数カウンタの表示が131.235MHzであることを確認します。

### 4. PLL 回路出力トランスの調整

- ① 運用周波数を430.00MHzにします。
- ②  $T_{204}$ の2次側にRFミリバルを接続し、 $T_{204}$ のコアを回して指示が最大になるように調整します。(300mV rms以上)

### 5. PLL 送信BPF 回路の調整

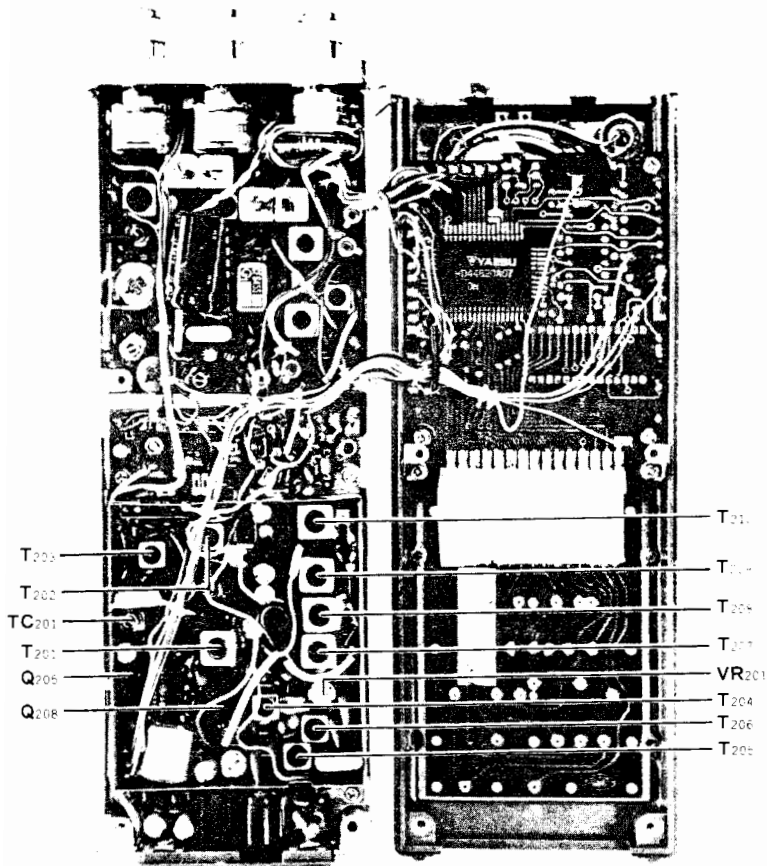
- ① 運用周波数を435.00MHzにします。
- ②  $T_{210}$ の2次側にRFミリバルを接続し、PTTスイッチを押して、 $T_{206}$ — $T_{210}$ のコアを回し指示が最大になるように調整します。(200mV rms以上)

(注 必ずアンテナ端子にダミーロードを接続して行ってください。また、スプリアスが出る恐れがありますので注意してください。)

### 6. 送信周波数の調整

- ① 運用周波数を435.00MHzにします。
- ②  $T_{210}$ の2次側に周波数カウンタを接続し、PTTスイッチを押して $T_{205}$ のコアを回し表示周波数を145MHzに調整します。

(注 必ずアンテナ端子にダミーロードを接続して行ってください。)

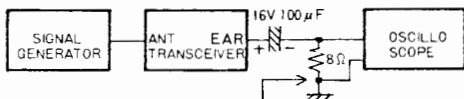


PLL SECTION ALIGNMENT POINTS

## 受信部の調整

### 1. 第1, 第2中間周波回路の調整

- ① アンテナ端子へSSGより、435MHz、変調周波数 1kHz、デビエーション±3.5 kHz、約20dBの信号を加え、スピーカ端子にオシロスコープを接続します。



(このアースはEARプラグの外側ではなく、電源端子のアース等からとってください)

- ② 運用周波数を 435MHz にし、SSGの信号を受信します。

T<sub>102</sub>、T<sub>103</sub>、T<sub>104</sub>のコアを回し、オシロスコープの波形振幅を最大に、さらに歪が少くなるように調整します。

