

**IC-3N**

**430MHz FM TRANSCIEVER**

**取扱説明書**



この度はIC-3Nをお買い上げいただき、ありがとうございます。  
ICOMの技術が誇るハンドタイプのFMトランシーバーです。どうかこの説明書をよくお読みになり、その高性能な機能を十分に発揮していただくと共に、末長くご愛用くださいますようお願い申し上げます。

## 目次

プロフィール	3	回路の動作と説明	16
各部の名称	5	概要	16
各部の名称と動作	6	受信部	16
お使いになる前に	8	送信部	18
電池の入れかた	8	PLLユニット	18
電池の入替え時期	9	その他の回路	20
標準バッテリーパックにNi-cd電池を収容 する場合	10	内部について	22
外部マイクフォンについて	10	ブロック図	24
ベルトサスペンダーの取り付けかた	11	定格	25
バンドストラップの取り付けかた	12	トラブルシューティング	26
通信のしかた	13	リピーター運用について	28
準備	13	アマチュア局の免許申請について	29
受信のしかた	13	オプション一覧表	32
送信のしかた	14	バッテリーパックと充電器の仕様	34
運用時のご注意	14	付属品	35
電波を発射する前に	15	使用上の注意と保守について	36
		営業所ご案内	37

### ●新方式のPLL内蔵

IC-3Nの周波数制御部にはデジタルPLLを採用し、10KHzステップで430.00～439.99MHzを1000チャンネルでフルカバーします。

本機のPLLは必要とする周波数の $\frac{1}{2}$ で動作する1VCOのミキサ型PLLで、局部発振には、送信2個・受信1個の水晶発振子を用いています。

### ●低消費電流

プログラマブルデバイダへ低い周波数での入力、サムホールドスイッチ、CMOS ICの採用により、送信時および待ち受け時の消費電流を極めて低減し、バッテリー寿命を大幅に延長しています。

### ●バッテリーバック・スライドインシステムの採用

アイコム独自のバッテリースライドインシステムの開発により、標準型の単三6本のものから、各種NiCd電池を組み合わせることで、さらに超小型、長寿命、ハイパワー化など、

多目的使用に対応させています。

また、乾電池の交換は、標準型単三6本のケースが中程から分かれる構造となっており、のでごく簡単に行なうことが可能です。

### ●堅牢な構造

内部にシャーシを設け、そのシャーシに外側のプラスチックフレーム、プリント基板を固定することにより、振動や衝撃に耐える堅牢なものとしています。

また、このシャーシは両開きの構造となっており、メンテナンスの面でもやり易くなっています。

### ●優れた送受信性能

受信部はダブルスーパーヘテロダイン方式で、特にクリスタルモノリシックフィルタ、セラミックフィルタの採用など、高感度しかも妨害信号に強い受信部を構成しています。

送信部はVCOに直接FM変調をかけ、3週倍する方式と、高性能バンドパスフィルタ、ローパスフィルタの採用により、不要なスプリアス発射を極めて減少しています。

### ●信頼性抜群の電子部品

各部回路には高性能、高安定性を誇る小型部品を使用しています。特に受信中間周波数段には外付部品の少ない多機能ICを採用し、信頼度を向上させるとともに、セットの小型化を計っています。

### ●送受部のナロー化

日本アマチュア無線連盟(JARL)のバンドプラン変更に伴なった送受信部のナロー化を行なっています。

### ●広範囲の電源電圧に対応

5V定電圧回路の内蔵により、最小電圧5.5Vから、最大12Vまで広範囲の電源電圧に対応させています。

### ●安定した動作

ハイパワー用バッテリーパックの使用にも定電圧回路の採用、内部シャーシの効果的放熱等により、ハイパワー送信時の安定性を充分にもたせています。

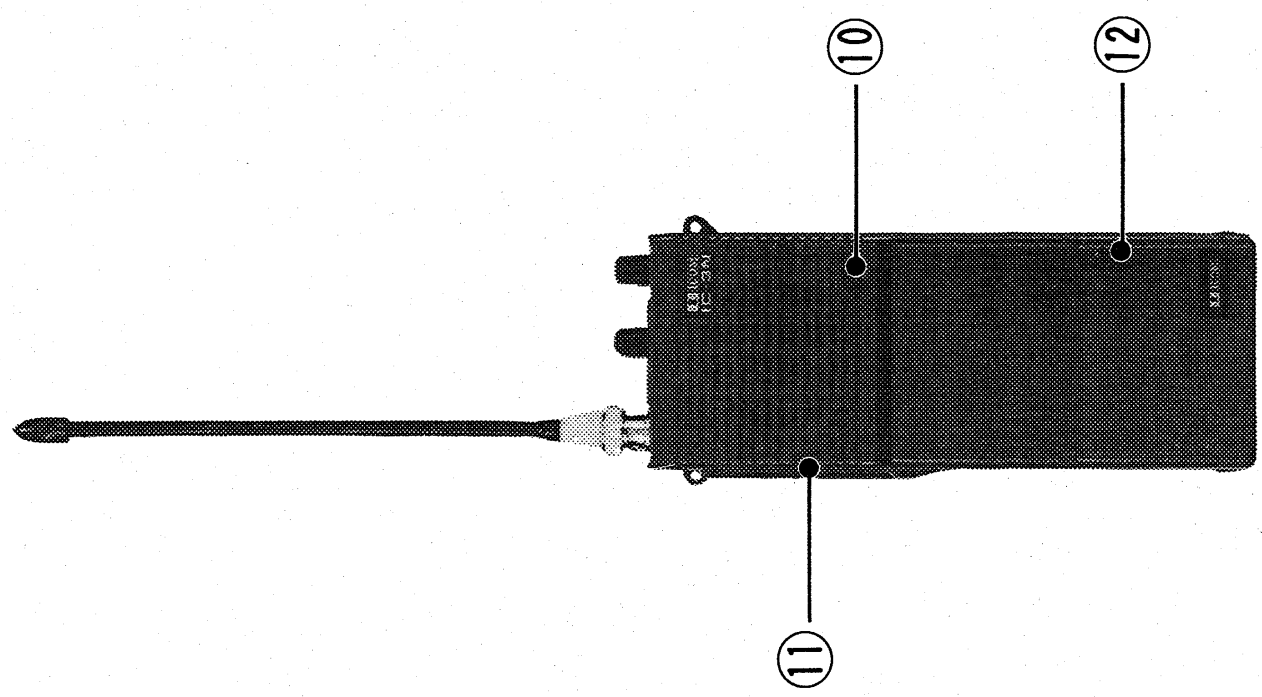
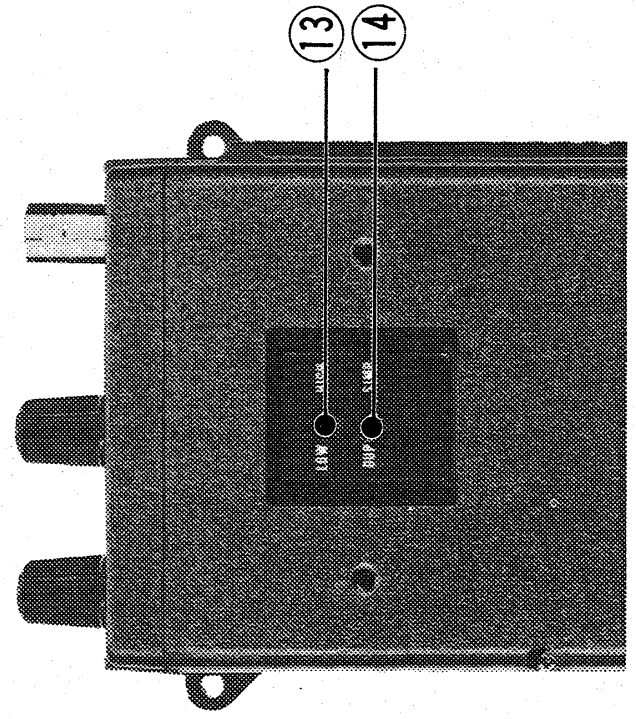
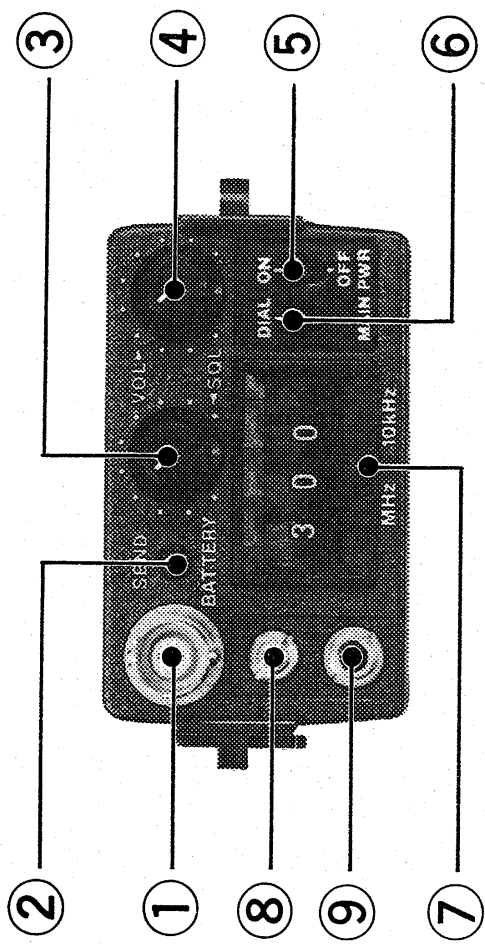
### ●リピーターにも対応

リピーター運用にも対応できるように、送信周波数を受信周波数より5MHz低くできるDUPスイッチが用意されています。また、トーンエンコーダーユニットが簡単に装着できるように設計されています。

### ●豊富なオプション

別売のオプションには、各種Ni-cdバッテリーパック、充電器、スピーカマイクロホン、レーザーケースなど豊富にとり揃えています。使用目的に応じたシステムをお楽しみください。なお、オプション類の仕様については32ページの表をご参照ください。

各部の名称



## 各部の名称と動作

### ① ANT(アンテナ)

付属のフレキシブルアンテナを取り付けるためのコネクタです。BNC接栓ですから、取り外せば外部アンテナも接続することができます。

### ② SEND-BATTERY 表示ランプ

PTTスイッチを押したとき、送信モードとなり、この表示ランプが点灯します。内蔵電池が消耗し、電池電圧が5.5V以下になり、と、送信モードにしてもこの表示ランプは点灯しません。電池が消耗したときは、新しい乾電池と交換してください。

### ③ SQL(スケルチ)ツマミ

無信号時の雑音を消去するツマミです。時計方向に回してゆきますと「ザー」という雑音がなくなる点があります。その位置にセツトしておきますと、信号が入ったときだけ音声等をスピーカで聞くことができます。

