

# **OPERATING MANUAL**

FT-401D

FT-401S

取扱説明書を、お求めいただきありがとうございます。

この説明書は、FT400シリーズの参考資料として、販売いたしておりますが、何分にも年月が、流れており、原稿の痛みがひどく、部分的に、読みにくいまたは、読めない所もございますが、あらかじめご了承くださいたく、お願いいたします。

また、数種の説明書を組み合わせておりますので、ページ数が揃いの所もありますが乱丁では、ありません。

FT400シリーズには、

FT-DX-400            FT-400S

FT-DX-401            FT-401S            FT-401D            等が

ございましたが、今となりましては、当時のそれらの説明書を個々にお世話させていただくことは出来ず、ここにお納めする説明書をもって、参考資料としていただければ幸いです。

それぞれの機種、基本構成は、同一でございますが、初期の物につきましては、周波数の構成が違ふ事もございます。また、Sの付く機種は、10W機で、終段は、6JS6Aまたは、6JS6Cを1本使用しており、ドライブは、12BY7Aです。また、DXタイプは、同所に、6KD6を2本、ドライブは6GK6を使用しておりました。

現在、これらの機種に使用しておりました専用の部品は、ほとんど終了となっており、たとえば、本書の調整要項にしたがいまして、コイルの調整をしようとした際に、仮に、コアーを割ってしまいますと、このコアーは、すでに入手する事はできません。

そのような点も、お含みいただいた上で、この説明書を、ご活用いただければと、おもいます。

真空管につきましても、在庫は、終了いたしました。

この資料をもっても、ご不明な点がございましたら、下記のサービスセンターで、お答えいたしておりますので、お電話いただければと思います。なお、本文中に、当時のサービス電話が印刷されておりますが、現在とは異なりますのでつながりません。

お客様相談窓口

八重洲無線サービスセンター

332

埼玉県川口市弥平1-5-9

048-222-0651

# 目

# 次

定 格	2
パネル面の説明	3
シャシー背面の説明	4
付 属 品	5
ご使用のまえに	6
使 い 方	10
回路と動作のあらまし	15
各 部 の 調 整	23
アクセサリーの紹介	28
オプション・パーツ	30
保 守 に つ い て	31
申請書の書き方	33

# 取扱説明書

## FT-401D FT-401S



FT-401DおよびFT-401Sは、トップクラスのJARL認定対象機として長年多くのハムに親しまれてきたSSBトランシーバ FT-400Sを、さらにグレードアップしたハム入門用高級SSBトランシーバとして、FT-401SはJARL認定の対象となる10W出力型、FT-401Dは100W型のトランシーバです。

FT-401Sは終段定格入力20WのJARL認定対象機ですが、さらに上級の免許を取得されたときに、QROできるように電源、使用部品などはFT-401Dとまったく同じにして余裕のある設計がなされています。

FT-401DはFT-401Sのハイパワー型で、さらに周波数測定装置の必要がないようにJJYの受信ができ、マーカ発振回路を内蔵しています。

FT-401D、FT-401Sには最新設計のノイズブロッカーを内蔵しており、自動車のイクスツション・ノイズなどパルス性の雑音に対しては抜群の威力を発揮して快適な

受信を楽しむことができます。

さらに専用スピーカ SP-401 外部VFO FV-401、6メータ ハンスト・トランスバスターFTV-650 クール・リニア FL2000B、クラフト・リニア FL2500、スタンド・マイクYD-844、ハンスト・マイクYD-846など多くのアクセサリが用意され、これらとの組み合わせで広い範囲の高度なオペレーションを楽しむことができます。

これらのアクセサリのほか、CW用水晶フィルタ、クーリング・ファンなどの豊富なオプション・パーツによってさらにグレードアップすることもできます。

この高級トランシーバをお求めになったあなたに、このトランシーバをフルに活用して快適なハムライフをお楽しみいただく手引きとしてこの取扱説明書をお届けします。ご使用いただくまえに、よくお読みになって性能をフルに発揮していただくようお願いいたします。

# 定 格

## 送受信可能周波数範囲

80mバンド	3.5～4.0MHz
40mバンド	7.0～7.5MHz
20mバンド	14.0～14.5MHz
15mバンド	21.0～21.5MHz
10mバンドA	28.0～28.5MHz
10mバンドB	28.5～29.0MHz
※JJYバンド(受信のみ)	10.0～10.5MHz
ほかに、	
10mバンドC	29.0～29.5MHz
10mバンドD	29.5～30.0MHz
および、任意の500kHz幅の2バンド(7.5～28.0MHz)合計4バンド追加可能	
※FT 401D内蔵、FT 401S追加可能	

## 電波型式

SSB(A<sub>3j</sub>) LSB、USBの選択可能  
CW(A<sub>1</sub>)

## 終段入力

180 W D.C. (FT 401D)  
20 W D.C. (FT 401S)

## アンテナ入出力インピーダンス

50・75Ω 不平衡

## 搬送波抑圧比

≧40dB以上

## 側帯波抑圧比

1000Hzにおいて ≧50dB以上

## 不要輻射強度

40dB以上

## 第3次混変調積

≧31dB以上

## 送信周波数特性

300～2700Hz、±3dB以内

## 周波数安定度

ウォームアップ後、任意の30分間において、  
100Hz以内

## 受信感度

14MHz、SSB、0.5μV入力でS/N20dB

## イメージ比

50dB以上

## 中間周波妨害比

50dB以上

## 選択度

2.4kHz (≧6dB)  
4.2kHz (≧60dB)

## 低周波出力インピーダンス

8Ω 不平衡

## 低周波出力

効率10%のとき、1W以上

## 電源

100V、50～60Hz

## 消費電力

受信時 120 VA、送信時最大 380 VA(FT 401D)  
受信時 110 VA、送信時最大 140 VA(FT 401S)

## ケース寸法

高さ160×幅400×奥行き350(mm)

## 重量

約18kg

## 使用真空管

6AH6	1本
6BA6	3本
6BE6	1本
6BM8	1本
6BZ6	2本
6CB6	2本
※6JS6	2本
6U8	1本
12AT7	1本
12AU7	2本
12AX7	1本
12BY7	1本
7360	1本

※FT 401Sは6JS6は1本のみ。

## 使用半導体素子

可変容量ダイオード	1S145	1本
定電圧ダイオード	WZ061	1本
	WZ090	2本
	WZ110	1本
コイルトポンドダイオード	1S1007	7本
シリコンダイオード	1S1555	4本
シリコン整流ダイオード	1S1941	7本
	1S1943	3本
	1S1944	6本
	10D10	8本
トランジスタ	2SC372	4本
	2SC504	1本
	※2SC735	5本
	2SC784	1本
電界効果トランジスタ	2SK19	2本
	2SK24	1本
	2SK34	1本
	3SK22	1本

※FT 401Sは2SC735 1本のみ

# パネル面の説明

**MODE**  
電波型式を切り換えるスイッチです。  
LSB : LSB (Lower Side Band) の送受信ができます。  
一般に 30, 40 メーターバンドでは LSB を使います。  
USB : USB (Upper Side Band) の送受信ができます。  
一般に 20~10 メーターバンドでは USB を使います。  
C W : CW (電音) の送受信ができます。  
TUNE 送受信部の周調をとり調整のときこの位置で行います。  
モード切り換えスイッチ

**VOX GAIN**  
手動による送受信切り換え、PTT による送受切換えおよび VOX による送受切り換への選択と、VOX の感度調節のためのつまみです。  
MOX (左に回しきった位置) では、手動による送受切り換への送信となります。  
PTT STBY の位置では、手動切り換への場合は受信になり、PTT (フッシュ・ツー・トーク) スイッチによる送受信ができます。このつまみをさらに右にまわすと VOX ゲインがあがって VOX (Voice Controlled Operation) による送受切り換ができます。  
送受切り換えスイッチ兼 VOX 利得調節つまみ

**PHONES**  
ヘッドフォンやイヤフォンなどを接続するジャックです。このジャックにプラグを差し込むと、スピーカー出力は自動的に切れます。  
フォンジャック

**POWER**  
電源の ON-OFF のためのスイッチです。  
ON (上側) : 電源が入ります。  
OFF (下側) : 電源が切れます。  
電源スイッチ

**MIC**  
マイクロホンを接続するジャックです。  
マイクロホンジャック

**AF GAIN**  
AF ゲイン (音量) 調節つまみ兼ノイズ・ブランカー・スイッチです。  
音量を調節するつまみで、右にまわすと音が大きくなります。このつまみを手前に引くとノイズ・ブランカーが動作します。  
AF ゲイン (音量) 調節つまみ兼ノイズ・ブランカー・スイッチ

**メーター切り換えスイッチ**  
送信時のメーターの動作を切り換えるスイッチです。  
P O : メーターは相對調指示の高周波出力計として動作します。  
I C : メーターは終段出力のカソード電流を指示します。  
A L C : メーターは ALC の初起異常を指示します。  
受信時はこのスイッチがどの位置にあっても、メーターは S メーターとして動作します。

**キャリブレータースイッチ**  
マーカー発振器の動作を切り換えるスイッチです。  
25kHz : 100kHz 発振回路と 25kHz マルチバイブレーターが同時に働いて、25kHz ごとのマーカー信号が出ます。  
O F F : マーカーは動作しません。  
100kHz : 100kHz 発振回路が動作し、100kHz ごとのマーカー信号が出ます。

**メーター**  
送信時にはメーター切り換えスイッチによって決まる指示 (P O・I C・A L C) をし、受信時は信号強度を指示するメーターです。

**セレクトスイッチ**  
送信・受信の周波数を内蔵 VFO、外部 VFO のいずれかでコントロールするかを選ぶスイッチです。  
R X . E X T : 受信外部 VFO、送信内蔵 VFO  
N O R : 送受信とも内蔵 VFO、または送受信とも外部 VFO  
T X . E X T : 送信内蔵 VFO、送信外部 VFO

**AGC 切り換えスイッチ**  
AGC の動作を切り換えるスイッチです。  
F A S T : AGC の時定数が短くなります。  
S L O W : AGC の時定数が長くなります。  
O F F : AGC がからなくなります。

**メインダイヤル**  
電調つまみ高周波のサブダイヤルとの組み合わせで内蔵 VFO による送受信周波数を読み取るダイヤルです。BAND スイッチの数字が黒色のバンドでは黒目盛を、赤色のバンドでは赤目盛を読み取ります。AUX バンドを追加した場合は、その周波数によって異なります。

**LOADING**  
終段の負荷調整つまみです。  
0 で軽負荷、10 で重負荷になります。  
ローディング調節つまみ

**MIC GAIN/CARRIER**  
電音 (LSB または USB) の送信のときのマイク・アンプのゲインと、電音 (CW) のときのキャリアの量を調節するつまみです。いずれも右にまわすと大きくまたは多くなります。  
マイクゲイン・キャリア調節つまみ

**PLATE**  
終段出力回路の周調つまみです。  
数字は送信周波数等の波長を示します。  
プレート周調つまみ

**PRESELE**  
受信高調波増幅段と送信ドライバー段の周調つまみです。受信感度が最高になるように調節してください。  
プリセレクター周調つまみ

**RF GAIN**  
高周波増幅段、中間周波増幅段のゲインを調節するつまみです。普通は右にまわしきった位置で使用してください。  
高周波ゲイン調節つまみ

**CLARIFIER**  
クラリファイア (送信周波数に関係なく受信周波数のみを変えずに変わる回路) の ON-OFF の切換えと、周波数の変化量を調節するつまみです。左にまわしきって OFF にすると、送受信周波数は完全に一致します。  
目盛 0 の位置でも送受信周波数が同じになり、左側 (-) の方向にまわすと受信周波数が低く、右側 (+) の方向では、受信周波数が高くなります。目盛りの数字は周波数の変化量とは、完全には一致しません。  
クラリファイアつまみ

**同調つまみ**  
内蔵 VFO の発振周波数を変えて、送受信周波数を変えるつまみです。  
周波数の円板 (サブダイヤル) にはメインダイヤルと組み合わせる周波数を読み取る目盛があり、つまみ約 6 回転でサブダイヤルが 1 回転し、周波数が 100kHz 変わります。サブダイヤルの目盛は 1 目盛が 1kHz になっています。

**BAND**  
送受信周波数等を切り換えるスイッチです。  
数字は周波数等の波長を示しており、AUX1 と AUX2 は任意のバンドを追加するときのバンドです。  
バンドスイッチ

# シャーシ面の説明

**FAN**  
 オプションのクーリング・ファンを取り付けるとき、ファンの電源を取るためのソケットです。  
 プラグは、ファンに付属しています。  
 ファン用ソケット

**GND**  
 アースをとるための端子です。  
 アース端子

**RF OUT**  
 FTV-650 型トランスパターをドライブするための高周波出力を取り出すジャックです。  
 高周波出力ジャック

**ANT**  
 アンテナを接続するためのジャックです。  
 アンテナジャック

**DELAY**  
 VOX 用リレーが復帰するまでの時間を調整する VR です。  
 右にまわすほど、リレーのホールド時間が長くなります。  
 VOX 遅延時間調整

**ANTI TRIP**  
 アンチトリップの感度調整用 VR です。  
 右にまわすとアンチトリップの効果が大きく（つまり VOX の感度が弱く）なります。  
 アンチトリップ調整

**RELAY**  
 VOX リレーの感度を調整する VR です。  
 右にまわすとリレーの感度が上がります。  
 VOX リレー感度調整

**SM ADJ**  
 S メーターの電流的零点を調整するための VR です。  
 S メーター零点調整

**ALC ADJ**  
 ALC メーターの電流的零点（メーターとしてはフルスケール点）を調整するための VR です。  
 ALC メーター零点調整

**FUSE**  
 ガラス管入りのヒューズで、電源電圧が 100~117V の時は 10A、200~234V の時は 5A のヒューズを使用します。  
 ヒューズホルダー

**VFO POWER**  
 外部 VFO に電源を供給するためのソケットです。  
 外部 VFO を接続しないときは、3、4 番ピンをショートした 7P プラグを挿しておいてください。  
 VFO 電源ソケット

**8 Ω**  
 受信出力を取り出すジャックで、インピーダンスは 8 Ω です。  
 ボイスコイル・インピーダンス 8 Ω のダイナミック型スピーカーを接続してください。  
 8 Ω 受信出力ジャック

**VFO**  
 外部 VFO の出力を接続するためのジャックです。  
 1.5D-2V などの同軸コードを使って接続してください。  
 外部 VFO 入力ジャック

**BIAS**  
 終段出力管の第 1 グリッドバイアス電圧を調整するための VR です。  
 終段バイアス電圧調整

**ACC**  
 トランスパター・リアアンプなどを接続するときの電源供給、コントロール信号などを送りまたは受けるためのソケットです。  
 これらのアクセサリを使用せず、本機のみで使用するときには 1、2 番ピンをショートした 11 ピンプラグを挿しておいてください。  
 アクセサリーソケット

**KEY**  
 電鍵を接続するジャックです。  
 手動電鍵、自動電鍵（エレクトロニクス・キーヤード）を接続してください。  
 キージャック



# 付 属 品

FT-401には、つぎのような付属品がついています。箱をあけたら、まずこれらの付属品がすべてそろっていることを確かめてください。これらの付属品のうち、7ピンプラグはセットのシャーシ背面のソケットにさしてある場合があります。万一付属品が不足しているときはお求めいただいた販売店が当社にご連絡ください。

①同軸プラグ JPL-259 ..... 1個

アンテナを接続するための同軸プラグです。本体のアンテナジャックに合わせてインチねじのものを使っています。

②フォーンプラグ (2P) S-H3001 ..... 2個

2端子のフォーンプラグで、1個はヘッドフォーン、イヤフォーンなどをパネル面のフォーンジャックに接続するためのもので、もう1個は電線をシャーシ背面のキージャックに接続するために使うためのプラグです。

③フォーンプラグ (3P) S-H3601 ..... 1個

3端子のフォーンプラグで、プッシュ・トゥー・トークスイッチのきのマイクを接続するために使います。PTT(ワッシュ・トゥー・トーク)スイッチがついていないマイクを使うときは、3端子のうち1端子を遊ばせて使ってください。

④アクセサリプラグ PA-602B ..... 1個

FTV 650型トランスバーター、FL 2000B型または、FL 2500型リニア・アンプなどの付属機器を接続する

ための11ピンプラグです。

本体のトランスバーターの終段出力管6JS6のヒーター電源をこの11ピンプラグによって接続しますので、付属機器を何も接続しないときは、この11ピンプラグをシャーシ背面のACCソケットにさしておいてください。このプラグをさしてないと、終段出力管のヒーター電圧がかからないため、送信することができません。