### 2. PLL ローカルトリプラー回路の調整

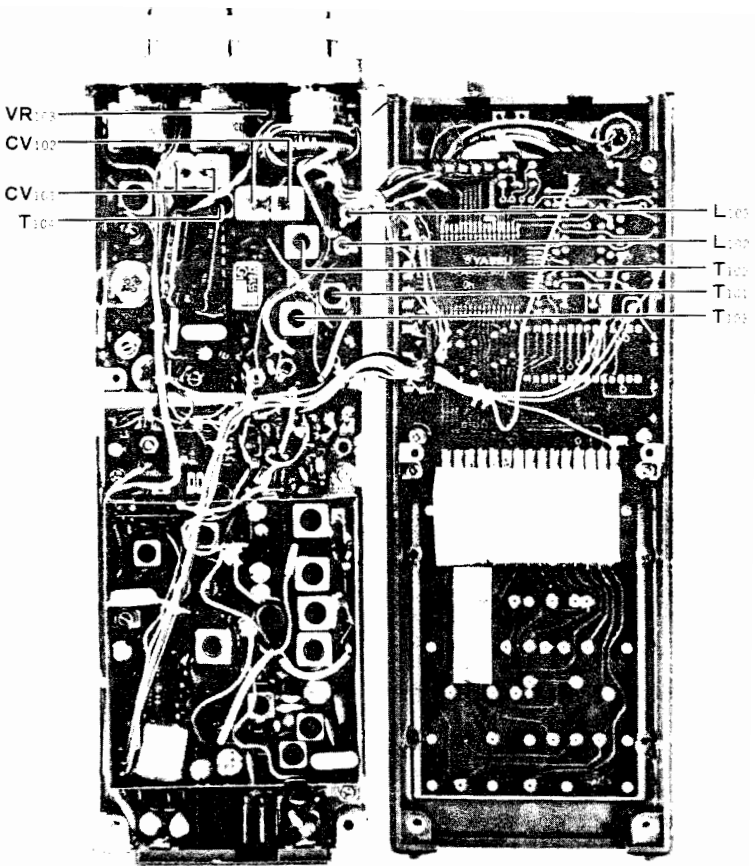
1.と同じようにSSGの信号を受信し、SSGの信号レベルを下げながらオシロスコープの波形振幅を最大に、さらに歪が少くなるように、T<sub>101</sub>、L<sub>102</sub>、L<sub>103</sub>を調整します。

### 3. 高周波回路の調整

1.と同じようにSSGの信号を受信し、SSGの信号レベルを下げながらオシロスコープの波形振幅を最大に、さらに歪が少くなるように、また、430MHz付近及び440MHz付近でも同じような特性になるように、CV<sub>101</sub>、TC<sub>106</sub>を調整します。

### 4. スケルチの調整

- ① アンテナ端子へSSGより435MHz、変調周波数 1kHz、デビエーション±3.5 kHz、-6dBの信号を加え、SQLツマミを反時計方向に回し切り、TONEの位置にします。
- ② 受信周波数を 435MHzにし、SSGの信号を受信しスケルチプリセット VR<sub>103</sub>を回してスケルチが閉じる点に調整します。



RECEIVER SECTION ALIGNMENT POINTS

## 送信部の調整

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

### 1. 出力増幅回路の調整

- ① 送信周波数を435MHzにし、アンテナ端子に終端型パワー計を接続します。
- ② PTTスイッチを押し、送信出力が最大になるように、 $T_{210}$ 、 $L_{105}$ 、 $L_{106}$ 、 $TC_{101}$ 、 $TC_{103}$ 、 $TC_{104}$ を調整します。