### ④ VOL(ボリューム)ツマミ

受信時の音量を調整するツマミです。時計

方向に回しますと音量が大きくなりますので、聞きやすい適当な位置にセツトしてください。

### ⑤ ON/OFF スイッチ

本機の電源スイッチです。

### ⑥ DIAL/MAIN スイッチ

コールチャンネルの切換えを行ないます。DIAL側にセツトしますと、サムホイールスイッチによるチャンネル選択ができ、MAIN側にしますと、433.00MHzに周波数が固定されます。

### ⑦ 周波数ダイヤル(サムホイールスイッチ)

希望する周波数を選択するスイッチです。430.00MHz～439.99MHzまで10KHzごとの1000チャンネルで動作します。3桁表示になっていて、最下位桁から10KHz台、100KHz台、1MHz台を表示します。

### ⑧ MIC(マイクジャック)

外部マイクロホンを接続するジャックです。別売のスピーカマイクrohホン(IC-HM9)をこのジャックと、スピーカジャックに接続しますと、受信中はマイクロrohホンがスピーカになり、

PTTスイッチを押して送信状態にしますと、マイクホンに切り換わります。

#### ⑨SP(スピーカージャック)

外部スピーカー、イヤホン等を接続します。このとき、内蔵スピーカーの接続が切れ、外部スピーカー、イヤホンからだけ音が出ます。

#### ⑩内蔵マイクホン

エレクトロコンデンサーマイクホンユニットが内蔵されています。PTTを押して、送信モードにして、ここに向かって普通の声でお話してください。

#### ⑪PTTスイッチ

このスイッチの下部を押えますと「カチツ」と音がしてSENDランプが点灯します。スイッチを押えている間は送信モードになっています。

#### ⑫バッテリーパック

着脱の簡単な単三6本を収容した乾電池パックです。(標準バッテリーパック名称IC-BP4)乾電池を交換するときは、本機裏面カバーに記載されているREMOVEの方にパックをスライドさせてははずします。取り付けるときは、

SET側にスライドさせ、「カチツ」と音のするところまで差し込んでください。

#### ⑬LOW/HIGHスイッチ

RF POWERの切換えスイッチで、HIGH側にしますと、定格出力の1.5Wになり、LOW側にしますと出力は約 $\frac{1}{10}$ の150mWとなり消費電流が少なくなります。近距離通信にはLOW側など用途、目的に応じて切換えてください。

#### ⑭DUP/SIMPスイッチ

たすき掛け運用をするときのDUPと同一周波数で送受信するときのSIMPを切換えるスイッチです。通常のQSOを行う場合はSIMP側にスライドしてご使用ください。なお、出荷時はスイッチがDUP側にスライドできないようにシールが貼ってありますのでたすき掛け運用をするときはシールをはがしてご使用ください。また、DUP側にスライドしますと送信周波数が受信周波数より5MHz低くなります。従って、435.00MHz以下でのたすき掛け運用を行うと、アマチュアバンド外にて送信しますのでたすき掛けの運用は435.02MHz以上で行って下さい。

(リピーター運用については28頁を参照)



## お使いになる前に

### ■電池の入れかた(乾電池のとき)

お買上げ時は本体に電池が入っていませんから、付属の電池(単三型電池6本)を次のようにして入れてください。このとき電源スイッチは必ずOFFにしておいてください。

まず、本体下部のバッテリーパックIC-BP4部を裏面カバーに記載のようにREMOVE側へスライドさせてパックをはずします。(図1)

#### 1. バッテリーケースの開けかた

まず、ケースを図1のように左手で持ち、右手で底部をささえるようにします。次に、図2のように接点部を押し下げますと、電池ホルダー部分が抜くことができます。

#### 2. 電池の装着

引き抜いた電池ホルダーには、片面3本ずつ(合計6本)の単三乾電池が装着できます。電池を装着するときは、電池ホルダーの刻印に従って行ってください。

#### 3. バッテリーケースの閉じかた

電池の装着が終了したら、電池ホルダーを元通りにケースに納めます。

Fig1.

左手で両サイドを軽く押ししながら右手で底部をささえるようにして持つ

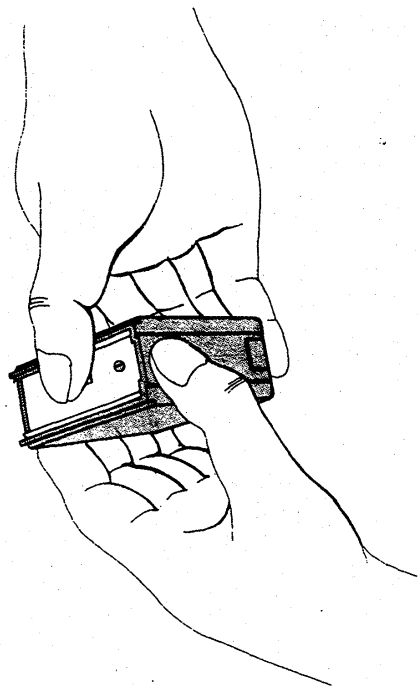
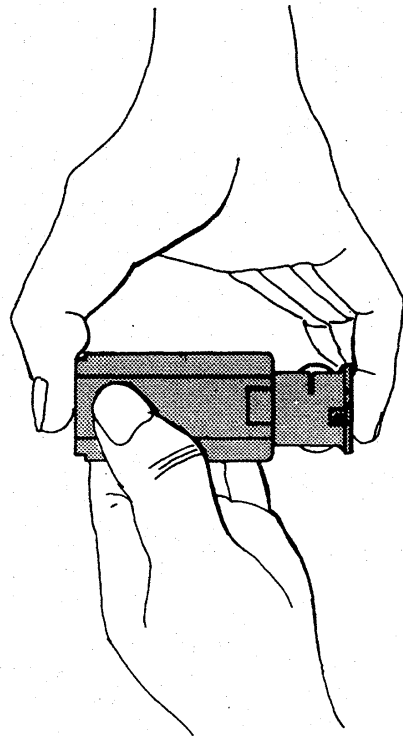


Fig2.

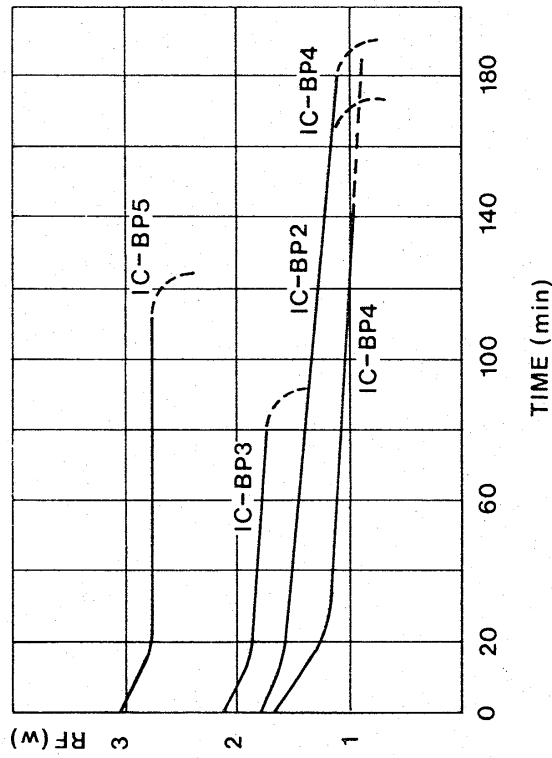
金属接点部を押し下げると電池ホルダーが抜ける



## ■電池の入替え時期

電池の電圧が下がりますと送信出力が減り、本機の性能を十分に発揮することができません。送信状態にしても SEND 表示ランプが点灯しないときは、電池が消耗してしまいますから新しい電池と取り替えてください。ランプが消えても 2～3 時間は使用可能です。このとき、同じ種類の乾電池をご使用ください。混用すると液もれのおそれがあります。また、乾電池は一度に全数お取り替えください。古いものと混用すると使用時間が短かくなります。

図3 バッテリーパックの使用時間と出力  
(送信 1 min、受信 3 min) 室温 25°C



普通性能の電池で受信状態で約24時間連続使用可能です。途中で電源をOFFにすれば電池の性能が回復しますから、より長くご使用できます。

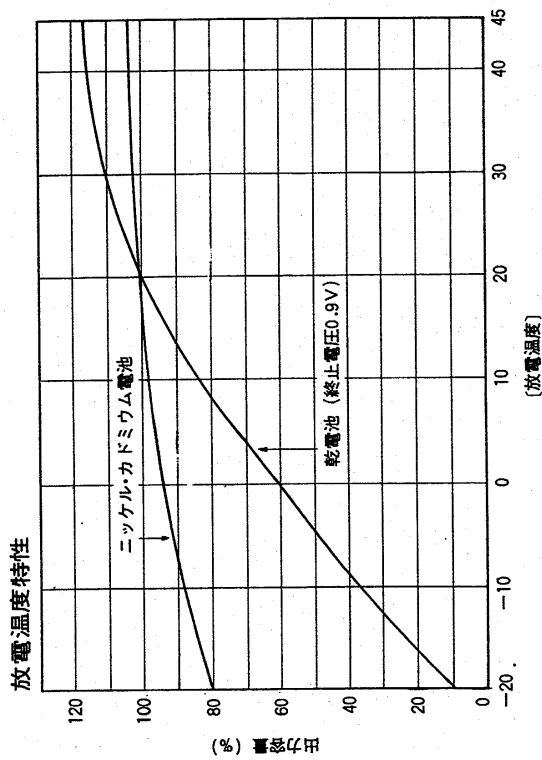
送信状態にすれば、受信時の数倍の電流が流れますから、送信時間が長くなるほど電池の使用可能時間が短かくなります。したがって

- 近距離通信のときは LOW POWER にする。
- 送信時間をできるだけ短かくする。
- 受信時の音量を小さくする。
- 使用しないときは必ず電源を切る。
- できるだけ連続して使用しない。

等が電池を長持ちさせますと、さらに長時間使用可能となります。

また、乾電池の温度特性は図4のように気温が低下するほど容量の減少が著しくなります。普通、乾電池の使用温度の下限は -10°C とされています。寒冷地などでご使用の場合はできるだけ電池部分を保温して使用してください。

図4 周囲温度に対する電池容量減少率



Ni-cdは低温時でも比較的容量低下は少ないので寒冷地での運用はIC-BP2, 3, 5をおすすめします。

●標準バッテリーパックにNi-cd電池を収容する場合

本機に付属している標準バッテリーパックは、乾電池仕様となっていていますが、市販の単三乾電池型Ni-cd電池を6本収容して使用することができます。

この場合の充電には、別売のスタンド型A C-DCバッテリーチャージャー(BC-30)をご使用ください。

なお、その他オプションにて発売の電池、充電器等については、オプション一覧表をご参照ください。(P32, 33)