⑤VFOプラグ S-I7302 ..... 1個

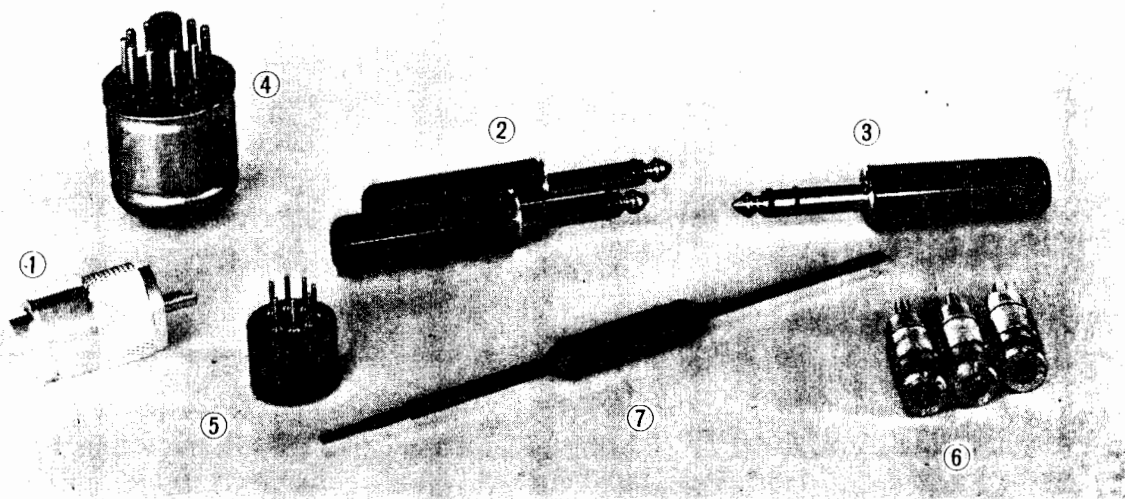
外部VFO、FV 401を接続しないで使うとき、内部のVFOに電源を供給するための7ピンプラグです。FV-401を使うときはFV 401付属の電源コードについている7ピンプラグをさして使いますので、このプラグは必要なくなります。外部VFOを使わないときはこのプラグをシャーシ背面のVFO POWERソケットにさしておいてください。そうしないと内部のVFOがはたらかないので、送信も受信もできません。

⑥RCAプラグ CN-7017 ..... 3個

FTV 650型トランスバーターをドライブするための高周波出力をとり出すため、スピーカーの接続および、外部VFOからの入力を接続するためのプラグです。

⑦調整棒 ..... 1本

本体の中の各コイルに使っている六角孔つきコアをまわすためのコア・トーン・ツール。先の太い方は普通のコイル、先の細い方はノイズ・スキャン回路のコイルなどの小さいコアをまわすために使います。





# ご使用のまえに

## アンテナについて

FT-401の送信部の出力インピーダンスは $50\Omega \sim 75\Omega$ の範囲のアンテナに整合するように設計されています。したがって、 $50\Omega \sim 75\Omega$ の給電点インピーダンスをもつアンテナであれば、どのような型式のものでもそのままアンテナ端子に接続することができます。この範囲外のインピーダンスをもつアンテナを使うときは、フィーダーとアンテナ端子との間にアンテナ・カプラーなどの適当なインピーダンス変換器をいれて、トランシーバーのアンテナ端子につながる点のインピーダンスを $50\Omega \sim 75\Omega$ の範囲内におさまるようにして使ってください。

同軸コードを使うときは、5C-2V、7C-2V、5D-2V、RG-8/Uなど、伝送損失の少ない良質のものを選んでください。FT-401Sの場合は3C-2V、RG-58/Uなどを使うこともできます。

アンテナは、雷の危険をさけるために使わないときにアースに接続できるようにしておくとう安全です。

## アースについて

感電などの危険な事故を未然に防ぐためにも、また、スプリアスのふく射を少なくして、きれいな電波で送信するためにも、良いアースをとることは大切なことです。できるだけ湿気の多いところをさがして、市販されているアース棒、銅板などを使ってこれらを地中にうずめ、十分太い線（すくなくとも、このトランシーバーの電源コード以上の断面積のある銅線）を使って、またできるだけ短かくセットのシャシー背面にあるGND端子に接続してください。ときには、水道管が良いアースとして使えることがあります。最近では途中がビニール管になっていることもありますので完全にアースがとれるかどうかを確かめてから使ってください。また、配電線を通してあるパイプ、ガス管をアースに使うことは大変危険ですから絶対に使わないようにしてください。

傾斜型、T型などの接地型のアンテナを使うとき、アンテナのアースとシャシーのアースは別々にとるようにしてください。

## 電源について

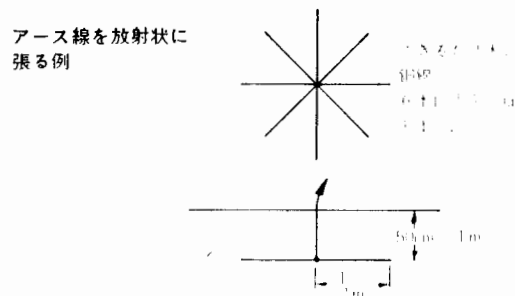
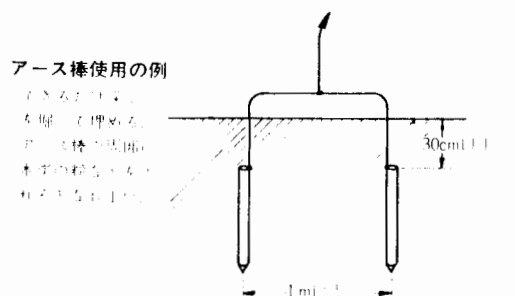
FT-401は100V、50~60Hzの商用交流電源に接続して使うようになっています。

セットの電源コードのプラグを接続するコンセント、テーブルタップなどまでの配線には電流容量が10A以上のコードを使って安全な配線をして使ってください。

運用している間にコードにさわれないほど熱をもつよ

うな細すぎる配線、電灯のソケット、コンセントなどからいくつも枝を出したタコ足配線などは大変危険です。このような危険な配線を使うことは絶対にさげましょう。

また、リニアアンプその他の付属機器を同時に使うときはもう一度電源配線の容量が十分かどうかを確かめてください。



第1図 アースの一例

## セットを置く場所について

セットの性能をフルに発揮させ、セットを長もちさせるためには、セットが動作するために快適な環境を用意してやってください。

セットがその性能を十分に発揮できないのはつぎのようなどころです。

- ◎直射日光、暖房装置からの熱や熱い風が直接セットにあたるようなところ。
- ◎湿気の多いところ。
- ◎ほこりが多いところ。
- ◎風通しの悪いところ。

このような場所をさけて、乾いたきれいな空気がセットのまわり、セットの中をよく通る場所を選んで置き、さらにセットの後は10cmくらいのすき間があくようにそしてセットの上には本など空気の流通をさまたげるようなものを置かないようにして使ってください。

## 動作させる前のチェック

セットを動作させる前に、つぎのようなことがらをい  
ちおうチェックしてみてください。

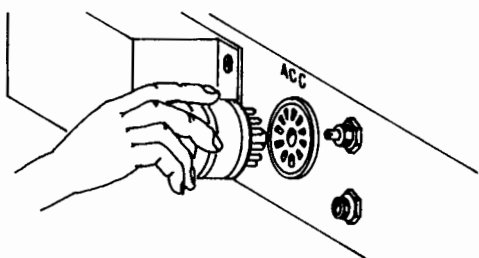
- (1) パネル面のつまみをひとつひとつまわしてみ  
てください。すべて途中で重くなったりせずに正常にまわり  
ますか。スイッチも切り換えてみてください。
- (2) セットのまわりをしらべてみてください。セットの  
動作に支障があると思われるようなキズやヘコミはな  
いでしょうか。前、後、上、底、両横のすべてをみて  
ください。
- (3) パネル面、シャーシ背面のジャック、ソケットに、  
それぞれに合うプラグをさしてみてください。すべて  
うまくはいりますか。最初は少しかたいものがあるか  
もしれませんので、少し強い力でさしこんでみてくだ  
さい。
- (4) シャーシ背面のVR（可変抵抗器）には外からみて  
こわれているようなところはありませんか。これらの  
VRは出荷まえに工場ですべて調整してありますので  
まわしてみることはしないでください。
- (5) 上のふたをはずして、真空管がぜんぶ正常にささっ  
ているかどうかチェックしてみてください。

これらのチェックは、セットを工場からあなたのところ  
まで運ぶ間に落ちたり、ぶついたりしてセットが動作し  
なくなっているようなことがないか確かめるためのもの  
です。よく注意してチェックしてください。

## 電源をつなぐ前に

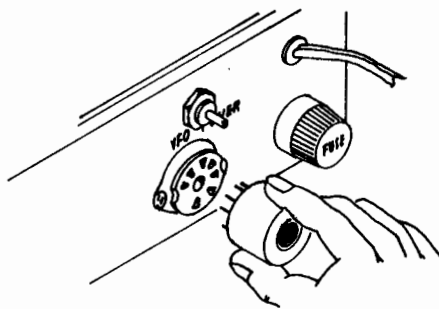
セットを見るとすぐ、はたらかせてみたくになりますが  
電源をつなぐ前に、まず、つぎのような準備をしてくだ  
さい。

- (1) まず、この説明書をよく読んでセットの取り扱い方  
を覚えてください。特にSSBトランシーバーを初めて  
使う方は特に注意して読み、送信のしかたについては  
セットに電源をいれなくて説明書を読みながら実際に  
送信するようにつまみなどを回して何度か練習し、十  
分操作方法を覚えて身につけたうえで、実際に送信す  
るようにしてください。なれないうちは、終段出力回  
調をとるのに時間がかかって終段出力管を不良にして  
しまうことがありますので、ぜひこのご注意を守って  
ください。
- (2) シャーシ背面のACCソケットに付属のアクセサリ

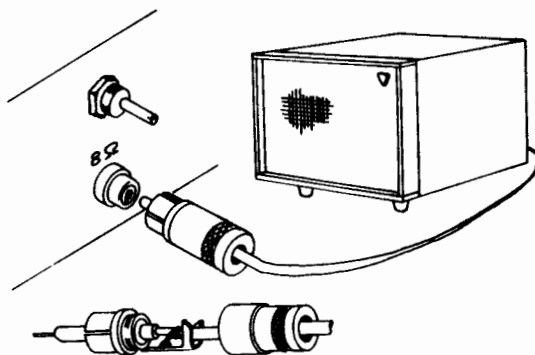


プラグ（11ピンプラグ）をさしてください。付属品の  
アクセサリプラグはすでにピン1と2をショートし  
てあります。このプラグをさしておかないと送信する  
ことができません。

- (3) シャーシ背面のVFO POWERソケットに付属の7  
ピンプラグをさしてください。この7ピンプラグはピン  
3と4をショートしてあります。このプラグをささない  
と送信も受信もできません。外部VFO、FV-401を組  
み合せて使うときはこのプラグは必要ありません。

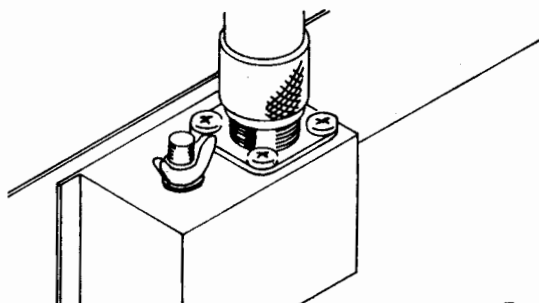


- (4) シャーシ背面の8Ωジャックに付属のRCAプラグを  
使ってスピーカーを接続してください。スピーカーは  
ボイスコイルのインピーダンスが4Ωから16Ωの間の  
ものであれば使えますが、できれば8Ωのものを使っ  
てください。専用スピーカーSP-400が最適です。スピ  
ーカーとの間にはできればシールド線を使ってください。  
SP-400にはシールド線がついています。

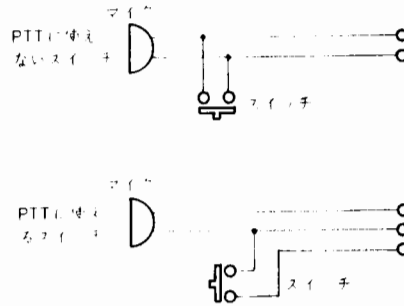


- (5) シャーシ背面のANTジャックに付属の同軸プラグを  
使ってアンテナを接続してください。アンテナについ  
ては6ページに説明があります。

試験電波を出すまでは、送信部の予備調整などで送信  
部をはたらかせるとき、できるだけ実際のアンテナの  
かわりにダミーロードを接続しましょう。



- (6) シャシー背面のGND端子にアースを接続してください。アースについては6ページに説明があります。
- (7) LSBまたはUSBで送信するときは、パネル面のMICジャックに付属の3Pフォーンプラグを使ってマイクを接続してください。マイクはインピーダンスが50kΩのダイナミック・マイクが適しています。YD-844、YD-846 その他のマイクを使ってください。マイクにはPTTスイッチのついたものが便利です。スイッチ付きのマイクでも第2図のようにマイク出力をショートするスイッチがついたものがありますが、これはPTTスイッチではありませんからご注意ください。



第2図 マイクのスイッチ

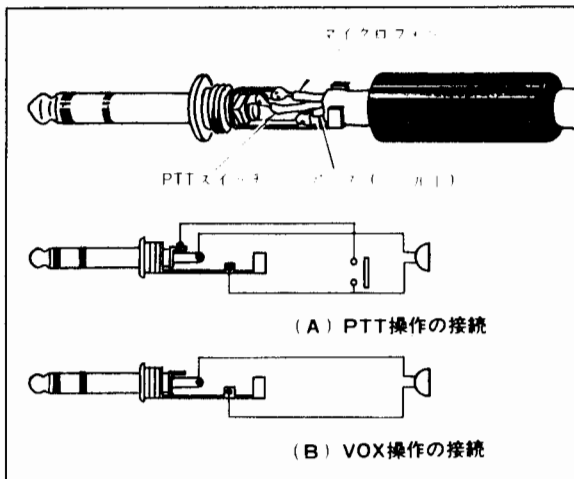
### 周波数(ダイヤル)の読み方

さらに使う前に、ダイヤルの読み方をよく覚えてください。

周波数を読みとるには、メインダイヤル(上側のわくの中)とサブダイヤル(同調つまみのまわり)の両方のダイヤルの指示の組み合わせで読みとります。

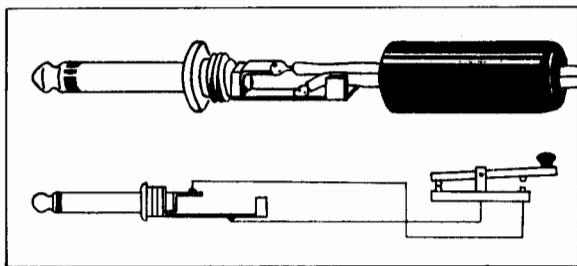
同調つまみをまわすと、メインダイヤルとサブダイヤルは両方とも同調つまみと同じ方向にまわります。周波数はつまみを右にまわすと低くなり、つまみを左にまわすと高くなります。

メインダイヤルには黒と赤の2色の目盛があって、黒目盛は0~500、赤目盛は500~0になっていて、25kHzご



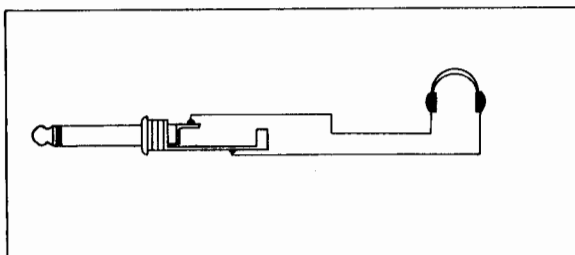
第3図 マイクのつなぎ方

- (8) CWで送信するときは、シャシー背面のKEYジャックに付属の2Pフォーンプラグを使って電けんを接続してください。端子が3個ある電けんの場合は電けんを押えたとき導通する端子に接続します。

