

取扱説明書

FT-780

八重洲無線株式会社

目 次

	頁
定 格	2
付 属 品	3
パネル面と底面の説明	4
背 面 の 説 明	8
ご 使 用 の ま え に	9
使 い 方	12
メモリ等の機能と操作	16
回路と動作のあらまし	21
調 整 と 保 守	27
申請書類の書き方	表紙3

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。

郵便番号 146-□□

東京都大田区下丸子1丁目20番2号
八重洲無線株式会社 営業部
東京サービスステーション

電話番号 東京(03)759-7111(代表)

郵便番号 457-□□

名古屋市南区北頭町4丁目107番地
八重洲無線株式会社 名古屋営業所
名古屋サービスステーション

電話番号 名古屋(052)612-9861~2

郵便番号 556-□□

大阪市浪速区下寺2丁目6番13号 五十嵐ビル4F
八重洲無線株式会社 大阪営業所
大阪サービスステーション

電話番号 大阪(06)643-5549

郵便番号 730-□□

広島市中区銀山町2番6号松本ビル5F
八重洲無線株式会社 広島営業所
広島サービスステーション

電話番号 広島(0822)49-3334

郵便番号 812-□□

福岡市博多区古門戸町8-8 吉村ビル
八重洲無線株式会社 福岡営業所
福岡サービスステーション

電話番号 福岡(092)271-2371

郵便番号 962-□□

福島県須賀川市森宿字ウツロ田43
八重洲無線株式会社 須賀川営業所
須賀川サービスステーション

電話番号 02487-6-1161(代表)

郵便番号 060-□□

札幌市中央区大通り東4丁目4番 三栄ビル6F
八重洲無線株式会社 札幌営業所
札幌サービスステーション

電話番号 札幌(011)241-3728(代表)

430MHz オールモードトランシーバ

FT-780



FT-780は、新開発 NMOS 1チップ4ビットのマイクロコンピュータを搭載し、小型でありながら大型機なみの機能を備えており、しかも操作性にすぐれたデジタルPLL制御の430MHz帯オールモードトランシーバです。

回路構成はダブルコンバージョン（FM受信はトリプルコンバージョン）で、特に受信高周波増幅回路には、GaAs（ガリウムヒ素）FETを採用し、受信感度の飛躍的向上を実現しました。ローカル発振回路には新開発のPLL（Phase Locked Loop）方式を採用しましたので、SSB、CWモードで10Hzステップを実現致しました。そのため、SSB、CWモードではデジタルPLL制御でありながら、たいへんリアルにゼロインが可能になりました。

周波数選択はメインダイヤルによる1回転50ステップづつの選択は勿論のこと、スキャン機能が組み込まれておりますので、マイクロホンのUP/DWNキーにより、1ステップづつあるいは連続してスキャンすることができます。このスキャンは手動で停止出来るほか使用中のチャンネルで停止、あるいは空いているチャンネルで停止する2種類の自動停止方式で運用することができます。

チャンネルステップは、5種類あります。

SSB、CWモードでは10Hz、100Hz、1kHz、FMモードでは1kHz、20kHz、100kHzのステップですからモードに応じて周波数設定がたいへん効率よく行なえます。

メモリ機能は、4つの周波数を自由に記憶することが

でき、その4つのチャンネルをスキャンさせることも簡単な操作で行えます。さらにダイヤル周波数を受信中に、指定したメモリチャンネルを自動的に監視することができるプライオリティ機能が付いておりますので定時通信や待ち合わせなどに威力を発揮します。

周波数表示には蛍光表示管を採用しましたので大変見やすく、バンド内の周波数を7桁のデジタルで表示、また周波数表示の他に、コールチャンネル、プライオリティ動作、メモリ呼び出しなどの動作を右端に表示しますから、現在の動作状態がひと目でわかります。

コールチャンネル（433.00MHz）はコールスイッチの操作だけでどのモードにあっても必ずFMモードに切り換わりますからコールチャンネルで呼び出してSSBへのQSYなども簡単に行えます。マイクロホンにもコールスイッチを組み込みましたので大変便利で使い易くなっております。

FM送信時には変調状態に応じてLEDが点灯しますので、変調の状態を常時監視することができます。

クラリファイア機能を組み込みました。SSB/CW（チャンネルステップ10Hz、100Hz）モードの時、スイッチを切り換えることによりメインダイヤルツマミがクラリファイアツマミに変わります。可変ステップはメインダイヤルと同じですから操作性は抜群です。

小型でありながら2 VFO システムを採用しましたので送受信たすきがけ運用が行えます。

SSB 運用では欠かす事のできないノイズブランカ回路を組み込んでありますから、特にモービル運用時に威力を発揮します。

Sメータは10個のLED列の点灯による読み取りで大変見易くなっています。

CW モードは800Hzのサイドトーン回路を内蔵し、キーイング操作により自動的に送信になるセミブレイクイン方式を採用しています。

電源スイッチを切る時の状態をそのまま保持するバックアップ機能は、メモリ周波数をそのまま記憶しつづけることはもとより、CALL やプライオリティ動作など各命令もそのまま残しスイッチを入れると直ちに切る前の状態に戻って運用することができます。

このようにFT-780は、多くの機能を備えた高密度ハイコンパクトトランシーバですので、ご使用いただくまえに、性能を十分発揮できるよう、この取扱説明書をよくお読みいただき、正しくご愛用いただき、趣味の王様といわれるアマチュア無線を大いにお楽しみ下さい。

定 格

共通定格

送受信周波数範囲 430.000.00MHz～439.999.99MHz
送受信周波数 上記周波数範囲内で
SSB, CW 10Hzステップ
FM 1 kHzステップ
電波型式 SSB (A3J) USB, LSB
CW (A1)
FM (F3)
定格終段入力 SSB, CW, FM 30 W DC
周波数安定度 ±10PPM (−10℃～+60℃)
空中線インピーダンス 50Ω 不平衡出力
不要輻射強度 −60 dB 以下
マイクロフォンインピーダンス 600Ω
低周波出力 2.0W 以上 THD 10% 8Ω 負荷
低周波出力インピーダンス 8Ω 不平衡
電 源 直流13.8V±10% マイナス接地
消費電流 0.5A 受信時
4.0A 10W 送信時
ケース寸法 幅180mm 高60mm 奥行250mm
本体重量 約2.9kg

SSB, CW 定格

搬送波抑圧比 40 dB 以上
不要側帯波抑圧比 40 dB 以上
変調周波数特性 −6 dB (400～2600Hz)
変調方式 平衡変調
占有帯域幅 SSB 3 kHz 以下, CW 500Hz 以下
受信方式 スーパーヘテロダイン, ダブルコンバージョン

中間周波数 67.61MHz, 10.7MHz
受信感度 0.5μV 入力時 S/N 20dB 以上
選択度 2.2kHz (6 dB) 4.8kHz (60dB)
イメージ比 60dB 以上

FM 定格

変調方式 可変リアクタンス周波数変調
最大周波数偏移 ±12kHz
受信方式 スーパーヘテロダイン, トリプルコンバージョン
中間周波数 67.61MHz, 10.7MHz, 455kHz
受信感度 12dB SINAD 感度 0.35μV 以下
1μV 入力 S/N 35dB 以上
スケルチ開放感度 0.2μV 以下
選択度 20kHz (6 dB) 40kHz (60dB)
イメージ比 60dB 以上

★定格および使用半導体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。

使用半導体等

IC		FET		DIODE	
HD10551	1個	2SK19TM-GR	3個	1S188FM	7個
M57716	1個	2SK30A-Y	1個	1S1555	4個
MB84024B	1個	2SK125	3個	1SS53	69個
MC1496P	2個	3SK73Y	9個	1SS97	7個
MC14002B	1個	3SK97	1個	10D1	4個
MC14011B	3個			1T25	4個
MC14069UB	2個	TRANSISTOR		HZ6A-L	1個
MC14094B	3個	2SA496 O/Y	1個	HZ11B-1	1個
MC14504B	1個	(2SB548)		MI301	3個
MC14518B	1個	2SA564Q	2個	U05B	1個
SN16913P	3個	2SA733P/Q	19個		
TA7612AP	1個	2SC460B	3個	LED	
TC5081P	2個	2SC535B	7個	TLG205	2個
TC9122P	2個	2SC945K	1個	TLG226	5個
μPC78L05	3個	2SC945P/Q	37個	TLR205	2個
μPC577H	1個	2SC1383R	1個	TLR226	3個
μPC1037H	1個	2SC1426	1個	TLY226	2個
μPC2002H	1個	2SC1583	3個		
μPC7808H	2個	2SC1815GR	4個	蛍光表示管	
μPD1511-018	1個	2SC2002L	1個	LD8231/F1P9C5	1個
		2SC2026	4個		
		2SD235 O/Y	1個		
		2SC2407	1個		
		2SC2785E	3個		
		MPS-A13	3個		

付 属 品

マイクロホン	YM-40	(M3090028)	1
電源コード		(T9002805)	1
予備ヒューズ	5A	(Q0000005)	2
スタンド A		(R0062300A)	1
外部スピーカ, 電けん用プラグ		(P0090034)	2
マウントブラケット		(R0062900)	1
ハウジング			1
リセプタクル			3

パネル面と底面の説明

説明文に使用する用語について次のような表現あるいは省略を行っています。

1. ダイヤルモード

メインダイヤルあるいはスキャンにより周波数を設定することをいいます。

2. スキャンモード

ダイヤルモード中、特にスキャンにより周波数を設定する場合のみを指す時に使用します。

3. メモリモード

メモリした周波数で運用することをいいます。

4. コールモード

コールチャンネルで運用することをいいます。

5. ダイヤルスキャン

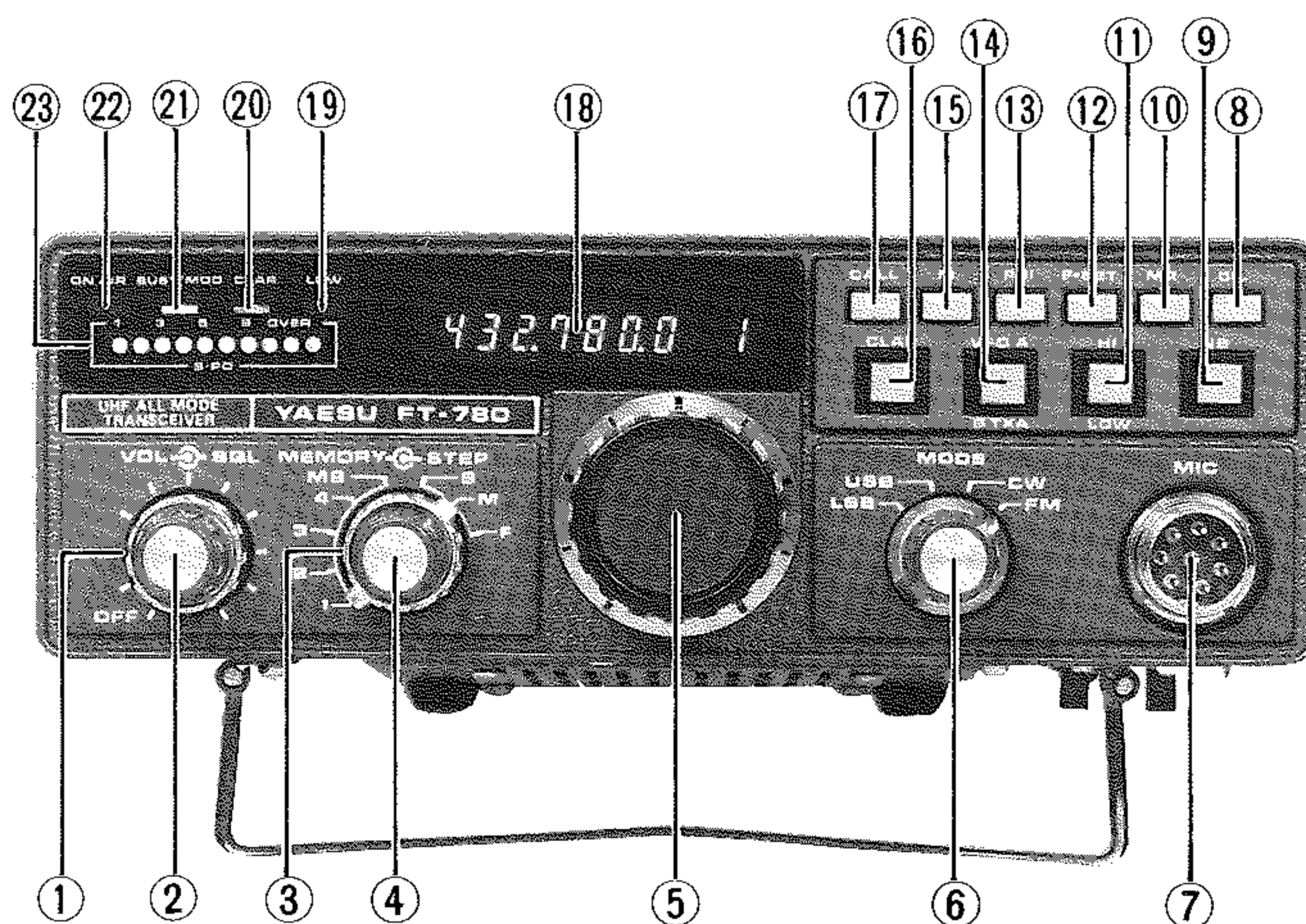
チャンネルセレクトモードでのスキャンをいいます。

6. メモリスキャン

メモリチャンネル(M1-M4)間のスキャンをいいます。

7. スキャンストップモード

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



① SQL

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

② VOL

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が電源 OFF、時計方向に回すと電源スイッチが入り音量が大きくなります。

③ MEMORY

4つのメモリチャンネル及びメモリスキャン動作を選択するスイッチで次のように動作します。

M1-M4…この位置では送受信共メモリチャンネル(M1-M4)に書き込んだ周波数で運用出来ます。またプライオリティ動作で監視出来る周波数はこの(M1-M4)にメモリした周波数です。

MS ……マイクロホンの UP/DWN キーによりメモリチャンネル(M1-M4)にメモリした周波数をスキャン出来ます。

④ STEP

メインダイヤルでチューニングする時及びスキャンモードで運用周波数のステップを選択するスイッチです。ステップはMODE選択スイッチとの組み合わせにより、10Hz、100Hz、1kHz、20kHz、100kHz、の5種類を選択することが出来ます。STEPとMODEの組み合わせは次のようになっております。

MODE \ STEP	S	M	F
SSB, CW	10Hz	100Hz	1kHz
F M	1kHz	20kHz	100kHz

⑤ メインダイヤル

ダイヤルモードの時、運用周波数を選択するつまみで、1回転50ステップの周波数を可変できます。1ステップの周波数変化は、STEPとMODEの組み合わせにより、10Hz、100Hz、1kHz、20kHz、100kHz、の5種類を選択することができます。

初めて電源を入れると（背面のバックアップスイッチOFF時あるいは本機の電源スイッチ以外で電源を切った時も）433.000.0MHzが自動的に設定され、すでにある周波数を設定しバックアップ回路が動作している時にはスイッチを切る前の周波数が基点となって、時計方向に回すと1ステップごとに周波数は高くなり、反時計方向では低くなります。

なおクラリファイア動作時の周波数調節も、このメインダイヤルつまみで行ないます。

⑥ MODE

SSB(USB, LSB), CW, FM, の電波型式を選択するスイッチです。

⑦ MIC

マイクロホンを接続する8Pジャックです。

付属のマイクロホンには、マイク入力、PTT回路の他に、スキャン動作を行なうためのUP・DWNのスイッチ及びFM専用のコールチャンネルスイッチが組込まれています。

⑧ DIL

コールモードあるいはメモリモード及びプライオリティ動作からダイヤルモードに戻す時に使用するスイッチです。

⑨ NB

パルス性ノイズを除去するノイズブランカスイッチです。スイッチを押すとNB回路が動作し、再び押すとNB回路の動作は停止します。

⑩ MR

メモリした周波数で運用する時に押すスイッチです。このスイッチを押すと③のMEMORYスイッチで選択したメモリチャンネルにメモリした周波数を呼び出し、⑱のディスプレイにその周波数を表示します。

なお、メモリチャンネルになにも書き込まないでメモリを呼び出すと433.000.0MHzが呼び出されます。

⑪ HI/LOW

FMとCWの送信出力をLOWパワーにするスイッチです。スイッチを押すと出力低減回路が動作し、出力は約1Wに低下します。

⑫ F-SET

ステップを切り換えた時、現在動作しているステップ以下の周波数をゼロにクリアするスイッチです。

SSBモードで運用後、FMモードに切り換えた時など、20kHzステップで動作中の時に、10kHz桁以下の周波数をゼロにクリアすることができます。

⑬ PRI

プライオリティ動作（優先チャンネル監視）を行なうスイッチです。ダイヤルモードで運用中に、あらかじめメモリされた周波数の内一波を約7秒に一回受信し、スキャンストップモードスイッチで指定した状態で停止します。

⑭ VFO A/B・TX A

このスイッチを切り換えることにより、たすきがけシステムとして動作します。VFO Aの位置では送受信同一周波数の1VFOとして動作しますが、B・TX Aの位置では、受信周波数だけを自由に可変することができます。VFO Aの周波数で送信することができますから、たすきがけ運用ができます。

なお、本体部底面のSATスイッチをONにした場合は、B・TX Aの位置でも送受信同一の周波数となり、完全な2VFO運用が出来ます。またメモリの書き込みは、VFO A及びB・TX Aいずれの周波数（受信時）でも可能です。

⑮ M

③のMEMORYスイッチで選択したメモリチャンネルに、周波数をメモリする時に使用するスイッチです。

ダイヤルモードで周波数を設定し、このスイッチを押して書き込みます。なおメモリ書き込みが出来るのは受信時のみです。

⑯ CLAR

送信周波数に関係なく受信周波数だけを、現在運用の周波数を中心に、±10kHz可変させることができるクラリファイアスイッチで10Hz、100Hzのステップのみ動作します。

スイッチを押すとクラリファイアの回路が動作し、再び押すと回路の動作は停止します。



なお受信周波数の可変は⑤のメインダイヤルで行ないます。

⑰ CALL

コールチャンネルの周波数を呼び出す時に押すスイッチです。(コールモード)

コールチャンネルの周波数は433.000.0MHzに設定されており、コールモードにすることによりSSB、CWいずれの電波型式からでもFMモードの433.000.0MHzに切り換わります。

⑱ デジタルディスプレイ

周波数表示は、7セグメント蛍光表示器で運用周波数を7桁で表示します。なお右端にはコールモードの 、プライオリティモードの  及びメモリチャンネルの数字が表示され、ダイヤルモードではなにも表示されません。

⑲ LOW

⑪のHI/LOWスイッチをLOWにした時に点灯するインジケータでローパワー運用中を示します。

⑳ CLAR

⑯のCLARスイッチを押してクラリファイア回路が動作中に点灯するインジケータです。

㉑ BUSY / MOD

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

なおこのインジケータは、FMで送信中に音声の信号レベルに応じて点灯しますので、変調の状態を監視することができます。

㉒ ON AIR

送信状態になった時点灯します。

㉓ S / PO

受信時は信号強度を示し、送信時には相対値の出力を示す10個のLEDで、信号強度あるいは送信出力に応じて左より右に点灯するレベル表示器です。

㉔ SAT (サテライト)

衛星通信などで送信しながら運用周波数を可変させるためのスイッチです。このサテライトスイッチをONにした時は、送信中でもメインダイヤルで周波数を可変できますので、相手局に周波数を合わせることもできます。

なおこのスイッチがONの時には、⑭VFO・A/B・TX・Aの切換動作及び、⑯のCLARの動作はできません。

㉕ SCAN STOP MODE スイッチ

(BUSY-MAN-CLEAR)

FMモードの運用で、スキャンモードの場合にスキャンを停止させる条件、(プライオリティ動作の時はその周波数が空くか、出てくるかの条件)を設定するスイッチで、次のように動作します。

CLEAR……使用されていないチャンネルまでスキャンを続け、スケルチが閉じるとスキャンが停止し、空いているチャンネル(周波数)を受信できます。

MAN …… スキャンの停止を手動で行う位置です。
 停止させる操作は、マイクロホンのUP
 キーまたはDWNキーを押す、PTTス
 イッチを押す（この操作はスキャンを停
 止させるためのもので、あらたなスキャ
 ンや送信操作にはなりません）あるいは
 ⑧のDILスイッチを押してダイヤル
 モードにした時に停止します。

