

取扱説明書

FV-401

八重洲無線株式会社

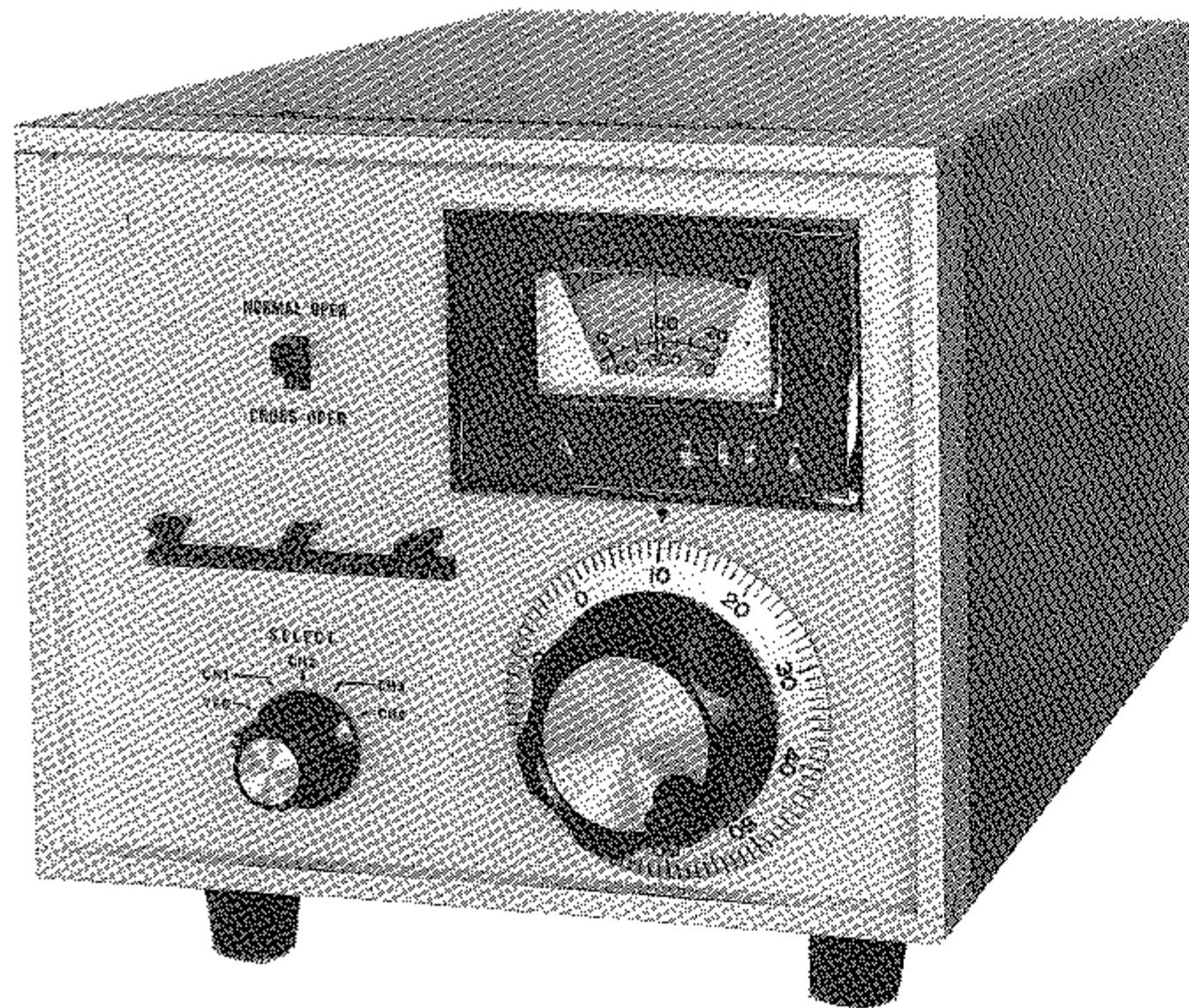
目 次

付属品について	2
パネル面の説明	3
シャシー背面の説明	4
トランシーバーとの接続	5
周波数の読みとり方	5
使い方	6
固定チャンネル用水晶発振子について	8
構成と回路の説明	9
調整方法	10
FT _D X 400と組合せて使うとき	11

お 願 い

このセットについて、または、ほかの当社製品についてお問い合わせ、ご連絡をくださるときは、下記宛にお願いいたします。このセットについてのお問い合わせ、ご連絡のときは、かならずセットの番号（シャシー背面にはってある名板および保証書に記入してあります）をあわせてお知らせください。また、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。

FV-401 取扱説明書



FV-401は、当社製SSBトランシーバーのうちFT_D×401、FT-401D、FT-401SおよびVFO発振周波数が9.2~8.7MHzのFT_D×400と組合せてタスキがけのQSOなど高度なオペレーションをお楽しみいただくために設計された外部VFOで、SSBトランシーバーの活躍する範囲が大幅にひろがるとともに、内蔵の固定周波数発振器を使って水晶制御による正確な周波数の送受信ができるため、スケジュールを組んだQSO、特定のチャンネルを使つてのネットワークによるQSOに絶大な威力を発揮します。

ご 注 意

この外部VFOは、発振周波数が9.2~8.7MHz以外のトランシーバーと組合せてご使用になることはできません。

この外部VFOと組合せることができるトランシーバーは、FT_{DX} 401, FT-401D, FT-401Sの全部とFT_{DX} 400のうちVFO発振周波数が

上記の周波数のセット(製品番号の下5けたが13001以上のもの)だけで、それ以外のトランシーバー(FT_{DX} 400, FT-400S)には発振周波数が8.9~8.4MHzのFV-400Sをご使用くださるようお願いいたします。