■外部マイクロホンについて

●スピーカマイクIC-HM9(オプション)

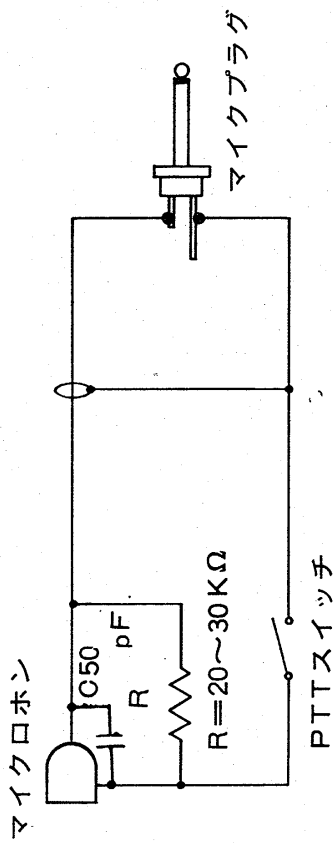
本機の運用範囲を広げ、さらに楽しんでいただくためにIC-HM9を別売しております。IC-HM9はハンドタイプのスピーカマイクですから、本体を手に持って交信しなくても、IC-HM9を胸ポケットなどにつけて使用できますので扱い易く便利です。

●その他のマイクロホン

お手持ちのマイクロホンをご利用の場合は付属のマイクプラグを使用して、例の様に接続して下さい。

**\*エレクトレットコンデンサタイプの場合**

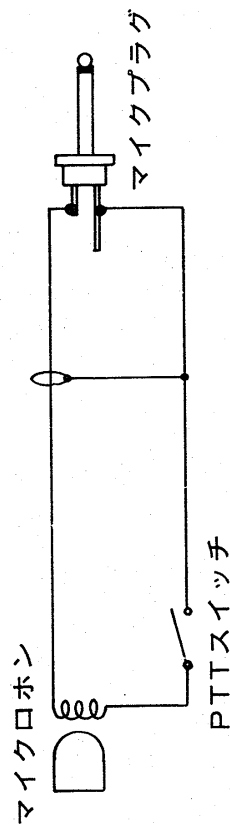
2端子のものが使用できます。



感度は $1\mu\text{bar}$ — $65\sim$ — $70\text{dB}$ のものが使用できます。

※高周波の回り込みを防止するため、Cはマイクエレメントに直接リードを短かく半田付けしてください。

**\*ダイナミックマイクロホンの場合**



インピーダンスは $200\Omega\sim$ — $1\text{K}\Omega$ で、感度は $1\mu\text{bar}$ — $65\sim$ — $70\text{dB}$ のものが使用できます。

**■ベルトサスペンダーの取り付けかた**

付属のベルトサスペンダーを取り付け、着衣のベルト等にかけますと、持ち運びが一層楽になります。取付は、図5のように本体裏面のネジ穴に付属のビス2本で締めつけて取付けます。

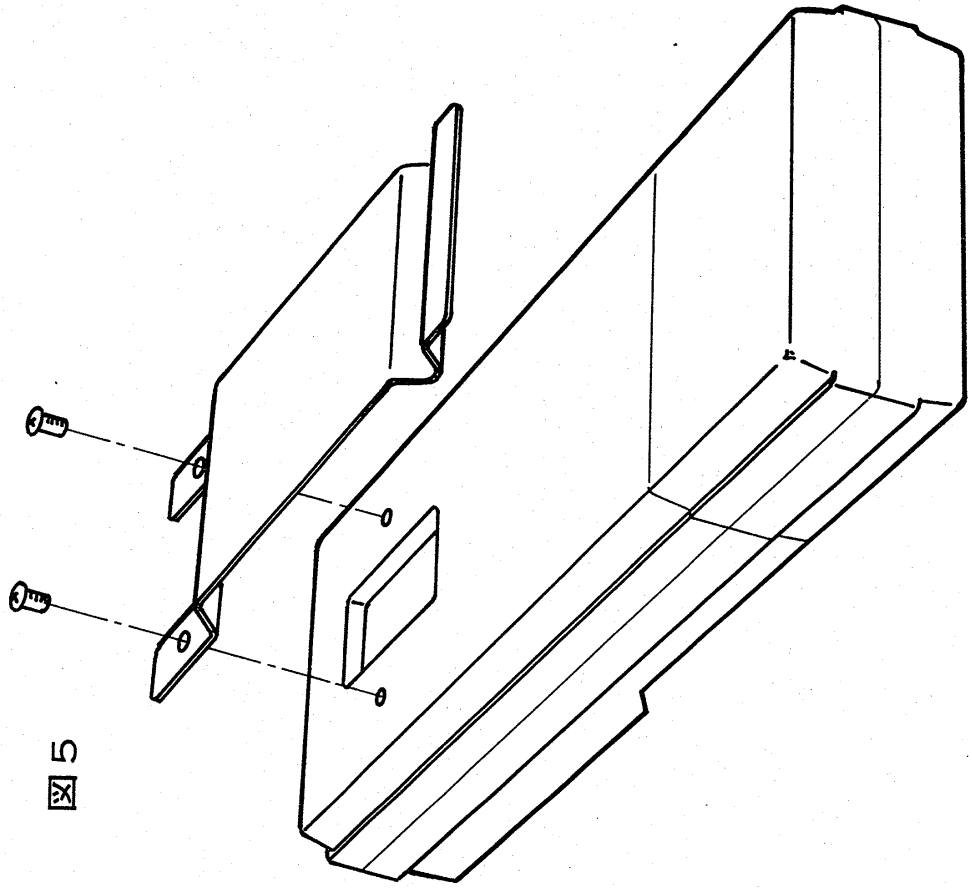
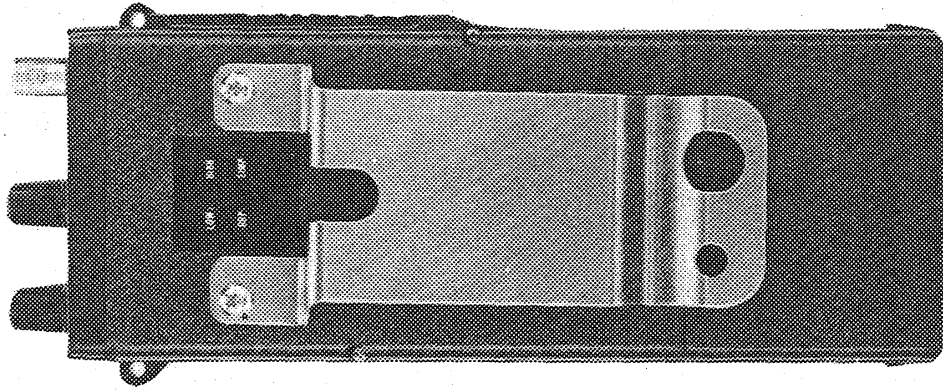


図5

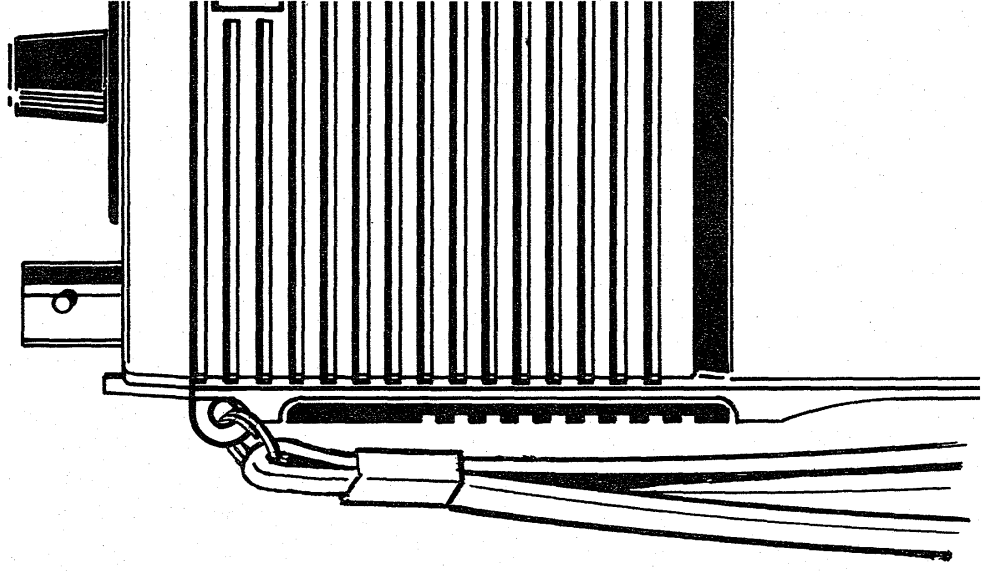
図6 ベルトサスペンダーの取付け



■ バンドストラップの取り付けかた

付属のバンドストラップは図7のように本体側面（左右どちらでもよい）突起アナに先端の金具（バネ）を回しながら押し込んでください。

図7



## 通信のしかた

### ■ 準備

電源を入れる前に次のことを確認してください。

1. 電池は正しく挿入されていますか。
2. アンテナは正しくセットされていますか。外部アンテナを使用されるときも、確実にセットされているか確認してください。
3. 外部スピーカマイクをご使用の場合は正しくセットされていますか。

また、ツマミ・スイッチ類は次のようにセットしてください。

- VOLツマミ 反時計方向へ回し切る
- SQLツマミ “
- サムホイールSW 希望周波数付近
- DIAL/MAIN SW DIAL側
- RF HIGH/LOW SW LOW側
- SIMP/DUP SW SIMP側

### ■ 受信のしかた

電源スイッチをONにすることにより電源が入ります。

### ● ボリューム調整

VOLツマミを時計方向にゆっくり回してゆきますと、「ザー」という雑音か、音声等の信号が聞こえてきますから、適当な音量になるところで止めてください。

### ● スケルチ調整

SQLツマミを時計方向にゆっくり回してゆきますと、「ザー」という雑音が聞こえなくなる位置があります。その位置にセットしてください。

### ● 希望周波数の選択

サムホイールスイッチにより受信周波数をセットします。1000チャンネルを10KHz毎に選択することができます。

## ■送信のしかた

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

CQを出している局や、交信を終ろうとしている局を呼出すときは、サムホールスイッチで受信音が一番明瞭な位置にセットしてください。

相手局が受信状態に入りましたら、マイクロホンのPTT（プッシュトーク）スイッチを押し、相手局を呼び出します。このときマイクホンと口を5 cm程度離して、普通の大さきで話してください。あまり大きな声で話しますと音声が歪むことがあります。

呼出しが終了したら PTT スwitch を離してください。また受信状態にもどります。CQを出すときは、他の局の通信に妨害を与えない周波数を使用して呼び出してください。