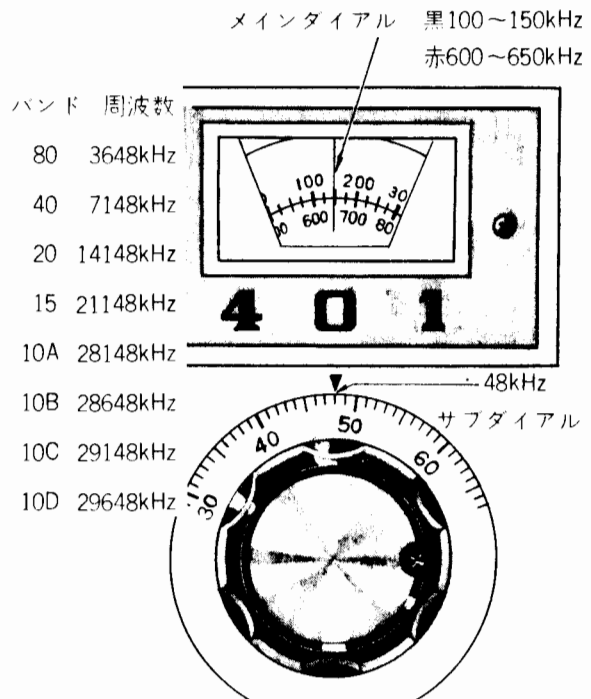


第4図 電けんのつなぎ方

- (9) ヘッドフォンを使うときは、パネル面のPHONESジャックに付属の2Pフォーンプラグを使ってヘッドフォンを接続します。



第5図 ヘッドフォンのつなぎ方



メインダイヤルはBANDスイッチが黒表示のバンドでは黒目盛、BANDスイッチが赤表示のバンドでは赤目盛を読む。サブダイヤルは全バンド共通目盛。

第6図 ダイヤルの読み方

とに目盛っており、100kHzごとに数字をいれてあります。バンドスイッチの表示が黒数字のバンド(40, 20, 15, 10A, 10C, JJY)では黒目盛を読み、赤の表示をしてあるバンド(80, 10B, 10D)では赤目盛を読みます。つまり、バンドの表示とそのバンドで読む目盛の数字を同じ色にしてわかりやすくしてあります。

サブダイヤルの目盛は1種類で1回転を100等分して目盛り10kHzごとに数字がはいっています。

周波数は、各バンドの下端の周波数(80メートルバンドならば3500kHz)にメインダイヤルの読みとり基準線のすぐ左側の数字を加え、さらにサブダイヤルの目盛を加えたものになります。周波数の読みとり方の一例を第6図に示しておきます。

## メーターの見かた

メーターは送信するときと受信するときで合計4つの目的に使えるようになっています。

第7図は、このトランシーバーのメーターの目盛のようすです。黒く塗りつぶしてあるところは実際には赤く塗っており、斜線の部分は実際のメーターでは緑色に塗ってあります。

### (1) Sメーター

受信のとき、受信している信号の強さを指示します。受信のときはパネル面のメータースイッチには関係なくメーターはSメーターとしてはたります。

このときは、メーターのゼロ点は目盛の右はしで、入力信号がないと右はしを指示しています。目盛は上側の目盛を読みます。S-0からS-9まで目盛っており、

それ以上(S-9オーバー)は赤く塗ってあります。

### (2) ALCメーター

送信中ALCのかかり具合を見るためのメーターです。メータースイッチをALCにセットするとメーターはALCメーターとしてはたります。このときは上側の目盛の右はしの緑色に塗ってある部分から指針がはみ出さないようにMIC GAINをセットして使ってください。

### (3) カソード電流計

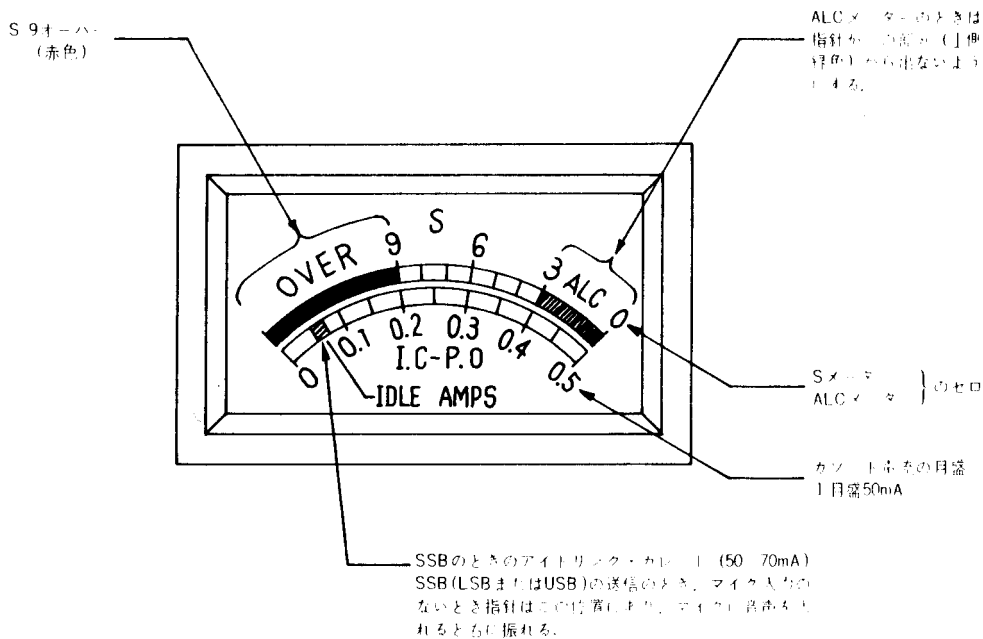
送信部終段出力管のカソード電流を指示するメーターで、メータースイッチをI.Cにセットするとメーターはカソード電流計としてはたります。このときは下側の目盛を読みます。目盛は均等で0~0.5アンペアまで目盛っており0.1アンペアごとに数字がはいっています。

SSBで送信するときのアイドル・カレント(音声入力がないときのカソード電流)の正常な値は緑色に塗ってありIDLEと表示してあります。

送信中どのくらいの電流が流れていけばよいかということは送信のしかたのところをご覧ください。

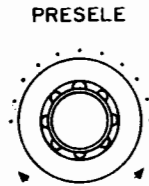
### (4) 出力計

送信出力の相対値を指示するメーターで、メータースイッチをP.Oにセットするとメーターは出力計としてはたります。ただし、送信出力の絶対値(何ワット出ているかということ)を指示するわけではありませんので目盛はありません。ただ出力が大きければ指針が右の方に振れるというだけのことでご注意ください。



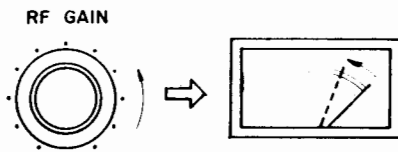
第7図 メーターの読み方

⑧PRESELEつまみをまわして受信感度が最高になるようにする。

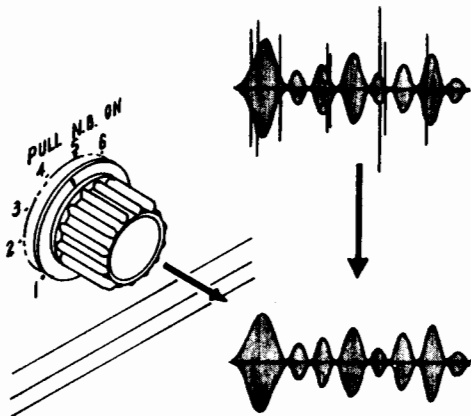


⑨同調つまみをまわして周波数を変えたときは、もう一度PRESELEつまみをまわして同調なおします。

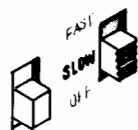
⑩RF GAINつまみを左にまわすと感度がさがります。このときSメーターのゼロ点が左に移動しますから注意してください。



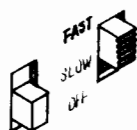
⑪自動車のイグニッション・ノイズなどのパルス性の雑音があるときはAF GAINつまみを手前に引くとノイズ・ブランカーがはたらいてノイズが出なくなり快適に受信できます。ノイズ・ブランカーはパルス性の雑音には効果がありますが、連続した雑音には効果がありませんのでご注意ください。



⑫AGCは一般にSSBのときはSLOW、CWのときはFASTとしますが、フェーディングなど受信状態によって適当な時定数を選んでください。CWのときはOFFにする方がよい場合もあります。ただし、AGCをOFFにしたときはSメーターはふれなくなりますのでご注意ください。



SSBのとき



CWのとき

⑬トランシーブ操作（一つのVFOで送受信）をしているとき、相手局の周波数がずれたときは、CLARIFIERつまみをまわすことによって自局の送信周波数を変えずに受信周波数だけを送信周波数の上下に約5kHz変えることができます。その局との交信が終わったら必ずOFFにもどすようにしましょう。

## ダイアルのあわせ方

FT-401のダイアルは、送受信電波のキャリアの周波数を指示しますので、モードを切り換えたときはダイアルをあわせなおす必要があります。

また、VFOの周波数直線性にわずかですがズレがありますので正確な周波数を知るためには、使う周波数付近でダイアルをあわせておいた方がより正確な周波数を知ることができます。

このように周波数をあわせるときは、内蔵のキャリブレーター（FT-401Sには内蔵されていませんので、オプションのキャリブレーター・ユニットをつけていただかなければなりません）をはたらかせて、つぎのようにしてダイアルをあわせてください。

①まず、前に説明した受信のしかたの説明にしたがって⑥までの操作をします。

②キャリブレータースイッチを100kHzまたは25kHzにします。

③同調つまみをまわすと、100kHzにしたときはダイアルの100kHzごとの目盛の近くで、また25kHzにしたときは25kHzごとにビート音がきこえます。

④ダイアルをあわせようとする周波数の近くのビートが出るころにあわせて、ビート音をききながらゼロビートになるように（ビート音が高い音から次第に低くなり最後にきこえなくなるように）同調つまみをまわします。ビート音はゼロビートの点の片側が大きい音でもう一方はごく小さい音しかきこえませんので、大きくきこえる方からまわした方がゼロビート点がよくわかります。ビート音が大きくきこえる側はモードによって異なり、LSBのときは同調つまみを左から右に



まわしたとき（周波数の高い方から低くしていったとき）またUSBとCWのときはつまみを右から左にまわしたとき（周波数の低い方から高くしていったとき）が大きいビートが聞こえます。

- ⑤ゼロビートの点にあわせたら、同調つまみを動かないように片手で持って、もう一方の手でサブダイヤル板をまわしてサブダイヤルの読みとりマーク（パネルについている三角のマーク）にサブダイヤルの0の目盛（キャリアレタースイッチを25KHzにしたときは、

0、25、50、75のいずれかの目盛）があうようにサブダイヤル板だけをまわします。

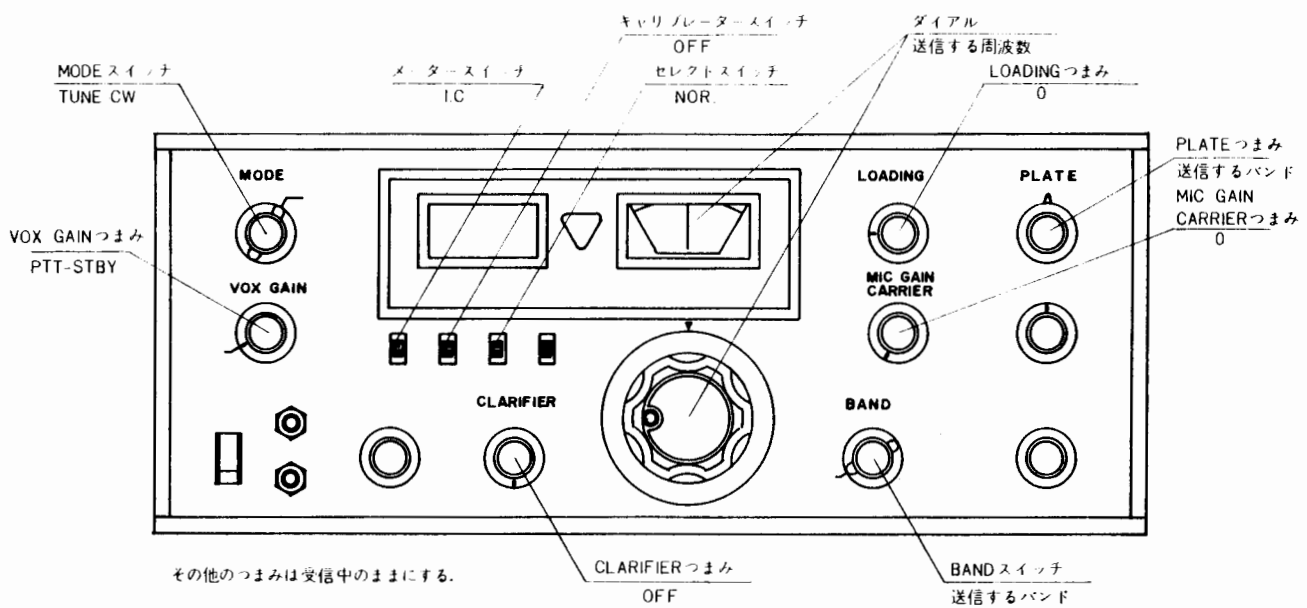
- ⑥ゼロビートの点でサブダイヤルの目盛が上記の目盛になれば、キャリアレーションは終了です。サブダイヤル板から手を離せばサブダイヤル板は同調つまみと一緒にまわります。
- ⑦ダイヤルをあわせるときは、CLARIFIERはかならずOFFにしておいてください。

### 送信のしかた（予備調整）

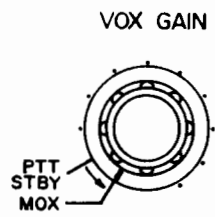
受信ができたなら、つぎに送信にうつりましょう。送信にはLSB、USB、CWのいずれのモードで送信するときでも、まず、つぎの手順にしたがって予備調整をすませたのち、希望のモードに切り換えて送信します。

予備調整をしている間は、他局に迷惑をかけないようにアンテナのかわりに実際に使うアンテナのインピーダンスと同じインピーダンスのダミーロードをつないで調整するようにしましょう。

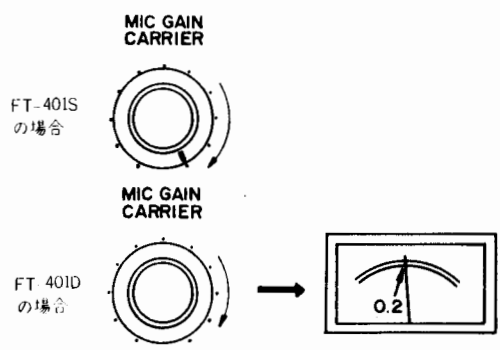
- ①受信から送信に移る前に、パネル面のつまみ、スイッチをつぎのようにセットします。



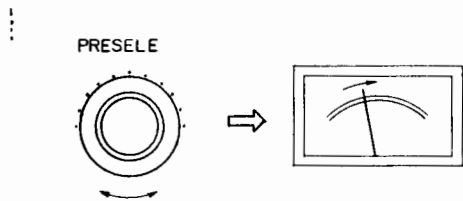
- ②VOX GAINつまみをMOXにします。



- ③CARRIERつまみをつぎのようにまわします。  
 ○FT-401Dのときは、メーターの指示が200mAになるように。  
 ※FT-401Sのときは、つまみを右にまわしきる。

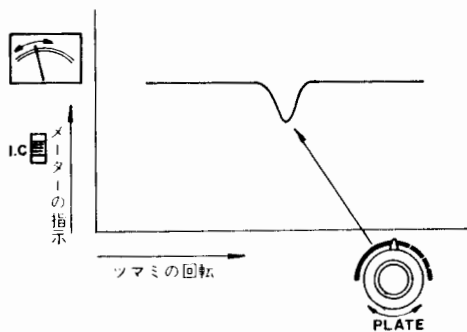


④PRESELEつまみをメーターの指示が最大になるようにまわします。最高感度で受信していて同じ周波数で送信するときは、PRESELEつまみはそのままメーターの指示がほぼ最大になります。

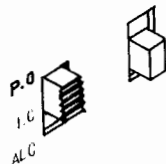


⑤PLATEつまみをまわすとメーターの指針が動きますから、メーターの指示が最小になるにあわせてVOX GAINつまみをSTBYにもどします。

注意：③～⑤の操作はできるだけ手ばやくしてください。長くかかると終段出力管をダメにしています。

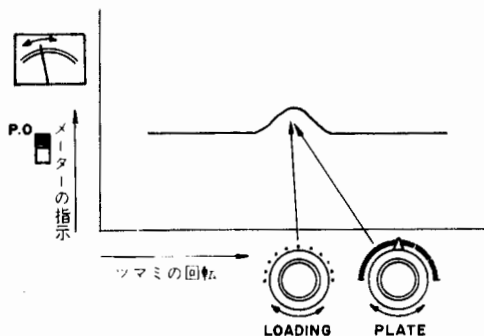


⑥メータースイッチをP.Oにします。



注意：これから⑦～⑨の操作は、それぞれ10秒以内で終わるようにしてください。10秒をこえるときは、一たんVOX GAINつまみをSTBYにもどして10秒～20秒待ってもう一度MOXにするようにしてください。

