

取扱説明書

FT-200S

八重洲無線株式会社

FT-200S型 送受信機

YAESU MODEL FT-200S型SSBトランシーバーは、SSBはもちろんのこと、CW（電信）、AM A₃H の電波型式を具えた送信 定格入力20ワットのアマチュア用送受信機で、送受信ともに水晶発振と安定で微細に調整できるVFOにクリスタルフィルターの組合せで快適な運用ができます。

本体は小型・軽量ですから、据置用としてのみならず移動用としても極めて好適です。

一 般 仕 様

電 波 型 式	A 3 J S S B (U S B · L S B) A 3 h (A M) A 1 (C W)
終 段 定 格 入 力	20W (入力100W, 240Wに改造可能)
周 波 数 範 囲	3.5—4.0MHz 7—7.5MHz 14—14.5MHz 21—21.5MHz 28.5—29MHz (28—28.5MHz 29—29.5MHz 29.5—30MHz は水晶追加により使用可能)(水晶・¥1,000 千25)
アンテナインピーダンス	50—100 Ω
周 波 数 安 定 度	ウォームアップ後 30分間100Hz 以内
搬 送 波 抑 圧 比	—40 dB以上
側 波 帯 抑 圧 比	—50 dB以上 (1,000Hz 変調)
第 三 次 混 変 調 積	—30db以上 (P E P)
占 有 帯 域 巾	99.8%以上
音 声 帯 域 巾	300—2,700Hz
受 信 感 度	0.5μV入力 S/N10 dB
選 択 度	2.4 KHz (—6 dB), 4 KHz (—60 dB)
中 間 周 波 数 妨 害 比	50 dB以上
影 像 周 波 数 妨 害 比	50 dB以上
低 周 波 出 力	1 W以上 歪率 10%
出 力 イ ン ピ ー ダ ン ス	8 Ω
電 源	別筐体 AC専用 (FP-200 S) または DC専用 (DC-200)
使用真空管および半導体	15球 15ダイオード, 7トランジスター
寸 法	巾335 ^m / _m ×高さ140 ^m / _m ×奥行280 ^m / _m
重 量	8 kg

FP-200S 仕 様

使 用 半 導 体	5 ダイオード
寸 法	横200 ^m / _m ×高さ140 ^m / _m ×奥行280 ^m / _m
重 量	約 10kg
ス ピ ー カ ー	12.8×7.7 cm
電 源	100 V/115 V 50~60%
消 費 電 力	最大出力時 約 200 V A

回 路 の 説 明

本機の回路構成は、ブロックダイアグラムに示すように、受信部と送信部に共通の回路が多くありますが、わかり易いように別々に分けて説明いたします。

受 信 部

アンテナ端子からの入力信号は、送受切換りレーを通り、アンテナ入力同調回路を通して、高周波増巾管V 2 6 B Z 6に加えられ、増巾された信号は、さらに同調回路を通して受信ミクサーV 1 6 U 8 (P)のグリッドに加えられます。このミクサー管のカソードには局部発振信号が加えられ、プレート側に生ずる9MHzのIF信号は、クリスタルフィルターを通して所要信号のみを選択し、V104 6 B A 6, V103 6 B Z 6の2段増巾ののち、V102A ½12A X 7のパワーグリッド検波に加えます。SSB・CWの受信にはこの球のカソードにBFO電圧を加えてプロダクト検波として動作します。

V102B ½12A X 7は、プレート検波型の増巾AGC管で、無入力時にはプレート電流はカットオフでプレート電位は0ですが、IF信号が加わるとプレート電流が流れてプレートは(－)電位となり、これがシリコンダイオードD103を通してAGC回路に与えられます。このダイオードはAGC電圧の充電時には低抵抗、放電時には高抵抗として動作しますからSSBやCW受信に適当なファストアタック・スローリリースのAGCがえられます。AGC電圧はRFとIF増巾管に加えられ、大巾の入力信号強度の変化に対応できるようになっています。

検波の出力はシリコンダイオードD101, D102による自動雑音制限回路(ANL)を通りAF GAINを通して低周波増巾管V101, 6 B M 8で増巾されてスピーカー端子に接続されます。

送 信 部

キャリア発振器V106 12A U 7の出力は、バランストモジュレーター(BM)管7360の第1グリッドに加えられ、一方マイクロフォンからの音声信号はV105 12A X 7で2段増巾されて7360の変調電極に加えられます。7360のプレート側には抑圧搬送波ダブルサイドバンド信号が取り出され、水晶フィルターにより片サイドバンドが抑圧されてSSB(A 3 J)信号となります。

AMは添加搬送波(A 3 h)信号であって、7360のバランスをくずしてキャリアを加えると同時に、キャリアの発振周波数を若干フィルターの中心に近付けてキャリアの添加を容易にしています。

CWの場合は変調管は動作せず、7360のバランスを大きくくずすと共にキャリアの発振周波数のシフトを行って強いキャリアがフィルターを通過するようにします。

TUNE(送信部調整)のためにはトーン発振器からの1,500Hzの信号が7360に加えられ、フィルター中心を通るキャリアと同等の信号により調整が行え、ドライブ強度はMIC, GAINにより調整できます。

9MHzの水晶フィルターを通った信号はIF増巾管V104 6 B A 6で増巾されて送信ミクサー管V 4 6 E J 7の第1グリッドに加えられます。この第1グリッドは同時に局部発振信号も加えられて、そのプレート側同調回路に差の周波数(14MHz帯のみは和)が加えられ、これが希望する送信周波数になります。

ミクサー出力はドライバー管V 5 12B Y 7 Aで増巾されて段間同調回路を通り、出力管V 6, 6 J S 6 Aの第1グリッドにドライブ電圧を与えます。

出力管は能率よく歪のすくない出力をえるためにAB₁級動作とし、信号のピークによるオーバードライブ時に流れるグリッド電流の交流分を整流してえられるALC(自動レベル制御)電圧を、IF増巾管に掛けてその

増巾度を下げることにより、過大入力による歪の発生を減少させるようになっています。出力側は高調波が少なく調整の容易な π マッチ回路を通して送受切換リレーによりアンテナ端子に接続されます。

電話送信には送受スイッチにて行うPTT動作のほかに、マイクロフォンに向って話すだけで送信のできるVOX動作ができます。そのためにマイクロフォン増巾の出力の一部をV8 6AV6とV9A ½12AU7で増巾したものをD2SH-1（または1S1941）で整流して、リレー制御管V9B ½12AU7のグリッドに正の電圧を加えてプレート電流の変化により送受切換リレーを制御します。

電信送信でも送受の手動切換のほかにトーン信号によりVOX回路でリレーを動作させ信号はV107, V4, V5, V6, V7のバイアスで操作するブレークイン・キーイングができます。なおトーン信号は電鍵操作にしたがってスピーカーより聞こえますからモニターとして使用されます。

発 振 回 路

FT-200Sにはキャリア用水晶発振、バンド切換用水晶発振、VFO用自励発振、較正用水晶発振、および、トーン発振器があります。

1. キャリヤー用水晶発振器

V106 12AU7のそれぞれの3極管により8,998.5kHzと9,001.5kHzを発振します。SIDE BANDスイッチがNORMALでは7・14MHzで8,998.5kHz, 3.5・21・28MHzで9,001.5kHzが動作し、REVERSEでは逆の周波数で動作します。送信の場合はキャリア発振器ですが、受信時はBFOとなります。

AMとCWではすべてのバンドで9,001.5kHzをダイオードスイッチにより0.2kHzほど周波数を低いほうへシフトして使っています。

2. バンド切換用水晶発振器

使用する周波数帯を決定するヘテロダイン用水晶発振回路で、シリコントランジスター2SC-372により、3.5と14MHz以外の各バンドに対しそれぞれ必要な周波数の水晶により発振を行います。

28MHz帯については28.5～29MHz用の水晶のみを装備し、他の3バンドの水晶は後から追加使用できるようになっています。

3. VFO用自励発振器

送受信の周波数を選定するために5～5.5MHz間を微細に直線周波数変化できる極めて周波数安定度のよい自励発振器であって、シリコントランジスター2SC-372のコルピッツ発振と2SC-372のバッファーよりなり、出力は5～5.5MHzのバンドパスフィルターを通してミクサーに供給します。

発振回路には可変容量ダイオードD401 1S145があって、CLARIFIERにより受信時の発振周波数を±5kHzの範囲で任意に変えることができます。

4. 較正用水晶発振器（キャリブレーター） 水晶（100kHz）はオプション ￥1,500 円25

シリコントランジスター2SC-367（または2SC-735）による100kHz水晶の無調整発振回路で、出力部のダイオード1S1007により高調波を強調して全周波帯で100kHz毎の高調波による目盛較正を行うことができます。発振周波数はトリマーにより精密に合わせることができます。

5. トーン発振器

シリコントランジスタ 2SC-373 による CR 型移相発振器で約 1,500Hz の発振をします。発振周波数と出力は半固定 VR により加減できます。

局部発振ミキサ回路

V3 6CB6の第1グリッドにはVFO出力、カソードにはバンド切換用水晶発振器出力が加わり、プレート側には送受信ミクサーに必要な局部発振周波数（詳細後記）がえられます。

メータ回路

フルスケール $500\mu A$ の直流電流計で、受信時には I F 2 段目の球のカソード電位が A G C 電圧により変化するのを利用して、信号強度を指示する S メーターとして動作し、送信時にはメータースイッチの I C 位置では送信出力管カソード回路のシャント抵抗によりカソード電流を、 P O 位置ではアンテナ回路の高周波出力電圧の一部をダイオードで整流して出力の相対値を示し、 A L C 位置では A L C 電圧の加わっている I F 段の球のカソード電圧の変化の有無により出力管のドライブ状態の適否を知ることができます。