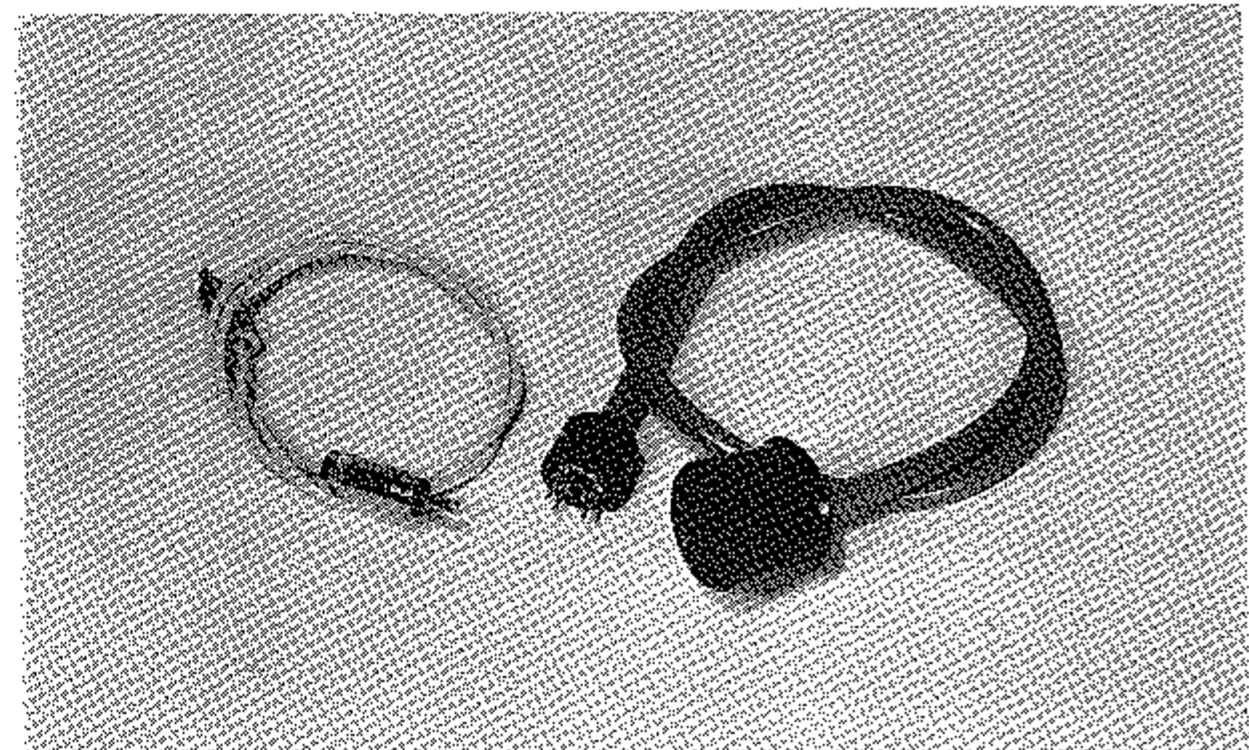
付属品について

FV-401には、本体のほかに付属品として写真のような2本の接続コードがついておりますのでご使用まえにおしらべてください。

コードのうち一方は、本体のトランシーバーから電源を供給し、トランシーバー内蔵のVFOとこの外部VFOのどちらを動作させるかをコントロールするための線がはいっている電源コードで、一方の端には7ピンプラグが、他方には8ピンプラグがつながっています。

この電源コードは、FT_{DX} 401, FT-401DおよびFT-401Sと組合せてご使用いただくためのものでFT_{DX} 400と組合せるときはこのままでは使えません。FT_{DX} 400と組合せるときは11ページを参照して接続してください。

もう一本のコードは、この外部VFOの出力をトランシーバーに接続するための同軸コードで両端にRCAプラグをつないであります。このコードはどのトランシーバーにも共通に使うことができます。