メインコール切換え用の DIAL/MAIN スwitch および出力切換え用の HIGH/LOW スwitch は目的に応じ、適宜切り換えてご使用ください。

## ■SIMP/DUP スwitch について

本機背面の SIM/DUP スwitch を DUP 側にスライドして送信すれば、送信周波数を受信周波数より 5MHz 低くすることができます。この機能は、レピーター運用のために備えたものですから、通常の QSO を行う場合は、このスwitch を SIMP 側にスライドしてご使用ください。

もし、DUP 側にスライドして運用する場合には、オフバンドしないために周波数ダイヤルを 502 (435.02MHz) 以上にしてご使用ください。

(レピーター運用については 28 頁を参照)

## ■運用時のご注意

### ●運用に適しない場所

雨や水しぶきが直接かかったり、高温になる場所、直射日光の当たるところ、また極端に振動の多いところ、ほこりの多いところなどはさけてください。

### ●室内では

室内からフレキシブルアンテナで送信しますと、どのようにスプリアスの少ない性能の

優れたトランシーバーでも、基本波によって電波障害を起こすおそれがあります。

また、外部アンテナをご利用の場合には、近接する他局の影響により混変調が発生するおそれがありますので、十分に確かめたうえでご使用願います。

#### ● 外部電源について

本機は、バッテリー専用機ですので、外部電源を直接接続する事は避けて下さい。機器の故障の原因となる場合があります。

また、別売のIC-DC1は、カーバッテリーや固定電源が利用できますので、オプション一覧表をご参照ください。(P33)

#### ■ 電波を放射する前に

ハムバンドの近くには、多くの業務用無線局の周波数があり運用されています。これらの無線局の至近距離で電波を放射するとアマチュア局が電波法令を満足していても、不測の電波障害が発生することがあり、移動運用の際には十分ご注意ください。

特につぎの場所での運用は原則として行な

わず、必要な場合は管理者の承認を得るようになししょう。

民間航空機内、空港敷地内、新幹線車輦内、業務用無線局および中継局周辺等。

#### TVI等について

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

日本アマチュア無線連盟(JARL)では、アマチュア局側の申し出により、その対策と障害防止の相談を受けていますので、JARLの監査指導員または、JARL事務局に申し出られると良い結果が得られるものと思います。

また、JARLではアマチュア局の電波障害対策の手引として「TVI対策ノート」を配布しておりますので、事務局へお問い合わせください。



## 回路の動作と説明

### ■概要

本機は430MHz帯ハンドヘルドタイプのFMトランシーバーです。軽量・小型ですから野外で、車載で、固定でといったどこでも手軽に運用できます。

本機はPLL回路を内蔵し、430MHz帯を10KHzステップの1000チャンネルでフルカバーします。

受信部の構成は、第1中間周波数21.8MHz、第2中間周波数455KHzのダブルスーパーヘテロダイン方式を採用しています。

送信部はVCOにFM変調をかけ、3通倍して送信周波数を得ています。周波数の制御は、サムホイールスイッチによって制御されるPLL回路で行なわれ、10KHzピッチの正確な周波数を得ています。

### ■受信部

#### ●アンテナ切換え回路

アンテナコネクタJ1からの入力信号は、C1

とPLLユニットのC123,C131,L32で構成されるローパスフィルタ及びC121,C130,L33のハイパスフィルタを通してアンテナ切換え回路に導かれます。

受信時アンテナ切換え回路のD16,D17はOFF状態となっているため、入力信号はL31を通してMAINユニットの高周波増幅回路に導かれます。

本機のアンテナ切換え回路には、受信時に電流の流れない $\frac{1}{4}\lambda$ 型ダイオードスイッチ方式を採用し、受信時の消費電力を低減しています。

#### ●高周波増幅回路

アンテナ切換え回路からの入力信号は、MAINユニットのL1を通してQ1およびQ2でRF増幅されます。なお、Q1およびQ2の出力側にはそれぞれL2・L3およびL4・L5で構成されるバンドパスフィルタが設けられており、帯域外の信号を抑圧しています。RF増幅された信号は、次段のQ3のベースに加えられます。Q3のベースにはPLLユニットから出力される410MHz帯の局部発振信号(LO)も同時に加えら

れているため、入力信号とで周波数変換が行なわれ、21.8MHzの第1中間周波数成分だけがL6によって取り出されます。

#### ●中間周波増幅回路

L6によって取り出された第1中間周波信号は、帯域特性の優れた2個1組のクリスタル・モノリシックフィルタ(FI1)によって帯域外信号が除去され、Q4・Q5・Q6でIF増幅されます。IF増幅された出力は、L7を通してIC1の16番ピンに加えられます。IC1は、局部発振回路、ミキサ回路、リミッターアンプ、クオドラチャ検波、アクティブフィルタ等をワンパッケージに納めた多機能ICです。

IF増幅された第1IF信号は、このIC内部の局部発振回路と水晶発振子X1(21.345MHz)で得られた信号と内部のミキサ回路で混合され、3番ピンから455KHzの第2中間周波数として出力されます。3番ピンからの出力は、高性能セラミックフィルタFI2を通して5番ピンに戻され、内部のリミッターアンプ

回路により不要な振幅成分が削除されます。リミッターアンプの出力は、7番ピンから取り出され、C38, L8の位相回路を通して再び8番ピンに入り、内部のクオドラチャ検波回路によって復調され、9番ピンから低周波信号として取り出されます。

#### ●低周波回路、スケルチ回路

IC1の9番ピンから出力されたAF信号は、R21, R22, C45を通り、音量ボリュームを通して低周波電力増幅IC2に加えられます。なお、R22, C44は積分回路で6 dB/octのディエンファシスを行なっています。

IC2に入力されたAF信号は、このICにて低周波電力増幅されスピーカーを駆動します。一方、IC1の9番ピンから出力された信号のうち、IC1の9番ピンから出力された信号のうち、C41からスケルチボリュームを通し、IC1内部のアクティブフィルタへ入力され、約20KHzのノイズ成分が取り出されます。このノイズ成分は、内部で増幅されたのち11番ピンから取り出され、Q14でノイズ検波されます。

ノイズ検波された直流電圧は、スケルチスイ  
ッチング用トランジスタ Q15 を駆動し、D4、  
Q16、Q17 で構成される定電圧回路を制御して  
います。

この定電圧回路により、IC2 を過電圧から保  
護すると共に、待ち受け時の消費電力を少な  
くしています。

また、送信時には IC2 が動作しないように D3  
を通して送信時電圧を加え Q15 を ON としてい  
ます。

## ■送信部

### ●マイクアンプ回路

内蔵マイクユニットまたは外部マイクroh  
ンからの音声信号は、メインユニット内の 1/2  
IC4 で構成されるリミッターアンプにて増幅さ  
れます。このリミッターアンプは、NFB (負  
帰還) 回路に周波数特性を持たせることによ  
り、300Hz ~ 3KHz の範囲で 6dB/oct のプリエ  
ンファシスを行っています。また、この IC は  
差動増幅の構成となっているためリミッター  
の出力波形が対称になるようにバイアスを与  
えています。

リミッターアンプからの出力信号は、方形波  
に近く、高調波成分を多く含んでいるため残  
りの 1/2 IC4 で構成されるスプラッターフィルタ  
ーにより 3KHz 以上の高調波成分をカットして  
います。この出力は R82 を通して PLL ユニッ  
トの VCO 回路に入力され、FM 変調信号を得  
ています。

### PLL ユニット

#### ●局部発振回路

本機に採用されている PLL 回路は、目的周  
波数の 1/3 で動作するミキサ型の PLL となっ  
ています。局部発振回路には受信用水晶発振  
子 X2 (44.244MHz) と送信シンプレックス用  
水晶発振子 X4 (46.666MHz) およびデュプ  
レックス用水晶発振子 X5 (46.111MHz) が  
設けられており、それぞれ送受信時電圧およ  
びスイッチで切換えています。

Q7 および上記水晶発振子で構成される発振回  
路は、3 倍のオーバートーン発振回路で、L17  
L18 のバンドパスコイルを通して受信時に

132.733MHz、送信シンプレックス時に140.0MHzの周波数を得てPLLミキサ-Q5のベースに加えています。

●ミキサ、増幅、ローパスフィルタ回路  
PLLミキサ回路では、前記局部発振回路の出力とVCOからQ3、Q4の緩衝増幅を通して得られた出力とがミキサされます。Q5でミキサされた出力は、L8、C37、C38のローパスフィルタで2つの信号の差の周波数成分だけが取り出され、Q6でプログラマブルデバイダIC1の2番ピンの入力に必要なレベルまで増幅されます。

●プログラマブルデバイダ、基準周波数発振、位相比較回路

プログラマブルデバイダIC1は、サムホールスイッチからのBCD信号により、前記Q6から2番ピンに入力された信号を任意に分周し、17番ピンからIC2の7番ピンに入力します。

IC2はデジタル位相比較器で、プログラマブ

ルデバイダIC1からの出力とIC3で発振・分周された基準発振周波数とを位相比較し、その出力を3番ピンからローパスフィルタへと出力します。

IC3は基準周波数を発生させるためのICで内部に水晶発振回路と分周器を持ったもので、発振回路でX1(6.8266MHz)を発振し、分周器により1/2048まで分周し、3.3KHzの基準発振周波数を6番ピンからIC2に供給しています。

PLL回路のロックがはずれたとき、IC2の1番ピンから信号が出力され、メインユニットの電源回路を制御して送信時の5Vを停止させ電波が発射されないようにしてあります。

●ローパスフィルタ、VCO、FM変調回路

IC2の3番ピンから出力された信号は、R3～R5、C16で構成されるラグリード型ローパスフィルタにより、PLLの特性を決定しVCO回路のバリキャップD1を制御しています。

VCO回路のQ2は、高周波特性の優れた接合型のFETで、これをコルピッツ回路を変形し

たクラップ発振回路として使用することにより優れた周波数安定度を得ています。また、リアクタンスの誘導部で受信時の周波数シフトおよびバリキャップで周波数制御を行うことにより、発振周波数の安定度をそこなうことなく、周波数シフト特性、デビュエーション特性を得ています。

FM変調は、メインユニットのマイクアンプで得られた音声信号及びトーンエンコーダー信号をQ2のゲートに加え、Q2の相互コンダクタンスを変化させることにより行なっています。また、受信時の周波数シフトは、それぞれの電圧によってC23の両端をスイッチングして周波数を変化させています。

#### ● 通倍、緩衝増幅、送信電力増幅回路

VCOからの出力は、Q10に加えられ3通倍されます。受信時はQ10の出力がQ8の緩衝増幅を通してメインユニットの第1ミキサーQ3に加えられます。また、送信時にはQ10の出力がQ11の緩衝増幅を通してQ12、Q13、Q14で送信出力の1.5Wまで増幅されます。