定電圧回路

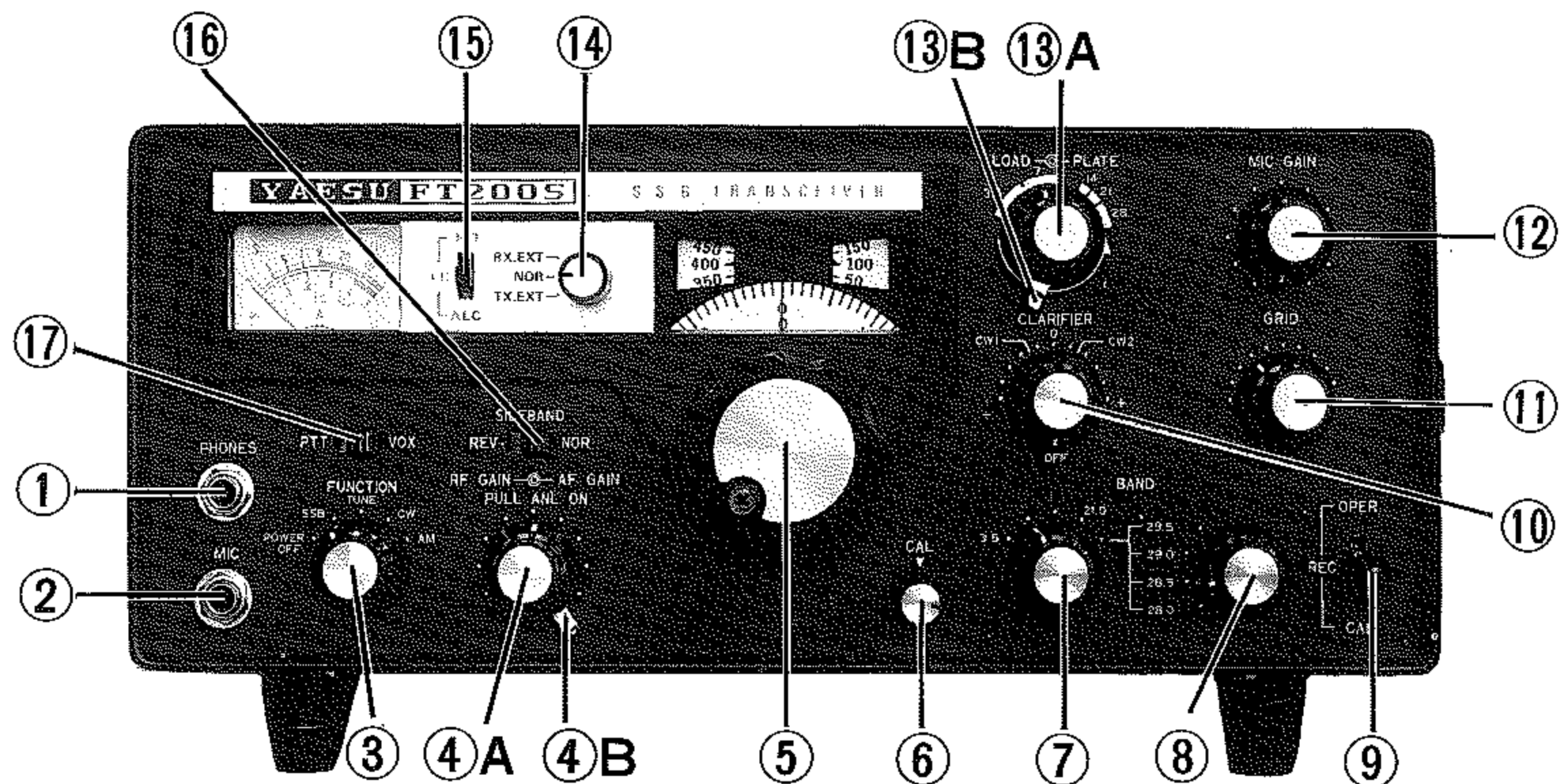
電圧変動の影響を受けやすいトランジスタ回路のために 9 V の一定電圧を供給する定電圧回路で、変動検出用に 2 S C - 3 7 2 直列制御用に 2 S C - 3 6 7 (または 2 S C - 7 3 5) を使い、ほかに定電圧ダイオード 1 S 3 3 1 と 1 S 3 3 6 を使い、入力電圧と出力電流の両方の変化に対して極めて安定に 9 V の定電圧を保持します。

10W, 50W, 100W型の各電流値

	100W型	50 W 型	10 W 型
出力管	2 球 並 列	単 球	単 球
高 圧	600V	600V	300V
SSB時のベースIC	60mA	30mA	70mA
TUNE時のIC	350—400mA	175—200mA	150—180mA
AM時のベースIC	160mA	80mA	100mA



パネル面の説明



① **PHONES** ヘッドフォン用のジャックで、プラグをさし込めばスピーカーは切れます。

② **MIC** マイクロフォン用のジャックです。

③ **FUNCTION** ファンクションスイッチ

OFF 外部電源の動作を停止します。

SSB 抑圧搬送波単側波帯方式 (A3J)

TUNE 送信調整用に使用します。

CW 電信 (A1)

AM 添加搬送波方式 AM (A3H)

④A **AF GAIN, PULL-ANL-ON**

④B **RF GAIN**

二重シャフトの可変抵抗で外側のレバーで受信部のRF利得を、内側のつまみで音量を調整します。内側のつまみを引張り出すと自動雑音制御回路が接続されます。

⑤ **VFO**

送受信周波数の細かい調整をおこないます。一回転は約15kHzの変化です。周波数は窓内の50kHz間隔の0-500目盛と、1kHz間隔の0-100目盛の和をバンドの周波数表示に加えたもので直読されます。

⑥ **CAL**

キャリブレーターで周波数目盛を校正するときに、kHz目盛を0に合わせて矢印をCALの位置に回わすと目盛板は固定されますから、VFOつまみを回わしてキャリブレーターとゼロビートを取り、矢印をCALから外しますとVFOは校正された周波数で直読されます。

⑦⑧ **BAND** バンドスイッチ

各バンドの下端周波数をMHzで示します。7・14・MHz帯は赤字目盛で読みます。28MHz以上は⑧の補助スイッチにより4バンドでカバーします。

⑨ **OPER-REC-CAL**

中央のRECで受信のみできます。送受信を行いたいときにはOPERに倒します。受信で周波数目盛校正をしたいときにはCALに倒します。

⑩ **CLARIFIER** クラリファイヤー

受信周波数のみ±5kHzの変化が得られます。OFFに置けば送受信は同一周波数になります。

⑪ **GRID**

RF段の同調用で送受信に共用されます。

⑫ **MIC, GAIN**

マイクロフォンの種類と使用状態により、適当な変調が掛かるように調整します。またTUNE時のドライブ電圧の調整にも使用します。

⑬A **PLATE** 終段プレート同調バリコン

⑬B **LOADING** πマッチの出力側同調バリコン

⑭ **VFO** 切換スイッチ

(イ)NORの位置では、送受信とも本体内蔵のVFOが動作します。

(ロ)RX EXTでは送信が本体のVFO、受信が外部VFO

(ハ)TX EXTでは(ロ)の逆となります。

⑮ **PO-IC-ALC** メータースイッチ

PO 送信高周波電圧

IC 送信終段カソード電流

ALC ALC被制御管カソード電流

⑯ **SIDE BAND** サイドバンド選択スイッチ

NORMALでは3.5 7MHzでLSB 14・21・28MHzでUSBのサイドバンドの送受信ができ、

REVでは3.5 7MHzでUSB、14・21・28MHzでLSBとなります。

⑰ **PTT-VOX**

送信のPTT操作とVOX操作の切換

背面のツマミ類

① **RF OUT**

FTV-650に接続
するためのRF出力端子

② **ANT**

アンテナフィーダー接続用M型接栓

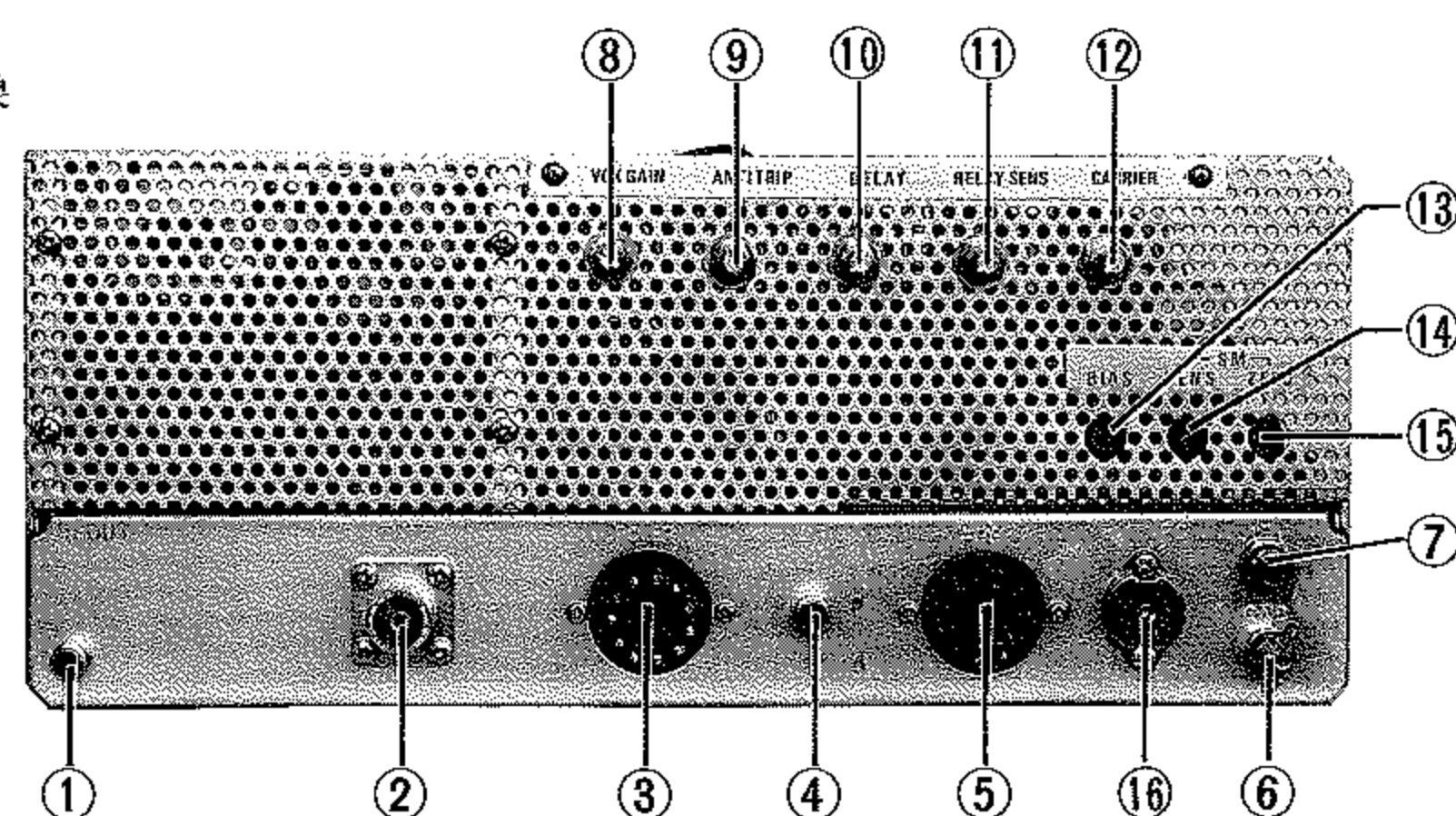
③ **電源接続ソケット** (P-13を参照)

④ **スピーカー ソケット**

このソケットは③のピン7と並列接続となっており
ますのでFP200Sを使用する場合は、
接続する必要はありません。

⑤ **補助ソケット ACC** (P-13を参照)

リニャーアンプ、トランスバーター等の外部セ
ットとの相互接続やリモート操作のためのソケ



ット

⑥ **アース**

⑦ **KEY**

電鍵接続のためのジャック

⑧ **VOX GAIN**

VOX動作範囲を決める可変抵抗器

⑨ **ANTI TRIP**

受信音による誤動作防止回路の調整用可変抵抗
器

⑩ DELAY

VOX動作の保持時間の調整用可変抵抗器

⑪ RELAY SENS

VOXリレーの動作点を決める可変抵抗器

⑫ CARRIER

AMおよびCW送信のときのキャリアー量調整用可変抵抗器

⑬ BIAS

送信出力管のバイアス電圧調整用可変抵抗器

⑭ METER SENS

Sメーターの感度調整用可変抵抗器

⑮ METER ZERO

Sメーターのゼロ点調整用可変抵抗器

⑯ EXT VFO

外部VFO FV-200を接続するソケットです。
外部VFOを使用しないときは付属の7Pプラグを挿して使って下さい。これがないとセッ
ットは動作しません。

操 作 法

① 受 信

電源を接続する前につまみ類の位置は下記のように合せて下さい。

FUNCTION.....POWER OFF

RF・AF GAIN.....RF 時計回り一杯の位置 AF ほぼ中央の位置

VFO切換SW.....NOR

BAND.....使用するバンド

CLARIFIER.....OFF

GRID.....中央

PLATE.....使用バンドの位置

LOADING.....中央

OPER-REC.....REC

SIDE BAND.....NORMAL

アンテナ、スピーカー、アース、電源接続ケーブル等が完全に接続されているかどうか確認して下さい。

アンテナ出力インピーダンスは50～100オームに設計してありますから、使用周波数に合ったアンテナを使用し、同軸フィーダーで給電するのが望ましく、必ず電流キ電になるように接続して下さい。次に電源プラグを挿込みファンクションスイッチをSSBの位置にしますと電源が入り、メーターおよびダイヤルにランプが付きまゝ。メーターは一時大きく振れますが、間もなく0に戻ると動作状態です。