BUSY ……CLEARと反対に、使用しているチャ
 ンネルまでスキャンを続け、スケルチが開
 くとスキャンが停止し、使用中のチャ
 ンネルを受信できます。

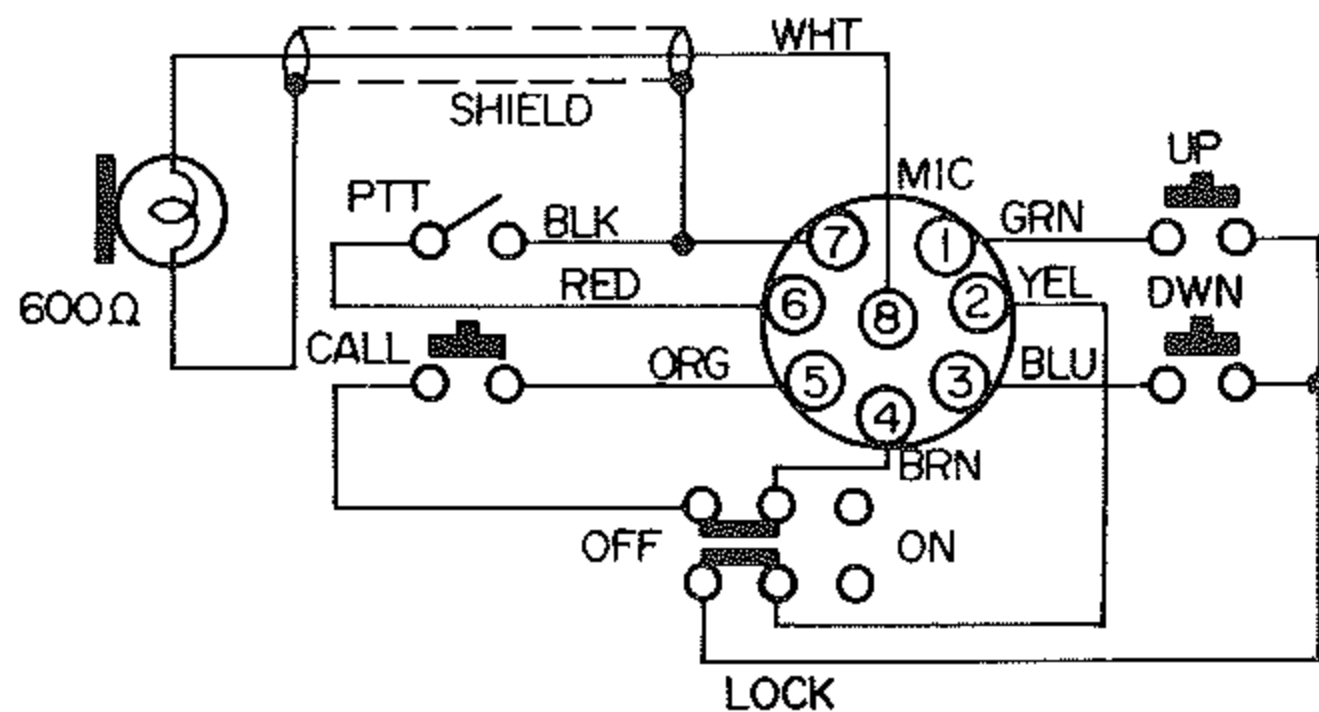
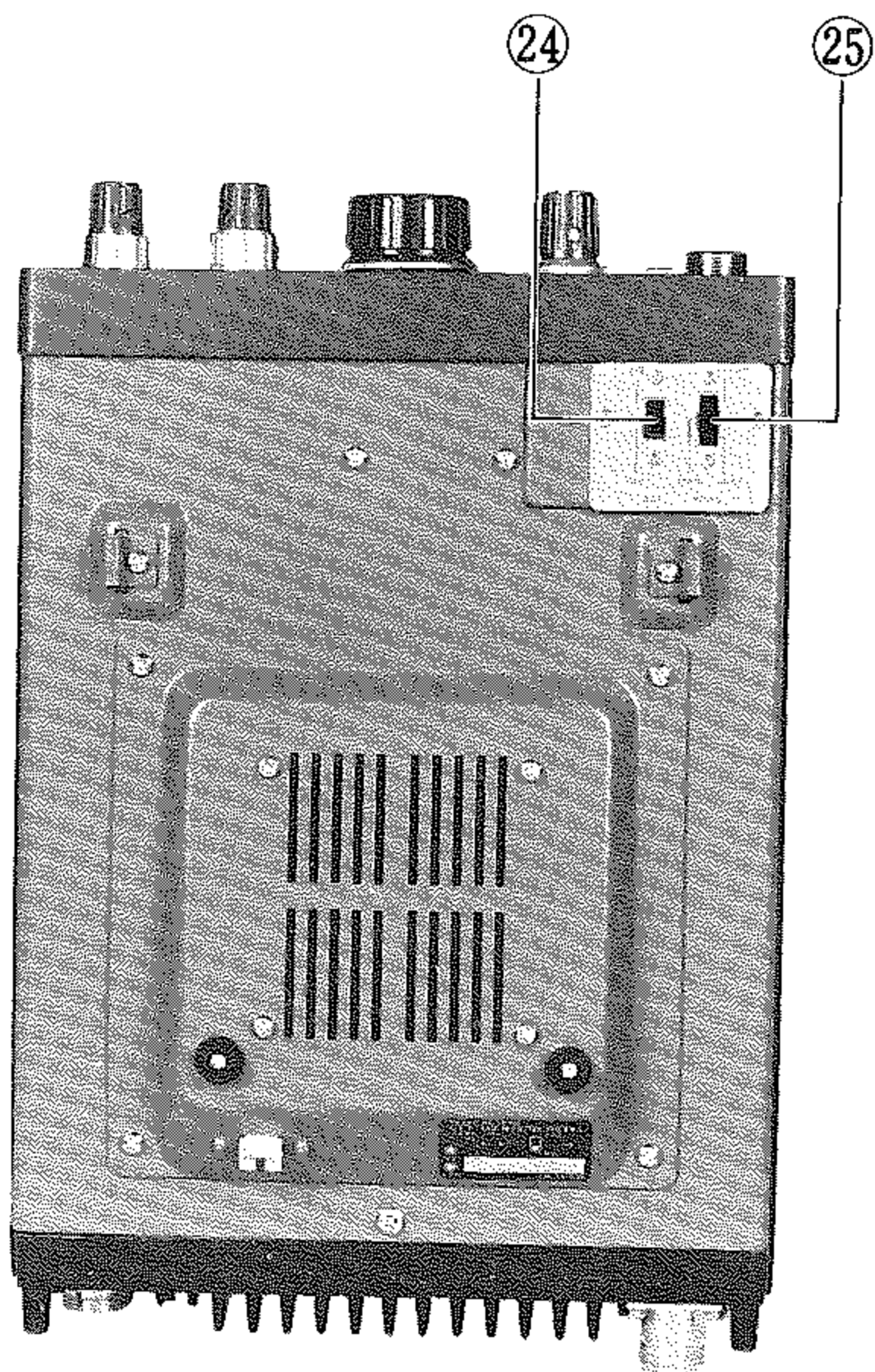
以上のスキャンの停止のほかに、7秒間停止後ふたたびスキャンを始める様に改造することができます。

改造方法等はメモリ等の機能と操作の6.スキャン停止動作の変更の項目を参照してください。

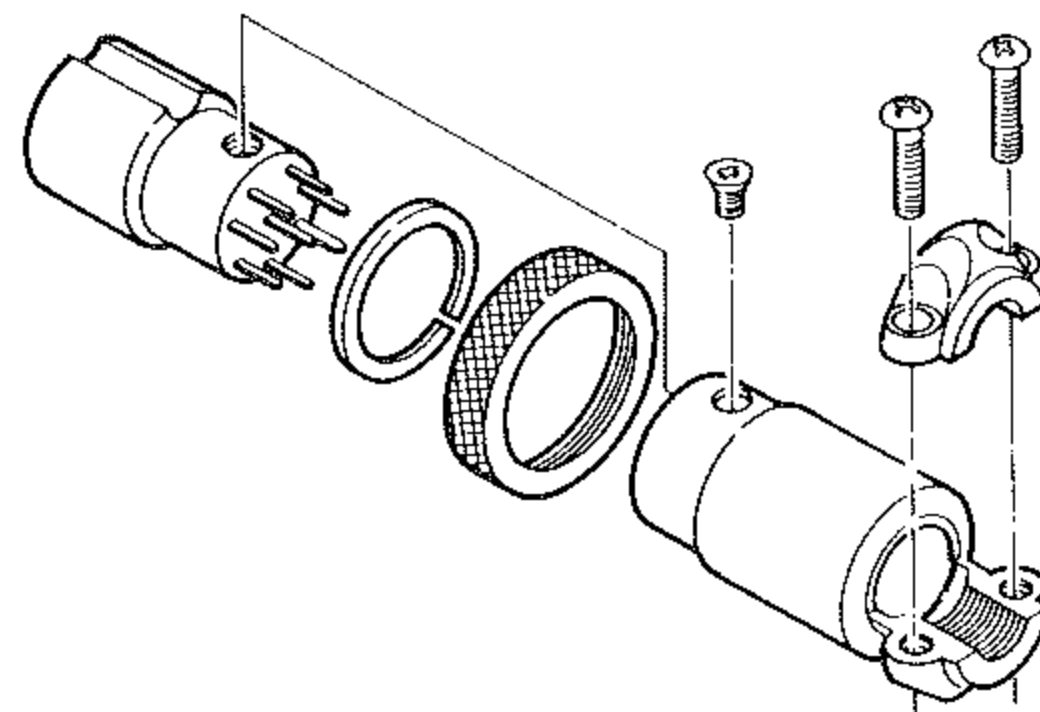
なお以上の動作はFMモードのみ動作します。SSB、CWのモードでは、MANの動作だけになります。

ご 注 意

本体底面のスライドスイッチ保護のために卓上で運用するには必ず付属のスタンドを取り付けてご使用下さい。



YM-40



第1図 マイクロホンの接続

背面の説明

① ANT

アンテナを接続するN型同軸コネクタです。

② ACC

外部機器制御用（送信時アース）ラインと外部Sメータ用の回路が引き出しているアクセサリソケットです。

③ BU

メモリ回路のバックアップスイッチです。BUスイッチをONにすると、電源スイッチを切ってもメモリした周波数及びダイヤルモードの周波数をそのまま記憶しています。BUスイッチOFFあるいは電源コードを外すなど電源スイッチ以外で切った場合にはメモリした周波数等は消えます。

④ DC 13.8V

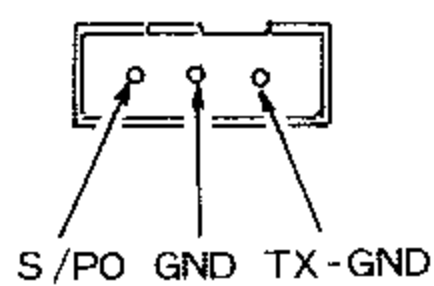
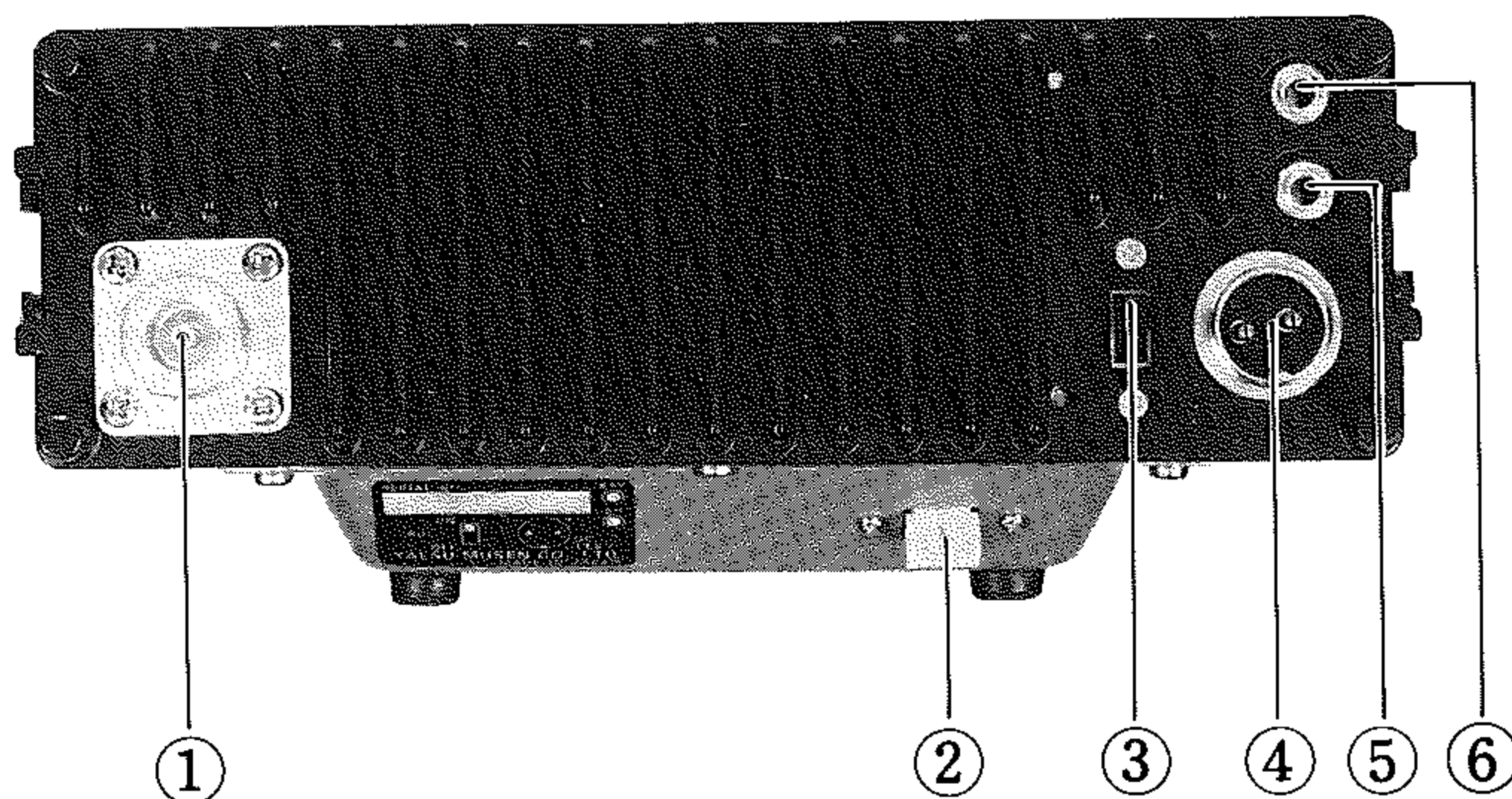
電源コードを接続するジャックです。付属の電源コードで13.8Vの直流電源に接続します。

⑤ SP

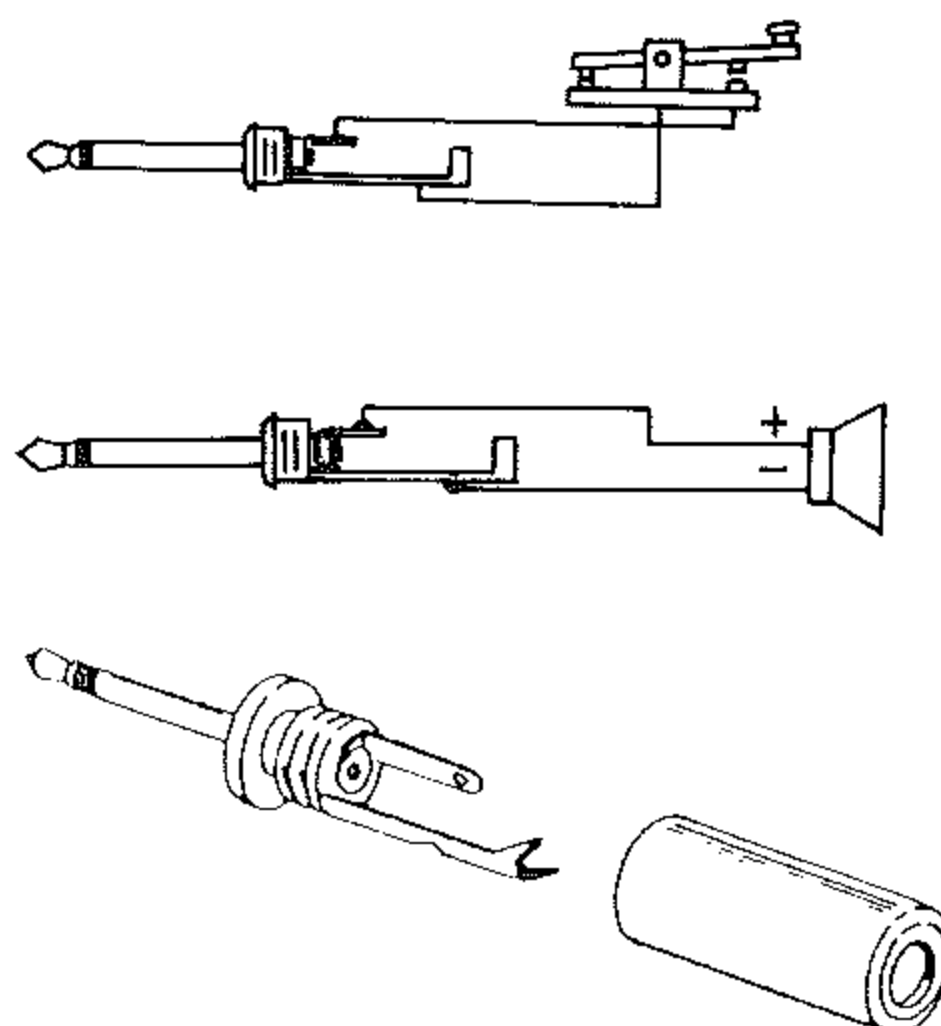
外部スピーカを接続するジャックです。小型のホーンプラグを使って接続してください。出力インピーダンスは8Ω～16Ωです。スピーカプラグを挿入すると内蔵スピーカの動作は止まります。

⑥ KEY

CW運用のとき電けんを接続するジャックです。



第2図 ACCソケットの接続



第3図 電けん/外部スピーカの接続

ご使用のまえに

アンテナについて

本機のアンテナ入出力インピーダンスは、 50Ω に調整してありますので、アンテナコネクタに接続する点のインピーダンスが 50Ω であれば、どのようなアンテナでも使うことができます。

モバイル運用の場合には、 $\frac{1}{4}\lambda$ のホイップ型などの軽量のもので良いでしょう。固定局の場合には、八木アンテナ、キュービカルクワッド、グランドプレーンなど多くの種類がありますから建設場所、周囲の状況に合わせてお選びください。

いずれの場合でもアンテナによって受信感度、送信電波の飛び具合などに大きく影響しますから、アンテナ系統の調整は念入りに行なってください。また70cmバンドのように波長が短くなると、セットとアンテナを結ぶフィーダの長さが波長に対して無視できなくなりますので、アンテナとフィーダ、フィーダとセット間の整合を確実にとり、SWRが低い状態で使用するようしてください。

また、本機は終段トランジスタ保護のため、SWRが高いアンテナを負荷とした場合には反射波検出によりALC電圧を増加させ出力を低下させる保護回路がはたりますので、本機の性能を十分に発揮できないことにもなります。通過型の出力計で送信電力を測定したが、出力が少ない、などの場合にはSWRが高くなっていないかどうかを点検してください。

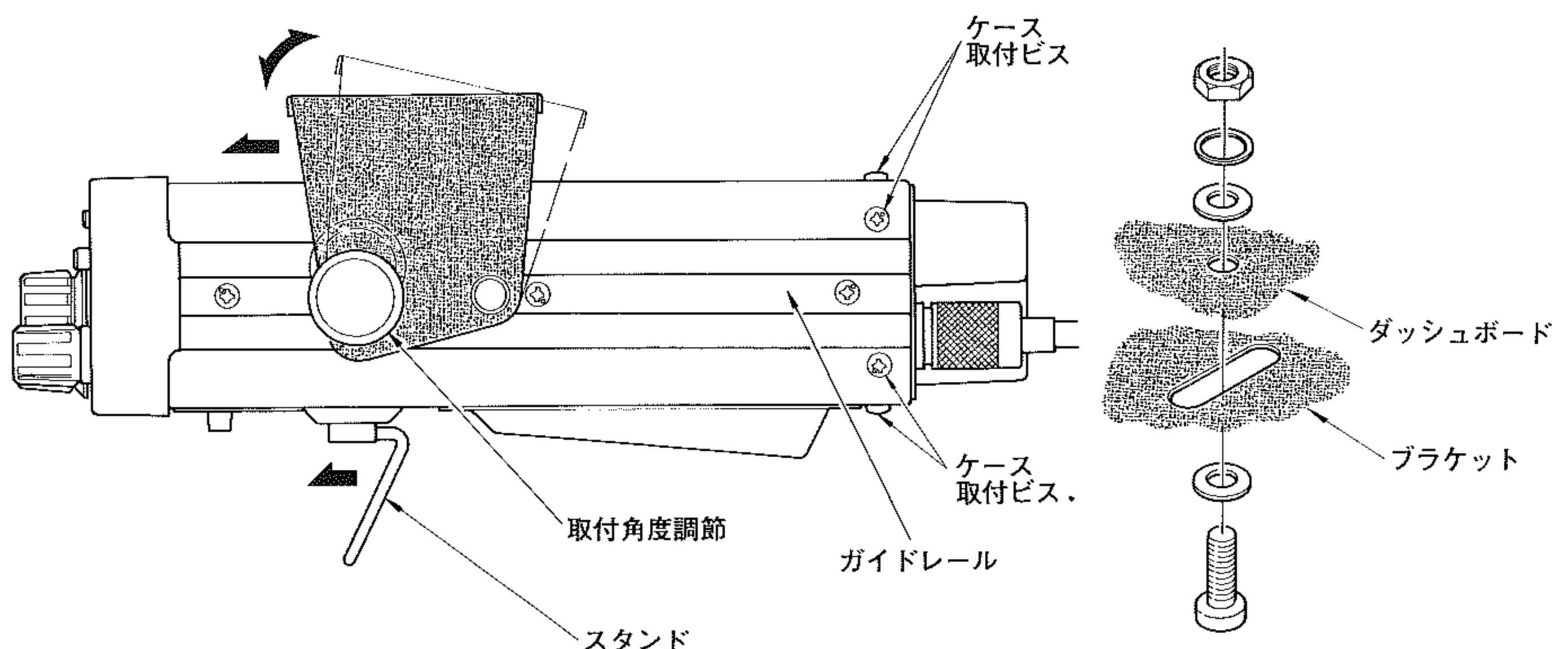
セットの設置場所（取り付け方）

セットの設置、取り付けは、セットの動作に大きく影響しますから、つぎのような場所を避けて設置、取り付けの場所を選んでください。

- ① 湿気の多い、風通しの悪い場所
- ② 直射日光またはガラスなどの透明度の高いものを通して日光が当たる場所
- ③ 冷暖房装置、特に暖房装置からの熱風が直接あたるような場所
- ④ 自動車の発熱をともなう装置などの近くのように温度上昇のはげしい場所

これらの場所を避けて取り付け場所を選び、付属のマウント・ブラケットを使って第4図のように取り付けてください。

また、本機の内部スピーカは、ケースの下側に組み込んでありますので、スピーカからの音が、ほかのものと接近してふさがれるようなとき、または内部スピーカでは十分な音量で受信できないときは、背面のSPジャックに外部スピーカを接続してください。使用するスピーカは、インピーダンス 8Ω のものをお使いください。



