 **TRIO**

SSB TRANSCEIVER

Model TS-520S



取扱説明書

お買い上げいただきまして誠にありがとうございます。

お買い上げいただきました製品は、厳重な品質管理のもとに生産されておりますが、万一運搬中の事故などにもない、ご不審な個所、または破損などのトラブルがありましたら、お早めにお買い上げいただきました販売店または保証書に記載されているサービス窓口にお申しつけくださいますようお願い申し上げます。

目 次

1. 特長	3	6. アクセサリー	26
2. ご使用になる前に	3	6.1 アクセサリーおよびオプションパーツ	
2.1 お取り扱い上の注意		6.2 CW用クリスタルフィルターの取付け方	
2.2 アマチュアバンドについて		6.3 マーカーユニットの取付け方	
2.3 付属品		6.4 DC-DCユニットの取付	
2.4 接続		6.5 トランスバーターの接続	
3. 各部の名称とその説明	5	6.6 VFO-520との接続法	
3.1 前面パネル		6.7 DG-5との接続	
3.2 ケース側面		6.8 補助脚の取付け方	
3.3 後面パネル		6.9 REMOTE コネクターの接続	
4. 運用方法	10	7. TS-520SタイプとVタイプの相違点	31
4.1 受信のしかた		8. 保守と調整	32
4.2 送信のしかた		8.1 調整の前に	
4.3 周波数の読み方		8.2 受信部の調整	
4.4 周波数の校正方法		8.3 送信部の調整	
4.5 各ツマミ、スイッチの使い方		8.4 保守	
4.6 CW運用		9. トラブルシューティング	35
4.7 モービル運用のしかた		10. 申請書の書き方	36
4.8 固定局用アンテナについて		11. 内部部品配置図	37
4.9 固定チャンネル運用		12. ブロックダイアグラム	38
4.10 固定チャンネルとVFOとの“たすきがけ”運用		回路図	39
4.11 固定チャンネル周波数とVFO周波数の校正		定 格	40
4.12 運用に当たってのご注意			
5. 回路の説明	23		

1. 特 長

- TS-520は送信電力増幅段および励振段以外は全て半導体化した高級SSBトランシーバーです。
- 運用周波数は1.9MHz～29.7MHzの全てのアマチュアバンドです。
- FETを使用した高安定、低歪率VFOを採用し、一回転100kHzの精密ダブルギヤにより1kHzまで直読できます。
- デザインは通信機としてのメカニクさと落ち着きをかねそなえ、かつ電源、スピーカーを内蔵し、小型化されております。
- 8エレメント、ハイフレ型のクリスタルフィルターを採用しておりますので、受信においては素晴らしいサイドの切れを、送信においては質の良いSSB波を発射することができます。
- 増幅型ALCを使用しておりますので、終段のオーバードライブによるスプラッター発生が効果的に押えられ、歪の少ない良質の電波を常に発射することができます。
- トランスバーター端子が設けられておりますので、VHF帯でのSSB運用がトランスバーターの接続により可能となります。
- ノイズブランカーが内蔵されており、自動車等から発生されるパルス性雑音に対して素晴らしい効果を発揮します。
- 高感度VOX回路が内蔵されておりますので、歯切れの良いスピーディなSSB運用が楽しめます。またサイドトーン発振回路が内蔵されておりますので、CW運用時のモニターおよびセミブレイクインによるCW運用を可能にしております。
- JJYの受信が簡単にでき、25kHzマーカーの周波数の校正がたやすくできます。
- モバイル運用が可能です。別売されておりますDC-DCユニット(DS-1A)を装着することによって簡単にモバイル運用が可能となります。
- ハイテクニックオペレーションが楽しめます。TS-520は外付VFO(VFO-520S)と組み合わせることにより、“たすきがけ”ができることはもちろんですが、TS-520 1台でもVFOと固定チャンネルとの“たすきがけ”運用ができます。このような操作を行うことにより、従来周波数ズレが問題となっている固定チャンネルのQSOも簡単になり、また指定周波数でのDXペディション等では外付VFOを使用しなくとも、TS-520のみで“たすきがけ”できるメリットをフルに生かすことができます。
- デジタルディスプレイ“DG-5”の接続ができます。別売されておりますデジタルディスプレイ“DG-5”を接続することにより、運用周波数が100Hzまで正確に読み取ることができます。
- オーディオ方式のスピーチプロセッサを内蔵しています。歪の少ない良好なコンプレッション効果が得られます。
- プレート同調減速機構、主同調ツマミの早送り用ノブなどの採用により操作がしやすくなっています。

2. ご使用になる前に

2.1 お取り扱い上の注意

- ☆直射日光をさけ、乾燥した風通しの良い場所を選んで設置してください。
- ☆本機にはクーリングファンが付いています。(Vタイプはオプション)後面および右側面をあまり壁などに接近させないでください。
- ☆モバイル運用の場合、カーヒーターの吹き出し口には設置しないでください。
- ☆モバイル運用で運転助手席に置く場合、必ずシートにベルトなどでしっかりと固定してください。また、クーリングファンをバックシートに接近させないでください。

2.2 アマチュアバンドについて

HF(短波)帯におけるアマチュアバンドの使用周波数区分は下表のようになっています。

また、JARL(日本アマチュア無線連盟)ではアマチュアバンド内にフォーンバンドを制定しています。電話(本機の場合SSB)で運用する場合は、ルールに従って運用されるようお願いいたします。

バンド	周波数範囲(MHz)	CWバンド(MHz)	フォーンバンド(MHz)
1.9MHz帯	1.9075～1.9125	1.9075～1.9125	
3.5MHz帯	3.500～3.575	3.500～3.575	3.525～3.575
3.8MHz帯	3.793～3.802	3.793～3.802	3.793～3.802
7MHz帯	7.000～7.100	7.000～7.100	7.030～7.100
14MHz帯	14.000～14.350	14.000～14.350	14.100～14.350
21MHz帯	21.000～21.450	21.000～21.450	21.150～21.450
28MHz帯	28.000～29.7000	28.000～29.700	28.200～29.700