GRIDを調整しますとザーという受信雑音が聞えます。同調ダイヤルを調整して希望信号に同調し、Sメーターの指示が最大になるようにGRIDを調整します。SSB信号は送信側と完全に一致しないと音声
が復調しませんから、VFOの同調調整は極めて静かに行う必要があります。復調不能の際は、SIDE
BANDスイッチをREVERSEにして試みます。AM信号とは音声の切れ目には搬送波とのビートが出
ないことで区別できます。

AM受信時にはFUNCTIONをAM位置にします。

周波数を較正する場合にはOPER-REC-CALスイッチをCALに倒し、100kHz毎のビートで目盛を合わせます。

② 送信部の基本調整

送信部の調整を行う場合は50Ωダミロードを使用するのがよいのですが、受信状態でその周波数付近で通信が行なわれていないことを確認すればアンテナを接いで行うことも出来ます。（運用規則第39条および第258条）ただしアマチュアバンド外で電波を発射しないこと（運用規則第257条）が必要です。ダミーロードとして電球を使用することは一応パワーが出るかどうかの目安にはなりますが、正確な調整には適しません。しかし、いかなる場合でも無負荷で動作させないようにして下さい。

メータースイッチはICにセットし、マイクロフォンは接続せずにPTTの状態ではRECをOPERに倒しますとリレーが働く音がして電流計は約70mAを指示します。この振れは背面のFINALBIASで加減できます。

FUNCTIONをSSBからTUNEに回わし、メーターの振れが最大となるようにGRID同調を調整します。この際のICの量はMICGAINで調整することができます。次にPLATE同調をメーター指示最少（デップ）点に合わせます。これで大体は合ったので、次にメータースイッチをPOにして、指示が最大となるようにPLATEとLOADINGを交互に調整します。ICのデップの深さはPLATE同調をずらした時の電流の0.7～0.8がスプリアスの点その他からみて最良点となります。

最大入力時のICは200mA内外となりますが、この状態を30秒以上続けると終段管が不良となる事がありますから、調整は出来るだけ短時間で、RECに戻しながら行って下さい。これで送信部は最良の状態に調整されたわけです。

③ 送 信

SSB (A3J) の場合

基本調整が終了したら、SIDE BANDをNORMAL、PTT-VOXをPTT、FUNCTIONをSSBとし、RECをOPERに倒して送信ボタン付マイクロフォンではボタンを押し、それのないものではプラグのスイッチ回路をショートしておけば送信状態となります。マイクロフォンに向ってしゃべりながらMICGAINを上げてゆきますとメーターのPO、ICのいずれでも音声に従って振れます。さらにALCにして針の振れが音声のピーク時にも緑色の部分を越えないようにMICGAINをセットします。音声によるICの増加は調整時の半分程度ですが、これはメーターが振れないだけでICのピークは流れているのですから、むやみにMICGAINを上げないことが大切です。

PTT-VOXをVOXとしてマイクロフォンにしゃべると、話している間は送信状態となります。その動作は背面のVOXGAINで調整しますが、ゲインを上げ過ぎると動作が不安定になります。言葉が切れてもある程度送信状態を保持して円滑なVOX運用をするためにDELAY調整がありますから、各人の好みに合わせて調整して下さい。またスピーカーからの音がマイクロフォンに入ってVOXが誤動作をしないようにANTI TRIP調整があります。これを上げすぎるとVOX動作が悪くなりますから必要限度にとどめます。V9 12AU7を交換してVOX動作が悪くなった際には背面のRELAY SENSを調整してみます。

CW (A1) の場合

電鍵を背面のKEYジャックに接続し、FUNCTIONをCW、PTT-VOXをPTTにします。RECをOPERに倒して電鍵を操作すれば送信ができ、同時にスピーカーよりサイドトーンが出て、モニターができます。この音量はMICGAINにより加減出来ます。RECに戻せば受信となります。この場合マイクロフォンはジャックから外しておいて下さい。

7MHz と14MHz 帯では、SIDE BANDスイッチをREVERSEにしないと十分にドライブが掛かりません。また受信の音色を調整するには同調を動かすと送信周波数が変わりますから、CLARIFIERでおこないます。同一周波数送受信をするためのCLARIFIERの位置は3.5 と7MHz 帯ではCW2, 14, 21, 28MHz 帯ではCW1で表示してあります。

PTT-VOXをVOXにするとブレイクイン・キーイングになり電鍵を押すだけで送受信が行なえます。リレー保持時間はDELAYで調整できます。

いずれにしても電鍵を押したままにすると終段管を不良にしますから御注意下さい。

AM (A3H) の場合

FUNCTIONをAM, RECをOPERにし、MIC GAINを0としたときのICが100mAとなるように背面のCARRIER調整を回わします。マイクロフォンに向って話しながらMIC GAINを上げてゆき、ICの増加が5～10mAとなる点が適当です。

この場合もCWと同じように7MHz と14MHz 帯では、SIDE BANDをREVERSEにするとキャリア挿入が楽にできます。

送信はSSBと同じようにPTT, VOXのいずれでもおこなえます。

調 整 法

FT-200S型SSBトランシーバーは製造過程において、各種の測定器により完全に調整されておりますが、長年月の間には調整のずれや故障のため再調整しなければならない事があります。

SSB送受信機は非常に複雑な回路を使用しておりますから、間違って調整すると完全に動作しないばかりかスプラッターが出たり、バンドの外に電波を発射するような事がありますから、調整には細心の注意が必要です。

(注 意) シャーシー内部には300Vの回路がありますから、調整時には必ず電源を切って残留電圧を放電してから手を触れて下さい。

共通部の調整

1. 調整に必要な測定器

テスター (真空管電圧計)

RFプローブ付真空管電圧計 (高周波ミリバル)

標準信号発生器 (テストオシレーター)

2. 電圧・抵抗値の測定

電圧、抵抗値の測定はテスター又は万能真空管電圧計で行います。測定器によっては別表と多少違った値を示すことがあることをお含み下さい。

抵抗値を測る場合には電源スイッチを切った後、ドライバー等で高圧回路をアースして、コンデンサーを放電してからにします。また真空管が温まっている間は抵抗値が著しく低く示されることがあります。

3. 定電圧電源部

独立した小さなプリント板に組込まれた回路で9Vの一定電圧が得られ、出力電圧は半固定抵抗により調整します。出力電圧が低下するのは、使用されたトランジスタまたは定電圧ダイオードの不良によるか、入力電圧が11V以下に低下した場合です。

4. VFO部

VFOの発振周波数は赤文字の0が5MHz、500が5.5MHzですから出力部に周測計を接いで確認できます。この際水晶発振が動作せぬようにBANDは3.5か14に置き、CLARIFIERはOFFとします。一般にはキャリブレーターによるビート音が100kHz毎に正しく現れればよいと考えます。

細かい周波数の補正はバリコンの羽根により、大巾の調整はTC401により行いますが、この調整は高度の技術を要しますし、周測計が無くては出来ません。バタフライVCTC-402は温度補償加減用で、右に回すと補償量が大となり、左に回すと小となります。これに伴い多少周波数が変わりますからTC401で補正する必要があります。

V36CB6の第1グリッドに加わるVFOの出力電圧はRFプローブ付真空管電圧計で測って全範囲で、0.5V以上なければなりません。

CLARIFIERは中央に置いたときにOFFと同じ周波数が受信できるように、半固定抵抗VR7を調整します。

5. バンド切換水晶発振部

真空管電圧計のRFプローブを、V36CB6のカソード(Pin.2)に接続し、BANDを28.5にしてL202を回わしてメーターの振れの最大点に止めます。21のバンドではTC202を出力最大に合わせ、7のバンドではTC201を合わせます。

28、29、29.5のバンドを増設するには必要バンドの水晶をハトメ穴にハンダ付して、そのバンドのTCを出力最大に調整します。これ等の水晶片は本機の回路に周波数を合わせたHC18/U型のものがが必要です。

6. 周波数キャリブレーター

100kHzの水晶発振器の発振周波数の調整はトリマーTC301により行います。その較正に標準電波JJYを利用するには2.5MHz、5MHz、10MHz、15MHzのいずれかを受信できる受信機を用意してJJYを受信します。その受信機のアンテナ端子と本機のアンテナ端子を接続し、スイッチをCALに倒してキャリブレーターを発振させ、JJYとキャリブレーターの高調波とのビート音を聞き、これがゼロビートになるようにTC301を調整します。

7. プリミクサー部

プリミクサーV36CB6の出力側同調周波数は表のようになりますが、これにVFOと水晶発振の周波数が重畳していますし、他の同調回路とのトラッキングの関係もありますので、送信調整の項に含めて述べます。

受信部の調整

1. 低周波増巾部

低周波発振器をAF GAIN VR1の中央端子に接ぎ1000Hz 0.1Vを加えたとき、スピーカーに1W以上の出力を得られなければなりません。

バ ン ド	合 成 周 波 数
3.5	5～ 5.5MHz
7.0	16～16.5 "
14.0	5～ 5.5 "
21.0	30～30.5 "
28.0	37～37.5 "
28.5	37.5～38 "
29.0	38～38.5 "
29.5	38.5～39 "

2. AGC部

FUNCTIONはAM, RF GAIN最大の無入力状態で背面のSメーターZEROでメーター指針を0に合わせます。プリント基板上のVR102はメーターが振れ始める直前に置きます。S目盛はアンテナ端子に $50\mu\text{V}$ (34dB) (SG開放電圧 $100\mu\text{V} \cdot 40\text{dB}$) を加えたときにS9を指すように背面のSM SENSITIVITYを調整します。

FUNCTIONをSSBにして、無入力時にメーターが振れるようならば、VR102 12AX7のPin. 2とPin. 8を結ぶ打消容量を加減して振れが最小になるようにします。

3. 中間周波増巾部

SGまたは安定な信号を受信し、Sメーターを見ながら同調特性の中央に合わせ、L101, L102, L103, L104のコアをSメーターの振れが最大となるように再調整します。

4. 受信ミクサー

受信ミクサー管V1 6U8は同種の6EA8, 6GH8でも支障なく代用できます。

局発インジェクション電圧は、3極部カソード (Pin. 8) に電圧計のRFプローブを接続し、各バンドでGRID同調を合わせて0.5V以上あれば正常です。

なお六角穴コアの調整には、必ずプラスチック製調整棒を使用してコアの破損を防止する必要があります。

L1は3.5と14のバンドで発振が起きないようにコアを調整します。

5. 高周波増巾回路

各バンドの調整は信号発生器をアンテナコネクタに接ぎ次のようにします。

3.5ではVFOを黒字の0に合わせ、GRIDは左端より1目盛回わした位置とします。信号発生器より3,500kHzの信号を加え、Sメーターの指示が最大となるように微細に調整します。L7, L12のコアをプラスチック調整棒でSメーターが最大となるように調整します。

7.0ではVFOを赤文字の0, GRIDは3.5と同じ位置で信号発生器を7,000kHzとしてSメーター最大に合わせます。このバンドでは、トリマーTC1, TC2によりSメーター最大となるように合わせます。