第4図 マウントブラケットの取り付け方

電源について

本機を動作させるためには、12.0V～15.0V、4A以上のマイナス接地の直流電源が必要です。

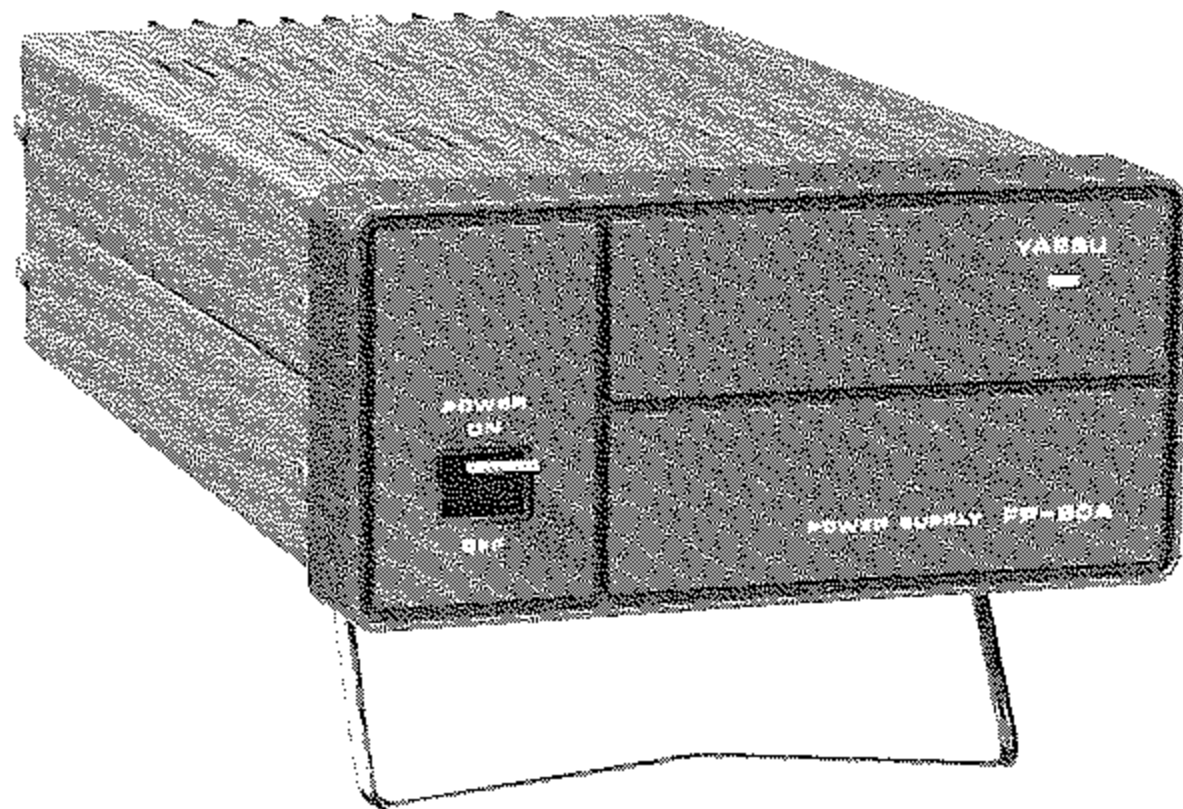
車載で使用するときには、つぎの点を特に注意してください。

- ① いわゆる12V電池を使用している車であること、バス、トラックなど大型車では24Vのバッテリーを使用している車では使えませんので、このような車では電池の電圧に注意して下さい。
- ② 自動車のボディに電池のマイナス電極が接続してある、いわゆるマイナス接地の自動車であること。
- ③ 走行中など、エンジンの回転数が上がったような場合でも電圧が15Vを超えることがないように、レギュレータが調整されていること。

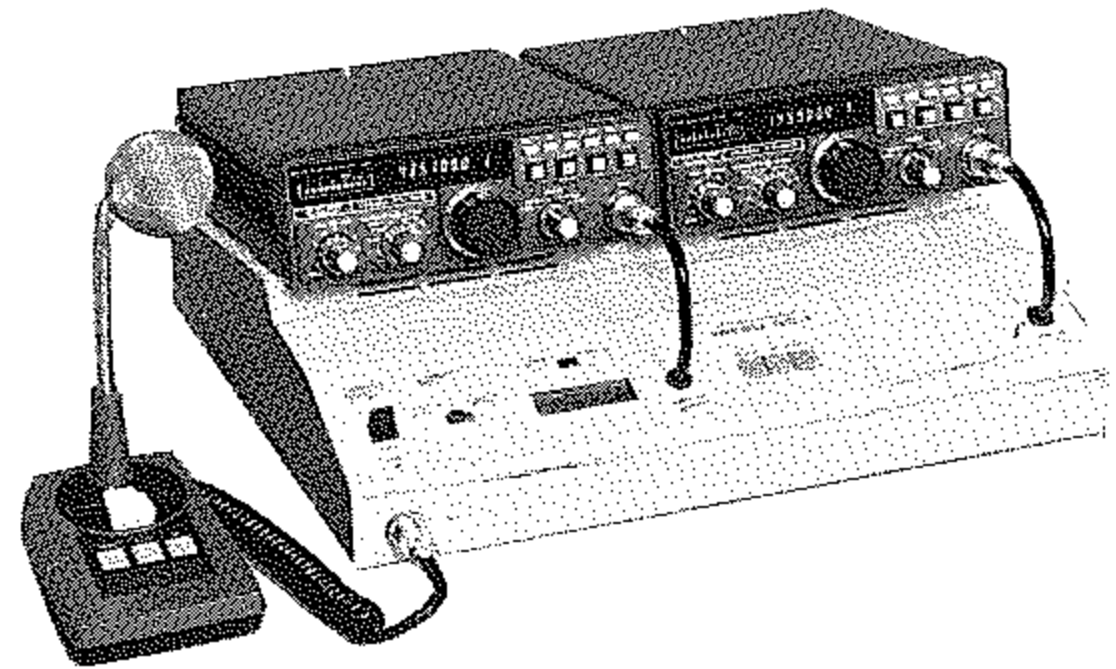
- ④ エンジンを停止した状態で送信を長く続けると電池が過放電になり、つぎにエンジンを始動するときに支障を生ずることがありますので十分ご注意ください。なおシガレットライター用プラグを使用して電源を取る場合には接触不良を起さないよう注意してください。走行中の振動などで電源が切れると、周波数は433.0MHzにもどることがあります。

固定局など100V 50/60Hzの商用電源で使用するには上記容量のAC-DC定電圧電源が必要でFP-80Aが最適です。

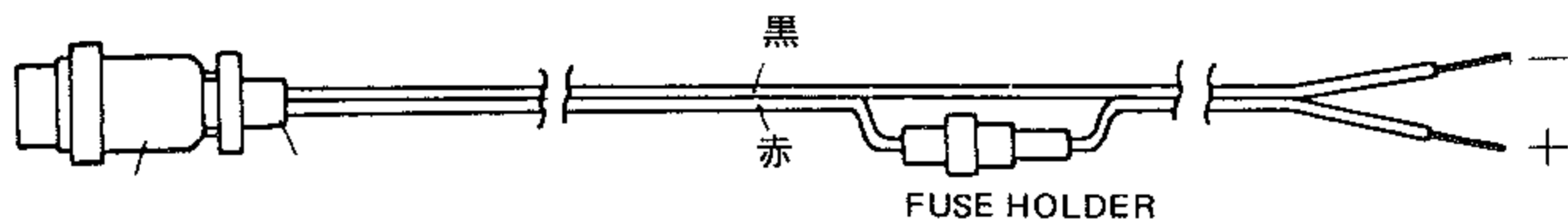
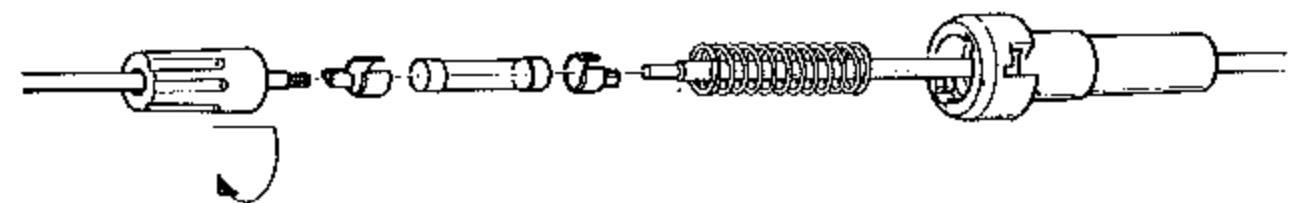
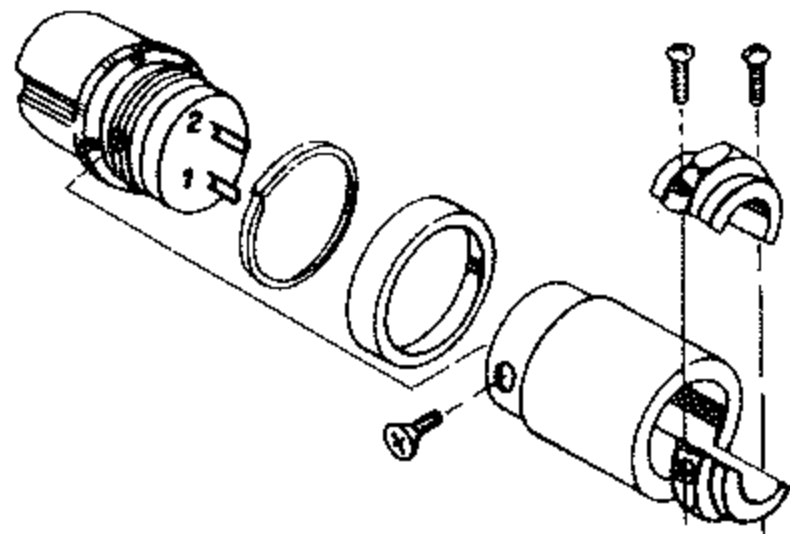
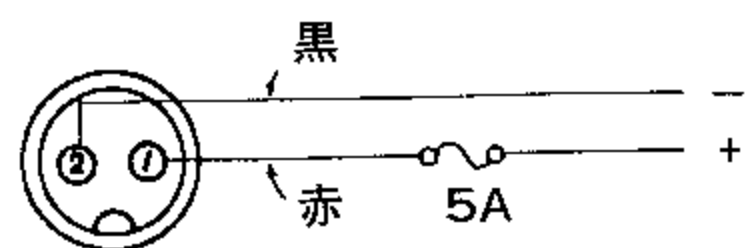
またFT-780とFT-280またはFT-680と組み合わせて使用するのに便利なAC-DC定電圧電源入りのステーションコンソールSC-1もあります。



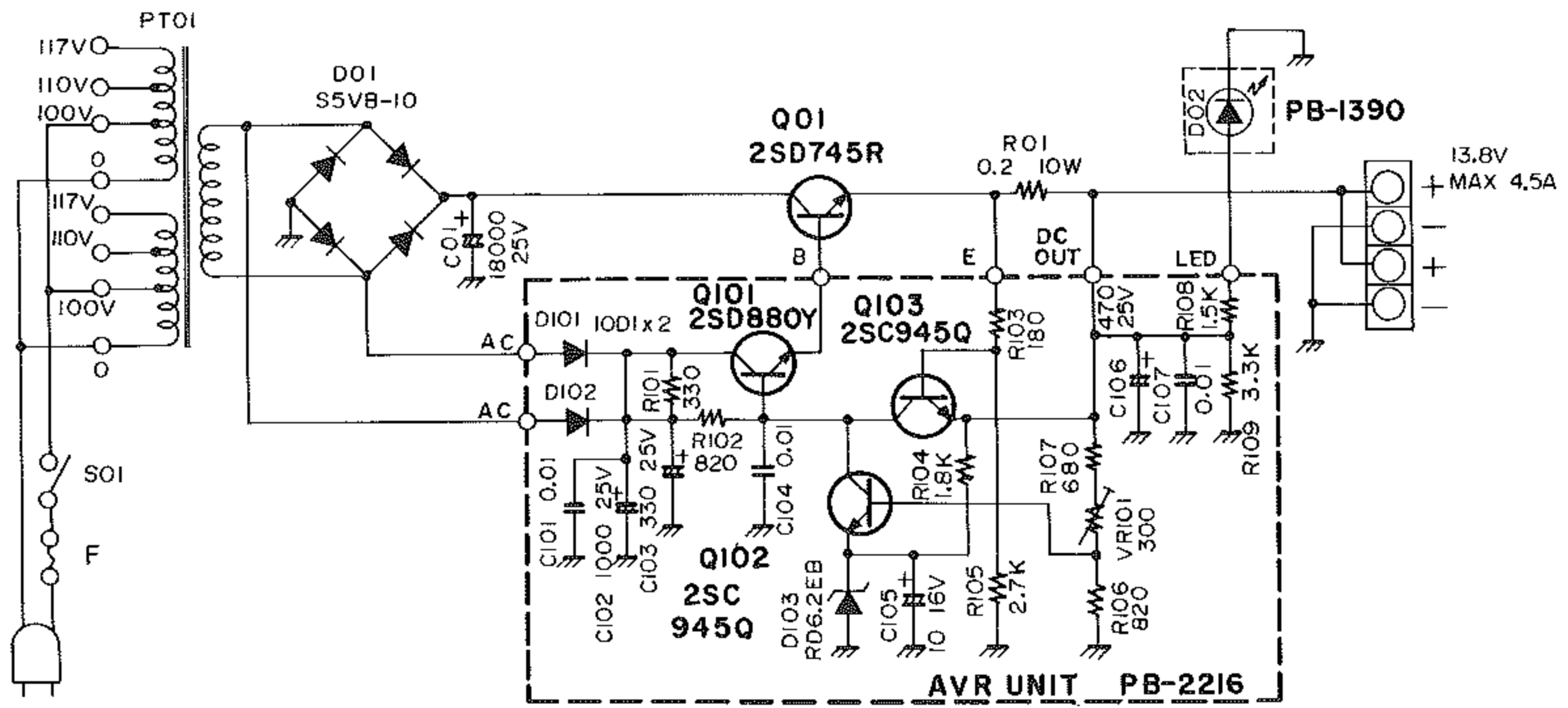
FP-80A



SC-1/FT-780/FT-280/YM-38



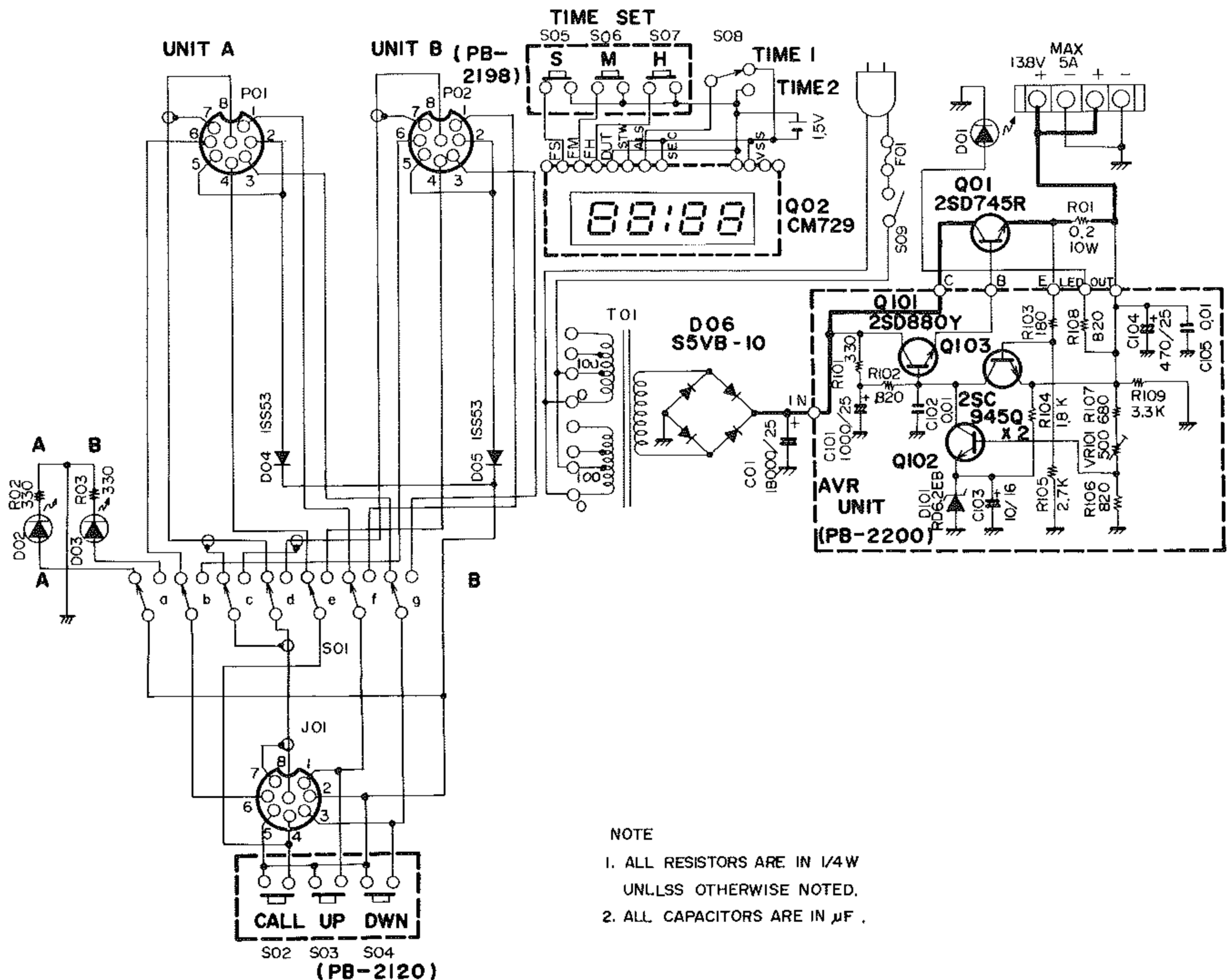
第5図 電源プラグの接続



NOTE

1. ALL RESISTORS ARE IN 1/4W UNLESS OTHERWISE NOTED.
2. ALL CAPACITORS ARE IN μF .

第6图 FP-80A



NOTE

1. ALL RESISTORS ARE IN 1/4W UNLESS OTHERWISE NOTED.
2. ALL CAPACITORS ARE IN μF .

第7图 SC-1

使い方

受信のしかた

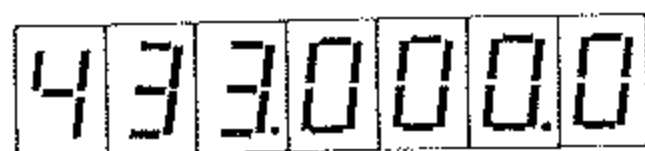
アンテナと電源の用意が出来ましたら受信してみましょう。

1. 予備操作

- (1) VOL コントロールツマミを反時計方向に回し切って、電源スイッチを OFF、また背面のBUスイッチも OFFにしておいて下さい。
- (2) SQL コントロールツマミを反時計方向に回します。
- (3) MODE 選択スイッチを受信しようとするモードにします。
- (4) 底面の SAT スイッチ を OFF にします。また S CAN STOP MODE スイッチを (MAN) にします。

2. 電源スイッチを入れる

- (1) VOL ツマミを時計方向に回して電源スイッチを入れます。 デジタルディスプレイに



を表示し、433.000.0MHzが受信できます。

電源スイッチ投入後、温度補償回路の動作が安定するまでの約30秒間は周波数が変化することがあります。

3. 音量調節

- (1) VOL コントロールツマミを時計方向に回すほど受信音は大きくなりますから適当な音量で受信できるように調節します。

- (2) FM 受信の場合、その周波数が無信号の時には FM 特有のザーという雑音が入ります。この雑音は信号が入感すると消え信号が浮び上がってきますが待ち受け受信などの場合には耳ざわりになりますので SQL コントロールツマミを雑音が消える点まで時計方向にまわしてください。

信号が入感するとスケルチが開いてスピーカから音声がでてきます。この SQL ツマミを時計方向にまわしすぎると弱い信号ではスケルチが開かず受信できません。これと逆に目的外の弱い信号でしばしばスケルチが開くようなときには時計方向にまわしてスケルチが開くレベルを深くすることができます。

4. 周波数選択

- (1) メインダイヤルを回すと、1ステップずつ周波数が変化します。

周波数の変化は、時計方向に回すと周波数が高くなり、バンドの上端では、SSB,CWの場合には、439.999.8 MHz, 439.999.9MHz → 430.000.0MHz, 430.000.1MHz, … (FMの場合には439.998.0MHz, 439.999.0MHz, 430.000.0MHz, 430.001.0MHz… と1kHzステップなどです) とバンドの上端まで進むと、次は下端に移ってまた周波数が高くなる方向に変化するエンドレスの方法です。

反時計方向に回した時はこれと反対に、430.000.1 MHz, 430.000.0MHz → 439.999.9MHz, 439.999.8 MHz, …… などと変化し、このエンドレスループはスキヤンの場合も同様です。

メインダイヤルによるほか、スキヤンやメモリなどによる周波数選択はメモリ等の機能と操作の項目を参照してください。

なお1ステップの周波数変化は、10Hz, 100Hz, 1kHz, 20kHz, 100kHz, の5種類あり、そのステップ選択はパネル面と底面の説明 ④STEP の項目を参照してください。

- (2) SSB の場合通常1 kHz ステップあるいは100Hz ステップで周波数を選択し、希望の信号に近づくにつれて10 Hz ステップに切り換えて音声をもっとも明瞭に聞こえる点に調節します。

自動車のイグニッションノイズなどのパルス性雑音が入ってくるときは、NB スイッチを押してノイズブランチ回路を ON にしてください。雑音が消えてクリアに受信できます。

- (3) CW の場合には800Hz のピート音のときに送受信周波数が一致します。

- (4) FM を受信する場合は、通常20kHz ステップで運用されておりますので、20kHz ステップにして周波数選択をしてください。SSB モードなどからFM モードに切り換えたときにF-SET スイッチを押すことにより1 kHz 以下の周波数をゼロにクリアすることができます。

5. コールチャンネルでの運用

- (1) CALL スイッチを押すと、ダイヤルモード、メモリモードの場合及び、MODE スイッチがFM 以外のモードであっても433.000.0MHz のFM モードに自動的に切り換わります。

なおプライオリティ動作中にはコールモードになりません。

- (2) コールモードからダイヤルモードに戻るにはDIL スイッチを押すか、マイクロホンのUP/DWN キーを押してダイヤルモードに移行することも出来ます。

- (3) コールモードからメモリモードへ移るには、MR スイッチを押してください。MEMORY スイッチで選択したメモリチャンネルの周波数になります。

6. クラリファイアの使い方

- (1) SSB/CW モードで通信をはじめから、相手局の送信周波数が変わってきたときには、送信周波数を動かさず受信周波数のみを動かすことができます。
- (2) クラリファイアでの周波数合わせは、CLAR スイッチを押してメインダイヤルで行います。

CLAR スイッチを押すとクラリファイア回路が動作しますので、メインダイヤルツマミで受信周波数を調節します。

受信周波数は現在運用の周波数を中心に±10kHz 可変できますが、STEP スイッチが10Hzか100Hzの時のみクラリファイア操作になり、1kHz 以上のステップで操作したときには、CLAR スイッチを押してあってもクラリファイアの回路は動作しません。

- (3) CLAR スイッチを再び押すことによりクラリファイアの動作は解除され、もとの送受信周波数に戻ります。

なおクラリファイアの操作はメモリチャンネルでも行うことができます。

送信のしかた

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

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

送信する時には必ずアンテナあるいはダミーロードを接続して行い、無負荷で送信しないように十分ご注意ください。

また 430.000MHz および 439.999.9MHz の両バンドエッジとその付近の内側で送信すると送信周波数占有帯域がアマチュアバンド外に出てオフバンドになりますから十分注意して下さい。