※ **1.9MHz帯** はCW(電信)運用のみができます。したがって電信級アマチュア無線技士以上の資格が必要です。

※ **14MHz帯** を運用する場合は2級アマチュア無線技士以上の資格が必要です。

2.3 付属品

TS-520には次の付属品があります。お確かめください。

取扱説明書	1	8PUSプラグ	1
保証書	1	補助脚用ビス	2
ピンプラグ	3	補助脚	2
スピーカプラグ	1	電源コード	1
9PMTプラグ (本体取付済)	1	ヒューズ	1 (Sタイプ6A, Vタイプ4A)
		ヒューズ	1 (2A)

2.4 接続

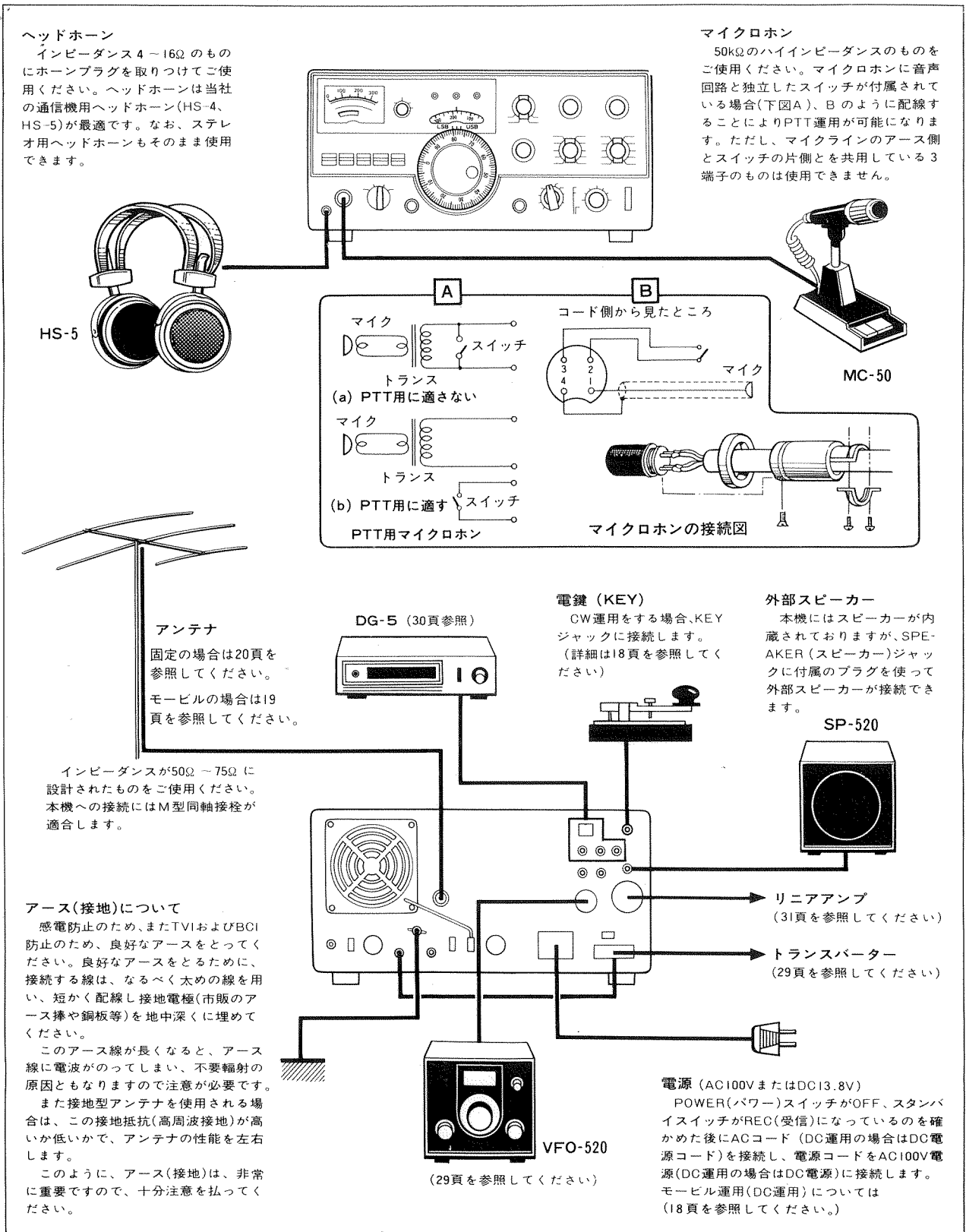
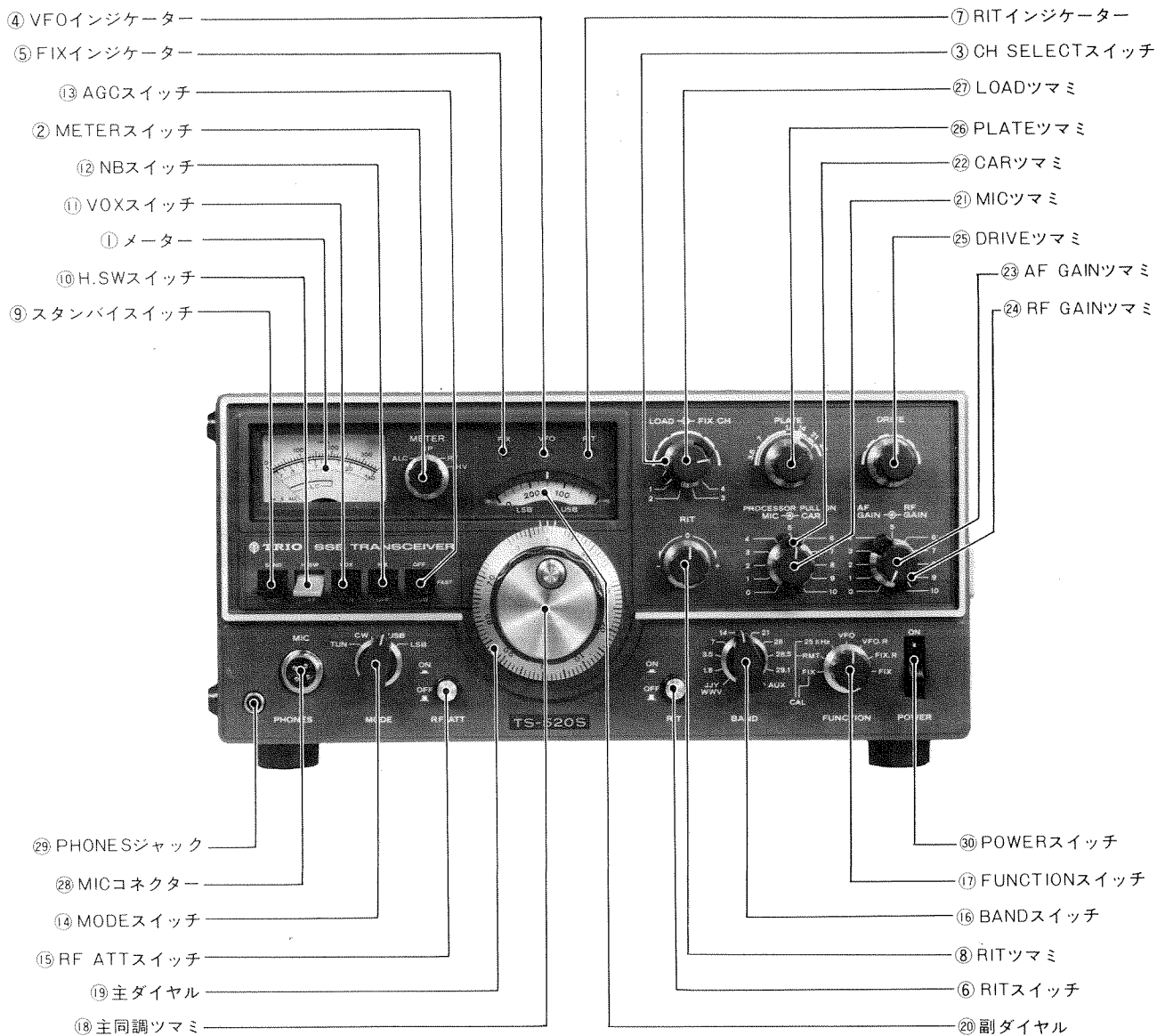