14.0ではVFOを250, GRIDを中央位置とし、信号発生器を14,250kHzとして同調を取りL10, L15のコアをSメーター最大に合わせます。

21.0ではVFOを250, GRIDを中央位置とし、信号発生器を21,250kHzとして同調を取りL9, L14のコアをSメーター最大に合わせます。

28.5ではVFOを500, GRIDを中央位置とし、信号発生器を29.0MHzとして同調を取りL3, L8, L13のコアをSメーター最大に合わせます。

L2 (IFトラップ) は、ダイヤル目盛を7.5MHzにし、9MHzの信号を、Sメーターが振れるまで加えておき、L2のコアをSメーター最小になるように調整します。

送信部の調整

送信部は受信部と共用の回路がありますから、まず受信部を完全に調整して下さい。送信部の調整には必ず50~75Ωのダミーロードを接続して行います。

シャーシー内部には高圧回路があり、感電すると大変危険ですからくれぐれも御注意下さい。

1. 平衡変調回路

まずアンテナ端子にダミーロードを接続し、FUNCTIONをTUNE、メーターをPOにして出力最大になるように調整します。次にSSBにし、MIC GAINを0にしてメーターの振れを最小になるようにVR106を調整します。さらに良く調整するためには真空管電圧計のRFプローブをダミーロードに並列に接いで振れを最小になるように調整します。別の受信機で受けてそのSメーターの振れによって調整するのも一方法です。SIDE BANDスイッチを切替えて両方が同程度の減衰となるように調整しますが、両出力に著しく差がある場合はキャリア発振器かフィルター回路の再調整が必要です。

2. クリスタルフィルター回路

受信状態で一応調整されていますが、さらに送信状態で調整します。TUNE状態でL103、L104、L105を出力最大に合わせますが、ドライブが強過ぎると最大点が判りにくいですからドライブは低目にします。

フィルター特性が適当かどうかを調べるのには、SSB送信状態でマイク入力に低周波発振器を接続し、周波数に対する出力電圧を読みとり、大体300—2500Hzの間の出力変化が3dB以内であればよろしいとします。またSIDE BANDを切換えて測った両方の特性がほぼ一致しなければなりません。出力周波数特性はキャリア発振周波数を9,000kHzに近付けるほど低周波数側に寄り、遠ざけるほど高周波数側に寄ります。キャリア周波数の調整はTC101、TC102にて行います。

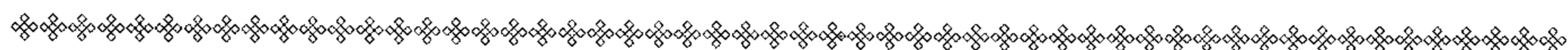
3. 励振段の調整

TUNE状態でMIC GAINを上げGRIDを回わしてICが約150mA流れるようにします。終段のPLATEの同調を取りICのデップ点を求めます。次にICが最大となるように各バンドのコイルのコアおよびトリマーを受信部の調整と同じ順序にて行います。調整時にはICが過大とならないよう、また30秒以上連続して150mA以上のICを流さないように断続しながら行います。

4. 中和のとり方

BAND21.0、周波数21.5MHzにしてAMでキャリアの量を100mAになるようにあわせ、出力の最大点とIpのデップ点が一致するようにTC-3を調整します。この調整をするときは絶縁ドライバーを使用して下さい。

但し中和の調整は出荷前に完全に行なっておりますので、終段管を交換するなど中和の状態に変化を与えるようなことのない限り、手をふれないで下さい。



50W型・100W型として改造するには

FT-200Sは本来10W型として構成されておりますが、御希望により50W型および100W型として御使用の際は次の如く改造して下さい。

50W型……終段管は現在のまゝ、6JS6A 1本です。終段プレート電圧は600Vに変更します。この変更はFP200Sの配線図中100W改造用オプションとして点線で囲んである高圧整流回路を追加し、次にJ101の端子④に接続してある300Vラインを切離して④端子に接続します。終段管のベース電流は30mAになるようにセット後部のバイアスVRをセットして下さい。

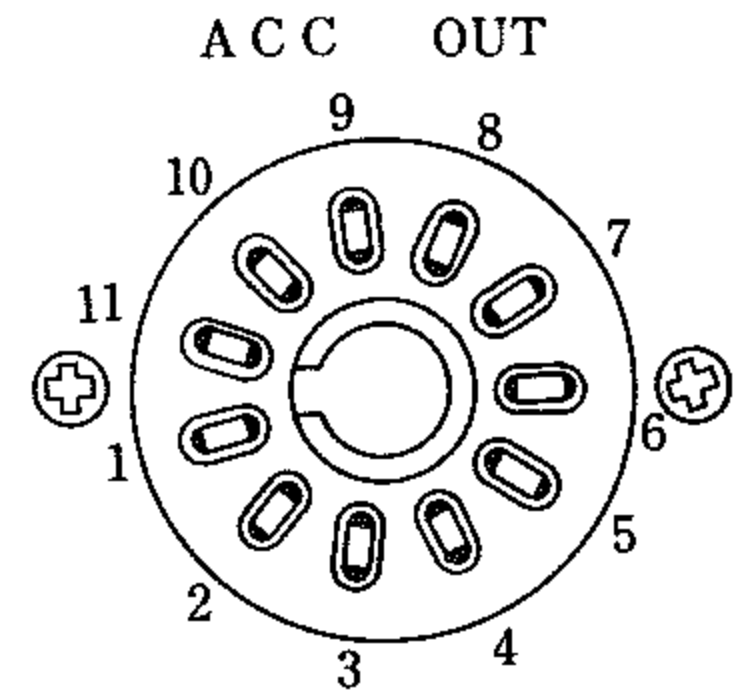
各種プラグ接続図

○ ACC ソケットとプラグ

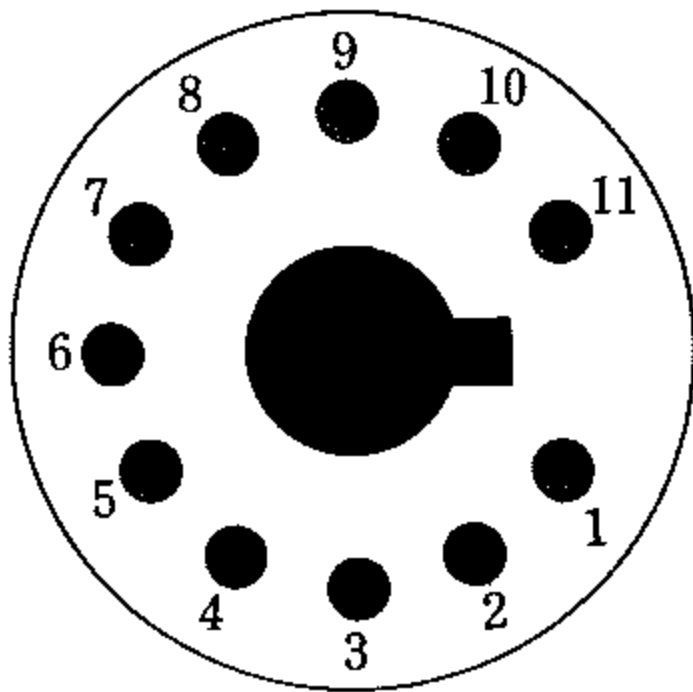
出力管のヒーターはPIN 1と2を通して電源に接続されていますから、PIN 1と2を結んだプラグを挿しておきませんとヒーターが点火しません。

リニヤアンプやFTV-650トランスバーターのための各種接続は下図の通りです。ただしヒーター電圧は12.6Vですから御注意ください。

- | | |
|----------------|-----------------|
| 1. 6JS6Aヒーター | 7. ALC入力 |
| 2. 12.6Vヒーター電源 | 8. シャーシーアース |
| 3. +150V | 9. リレー 受-断 送-接 |
| 4. +300V | 10. リレーコンモン |
| 5. +300V | 11. リレー 受-接 送-断 |
| 6. -100V | |



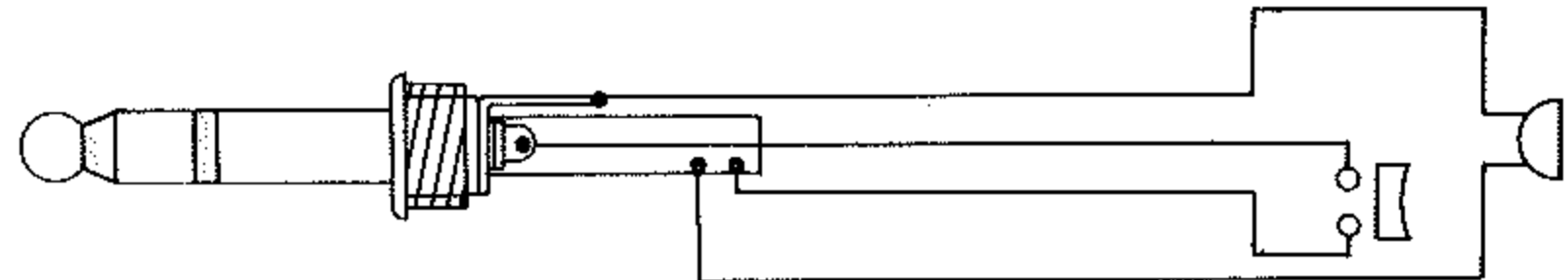
○ 電源接続ソケット



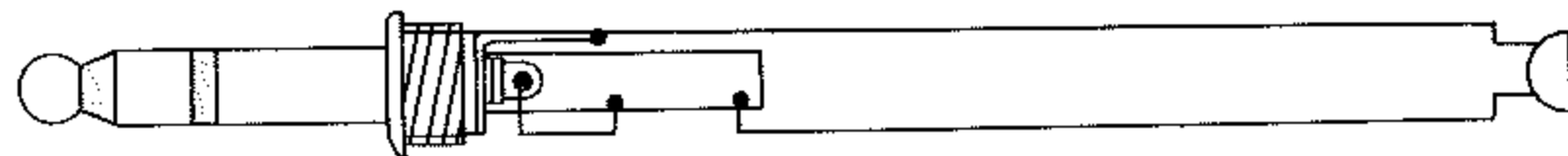
- | | |
|----|------------|
| 1 | -100V |
| 2 | E |
| 3 | +300V |
| 4 | +300V |
| 5 | H COMMON |
| 6 | H AC 12.6V |
| 7 | スピーカー |
| 8 | H AC 12.6V |
| 9 | LINE |
| 10 | LINE |
| 11 | +150V |

○ マイク及びキープラグ

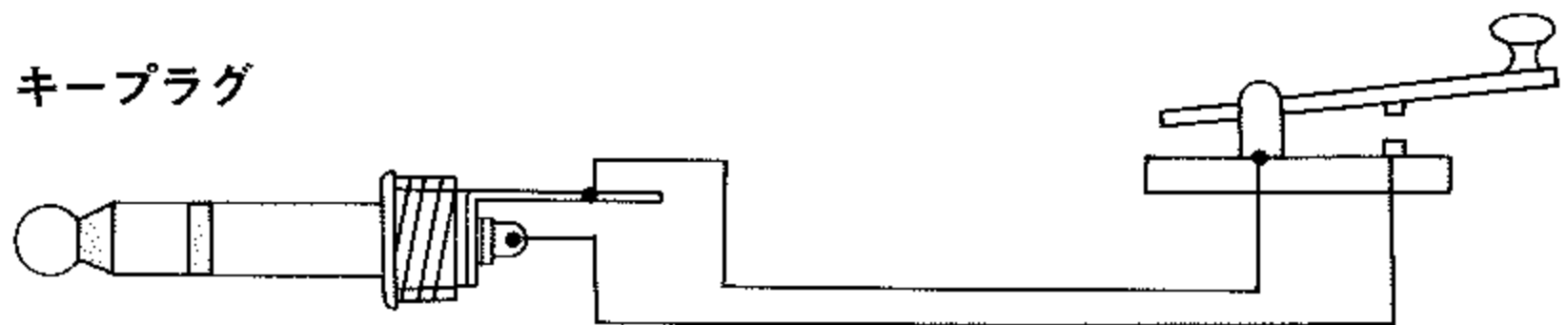
マイクプラグ (PTTスイッチ付)