なお、受信時にはQ9のベースに電圧(R5V)が加えられており、Q11の送信緩衝増幅トランジスタをOFFとして受信時のアイソレーションを改善させています。

#### ■ その他の回路

##### ● 電源回路

本機では減電圧特性の改善と広範囲な電圧に対応できるように、メインユニットに定電圧回路を設けてあります。

送信時、PTTスイッチS1を押すことによりR63を通してQ26がON、それに続くQ8、Q7がONとなり送信時5V(T5V)が出力されます。この電圧は、PLLユニット、マイクアンプ、LED表示回路など送信時に必要な回路に供給されます。

受信時、Q26がOFFとなりますので、Q10がONとなり受信時5V(R5V)が出力されます。この電圧は、PLLユニットの受信時に必要な回路とQ11、Q12の電圧ブースト回路で6Vまで上げ、各受信回路へ供給されます。

### ● LED表示回路

本機に取付けられたLEDは、送信時に点灯し、電池電圧が5.5V以下になったとき送信時に点灯しないようにして電池の消耗度を表示しています。

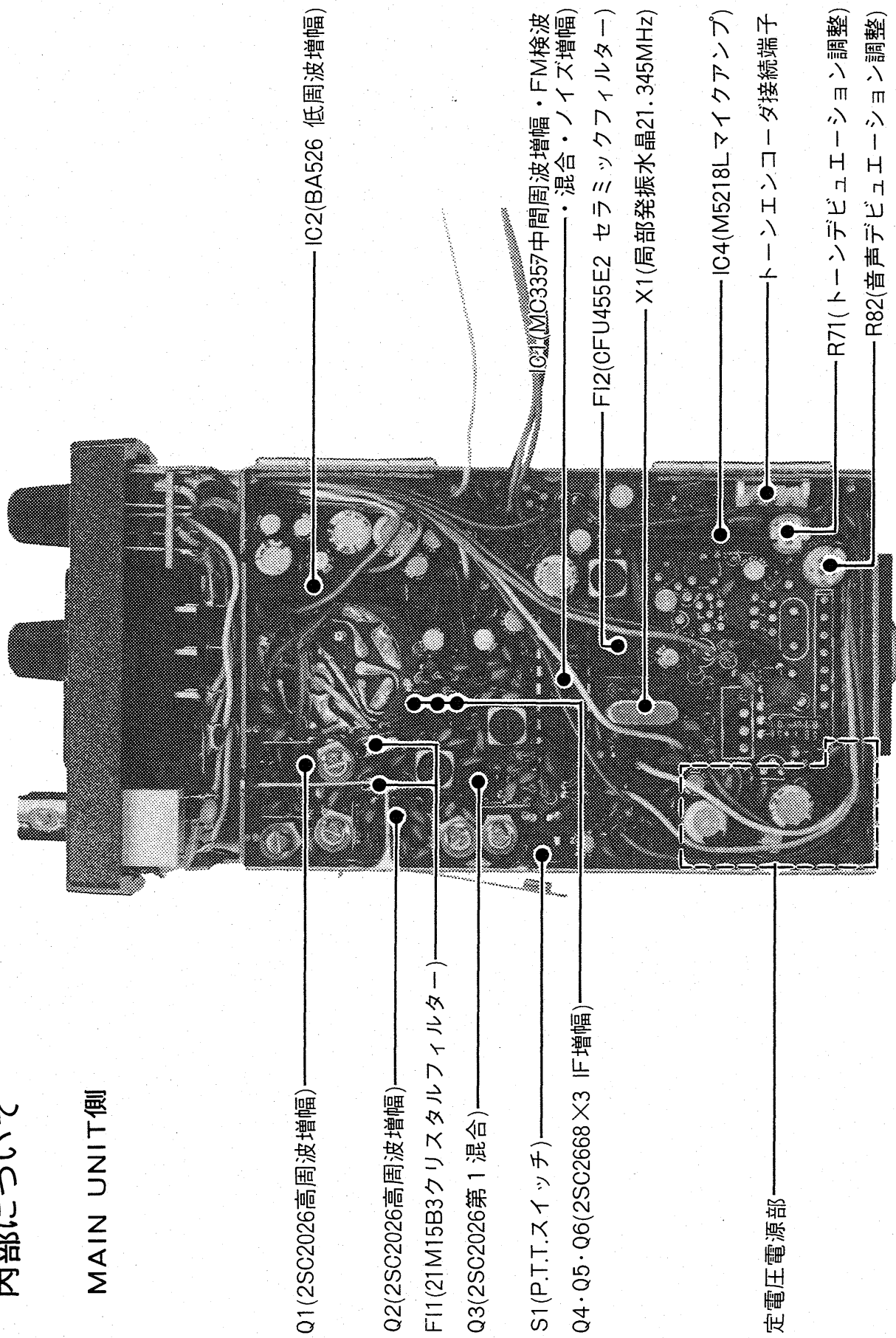
通常の送信時には、Q7で得られたT5VをQ13、Q25を通してLEDに供給し点灯させます。また、電池電圧はQ24のベースに接続されたR57、R58で分圧して加えられエミッタに加えられる5Vの定電圧と比較されます。これにより、電池電圧が5.5V以下になったときにはQ24がON、Q25がOFFとなり送信状態にしてもLEDが点灯しないようになっていきます。

### ● トーンエンコーダー回路

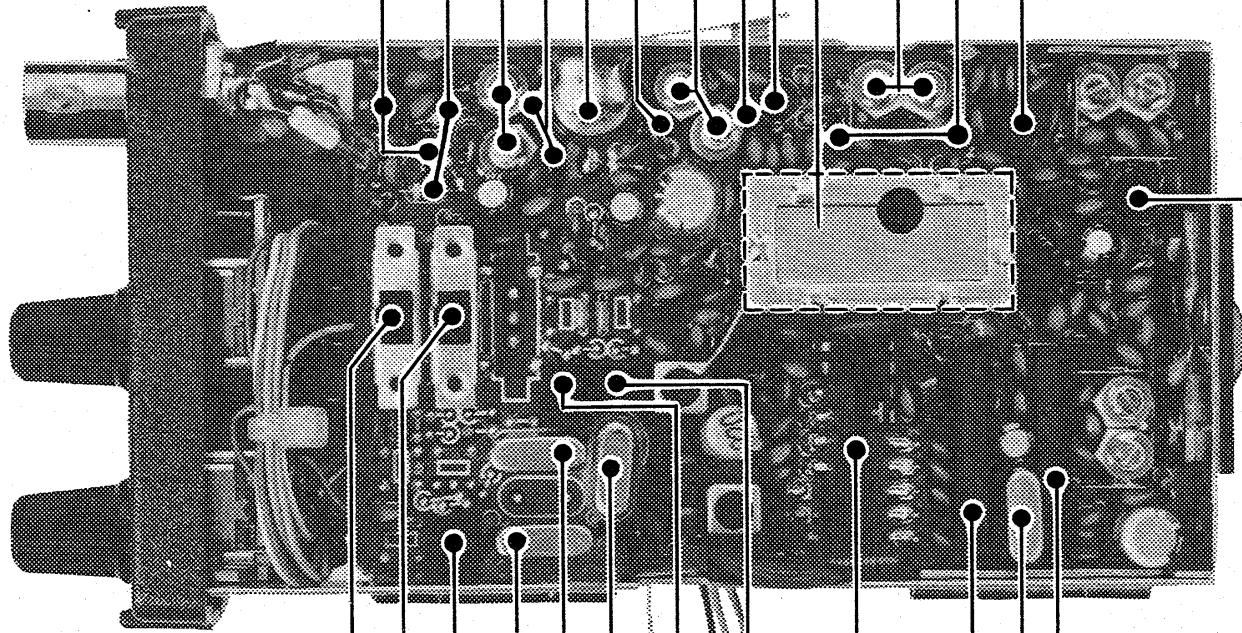
メインユニットのJ1へオプシヨンのトーンエンコーダーユニットを取り付けることにより、リピーターがアクセスできるようになります。この回路は、PLLユニットS2からのDUPLEX信号でメインユニットのスイッチングトランジスタQ36を制御し、トーンエンコーダーをDUPモード送信時のみ発射させます。トーンエンコーダーからの出力は、R71の変調度調整VRを通してVCO回路に入力されます。