図1 接続図

3. 各部の名称とその説明



3.1 前面パネル

①メーター

メーターは5種類の表示をします。受信時にはSメーター（受信の入力信号の強さを表わす）として動作し、その強度を1～9、および9+20dB、9+40dBの目盛によって表示します。また、送信時にはMETERスイッチ②の切替によってALC、IP、RF、HVの4種類の表示をします。

②METER（メーター）スイッチ

METERスイッチにより、送信時のメーター指示を次のように切替えることができます。

- ALC（オートマッチックレベルコントロール）：送信終段電力増幅管（S 2001A）の入力電圧を監視します。これによって送信終段電力増幅管による歪発生を極力おさえ効率良く動作するように、自動的に調整されます。

- IP（プレート電流）：終段電力増幅管のプレート電流値を指示します。

- RF（送信出力）：本機の送信出力（RF出力）の目安となります。特に目盛はありません。

- HV（プレート電圧）終段電力増幅管のプレート電圧値を指示します。

③ CH SELECT (固定チャンネル選択) スイッチ

本機は水晶発振子 (オプション) を装着することによって4チャンネルの固定チャンネル運用ができます。このスイッチで4チャンネルの選択をします。(詳細は20頁を参照してください。)

④ VFOインジケータ

本機の内部VFOが動作しているとき点灯する発光ダイオードによるインジケータです。

⑤ FIX (固定チャンネル) インジケータ

固定チャンネルが動作しているとき点灯する発光ダイオードによるインジケータです。

⑥ RIT (Receiver Incremental Tuning) スイッチ

RIT回路をON-OFFするスイッチです。プッシュスイッチですので押してON(■), もう一度押してOFF(■)となります。(詳細は16頁を参照してください。)

⑦ RITインジケータ

RIT回路が動作 (RITスイッチON) しているとき点灯する発光ダイオードによるインジケータです。

⑧ RITツマミ

RIT回路が動作しているときに受信周波数を変えるボリュームです。ボリュームの可変範囲の中央("0"の位置)がRIT-OFFと一致します。

⑨ スタンバイスイッチ

送信, 受信を切替えるスイッチです。REC側で受信状態となります。また, このときPTTスイッチ付のマイクロホンであればスイッチをONにすると送信に切替わります。SEND側では送信状態です。

⑩ H, SW スイッチ (ヒータースイッチ)

本機に使用されるすべての真空管のヒーターをON-OFFするスイッチです。モービルやその他移動運用で受信のみに使用する場合に, このスイッチをOFFにしておけばDC-DCコンバーターの発振が停止し消費電力を節約することができます。

⑪ VOX (ボイスコントロール) スイッチ

SSBでのVOX運用, CWでのセミブレイクイン運用を行うためのスイッチです。MAN側では, PTTまたはスタンバイスイッチによる運用, VOX側でVOX運用やセミブレイクイン運用ができます。

(詳細は17頁を参照してください。)

⑫ NB (ノイズブランカー) スイッチ

自動車のイグニッションノイズのようなパルス性ノイズの多いときに使用します。ノイズが消え, 微弱な信号も快適に受信できます。

(詳細は16頁を参照してください。)