パネル面の説明

オペレーションスイッチ

送受信周波数をトランシーバーのVFO、外部VFOのいずれでコントロールするかを選ぶためのスイッチです。

NORMAL OPER：送受信周波数とも FV-401の周波数になります。

CROSS OPER：送受信周波数のうちいずれか一方または両方ともトランシーバーのVFOの周波数になります。

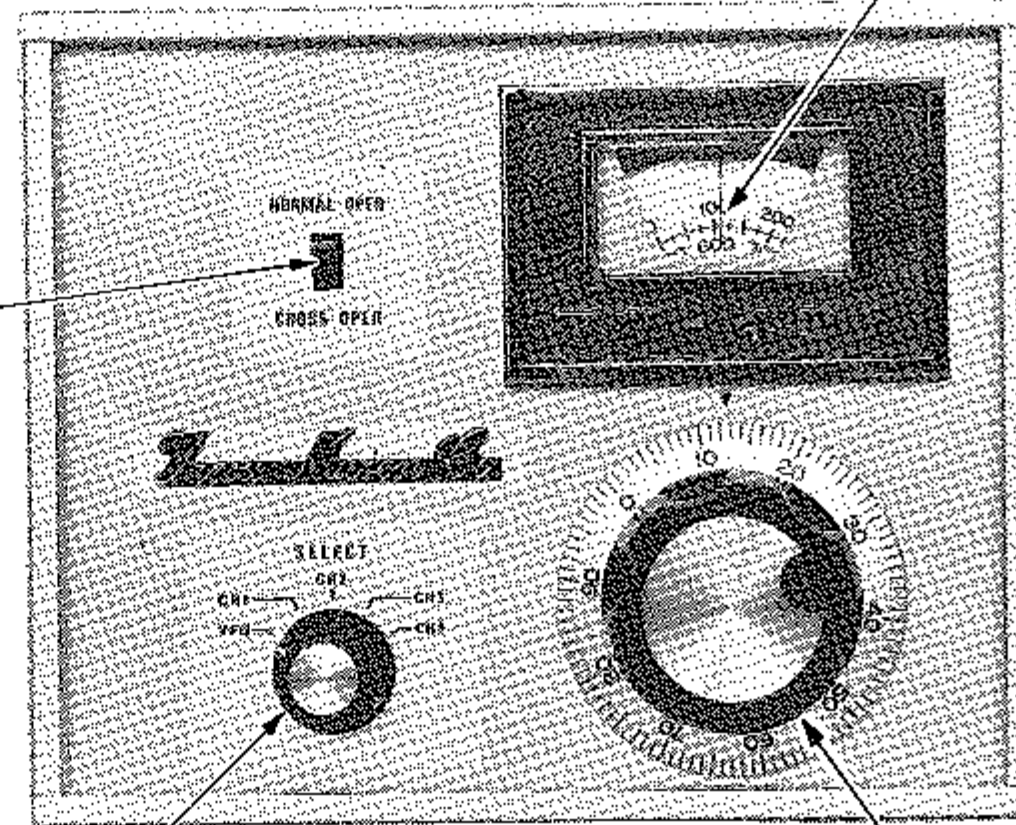
SELECT

FV-401 でコントロールする周波数をVFO、固定チャンネルのいずれによるかを定めるためのスイッチです。

セレクトスイッチ

メインダイヤル

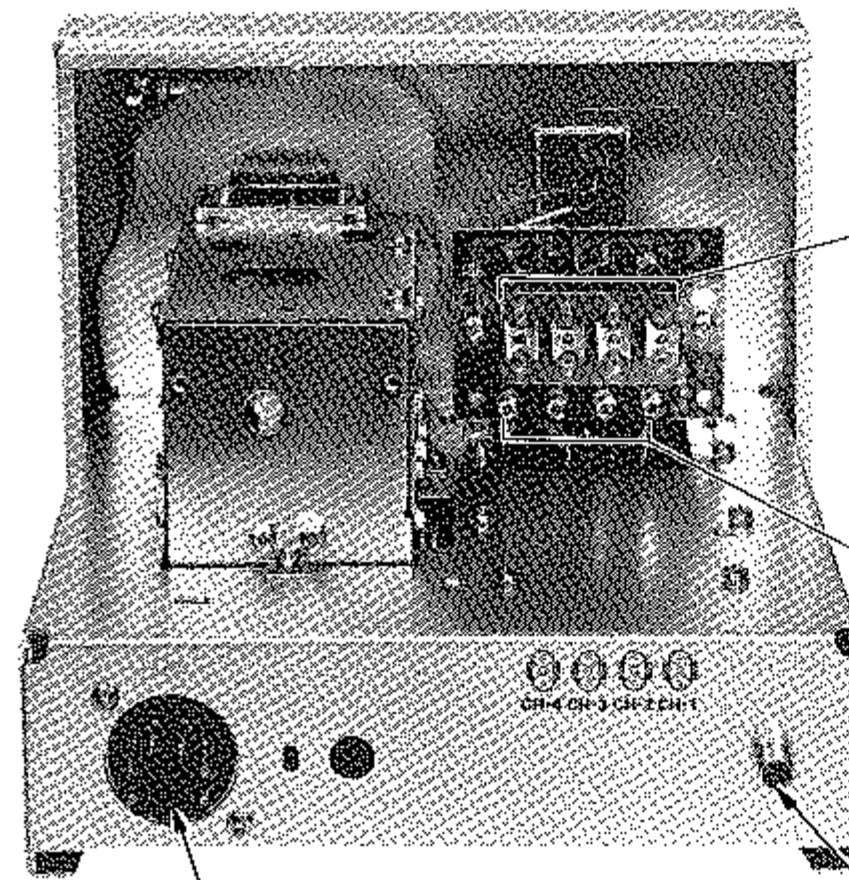
サブダイヤルとの組合せて周波数を読みとるためのダイヤルです。



同調つまみ

VFOの発振周波数を変えるつまみです。周囲の目盛は上側のメインダイヤルとの組合せて周波数を読みとるためのサブダイヤルで同調つまみを6回まわすことによってサブダイヤルが約1回まわります。