# 内部について

## MAIN UNIT側



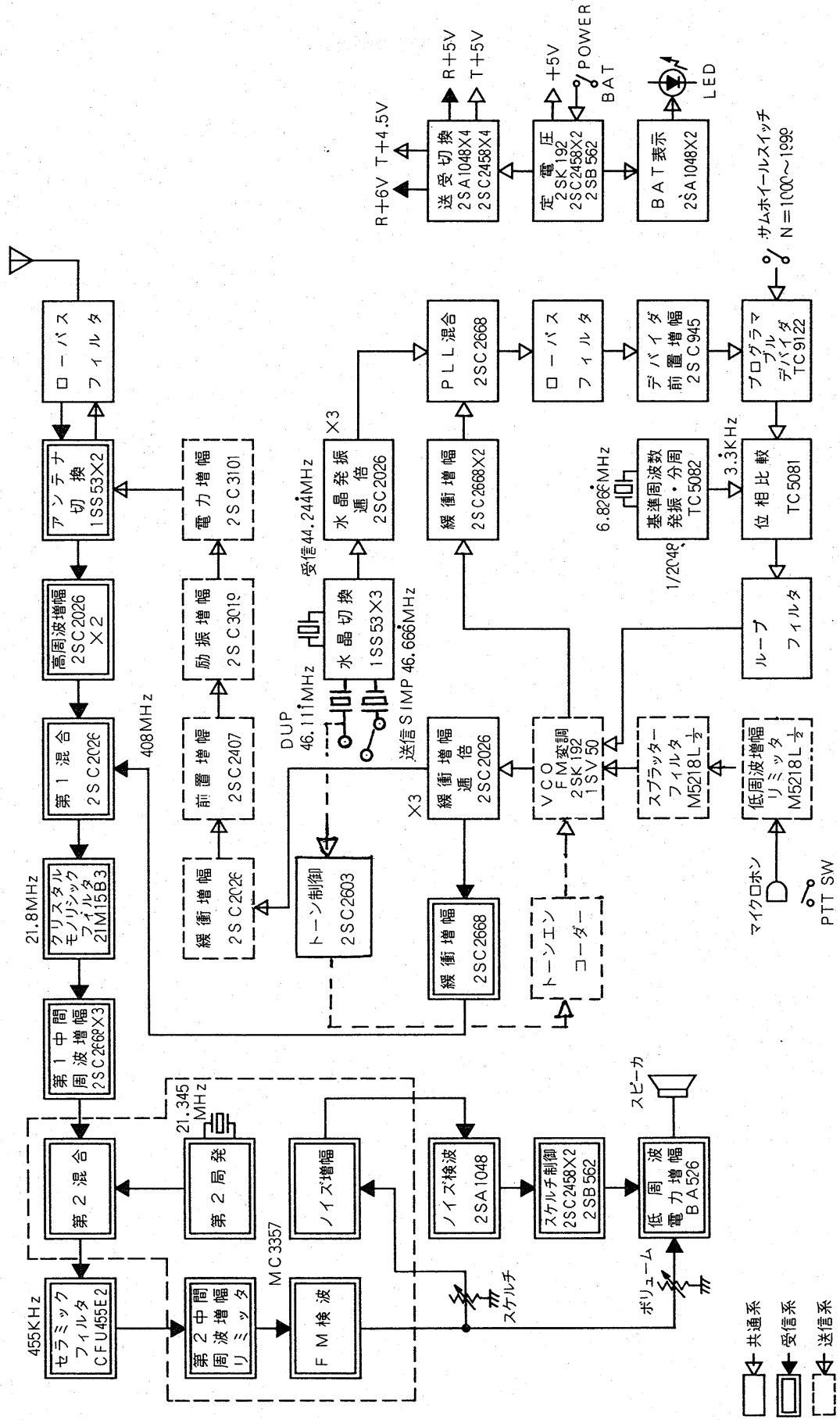
# PLL UNIT側



- S3(パワー切換えスイッチ) ————— L31・L32(ローパスフィルタ)
- S2(SIMP/DUP切換えスイッチ) ————— D16・D17(送受信切換え用ダイオード)
- L15(X4周波数調整用コイル) ————— C115・C117(送信出力調整トリマ)
- X4(送信SIMPLEX用水晶46.66722MHz) ————— L27・L28(終段マッチングコイル)
- X5(送信DUPLEX用水晶46.11167MHz) ————— Q14(2SC3101送信電力増幅)
- X2(受信用局部発振水晶44.245MHz) ————— L27(段間コイル)
- L16(X5周波数調整用コイル) ————— C108・C109(段間調整トリマ)
- L13(X2周波数調整用コイル) ————— L26(段間コイル)
- IC1(TC9122 プログラマブル  
     ダイバイダー) ————— Q13(2SC3019 送信前置増幅)
- IC2(TC5081 位相比較) ————— VCO
- X1(基準発振用水晶6.8267MHz) ————— C94・C79(段間調整トリマ)
- IC3(TC5082 基準発振・分周) ————— L24・L25(段間コイル)
- Q12(2SC2407 送信前置増幅)
- Q11(2SC2026 送信緩衝増幅)



# IC-3Nブロックダイヤグラム



## ■ 定 格

### ● 使 用 半 導 体

- トランジスタ 37
- FET 2
- IC 6
- ダイオード 22
- 周波数範囲 430.000~439.990MHz
- 電波型式  $F_3$
- 空中線インピーダンス  $50\Omega$  不平衡
- 電源電圧 5.5~12V (定格電圧9V)
- 接地性 マイナス接地
- 消費電流 受信最大出力時 約170mA
- 待受信時 約22mA
- 送信時HIGH(1.5W) 約700mA
- LOW(150mW) 約300mA

### ● 温 度 範 囲

- 本体部  $-10^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$

### ● 外 形 寸 法

- 本体部  $116.5(\text{高さ}) \times 65(\text{巾}) \times 35(\text{奥行})$
- 電池部(標準付属品)

49(高さ)  $\times$  65(巾)  $\times$  35(奥行)

(但し、突起物を除く。スピーカ

一部の奥行は39mm)

### ● 重 量

- 約 490g (付属バッテリーパック、乾電池、アンテナ含む)

### 送 信 部

- 送信出力 1.5W (HIGH)  
150mW (LOW)
- 変調方式 リアクタンス変調
- 最大周波数偏移  $\pm 5\text{KHz}$
- 不要輻射強度  $-60\text{dB}$ 以下
- 使用マイクロホン エレクトレットコンデンサマイク  
内蔵

### 受 信 部

- 受信方式 ダブルスーパーヘテロダイン
- 中間周波数 第1 21.8MHz  
第2 455KHz
- 受信感度 20dB雑音抑圧感度  $-6\text{dB}\mu$ 以下  
 $1\mu\text{V}$ 入力時 S+N/N26dB以上
- 選択度  $\pm 7.5\text{KHz}$ 以上 /  $-6\text{dB}$   
 $\pm 15\text{KHz}$ 以下 /  $-60\text{dB}$
- スプリアス感度  $-60\text{dB}$ 以下
- 低周波出力  $400\text{mW}$ 以上 ( $8\Omega$ 負荷10%歪時)
- 低周波出力インピーダンス  $8\Omega$

## ■トランプシューティング

IC-3Nの品質には万全を期しています。下表にあげた状態は故障ではありませんからよくお調べください。

下表に従って処置してもトランプルが起るときや、他の状態のときは弊社サービス係までお問合せください。

状態	原因	対策
○電源が入らない	○バッテリーパックの接触不良 ○接点バネ⊕ (本体底部) とバッテリーパックの接触不良 ○電池極性のまちがい ○電池の消耗	○バッテリーパックの電極のよごれ等を確認する。 ○接点バネを起こして強くする。 ○極性を確認して電池を入れなおす ○乾電池の場合は新しい電池と取り替えNi-cdの場合は充電を行なう
○スピーカーから音がでない	○ボリュームがしぼってある ○スケルチが深すぎる ○外部スピーカーカマイク、イヤホンを使っている ○電池の消耗	○VOLツマミを時計方向に回して適当な音量にする ○SQLツマミを反時計方向に回し、雑音が聞こえ出す直前にセツトする ○スピーカーカマイク、イヤホンのプラグが奥まで正常に接続されているか、リード線が断線していないかを調べる ○交換または充電
○感度が悪く強い局しか聞こえない	○アンテナ (外部) ケーブルの断線またはショート	○アンテナケーブルを調べ正常にする
○変調がかからない (外部マイク使用時)	○マイクジャックの接触不良 ○マイクのリード線の断線	○マイクジャックを調べて正常にする ○リード線を少し切りハンダ付けをやり直す

状 態	原 因	対 策
○電波が出ないか電波が弱い	○アンテナ（外部）ケーブルの断線またはショート ○RF HIGH/LOWがLOWのとき ○電池の消耗	○アンテナケーブルを調べ正常にする ○HIGHに切り換えてみる ○交換または充電
○周波数ダイヤルを回しても周波数が変わらない	○MAIN/DIALスイッチがMAINになっている	○MAIN/DIALスイッチをDIALにする
○送信しても応答がない	○DUP/SIMPスイッチがDUPになっている	○DUP/SIMPスイッチをSIMPにする

## ■ リピーター運用について

このたび、東京地区にアマチュア用としては初めてのリピーター局(JR1WA)が稼動を始めた。430MHz帯に割当てられている周波数は下表の通りですが、JR1WAは表の※印の周波数が使用されています。また、リピーター装置のアクセス(駆動)方式には、ある種のトーン信号が必要でCTCSS(Continuous Tone Coded Squelch System)と呼ばれる方式が採用されています。

IC-3Nには、リピーター運用に必要な-5MHzのデュプレックス機能が付いているほか、トーンエンコーダー(IC-EX270)が組み込まれるようになっています。

### ● リピーター用割当周波数(24波)

リピーター用入力(出力)周波数	リピーター用出力(入力)周波数		
434.52MHz	439.52MHz		
434.54MHz	439.54MHz		
434.56MHz	439.56MHz		
} 20KHzピッチ	} 20KHzピッチ		
		*434.92MHz	*439.92MHz
		434.94MHz	439.94MHz
		434.96MHz	439.96MHz
434.98MHz	439.98MHz		

※印はJR1WAの周波数です。トーン周波数は88.5Hzです。

## ● 実際の運用方法

IC-3Nにトーンエンコーダー(IC-EX270)が組み込まれていることを前提とし、JR1WAの例で説明します。

1.電源スイッチをON, DIAL/MAINスイッチをDIALにセットし、周波数ダイヤルを992(439.92MHz)にします。  
このとき、QSOが聞かれればリピーターが使用されていることとなります。また、ときどき、かなり早いモールスで“DE JR1WA”の信号が聞こえます。

2.背面のDUP/SIMPスイッチをDUPにセットし、信号が聞えない事を確認したうえで約1秒送信し、受信状態に戻してください。今の送信でリピーター装置をアクセスできているれば、“DE JR1WA”のモール信号が聞え、リピーター局のサービエリアに居ることが確認できます。

なお、リピーターは多くの局が利用しているため、1局で占有しないように心がけてください。

## アマチュア局の免許申請について

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

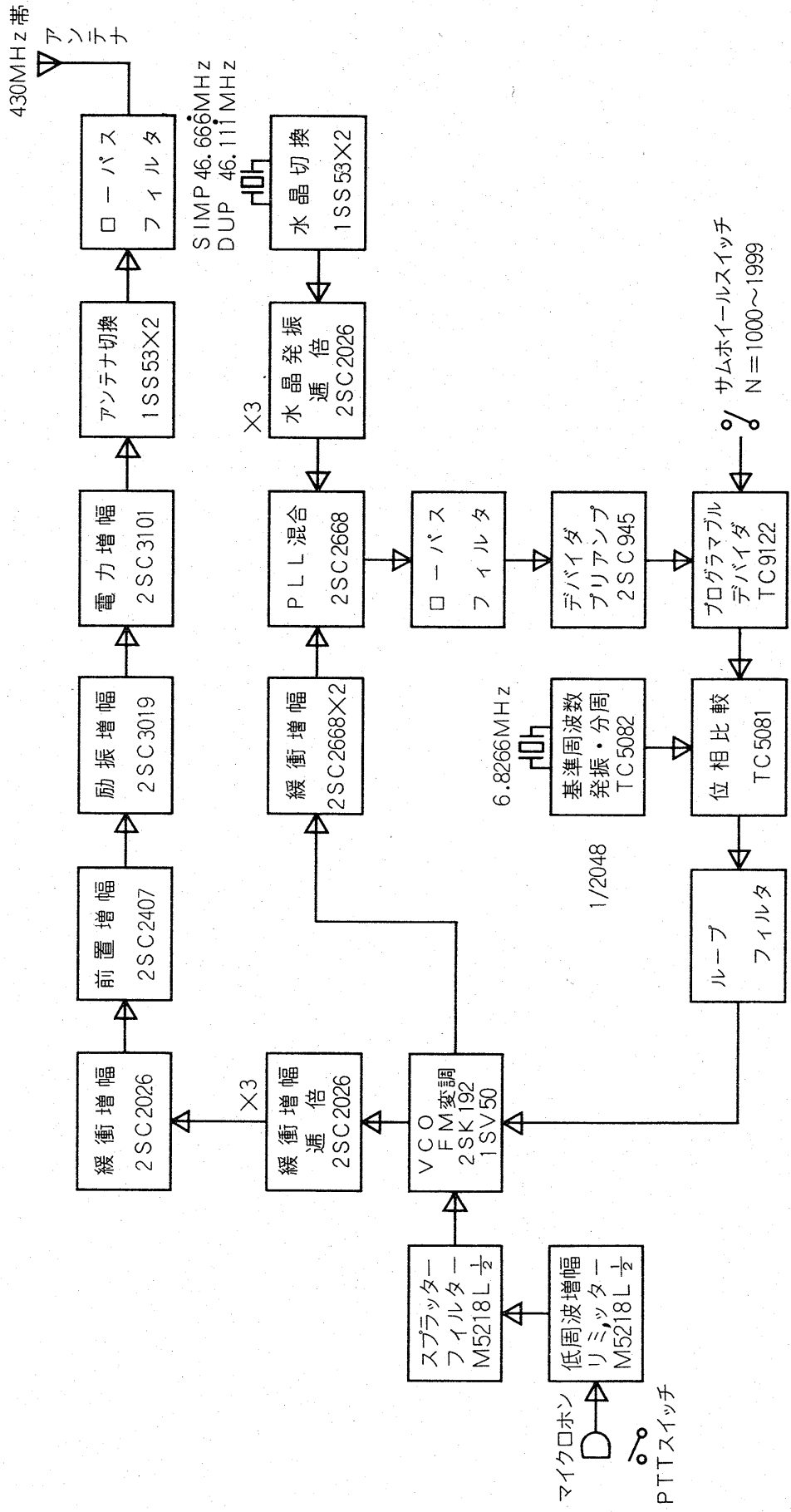
IC-3Nを使用して保証認定を受ける場合に、保証願書の送信機系統図の欄に登録番号(1-45) または送信機（トランシーバー）の型名(IC-3N)を記載すれば送信機系統図の記載を省略することができます。