1. SSB の送信

- (1) マイクロホンのプラグをマイクジャックに接続します。
- (2) MODE 選択スイッチを USB または LSB にします。
- (3) マイクロホンの PTT スイッチを押すとインジケータ ON AIR が点灯して受信から送信に切り換わりますのでマイクロホンに向かって送話します。S/PO レベル表示器が PO に切り換わって音声にしたがって LED が点灯し電波が送信されていることを示します。音声入力がないときには LED は点灯しません。
- (4) PTT スイッチをはなすと受信にもどります。

2. CW の送信

- (1) 電けんプラグを背面の KEY ジャックに挿し込みます。電けん回路は直流約 +5V をアースに落すことでキーイングしますのでエレクトロニックキイヤなどでトランジスタスイッチを使用する場合には極性に注意してください。
- (2) MODE 選択スイッチを CW にします。
- (3) 電けんを押すと、自動的に送信となり、サイドトーンがスピーカから出て、送信符号がモニタできます。

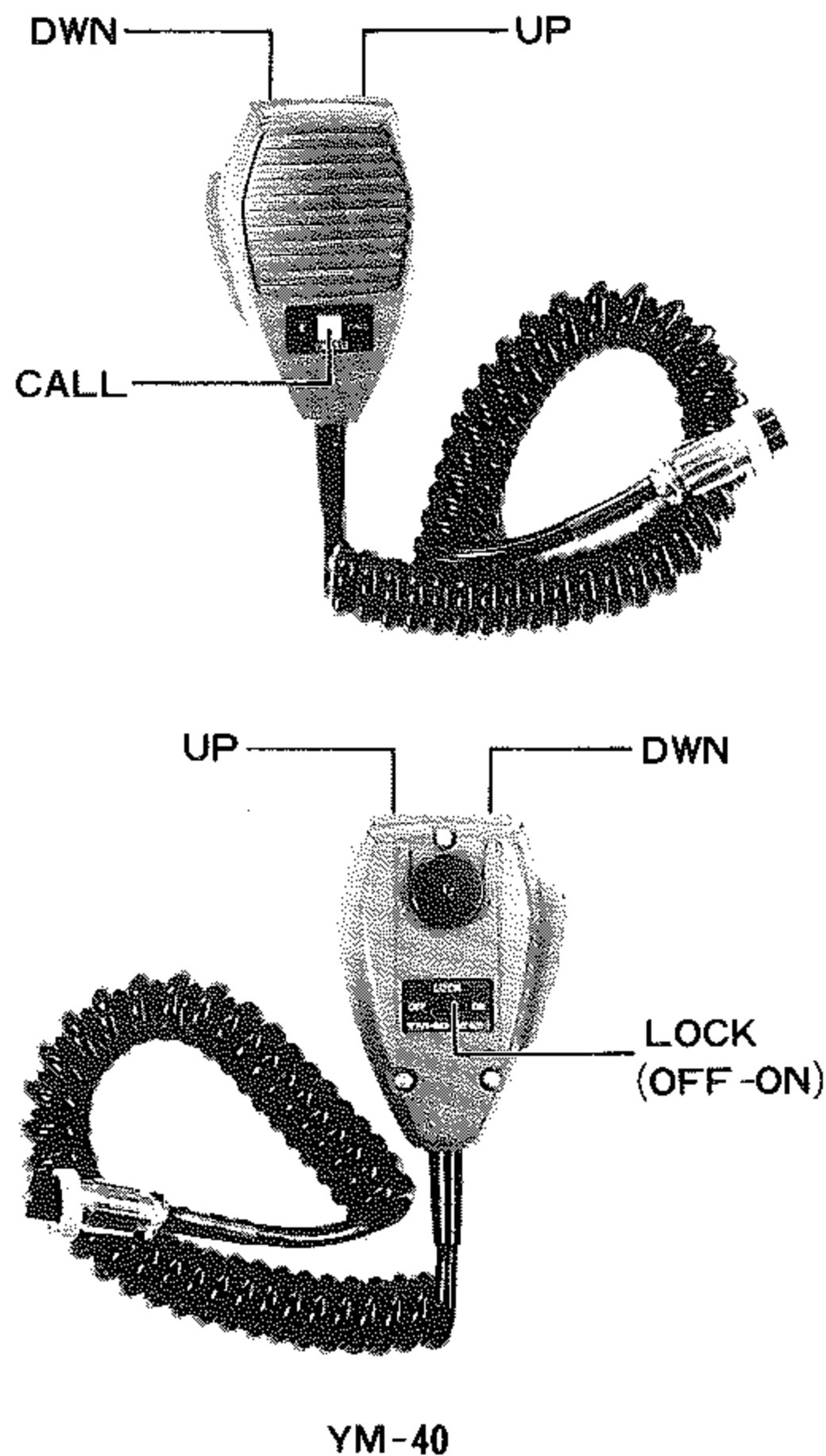
電けんを押したときには PO レベル表示器が約 80% 点灯します。
- (4) 電けんを上げると自動的に受信にもどります。
- (5) 近距離通信などでは HI/LOW 切換スイッチにより、送信出力を約 1W にすることができます。

3. FM の送信

- (1) MODE 選択スイッチを FM にします。
- (2) マイクロホンの PTT スイッチを押すと PO レベル表示器が約 80% 点灯します。
- (3) マイクロホンの PTT スイッチを押しながらマイクロホンに向かって送話しますと音声にしたがって BUSY /MOD インジケータが点灯し、FM 変調がかかった電波が発射されていることを示します。
- (4) PTT スイッチをはなすと受信にもどります。
- (5) 近距離通信などでは HI/LOW 切換スイッチにより、送信出力を約 1W にすることができます。

4. サテライト運用

- (1) 衛星通信などで送信しながら運用周波数を可変することができます。
- (2) 底面のSAT（サテライト）スイッチをONにすると、送信しながらメインダイヤルツマミで周波数を可変できますから、相手局に周波数を合わせてください。
- (3) SATスイッチがONの時には、クラリファイアの動作はできませんので必要のないときにはSATスイッチをOFFにしてください。(B VFO, TX時A VFOとなるたすきがけはできません) B・TX Aに切り換えた後にSATスイッチをONにすると、送受信周波数共Bで設定された周波数となり、送信してもVFO Aにはもどらない完全に独立した2 VFOシステムになります。
- (4) サテライト運用で送信しながら周波数を可変するときには、他の運用中の局に妨害をあたえないように十分注意をしてください。



5. その他の運用

- (1) 受信の時と同じように、ダイヤルモード・メモリモード・コールモードで送信できます。
また送信中は、スキャン及び周波数メモリの書き込み等は禁止されこれらの操作を行っても機能は動作しません。
- (2) スキャン中にPTTスイッチを押すとスキャン停止命令が出るだけで送信されません。一度スイッチを離してから再び押すとスキャンが停止した周波数で電波が発射されます。

6. マイクロホン

付属のマイクロホン YM-40 には、スキャン及び、コールチャンネルの誤操作を防止するためのロックスイッチをマイクロホン裏面に取付けてあります。
コールモードの時及び、スキャンにより周波数を設定した後、ロックスイッチをONにすることにより、スキャン及びコールモードの新たな操作を受付けなくなりますから、誤って手を触れても他の動作に移る心配はありません。
固定局運用にはオプションのスタンド型 YM-34, スキャンボタン付のスタンド型 YM-38 があります。



メモリ等の機能と操作

すでに受信送信の基本操作は、簡単に説明してありますので、ここでは、オートスキャン、メモリ、プライオリティなどの操作を説明します。

1. オートスキャン

希望方向のアップ/ダウン・キー（マイクロホンの **UP**、**DWN**）を押すと1ステップずつ進み、キーを押し続けるとスキャンを開始します。このスキャンには、ダイヤルスキャンとメモリスキャンの2通りの動作モードが選択できます。

(1) ダイアルスキャン

ダイヤルモード時のスキャンで、指定のスキャン方向（**UP**、**DWN**）でエンドレス動作（アップスキャンの場合、上端までスキャンしたあと、下端に移り上端に向うエンドレス動作、ダウンスキャンではこの反対になります）をします。

(2) メモリスキャン

メモリモード時のスキャンで、M1→M2→M3→M4→M1…または、M4→M3→M2→M1→M4…のようにUP/DWN キーにより、メモリチャンネル内をエンドレスにスキャンします。

2. スキャンの停止

オートスキャン動作中、スキャンを停止するには、底面部の SCAN STOP MODE スイッチの操作により次のような方法があり目的に応じて使い分けることができます。

SCAN STOP MODE スイッチ	スキャン停止の条件	目的例
BUSY	スケルチが開くとスキャンが停止	使用中のチャンネルをさがす
CLEAR	スケルチが閉じるとスキャンが停止	空きチャンネルをさがす
MAN	PTT スイッチを一度押す。UP/DWN スイッチを押す。DIL スイッチを押す。	手動により希望チャンネルで停止

スキャン中に PTT スイッチを押すと（SCAN STOP MODE スイッチがどこにあっても）スキャンは停止します。

この場合の PTT スイッチを押すことはスキャン停止命令としてのみ動作し、電波は発射されません。一度 PTT スイッチをもどし、再び押すことによって送信操作となり電波が発射されます。

また、配線を変更することにより、スキャンが停止してから約7秒後ふたたびスキャンを始める様に変更することができます。

配線の変更は、6. スキャン停止動作の変更の項目を参照してください。

なお、CLEAR、BUSY の両方式は、FM モードでスケルチ回路が動作していることが必要です。

（FM 以外のモードでは MAN 動作だけになります。）

3. メモリコントロール

メモリ選択スイッチの(M1-M4)の位置に4チャンネルのメモリが出来ます。またMSの位置ではメモリチャンネル(M1-M4)間をスキャンさせる位置でここにはメモリ出来ません。

(1) メモリする場合

ダイヤルモード、またはスキャンモードにてメモリしたい周波数を設定します。

メモリ選択スイッチでメモリチャンネル(M1-M4)を指定し、M スイッチを押せばメモリできます。

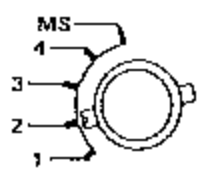
433.540MHz をメモリチャンネル M2 に書き込む場合は次の通りです。

1. メインダイヤルまたはスキャンで 433.540MHz を設定します。

433.540.0

433.540 (MHz)

- メモリ選択スイッチを M2 の位置に設定します。



433.540.0

メモリ選択スイッチをM2に

- MR スイッチを押す (メモリ呼び出し)

MR 434.420.0 3

434.420MHz

- M スイッチを押す

M 433.540.0

メモリ書き込み

この状態では、まだメモリチャンネルに書き込んだだけですから、まだダイヤルモードで他の周波数を選択、運用することができます。

(2) メモリを呼び出す場合

メモリ選択スイッチで、呼び出すメモリチャンネルを指定します。

MR スイッチを押すとそのメモリチャンネルにメモリした周波数を呼び出すことができます。

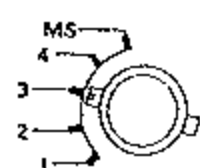
メモリチャンネル M3 (434.420MHz がメモリしてあるとします) を呼び出す場合は次の通りです。

- メモリ呼び出し前の状態

435.360.0

435.360MHzとする

- 呼び出したいメモリチャンネルを指定



435.360.0

メモリ選択スイッチをM3に

以上の操作によりメモリモードになって送受信がメモリチャンネル M3 にメモリした周波数 434.420MHz で行なえます。

MR スイッチを押した時に、デジタルディスプレイ右端にメモリチャンネルが表示され、メモリモードであることを示します。

また、先に MR スイッチを押してメモリ呼び出し中の状態にしてからメモリ選択スイッチで希望のメモリチャンネルを指定することもできます。

この場合、メモリ選択スイッチが (MS) にあればメモリスキャンモードになって、マイクロホンの UP/DWN キーを押すとメモリチャンネル間をスキャンできます。

メモリスキャンの停止は、ダイヤルスキャンの停止と同じ操作 (PTT スイッチを押すなど 2. スキャンの停止を参照) のほか、メモリ選択スイッチを (MS) から (M1-M4) のメモリチャンネルに切り換えるとその指定したメモリチャンネルでスキャンが停止します。

(3) メモリモードの解除


メモリモードを解除するには DIL スイッチを押します。ダイヤルモードに切り換わり、メモリモードが解除されます。

4. プライオリティ操作(優先チャンネル監視)

1. プライオリティの動作は、オートスキヤンの停止と同様にスケルチ回路が動作していることが必要です。
2. プライオリティ動作で監視出来る周波数は、メモリチャンネル(M1-M4)にメモリした周波数の内の1波で、メモリ選択スイッチにより選択することができます。(プライオリティの動作中にメモリチャンネルの切り換えが可能です。)
3. 監視したい周波数をメモリしたメモリチャンネルにメモリ選択スイッチを設定して、MR スイッチを押して呼び出した後、PRI スイッチを押してプライオリティ動作をさせます。
4. MR スイッチを押したまでの状態では、送受信共メモリ周波数での運用になりますが、更に PRI スイッチを押すことにより送信はダイアルモード、受信はダイアルモードの内約7秒ごとに、先に設定したメモリ周波数を受信し、その周波数が空いた場合(CLEAR)、あるいはその周波数で相手局が送信してきた場合(BUSY)にダイアルモードからそのメモリ周波数に移ります。

この CLEAR、BUSY はオートスキヤンの停止条件と同じく SCAN STOP MODE スイッチで選択できます。

(ただし MAN の位置及び FM 以外のモードでは、7秒ごとの監視は行っていますが、その停止条件になっても停止せずそのまま繰り返しを行うだけです。)

5. プライオリティ動作を解除するには DIL スイッチを押します。
ダイアルモードに切り換わり、プライオリティ動作が解除されます。
6. なお、プライオリティ動作中には、デジタルディスプレイ右端に、 を表示しプライオリティ動作を行っていることを示します。

5. 電源投入時のイニシャライズとバックアップについて

背面のバックアップスイッチを OFF にしてある場合、電源スイッチを切ると、メモリの内容、設定した動作モード等は全て消滅してしまいます。

再び、電源スイッチを入れると動作モードは、メモリモードでスイッチを切ったとしてもダイアルモード、周波数は 433.000MHz がセットされ、メモリチャンネル(M1-M4)には M スイッチを押さなくても 433.000 MHz が自動的に書き込まれます。

バックアップスイッチが ON の時には、電源スイッチを切る前の全ての内容を保持していますから、例えば 434.300 MHz を運用していてスイッチを切った場合には、次にスイッチを入れると 434.300 MHz に設定され、またメモリしてある周波数はそのままメモリチャンネルに残っており、メモリモードであればそのままメモリモードに、さらにプライオリティ動作中にスイッチを切ったのであればプライオリティ動作を開始します。

ただし、バックアップスイッチを ON にしたまま、本機の電源スイッチ以外で電源を切ると、電源スイッチを入れた時に誤動作(正常なイニシャライズをしない)をすることがありますので御注意下さい。

誤動作をした場合には、一度電源スイッチを切り、さらにバックアップスイッチを OFF にしてから電源スイッチを入れ直して下さい。

自動車等に取り付け、長時間、自動車等を使用しない場合にはバックアップスイッチを OFF にして下さい。

6. スキャン停止動作の変更

スキャンの停止動作は PLL コントロールユニットのジャンパ線を切ることにより、スキャン停止の条件でスキャンが停止してから約7秒後ふたたびスキャンが始まる様にすることができます。