マイクプラグ (PTTスイッチ無し)



キープラグ



100W型…現在終段部についている3Ω 30Wのヒッタードロッパー用抵抗を取外し、そこへ6JS6A 1本を追加し、終段管を2本とします。次いで今までの6JS6Aのグリッド・アース間に入っていたコンデンサー30PFを取外します。このコンデンサーを取外すことにより前段の再調整は不要になります。終段プレート電圧は50W型改造と同じく600Vにします。

終段ベース電流は60mAになるようにセット後部のバイアスVRをセットして下さい。

50W型、100W型の場合PO計の検出回路の分圧用コンデンサーC62 200PFを500PFに変更します。これは出力が大きくなるのでメーターの振れすぎを防ぐ為です。10W、50W、100W型の各電流値は4頁参照

FP-200S スピーカー付電源部

FT-200S送受信機に適合する交流用電源部であって、ダイナミックスピーカーを内蔵しています。

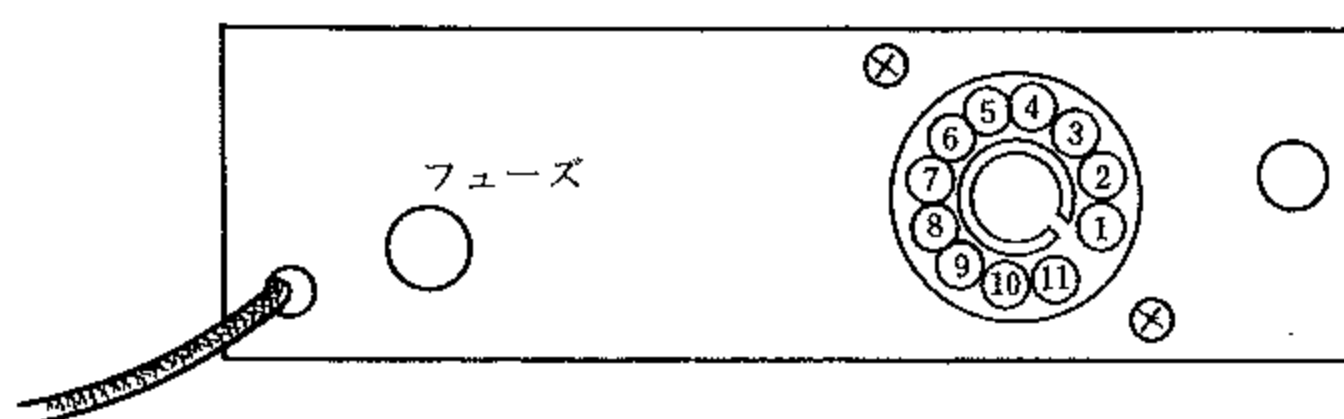
電源トランス1次側は100V/115Vのタップがあります。

2次側は高圧、中圧、バイアス、ヒーターのための4種の巻線があり、高圧巻線はFT200Sを50W型、100W型に改造して使用するときにご利用します。

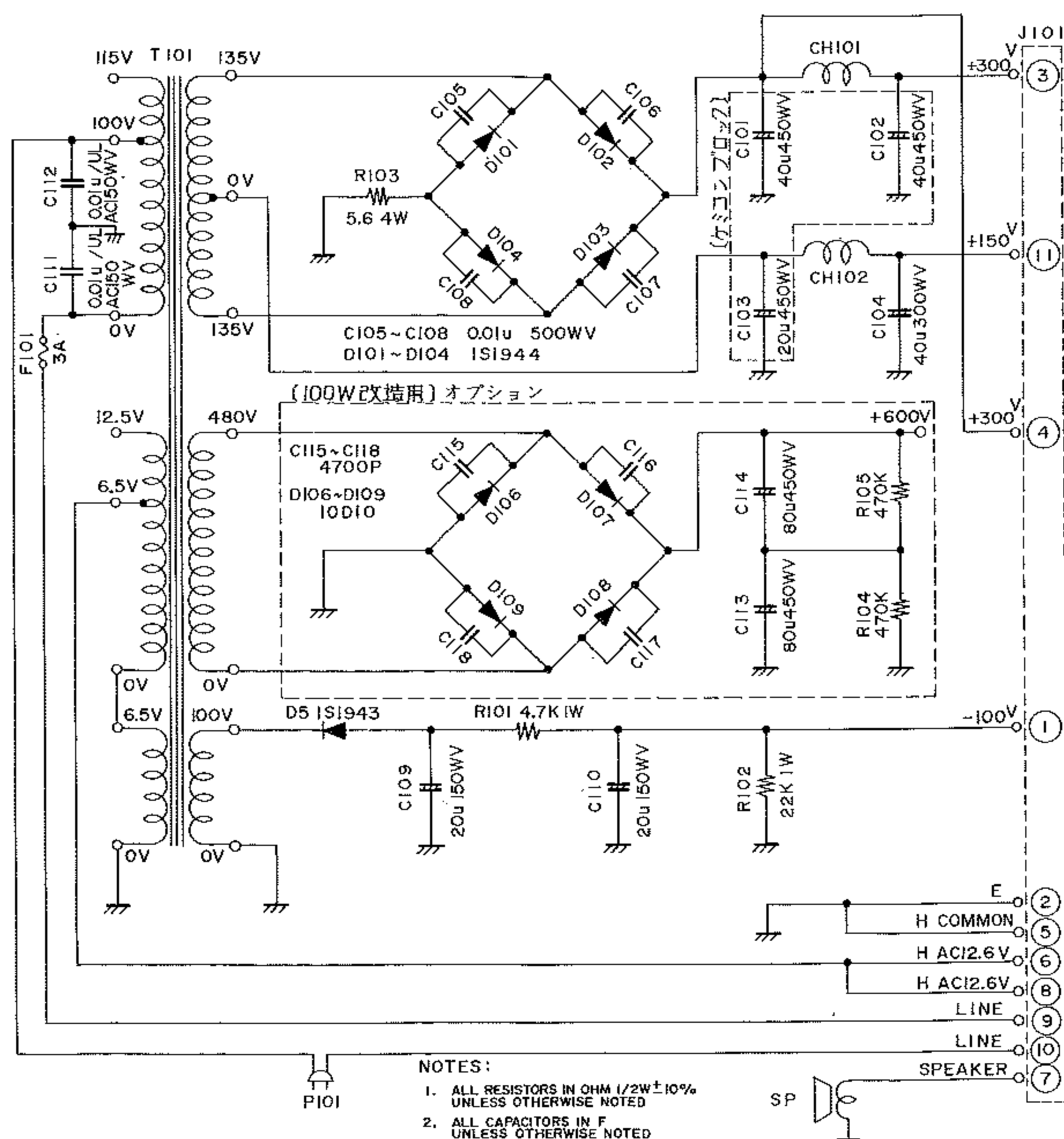
中圧はAC135V×2をシリコンダイオードのブリッジ整流で300Vを、センタータップよりは150Vをえています。FT-200Sの場合は中圧の300Vラインのチョークトランスの前段より終段プレート電圧300Vを供給してます。

バイアスは電流が少ないのでシリコンダイオードの半波整流とCRフィルターで-100Vを供給します。

ヒーターは6.3V 6Aを2個直列とし、12.6Vを得ています。



FP200S CIRCUIT DIAGRAM
(FT200S 10W用 POWER SUPPLY)



受信 7MHz SSB NORMAL

単位(V)

	TUBE \ PIN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
V 1	6U8	150	-1.8	33	AC 6.3	0	145	1	14.5	13.5			
V 2	6BZ6	-0.1	0.8	AC 12.6	AC 6.3	140	60	0					
V 3	6CB6	-0.2	2	AC 6.3	0	145	40	0					
V 4	6EJ7	0	-90	0	AC 12.6	AC 6.3	0	145	0	0			
V 5	12BY7A	0	-90	0	AC 12.6	0	---	350	320	0			
V 6	6JS6A	AC 6.3	0	150	0	-90	---	---	---	-90	0	150	AC 12.6

V 8	6AV6	0	1	0	AC 6.3	---	---	110					
V 9	12AU7	25	-0.5	0	AC 6.3	AC 6.3	140	0.35	55	AC 12.6			
V101	6BM8	0	10	0	AC 6.3	AC 12.6	330	140	1	65			
V102	12AX7	-0.2	-95	-95	AC 12.6	0	150	-1.5	0	---			
V103	6BZ6	-0.1	1	AC 6.3	AC 12.6	145	100	1					
V104	6BA6	-0.1	1.2	0	AC 6.3	145	110	1.2					
V105	12AX7	110	0	1	AC 12.6	0	140	0	0	---			
V106	12AU7	0	3.5	6	0	0	130	0.15	6	AC 6.3			
V107	7360	0	150	-95	AC 6.3	0	150	150	30	30			

送信 7MHz SSB NORMAL

単位(V)

	TUBE \ PIN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
V 1	6U8	150	-80	145	AC 6.3	0	150	0	0	-60			
V 2	6BZ6	-60	0	AC 12.6	AC 6.3	145	0	0					
V 3	6CB6	-0.2	2	AC 6.3	0	145	40	0					
V 4	6EJ7	2.2	0	2.2	AC 12.6	AC 6.3	0	145	120	0			
V 5	12BY7A	5	0	0	AC 12.6	0	---	330	240	0			
V 6	6JS6A	AC 6.3	0	150	0	-50	---	---	---	-50	0	150	AC 12.6