### 2. 送信バランスドミキサ回路の調整

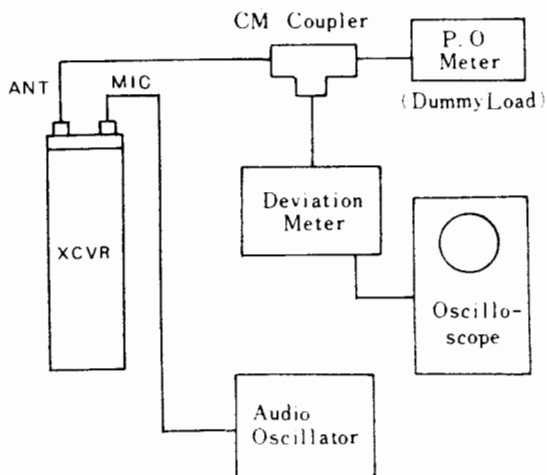
$Q_{214}$ 、 $Q_{215}$ を交換した時などのみ再調整を行います。

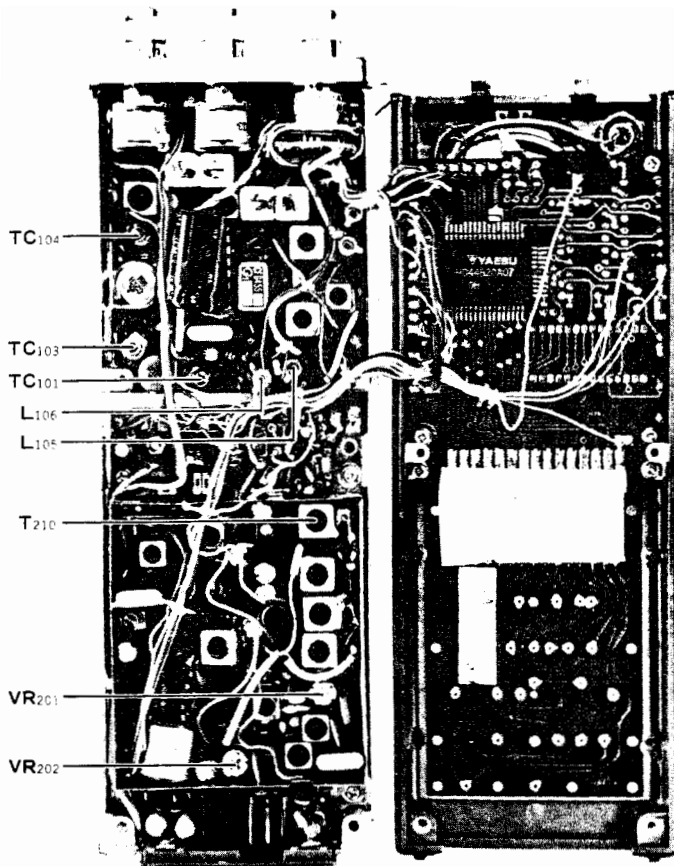
もし調整が必要になった場合は、スペクトラムアナライザを使用し、送信周波数±15.4MHzのスプリアスが定格レベル以下になるよう、 $VR_{201}$ を調整します。

バランスドミキサ $VR_{201}$ の調整には高度な測定器（スペクトラムアナライザ）が必要になりますので測定器がない場合には手をふれないように注意をしてください。