免許申請書類のうち、工事設計書の送信機の欄には下記の表のように記入してください。免許申請に必要な申請書類はJARL事務局、アマチュア無線機器販売店、有名書店等で販売していただけます。

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

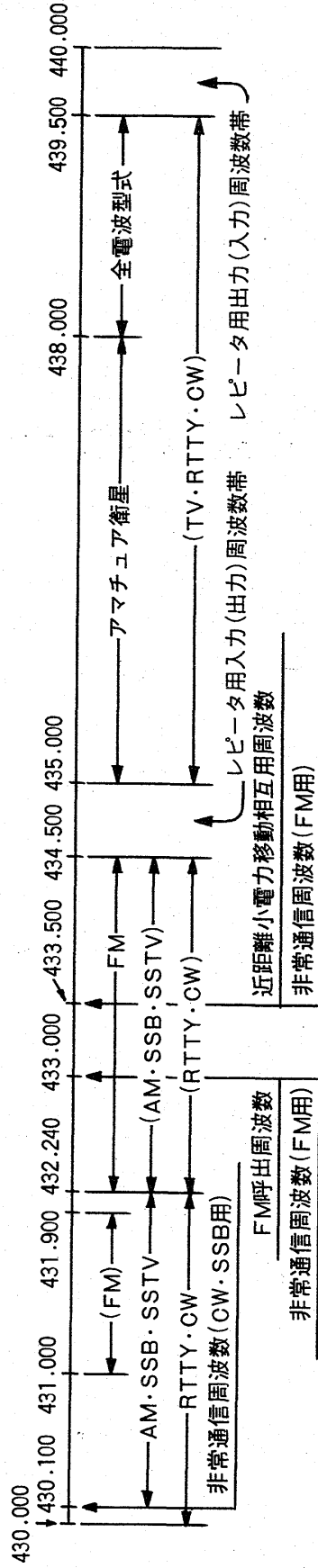
区 分	第 送 信 機	
発射可能な電波の	F <sub>3</sub>	
型式・周波数の範囲	430MHz帯	
変調の方式	リアクタンス変調	
終 段 管	名称個数	2SC3101×1
	電圧入力	9V 3W

IC-3N送信機系統図



## ■430MHz帯使用区分について

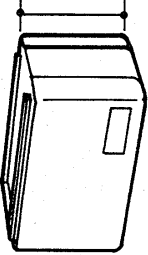
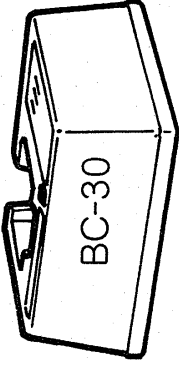
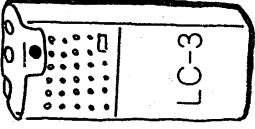
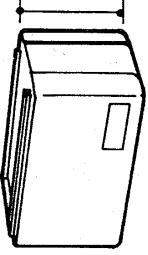
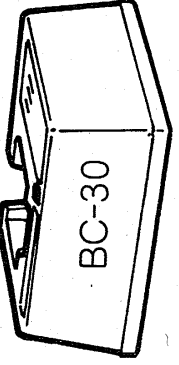
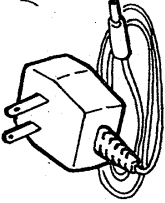
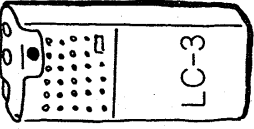
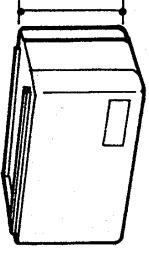
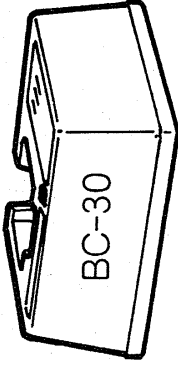
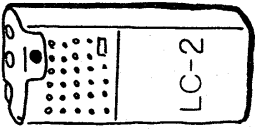
1. 使用区分表の電波の型式の表示は、次のとおりとする。
  - (1) A2, A3, A9(抑圧搬送波両側波帯に限る。)電波は、「AM」とする。
  - (2) A3A, A3J, A3H電波は、「SSB」とする。
  - (3) 副搬送波周波数変調の低速度走査テレビジョン伝送を行うものであって、占有周波数帯幅の許容値が6KHz以下の電波は、「SSTV」とする。
  - (4) F2, F3および副搬送波周波数変調の低速度テレビジョン伝送を行なうものであって、占有周波数帯幅の許容値が6KHzを超える電波は、「FM」とする。
  - (5) A5, A5C, A9(テレビ電波に限る。)およびA9C電波は、「TV」とする。
  - (6) F1電波は、「RTTY」とする。
  - (7) A1電波は、「CW」とする。
  - (8) 上記の電波およびその他の電波を含めた電波は、「全電波型式」とする。
2. 使用区分表のうち、( )内の電波は、これと併記してある電波に混信を与えないときに限り使用できることとする。
3. FM呼出周波数における非常通信周波数は、非常通信の連絡設定をする場合にのみ使用するものとし、連絡設定後は他の周波数を使用して通信を行うものとする。

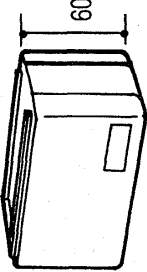
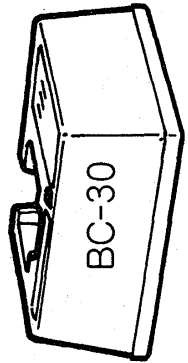
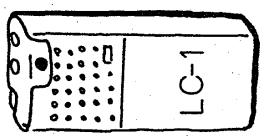


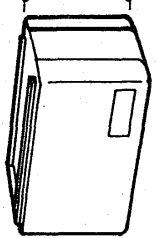
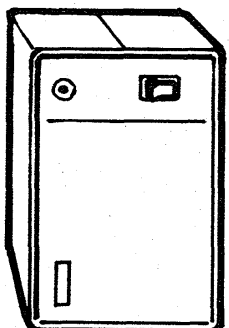

- 注1. 431.900MHz～432.240MHzの周波数帯は、月面反射通信、流星散乱通信、オーロラ反射通信などに使用する。ただし、432.125MHz～432.175MHzの周波数帯は、アマチュア衛星(オスカー7号)の入力周波数として、自分の間、尊重する。
- 注2. 431.000MHz～431.900MHzおよび432.240MHz～434.500MHzの各周波数帯のFM電波の占有周波数帯幅は、16KHz以下とする。
- 注3. レピータ用出力周波数帯の入出力周波数は、別に定める。

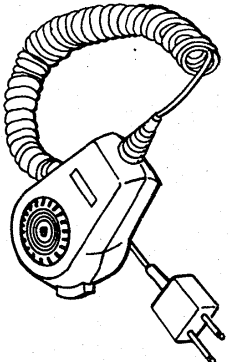
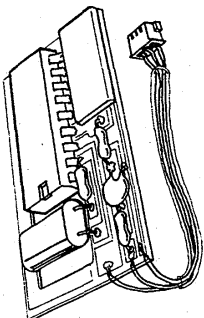


■ オプション一覧表

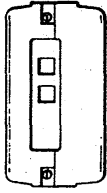
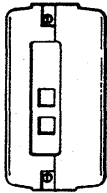
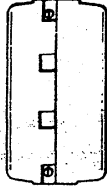
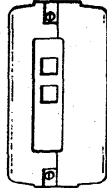
 <p>39mm</p> <p>バッテリーパック(急速充電) IC-BP2 N-425AR×6 7.2V 1.0W</p>	 <p>BC-30</p> <p>Ni-cd 充電器</p>	 <p>LC-3</p>	<p>IC-BP2</p> <p>¥ 6,200</p>
 <p>39mm</p> <p>バッテリーパック(普通充電) IC-BP3 N-250AA×7 8.4V 1.5W</p>	 <p>BC-30</p> <p>バッテリーチャージャー BC-25</p>  <p>モバイルチャージング コード IC-CP1</p>	 <p>LC-3</p>	<p>IC-BP3</p> <p>¥ 3,950</p> <p>BC-30</p> <p>¥ 9,500</p> <p>BC-25</p> <p>¥ 1,600</p> <p>IC-CP1</p> <p>¥ 890</p> <p>レーザーケース LC-3 (IC-BP3装着時)</p> <p>¥ 1,000</p>
 <p>49mm</p> <p>バッテリーケース(乾電池仕様) IC-BP4</p> <p>※単3型ニッカド電池内蔵可能</p>	 <p>BC-30</p> <p>※乾電池は充電できません。</p>	 <p>LC-2</p>	<p>IC-BP4</p> <p>¥ 1,300</p> <p>BC-30</p> <p>¥ 9,500</p> <p>レーザーケース LC-2 (IC-BP4装着時)</p> <p>¥ 1,000</p>