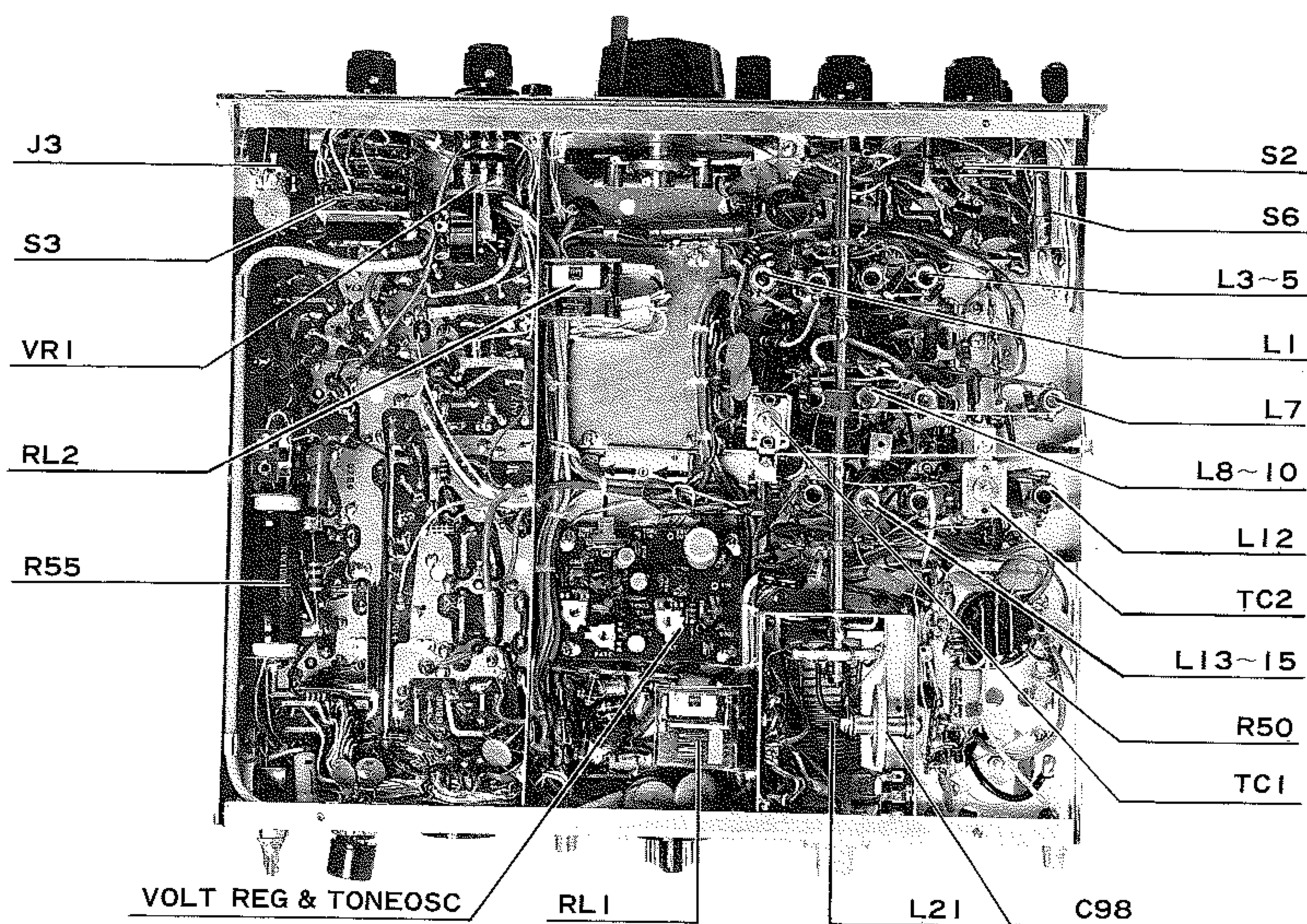
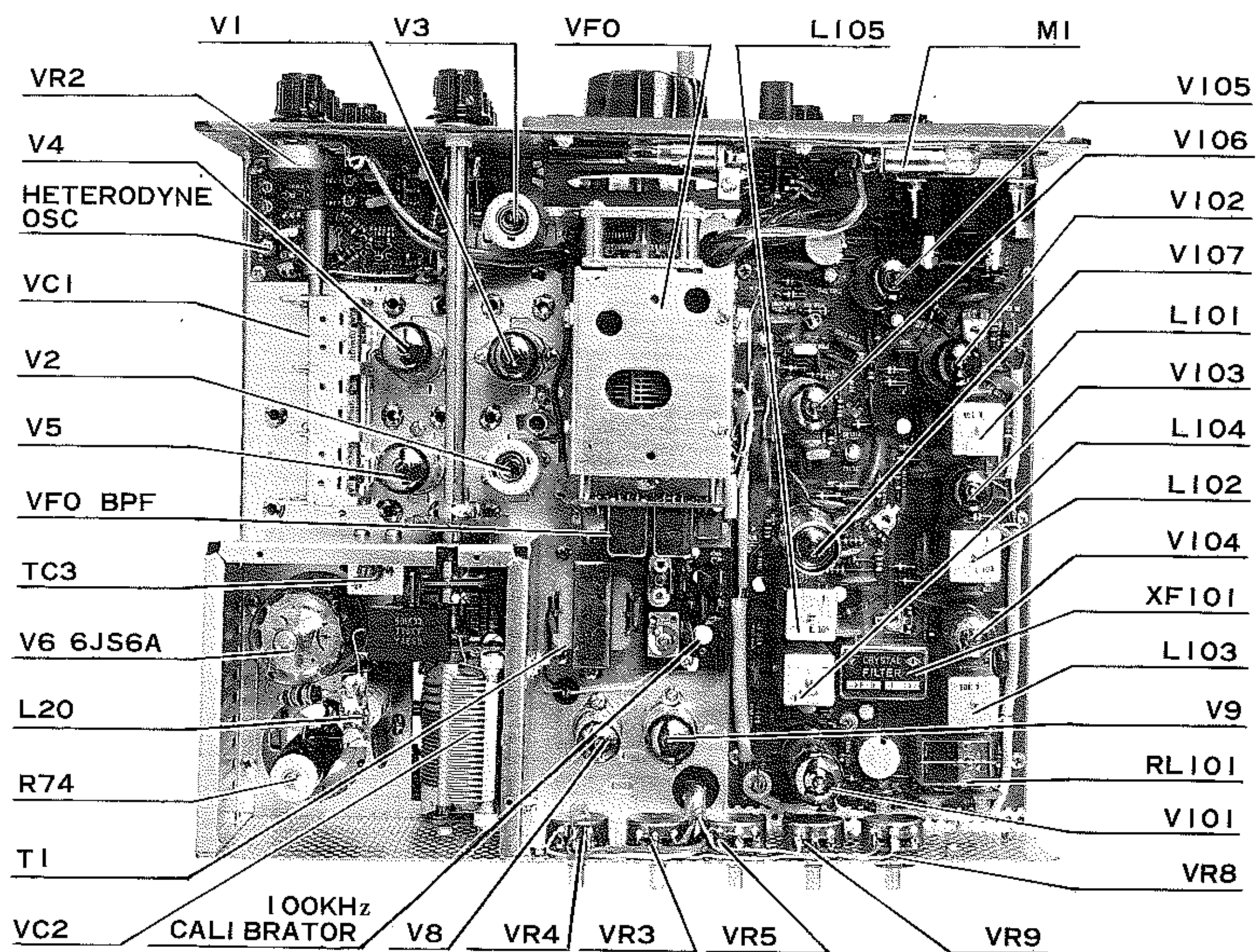
V 8	6AV6	0	1	0	AC 6.3	---	---	110					
V 9	12AU7	25	-0.5	0	AC 6.3	AC 6.3	100	0.4	PTT1.5 VOX15	AC 12.6			
V101	6BM8	-80	10	0	AC 6.3	AC 12.6	330	140	1.5	140			
V102	12AX7	-0.2	-95	-95	AC 12.6	0	120	-1.5	0	---			
V103	6BZ6	-60	0	AC 6.3	AC 12.6	150	120	0					
V104	6BA6	0	1.2	0	AC 6.3	140	110	1.2					
V105	12AX7	105	0	1	AC 12.6	0	105	0	1	---			
V106	12AU7	0	3.5	6	0	0	130	0.15	6	AC 6.3			
V107	7360	1.8	90	-1.3	AC 6.3	0	110	110	30	30			

抵抗値 7MHz SSB NORMAL

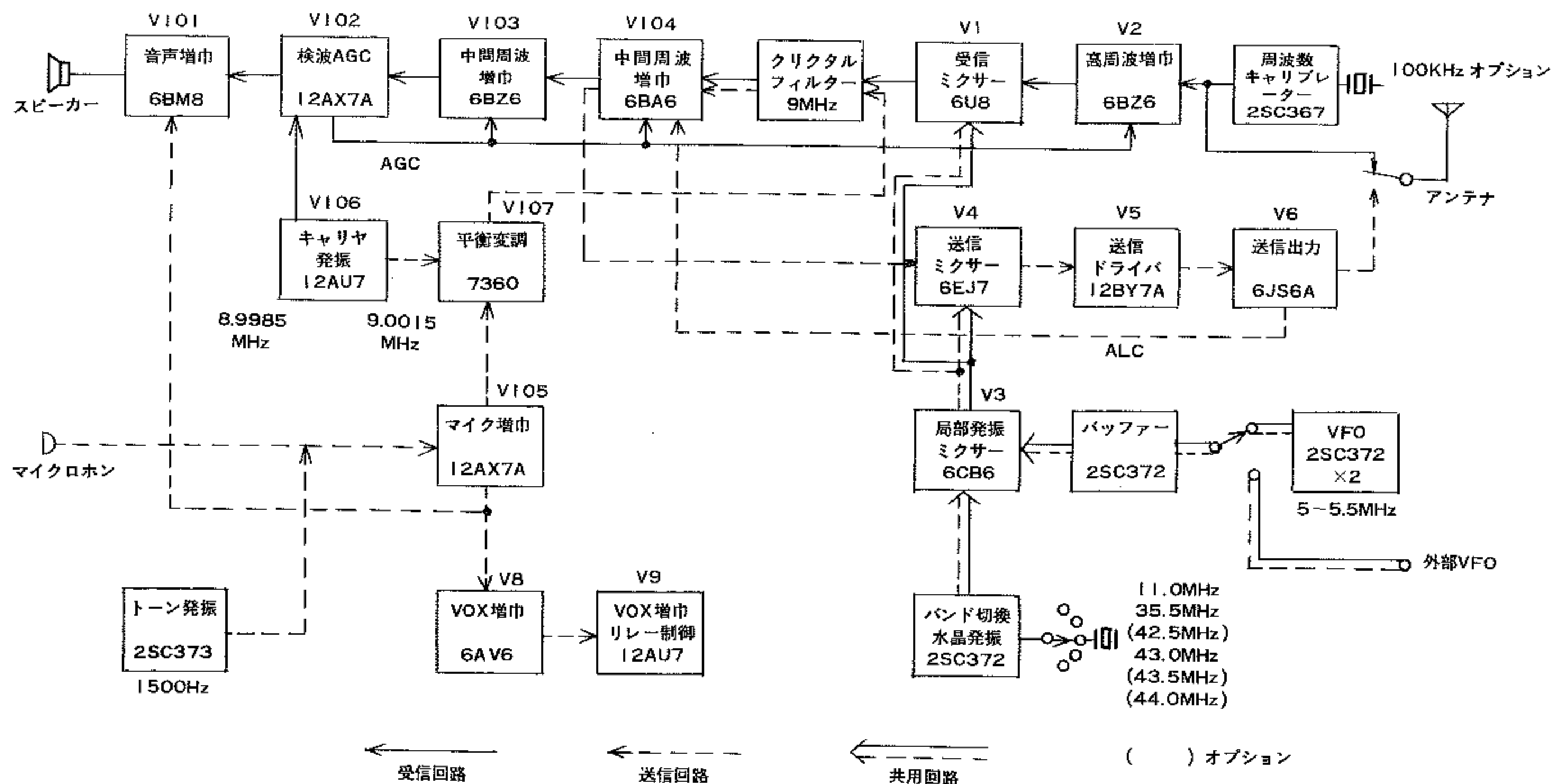
単位(Ω)

	TUBE \ PIN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
V 1	6U8	8K	500K	500K	0	0	9K	1K	1K	100K			
V 2	6BZ6	3.5M	100	0	0	9K	20K	0					
V 3	6CB6	1.5K	1K	0	0	9K	280K	0					
V 4	6EJ7	470	220K	470	0	0	0	9K	18K	0			
V 5	12BY7A	200	170K	0	0	0	0	∞	∞	0			
V 6	6JS6A	0	0	8K	0	100K	---	---	---	100K	0	8K	0

V 8	6AV6	0~ 250K	2.2K	0	0	---	---	110K					
V 9	12AU7	110K	3.3M	0	0	0	15K	1~ 3M	8K	0			
V101	6BM8	470K	390	220K	0	0	∞	9K	4.7K	220K			
V102	12AX7	3.3M	1.3M	330K	0	0	∞	100K	4	0			
V103	6BZ6	3.3M	75	0	0	9K	15K	0					
V104	6BA6	3.3M	100	0	0	9K	15K	0					
V105	12AX7	110K	0~ 250K	2.2K	0	0	110K	220K	2.2K	0			
V106	12AU7	∞	85K	1K	0	0	10K	85K	1K	0			
V107	7360	1K	160K	600K	0	0	35K	35K	55K	55K			