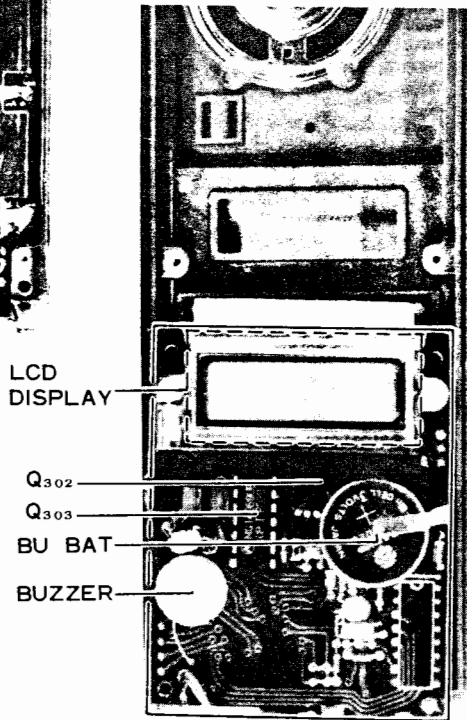
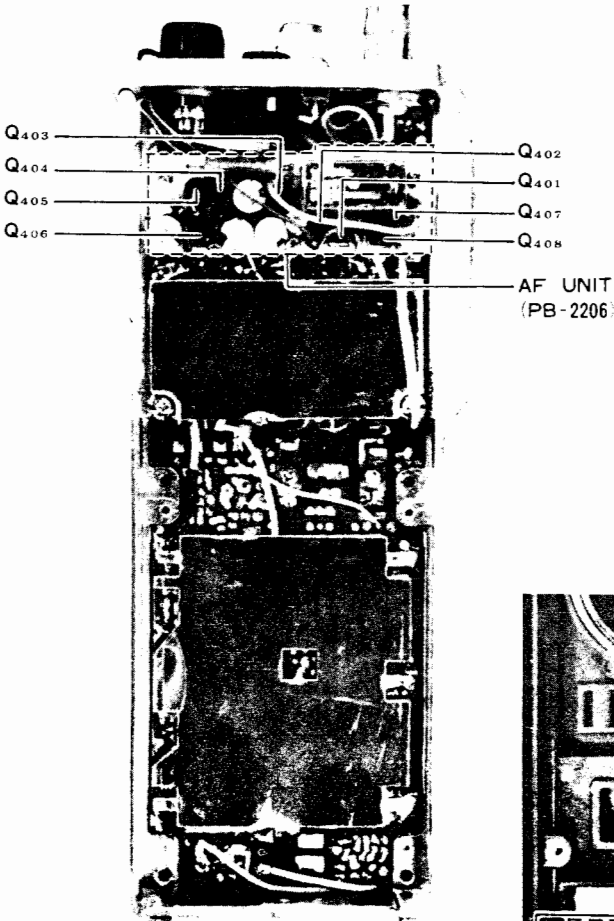
### 3. 周波数偏移の調整

アンテナ端子にCMカップラを通して直線換波器を接続、EXT MIC端子に低周波発振器より1kHz、25mVの信号を加え、周波数偏移が±4.8kHzになるように $VR_{202}$ を調整します。

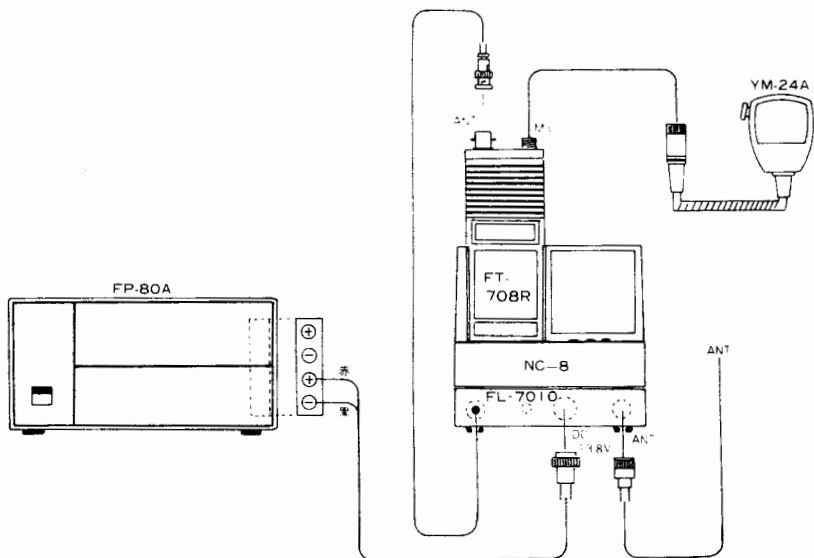
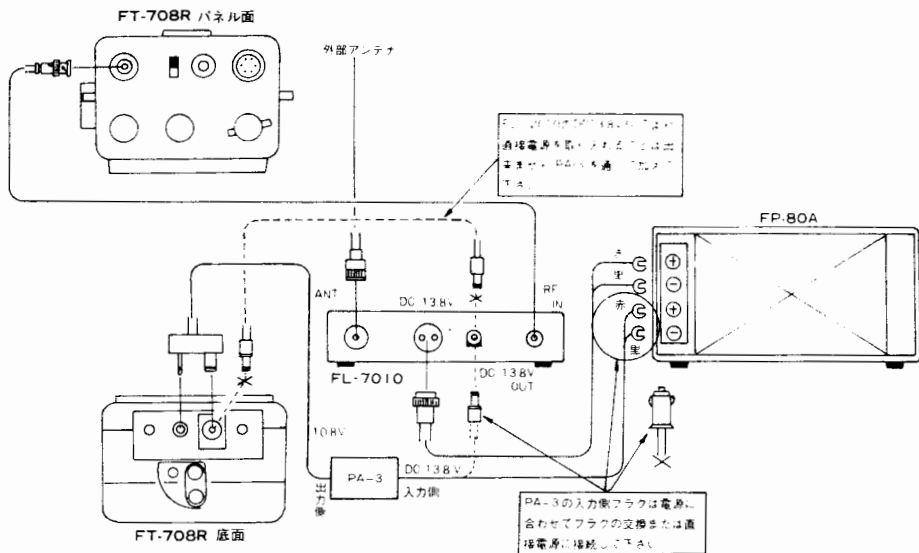