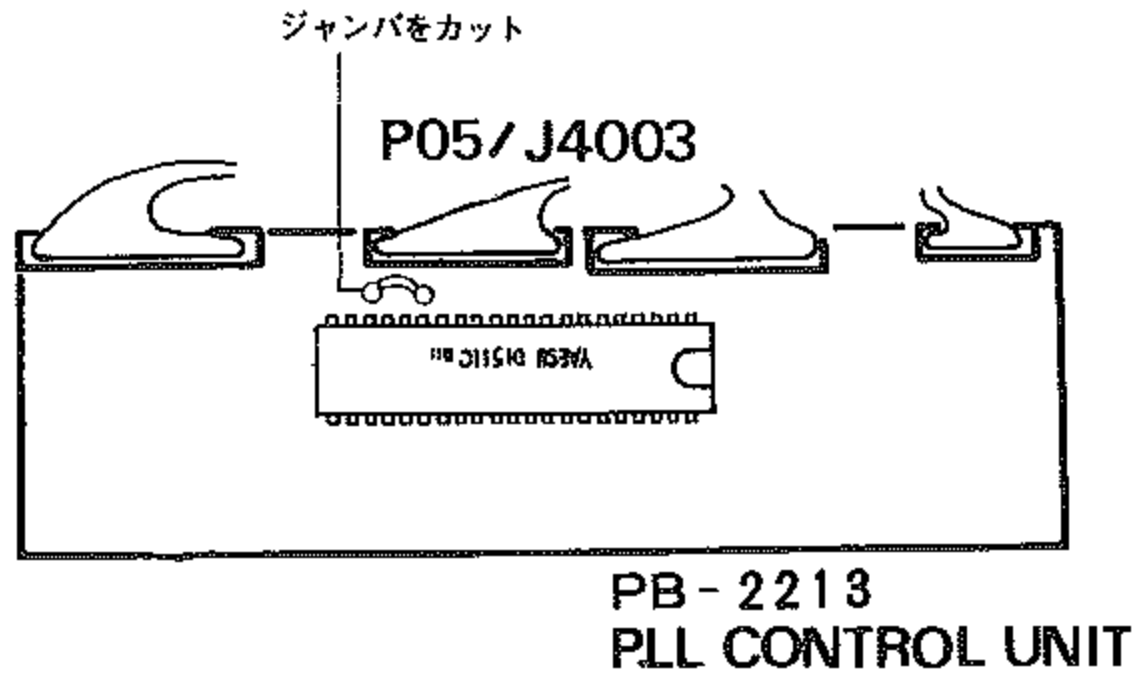
(1) 変更の方法

1. ケース上ぶたをはずします。
2. 第8図に示してある緑色のジャンパ線を切ります。
3. ケースをもと通り取り付けます。

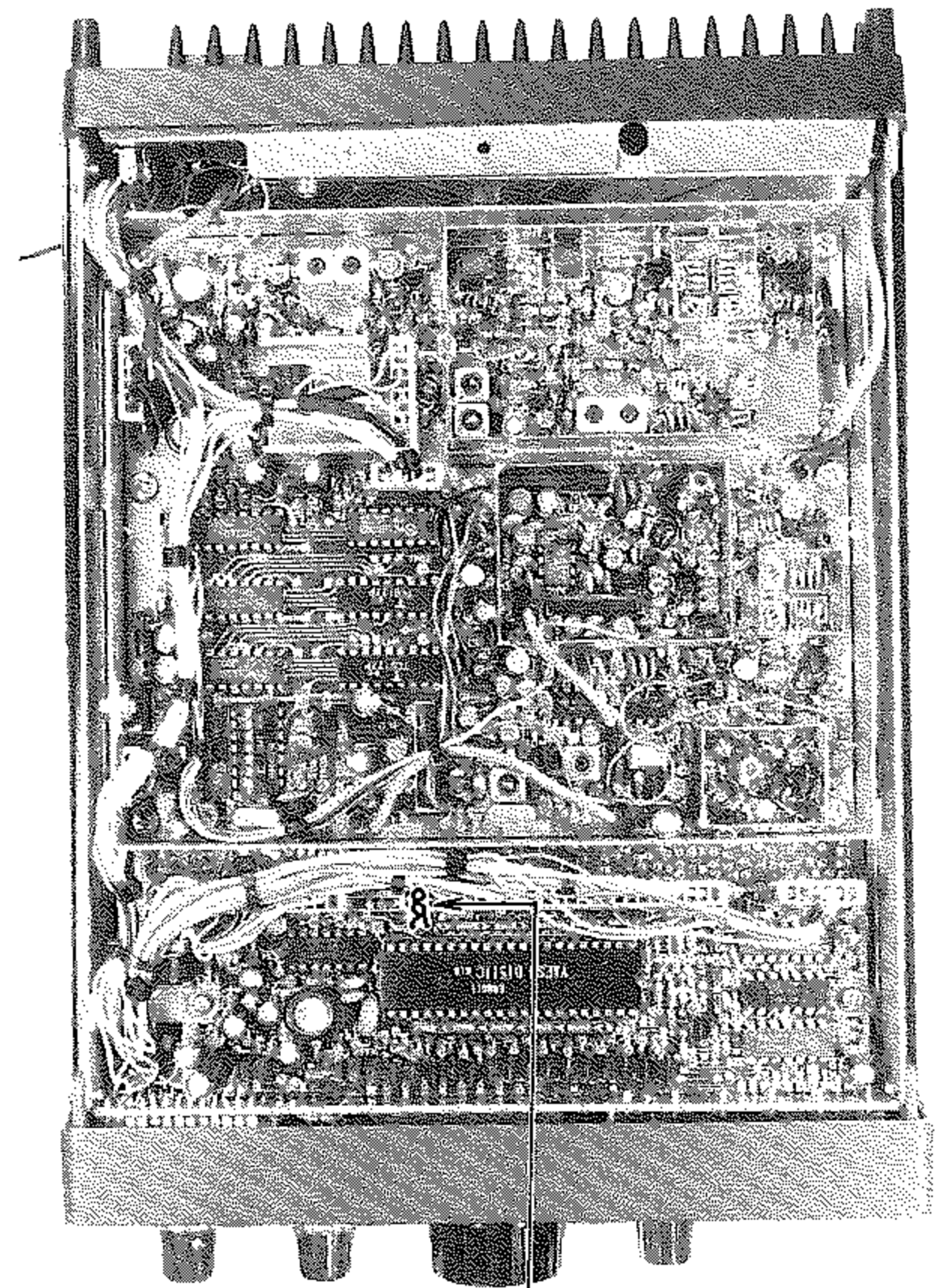
(2) 使用方法

改造したセットの動作は、BUSY 動作の時を例にすると BUSY ランプが点灯中はその周波数を約7秒間受信し次の周波数に移りその周波数も約7秒間受信す

るという様なスキャンを続け、BUSY ランプが消えた場合にはスキャン停止時より約7秒間で再びスキャンを始めます。



第8図



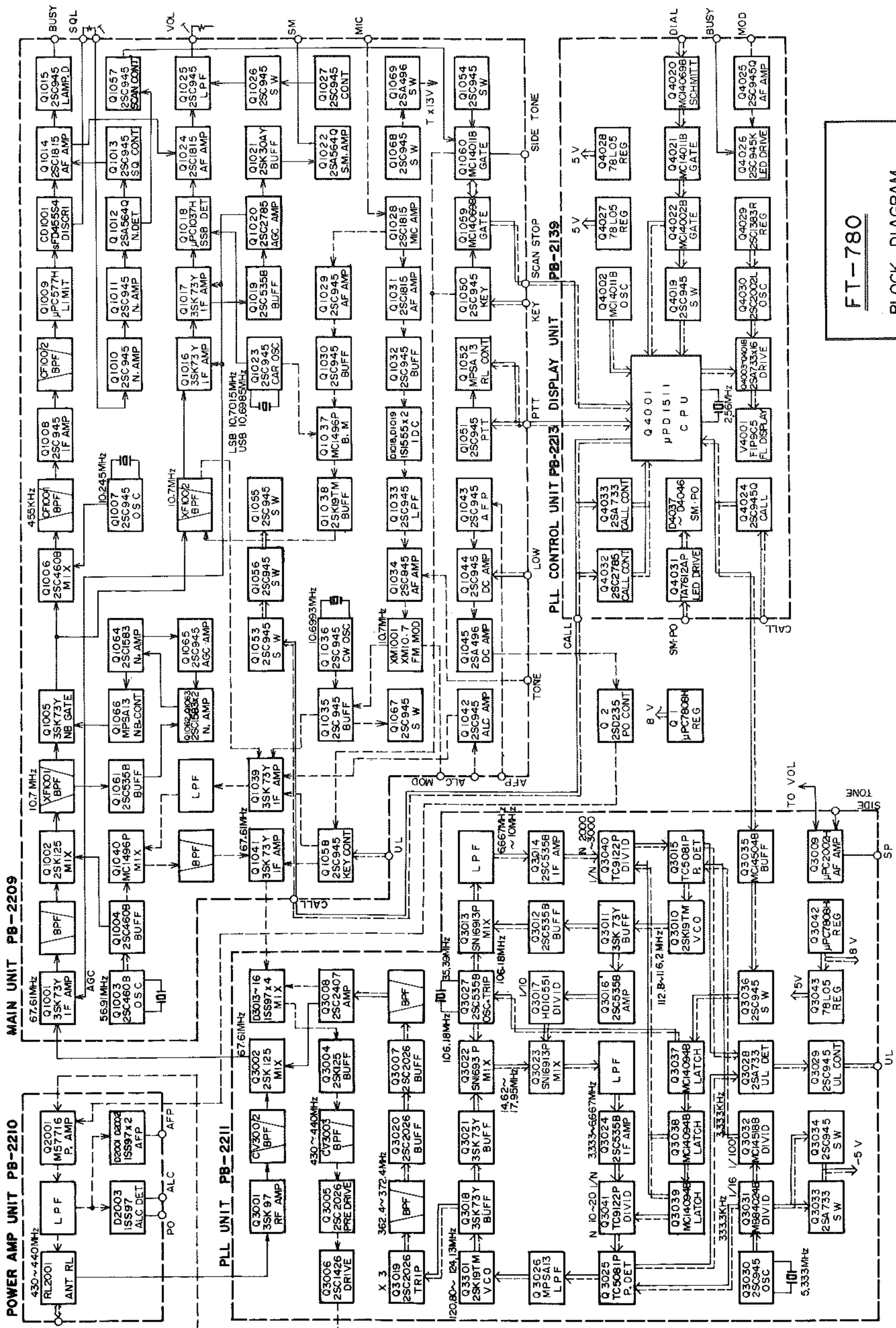
スキャン停止動作の変更 6-(1)で切る緑色ジャンパ線

JARL 430MHz帯の使用区分について

430MHz帯は、JARL (日本アマチュア無線連盟) によってバンド内の使用区分が定められていますので、このルールに従って運用されるようおすすめいたします。

430MHz帯使用区分

		430MHz ↓ 430.100	432.000	432.240	433.000	434.000	435.000	438.000	439.000	439.200	440MHz
通信方式		オスカー7号		呼出周波数	JARLビーコン			移動用呼出周波数			
	AM			FM	FM	特定周波数 433.040 433.080 433.120 433.160 433.200		アマチュア衛星	特定周波数 439.040 439.080 439.120 439.160 439.200	FM	
	SSB			(AM)	(AM)						
	SSTV			(SSB)	(SSB)						
	A9			(SSTV)	(SSTV)						
	RTTY			(A9)	(A9)			ATV			
	CW			(RTTY)	(RTTY)			RTTY			
			(CW)	(CW)			CW				
帯域幅	2 KHz以下	6 KHz以下		30 KHz以下 (ただしATVは6 MHz以下を標準とする)							
摘要		月通信を射と	主としてFMで運用する	モ専用ビル	主としてFMで運用する	ATV, RTTY, CWおよび衛星通信に限る。ただし衛星通信ではすべての方式のうち衛星に対応するものによる。				モ専用ビル	主としてFMで運用する



FT-780
BLOCK DIAGRAM

第 9 图

回路と動作のあらまし

本機のブロックダイアグラムを第9図に示します。各回路は動作区分ごとにユニット化されております。

受信方式は、PLL方式のVCOで発振するローカル信号を採用、SSB及びCWの場合は中間周波数を67.61MHz及び10.7MHzにとったダブルコンバージョン、FMの場合には第1中間周波数を67.61MHz、第2中間周波数を10.7MHz、第3中間周波数を455kHzにとったトリプルコンバージョンのスーパーヘテロダイン方式です。

送信部はSSBの場合は10.7MHzの水晶フィルタ方式、FMは10.7MHz変調モジュールを採用した可変リアクタンス周波数変調で、10.7MHz→67.61MHz→430MHz帯と2度のヘテロダイン方式により目的周波数に変換し、リニアアンプの電力増幅回路で出力10Wを送信する構成です。

受信部

アンテナ端子に入った受信信号は、パワーアンプユニットのアンテナリレーRL₂₀₀₁を通過して、PLLユニットの高周波増幅Q₃₀₀₁に入ります。

Q₃₀₀₁ GaAs FET 3SK97による高周波増幅段では、バンドパス同調回路とで高感度と優れた2信号特性、混変調特性を実現しております。

高周波増幅した信号は、第1ミキサQ₃₀₀₂ 2SK125のソースに入り、ゲートに注入した第1ローカル信号と混合して67.61MHzの第1中間周波数に変換します。

第1ローカル信号は、PLLユニットのVCO回路により120.8~124.1MHzを発振し、PLLユニットの3通倍器およびバンドパスフィルタを通してQ₃₀₀₂のゲートに加えています。

67.61MHzの第1中間周波信号はMAINユニットのQ₁₀₀₁ 3SK73Yと前後5段のバンドパス同調回路で増幅、第2ミキサQ₁₀₀₂のソースに入ります。Q₁₀₀₂のゲートにはQ₁₀₀₃、Q₁₀₀₄ 2SC460Bで水晶発振、増幅した56.91MHzの第2ローカル信号が加って周波数変換、ドレインに10.7MHzの第2中間周波信号が得られます。

Q₁₀₀₂のドレインに取り出した第2中間周波信号は、中心周波数10.7MHz帯域幅±15kHz/−3dBのモノリシックフィルタXF₁₀₀₁ 10M30Bで帯域外信号を取り除きQ₁₀₀₅ 3SK73Yで増幅の後、SSB/CWとFMの信号に分かれます。

SSB/CW信号はXF₁₀₀₂水晶フィルタ10F2Dを通り、Q₁₀₁₆、Q₁₀₁₇ 3SK73Yで中間周波増幅の上、Q₁₀₁₈ μPC1037Hに加え、Q₁₀₂₃ 2SC945Pの発振回路で得たキャリアを加えて平衡検波します。

平衡検波した受信信号は、Q₁₀₂₄ 2SC1815GRのAF増幅段へ送られます。

FM信号は、Q₁₀₀₆ 2SC460Bのベースに加わります。第3ミキサQ₁₀₀₆のベースには、Q₁₀₀₇ 2SC945Pで10.245MHzの水晶発振子X₁₀₀₂を発振させた第3ローカル信号も加えて455kHzの第3中間周波信号に変換します。

455kHzとなったFM信号は、Q₁₀₀₈ 2SC945Pで中間周波増幅の上、中心周波数455kHz帯域幅±10kHz/−6dBのセラミックフィルタCFW-455Dで選択度を上げQ₁₀₀₉ μPC577Hでリミッタ増幅を行って振幅変調成分を取り除いたFM信号にします。

このFM信号はセラミックディスクリミネータCD₁₀₀₁ SFD455S4とD₁₀₀₂、D₁₀₀₃ 1S188FMでFM検波し、Q₁₀₁₄ 2SC1815GRで増幅、Q₁₀₂₄ 2SC1815GRのAF増幅段へ接続されます。

SSB/CWとFMの検波信号は、元通り一つになりQ₁₀₂₄ 2SC1815GRとQ₁₀₂₅ 2SC945Pで構成されるローパス増幅回路で高域のノイズ成分をカットし、AF GAIN VR_{1a}で音量調節の上Q₃₀₀₉ μPC2002Hで低周波電力増幅、約2Wの低周波出力でスピーカを鳴らしています。

Sメータ回路

Q₁₀₁₇ 3SK73Yで中間周波増幅した信号の一部をQ₁₀₁₉ 2SC535Bでバッファ増幅、D₁₀₀₉、D₁₀₁₀ 1S188FMで検波、Q₁₀₂₀ 2SC2785Eで増幅を行ない、AGC信号を作り出します。

このAGC信号は、SメータバッファQ₁₀₂₁ 2SK30AYで増幅、VR₁₀₀₂、VR₁₀₀₃で信号レベルを設定しQ₁₀₂₂ 2SA564QでSメータ増幅、D₁₀₁₃ 1SS53を通り、信号強度に応じた直流電圧をSメータ信号として、PLLコントロール/ディスプレイユニットへ送ります。

ディスプレイユニットへ入ったSメータ信号は、Q₄₀₃₁ TA7612APにてA/D変換して10個のLED D₄₀₃₇~D₄₀₄₆を信号に応じて点灯させ相対的な信号強度を示します。

スケルチ回路

FM検波信号の一部 (CD₁₀₀₁ と D₁₀₀₁, D₁₀₀₂ **1S188** FMの検波出力) は VR₁₀₀₁ でスケルチプリセットを行ない, スケルチコントロール VR_{1b}を通り Q₁₀₁₀, Q₁₀₁₁ **2SC945P** 2段のノイズアンプで増幅し, Q₁₀₁₂ **2SA564**で整流, Q₁₀₁₃ **2SC945** スケルチスイッチのベースに加えられます。

無信号時には, ノイズを整流した直流電圧で Q₁₀₁₃のベース電圧が上昇し, Q₁₀₁₃のコレクタ・エミッタ間が導通し, コレクタに直結してある低周波増幅 Q₁₀₁₄ **2SC1815GR** のバイアス電圧と信号ラインをアースに落して耳ざわりなノイズ出力を消した受信状態で待機できます。

信号が入ってくると, ノイズによる直流電圧が無くなり, Q₁₀₁₄ **2SC1815GR**は正常な動作状態になり信号を受信できます。

BUSY回路

スケルチが開いて Q₁₀₁₄が正常な動作状態になるとエミッタ電流が Q₁₀₁₅ **2SC945P**のベース・エミッタ間を流れて Q₁₀₁₅も導通させ, コレクタ電流によってディスプレイユニットのインジケータ BUSY が点灯してスケルチが開いていることを示します。

スケルチが閉じると Q₁₀₁₄には電流が流れなくなり, Q₁₀₁₅はカットオフになって BUSYは消えます。

NB(ノイズブランカ)回路

第2中間周波増幅段のモノリシックフィルタ XF₁₀₀₁から取り出した信号の一部は Q₁₀₆₁ **2SC535B**のバッファアンプを通り, Q₁₀₆₂, Q₁₀₆₃, Q₁₀₆₄ **2SC1583**で増幅します。Q₁₀₆₄の出力は D₁₀₄₂, D₁₀₄₃ **1S188FM**で整流, Q₁₀₆₅ **2SC945P**で直流増幅の上 NB回路の AGC電圧として Q₁₀₆₂, Q₁₀₆₃の増幅度をコントロールします。この AGC回路の時定数は雑音のパルスに対して十分に長くとってあるため通常の信号に対して出力は検出されません。

パルス性雑音が入ってくると, このパルスでは AGC回路が働かないため出力が検出され, NBゲートコントロール Q₁₀₆₆ **MPS-A13**のベース電圧となり, 第1中間周波増幅段の Q₁₀₀₅ **3SK73Y**の第2ゲートを雑音の瞬間にコントロールして, パルス性雑音をブランキングします。

送信部

本機の送信部はモード別に共通回路専用回路がありますのでモード別に動作を追って説明します。

SSBの送信回路

マイクロホンに入った音声信号は, メインユニット Q₁₀₂₈ **2SC1815GR**で増幅され, VR₁₀₀₄で適正レベルに設定し, Q₁₀₂₉ **2SC945P**でさらに増幅します。増幅された音声信号は, Q₁₀₃₀ **2SC945P**によりエミッタホロワで取り出しローインピーダンスに変換して, ローパスフィルタを通り Q₁₀₃₇ **MC1496P**などで構成する平衡変調器に加えます。

Q₁₀₂₃ **2SC945P**は水晶によるキャリア発振で USB (10.6985MHz), LSB (10.7015MHz) を発振して平衡変調器に加え音声信号と平衡変調を行い, 10.7MHzの DSB信号を作り Q₁₀₃₈ **2SK19TM-GR**で増幅して XF₁₀₀₂ 10.7MHz SSBクリスタルフィルタ **10F2D**に加えます。

XF₁₀₀₂に入った DSB信号は, 目的の側波帯の SSB信号になり, Q₁₀₃₉ **3SK73Y**で増幅し, Q₁₀₄₀ **MC1496P**のミクサへ加えます。

Q₁₀₄₀のミクサでは, Q₁₀₀₃, Q₁₀₀₄ **2SC535B**で作りに出された, 56.910MHz ローカル信号と混合して 67.61MHzの SSB信号を作ります。

67.61MHzとなった信号は, T₁₀₁₄, T₁₀₁₅, T₁₀₁₆の単峰同調回路でスプリアス特性を良好にして, Q₁₀₄₁ **3SK73Y**で増幅して PLLユニットへ加えます。

PLLユニットへ入った信号は, PLLで得たローカル信号と D₃₀₁₃~D₃₀₁₄ **1SS97**などで構成した DBMでテロダインして, 430MHz帯の信号となり, Q₃₀₀₄ **2SK125**で増幅され, バンドパスフィルタで不要成分をカットし Q₃₀₀₅ **2SC2026**, Q₃₀₀₆ **2SC1426**でエキサイタレベルに増幅してパワーアンプユニットへ加えます。

パワーアンプユニットへ入ったエキサイタ信号は, Q₂₀₀₁ **M57716**で電力増幅を行ない, ローパスフィルタ, アンテナ切換リレーを通りスプリアス特性を良好にしてアンテナ端子より10Wの電力を送信します。

FMの送信回路

Q₁₀₂₈ **2SC1815GR** で増幅した音声信号は、VR₁₀₀₅ でレベル設定を行ないQ₁₀₃₁ **2SC1815GR** で増幅 Q₁₀₃₂ **2SC945P** によりエミッタホロワで取り出しローインピーダンスに変換します。Q₁₀₃₂ の出力はD₁₀₁₈, D₁₀₁₉ **1S1555** などで構成するIDC回路により、瞬間的に入力レベルが上って最大周波数偏移を超えるおそれがある場合、音声信号をクリップして過大入力を防ぎます。さらにQ₁₀₃₃ **2SC945P** などで構成するアクティブローパスフィルタでクリップによって生じる高調波成分を取り除き、そしてVR₁₀₀₆ で最大周波数偏移量を設定、Q₁₀₃₄ **2SC945P** で変調レベルまで音声信号を増幅してXM₁₀₀₁ 10.7MHz FM変調モジュール **XM-10.7**へ加え音声信号により、可変リアクタンス周波数変調されたFM信号を作り出します。

この10.7MHzの送信用FM信号は、Q₁₀₃₅ **2SC945P** 及びQ₁₀₃₉ **3SK73Y**で増幅されQ₁₀₄₀ **MC1496P**のミキサへ加えます。

Q₁₀₄₀のミキサでは、Q₁₀₀₃, Q₁₀₀₄ **2SC535B**で作りに出されたローカル信号と混合して67.61MHzのFM信号を作ります。

67.61MHzとなったFM信号は、以後SSB信号と同じDBM回路でヘテロダイン、増幅、アンテナ端子より送信します。

CWの送信回路

CWのキャリア発振は、Q₁₀₃₆ **2SC945P** の水晶発振回路で10.6993MHzを発振、Q₁₀₃₅ **2SC945P** 及びQ₁₀₃₉ **3SK73Y**で増幅、Q₁₀₄₀ **MC1496P**でローカル信号と混合して67.61MHzの信号を作り、SSB信号と同様に、ヘテロダイン、エキサイタ増幅、パワーアンプユニットで電力増幅を行ないます。

キーイング方法は、KEY端子に接続した電けんの操作により、Q₁₀₆₀ **MC14011B**のインバータを反転し、Q₁₀₅₈ **2SC945P**をスイッチングします。Q₁₀₅₈は、Q₁₀₃₉ およびQ₁₀₄₁ **3SK73Y**のソース電流をコントロールしますから、電けん操作に応じてキーイングできます。なおQ₁₀₅₈のベース回路のCRで理想的な波形でキーイングできますから、キークリックのないCW送信ができます。

これで電けん操作によりキャリアが送信されCW通信ができます。

キーイング回路は、Q₁₀₅₉ **MC14069UB**のサイドト

ン発振回路を同時にコントロールして発振出力をQ₃₀₀₉ **μPC2002H**へ加えスピーカよりモニタ音を鳴らします。

またブレークインコントロールを行なうためQ₁₀₅₀ **2SC945P**とQ₁₀₅₉ **MC14069UB**で、シュミット及びディレイ回路を構成し、送受信切り換えリレーをコントロールしています。

ALC回路

パワーアンプユニットのストリップラインによって出力の一部を検出、D₂₀₀₃, **1SS97**によって整流します。整流した直流電圧はメインユニットVR₁₀₀₈でレベル設定を行ない、Q₁₀₄₂ **2SC945P**で直流増幅をして、Q₁₀₃₉ **3SK73Y**の第2ゲート電圧を制御、オーバードライブ時のゲインを下げるはたらきをしています。

AFP回路

送信時、アンテナ回路の故障などでSWRが高くなるとストリップラインに反射波が検出されます。この反射波をD₂₀₀₁, D₂₀₀₂ **1SS97**で検波してVR₂₀₀₂でレベル設定を行ない、AFP電圧としてメインユニットへ加えます。

AFP電圧は、メインユニットQ₁₀₄₃ **2SC945P**に加えます。反射波が多くなってAFP電圧が高くなるとQ₁₀₄₃は導通状態になってQ₁₀₄₄のコレクタ電圧及びQ₁₀₄₄ **2SC945P**ベースの電圧が低くなり、Q₁₀₄₅ **2SA496**の電圧降下が大きくなりQ₂ **2SD235**の出力電圧が下がって、パワーアンプユニットQ₂₀₀₁ **M57716**への電流が少なくなり送信出力も減少します。(電力低減は、反射波の量によって行なわれますから、アンテナ回路の整合を正しくとれば自動的に復帰します。)

出力切替回路(HIGH/LOW)

出力切り換えスイッチをLOWにした時、VR₁₀₁₀を通してQ₁₀₄₄ **2SC945P**のベースがアースに接続されますのでベース電圧が低下します。ベース電圧が低下するとQ₁₀₄₄ **2SC945P**のコレクタ・エミッタ間の電流が減少しQ₁₀₄₅ **2SA496**の電圧降下が大きくなりますので、パワーアンプユニットのQ₂₀₀₁ **M57716**を流れる電流をQ₂ **2SD235**で制限するため送信出力も減少します。

PLL 回路

PLL 回路は、送受信のローカル信号を作る回路です。基準水晶発振回路、プログラマブル・デバイダ、プリスケラ、位相比較器などで構成する PLL 発振回路を 2 つ組み合わせ、PLL コントロール回路からの制御信号により、10Hz ステップのローカル信号を作り出しています。

PLL 回路構成

ローカル周波数となる 362.4~372.4MHz の信号は、PLL ループ 1 の Q₃₃₀₁ **2SK19TM-GR** による VCO で発振、Q₃₀₁₈ **3SK73Y** のバッファアンプで得た 120.80~124.13MHz の信号を Q₃₀₁₉ **2SC2026** で 3 通倍し、BPF 2 段及び Q₃₀₂₀ **2SC2026**、Q₃₀₀₇ **2SC2026** 及び Q₃₀₀₈ **2SC2407** で増幅して、受信ミクサ Q₃₀₀₂ 及び送信ミクサ D₃₀₁₃~D₃₀₀₇ へ加えます。

Q₃₀₁₈ **3SK73Y** のバッファアンプを通った信号の一部は Q₃₀₂₁ **3SK73Y** で増幅、Q₃₀₂₂ **SN16913P** のミクサへ加わります。このミクサ回路では、Q₃₀₂₇ **2SC535B** で 35.3928MHz の水晶発振子を発振、3 通倍して得た 106.18MHz の信号と混合し、14.62MHz~17.95MHz の IF 信号を取り出し、第 2 ミクサ Q₃₀₂₃ **SN16913P** へ加えます。

Q₃₀₂₃ の第 2 ミクサでは PLL 2 の信号を Q₃₀₁₇ **HD10551** で 1/10 分周して得られた 11MHz 帯の信号と混合し 3.333~6.667MHz の信号を取り出し、Q₃₀₂₄ **2SC535B** で増幅、Q₃₀₄₁ **TC9122P** のプログラムデバダで分周、出力を Q₃₀₂₅ **TC5081P** の位相比較器に加えます。Q₃₀₂₅ の位相比較器は、X₃₀₀₂ の水晶発振子を Q₃₀₃₀ **2SC945P** で発振した 5.333MHz の信号を Q₃₀₃₁ **MB84024B** で 1/16 に分周した 333.3kHz の基準信号と位相比較、ローパスフィルタ Q₃₀₂₆ **MPSA13** によるアクティブを通して Q₃₃₀₁ **2SK19TM-GR** の VCO の周波数を制御する直流電圧 (VCO 電圧) を作ります。