⑬ AGC (オートマチックゲインコントロール) スイッチ

AGC回路のOFFおよび時定数を切替えるスイッチです。用途によりOFF, FAST, SLOWを切替えて使用します。(詳細は16頁を参

照してください。)

⑭ MODE (モード) スイッチ

次の電波型式およびTUN操作をこのスイッチによって選ぶことができます。

● TUN: 送信の調整, CW運用時の周波数合わせ, および周波数校正に使用します。CWに比べて終段入力電力を低くおさえてありますので, 調整中の過負荷等による終段管の損傷を防止することができます。また, 同時にKEY回路がOFFされますので, 実際の運用はこのモードではできません。

● CW: CW運用ができます。(詳細は18頁を参照してください。)

● USB: USB運用ができます。国際慣例上, 14, 21, 28MHzの各バンドはUSBを使用します。(周波数の読み方は13頁を参照してください。)

● LSB: LSB運用ができます。国際慣例上, 3.5, 7MHzの各バンドはLSBを使用します。(周波数の読み方は13頁を参照してください。)

⑮ RF ATT (RF アッテネーター) スイッチ

ONにすると受信部のアンテナ回路に約20dBのATT(減衰器)が挿入され, 強大な入力信号からRFアンプ, ミクサー回路を保護します。

⑯ BAND (バンド) スイッチ

1.9~29.7MHzの全アマチュアバンドとJJY/WWV, AUXバンドをおのおの600kHz幅の10バンドに切替えています。運用する周波数に合わせてお使いください。

⑰ FUNCTION (ファンクション) スイッチ

送受信のコントロール切替用スイッチです。次の各動作が選択できます。目的に合わせてお選びください。

● CAL-FIX: 固定チャンネルと内部VFOとの周波数校正ができます。(詳細は21頁を参照してください。) この位置では送信できません。

● CAL-RMT: 内部VFOと外付VFOとの周波数校正ができます。(詳細は29頁を参照してください。) この位置では送信できません。

● CAL-25kHz: 受信状態で周波数を25kHzごとに校正できます。(詳細は14頁を参照してください。)

● VFO: 本機の標準運用位置です。

● VFO-R: 内部VFOで受信, 固定チャンネルで送信の“たすきかけ運用”ができます。(詳細は21頁を参照してください。)

● FIX-R: 内部VFOで送信, 固定チャンネルで受信“たすきかけ運用”ができます。(詳細は21頁を参照してください。)

● FIX: 固定チャンネル運用ができます。(詳細は20頁を参照してください。)

⑩ 主同調ツマミ

目的の周波数に本機をセットするとき、このツマミを回します。
なお、このツマミには早送り用のノブがついています。

⑪ 主ダイヤル

ダイヤル1回転 100kHzで、.1目盛 1kHzとなっています。主ダイヤルと回転軸はスプリングで圧着された構造になっていますので、簡単にスリッパさせることができます。ここで目盛の校正をします。(校正のしかたは15頁を参照してください。)

⑫ 副ダイヤル

パネル窓に設けられた円板形目盛板で、0～600の目盛で表示してあります。この目盛と主ダイヤルの目盛とで周波数を読みとります。

⑬ MIC (マイクゲイン) ツマミ

SSB運用時のマイクアンプの利得調整です。ALCメーターの振れがALCゾーンを超えないように調整します。また、このツマミを手前に引くとスピーチプロセッサ回路が動作し、遠距離通信(DX通信)での運用に効果があるように設計されています。

⑭ CAR (キャリアレベル) ツマミ

CW運用時のキャリアレベルを調整するツマミです。ALCメーターの振れはALCゾーン内に位置するように、このツマミで調整します。

⑮ AF GAIN (音量) ツマミ

受信時の低周波出力レベルを調整するツマミです。時計方向に回すと音量は増加します。

⑯ RF GAIN ツマミ

受信機の高周波増幅段の利得を調整するツマミです。時計方向に回し切った位置が利得最大となり、反時計方向に回し切った位置が利得最小です。(詳細は16頁を参照してください。)

⑰ DRIVE (ドライブ) ツマミ

送受信におけるRF段の同調をとるためのツマミです。このツマミは送信ドライブ段のプレート同調、ANTコイルの同調およびミクサーコイルの同調がすべて同時に取れるように設計されています。このツマミで送信、受信のどちらか一方を最良点とすれば、他方も最良点となります。

⑱ PLATE (プレート) ツマミ

終段電力増幅管のプレート同調用ツマミです。

⑲ LOAD (ロード) ツマミ

終段電力増幅管とアンテナを整合(マッチング)させるπマッチ回路の負荷調整ツマミです。PLATE ツマミ ⑱ と交互に調整し、出力が最大になるように調整します。

⑳ MIC (マイク) コネクター

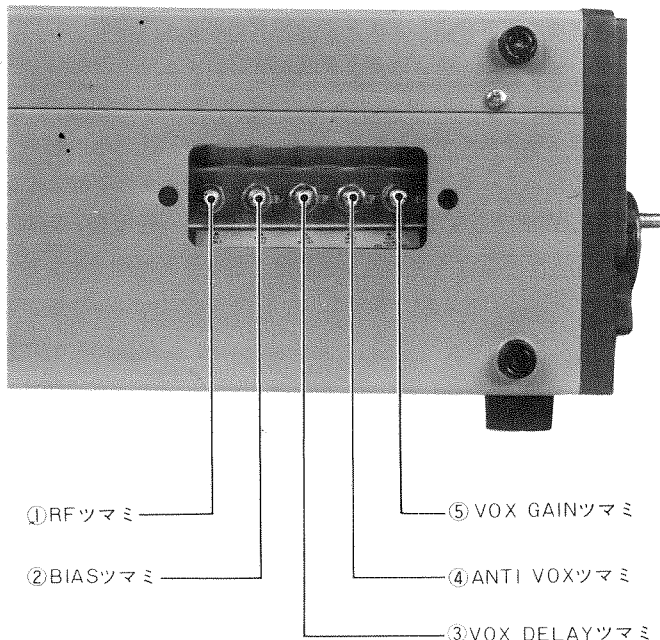
マイクロホンの接続端子です。4ピンプラグを使用してください。

㉑ PHONES (ホーンズ) ジャック

ヘッドホン用の出力ジャックです。インピーダンス4～16Ωのものにホーンプラグを取りつけて使用してください。
ステレオ用ヘッドホンもそのまま使用できます。

㉒ POWER (電源スイッチ)