FT-200S送受信機ブロックダイアグラム



FT-200Sを使用してアマチュア無線局を申請する場合、工事設計書の項を下記の様に御記入下さい。

工事設計書

1. 送信設備

装置別	第1装置
発射の可能な電波の型式及周波数の範囲※1	A1 3.5MC~30MC A3H 3.5MC~30MC A3J 3.5MC~30MC
発振の方式及び周波数(通倍方法を含む)※1	水晶発振 第1 8.9985MC 又は 9.0015MC 水晶発振 第2 3.5MC帯 7 " 11.0MC 14 " 35.5MC 21 " 42.5" 28.0 " 43.0" 28.5 " 43.5" 29.0 " 44.0" 29.5 " 5.0~5.5MC 自励発振 第3
	1 × 1 × 1
変調の方式	平衡変調
終段陽極の入力及び電圧	A1, A3J 20W 300V A3H 20W 300V
空中線の型式及び高さ※2	型 米 型 米

※1. 申請しない電波の型式及び周波数帯は記入しないで下さい。

※2. 空中線の型式及び高さの項は実際に使用するアンテナを記入して下さい。

FTV-650 50MC TRANSVERTER 定価 ¥ 29,500

特 長

- ★ 入力インジケータ回路が有り入力オーバーに依る歪及不要輻射を防止する事が出来る
- ★ 利得が大きくわずか 3VRMS のエキサイター入力で動作します
- ★ 回路はローレベルミキサーでスプリアス輻射等が非常に少なくなっています

一般仕様

送信部

入力周波数	28 ~ 30MC
入力電圧	3VRMS 以下
絡段入力	DC 50W
出力周波数	50 ~ 54MC
出力インピダンス	50 ~ 75Ω
使用出来る電波型式	A 1.2.3.4 A3aA3J A9 F1.2.3.4
不要輻射	-60dB 以上

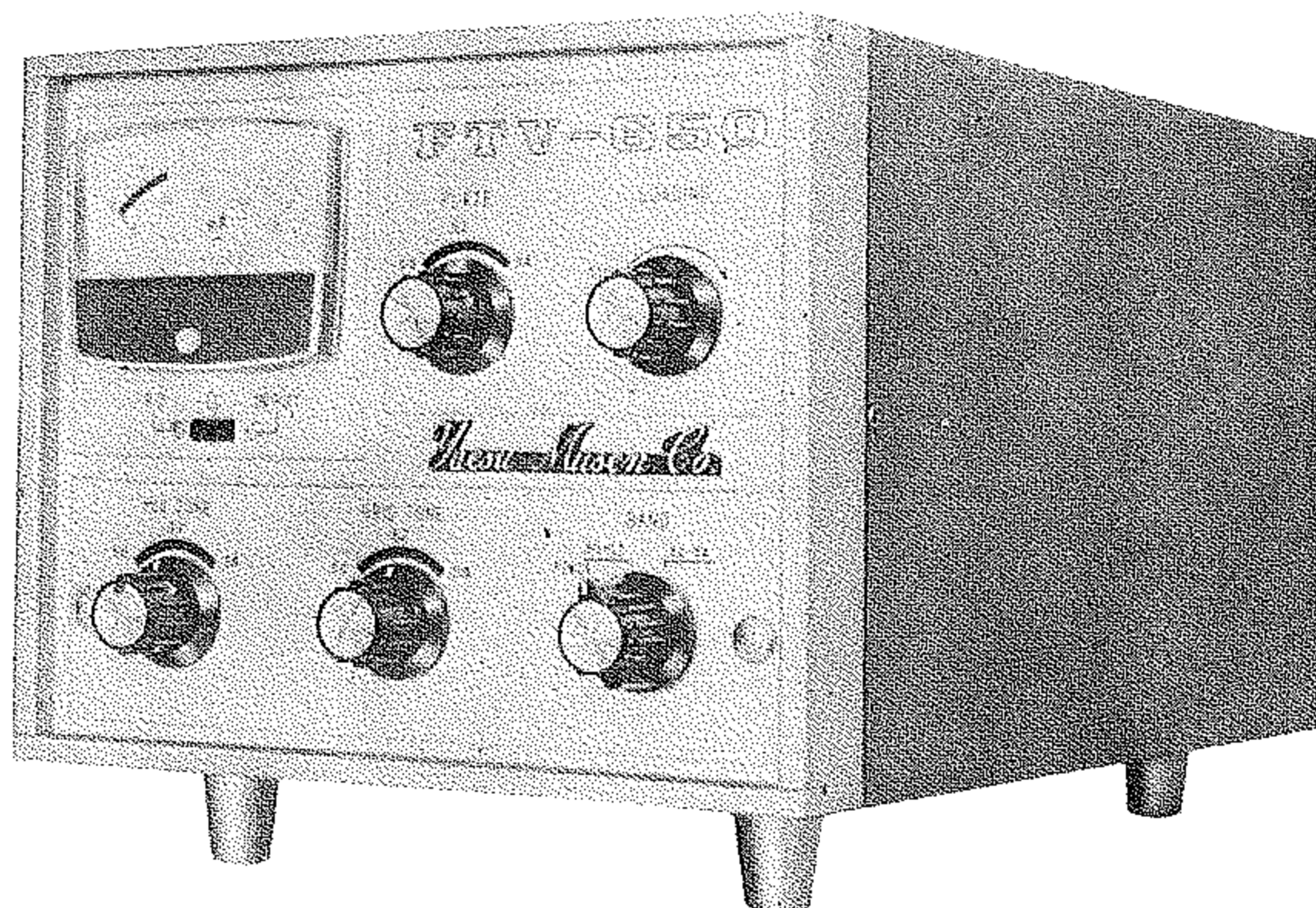
受信部

受信周波数	50 ~ 54MC
アンテナ入力インピダンス	50 ~ 75Ω
感度 (FR _{DX} 400 と組合せて)	
SSB. CW	0.5μV S/N 10dB 以上
AM FM	1μV S/N 10dB 以上
出力周波数	28 ~ 30MC

源部

FT 200 に接続又は外部電源

寸法 横 200mm 高さ 160mm 奥行 290mm



FV-200 外部V.F.O ¥ 19,500

F T-200 S と組合せて使用することによりタスキガケが可能となり、巾の広い Q S O が楽しめます。即、本体の V F O で受信しながら外部 V F O で違う周波数を送信したり、本体の V F O で送信して、外部 V F O で受信したりできます。