⑦VOX GAINつまみをMOXにしメーターの指示が最大になるようにPLATEつまみをまわしてVOX GAINつまみをSTBYにもどします。



⑧VOX GAINつまみをMOXにして、メーターの指示が最大になるように、こんどはLOADINGつまみをまわし、VOX GAINつまみをSTBYにもどします。

⑨上記の⑦～⑧をなんどかくり返してPLATEつまみ、LOADINGつまみのいずれをまわしても、それ以上にメーターの指示がふえなくなれば予備調整はおわりです。

⑩ダミーロードを使ったときは、ダミーロードをはずして実際に使うアンテナをANTジャックに接続します。予備調整が終わったとき、LOADINGつまみの位置は第1表の位置の近くにあるはずです。

バンド	周波数	LOADING目盛
80	3500kHz	2 ~ 3
	3575kHz	2.5 ~ 3.5
40	7000kHz	1 ~ 2
	7100kHz	2 ~ 3
20	14000kHz	4 ~ 5
	14350kHz	4.5 ~ 5.5
15	21000kHz	2.5 ~ 3.5
	21450kHz	2.5 ~ 3.5
10 A	28000kHz	3.5 ~ 4.5
	28500kHz	3.5 ~ 4.5
10 B	29000kHz	4 ~ 5
		29500kHz
10 D	29700kHz	4.5 ~ 5.5

注：52Ωダミーロード接続、最大出力時

第1表 LOADINGつまみの位置

## SSBの送信のしかた

予備調整が終わったら希望のモードで送信することができます。まずSSBで送信するときは、つぎのような手順で送信してください。

- ①マイクをパネル面の**MIC**ジャックに接続します。
- ②メータースイッチを**I.C**にします。
- ③**MODE**スイッチを**LSB**または**USB**にセットします。  
アマチュア無線の国際的な慣習として80、40メーターバンドでは**LSB**、20～10メーターバンドでは**USB**を使うのが普通です。
- ④**MIC GAIN**つまみを**0**にします（左にまわしきる）
- ⑤**VOX GAIN**つまみを**MOX**にします。メーターが**50～70mA**の間（緑色に塗って**IDLE**と表示してある）を指示するはずで。
- ⑥メータースイッチを**ALC**に切り換えます。
- ⑦マイクにむかって普通の大きさの声で話しながら、音声のピークでメーターの指針が少し左にふれるように**MIC GAIN**つまみをまわしてセットします。このときメーターの指示が緑色に塗って**ALC**と表示してある部分より左に出るようならば**MIC GAIN**つまみをすこし左にまわして指針が緑色の部分の中で動くようにしてください。
- ⑧SSBでの送信中にメータースイッチを**I.C**に切換えるとメーターの指示は、話をしないとき**50～70mA**の間話すと音声のピークで、  
◎FT-401Dでは、約**200mA**  
※FT-401Sでは、約**100mA**  
までふえます。

## CWの送信のしかた

CWで送信するときは、予備調整を終えたのち、つぎの手順で送信してください。

- ①電けんをシャシー背面の**KEY**ジャックに接続します。
- ②**VOX GAIN**つまみを**MOX**にして電けんを押えれば送信できます。
- ③送信出力は**CARRIER**つまみで加減することができ、**CARRIER**つまみを右にまわしきったとき出力は最大になり、このときの**I.C**メーターの指示は電けんを離しているとき **50～70mA**、電けんを押えたとき、

◎FT-401Dでは、約**400mA**

※FT-401Sでは、約**100mA**になります。

- ④キーイングして送信している符号は、スピーカーから出るモニター音でモニターすることができますので、キーイングが容易です。

## 送受信切り換えの方法

送信と受信の切り換えは、まわりの条件や、あなたの好みによって、つぎの方法のうちのいずれかの方法をとってください。

### 手動切り換え

**VOX GAIN**つまみを**MOX**の位置にすると送信になります。マイクにむかって話すか、キーイングすれば送信できます。受信するときは**VOX GAIN**つまみを**STBY**の位置にしてください。このときはマイクにスイッチはついていなくても切り換えできます。

### プッシュトゥーク切換

**PTT**（プッシュトゥーク）スイッチ付きのマイクを使うとき、マイクのスイッチで切り換える方法です。

マイクを第3図Aのように接続してマイクジャックにさしこみ、**VOX GAIN**つまみを**PTT**の位置におきます。**PTT**スイッチを押すと送信、スイッチを離すと受信になります。

### 音声による自動切り換え（VOX）

マイクはスイッチなしのものを使うことができます。もちろんスイッチ付きのマイクでもさしつかえありません。

手動切り換えで正常な送信ができるように**MIC GAIN**つまみをセットして、マイクに向かって普通にしゃべる大きさの声でマイクに向かって話しながら**VOX GAIN**つまみを静かに右にまわしていくと送信に切り換わるころがありますから**VOX GAIN**つまみをその位置にセットします。あとはマイクに向かって話すとき送信になり話すのをやめると少したってから受信にもどります。送信中話すのをやめてから受信にもどるまでの時間はシャシー背面の**DELEY**と表示のある**VR**で調節できます。送信中にリレーがバタバタと切り換わるようなときには**VOX GAIN**つまみをもう少し右にまわしてみてください。**VOX**のときの調整方法は、24ページに詳しく説明してあります。

### ブレークイン・キーイング

CWのとき電けんによって自動的に送受信切り換えをする方法で、**VOX GAIN**つまみを**5**の位置にセットして電けんを押すと送信になり、離すとしばらくして受信にもどります。



# 回路と動作のあらまし

FT-401Dのブロックダイアグラムを第9図に、また、FT-401Sのものを第10図にそれぞれ示します。

両機種の主な相違点は、送信終段出力管6JS6が2本(FT-401D)と1本(FT-401S)、100kHz/25kHzマーカー回路が内蔵(FT-401D)とオプション(FT-401S)、それにJJYの受信ができる(FT-401D)とオプション(FT-401S)の3点です。

回路構成は、受信部は第1局発固定、第2局発可変のダブルコンバージョン・スーパーヘテロダイン、送信部は3MHz帯のクリスタル・フィルタによるフィルタ・タイプのSSBジェネレーター部に第1局発可変、第2局発固定のダブルコンバージョン構成となっています。

電源はすべて内蔵されており、基本回路のほかに、マーカー発振器(FT-401Dのみ)、ノイズ・ブランカー、AGC、ALC、VOXなどの補助回路を備えています。

以下、回路の構成と動作のあらましについてご説明しましょう。

## 受信部の回路

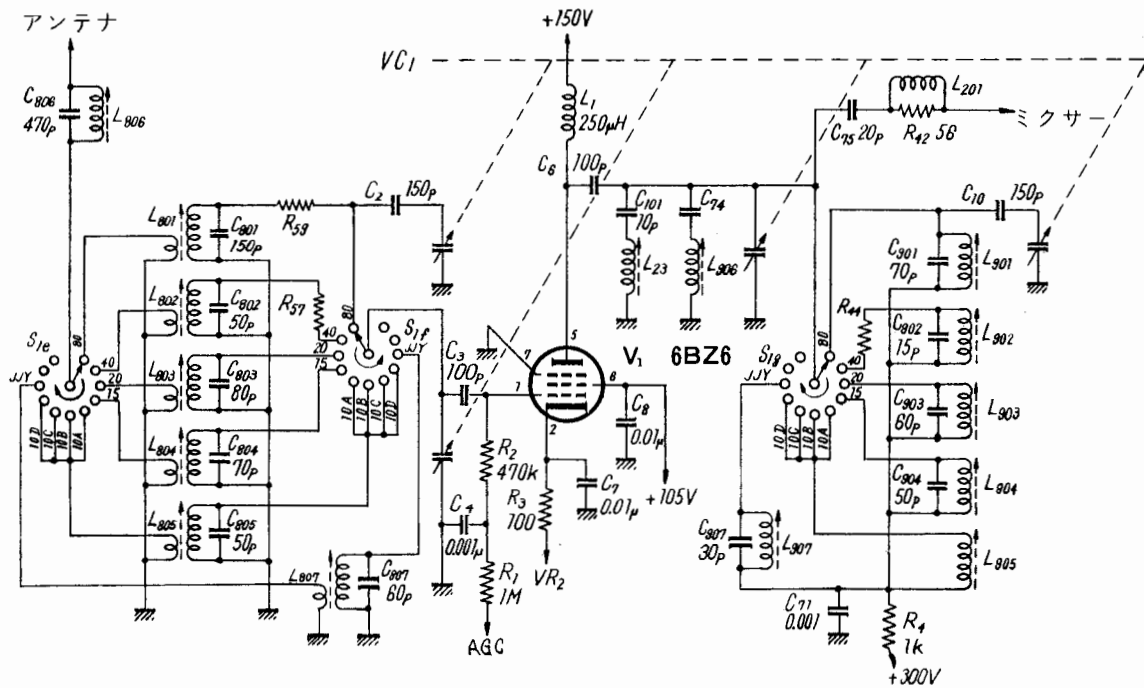
アンテナ端子にはいった入力信号はローパスフィルタ送受切り換えリレー、入力同調回路を通してRF増幅段6BZ6(V<sub>1</sub>)のグリッドに加えられます。

送受切り換えリレーと入力同調回路の間にはいつているトラップ(L<sub>806</sub>-C<sub>806</sub>)は第1IFのほぼ中心の周波数(約5770kHz)に同調しており、6020~5520kHzの周波数の信号がRF増幅段を素通りして第1IFにはいつて妨害を与えるのを防いでいます。同様にRF増幅のプレートと出力同調回路との間にある2つのトラップ(L<sub>23</sub>-C<sub>101</sub>)および(L<sub>906</sub>-C<sub>74</sub>)も同じ目的のものです。

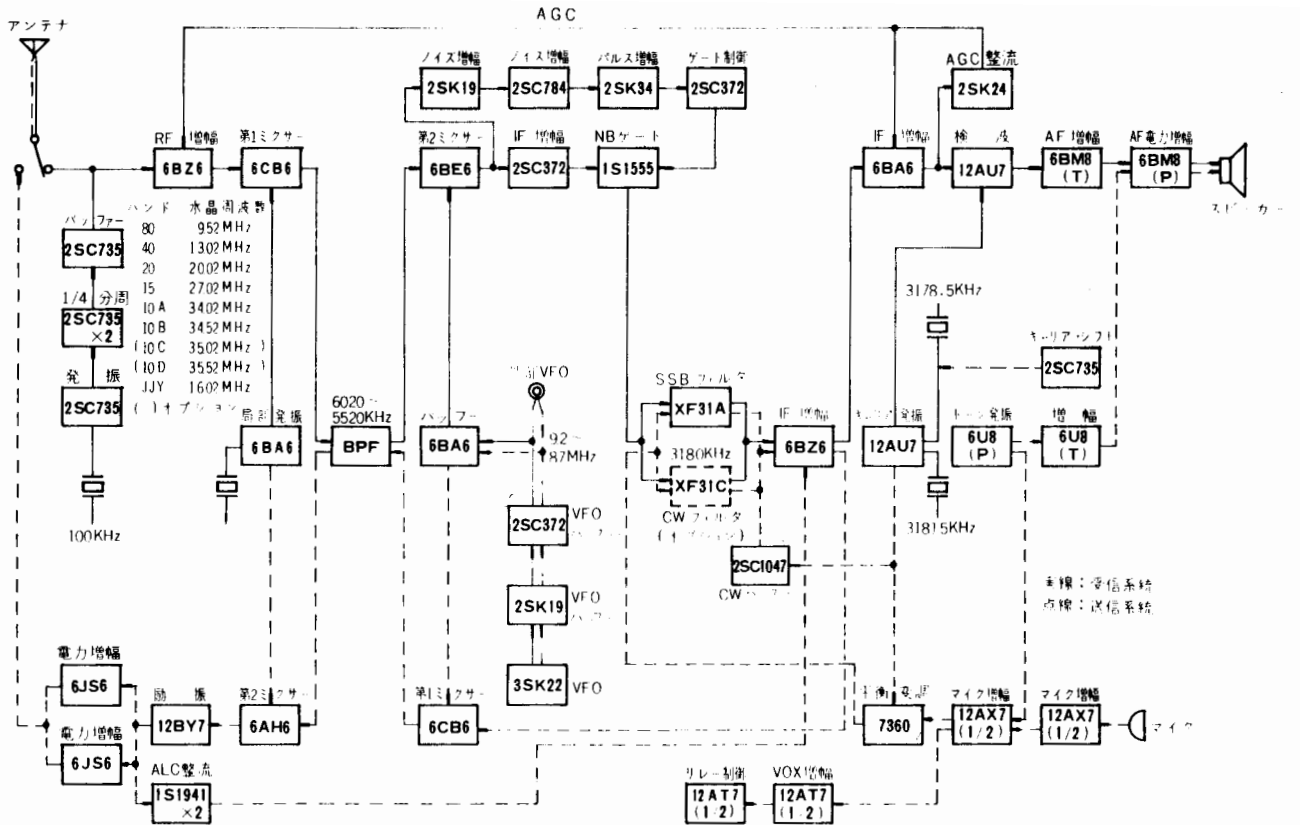
FT-401Dの場合は、キャリブレーション用のマーカー発振部の出力は、マーカー発振部を動作させたとき、送受切り換えリレーと入力同調回路の間に加えられます。FT-401Sの場合は、マーカー発振部までの配線だけをしてあります。

RF増幅段で増幅された信号は出力同調回路を経て第1ミクサー6CB6(V<sub>202</sub>)の第1グリッドに加えられ、ミクサーのカソードに加えられた第1局発出力と混合されて6020~5520kHzの周波数(第1IF)としてプレートにとり出されます。

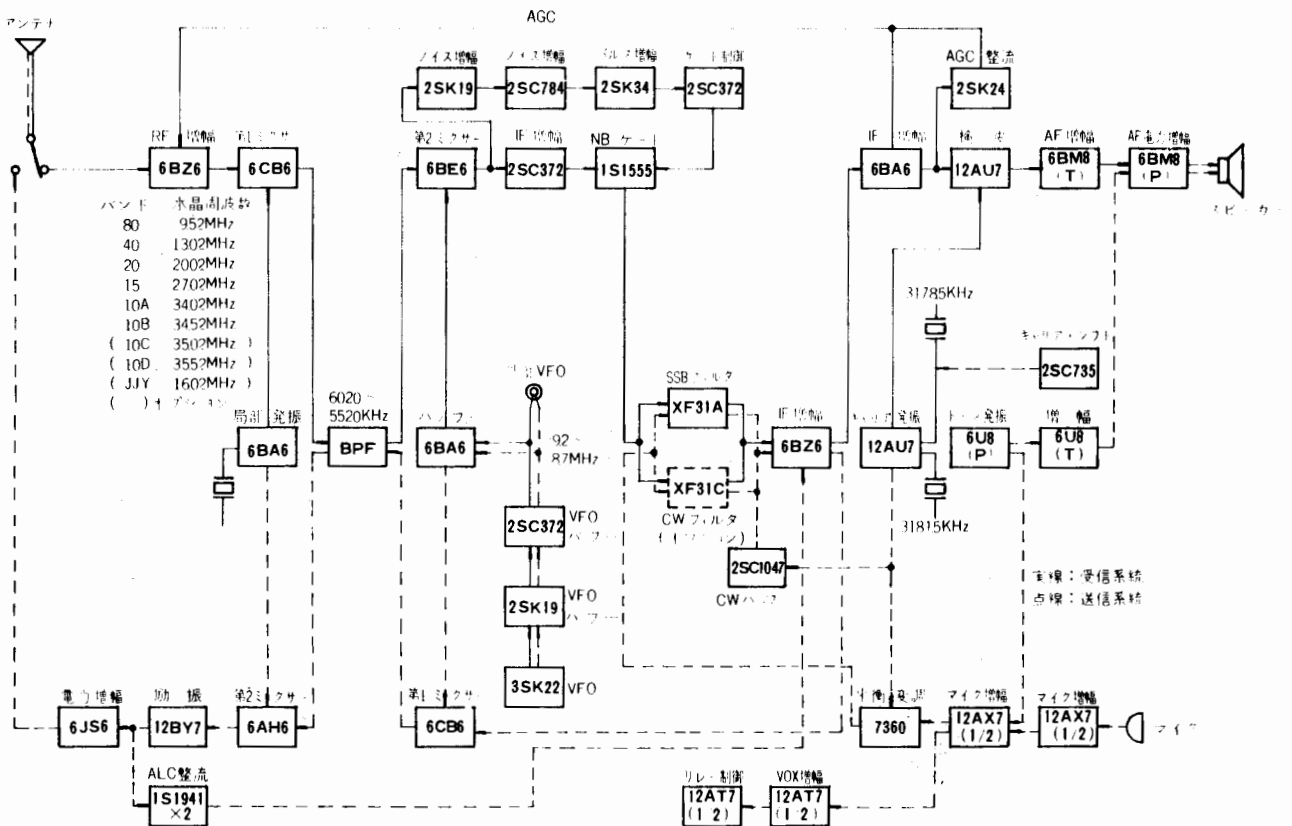
RF段の入、出力同調回路の同調コイルは、第8図のようにバンドスイッチ(S<sub>1</sub>)で切り換えられ、各同調コイルには固定コンデンサと6連バリコン(PRESELE