シャーシ背面の説明



水晶ソケット
固定周波数発振器の水晶ソケットで1チャンネルから4チャンネルまであり、水晶発振子はHC-6/U型のもを使います。

水晶周波数調整用トリマー
固定周波数発振器の水晶発振周波数を正しく合せるためのトリマーコンデンサです。これによって発振周波数を約±1kHz変えることができます。

POWER
トランスバーから電源を受けるためのソケットです。
電源ソケット

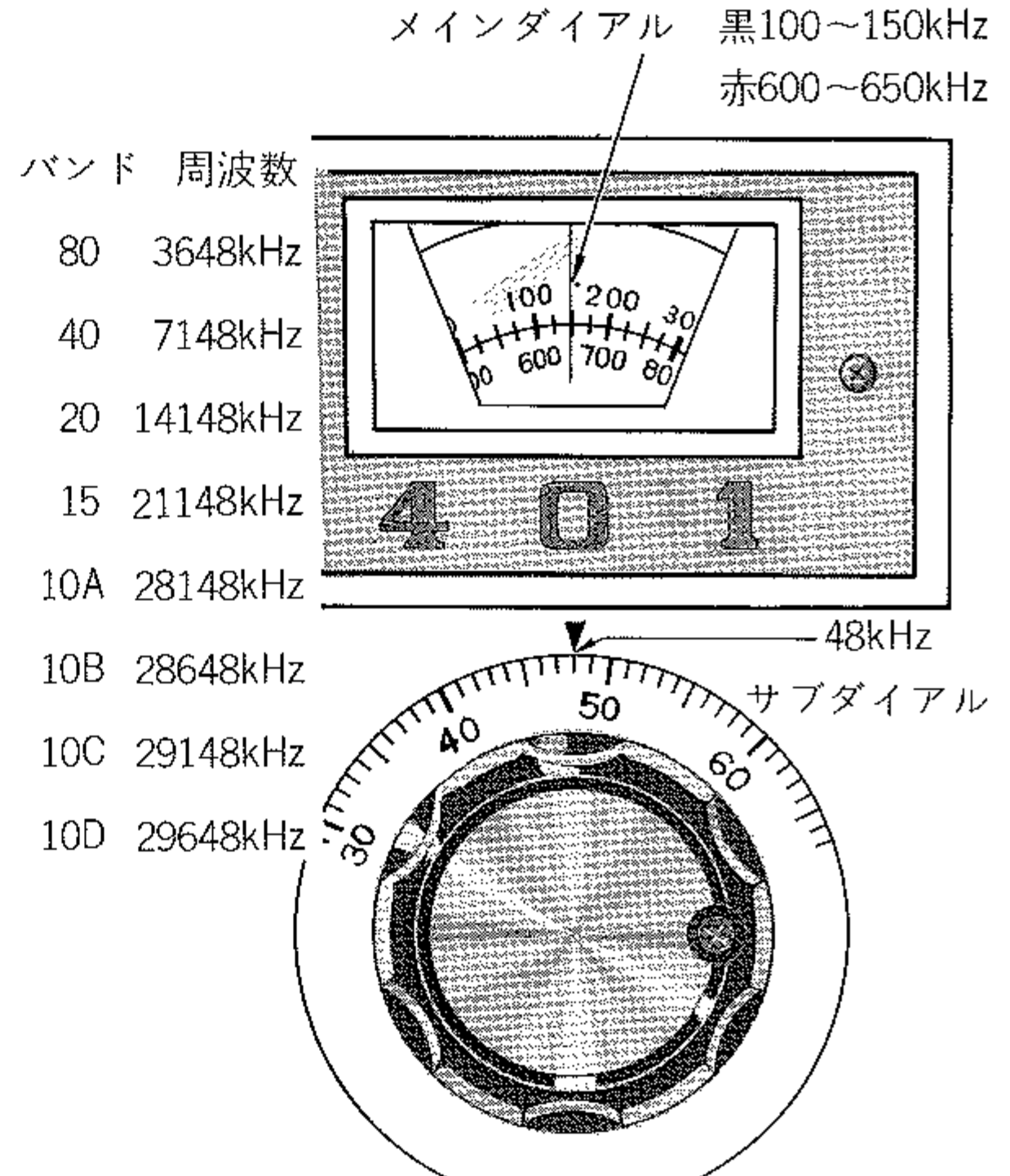
OUT PUT
VFOまたは固定周波数発振器の出力をとり出すためのジャックです。
出力ジャック

トランシーバーとの接続

- (1) 付属の電源コードの8ピンプラグを FV-401 のPOWER ソケットに, 7ピンプラグをトランシーバーのVFO POWERソケットに, それぞれさしてください。
- (2) 付属の同軸コードの一方のプラグを FV-401 のOUT PUTジャックに, 他方のプラグをトランシーバーのVFOジャックにさしてください。

周波数の読みとり方

VFOによる送受信周波数の読みとり方は, トランシーバーの周波数読みとりとまったく同じです。同調つまみを右にまわすとメインダイヤルもサブダイヤルも右にまわり, 送受信周波数は低くなります。メインダイヤルには0~500, 500~1,000の2通りの目盛があり, いずれも25kHzごとの目盛で100kHzごとに数字がはいっていて0~500は黒字, 500~1,000は赤字で表示してあります。トランシーバーのバンドスイッチが黒字のバンドでは黒目盛を, 赤字のバンドでは赤目盛を読みます。サブダイヤルは1kHzごとの100等分の目盛でひと目盛は1kHzです。目盛の読み方の一例を第1図に示しておきます。



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1図 周波数の読み方

使い方

トランシーバーに接続した後、**SELECT**スイッチを**VFO**の位置にして、トランシーバーの電源をいれるとメインダイアルの照明ランプがついてダイアルを照らします。

送受信周波数のいずれをトランシーバー内蔵の**VFO**または**FV-401**の**VFO**のどちらの**VFO**でコントロールするかは、**FV-401**のオペレーションスイッチとトランシーバーのセレクトスイッチとの組合せでできます。

FT DX 401、**FT-401D**、**FT-401S**と組合せたときは**第2図**のようになります。

FT DX 400と組合せるときは、**FV-401**のオペレーションスイッチには無関係に、本体の**FT DX 400**の**SELECT**スイッチだけで決まります。

いずれの場合も**FV-401**のダイアルに表示される周波数は送受信電波のキャリアの周波数になりますが、**LSB**と**USB**を切替えたとき、**FT DX 401**、**FT-401D**、**FT-401S**の場合は**FV-401**の周波数を動かして自動的に同一周波数になりますので**FV-401**の目盛はそのままで**LSB**、**USB**いずれの場合でもキャリアの周波数を表示しますが、**FT DX 400**

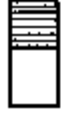







の場合はキャリアの周波数が**3 kHz**だけずれることになりますので**LSB**と**USB**を切替えたときは、サブダイアルを動かして周波数を合わせなければなりません。