本機の電源スイッチです。AC電源、DC電源ともにこのスイッチでON-OFFできます。



3.2 ケース側面

① RFツマミ

METER (メーター) スイッチをRFにセットしたときのメーターの振れを調整するためのツマミです。

② BIAS (バイアス) ツマミ

終段電力増幅管の無信号時の電流をセットするためのツマミです。

③ VOX DELAY (ボックスディレイ) ツマミ

VOX の時定数を調整するためのものです。(詳細は17頁を参照してください。)

④ ANTI VOX (アンチボックス) ツマミ

VOX で運用する場合、スピーカーより出た音のためVOX が動作することがあります。このツマミでスピーカー音によりVOX が動作しないように調整します。(詳細は17頁を参照してください。)

⑤ VOX GAINツマミ

VOX 運用のとき、VOX アンプの利得を調整するボリュームです。(詳細は17頁を参照してください。)

3.3 後面パネル

① クーリングファン

TS-520Sタイプにはクーリングファンが装着されており、終段電力増幅管を効率よく冷却しています。

② X VERTER (トランスバーター) OUTジャック

トランスバーター (本機に接続することによって50MHzまたは144MHzの運用を可能にします。) 用の出力ジャックです。(詳細は29頁を参照してください。)

③ X VERTER INジャック

トランスバーター用の入力ジャックです。

④ X VERTER コネクター

トランスバーター用のコントロール用コネクターです。

⑤ ANT (アンテナ) コネクター

アンテナをM型コネクターで接続するための端子です。

⑥ 電源コネクター (AC, DC共用)

AC 100V またはDC13.8V 電源用コネクターです。付属の電源コード (AC用) を接続します。

⑦ AC FUSE (ヒューズ)

TS-520Sタイプは6A, TS-520Vタイプは4Aヒューズが入っています。

⑧ DC FUSE (ヒューズ)