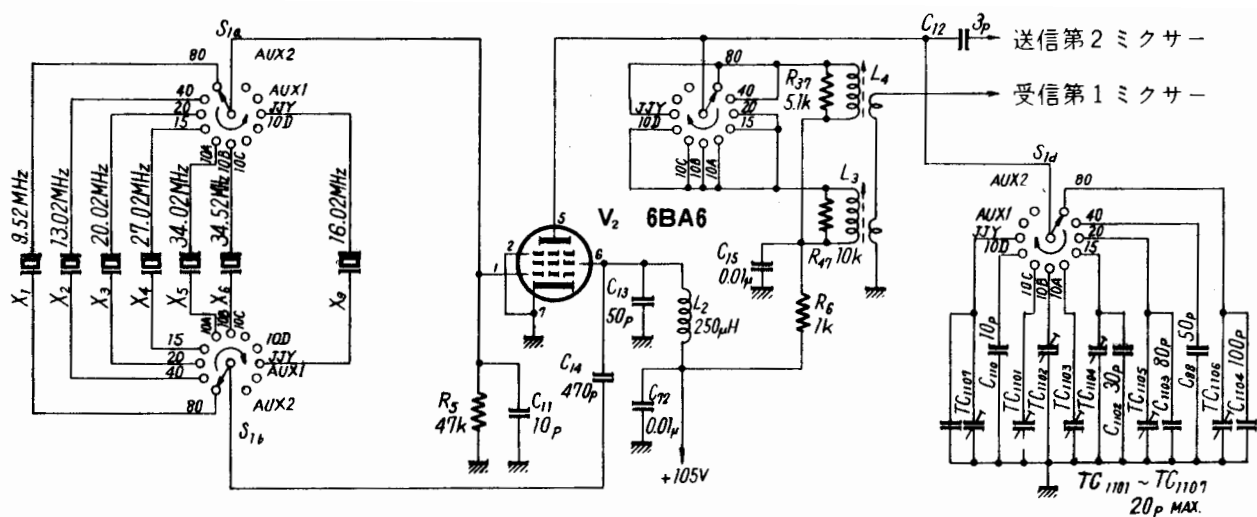
第8図 RFアンプの回路



第9図 FT-401Dのブロック・ダイアグラム



第10図 FT-401Sのブロック・ダイアグラム



第11図 水晶局発回路

バンド	同調周波数	コイル	コンデンサ
80	9.52MHz	L <sub>4</sub>	TC <sub>1106</sub> + 100PF
40	13.02MHz		50PF
20	20.02MHz	L <sub>3</sub>	TC <sub>1105</sub> + 80PF
15	27.02MHz		TC <sub>1104</sub> + 30PF
10A	34.02MHz		TC <sub>1103</sub>
10B	34.52MHz		TC <sub>1102</sub>
10C	35.02MHz		TC <sub>1101</sub>
10D	35.52MHz		10PF
JJY	16.02MHz	L <sub>4</sub>	TC <sub>1107</sub>

注：TC<sub>1101</sub>～TC<sub>1107</sub>はすべて20PF Max.

第2表 局発出力同調回路

VC<sub>1</sub>)で同調するようになっています。

第8図の同調回路でL<sub>807</sub>、C<sub>807</sub>、L<sub>907</sub>、C<sub>907</sub>はFT-401Sにはついておりません。

第1局発は6BA6 (V<sub>2</sub>)による水晶発振回路です。発振回路は第1、第2グリッドとカソードで構成される3極管による無調整型的水晶発振回路で、発振出力は電子結合によってプレートからとり出します。水晶発振子の発振周波数は80および40メーターバンドは第11図に示す周波数、20メーターバンド以上は第11図に示す $\frac{1}{2}$ の周波数でいずれも基本波発振ですが、プレートの同調回路の同調周波数は第2表に示すように80、40メーターバンドは水晶発振子の発振周波数、20メーターバンド以上では水晶発振子の発振周波数の2倍の周波数に同調しています。つまり20メーターバンド以上では第2グリッドとプレートの間で2通倍しているわけです。

この第1局発の出力はL<sub>3</sub>、L<sub>4</sub>のリンクコイルを通して

第1ミキサー (V<sub>202</sub>) のカソードに注入しています。

第1ミキサーの出力同調回路はバンドパス特性をもったバンドパス・フィルタで可変周波数の第1IF (6020～5520kHz) を通過する特性をもっており、このバンドパス・フィルタを通った第1IF信号は第2ミキサー 6BE6 (V<sub>203</sub>) の第3グリッドに加えられ、ここで第1グリッドに注入された第2局発 (VFO) 出力と混合されてプレートにとり出されます。

VFOは、接合型電界効果トランジスタ (FET) 3SK22 (TR<sub>401</sub>) を使ったクラップ回路で、9200～8700kHzの間の500kHz幅で安定な発振をさせ、同じく接合型FET、2SK19 (TR<sub>402</sub>) とシリコントランジスタ 2SC372 (TR<sub>403</sub>) の2段のバッファアンプで増幅しています。バッファアンプは2段共、負荷変動の影響の最も少ないドレイン接地、コレクタ接地で動作させて負荷の変動が発振周波数に与える影響を完全に防いでいます。

VFOユニットの出力はさらに6BA6 (V<sub>211</sub>) のバッファアンプで増幅されて第2ミキサーに注入されます。

VFOの発振周波数を決める共振回路は、良質のステアタイトポビンに巻いたQの高い発振コイル (L<sub>401</sub>) と周波数を変えるためのバリコン (VC<sub>401</sub>)、周波数可変範囲を調整するためのエアトリマ (TC<sub>401</sub>)、温度補償のための温度係数を変えるスプリット・ステータ型エアトリマ (TC<sub>402</sub>) それに数個の温度補償用磁器コンデンサによって構成され、VFO発振周波数を安定に保っています。

また、これらの発振周波数決定素子にC<sub>415</sub>を通して接続されている可変容量ダイオード 1S145 (D<sub>401</sub>) はクラリファイアのためのもので、CLARIFIERスイッチがOFFのときはこのダイオードには一定の直流電圧が加えられており、それ以外のときはこのダイオードに加える電圧をVR<sub>3</sub>で変化させて発振周波数を変えています。

第2ミクサーからとり出した第2IF(3180kHz)の信号は、ノイズブランカーユニットのIFアンプ2SC372(TR<sub>351</sub>)で1段増幅され、ノイズブランカー・ゲート回路を通り、さらにフィルタ切り換えダイオードスイッチを通して水晶フィルタに加えられます。

このダイオードスイッチは、オプションのCW用水晶フィルタを追加したとき、パネル面のモードスイッチを切り換えることによりLSB、USBのときは最初から内蔵されているSSB用水晶フィルタXF-31Aが接続され、モードスイッチをCWにするとCW用フィルタXF-31Cが接続されるようになっていきます。CW用フィルタはオプションですのでこれをつけてないときはどのモードでもSSB用フィルタが接続されるように配線してあります。

水晶フィルタを通った第2IF信号はIFアンプ6BZ6(V<sub>204</sub>)と6BA6(V<sub>205</sub>)の2段で増幅されて検波器にはいります。

検波回路は双3極管12AU7(V<sub>213</sub>)を使ったプロダクト検波回路で、一方のグリッドにIF信号を加え、他方のグリッドにBFO出力が加えられています。

検波出力は、AFゲイン調整VR(VR<sub>9</sub>)を通してAF増幅管6BM8(V<sub>210</sub>)の3極部の電圧増幅、5極部の電力増幅段で増幅され、出力トランス2次側からインピーダンス8Ωの出力としてとり出されます。出力はパネル面のフォンジャック(J<sub>3</sub>)を通して、シャシー背面の8Ωジャック(J<sub>2</sub>)にとり出してあります。また出力トランスには600Ωの端子がありますので必要なときにはインピーダンス600Ωの出力をとり出すこともできます。

AGC回路は第2IF出力の一部を2SK24で整流して直流電圧をとり出し、これをRF増幅管6BZ6(V<sub>1</sub>)と第2IF増幅管6BA6(V<sub>205</sub>)のそれぞれの第1グリッドに加えてゲインをコントロールします。AGC回路はパネル面のAGCスイッチ(S<sub>2</sub>)によってOFFと2種類の時定数とに切り換えることができます。

## 送信部の回路

マイクジャック(J<sub>1</sub>)に加えられたマイク入力にはマイクアンプ12AX7(V<sub>208</sub>)によって2段増幅されマイクゲインVR(VR<sub>6</sub>)を通してバランスト・モジュレーターに加えられます。

マイクアンプの入力インピーダンスは約50kΩに設計されており、インピーダンス50kΩのダイナミック・マイクに適合するようになっていきます。

バランスト・モジュレーターはキャリア・サブプレッションと、変調ひずみ特性の良いビーム偏向管7360(V<sub>207</sub>)を使っており、第1グリッドにキャリア、偏向電極にはAF信号を加えています。

LSB、USBのときにはプレートにはキャリアの抑圧された両側帯波をとり出し、T<sub>203</sub>を通して水晶フィルタに加えます。VR<sub>201</sub>はキャリア・バランス調整用VRでこれによって出力中のキャリア量を最少に調整します。

CWのときにはキャリア発振器の出力はバッファアンプ2SC1047(TR<sub>2001</sub>)を通してIFアンプ6BZ6(V<sub>204</sub>)に直接加えています。このときV<sub>207</sub>は動作を停止しています。VR<sub>5</sub>はCWのときのキャリア量を調整するためのVRです。

キャリア発振器は双3極管12AU7を使ったピアース発振回路で、それぞれの3極管のグリッド・カソード間には3178.5kHz、3181.5kHzの水晶発振子が接続されており、パネル面のモードスイッチ(S<sub>4</sub>)によって切り換えられてLSBのときは3181.5kHzの発振回路が、USBとCWのときは3178.5kHzの発振回路が動作します。

3178.5kHzの水晶発振子にはCWのときにCW用水晶フィルタの中心周波数(3179.3kHz)に発振周波数を一致させるための周波数シフト回路が接続されています。キャリア・シフト用トランジスタ2SC735(TR<sub>001</sub>)はCWの受信時とUSBの送受信時にONとなり1S1007(D<sub>002</sub>)が導通してC<sub>246</sub>とTC<sub>209</sub>の並列容量が水晶発振子に並列にはいつて発振周波数が3178.5kHzになり、CWで送信するときにはTR<sub>001</sub>がOFFになってD<sub>002</sub>がオープンとなり、C<sub>246</sub>とTC<sub>209</sub>の並列容量が水晶発振子から切り離されるため発振周波数が高くなります。このときの発振周波数はCWフィルタの中心周波数3179.3kHzになるようTC<sub>204</sub>で調整してあります。

バランスト・モジュレーターの出力はT<sub>203</sub>を通して水晶フィルタを通して不要な側帯波をとり除き完全なSSB信号になってIF増幅管6BZ6(V<sub>204</sub>)に加えられます。

V<sub>204</sub>に加えられる信号は、LSBのときはキャリア周波数3181.5kHzの下側帯波、USBではキャリア3178.5kHzの上側帯波、そしてCWでは3179.3kHzのCWとなっているわけです。

水晶フィルタを通った信号は受信部のIF増幅と共用の6BZ6(V<sub>204</sub>)で増幅され、次段の送信第2ミクサーに加えられます。

この第2IF増幅管V<sub>204</sub>にはALCがかけられており、オーバードライブによるひずみの発生を防いでいます。またALCのかかり具合を知るためにV<sub>204</sub>のカソード電流をメーターに指示させています。

第1ミクサー6CB6(V<sub>201</sub>)の第1グリッドにはIF増幅段の出力とともに、VFOの出力が、バッファアンプ

6BA6 (V<sub>211</sub>) で増幅された後、加えられており、ここで両方の信号が混合されて 6020~5520kHz の第2IF出力としてとり出されます。VFOおよびバッファアンプは受信の第2局発と共通の回路を使っています。

第1ミキサの出力 (6020~5520kHz) は、これも受信部と共通のバンドパス・フィルタを通して、つぎの送信第2ミキサ6AH6 (V<sub>3</sub>) に加えられ、同時に第1グリッドに注入された固定局発出力と混合されて両者の差の周波数の目的の送信周波数の信号がとり出されます。

固定局発振回路は受信部第1局発回路と共通ですがその出力はリンクコイルでなく、C<sub>12</sub>を通してプレートから直接とり出しています。

第2ミキサ一段の出力同調回路は受信RF増幅段の出力同調回路と共用しています。

この目的周波数の信号を得るまでの間には、局発周波数の方が高い差のヘテロダインが2回ありますのでサイドバンドの反転が2度繰り返されて元にもどるため、送信信号がLSBのときはジェネレーター部でもLSBを発生し、また送信信号がUSBのときはジェネレーター部でもUSBを作っていることとなります。

目的の周波数になった信号は、ドライバー段の12BY7 (V<sub>4</sub>) で終段電力増幅段をドライブするために必要なレベルまで増幅されて終段に加えられます。ドライバー段の出力同調回路は受信部RF段の入出力同調回路と連動の

バリコンで同調をとっており、最高感度で受信できる周波数では最大出力で送信できるようになっています。

またドライバー段を安定に動作させるためC<sub>81</sub>によって中和をとっています。

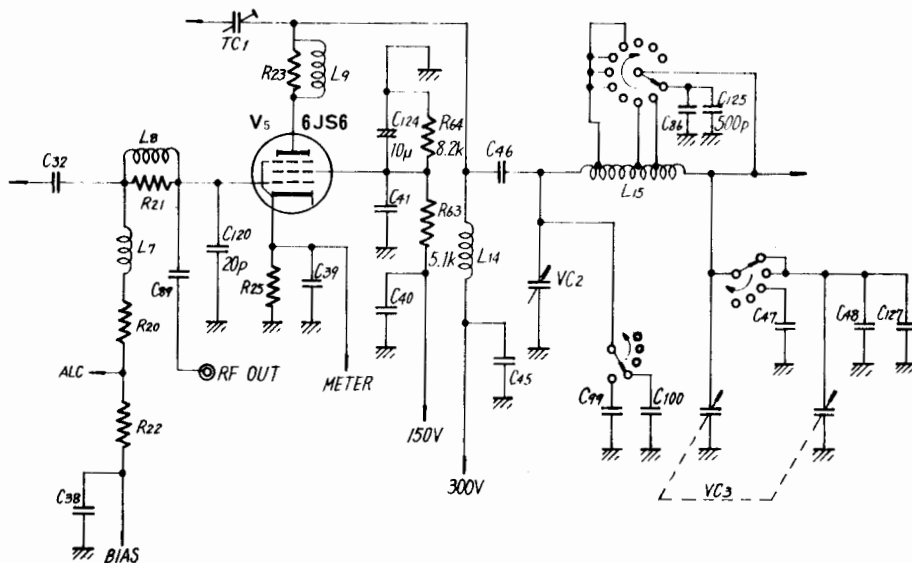
終段部は6JS6を使った直線増幅器で、FT-401Dの場合は2本 (V<sub>5</sub>、V<sub>6</sub>) を並列に接続し、FT-401Sの場合は1本 (V<sub>5</sub>) のみとなっています。FT-401Sの終段部の回路を第12図に示します。

終段部は厳重にシールドされたシールドケースに収容され、出力同調回路も入力側とは厳重にシールドして安定な動作をはかり、さらに安定に動作させるためエアトリマTC<sub>1</sub>によって中和をとっています。C<sub>83</sub>~C<sub>85</sub>およびC<sub>82</sub>は、各バンドにおける中和のズレを補正するためのものでこれによって全バンドで完全に中和がとれるようになっています。

終段管のカソードにはメータースイッチ (S<sub>2</sub>) によってメーターが接続され終段管のカソード電流 (FT-401Dの場合2本の合計値) を指示させています。

終段への入力C<sub>89</sub>を通してRF OUTジャック (J<sub>11</sub>) から外にとり出すことができ、トランスバーターの入力として使うようになっています。