また、どのトランシーバーと組合せる場合でもトランシーバーの**VFO**周波数は**MODE**スイッチの位置とは無関係ですから、トランシーバーのダイアルは**MODE**スイッチを切替えたとき合わせなおしていただくかなければなりません。

さらに**CW**のときにはこのシフト回路が動作しませんのでやはりダイアルを合わせなおす必要があります。

キャリブレーションの方法

ダイアルの周波数を合わせなおすときには受信周波数を**FV-401**の**VFO**で制御する状態にしたのち、トランシーバーの取扱説明書のキャリブレーションの方法の説明にしたがってダイアルを合わせてください。

FV-401 オペレーション スイッチ	FT _{Dx} 401, FT-401 セレクト スイッチ	送信	受信
NORMAL OPER.  CROSS OPER.	RX EXT. NOR. TX EXT.  どの位置でもよい	FV-40I	FV-40I
NORMAL OPER.  CROSS OPER.	RX EXT. NOR. TX EXT. 	FT _{Dx} 40I FT-40ID FT-40IS	FT _{Dx} 40I FT-40ID FT-40IS
NORMAL OPER.  CROSS OPER.	RX EXT. NOR. TX EXT. 	FT _{Dx} 40I FT-40ID FT-40IS	FV-40I
NORMAL OPER.  CROSS OPER.	RX EXT. NOR. TX EXT. 	FV-40I	FT _{Dx} 40I FT-40ID FT-40IS

第2図 VFOの選択

水晶周波数制御による送受信

FV-401にはVFOのほかに水晶発振器が組込んであり、あらかじめ希望の周波数の水晶発振器をいれておくことによって固定チャンネルの送受信をすることができます。

このときは、ダイヤルを希望周波数に合わせるかわりに、**SELECT**スイッチによってCH1～CH4のいずれかを選んで周波数を決めます。この水晶発振器の発振周波数の決め方については8ページを参照してください。

VFO、水晶いずれの場合も、たすきがけ運用(送受信周波数の一方をトランシーバーのVFO、他方をFV-401の周波数によって決める運用)をするときは、両方の周波数の差が100kHz以下になるようにしてください。送信部と受信部の同調が連動になっているため、送信周波数と受信周波数をはなれすぎると受信感度が高い同調点と送信出力が大きい同調点が一致しなくなり、好ましくありません。

固定チャンネル用水晶発振子について

固定チャンネル用の水晶発振子は HC-6/U 型の
もので基本波発振のものを使います。

水晶発振子の周波数はつぎのようにして求める
ことができます。求める発振周波数 X は、

$$X = f_1 - \text{希望周波数}$$

f_1 は、各バンドごとに希望するモードによって
第 1 表から求めることができます。

(例 1) 7099kHz の LSB のときは、

バンド 40, LSB で、 f_1 は第 1 表から 16201.5

$$X = 16201.5 - 7099 = 9102.5 \text{ kHz}$$

(例 2) 21420kHz の USB のときは、

バンド 15, USB で、 f_1 は 30198.5 ですから

$$X = 30198.5 - 21420 = 8778.5 \text{ kHz}$$

このようにして求めた水晶発振子の周波数は、
9200～8700 kHz の範囲内にあるはずです。

ここで、注意していただかなければならないこ
とは、一たん装着した水晶発振子はトランシーバ
ーのバンドスイッチがどの位置にあっても動作し
てしまうということです。たとえば (例 2) で求
めた 8778.5 kHz の水晶発振子は、15m バンドでは
21420kHz の USB となり何ら問題はないのですが、
このままでバンドスイッチを 40m バンドに切換え

ると 7420kHz の USB または 7423kHz の LSB が出る
ことになり、これで送信するとオフバンドとなり
ます。このようなことのないよう操作には十分ご
注意ください。

水晶発振子を当社にご注文いただくときは発振
周波数と使用機種名をお知らせいただければ結構で
すが、他へご注文なさるときは回路を指定して注
文しませんが満足に発振しない場合がありますの
でご注意ください。当社へご注文いただくときの
価格は 1 個 ¥1,000、送料は ¥25 です。

バンド	L S B	U S B	C W
80	12701.5	12698.5	12699.3
40	16201.5	16198.5	16199.3
20	23201.5	23198.5	23199.3
15	30201.5	30198.5	30199.3
10A	37201.5	37198.5	37199.3
10B	37701.5	37698.5	37699.3
10C	38201.5	38198.5	38199.3
10D	38701.5	38698.5	38699.3

単位 kHz

第 1 表 f_1 の表

構成と回路の説明

回路は巻末の回路図に示すように、VFOユニット、固定周波数発振回路、バッファアンプおよび電源回路からなり、それぞれの回路は別々のプリント基板に組んであります。

VFOユニットは接合型FET(電界効果トランジスタ) **3SK22** を使ったクラップ回路で9200~8700 kHz を発振し、同じく接合型FET **2SK19** とシリコントランジスタ **2SC372** の2段のバッファアンプによって増幅しています。バッファアンプはそれぞれドレイン接地、コレクタ接地で負荷変動の影響を最小限におさえています。

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ボビンを使ったQの高い発振コイルと周波数を変えるバリコン、周波数変化範囲を調整するエアトリマ、温度系数を変えるためのスプリットステータ型エアトリマ、そして数個の温度補償用磁器コンデンサによって構成され、安定な周波数を保ちます。またこれらの発振周波数決定素子には、本体のトランシーバーから加えられる直流電圧によってダイオード**1S1007**が導通しているときは**C₄₁₅**とテフロントリマ**TC₄₀₃**の直列容量が加わって約3 kHzだけ発振周波数を下げてLSB