PLL ループ 2 で構成される 112.8~116.1MHz の信号は Q₃₀₁₀ **2SK19TM-GR** の VCO で発振し、Q₃₀₁₁ **3SK73Y** バッファアンプ、Q₃₀₁₆ **2SC535B** で増幅し、Q₃₀₁₇ **HD10551** で 1/10 分周され PLL ループ 1 の第 2 ミクサ Q₃₀₂₃ へ加えられます。Q₃₀₁₁ で増幅された信号の一部は Q₃₀₁₂ **2SC535B** で増幅し Q₃₀₁₃ **SN16913P** のミクサへ加えられ、Q₃₀₂₇ **2SC535B** で得た 106.18MHz の信号と混合し 6.667~10MHz の IF 信号を取り出し、Q₃₀₁₄ **2SC535B** で増幅後 Q₃₀₄₀ **TC9122P** のプログラムデバ

イダーで分周し、Q₃₀₁₅ **TC5081P** で位相比較を行ないます。Q₃₀₁₅ の位相比較器では Q₃₀₃₁ からの 333.3kHz の信号を Q₃₀₃₂ **MC14518B** で 1/100 分周し、得た 3.333kHz の基準信号と位相比較して直流電圧を作ります。この直流電圧を VCO の制御電圧 (VCO 電圧) として Q₃₀₁₀ **2SK19TM-GR** の VCO 回路へ加え発振周波数を制御します。

PLL コントロールユニットからの周波数制御信号は、Q₃₀₃₅ **MC14504B** で電圧変換し、Q₃₀₃₇、Q₃₀₃₈、Q₃₀₃₉ **MC14094B** で BCD コードに変換され、各 PLL ループ及び Q₃₀₂₇ **2SC535B** で構成される水晶発振器の発振周波数を制御します。

各 PLL ループの位相比較器からは、PLL 回路の動作が停止した時にアンロック信号を出力し、Q₃₀₂₈ **2SA733P**、Q₃₀₂₉ **2SC945P** のアンロックコントロール回路により MAIN ユニット Q₁₀₅₈ **2SC945P** のキーイング回路を制御し、送信出力を停止させ、アンロック時の不安定な電波の発射を防止しています。

PLL CONTROL 回路

PLL コントロール回路は、4bit 並列処理のワンチップマイクロコンピュータ (CPU) を中心に構成しており、周波数の設定、アップ/ダウンのスキャン、プライオリティ、コールチャンネル呼び出し等の制御を行っています。

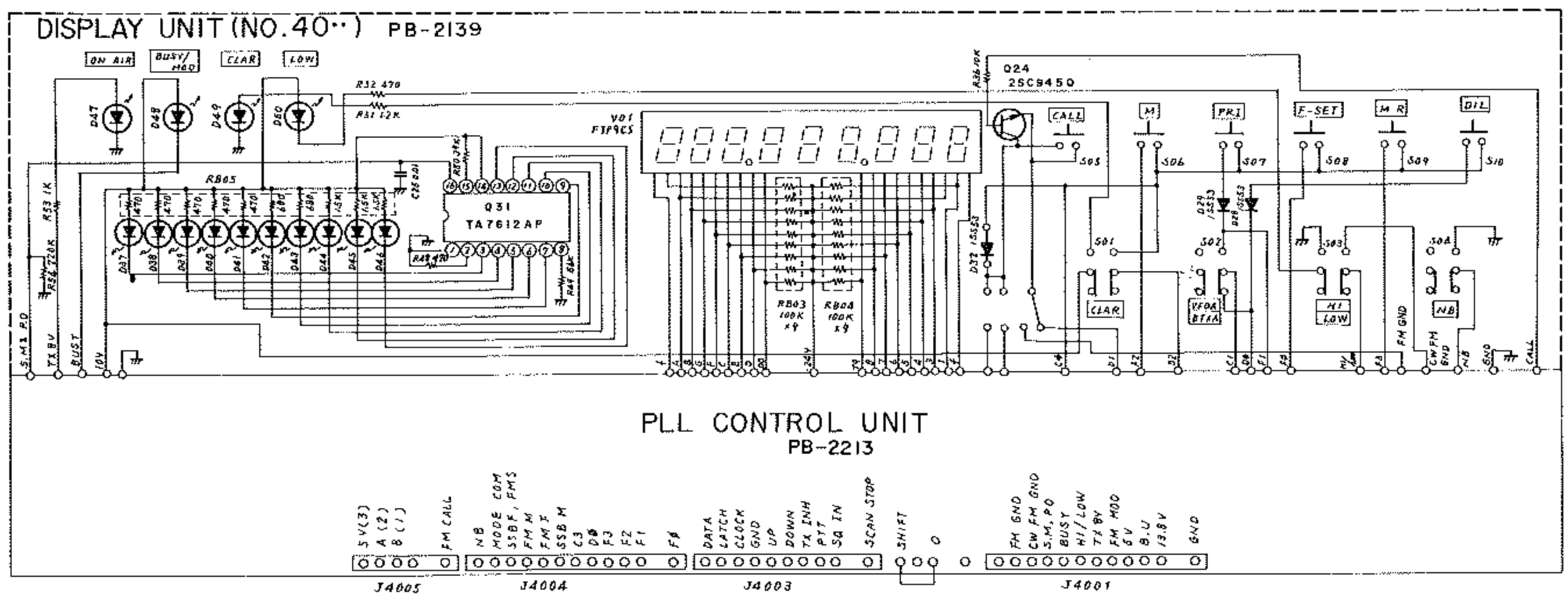
CPU には、1 つの入力ポート (A)、3 つの入出力ポート (B, C, D)、4 つの出力ポート (E, F, G, H)、があります。

入出力ポート、入力ポートは、メインダイアル、操作、選択スイッチからのデータ取り込み用に使用し、CPU 内部の ROM に書き込んであるプログラムにより入力データを処理し、出力ポートに処理内容に応じたデータを出力、周波数、メモリチャンネル、コールチャンネルの表示、及び PLL 周波数の設定などの機能を行ないます。

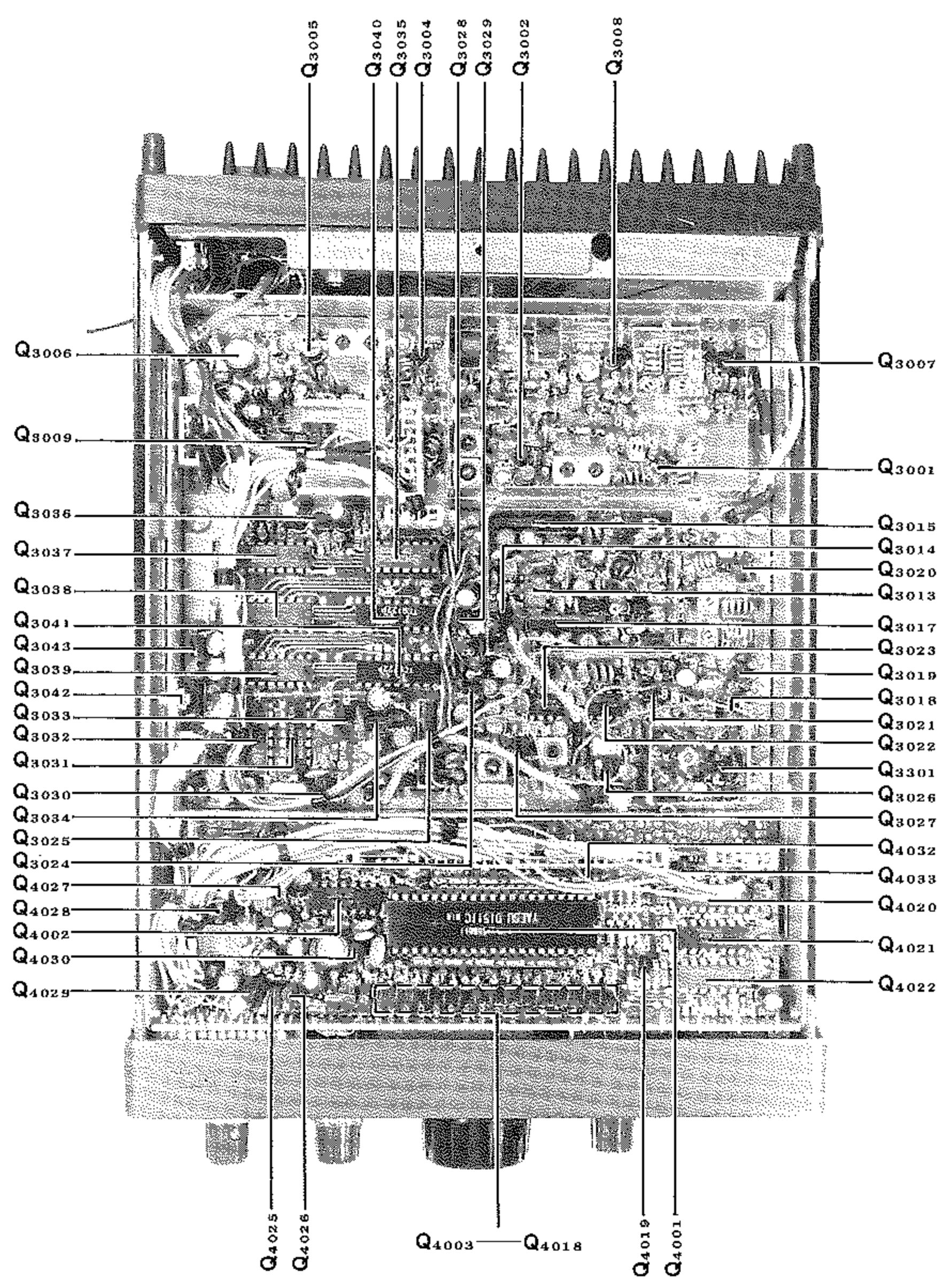
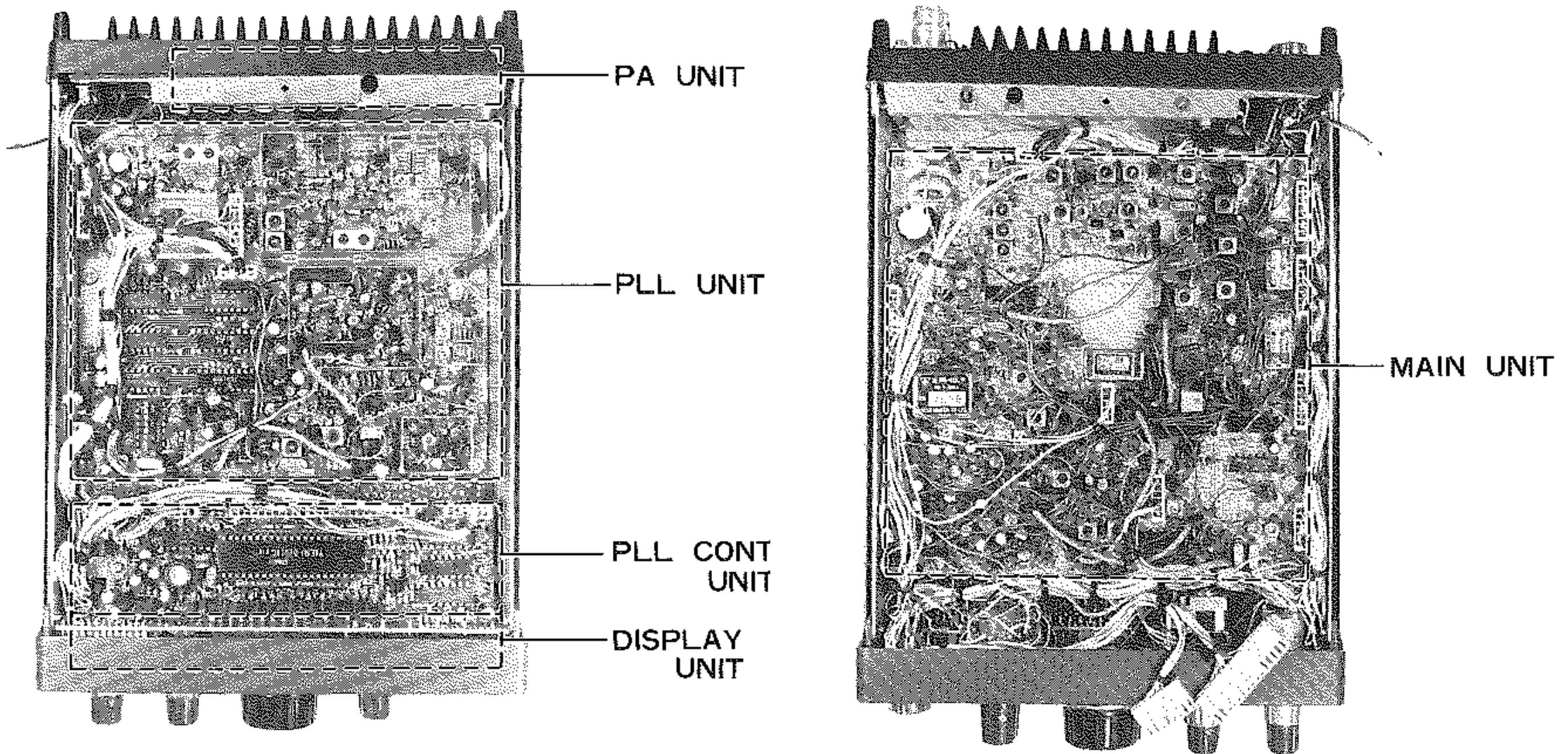
DISPLAY 回路

PLL コントロールユニットとディスプレイユニットに分かれ、PLL コントロールユニットには表示器用の DC-DC コンバータ、Q₄₀₁₁~Q₄₀₁₈ **2SA733P** のデジットドライバ、Q₄₀₀₃~Q₄₀₁₀ **2SA733P** のセグメントドライバがあります。

ディスプレイユニットには蛍光数字表示管、信号強度 (S)/送信出力 (PO) を表示する LED、D₄₀₃₇~D₄₀₄₆ と、これをドライブする A/D 変換付のドライバ Q₄₀₃₁ **TA7612AP** があります。



第10图



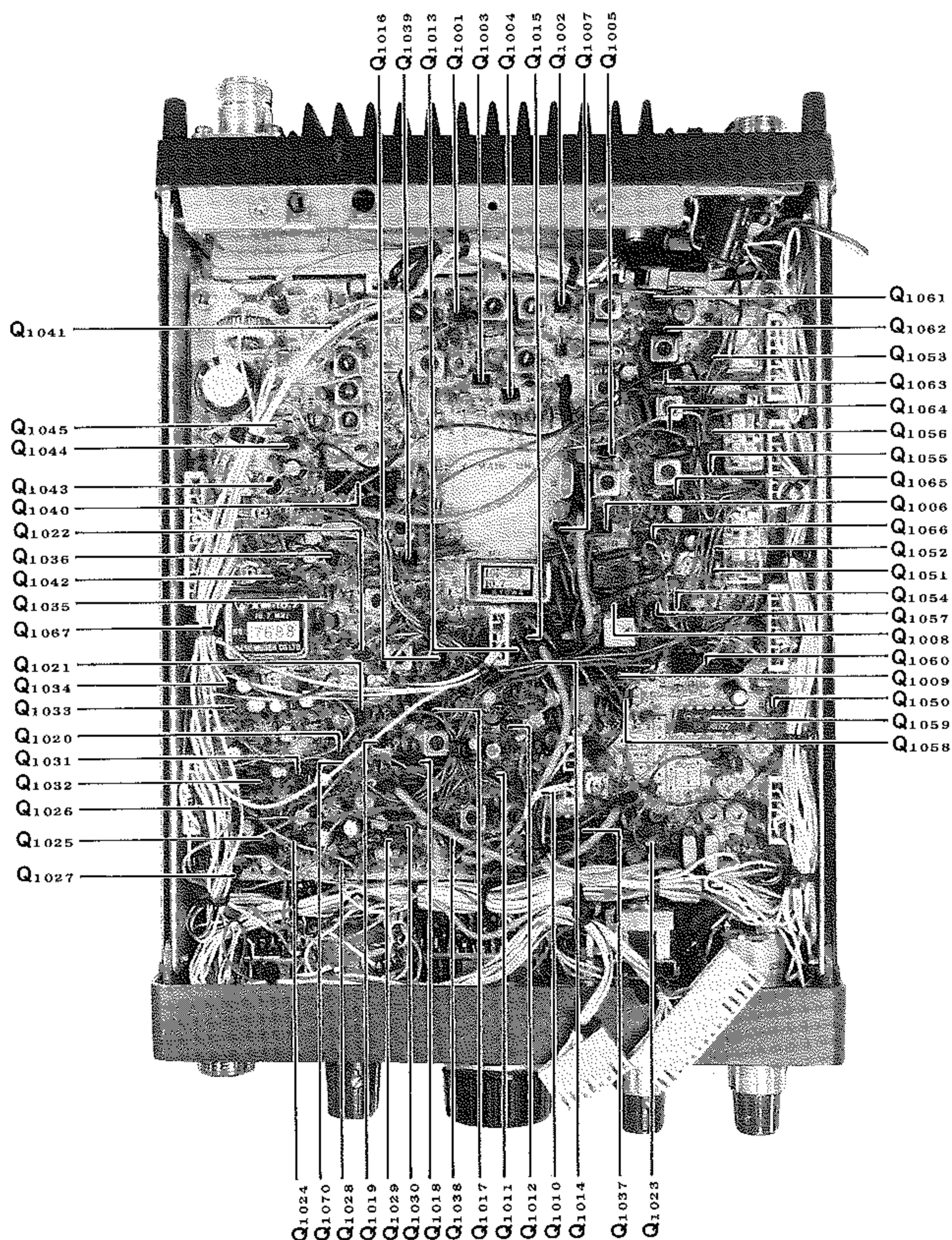
PLLユニット半導体位置

調整と保守

お手もとのセットは、出荷する前に工場ですべて調整し、厳密な検査をしておりますので、そのまま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調整した状態と変わることがあります。

これらの再調整には、バンドパス特性、周波数偏移の調整などに、次のような測定器を必要とするものがあります。お手もとにこれらの測定器がない場合には手をおふれにならないよう、またコイルのコアなども半回転以内に再調整出来るはずですから回し過ぎることのないようご注意ください。

1. 直流電圧計
2. 直流電流計 (5 A 程度)
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. 300—500MHz 用スイープジェネレータ (UHF SWEEP)
8. IF スイープジェネレータ 10.7MHz 用 (IF SWEEP)
9. オシロスコープ (SCOPE)
10. FM 直線検波器 (周波数偏移計)
11. 終端型高周波電力計 (パワー計 430MHz 帯用)
12. 500MHz 周波数カウンタ (YC-500E または YC-1000L)



MAIN ユニット半導体位置

受信部の調整

1. 第2ローカル発振回路の調整

- ① MODE SW をFMにします。
- ② Q₁₀₀₄ のコレクタにRF ミリバルを接続し、TC₁₀₀₁ を回して最大電圧より10%ほど電圧を下げ、安定に発振する点に調整します。
- ③ Q₁₀₀₂ のゲートに周波数カウンタを接続し、L₁₀₀₁ のコアを調整し、発振周波数を56.91MHzにします。
- ④ Q₁₀₀₂ のゲートにRF ミリバルを接続し、最大電圧になるようT₁₀₀₄ のコアを調整します。

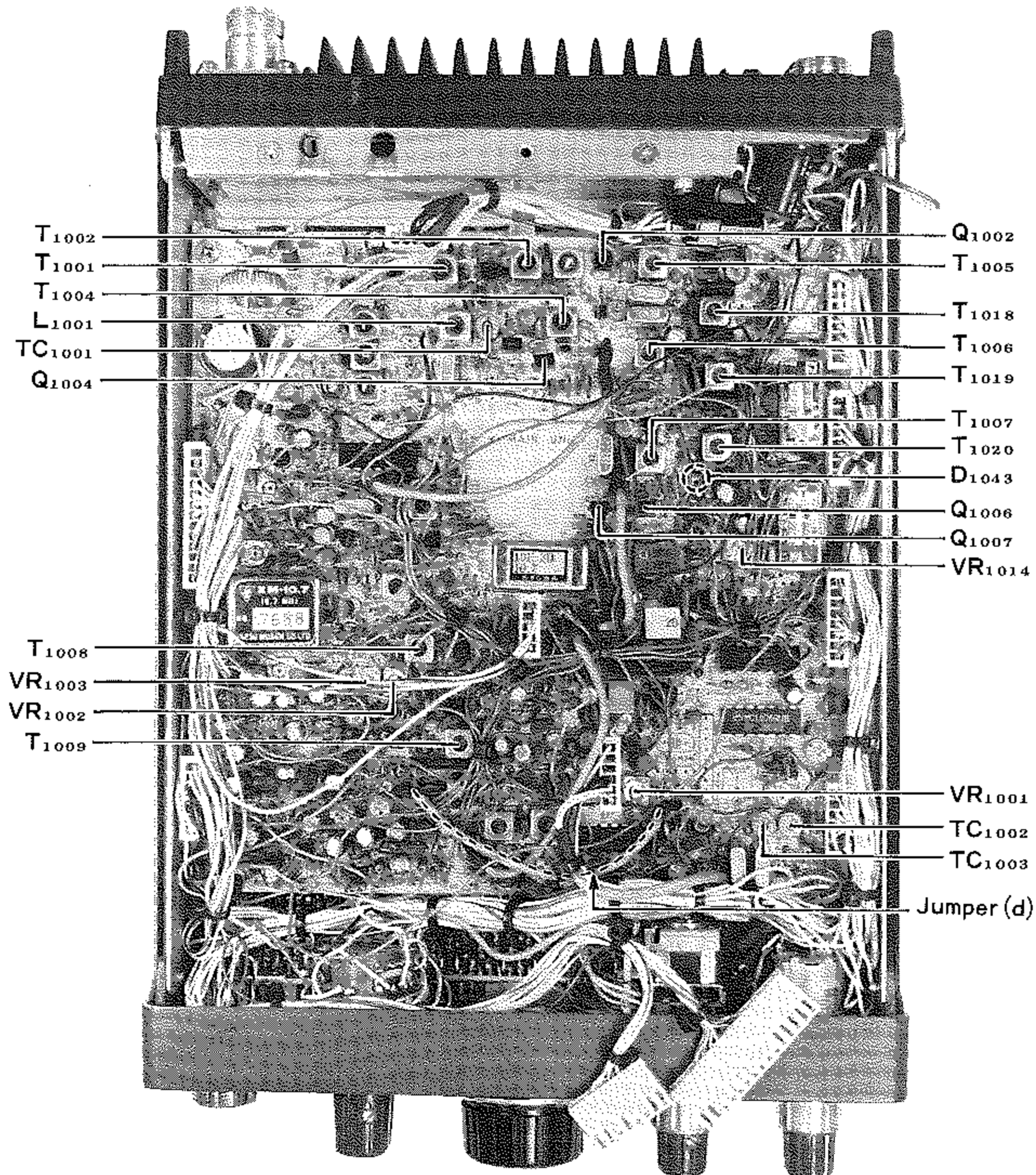
(300—500mV rms)