TS-520内部の13.8V電源のヒューズです。電源容量は2Aです。

⑨ KEY (キー) ジャック

CW運用をする場合の電鍵の接続端子です。

⑩ SPEAKER (外部スピーカー) ジャック

外部スピーカーを接続する端子です。

⑪ DC-DC コンバーター取付部

DC-DCコンバーターDS-1A取付配線用の穴です。

⑫ REMOTE (リモート) コネクター

本機とリニアアンプを組み合わせて運用する場合の接続にご利用ください。

⑬ EXT VFO (外部VFO) コネクター

本機と外部VFOを接続する端子です。ご使用にならない場合は付属の9ピンMTプラグを差し込んでください。抜けている場合には内部VFOが動作しません。

⑭ SGスイッチ

終段電力増幅管のスクリーングリッド電圧をON-OFFするスイッチです。上方でON, 下方でOFFとなります。OFFの状態では送信できません。

⑮ GND (アース) 端子

本機のアースにお使いください。

⑯ VFO出力端子

⑰ HET出力端子

⑱ CAR出力端子

デジタルディスプレイ (DG-5) 用の各局部発振出力の供給端子です。

⑲ DC 13.8V コネクター

デジタルディスプレイ (DG-5) 専用電源供給端子です。約 1 A の電流が取り出せます。

注) このコネクターの出力には多くのリップル分が含まれていますので、DG-5 以外のセットの接続はできるだけおやめください。

⑳ PHONE PATCH IN ジャック

日本ではまだ認可されていませんが、ホーンパッチ用の入力端子です。SSTV その他のライン入力用に利用できます。

㉑ PHONE PATCH OUT ジャック

ホーンパッチ、録音等に使用できるライン出力端です。FSK ディモジュレーター、SSTV 入力端子への接続もこの端子を利用すると便利です。

㉒ EXT REC ANT

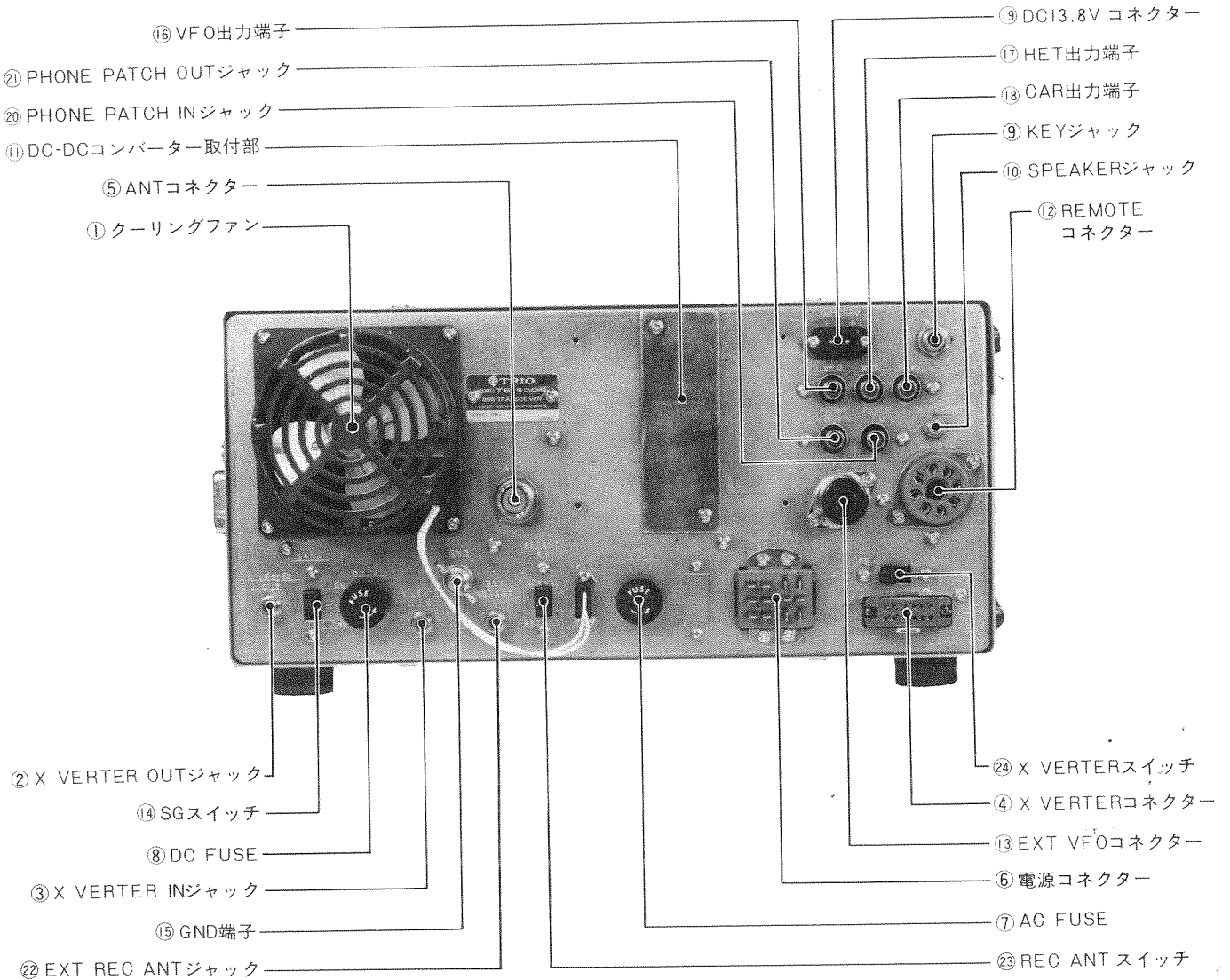
外部受信機用のアンテナ出力端子です。サブ受信機などの接続にご利用ください。

㉓ REC ANT スイッチ

外部受信機用アンテナの切替スイッチです。NORMAL でアンテナは TS-520 に接続され、REC ANT で外部受信機に接続されます。

㉔ X VERTER スイッチ

トランスバーターを接続し、HF-VHF の切替を自動化するとき ON にします。TS-520 だけで運用するときは必ず OFF にしてください。



4. 運用方法

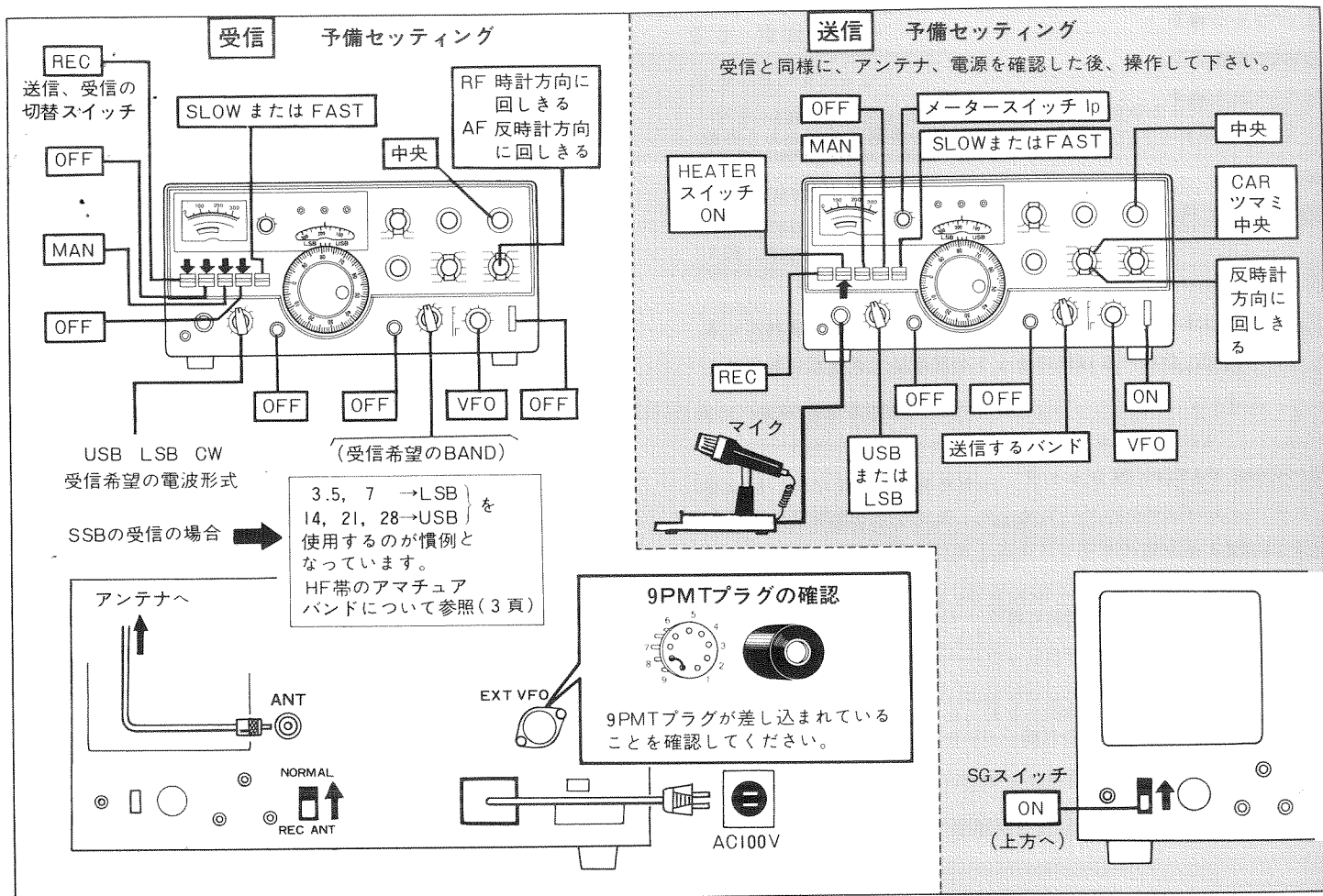


図2 送受信の予備セッティング

4.1 受信のしかた

電源コード、アンテナの接続が終了したら、図2のように、各ツマミやスイッチを設定してください。