とUSBとの周波数のズレを補正するようになっています。

固定周波数発振回路は接合型FET **MK-10** を使ったピアースD-G発振回路でCH1~CH4の水晶ソケットにセットした水晶発振子の周波数で発振します。発振周波数は水晶ソケットに並列に接続されているセラミックトリマで約±1kHz変えることができます。

VFO、固定発振器のそれぞれの発振出力はパネル面の**SELECT**スイッチ(**S₁**)で切換えられてバッファアンプに加えられます。**2SC735**のバッファアンプによって増幅された発振出力はシャーシ背面の**OUT PUT**ジャック(**J₁**)を通して本体のトランシーバーに接続されます。

VFOユニットと固定発振器の電源は本体トランシーバーから供給される安定化された+9Vの直流電圧を**SELECT**スイッチによって切換えて供給しており、バッファアンプの電源は本体トランシーバーから供給される6.3Vの交流を電源部のダイオードで倍電圧整流し、シリコントランジスタ、**2SC372**、**2SC696**、ツェナーダイオード**1S331**、**1S336**によって構成する安定化電源回路により安定化した+12Vを加えています。

調整方法

VFO発振周波数

VFOは温度補償、周波数の直線性など精密な調整を必要とし、高度の測定器がなければ完全な調整は不可能ですから、絶対にさわらないでください。

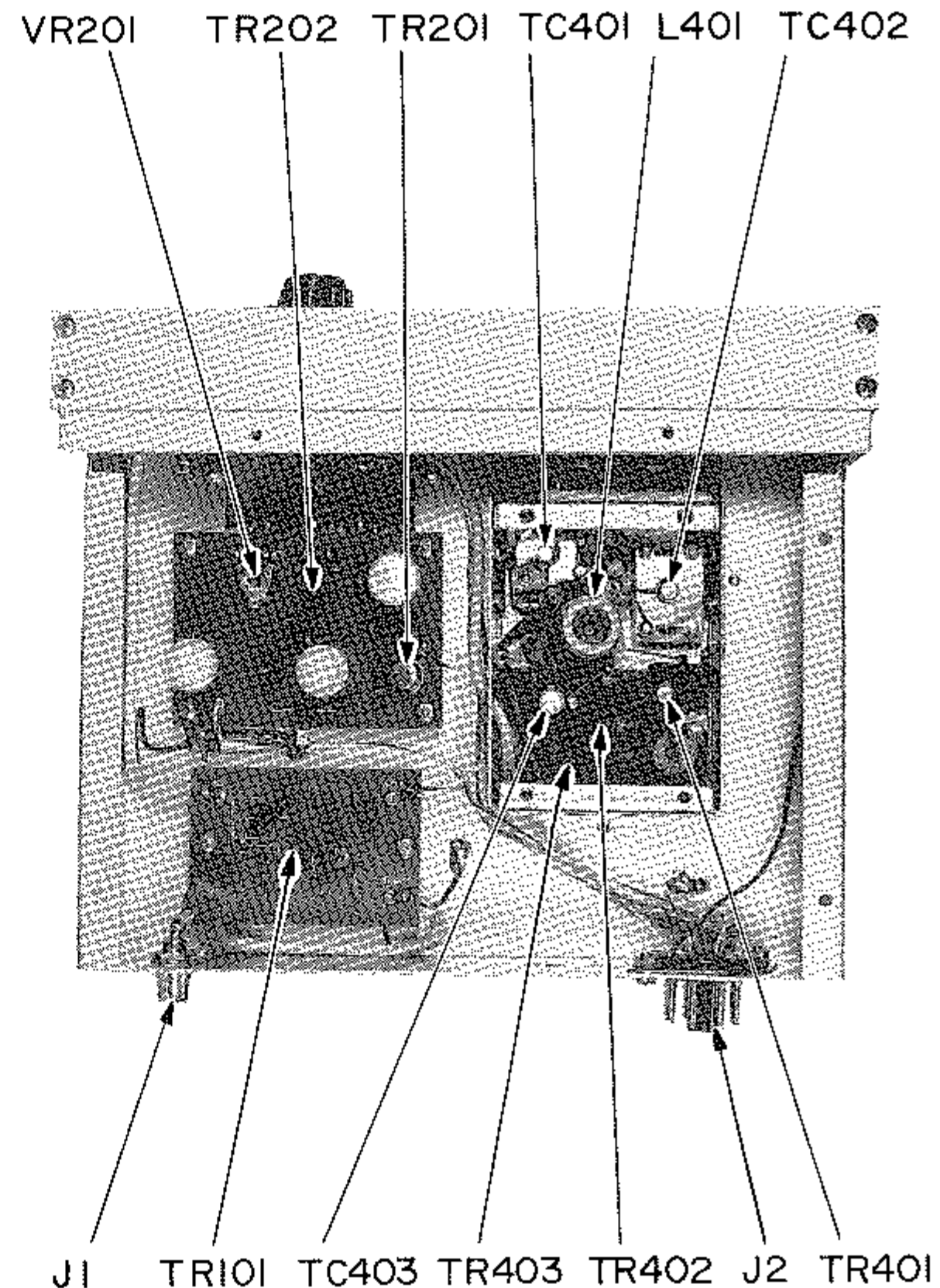
キャリアシフト

本体と接続してキャリブレーション状態とし、本体のMODEスイッチをLSBにセットし、本機のダイヤルを黒目盛250kHzでゼロビートをとります。

本機のダイヤルを動かさずに本体のMODEスイッチをUSBに切換えます。

ビート音をききながらゼロビートになるようにTC403をまわします。

本体のMODEスイッチをLSBにもどして本機のダイヤルをまわしてふたたびゼロビートをとります。本機のダイヤルを動かさずに、本体のMODEスイッチをLSB、USBいずれにセットしてもゼロビートがとれるように上記を数回繰り返してください。