2. 第3ローカル発振回路の確認

- ① MODE SW をFMにします。
- ② Q₁₀₀₇ のエミッタにRF ミリバルを接続し、発振電圧を確認します。 (50mV—150mV rms)
- ③ Q₁₀₀₇ のエミッタに周波数カウンタを接続し、発振周波数を確認します。 (10.245MHz ±200Hz)

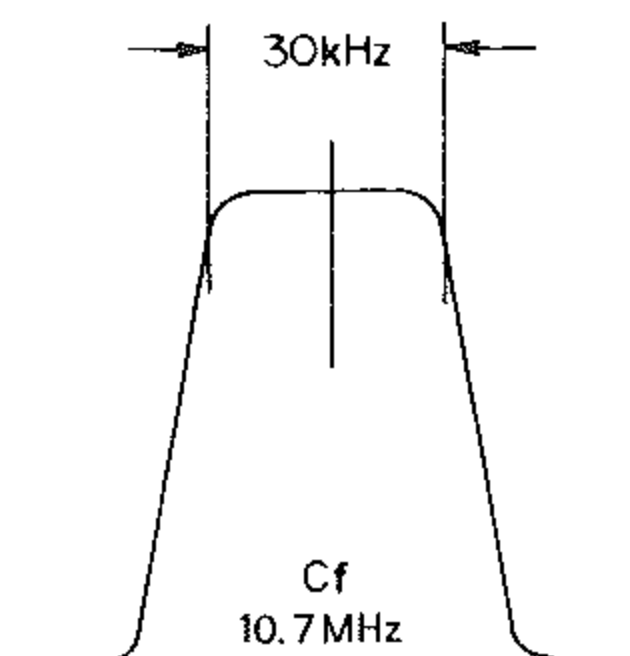
3. 受信第2中間周波回路の調整

- ① MODE SW をFMにします。
- ② Q₁₀₀₂ のゲートにIF SWEEP の出力を接続し、Q₁₀₀₆ のベースに検波器を通してSCOPEを接続します。



受信部調整個所

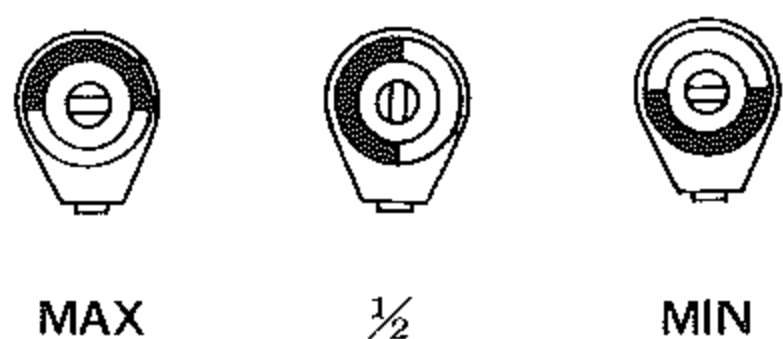
- ③ VR₁₀₁₄ を時計方向に回し切った状態で T₁₀₀₅, T₁₀₀₆, T₁₀₀₇ のコアを回して SCOPE の波形振幅を最大に調整し、さらに波形が第11図のような特性になるように調整します。



第11図

4. SSB用キャリア発振の確認

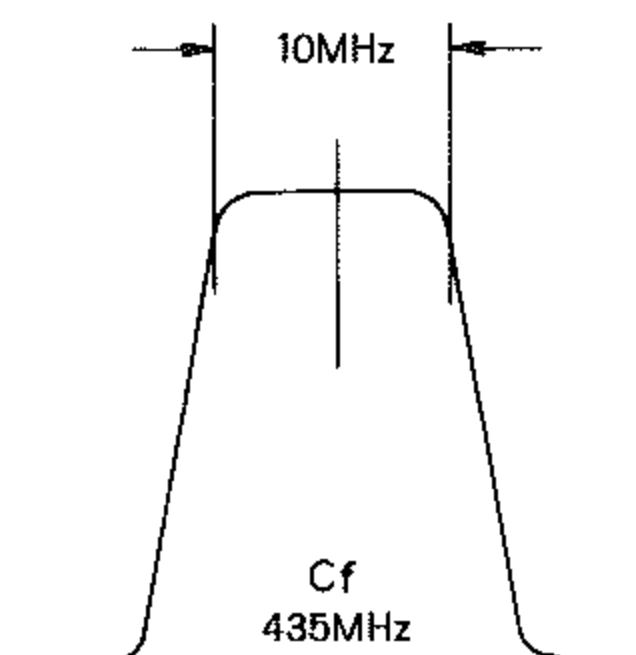
- ① MODE SW を LSB にします。
- ② TC₁₀₀₂, TC₁₀₀₃ を容量半分の位置に設定します。
- ③ RF ミリバルをジャンパ線(d)の芯線に接続し発振電圧を確認します。 (150—200mV rms)
- ④ MODE SW を USB にして、③と同様に発振電圧を確認します。 (150—200mV rms)
(TC₁₀₀₂, TC₁₀₀₃ は送信時に再調整します。)



第12図

5. 高周波回路の調整

- ① アンテナ端子へ UHF SWEEP の出力を接続し、PLL ユニットキバンにある高周波回路の Q₃₀₀₂ のドレインに検波器を通して SCOPE を接続します。
- ② TC₃₀₀₁, TC₃₀₀₂, CV₃₀₀₂ を調整して SCOPE の波形振幅を最大に、さらに波形が第13図のような特性になるようにします。



第13図

6. 受信総合調整

- ① MODE SW を USB または LSB にします。
- ② アンテナ端子へ SSG より 435MHz, 約10dB の信号を加えます。
- ③ 受信周波数を 435MHz にして、SSG の信号を受信します。
- ④ Sメータ (LED) が最も右まで点灯するように、メインユニットの T₁₀₀₁, T₁₀₀₂, T₁₀₀₈, T₁₀₀₉, PLL ユニットの T₃₀₀₁, T₃₀₀₂, TC₃₀₀₃, を調整します。

7. Sメータ (LED) の調整

- ① VR₁₀₀₂ を調整して LED が点灯する直前に設定します。
- ② アンテナ端子へ SSG より 20dB の信号を加え、LED が7つ点灯するように VR₁₀₀₃ を調整します。
- ③ アンテナ端子へ SSG より 0dB の信号を加え、LED が2つ点灯するように VR₁₀₁₄ を調整します。
- ④ ②, ③の調整は相互に影響しますから数回くり返し行ってください。

8. N. B の調整

- ① MODE SW を CW にします。
- ② アンテナ端子へ SSG より 435MHz, 約5dB の信号を加えます。
- ③ 受信周波数を 435MHz にして、SSG の信号を受信します。
- ④ D₁₀₄₃ のカソードとアース間へ直流電圧計を接続し、電圧が最大になるように T₁₀₁₈, T₁₀₁₉, T₁₀₂₀, を調整します。

9. スケルチの調整

- ① MODE SW を FM にします。
- ② パネル面のスケルチつまみを時計方向に回し切りま
- す。
- ③ アンテナ端子へ SSG より 435MHz, 出力レベル 0dB, 1kHz の低周波信号でデピエーション±7kHz の変調がかかった信号を加えます。
- ④ VR₁₀₀₁ を回し、スケルチが開く点に調整します。

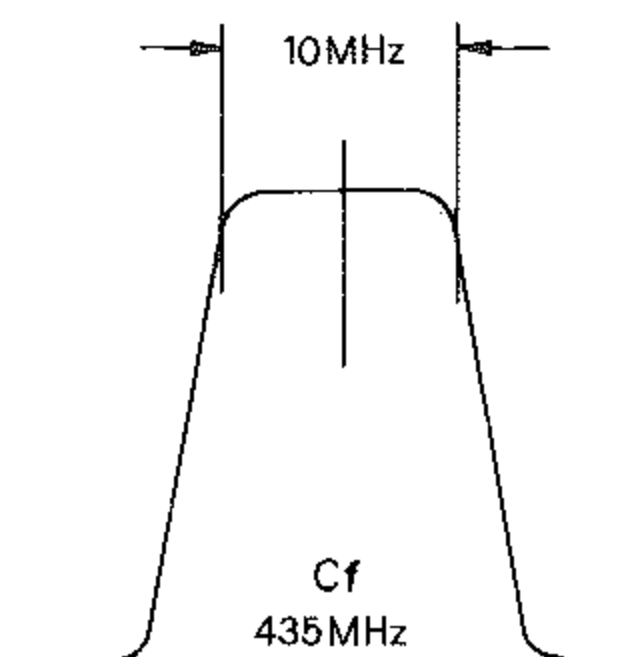
送信部の調整

送信部の調整にあたっては、AFP 回路の調整など、特に指示してある場合を除いては、必ず負荷（終端型パワー計）を接続して送信し、無負荷送信にならないようご注意ください。

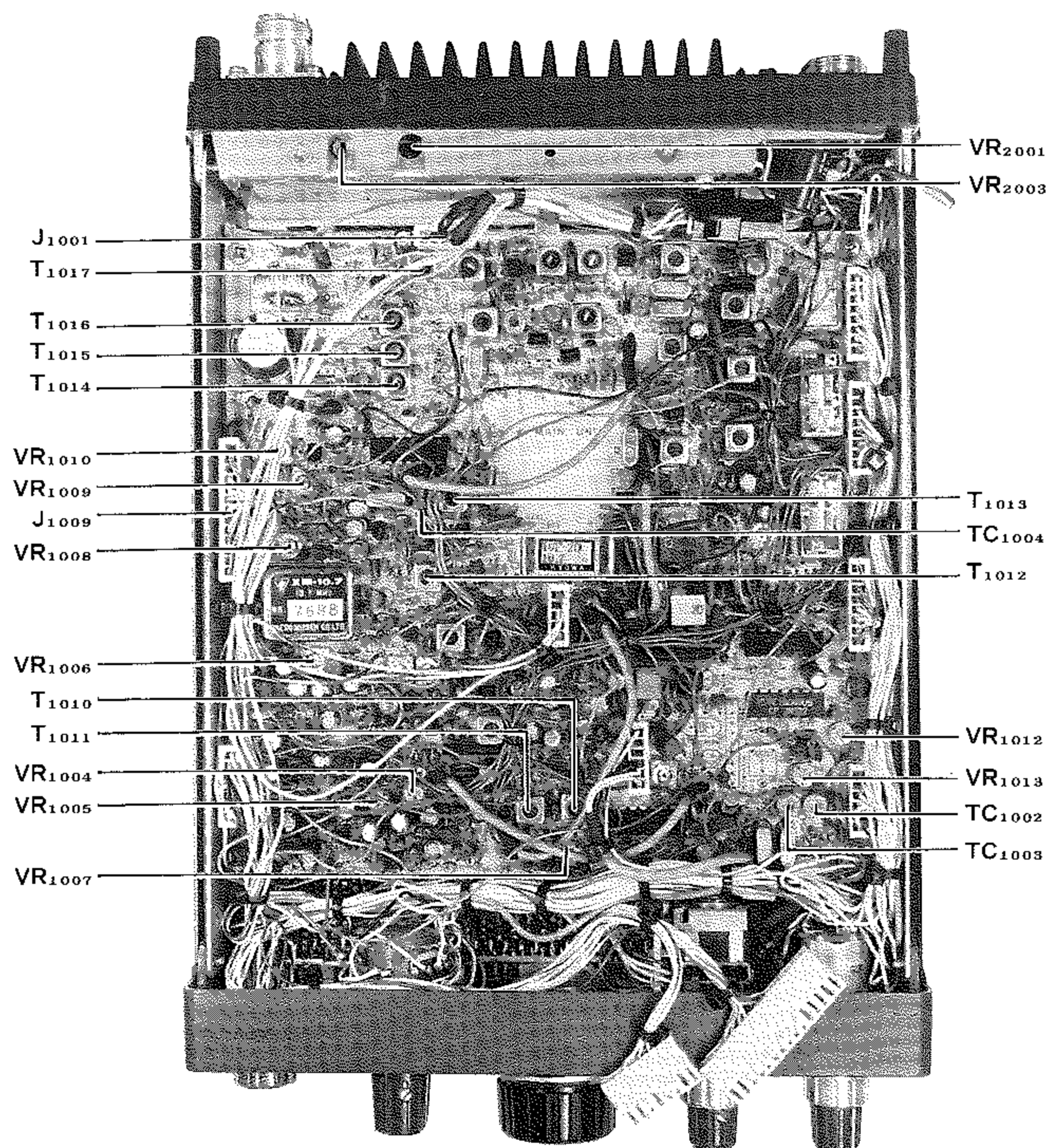
1. 送信バンドパスフィルタの調整

- ① MODE SWをUSBまたはLSBにします。
- ② PLLユニットにあるQ₃₀₀₄のソースにUHF SWEEPを接続し、J₃₀₀₆に50Ω抵抗でターミネイトしてから検波器を通してSCOPEを接続します。

- ③ マイクロホンのPTTスイッチを押して送信状態にし、SCOPEの波形振幅を最大に、さらに波形が第14図のような特性になるように、PLLユニットにあるTC₃₀₀₄、TC₃₀₀₅、TC₃₀₀₆、CV₃₀₀₃を調整します。



第14図



送信部調整個所

2. エキサイタ増幅回路の調整

- ① 送信周波数を435MHz, MODEをCWにします。
- ② アンテナ端子に終端型パワー計を接続します。
- ③ メインユニットのVR₁₀₀₉を時計方向, VR₁₀₀₈を反時計方向に回し切ります。
- ④ KEYジャックに電けんを接続し, 送信状態にします。
- ⑤ 送信出力が最大になるようT₁₀₁₂—T₁₀₁₇を調整します。

3. CWキャリア発振回路の調整

- ① J₁₀₀₁の①ピンに周波数カウンタを接続します。
- ② MODE SWをCWにして送信状態にします。
- ③ 発振周波数が67.6093MHzになるようTC₁₀₀₄を調整します。

4. ALCの調整

- ① MODE SWをFMにして送信します。
- ② 送信出力が10Wになるように, メインユニットのVR₁₀₀₈を調整します。

5. POメータ (LED) の調整

- ① MODE SWをFMにして送信します。
- ② POメータ (LED) が左から9個点灯するようにパワーアンプユニットのVR₂₀₀₃を調整します。

6. AFPの調整

- ① メインユニットのJ₁₀₀₉⑥ピンとアース間へ直流電圧計を接続します。
- ② MODE SWをFMにして送信します。
- ③ パワーアンプユニットのVR₂₀₀₁を調整して, 電圧計の指示を最小にします。
- ④ ダミーロードをはずし, 電源からの総電流が3Aになるよう, メインユニットのVR₁₀₀₉を調整します。

7. HI/LOW切替回路の調整

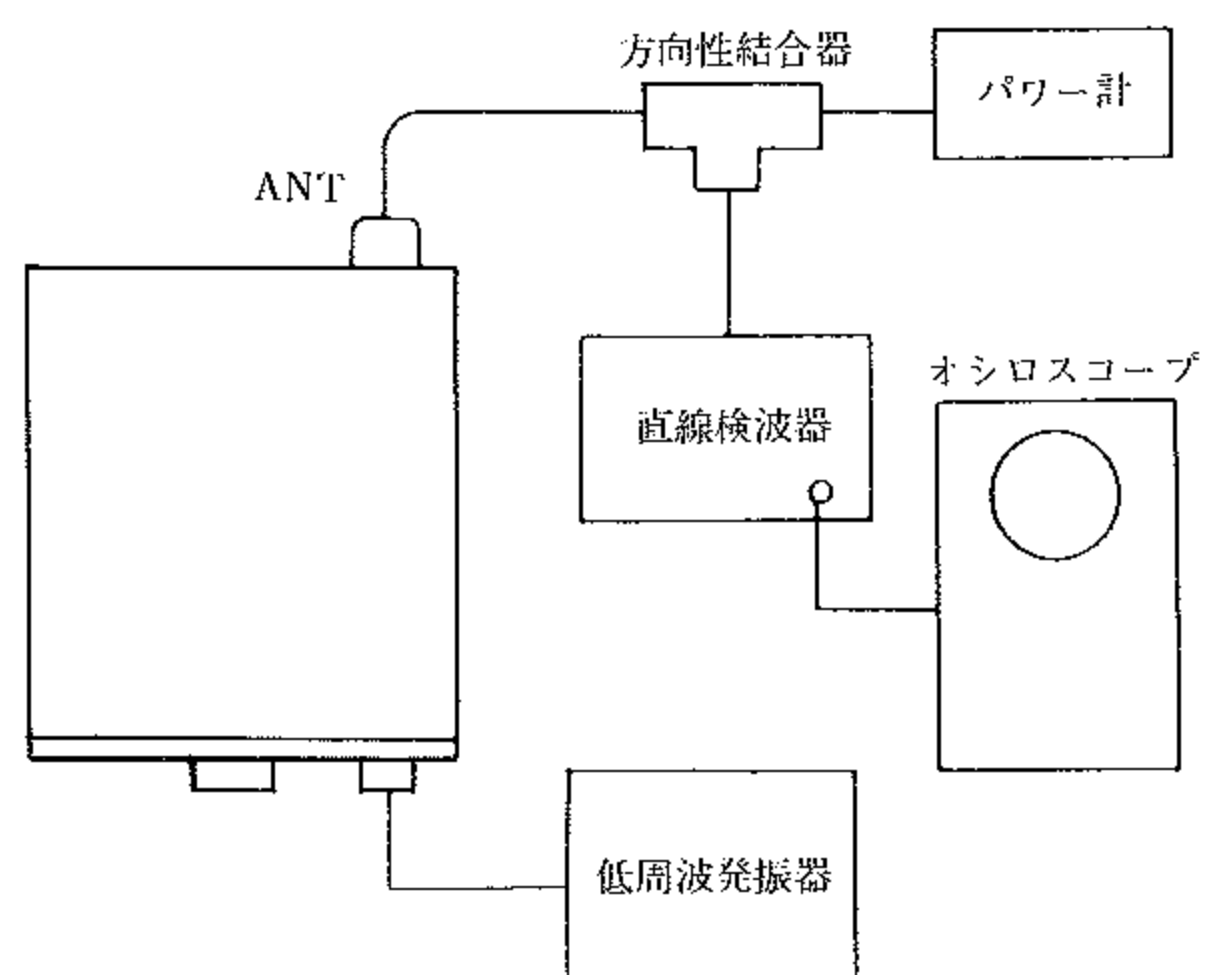
- ① パネル面のHI/LOW切替スイッチをLOWにし, FMモードで送信します。
- ② 送信出力が1WになるようにメインユニットのVR₁₀₁₀を調整します。

8. FM変調回路の調整

- ① 第15図のように, パワー計, FM直線検波器, 低周波発振器, オシロスコープなどを接続します。
- ② 直線検波器を送信周波数に, メインユニットのVR₁₀₀₅を中央に設定し, 低周波発振器より1kHz, 15mVの信号を加えて送信します。
- ③ 直線検波器の周波数偏移計を読み, デビエーション±10kHzになるようにVR₁₀₀₆を調整します。この時, SCOPE上の変調波形に異常がないことを確認します。
- ④ 低周波発振器から, 1kHz, 1.5mVの信号を加え, デビエーションが±7kHzになるように先に中央に設定したVR₁₀₀₅を調整します。

この時の変調波形はSCOPE上で, ほぼ正弦波になりますから異常発振の有無も合わせて確認します。

- ⑤ 低周波発振器の出力をON/OFFに切り換えて, パネル面のBUSY/MODEインジケータが点灯することを確認します。



第15図

9. SSB変調回路の調整

(1) 平衡変調出力トランスの調整

- ① アンテナ端子に終端型パワー計を接続します。
- ② MODE SW をUSBまたはLSBにし、メインユニットのVR₁₀₀₄を中央に設定します。
- ③ マイクジャックに低周波発振器より1kHz, 約1.5mVの低周波信号を加えて送信し、発振器の出力レベルを調整して出力を5W程度に設定します。
- ④ 送信出力が最大になるように、T₁₀₁₀, T₁₀₁₁を調整します。

(2) SSBキャリアポイントの調整

- ① MODE SW をUSBにし、マイクジャックに低周波発振器より1kHz, 1.2mVの低周波信号を加えて送信し、送信出力が8WになるようにVR₁₀₀₄を調整します。
- ② 低周波発振器の周波数を400Hzにして、送信出力が2WになるようにTC₁₀₀₂を調整します。
- ③ MODE SW をLSBにし、低周波発振器の周波数を400Hzにして、送信出力が2WになるようにTC₁₀₀₃を調整します。
- ④ ①②③の調整は相互に影響しますから数回くり返し行ってください。

(3) キャリアバランスの調整

- ① MODE SW をUSBにし、マイクジャックのマイク入力端子をアースに落して送信します。
- ② モニタ受信機で受信して信号強度が最も弱くなるようにVR₁₀₀₇を調整します。
- ③ 次にMODE SW をLSBに切り換え、USBと同様に調整します。
- ④ USB, LSBを数回くり返して信号強度が最も弱く、さらに同じになるように調整します。

10. CWセミブレイクインのディレイ調整

- ① CW送信でセミブレイクイン動作のディレイタイム調整です。
- ② ディレイタイムはお好みの長さになるようメインユニットのVR₁₀₁₂を調整してください。

11. CWサイドトーンの調整

- ① CW送信でのキーイングモニタのサイドトーン音量の調整です。
- ② メインユニットVR₁₀₁₃を回して、お好みの音量に調整してください。

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校正されたものを、充分エージングを行った安定な状態で調整してください。

調整する環境は20°Cから30°C程度の常温中で行ってください。この範囲を出た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ライン電圧の設定