F V-200 には固定チャンネル基板が組込まれてますから特定の水晶を挿入することにより V F O が水晶制御になり、待受受信や特定の相手との交信に便利です。



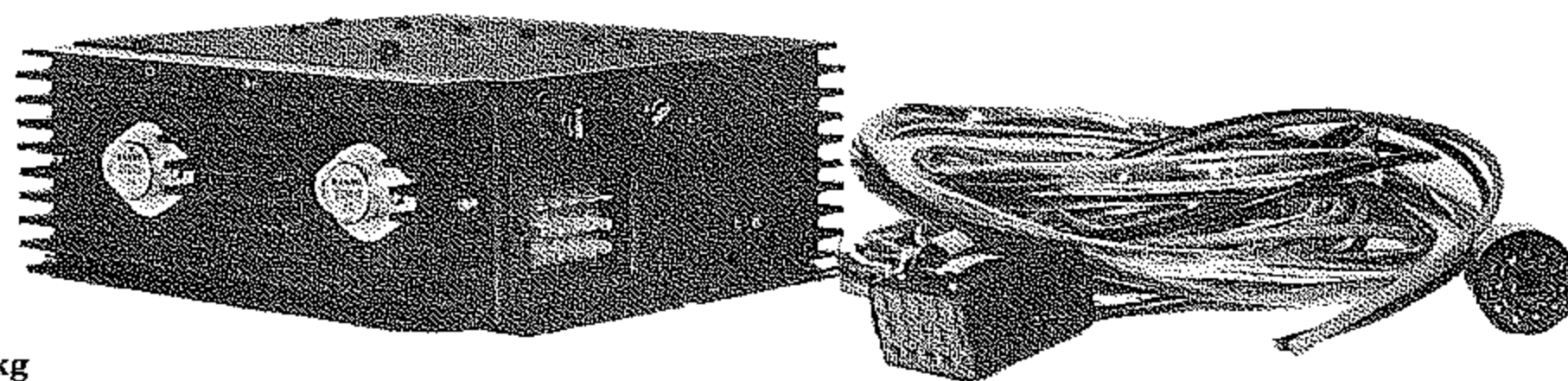
DC-200 (FT200用 DC 電源) 定価 ¥25,000

FT-200 と接続しますと送信出力 100 W迄 DC-12V 電源で動作させる事ができます。

消費電流

受信時	12.5A
送信無信号時	15A
送信ピーク (100W) 時	27A

寸法及重量 巾 202, 奥行 224, 高さ 75mm 重量 3 kg



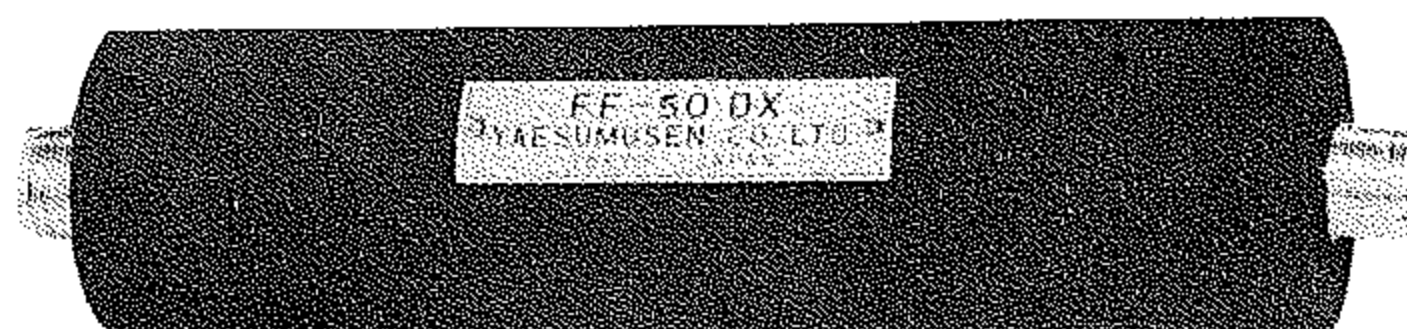
FF-50DX ローパス フィルター 定価 ¥3,450

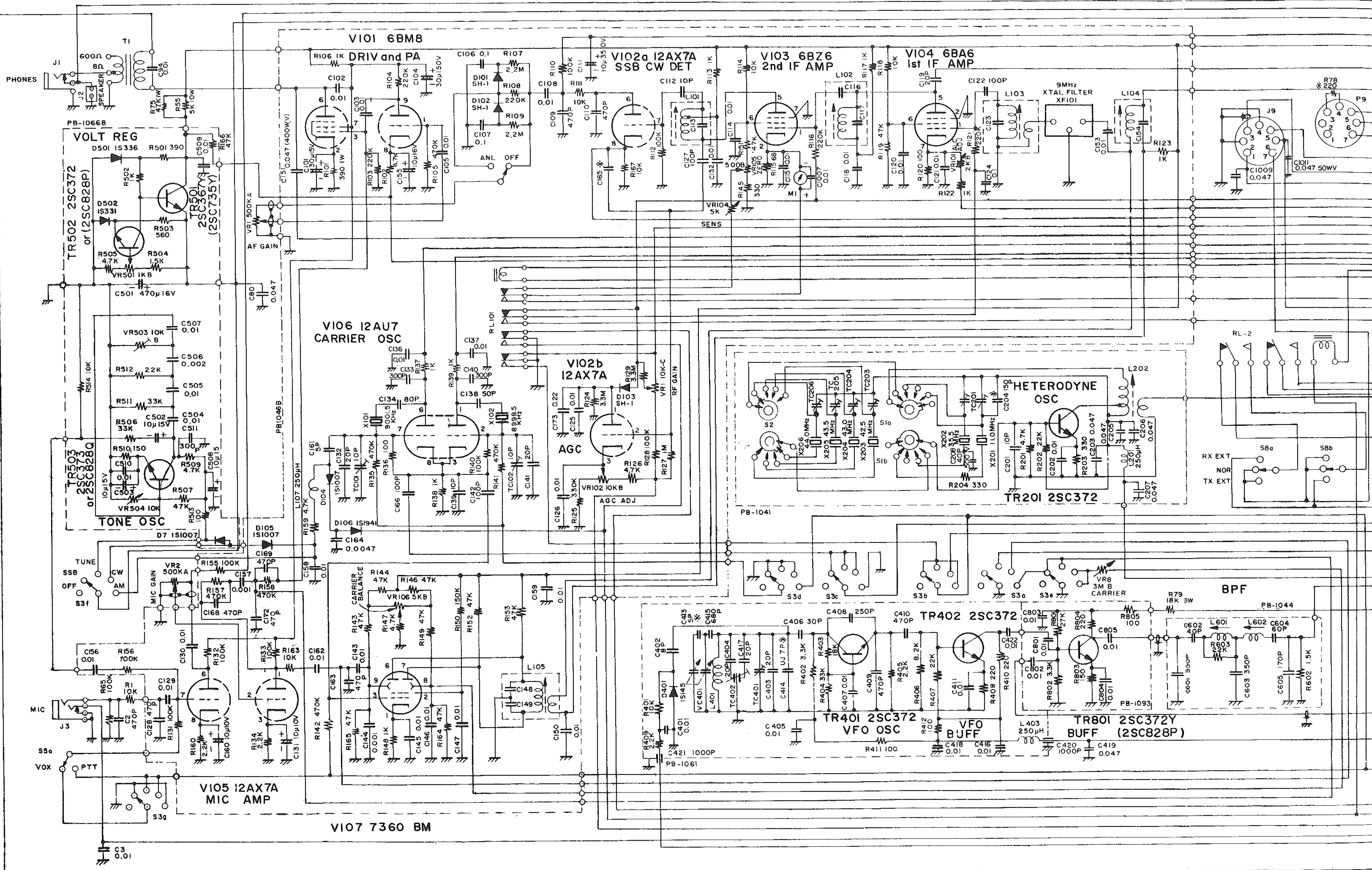
特 徴

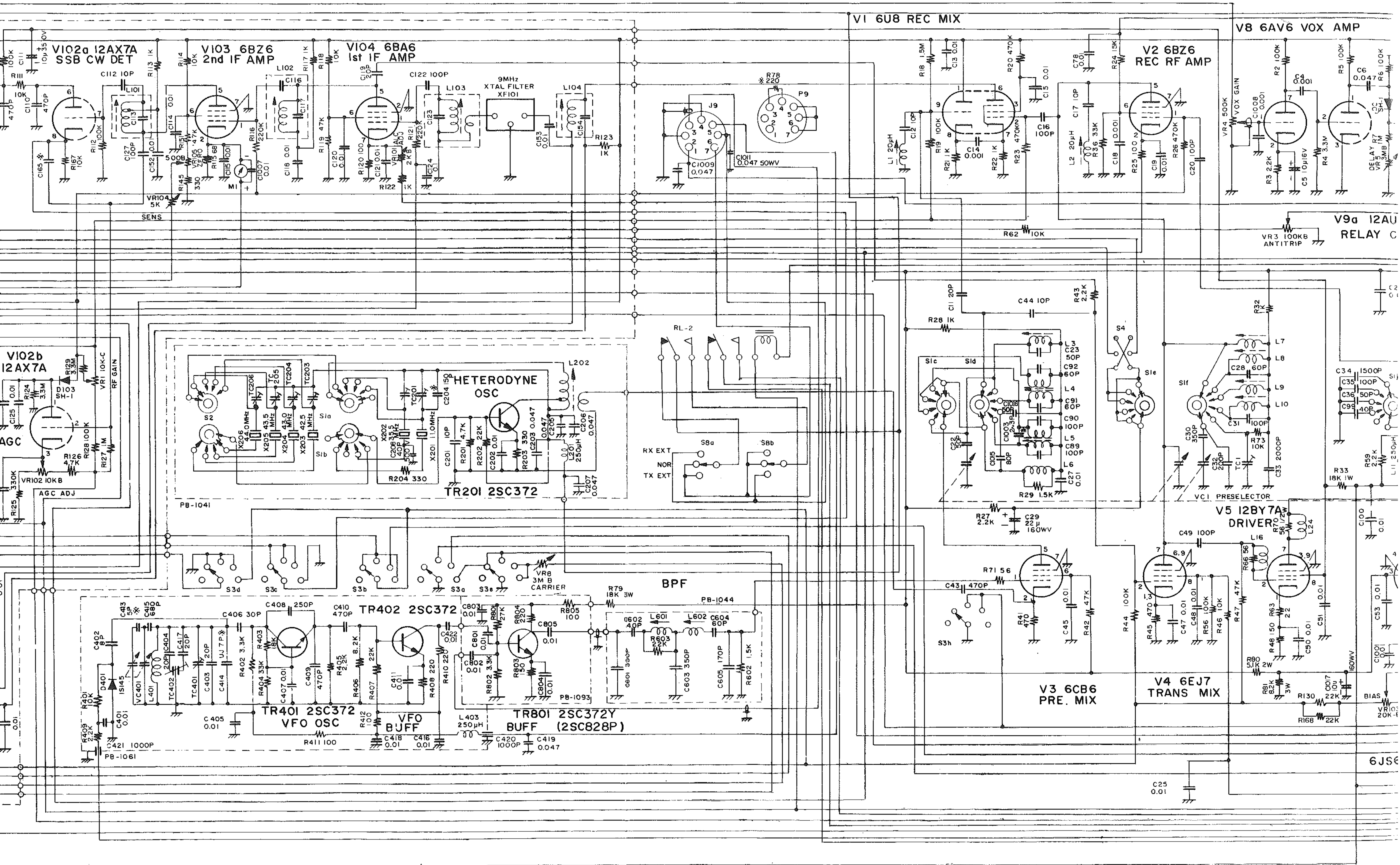
F F-50DX は送信機の 30MHz 以上の不要輻射を防止して、T V I その他の妨害を減少させるために使用する高性能なローパスフィルターです。

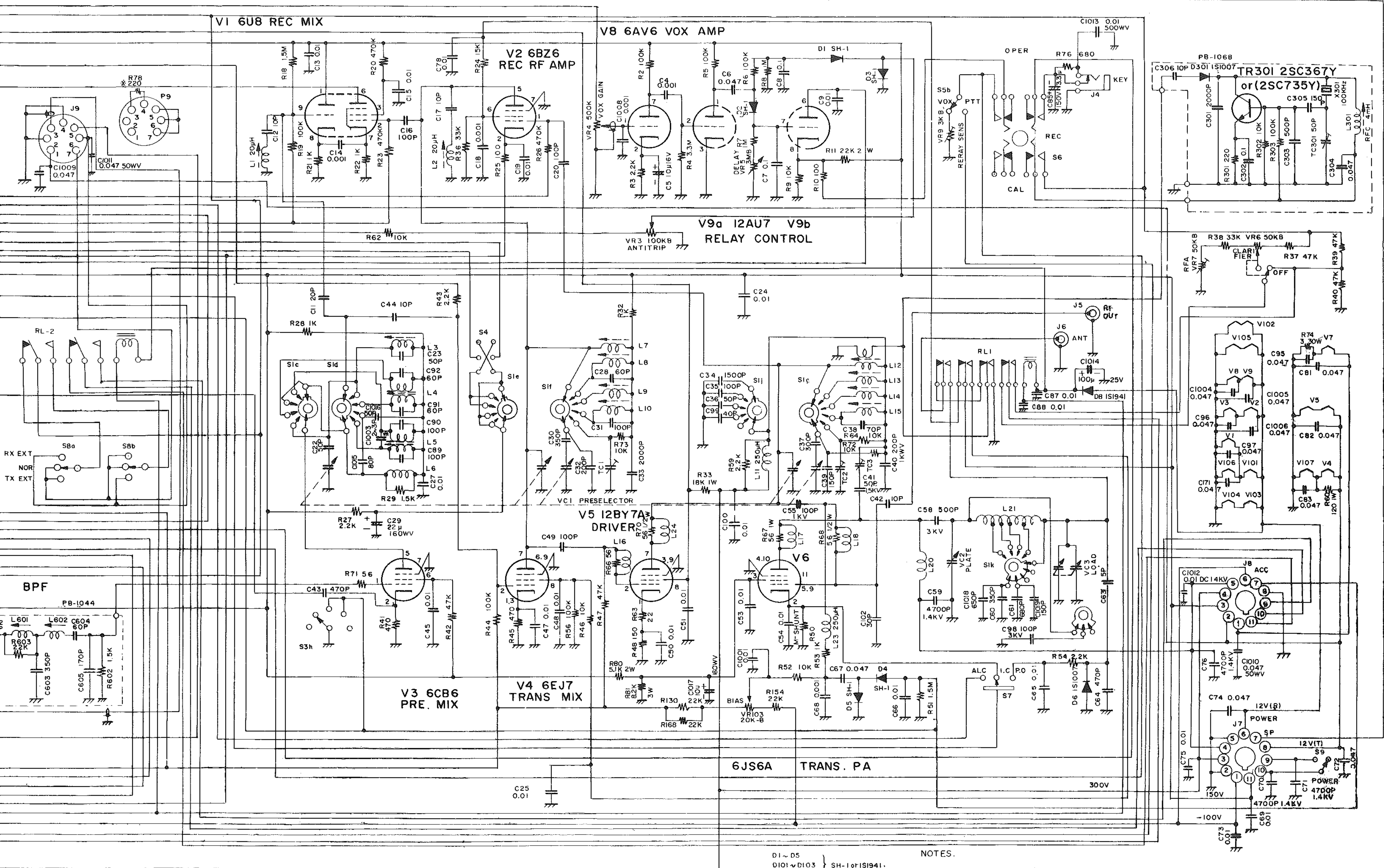
形状は同軸筒型で内部のコイルの直径と円筒の内径との比を適正に設計してありますので内部同軸路線インピーダンスが 52Ω になりますから送信機とのマッチングが完全に行われます。また内部のコイルは直径 2mm の太いメッキ線を用いてありますので、コイル自身の Q が高く、更に各コイル間は完全にシールドされていますので、そのフィルター効果は大変にすぐれています。更に各コンデンサは耐圧 3KV のシルバードマイカコンデンサを使用していますのでハイパワーの局でも安心して御使用になれます。

- 定 格
- (1) カットオフ周波数.....35MHz
 - (2) 入出力インピーダンス.....52Ω ±10%
 - (3) 最大使用電力.....1.2KW (P E P)
 - (4) 保証減衰量 (45MHz 以上) ...60dB 以上
 - (5) 挿入損失.....0.5dB 以下









D1 ~ D5
D101 ~ D103
D106

NOTES.

1. ALL RESISTORS IN OHM 1/2W $\pm$ 10%
UNLESS OTHERWISE NOTED

2. ALL CAPACITORS IN μ F
UNLESS OTHERWISE NOTED.

3. * VALUE IS NOMINAL.

FT-200S
CIRCUIT DIAGRAM