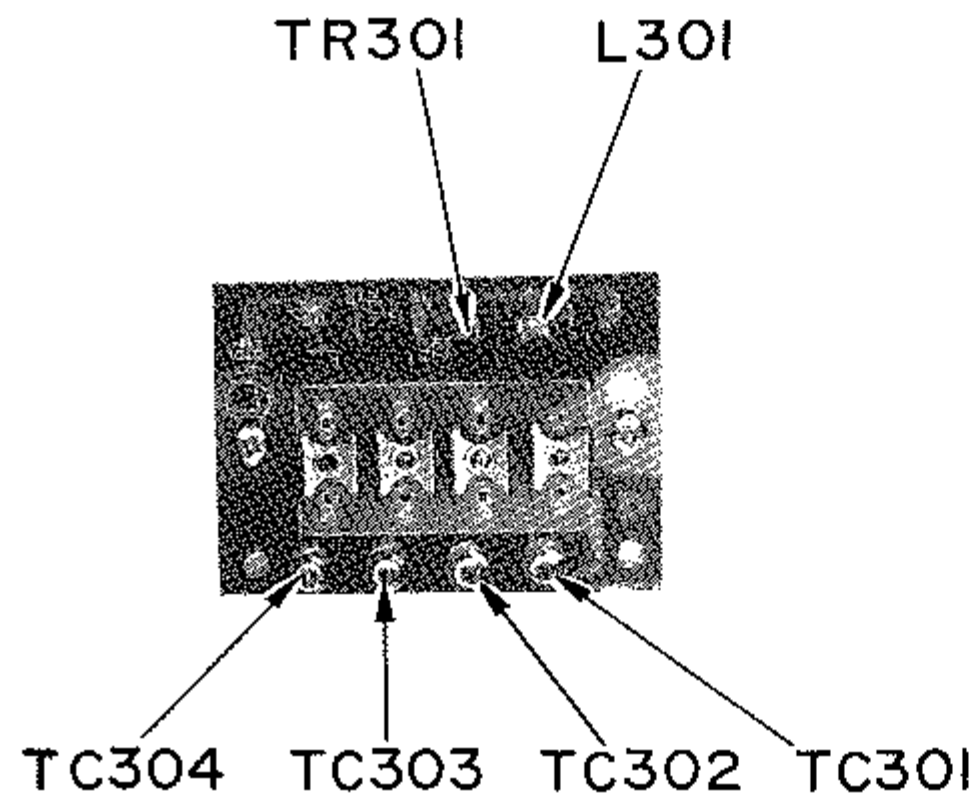


シャシー底面のようす

固定周波数発振器の出力同調

水晶ソケットに水晶発振子を挿し、SELECTスイッチをそのチャンネルにあわせます。オペレーションスイッチをNORMAL OPERにセットして真空管電圧計(VTVM)のRFプローブをOUT PUTジャックに接続します。

この状態でL301のコアを抜けた位置から次第に入れていくとVTVMの指示が大きくなり最大点を過ぎると急に0になります。コアをこの最大点よりもどして、VTVMの指示の最大値の約80%の位置に調整します。このときのVTVMの指示はだいたい0.6V~0.7V r.m.s.の間にあるはずです。



水晶発振部のようす

FT DX400と組合せて使うとき

FV-401をFT DX400と組合せるときは、つぎのような点にご注意いただくとともに、若干の改造を必要としますので、お手数ですがこれらの改造をしてご使用いただくようお願いします。

ご注意

FV-401と組合せて使うことができるFT DX400はセット番号の末尾5けたの数字が13001以上のものに限り、それ以外のFT DX400には別の外部VFO、FV-400S型をご使用ください。