TRANSMITTER SECTION ALIGNMENT POINTS



# リニアアンプ FL-7010との接続方法



# 定 格

## 共 通

送受信周波数範囲 受信 430.00MHz-439.98MHz

送信 430.02MHz-439.98MHz

送受信周波数 上記周波数範囲内で20kHz ス

テップ 500 チャンネル (送信

499チャンネル)

電波の型式 F3(FM)

アンテナ  $\lambda/4$ ホイップアンテナ (BNC  
接栓) 外部アンテナ使用可

電源 10.8V ニッケルカドミウム電  
池パック (FNB-2)

専用充電器NC-9A 付属

オプションの交流用電源付急

速充電器NC-8で交流 100V

による運用と急速充電が可能。

電源電圧 標準 直流 10.8V

最大 直流 13 V

消費電流 受信時 150mA 以下

スケルチ時 20mA 以下

送信 出力1W時 約500mA

ケース寸法 61×49×168(mm)

本体重量 約720g (電池パック, アンテナ,  
を含み, ソフトケースを含ま  
ず。)

## 送信部

定格終段入力 2W DC

変調の方式 リアクタンス変調

最大周波数偏移  $\pm 5$ kHz

占有周波数帯域幅 16kHz 以内

不要輻射強度  $-60$ dB以下

出力インピーダンス  $50\Omega$  不平衡

マイクロホン エレクトレットコンデンサ型  
内蔵インピーダンス  $2k\Omega$

オプションのスピーカ/マイ  
クロホンYM-24A使用可

## 受信部

受信方式 ダブルコンバージョンスーパー  
ヘテロダイン

第1中間周波数 46.255MHz

第2中間周波数 455kHz

受信感度  $0.4\mu V$  入力

SINAD 12dB以上

$1\mu V$  入力

S/N 30dB以上

選択度  $\pm 7.5$ kHz 以上/ $-6$ dB

$\pm 12.5$ kHz 以下/ $-60$ dB

低周波出力 500mW 以上

$8\Omega$  負荷 THD 10%

## 使用半導体等

<b>IC</b>				<b>VARACTOR DIODE</b>	
HD44820A07	1個	2SC2120 Y	1個	1SV69	6個
MC3357	1個	2SC2131	2個	1T25	1個
MC14069B	1個	2SC2407	2個	FC53	1個
TP0401	1個	2SC2549	1個		
μPC577H	1個	2SC2785E	9個	<b>VARISTOR DIODE</b>	
μPD2819C	1個	2SC2786L	10個	MV11	1個
		2SC2787L	1個	MV103	1個
		2SD892Q/R	1個		
<b>FET</b>				<b>ZENER DIODE</b>	
2SK184Y	1個			HZ6B-1L	1個
2SK192Y	1個	<b>SILICON DIODE</b>		HZ7A-2	1個
2SK193K	3個	1S1555	1個	HZ7B-1L	1個
		1SS53	15個		
		10D1	1個		
<b>TRANSISTOR</b>				<b>LIGHT EMITTING DIODE</b>	
2SA950Y	1個			SG235D	1個
2SA1175E	3個	<b>SCHOTTKY BARRIER DIODE</b>		SR535D	1個
2SC1780	1個				
2SC2026	1個	1SS97	1個		