この設定を確認したうえで、POWERスイッチをONにします。メーター照明、ダイヤル照明のパイロットランプおよびVFOインジケータが点灯し、TS-520が動作を開始したことを示します。

- AF GAIN ツマミを時計方向に回しますと、ノイズまたは信号が上面のスピーカーから聞こえます。適当な音量に調整してください。

- 主同調ツマミを回して、目的の信号が最も明瞭に聞こえるように合わせてください。(図3参照)

- 入力信号の強さに応じて、Sメーターが振れます。このSメーターの振れが最大になるように、DRIVEツマミを調整してください。(図3参照)

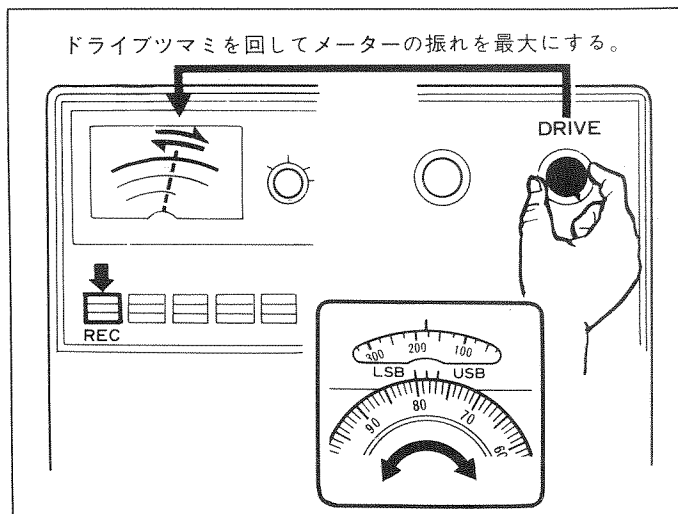


図3

4.2 送信のしかた

注) 送信の調整を行なう場合、アンテナ端子には、できるだけ50 Ω か75 Ω のダミーロード（終端型パワーメーターでも良い）を接続して行くか、アンテナを接続し、電波状態をよくワッチし他局へ妨害を与えないことを確かめた上で行ってください。アンテナを接続したままで不用意に電波を発射しますと、他局へ妨害を与える恐れがあります。

送信のための予備セッティングを図2に従って、各ツマミやスイッチを設定してください。

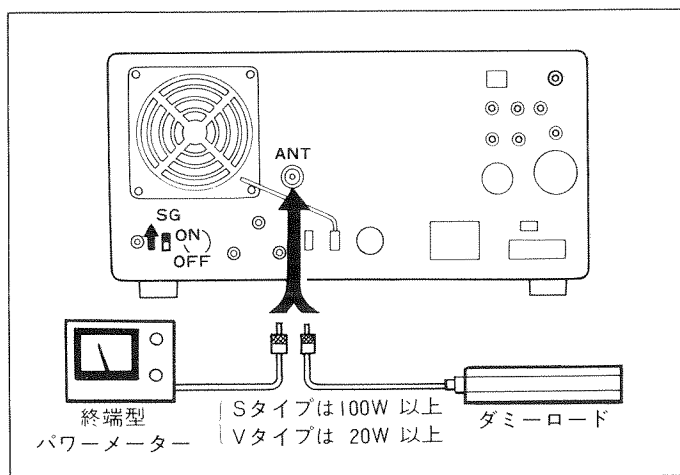


図4 ダミーロード(またはパワーメーター)を使って調整する方法

以上の準備が完了しましたら、次の手順で操作してください。

- ① スタンバイスイッチを **REC → SEND** にします。
 - ② メーターが図5のようになっていることを確認してください。
 { METERスイッチがIPにある場合、メーターの指示は、ファイナル真空管のプレート電流を示しています。 }
 - ③ この指示が規定の値（Sタイプ60mA、Vタイプ30mA）からはずれている場合は、図5に従って、正しく調整してください。
 - ④ スタンバイスイッチを **SEND → REC** にします。
- 図6のように、MODEスイッチ、METERスイッチを合わせます。スタンバイスイッチを **REC → SEND** にします。
- DRIVEツマミを調整して、メーターの振れが最大になりますようにします。
- ⑤ スタンバイスイッチを **SEND → REC** にします。

次に図7のようにMODEスイッチ、METERスイッチを合わせ、スタンバイスイッチを **REC → SEND** にします。PLATEツマミを回してメーターの振れが最小(ディップ点)になるようにします。このときロードツマミを9時の位置（バリコン容量が最大）にセットしますと、ディップ点がとりやすくなります。