終段管のヒーター電源はアクセサリソケット (J<sub>5</sub>) のピン1と2をショートすることによって供給され、トランスバーターを使っているときなど終段管の動作をとめることができます。



第12図 FT-401Sの送信部終段回路

ALCはR<sub>22</sub>に流れるグリッド電流によって生じる電圧を2本のシリコンダイオード1S1941(D<sub>2</sub>, D<sub>3</sub>)によって倍電圧整流してマイナスの電圧をとり出し、V<sub>204</sub>のグリッド電圧を下げてドライブレベルを制限するにはたります。また、リニアアンプ、トランスバーターなどを組み合わせて使うときはACCソケット(J<sub>5</sub>)のピン7を通して外部からALCをかけることができます。

終段の出力はC<sub>46</sub>を通してパイ・マッチ出力同調回路に導びかれ、50~75Ωのインピーダンスでアンテナ・リレー、LPFを通してアンテナジャック(J<sub>4</sub>)からとり出されます。

出力の一部はC<sub>93</sub>とC<sub>94</sub>によってとり出され、ダイオード1S1007(D<sub>1</sub>)で整流してメーターを振らせ、相対値指示の出力計として使います。

## 付属回路

### VOX回路

マイクアンプ12AX7(V<sub>208</sub>)で増幅された音声入力の一部はVOXゲイン調整VR(VR<sub>7</sub>)を通してさらにVOXアンプ1/2-12AT7(V<sub>209A</sub>)で増幅されたのち、シリコンダイオード1S1941(D<sub>210</sub>)で整流されプラスの直流電圧としてリレー制御管1/2-12AT7(V<sub>209B</sub>)のグリッドに加えられます。この電圧によるプレート電流の増加がV<sub>209B</sub>のプレート回路にはいつているリレーの動作電流に達するとリレーが動作し、このリレーの接点によって制御される回路が働いて送信状態になります。

VOXアンプからのAF出力がなくなるとC<sub>280</sub>に充電されていた電荷はR<sub>285</sub>とVR<sub>12</sub>を通して放電し、C<sub>280</sub>, R<sub>285</sub>, VR<sub>12</sub>によって決まる時定数によって一定の電圧まで下がるとリレー制御管のプレート電流がリレーの復帰電流まで減少して受信状態にもどります。送信状態から受信状態に戻るまでの時間はVR<sub>12</sub>によって変えることができます。

CWのときは、マイクアンプ(V<sub>208</sub>)の動作は停止し、電けんを離しているときはR<sub>45</sub>を通して加えられるマイナス電圧とR<sub>286</sub>, R<sub>287</sub>によって分割されたプラス電圧とのバランスを電けんを押さえることによってくずして、R<sub>286</sub>のプラス電圧がシリコンダイオード1S1941(D<sub>202</sub>)を通してリレー制御管(V<sub>209</sub>)のグリッドに加わり、リレーを動作させて送信状態にします。電けんを離すとふたたびR<sub>45</sub>を通してマイナス電圧がかかりD<sub>202</sub>のアノード側は0VになるためC<sub>280</sub>に充電されたプラス電圧によってD<sub>202</sub>は逆バイアスとなり、C<sub>280</sub>の電荷がR<sub>285</sub>, VR<sub>12</sub>を通して放電して一定の電圧まで下がるとリレーが復帰して受信状態に戻り、セミ・ブレイクイン・キーイングができます。

VOX GAINつまみがPTT/STBYの位置にあるときはR<sub>283</sub>, R<sub>284</sub>によってカソード電位が高く保たれるため送信状態にはならず、MOXの位置では低抵抗R<sub>282</sub>を通して

カソードをアースしてリレーを動作させて送信状態にします。またPTT/STBYの位置ではPTTスイッチをONにしたときだけMOXと同じ状態にして送信になります。さらにVOXのときはリレーが動作するレベルをVR<sub>13</sub>によってカソード電位を変えてリレー感度を変えることができます。

### トーン・オシレーター

トーン・オシレーター管6U8(V<sub>212</sub>)はMODEスイッチがTUNE/CWのとき動作し、移相型低周波発振器を構成している5極部で約800Hzの正弦波を発振し、この出力はTONE LEVEL(VR<sub>203</sub>)を通して3極部およびAF増幅管6BM8(V<sub>210</sub>)の5極部で増幅してスピーカーを鳴らします。

V<sub>212</sub>の3極部のグリッドにはR<sub>2113</sub>を通してバイアス電圧が加えられており、電けんを押さえたときに0Vになります。このためトーン・オシレーターの出力は電けんを押さえたときだけスピーカから出てきますのでキーイング・モニターとして使えることとなります。

### マーカ発振器

マーカ発振器はFT-401Dのみ内蔵しています。

2SC735(TR<sub>301</sub>)はヒアース発振回路でコレクタ・ベース間に接続された水晶発振子(X<sub>301</sub>)の周波数100kHzで発振します。発振周波数は水晶片と直列にはいつているセラミックトリマ(TC<sub>301</sub>)によってわずかに変えることができ、正しく100kHzに合わせることができます。

TR<sub>301</sub>の出力はバッファアンプ2SC735(TR<sub>304</sub>)に加えられるとともに、2本の2SC735(TR<sub>302</sub>, TR<sub>303</sub>)で構成するマルチバイブレーターにも加えられます。このマルチバイブレーターはVR<sub>301</sub>によって100kHzに同期させて4分の1の25kHzの発振をします。

キャリブレータースイッチが100kHzのときはTR<sub>301</sub>とTR<sub>304</sub>のみに電源が供給され、25kHzのときは4本のトランジスタすべてに電源を供給します。

TR<sub>304</sub>で増幅された100kHzまたは25kHzの高次の高調波を含んだ出力は受信部入力に結合され周波数較正用のマーカとして利用されます。

### ノイズ・ブランカー回路

第2ミクサーの出力、第2IF(3180kHz)はT<sub>351</sub>を通してIFアンプ2SC372(TR<sub>351</sub>)と、ノイズアンプ2SK19(TR<sub>352</sub>)にそれぞれ加えられます。

IFアンプに加えられた信号はTR<sub>351</sub>で1段増幅されたのちT<sub>352</sub>, ゲートダイオード1S1555(D<sub>351</sub>)およびT<sub>353</sub>を通して水晶フィルタに加えられます。

一方、ノイズアンプTR<sub>352</sub>で増幅された信号はさらにもう1段2SC372(TR<sub>353</sub>)で増幅、1S1555(D<sub>352</sub>)で整流されてC<sub>368</sub>を充電します。C<sub>368</sub>に充電された電荷はR<sub>363</sub>を通して放電しますがこの放電時定数が大きいため入力



ト1S1943 (D<sub>513</sub>) によって整流して得たマイナス電圧は終段管のグリッドバイアスをはじめキーイングその他のコントロール用のマイナス電源として供給しています。

### トランジスタ回路用電源

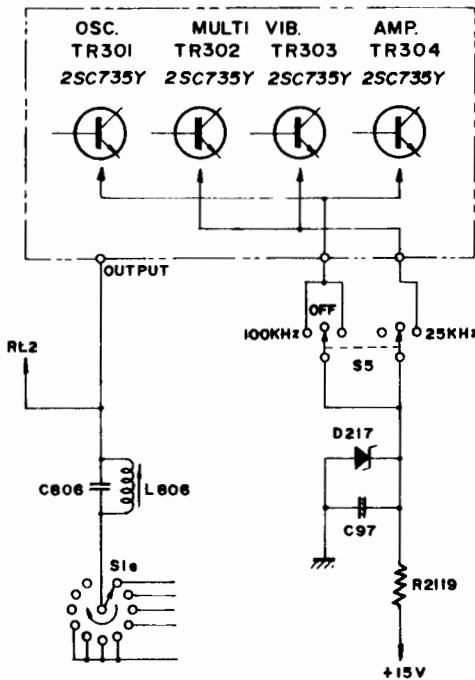
AC12V巻線の電圧をシリコンダイオード1S1941(D<sub>514</sub>)で整流して15Vの直流電圧を得てトランジスタ回路の電源を供給します。VFOの電源には15Vを2SC372(TR<sub>202</sub>)および2SC504(TR<sub>201</sub>)で構成する安定化回路で安定化して+9Vの安定な電圧を得て使い、ノイズ・ブランカー回路およびマーカ-発振回路にはそれぞれ定電圧ダイオードで安定化して得た電源を使っています。

## FT-401DとFT-401Sの相違点

FT-401DとFT-401Sの回路上の相違点については、回路構成の説明の最初のところで概略を説明しましたが、ここで詳しくご説明しておきます。

### (1) マーカ-発振器

マーカ-発振器はFT-401Dにのみついています。FT-401Sの場合はオプションになっていますが、マーカ-ユニットをとりつけるときのためにマーカ-ユニットへの電源と出力をとるための配線だけはしてあり、この部分は第15図のようになっています。



第15図 FT-401Sのマーカ-発振部への配線

### (2) JJY受信回路

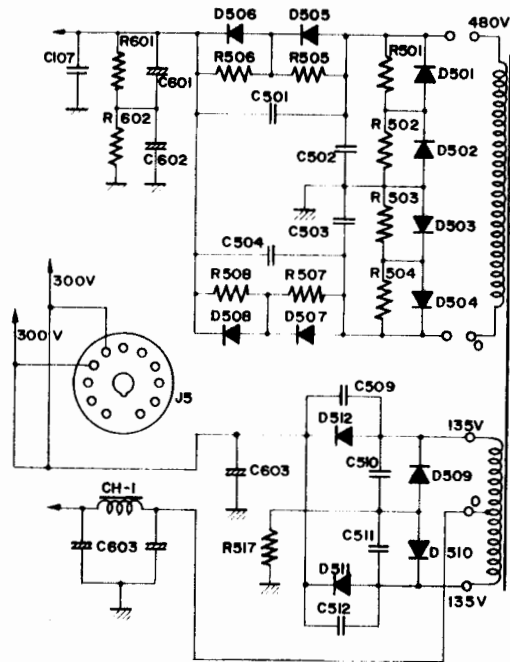
FT-401DはすでにJJYの受信ができるようになっていますが、FT-401Sの場合は局発の水晶発振子を入れるための水晶ソケットの配線だけをしてあります。したがって回路は第11図のX<sub>9</sub>(16.02MHz)の水晶発振子がなく、また、第8図のL<sub>807</sub>, C<sub>807</sub>, L<sub>907</sub>, C<sub>907</sub>がそれぞれついていません。第8図の回路はコイルをつけないと配線ができませんので配線もしてありません。

### (3) 電源回路

B電源回路がFT-401Dの場合は巻末の配線図の通り、またFT-401Sの場合は第16図のようになっています。

### (4) 終段電力増幅回路

終段管がFT-401Dの場合は2本並列、FT-401Sの場合は1本です。このためFT-401Sの終段部の回路は第12図のようになっています。ここで6JS6(V<sub>6</sub>)のG<sub>1</sub>とアース間にはいつているコンデンサ20pF(C<sub>120</sub>)は6JS6の入力容量とはほぼ同じ容量のもので終段管をもう1本追加して100W出力に改造するときにはこれを取り除いてドライバー一段の出力同調回路の同調ズレが起きないようにするためのものです。その他のバイパスコンデンサ、パラスタック・サプレッサなどは真空管1本分FT-401Dより少なくなっています。



第16図 FT-401Sの電源回路



# 各部の調整

お手もとのセットは出荷する前に、工場ですべてに調整し、厳重な検査をしてありますので、そのままですべてに動作しますが、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が変わることもあります。また、VOX動作の条件を設定する部分などのように使用するマイク、あなたのシャックの状態などセットを出荷する前の調整をしたときと実際にお使いいただくときとは大きく条件が違ってくるために、お使いになるときの条件に最も適するように調整しなおしていただかなければならないところもありますので、つぎに各部分の調整の方法をご説明します。

## ご 注 意

シャシー内部の調整をするときには、高圧がかかっている場所がありますので、感電事故あるいは、ドライバーなどによる短絡事故などをおこさないよう細心の注意をはらって調整してください。

### Sメーターのゼロ点調整 (VR<sub>10</sub>)

本機のSメーターは、メーターのフルスケール（目盛の右はし）がS-0で信号が強くなるにしたがって針が左の方に振れるようになっています。

入力信号がないときにメーターがS-0を指示しないときはつぎのようにしてゼロ点をあわせることができます

- (1) まず外部VFOを使わないで動作させ。
- (2) どれかのバンドで受信できるようにします。
- (3) パネル面のつまみ類をつぎのようにセットします。

VOX GAINつまみ ..... STBY  
 RF GAINつまみ ..... 10  
 AGCスイッチ ..... SLOWまたはFAST  
 セレクトスイッチ ..... RX. EXT

- (4) シャシー背面のSM ADJと表示してあるVRをまわしてメーターの指針がS-0（目盛の右はし）を指示するように調整します。

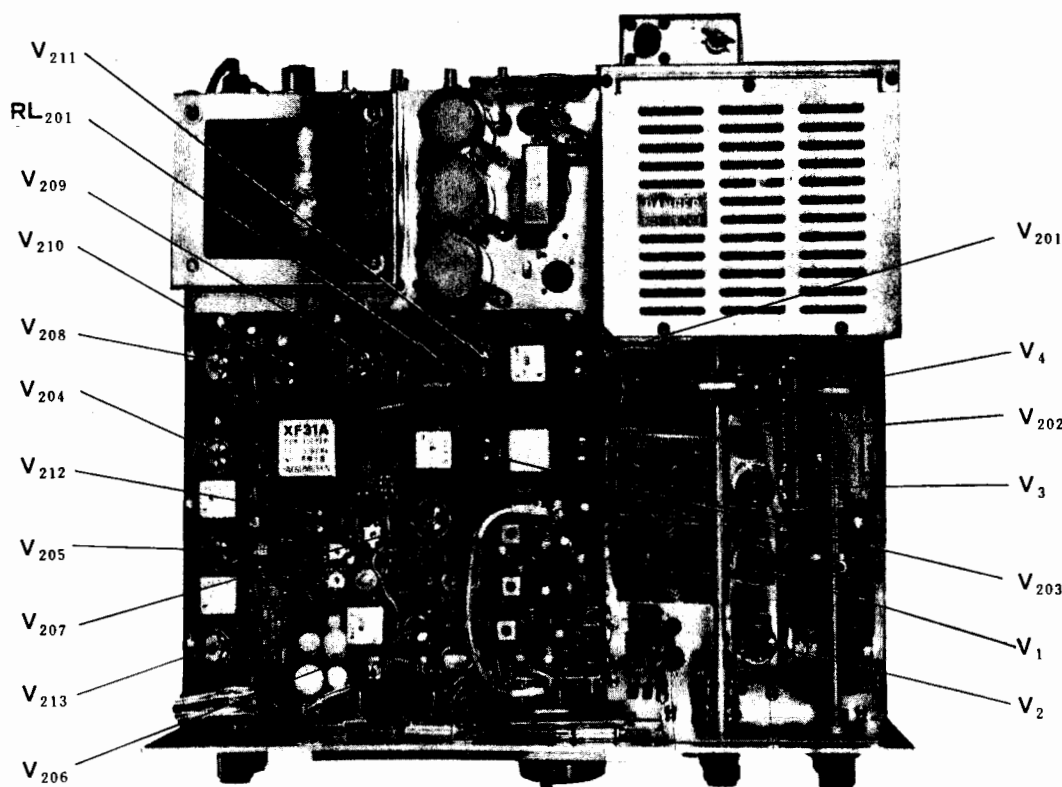
### ALCメーターのゼロ点調整 (VR<sub>1</sub>)

ALCメーターもメーターのフルスケールがゼロ点で、ALCがかかると指針が左に振れます。このメーターのゼロ点のあわせ方はつぎのとおりです。

- (1) まず、パネル面のつまみ類をつぎのようにセットします。

メータースイッチ ..... ALC  
 MODEスイッチ ..... USB  
 MIC GAINつまみ ..... 0  
 VOX GAINつまみ ..... MOX