				<b>LCD DISPLAY</b>	
				HI301	1個

★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。

## 故障？と思う前に

故障かな？と思ったら……

修理を依頼する前に、ちょっとお確かめください。

### ■ 音がでない

- 電源スイッチはONになっていますか。
- スケルチはオープンになっていますか。
- 電池パックの差し込みはまちがっていませんか。
- 電池パックの電圧は正常ですか。  
(外部電源の電圧は正常ですか。)
- ホイップアンテナは確実に接続されていますか。  
(外部アンテナは確実に接続されていますか。)
- イヤホンまたは外部スピーカの接続はまちがっていませんか。

### ■ 電波がでない

- PTTスイッチは確実に押していますか。
- ホイップアンテナは確実に接続されていますか。  
(外部アンテナは確実に接続されていますか。)
- 電池パックの電圧は正常ですか。  
(外部電源の電圧は正常ですか。)

## 安全上の注意

本機の電源電圧は10.8-13Vです。付属のニッケルカドミウム電池パック **FNB-2** を使用してください。外部電源をお使いの場合は動作電圧を越えると危険ですから注意してください。

異常と感じたときは、煙がでている、変な臭いがする……などの故障状態のまま使用すると危険です。すぐに電源スイッチを切り、販売店またはもよりの当社サービスステーションへ修理をご依頼ください。

セットの内部に触れることは、故障の原因となります。電池の交換や内部スイッチの操作以外は手触れないでください。内部の点検、調整はなるべく販売店またはもよりの当社サービスステーションへお任せください。

# ニッケルカドミウム電池について

ニッケルカドミウム電池(以下Ni-Cd電池と略します)の一般的特性と取扱上の注意事項についてご説明いたします。

なお、最後にハンディトランシーバに使用する電池パックFNB-2の特性について記載してあります。

## 使用上の注意

### 充 電

#### 標準充電 (FNB-2の場合)

45mA以下の電流で14～16時間行います。(当社NC-9A、NC-3Aのノーマルポジション、NC-8のスタンダードポジション使用)

#### 急速充電 (FNB-2の場合)

約120mAの電流で4時間以内で行います。(当社NC-3A又はNC-8のクイックポジション—約4時間で充電が自動的に停止するタイマーが内蔵されています。)

急速充電は、連続して繰り返し行うと過充電となり電池性能が劣化しますので完全に使い切った電池で、充電を急ぐ必要のある時のみ使用するようにして下さい。少し使って、あとどの位容量が残っているか分からない電池や、何日も使っておらず自己放電が考えられる電池の補充電は、標準充電で行なって下さい。

#### 充電温度

- ① 充電時の周囲温度は0℃～+45℃の範囲内で充電を行うこと。
- ② 充電時の周囲温度は充電効率に影響するので、できれば+10℃～+30℃で行うようして下さい。
- ③ 0℃以下ではガス吸収反応が十分でなく電池内部のガス圧が高まり、アルカリを含んだガスが吹き出し電池性能が劣化します。+45℃以上では充電効率が低下し十分充電ができないばかりでなく性能劣化や漏液の原因になることがあります。

### 逆 充 電

極性を誤って充電を行うと電池の極性が反転し、電池内部のガス発生により圧力が高まり、電池性能の劣化、電池のふくれ、破裂などの事故が発生することがあるので絶対に行わないこと。