 <p>60mm バッテリーパック(急速充電) IC-BP5 N-425AR×9 10.8V 2.3W</p>	 <p>BC-30</p>	 <p>LC-1</p>	<p>IC-BP5 ¥ 8,500</p> <p>BC-30 ¥ 9,500</p> <p>レーザーケース LC-1 (IC-BP5装着時) ¥ 1,000</p>
--	--	---	--

 <p>39mm DCコンバーター IC-DC1 INPUT 13.8V OUTPUT 9.5V</p>	<p>AC電源 IC-3PB 13.8V 3A</p>  <p>モバイルチャージングコード IC-CP1</p> 	<p>IC-DC1 ¥ 2,500</p> <p>IC-3PB ¥19,000</p> <p>IC-CP1 ¥ 890</p>
---	---	---

 <p>スピーカーマイクホン IC-HM9 ¥3,200</p>	 <p>プログラマブル トーンエンコーダーユニット IC-EX270 ¥6,500</p>
--	---

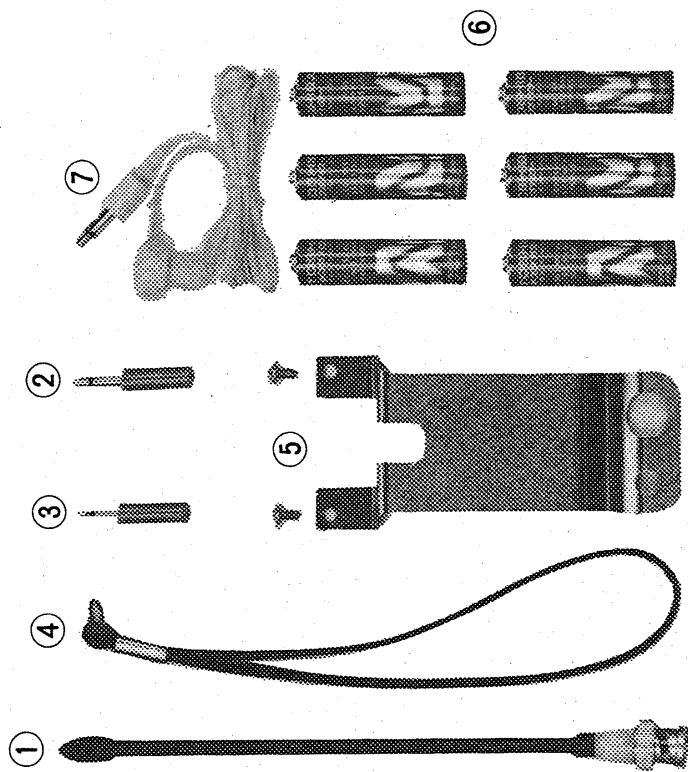
バッテリーパックと充電器の仕様

項目	パック名称	IC-BP2	IC-BP3	IC-BP4	IC-BP4	IC-BP4	IC-BP5
内蔵電池 [容量]	N-425A R (×6本) [400mAH]	N-250A A (×7本) [250mAH]	標準乾電池式 UM-3(×6本)	単三型Ni-cd 電池6本と入 れ替えたもの	N-425A R (×9本) [400mAH]		
電源電圧	7.2V	8.4V	9.0V	7.2V	10.8V		
送信電力	1.0W	1.5W	1.5W	1.0W	2.3W		
充電タイプ	急速充電	普通充電	充電できない	普通充電	急速充電		
充電時間	1~1.5H	約15H		約15H	1~1.5H		
使用できる 充電器の名称	BC-30	BC-30 BC-25 IC-CP1		BC-30	BC-30		
充電電流	600mA	25mA		45mA	600mA		
充電温度範囲	+10~+40°C	0~+45°C		0~+45°C	+10~+40°C		
満充電検出回路	○	×		×	○		
再充電防止回路	○	×		×	○		
充電電流検出用 セレクトター板の形状 (バッテリーパック底部)							
バッテリーパックの高さ	39 <sup>m/m</sup>	39 <sup>m/m</sup>	49 <sup>m/m</sup>	49 <sup>m/m</sup>	60 <sup>m/m</sup>		
内蔵電池の入れ替え	×	×	○	○	×		

■付属品

IC-3Nには次の付属品がついていますので、  
お確かめください。

①	ホップアンテナ	.....	1
②	イヤホンプラグ	.....	1
③	マイクプラグ	.....	1
④	バンドストラップ	.....	1
⑤	ベルトサスペンダー(ビス×2)	.....	1
⑥	電池 (UM-3、6ケ)	.....	6
⑦	イヤホン	.....	1
	取扱説明書	.....	1
	愛用者カード	.....	1



## ■使用上のご注意と保守について

### ●使用上のご注意

本機の性能を十分発揮していただくために、ぜひ次の点には注意してください。

- (1) セットに使用する電源は、指定のバッテリーパックをご使用ください。直接電源端子に定格以上の電源電圧を加えたりした場合はセットの故障の原因ともなります。
- (2) セットは厳重な管理のもとで生産・調整されていますので、むやみにセットのカバーを取外し、コアやトリマーなどにさわらないようにしてください。
- (3) 本機を使用して運用する場合は、免許証と免許状を携帯するなど、電波法を充分に守ってください。
- (4) 本機を寒冷地で使用する場合は、電池の温度特性を十分に考慮していただき、セットを保温してください。(P 10の電池の放電特性を参照)
- (5) 乾電池を交換・収納する際は、接点金具が正しく接触するように点検あるいは修正してください。

(6) 本機は防水構造となっておりませんが、特に屋外でのご使用になるときは、雨、水が浸入しないように充分ご注意ください。

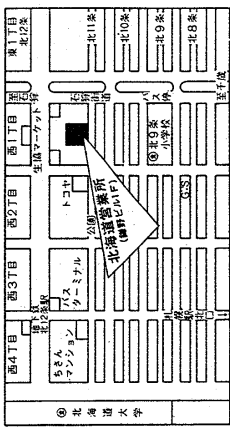
### ●日常の保守について

- (1) セットにホコリや汚れ等が付着した場合は、乾いた、やわらかい布でふきとってください。特に、シンナーなどの有機溶剤を使用しますと、塗装がはげたり、ケースが変形することがありますのでご注意ください。
- (2) 本機を使用しないときは、電池の寿命を長くするため、必ずPOWERスイッチをOFFにしておってください。
- (3) 特に長期間本機を使用しないときは、バッテリーパック内の乾電池を取除いておいてください。液もれなどでバッテリーパックをいためることがあります。
- (4) 商品に万一不具合な点があったり、故障が生じたときは、必要な事項を記入した保証書と具体的な症状を明記の上、お買い上げの販売店もしくは当社サービス係へご持参ください。なお、保証規定については、保証書の裏面をご覧ください。

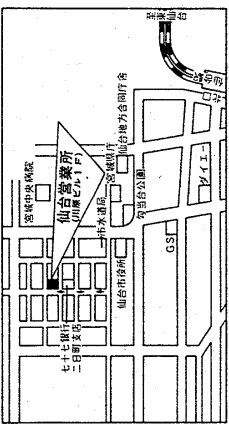
# ■営業所ご案内

●本社 TEL (06) 793-5301(代)  
 〒547 大阪市平野区加美鞍作1丁目6番19号

●北海道営業所 TEL (011) 712-0331(代)  
 〒001 札幌市北区北一条西1丁目16番4号 鎌野ビル1F



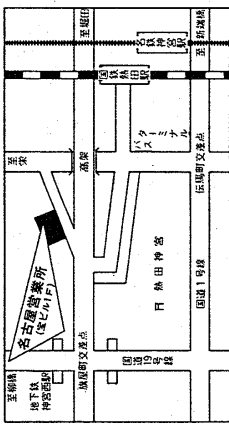
●仙台営業所 TEL (0222) 21-2325(代)  
 〒980 仙台市二日町11番13号 川原ビル1階



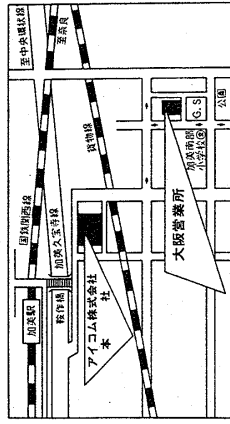
●東京営業所 TEL (03) 945-0331(代)  
 〒112 東京都文京区千石4丁目14番6号



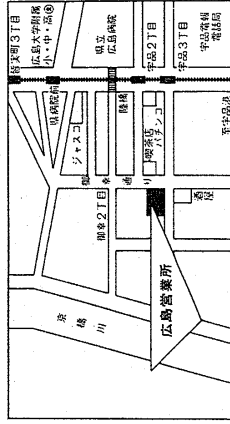
●名古屋営業所 TEL (052) 682-8151(代)  
 〒456 名古屋市中区熱田区森後5番11号 宝ビル1F



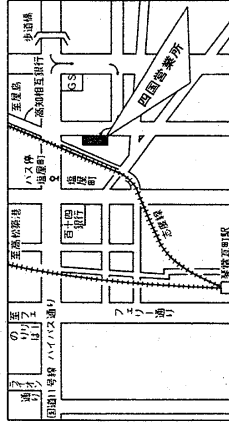
●大阪営業所 TEL (06) 793-0331(代)  
 〒547 大阪市平野区加美南1丁目8番35号



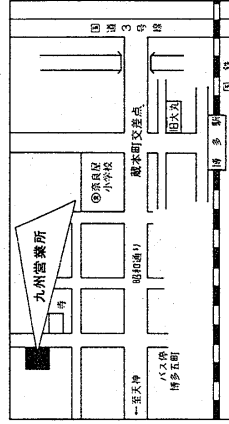
●広島営業所 TEL (082) 255-0212(代)  
 〒734 広島市南区宇品御幸2丁目16-5 平田ビル1F



●四国営業所 TEL (0878) 35-3723(代)  
 〒760 高松市塩上町2丁目1番5号



●九州営業所 TEL (092) 281-1296(代)  
 〒812 福岡市博多区古門戸町5番17号



# アイコム株式会社

- 本社 大阪 平野区加美 鞍作1丁目6番19号
- 北海道営業所 札幌市北区北11条西1丁目16番地の4 鎌野ビル1F ☎(011)712-0331(代)
- 仙台営業所 仙台市二日町11番13号 川原ビル1F ☎(022)21-2325(代)
- 東京営業所 東京都文京区千石4丁目14番6号 ☎(03)945-0331(代)
- 名古屋営業所 名古屋市熱田区森後町5番11号 宝ビル1F ☎(052)882-8151(代)
- 大阪営業所 大阪市平野区加美南1丁目8番35号 ☎(06)793-0331(代)
- 広島営業所 広島市南区宇品御幸2丁目16番5号 ☎(082)255-0212(代)
- 四国営業所 高松市塩上町2丁目1番5号 ☎(0878)35-3723(代)
- 九州営業所 福岡市博多区古門戸町5番17号 ☎(092)281-1296(代)