- (2) つぎにメーターの指示がゼロになる（指針が目盛の右はしになる）ように、シャシー背面のALC ADJのVRを調整します。



### バイアス電圧の調整 (VR<sub>11</sub>)

終段出力管のバイアス電圧はつぎのようにして調整します。

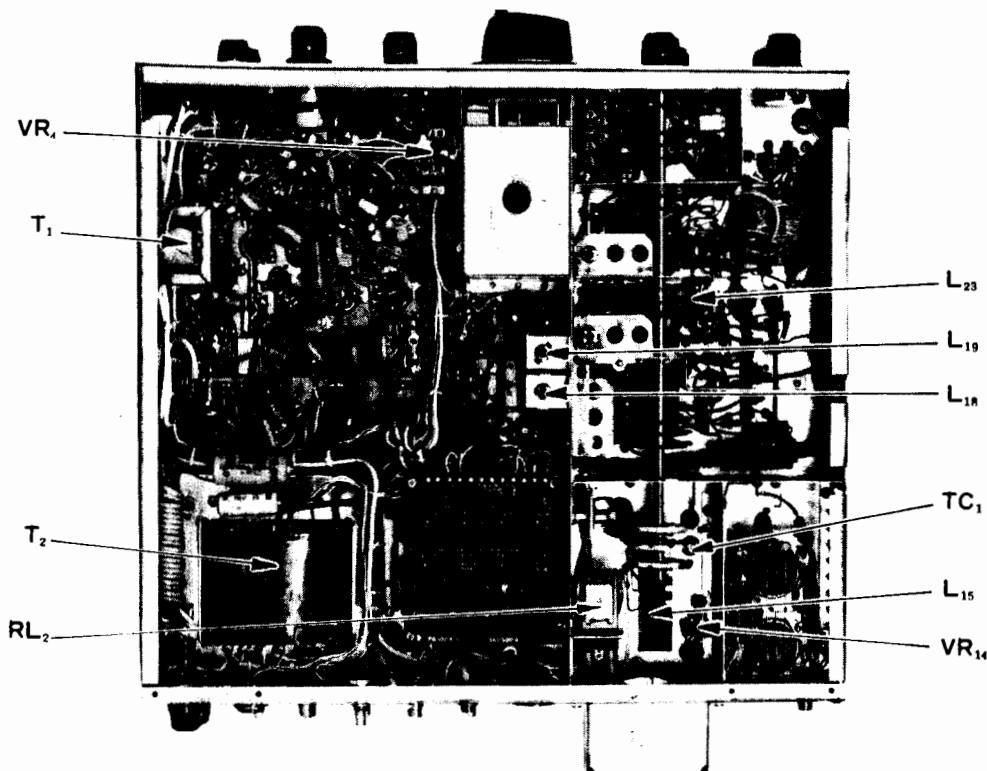
- (1) パネル面のつまみ類をつぎのようにセットします。
- |             |          |
|-------------|----------|
| MODEスイッチ    | .....USB |
| メータースイッチ    | .....I.C |
| MIC GAINつまみ | .....0   |
| VOX GAINつまみ | .....MOX |
- (2) つぎにメーターの指示が50~70mAの間(緑色に塗ってIDLEと表示してある部分)になるようにシャシー背面のBIASと表示してあるVRを調整します。

### VOXの調整 (VR<sub>7</sub>, VR<sub>8</sub>, VR<sub>12</sub>, VR<sub>13</sub>)

- (1) まず、任意の周波数で、ページの説明にしたがって送信の予備調整をすませます。
- (2) パネル面のつまみ類をつぎのようにセットします。
- |             |                |
|-------------|----------------|
| MODEスイッチ    | .....LSBまたはUSB |
| AF GAINつまみ  | .....0         |
| MIC GAINつまみ | .....0         |
| VOX GAINつまみ | .....STBY      |
- (3) シャシー背面のVRをつぎのようにセットします。
- |                             |              |
|-----------------------------|--------------|
| ANTITRIP (VR <sub>8</sub> ) | .....最小(左一杯) |
| DELAY (VR <sub>12</sub> )   | .....最小(左一杯) |
| RELAY (VR <sub>13</sub> )   | .....最小(左一杯) |
- (4) 以上のようにセットしたのち、RELAYをゆっくりと右にまわしていくと、あるところでリレーがはたらいで送信状態になります。送信状態になったらこんどは

RELAYを逆に左に少しずつゆっくりまわしていくとある点でふたたび受信状態にもどりますのでVRはこの点、つまり受信状態から送信状態になる直前のところにRELAYをセットします。

- (5) つぎにパネル面のMIC GAINつまみを5にセットします。
- (6) マイクに向かって、普通に交信するときの大きさの声で話しながらパネル面のVOX GAINつまみを右にまわしていくとある点で音声によって受信から送信に切り換わる場所がありますから、ここにVOX GAINつまみをセットします。話すのをやめると受信にもどり、話すときすぐ送信に切り換わることを確かめてください。
- (7) つぎに、話すのをやめて、近くの周波数で任意の信号を受信します。AF GAINつまみは普通受信するときの音量になるようにセットしてください。そうするとスピーカーから出る音がマイクにはいってVOX回路を動作させて送信状態になってしまいます。
- (8) そこでANTITRIP (VR<sub>8</sub>)を右にまわしていくと、スピーカーから出る受信音で送信状態にならなくなる点がありますので、その点にANTITRIPをセットします。
- (9) 最後にDELAY (VR<sub>13</sub>)をまわして、マイクに向かって話すのをやめてから受信にもどるまでの時間を適当に調整します。このVRを右にまわすほど、リレーの復帰までの時間が長くなります。



### CWモニターの音量調整 (VR<sub>203</sub>)

12ページの説明にしたがってCWで送信状態にして、電けんを押さえるとスピーカーから約800Hzのモニター音が出ますので、この音が適当な音量になるようにシャーシ上面のプリント板についているVR<sub>203</sub>を調整してください。

### クラリファイアのゼロ点調整 (VR<sub>1</sub>)

- (1) パネル面のCLARIFIERつまみを0にあわせませす。
- (2) このまま、11ページの説明にしたがって100kHz点でキャリブレーションをとりゼロビートになるよう同調つまみをセットします。
- (3) 同調つまみを動かさないようにCLARIFIERつまみをOFFにセットします。
- (4) この状態でゼロビートになるようにシャーシ下側にあるゼロセット用の半固定抵抗VR<sub>1</sub>を調整します。

FT-401Sでマーカ-のついていない場合は、他の局にCWで送信してもらい、この信号をマーカ-のかわりに使って同じように調整することができます。

### マーカ-発振器の周波数調整 (TC<sub>301</sub>, VR<sub>301</sub>)

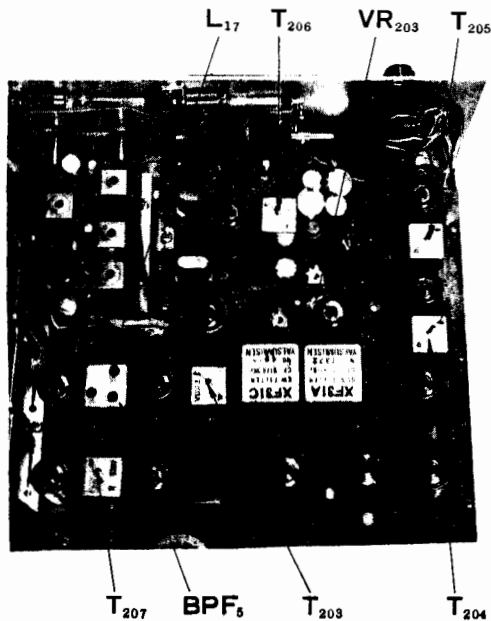
マーカ-発振器とこれの調整に必要なJJYの受信は、FT-401Dのみですので、FT-401Sの場合はオプションのマーカ-ユニットおよびJJY受信部品を組みこんだのちこの調整をすることになります。

#### (1) 100kHz発振周波数の調整 (TC<sub>301</sub>)

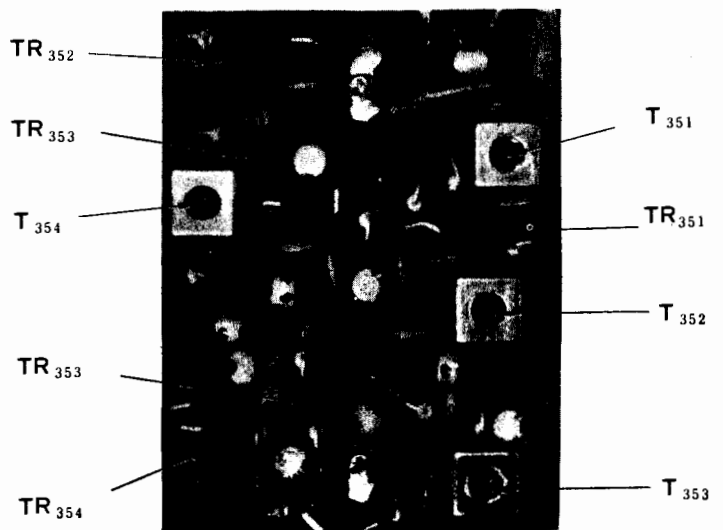
まず、MODEスイッチをCWに、VOX GAINつまみをSTBYにそれぞれセットして、標準電波を最高感度で受信します。つぎにキャリブレーションスイッチを100kHzに切り換えるとビート音が出ますからゼロビートになるようにTC<sub>301</sub>を調整します。

#### (2) 25kHzマルチバイブレータの同期調整 (VR<sub>301</sub>)

任意のモードおよび周波数でキャリブレーションする状態にして、まずキャリブレーションスイッチを100kHzにして100kHzごとに校正できることを確認します。つぎに、キ



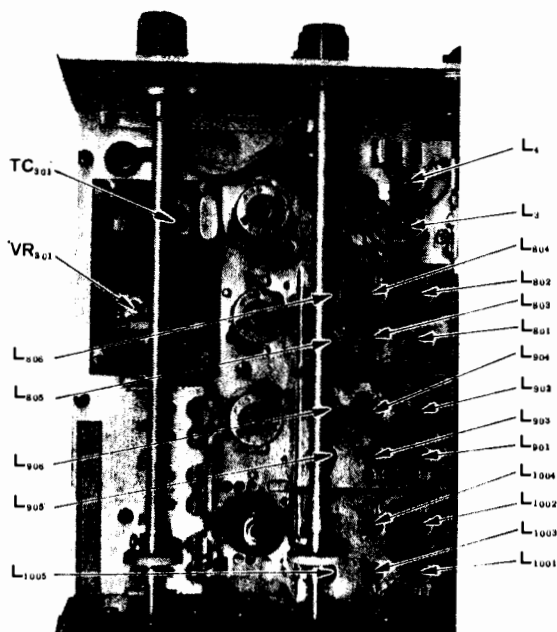
XF-81C はオプションです。



チャリブレータスイッチを25kHzに切り換えてある100kHz較正点とそのとなりの較正点との間に、さらに3点ビートの出る点が出るように(25kHzごとに較正できるように)VR<sub>901</sub>を調整します。このVR<sub>901</sub>をまわすことによって較正点が33kHzごとになったり20kHzごとになったりするので、正しく25kHzごとに較正できるようにマルチバイブレータを同期させるための調整です。

### 中和の調整 (TC<sub>1</sub>)

- (1) ANTジャックにダミーロードをつなぎます。
- (2) メータースイッチをI.C.にセットします。
- (3) BANDスイッチを10B、ダイヤルを黒500付近にセットします。
- (4) 12ページの説明にしたがって送信の予備調整をします。このときMODEスイッチはTUNEにし、プレート電流が150mAくらいになるようにCARRIERつまみをセットします。
- (5) メーターの指針の動きをよくみながら、同調点の左右にPLATEつまみを静かにまわしてプレート電流が最小になるPLATEつまみの位置(ディップ点)を覚えておいて、つぎにメータースイッチをP.O.に切り換えて再びPLATEつまみをまわしてメーターの指針が最大になるPLATEつまみの位置(ヒップ点)をみます。
- (6) 上記のプレート電流のディップ点と出力のヒップ点が同じ位置になるように、中和用エアトリマーTC<sub>1</sub>をまわします。
- (7) この中和の調整をするときは絶縁材料でできたドライバーを使ってください。



### コイルの再調整

#### 高周波増幅回路 (L<sub>801</sub>~L<sub>807</sub>, L<sub>901</sub>~L<sub>907</sub>, L<sub>1001</sub>~L<sub>1005</sub>)

FT-401SにはL<sub>807</sub>, L<sub>907</sub>はついていませんのでオプションのJJY受信部品キットをつけたのちに調整することになります。もちろんこれらのコイルがついていなくてもほかのコイルの調整をすることはできます。

まず、BANDスイッチを80、ダイヤルを赤500付近にセットして受信状態にします。この状態で出力ノイズが最大になるようにL<sub>801</sub>, L<sub>901</sub>のコアをまわし、ついで送信状態にしてL<sub>1001</sub>のコアをまわして出力が最大になるようにします。このときPRESELEつまみは2にセットしておきます。

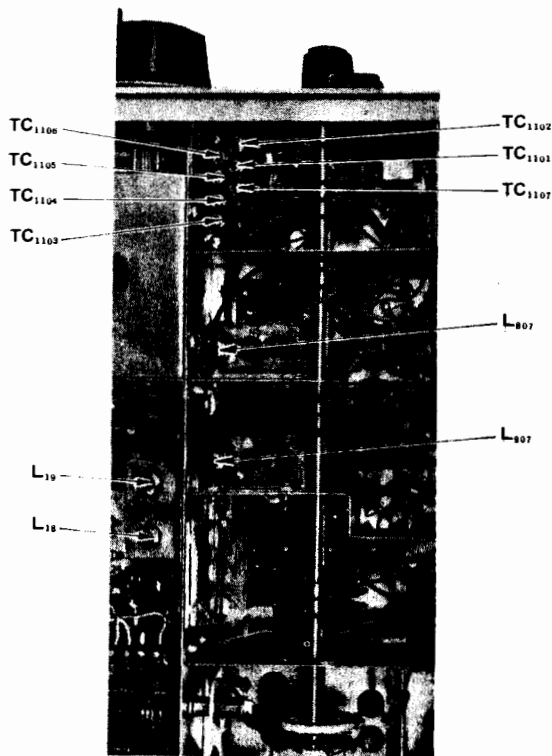
80メーターバンドの調整が終わったらPRESELEつまみを5にセットし、ダイヤルを黒250付近にセットして、40, 20……と第3表にしたがって調整します。

BAND	ダイヤル	PRE-SELE	調整箇所		
			受	信	送 信
80	赤 500	2	L <sub>801</sub>	L <sub>901</sub>	L <sub>1001</sub>
40	黒 250	5	L <sub>802</sub>	L <sub>902</sub>	L <sub>1002</sub>
20	黒 250	5	L <sub>803</sub>	L <sub>903</sub>	L <sub>1003</sub>
15	黒 250	5	L <sub>804</sub>	L <sub>904</sub>	L <sub>1004</sub>
10B	赤 000	5	L <sub>805</sub>	L <sub>905</sub>	L <sub>1005</sub>
JJY	黒 250	5	L <sub>807</sub>	L <sub>907</sub>	—

第3表 RF増幅回路調整箇所

#### バンドパス・フィルタ (BPF<sub>5</sub>)

受信第1ミクサー出力同調回路ですが、ここは6020~5520kHzの500kHz幅が平らな特性になるように調整し



なくてはならないのでスイープ・ジェネレータとオシロスコープがない場合は手を触れないでください。

スイープ・ジェネレータとオシロスコープを使って調整する場合は、スイープ・ジェネレータの出力を  $V_{202}$  の  $G_1$  に接続し、オシロスコープを  $V_{203}$  のプレートに接続して、6020~5520kHzの間がほぼ平らな特性になるようにBPF5の内部にある3個のトリマを調整します。

#### 中間周波増幅回路 ( $T_{203} \sim T_{205}$ , $T_{351} \sim T_{353}$ )

信号発生器の出力を  $V_{203}$  の  $G_3$  に接続して信号発生器の出力周波数を3180kHzにします。AGCスイッチをFASTにして受信状態とし、Sメーターの指示が最大になるように  $T_{203} \sim T_{205}$  およびノイズ・ブランカー基板についている  $T_{351} \sim T_{353}$  のコアを調整します。このとき信号発生器の出力が大きすぎると最大点がわかりにくくなりますので信号発生器の出力は必要最小限にしばって調整してください。

なお、 $T_{203}$  は水晶フィルタの特性に影響を与えますのでできればスイープ・ジェネレータとオシロスコープを使って調整すればまちがいありません。

#### ノイズ・アンプ ( $T_{354}$ )

アンテナから適当な周波数の信号をいれて受信出力が最大になるように同調をとり、Sメーターの指示がS9オーバーの赤色部分のほぼ中央になるレベルにします。VTVMを直流3Vレンジくらいにして+リードを  $D_{352}$  のカソード側に、-をシャシーに接続します。パネル面のAGCスイッチをOFFにしてVTVMの指示が最大になるように  $T_{354}$  のコアを調整します。