#### 過 充 電 (完全充電となった以後の充電)

充電は指定した充電器で規定された時間だけ行ってください。過充電の繰り返しは電池性能の低下、発熱、変形、漏液等の事故を起したり、電池の寿命を縮めることにもなります。

### 放 電

#### 放電温度

- ① 放電時の周囲温度は-20℃～+45℃の範囲で放電(使用)してください。
- ② -20℃以下や+45℃以上では放電容量が低下した電池性能劣化の原因になることがあります。

#### 過 放 電

- ① 過放電すると電池の寿命低下や漏液の原因となりますからスイッチの切り忘れのないようにご注意ください。
- ② 使用しない場合でも自己放電により電池は消耗していきますから定期的に再充電を行ってください。

### 保 存

#### 保存温度湿度

- ① -20℃～+35℃の範囲で腐蝕ガスのない湿度の低い乾燥した場所で保存してください。
- ② -20℃以下や+45℃以上の温度や、湿度の高い所では材料の収縮、膨張による漏液、発錆などの不良原因になります。

## 長期保存

- ① 長期にわたる保存は自己放電や反応物質の不活性化などの変化がおきますから+10℃～+30℃程度の温度の場所での保管が適します。
- ② 長期保存後の充電では容量不足のことがあります。充電の繰り返しにより回復します。
- ③ 3ヵ月以上の長期保存は自己放電や漏液防止のため好のましくありませんから3ヵ月に1回以上は充電を行うようにしてください。

## 寿命

正しい充電の繰り返しで300回以上の使用が可能です。正しい充電を行っても使用時間が短い場合は電池の寿命がきたものとも考えられますので新しい電池をご用意ください。

Ni-Cd電池は化学反応を利用した製品ですから保管中にも寿命は縮んでいきます。正しい条件で使用して3～5年程度となります。

## 接続

電池の端子に直接ハンダ付を行うことは絶対に行わないで下さい。安全弁、セパレータなどの損傷により破損することがあります。

## その他(④⑤はFNB-2の場合)

- ① 電池の分解は行なわないでください。電解液が皮膚や衣類などをいためることがあります。
- ② ショートは損傷、発熱の原因になりますから十分注意が必要です。また瞬間的に大電流が流れてやけどや焼損の原因にもなります。
- ③ 火の中への投入は電池の破裂により事故が発生する危険があります。また水の中への投入も化学変化による事故発生危険がありますから同様にさけてください。
- ④ このNi-Cd電池を他の機器に使用することはさけてください。使用条件が異なる機器で使用した場合には電池劣化を早めたり機器を損傷したりすることがあります。
- ⑤ 指定の充電器以外での充電は行なわないでください。指定充電器による充電でも特に過充電は電池の寿命を縮めたり、発熱等により使用機器に悪影響をもたらすことがありますから十分な注意が必要です。

## Ni-Cd電池パックFNB-2特性

公称容量	450mAh
公称電圧	10.8V (1.2V×9セル)
放電終止電圧	9.0V
標準充電電流	45mA
標準充電時間	14～16時間
使用温度範囲	
充電	±0℃～+45℃
放電	-20℃～+45℃
保存	-20℃～+35℃





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



# 八重洲無線株式会社

営業部 ☎146 東京都大田区下丸子1-20-2

札幌営業所/サービス ☎003 札幌市白石区菊水6条1-1-33 石川ビル ☎011(823)1161  
仙台営業所/サービス ☎983 仙台市若林区大和町5-6-17 ☎022(235)5678  
関東営業所/サービス ☎332 埼玉県川口市弥平1-5-9 ☎048(222)0651  
東京営業所 ☎103 東京都中央区八重洲1-7-7 ☎03(3271)2861  
名古屋営業所/サービス ☎457 名古屋市南区戸部町2-34 ☎052(811)4949  
大阪営業所/サービス ☎542 大阪市中央区谷町9-1-22 NK谷町ビル ☎06(763)7151  
広島営業所/サービス ☎733 広島市西区己斐本町2-12-30 SKビル ☎082(273)2332  
福岡営業所/サービス ☎812 福岡市博多区上牟田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