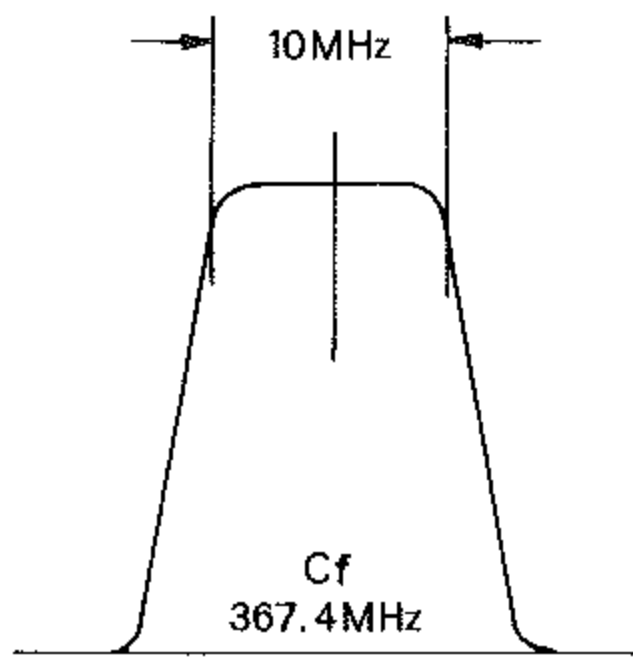
- ① MODE SW をLSB, 周波数ステップをMにして表示周波数を434.999.9MHzにします。
- ② TP₃₀₀₁にVTVMを接続, L₃₀₂₉のコアを回して6Vに設定します。
- ③ 次にMODE SW をUSB, 周波数ステップをMにして表示周波数を434.999.9MHzにします。
- ④ TP₃₀₀₃にVTVMを接続, L₃₃₀₁のコアを回して6.5Vに設定します。

2. トリプラー同調回路の調整

- ① MODE SW をLSB, 周波数ステップをMにして表示周波数を434.999.9MHzにします。
- ② TP₃₀₀₂にオシロスコープを接続, T₃₀₀₅のコアを回し、波形振幅が最大になるように調整します。
(約3V p-p)

3. PLL出力BPFの調整

- ① PLLユニットQ₃₀₁₈の第1ゲートにUHF SWEEPの出力を接続し, Q₃₀₀₂のゲートに検波器を通してSCOPEを接続します。
- ② TC₃₀₀₇—TC₃₀₁₂を調整してSCOPEの波形振幅を最大に、さらに波形が第16図のような特性になるようにします。

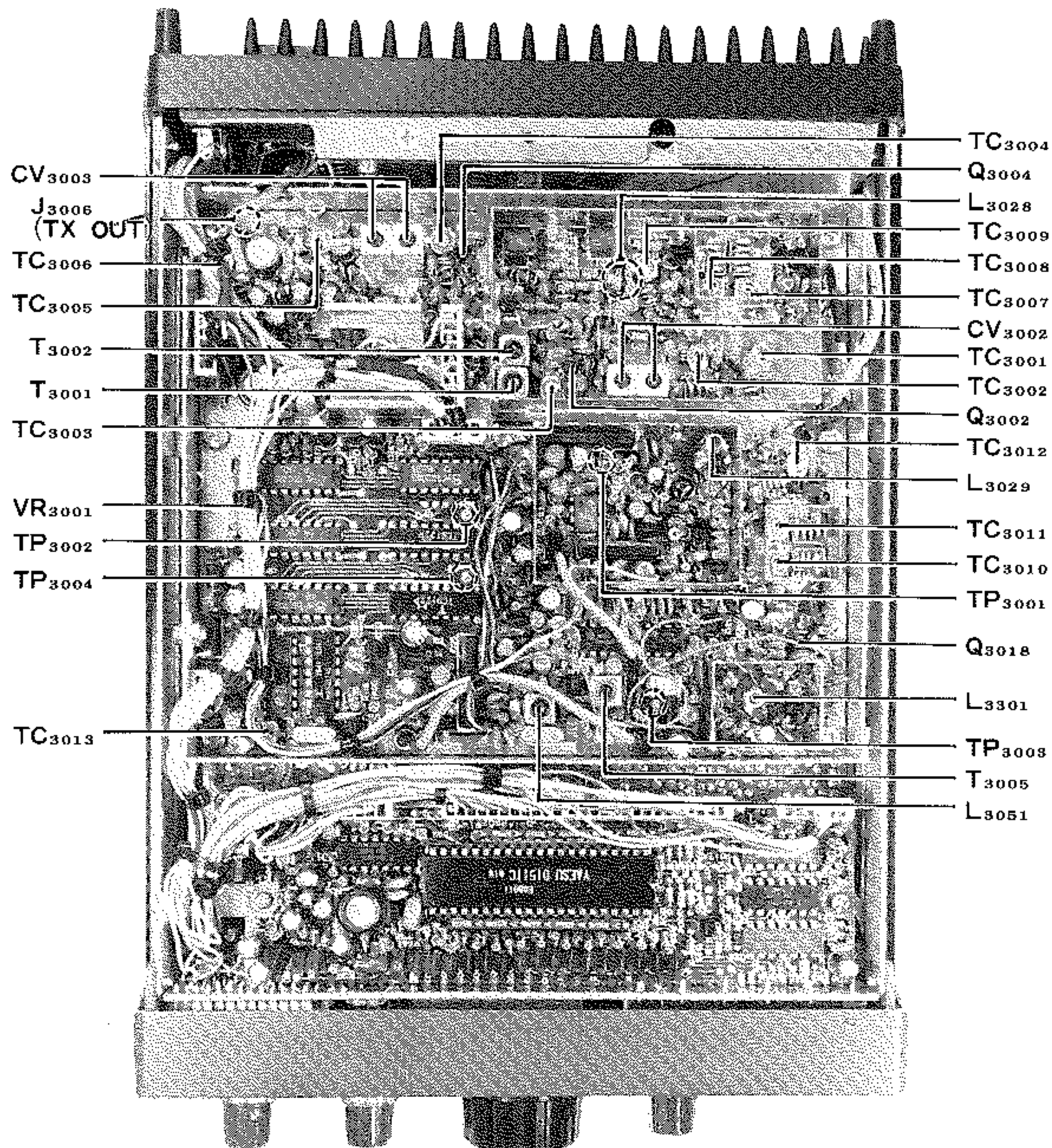


第16図

4. PLL基準水晶発振回路の調整

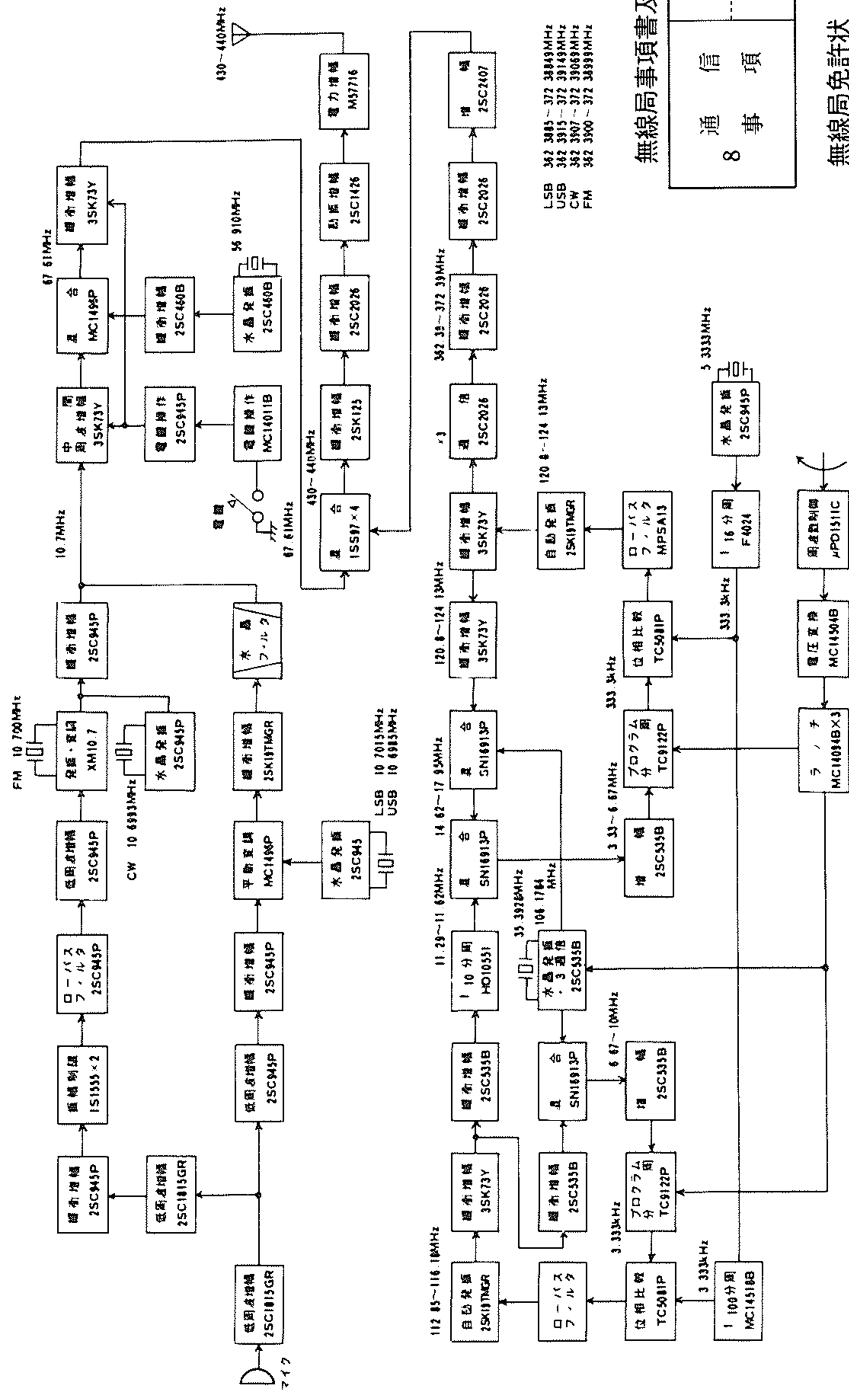
- ① PLLユニットTP₃₀₀₂ に周波数カウンタを接続します。
- ② TC₃₀₁₃ を回して9.996667MHz に合わせます。
- ③ 次にMODE SWをLSB, 周波数ステップをSにして運用周波数を435.000.00MHz にします。
- ④ L₃₀₂₈ に周波数カウンタを接続, L₃₀₅₁ のコアを回して, 367.38850MHz に合わせます。
- ⑤ 次にメインダイヤルを反時計方向へ1ステップ回して運用周波数を434.999.99MHz にします。
- ⑥ L₃₀₂₈ に周波数カウンタを接続, VR₃₀₀₁ を回して, 367.38849MHz に合わせます。
- ⑦ ③④⑤⑥の調整を数回くり返し, 周波数がずれないことを確認します。

注 周波数を合わせる場合, 10Hz の桁は表示されませんのでメインダイヤルをゆっくり回し, 周波数の切り換わる直前にセットしてください。



PLL 回路調整箇所

FT-780 送信機系統図



LSB 342 385 ~ 372 384MHz
 USB 342 385 ~ 372 384MHz
 CW 342 385 ~ 372 384MHz
 FM 342 385 ~ 372 384MHz

無線局事項書及び工事設計書

通 信 事 項	アマチュア業務に 関する事項
8	宇宙通信 ①有 B 無

無線局免許状

通 信 事 項	アマチュア業務に関する事項 (宇宙無線通信の業務を含む)
---------	---------------------------------

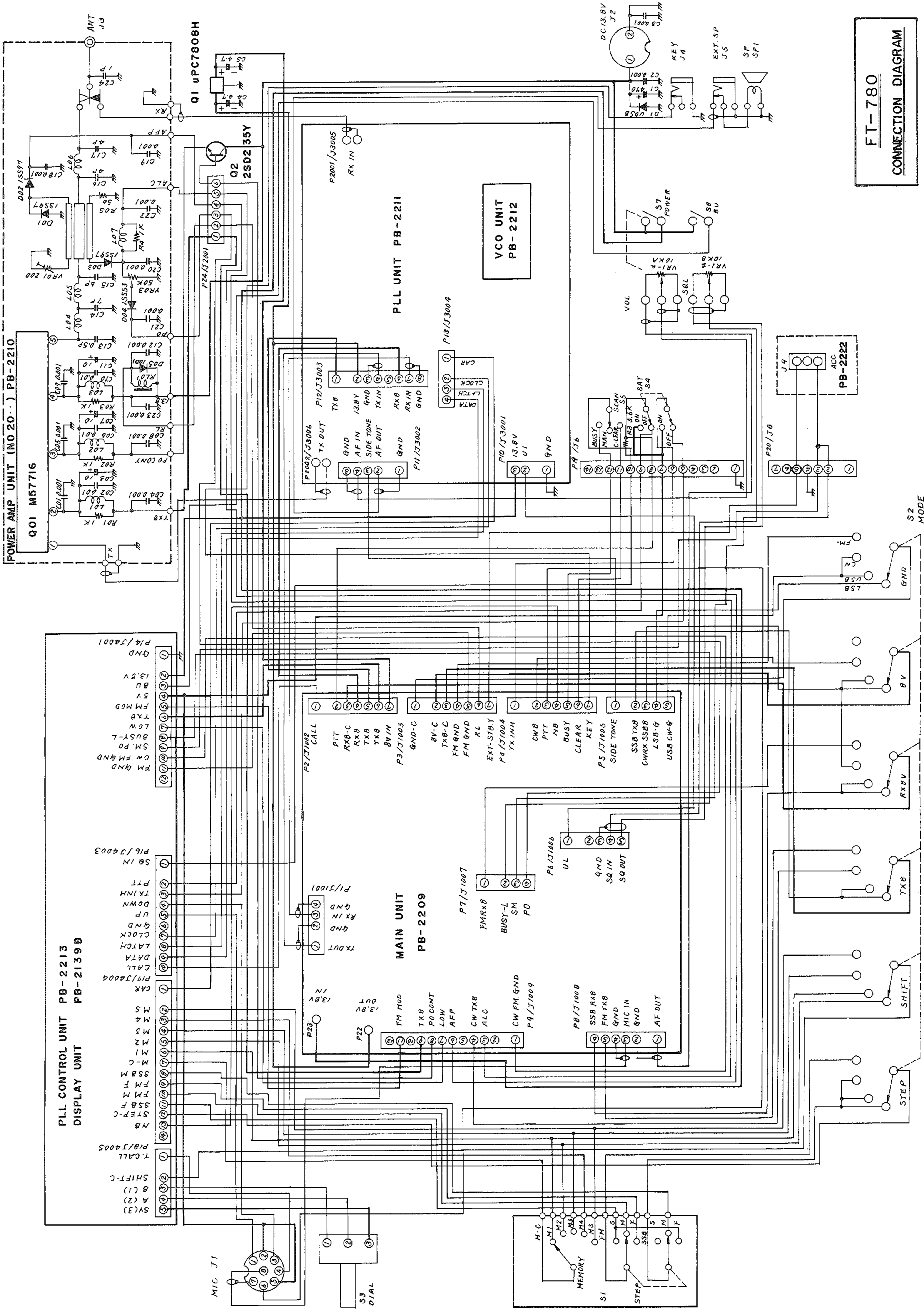
アマチュア局免許申請の保証願

宇宙通信 の 業 務	① 有 B 無
---------------	------------

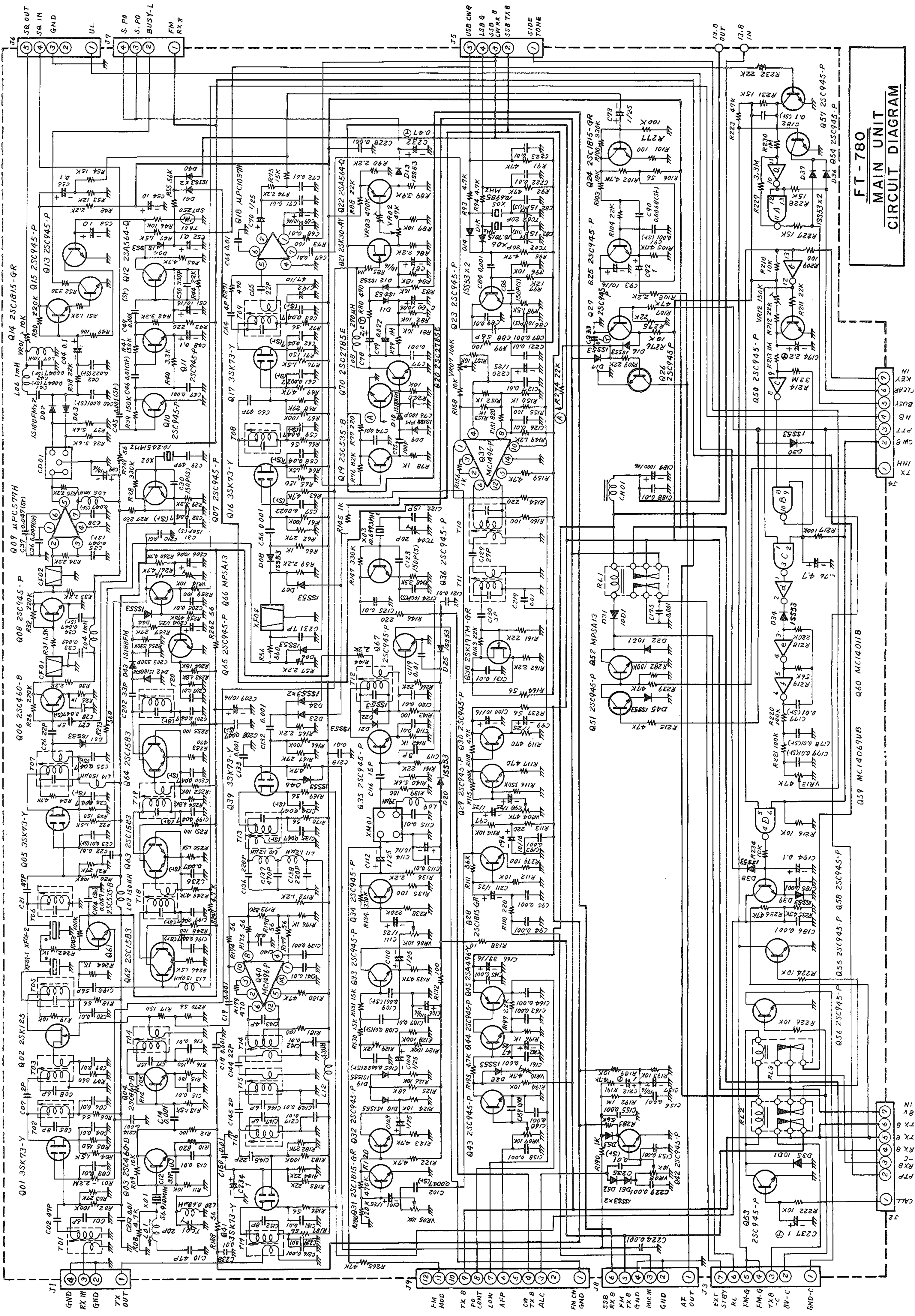
注1：電信級のみは、A3JおよびF3は申請できません。

注2：電話級のみは、A1は申請できません。

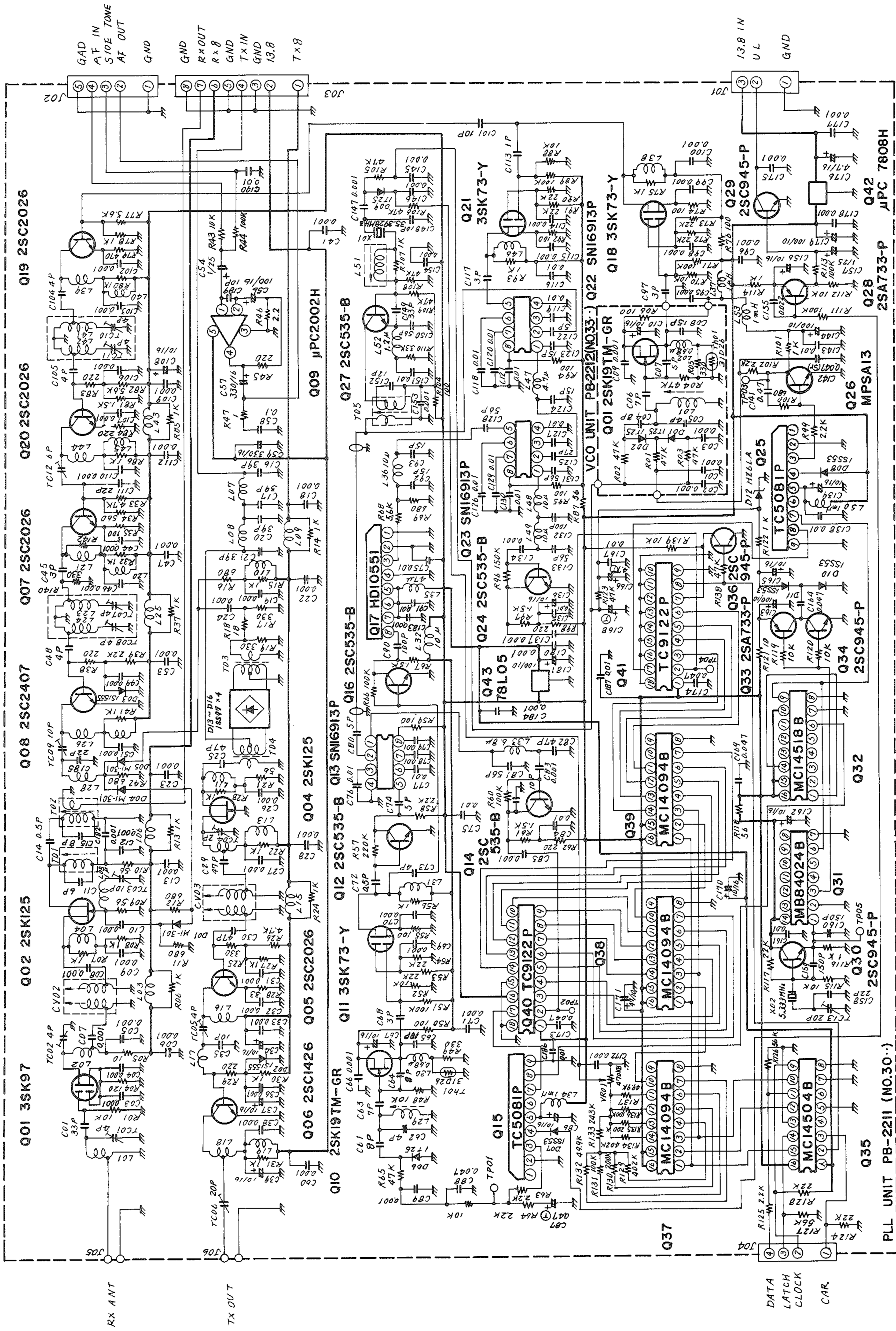
注3：オスカ通信などの宇宙無線通信業務を行う場合には局免許の通信用の無線局免許申請書、無線局免許状、無線局事項書及び工事設計書、無線局免許状、アマチュア局免許申請の保証願 (JARLの保証による場合)の各項目に右のように記入して申請してください。



FT-780
CONNECTION DIAGRAM



**FT-780
MAIN UNIT
CIRCUIT DIAGRAM**



FT-780
PLL UNIT
CIRCUIT DIAGRAM

DATA
LATCH
CLOCK
CAR.