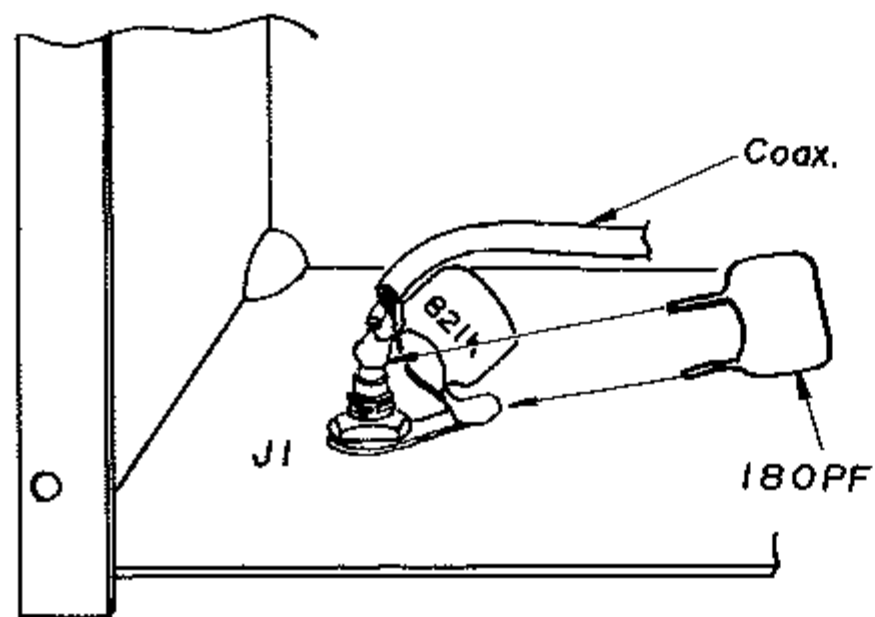
改造の必要なところ

(1)出力回路

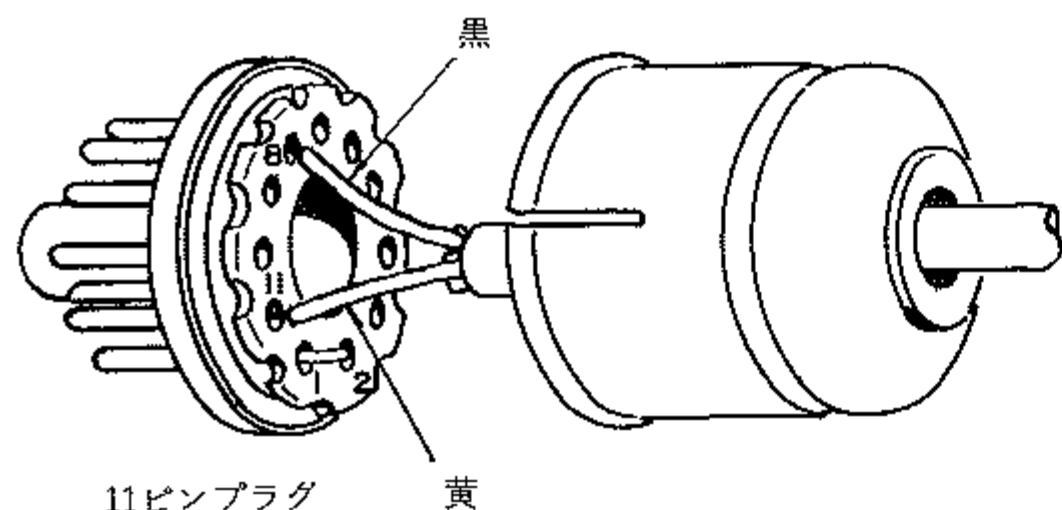
ケース底部の六角頭のネジ4個と、ケース前部の周囲にある丸皿頭のネジ6個(ケースと同じ色のネジ)をはずしてシャシーを前方に引き出してケースをとり、第3図のようにOUT PUTジャックについている820pFのコンデンサと並列に180pFのコンデンサを追加します。

(2)接続ケーブル

接続ケーブルのうち、電源コードの7ピンプラグをはずして、第4図のようにFT DX400のACC



第3図 出力回路の改造



第4図 接続ケーブルの改造

プラグ (11ピンプラグ) に接続します。使用しない線は切りとって遊ばせておいてください。

(3)電源ソケット (J₂) のピン2とピン6をショートしてください。

使い方

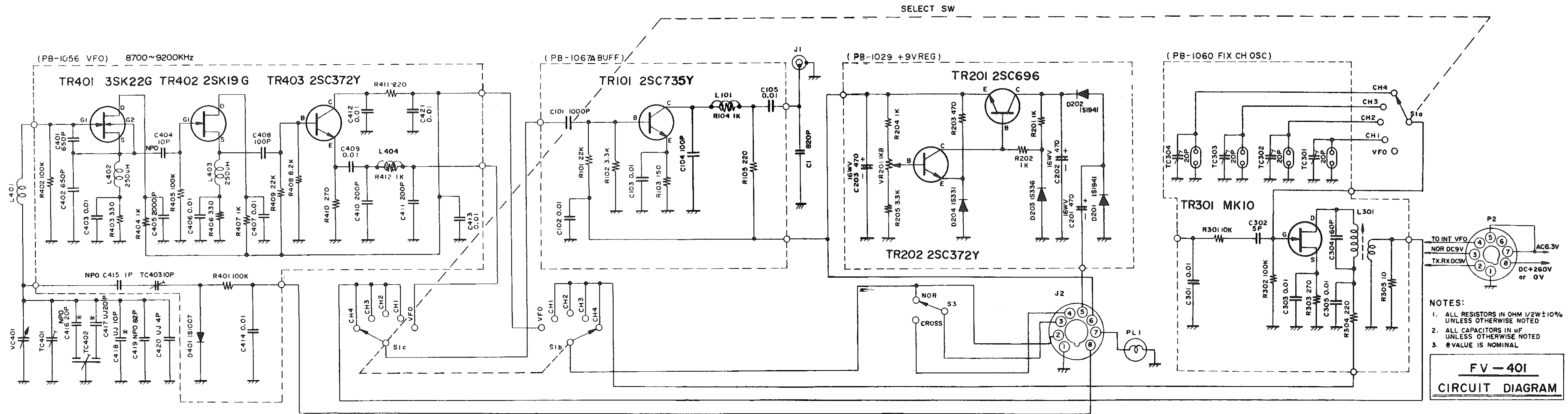
(1)本体との接続

改造した電源コードの8ピンプラグを FV-401 の POWERソケットに、11ピンプラグを本体の FT_{DX}400のACCソケットに挿しこみます。

同軸コードはそのまま、一方のプラグをFV-401のOUT PUTジャックに、もう一方のプラグをFT_{DX}400のVFOジャックに挿します。

(2)外部VFO、本体のいずれで送受信周波数をコントロールするかということは、FT_{DX}400のパネル面のSELECTスイッチの操作だけで決まります。FT_{DX}400取扱説明書の4ページをごらんください。

(3)FT_{DX}400と組合せたときは本体のMODEスイッチを切替えてもVFOの周波数は変わりませんので、そのつどダイヤルを合わせなおしてください。



- NOTES:
1. ALL RESISTORS IN OHM 1/2W ± 10% UNLESS OTHERWISE NOTED
 2. ALL CAPACITORS IN UF UNLESS OTHERWISE NOTED
 3. *VALUE IS NOMINAL

FV - 401
CIRCUIT DIAGRAM