#### キャリア発振回路 ( $T_{206}$ )

$V_{213}$  のピン7にVTVMのRFプローブを接続して受信状態にし、MODEスイッチをLSBにしたときVTVMの指示が2.2Vになるように  $T_{206}$  のコアをまわします。このときMODEスイッチをUSBにしても、ほぼ同じ電圧で安定に発振することを確認してください。また、VTVMのプローブを  $V_{207}$  のピン3に接続して送信状態にしたとき、VTVMの指示は約1Vになるはずです。

$T_{206}$  の同調を変えると水晶発振周波数がごくわずかでずかれます。この変化が大きすぎるときは  $TC_{203}$  と、 $TC_{204}$  で周波数を補正します。

#### VFO発振回路

VFO発振回路は、温度補償、周波数直線性などが微妙に影響しあいますので、決してさわらないようにしてください。

#### VFOバッファ回路 ( $T_{207}$ )

$V_{211}$  の出力同調コイルです。受信状態で、 $V_{203}$  の  $G_1$  にVTVMのRFプローブを接続します。この状態でダイヤ

ルを黒目盛100に合わせてVTVMの指示が最大になるように  $T_{207}$  の一方のコアをまわし、つぎにダイヤルを黒目盛400に合わせて  $T_{207}$  の他方のコアをまわして最大点を求めます。以上の調整を2~3回繰り返して両方とも最大になるように調整します。

#### 水晶局発同調回路 ( $L_3$ , $L_4$ , $TC_{1101} \sim TC_{1107}$ )

MODEスイッチをUSBまたはLSBに、MIC GAINつまみを0、VOX GAINつまみをMOXにして、 $V_3$  の  $G_1$  にVTVMを接続し、第4表の順序で発振出力(VTVMの指示)が大きく、安定に発振するように調整します。第4表の順序を違えると調整できませんからご注意ください。

また、10C、10Dの各バンドおよびFT-401Sの場合はJJYもふくめて局発の水晶発振子はオプションですからこれらをつけてないときは、 $L_3$  および  $TC_{1101}$  にはさわらないようにしてください。とくに  $L_3$  のコアをまわすと、10C、10Dの水晶発振子を追加したときの調整がめんどうになります。

順序	BAND	調整箇所	同調周波数
1	40	$L_4$	13.02MHz
2	80	$TC_{1106}$	9.52MHz
3	10D	$L_3$	35.52MHz
4	10C	$TC_{1101}$	35.02MHz
5	10B	$TC_{1102}$	34.52MHz
6	10A	$TC_{1103}$	34.02MHz
7	15	$TC_{1104}$	27.02MHz
8	20	$TC_{1105}$	20.02MHz
9	JJY	$TC_{1107}$	16.02MHz

第4表 局発調整箇所

#### トラップ・コイル

##### (1) $L_{806}$ , $L_{906}$ , $L_{23}$ の調整

セットを受信状態にし、ANT端子に信号発生器の出力を接続します。

セットを7100kHzに同調し、SGの出力を5920kHz付近にしてこの信号(スプリアス)を受信します。Sメーターの指示が最小になるように  $L_{806}$ ,  $L_{906}$  のコアを調整します。ついでセットの同調周波数を7500kHzに変え、SGの発振周波数を5520kHzにしてSメーターの指示が最小になるように  $L_{23}$  のコアを調整します。

##### (2) $L_{17}$ , $L_{19}$ の調整

この調整にはもう1台の受信機が必要です。セットにダミーロードを接続して14400kHzで最大出力に調整します。もう1台の受信機を14420kHz付近に同調して送信スプリアスを受信して、このスプリアスが最大になるようにCARRIERつまみをセットします。この状態で、スプリアスが最小になるように  $L_{17}$ ,  $L_{19}$  のコアを調整します。

# 保守について

## 電子管、半導体素子の交換

長期間にわたってご使用いただいている間には真空管のエミッション減退、gmの低下などによって送信出力、感度の低下などが起きます。このようなとき、電子管、半導体素子を交換する場合は使用してあるものと同じメーカー製の同じ規格の新品をご使用ください。輸入品などの特殊なものその他入手が困難な場合は、当社営業部サービス課にお問い合わせください。

## その他の部品

その他のコンデンサ、抵抗など一般に市販されている部品は使っているものと同じ定格のものと交換していただいで差し支えありません。本機のために特別に作ったトランス、コイルなどの部品については当社宛にご注文ください。

## 内部の手入れ

セットの内部には、ホコリがたまりやすく、これらのホコリが吸湿して高圧部のショートなどの事故が起ることがあります。2カ月に1度くらいはセットの内部のホコリを電気掃除器などで取り除いてください。こまかい部分にはよく乾いた筆の先などで掃除すると容易にホコリをとることができます。

## VFOギャソの他の回転部分の手入れ

回転機構の部分は年に1, 2度ミシン油をさしてください。注油する前には、たまっているホコリをよくふきとってください。

## 故障修理

セットが正常に動作しない場合、故障ときめる前に、もう1度、電源、アンテナ、アースなどご使用になっている条件に不具合なところがないかどうかをお調べください。

故障と思われる場合は、お求めになった販売店または当社営業部サービス課にご相談ください。

本機のようなセットを完全に調整するためには、いろいろな測定器を必要とします。十分な測定器を使わないで調整するとかえって性能を悪くする場合がありますのでご注意ください。

ご参考までに、第6表と第7表にセットが正常に動作する場合の各真空管の電極とアースとの間の抵抗と電圧の標準値を示しておきます。

第6表 抵抗値表

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
V 1	6 B Z 6	∞	100	0	0	7K	10K	0					
V 2	6 B A 6	50K	0	0	0	10K	10K	0					
V 3	6 A H 6	∞	0	0	0	10K	7K	1K					
V 4	12 B Y 7	200	60K	0	0	0	0	10K	10K	0			
V 5	6 J S 6	0	0	7K	0	30K	0	0	0	30K	0	7K	0
V 6	6 J S 6	0	0	7K	0	30K	0	0	0	30K	0	7K	0
V201	6 C B 6	∞	100	0	0	8K	8K	0					
V202	6 C B 6	∞	1K	0	0	8K	100K	0					
V203	6 B E 6		100	0	0	8K	20K	100K					
V204	6 B Z 6	∞	100	0	0	8K	8K	100					
V205	6 B A 6	∞	60	0	0	8K	10K	60					
V206	1 2 A U 7	20K	50K	∞	0	0	20K	50K	1K	0			
V207	7 3 6 0	∞	0	∞	0	0	30K	30K	30K	30K			
V208	1 2 A X 7	∞	50K	3K	0	0	∞	∞	2K	0			
V209	1 2 A T 7	∞	∞	2K	0	0	20K	∞	2K	0			
V210	6 B M 8	∞	200	∞	0	0	10K	8K	2K	∞			
V211	6 B A 6	50K	0	0	0	10K	10K	200					
V212	6 U 8	∞	∞	∞	0	0	80K	∞	∞	∞			
V213	1 2 A U 7	50K	470	1K	0	0	100K	100K	1K	0			
V212	6 U 8 CW/TUNE	∞	∞	∞	0	0	80K	2K	10K	∞			

注：抵抗値の単位はΩ、特記なきものはUSBモードの測定値を示す。

第7表 電 壓 表

受信 (USB)

送信 (USB)

TUBE	DC (V)												DC (V)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
V 1 6 B Z 6	-	1.5	AC 6.3	0	170	105	0						-	35	AC 6.3	0	165	105	0					
V 2 6 B A 6	-	0	AC 6.3	0	105	105	0						-	0	AC 6.3	0	105	105	0					
V 3 6 A H 6	-90	0	AC 6.3	0	370	170	-						-	0	AC 6.3	0	350	165	4.4					
V 4 12 B Y 7	0	-90	0	0	AC 6.3	-	370	330	0				10	-	0	0	AC 6.3		350	300	0			
V 5 6 J S 6	AC 6.3	-	175	0	-95	0	0	0	-95	0	175	0	AC 6.3	0	170	0	-50	0	0	0	-50	0	170	0
V 6 6 J S 6	AC 6.3V	-	175	0	-95	0	0	0	-95	0	175	0	AC 6.3	0	170	0	-50	0	0	0	-50	0	170	0
V201 6 C B 6	-90	-	0	AC 6.3	165	165	0						-	2.7	0	AC 6.3	150	150	0					
V202 6 C B 6	-	2.5	AC 6.3	0	165	100	0						-90	-	AC 6.3	0	150	150	0					
V203 6 B E 6	-	0.8	AC 6.3	0	165	75	-						-	-	AC 6.3	0	150	70	-90					
V204 6 B Z 6	-	1.7	0	AC 6.3	155	120	1.7						-	1.7	0	AC 6.3	150	115	1.7					
V205 6 B A 6	-	1.3	0	AC 6.3	155	105	1.1						-	35	0	AC 6.3	150	105	35					
V206 1 2 A U 7	80	-	13	0	0	80	-	3.0	AC 6.3				80	-	13	0	0	0	80	-	3.0	AC 6.3		
V207 7 3 6 0	-	60	-90	0	AC 6.3	105	105	11	11				1.5	60	-	0	AC 6.3	90	90	11.5	11.5			
V208 1 2 A X 7	55	-	2.7	AC 6.3	65	65	-	2.9	0				55	-	2.7	AC 6.3	65	65	-	2.9	0			
V209 1 2 A T 7	60	-	1.2	AC 6.3	300	300	-	6.0	0				80	-	1.2	AC 6.3	150	150	0	0.3	0			
V210 6 B M 8	-	9.5	-	AC 6.3	160	170	1.3	75					-	9.5	-	AC 6.3	160	160	1.3	75				
V211 6 B A 6	-	0	AC 6.3	0	160	105	2.4						-	-	AC 6.3	0	155	105	2.4					
V212 6 U 8	0	-	165	AC 6.3	0	120	14	14	-90				0	-	150	AC 6.3	0	120	14	14	-			
V213 1 2 A U 7	115	-	4.5	0	0	70	-	4.5	AC 6.3				115	-	4.5	0	0	70	-	4.5	AC 6.3			
V212 6 U 8 CW/TUNE	310	-	45	AC 6.3	0	78	2.2	-	-55				180	-	40	AC 6.3	0	70	1.9	8.0	-			

# 申請書類の書き方

申請書類のうち工事設計書は下表を参考にしてお書きください。

なお、電信級、電話級の免許で申請する場合および、JARL の保証認定を受ける場合はFT-401 D は使用できませんのでご注意ください。なお、これらの場合はいうまでもなくリニアアンプを接続することはできません。

ふりがな				呼出符号	
氏名				免許の番号	
住所	設(常)置場所と住所が同一の場合は記入しなくてもよい ☎ ☎			免許の年月日	
無線設備の設置(常置)場所				免許の有効期間	まで
移動範囲	陸上	無線従事者免許証の番号		最初の免許の年月日	
電波の型式・周波数・空中線電力	A <sub>1</sub> { 3.5MHz帯 7.0MHz帯 A <sub>3J</sub> { 14.0MHz帯 21.0MHz帯 28.0MHz帯	10W		欠格事由の有無	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無
				参考事項	既得の呼出符号 _____

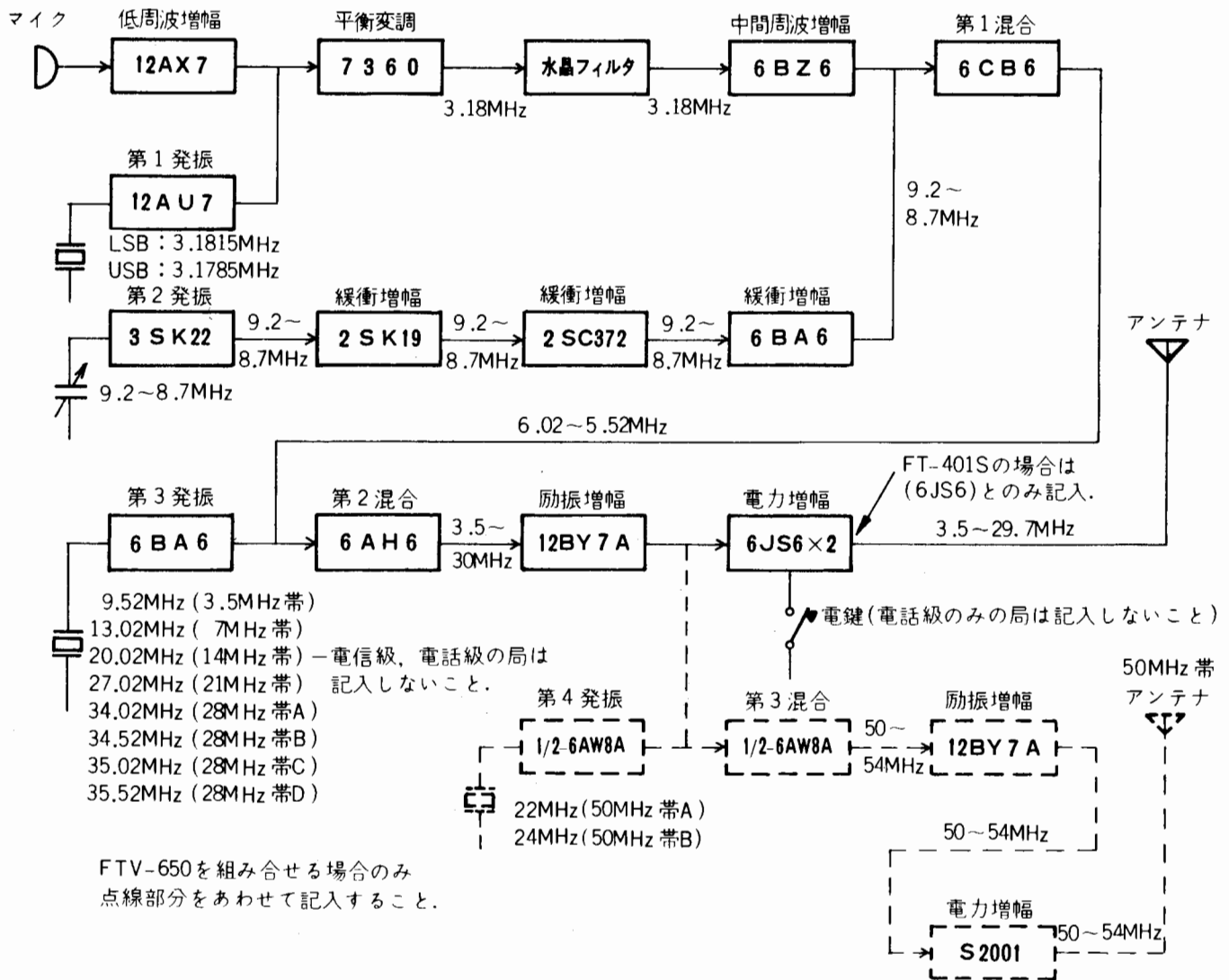
- 注意事項1. 電信級の方は14MHz帯及びA<sub>3J</sub>、電話級の方は14MHz及びA<sub>1</sub>は申請出来ません。  
 2. FTV-650と組合せて申請する場合は50MHz帯を追加記入すること。  
 3. FT-401Dの場合は10Wを100Wと記入し、28MHz帯及び50MHz帯は50Wと記入すること。

## 工事設計書

区分	第1送信機	第2送信機	第3送信機	第4送信機	第5送信機
発射可能な電波の型式・周波数の範囲	電波の型式 A <sub>1</sub> , A <sub>3J</sub>	電波の型式	電波の型式	電波の型式	電波の型式
	3.5MHz帯～ 29.7MHz帯	MHz帯～ MHz帯	MHz帯～ MHz帯	MHz帯～ MHz帯	MHz帯～ MHz帯
変調の方式	平衡変調				
終段管	名称個数	6JS6C×1	×	×	×
	電圧入力	300V 20W	V W	V W	V W
送信空中線の型式			周波数測定装置	<input type="checkbox"/> 有(誤差) <input type="checkbox"/> 無	
その他工事設計	電波法第3章に規定する条件に合致している。		添付図面	<input type="checkbox"/> 送信機系統図	

- 注意事項1. 電信級の方はA<sub>3J</sub>、電話級の方はA<sub>1</sub>は申請出来ません。  
 2. 電信級の方は変調の方式の欄は記入しないこと。  
 3. FTV-650と組合せて申請する場合は3.5～54MHzと記入して下さい。  
 4. FT-401Dの場合は6JS6C×2 600V180Wと記入すること。但し28MHz帯は600V100Wと記入すること、又FTV-650と組合せて申請する場合50MHz帯は600V50Wと記入すること。





FTV-650を組み合わせる場合のみ  
点線部分をあわせて記入すること。

第20図 申請用ブロック・ダイアグラム

**YAESU**  
*Performance without compromise.<sup>SM</sup>*