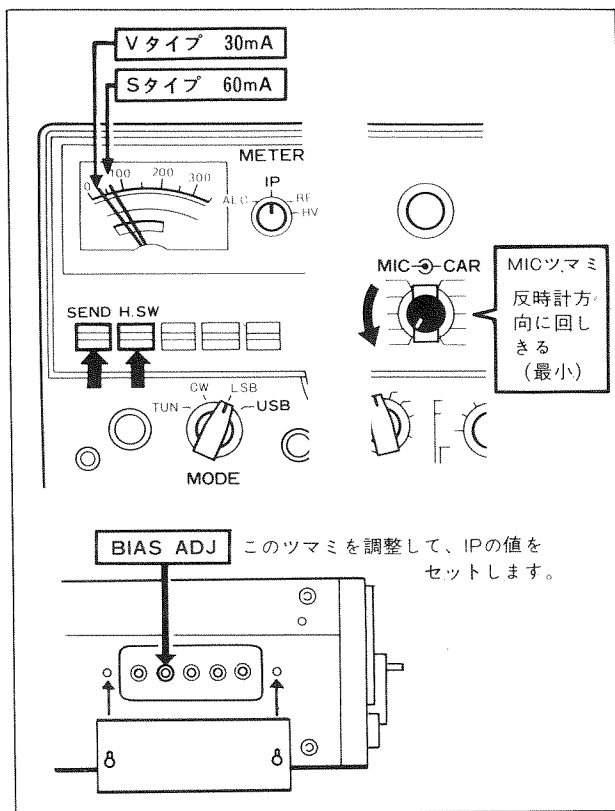


図5

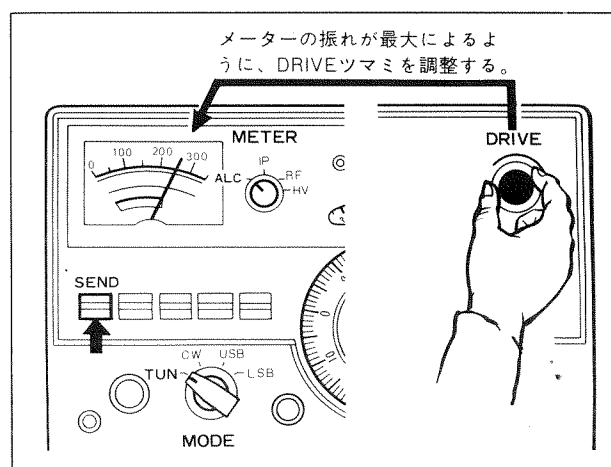


図6

⑥ スタンバイスイッチを **SEND⇒REC** にします。

図8のようにMODEスイッチ、METERスイッチを合わせます。スタンバイスイッチを **REC⇒SEND** にし、PLATE、LOADツマミをすばやく、交互に調整して、メーターが最大となるように調整します。

周波数を変えた場合にはそのつど必ず前記④～⑥の操作を行ってください。

以上の調整が完了しましたら、アンテナを接続して、電波を発射することができます。

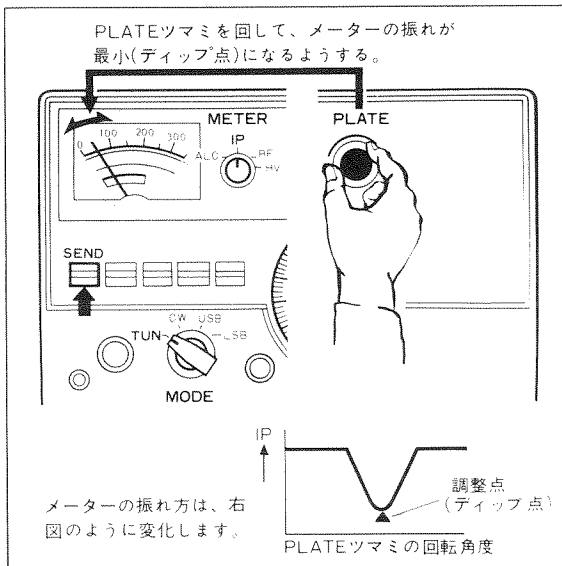


図7

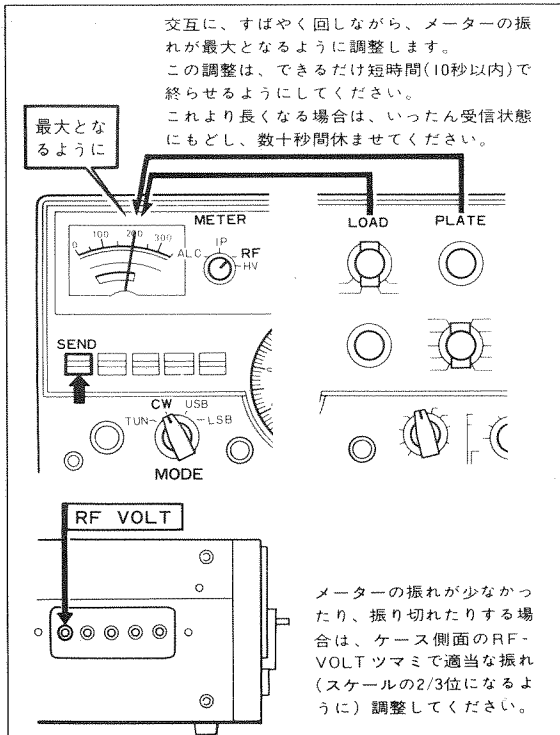


図8

SSBを送信する場合

- ① マイクを接続します。(マイクの配線は、4頁を参照してください。)
- ② MODEスイッチを、運用するMODE、(3.5、7MHzはLSB、14、21、28MHzはUSB)に合わせます。
- ③ スタンバイスイッチをSENDにします。(マイクPTTスイッチがついている場合、そのスイッチをONさせても良い。)
- ④ メータースイッチをALCとしMICツマミを時計方向に回しながら、マイクに向かって発声しますとメーターが振れます。図9に示すように、メーターのALCゾーンを越えないように、MICツマミを調整してください。

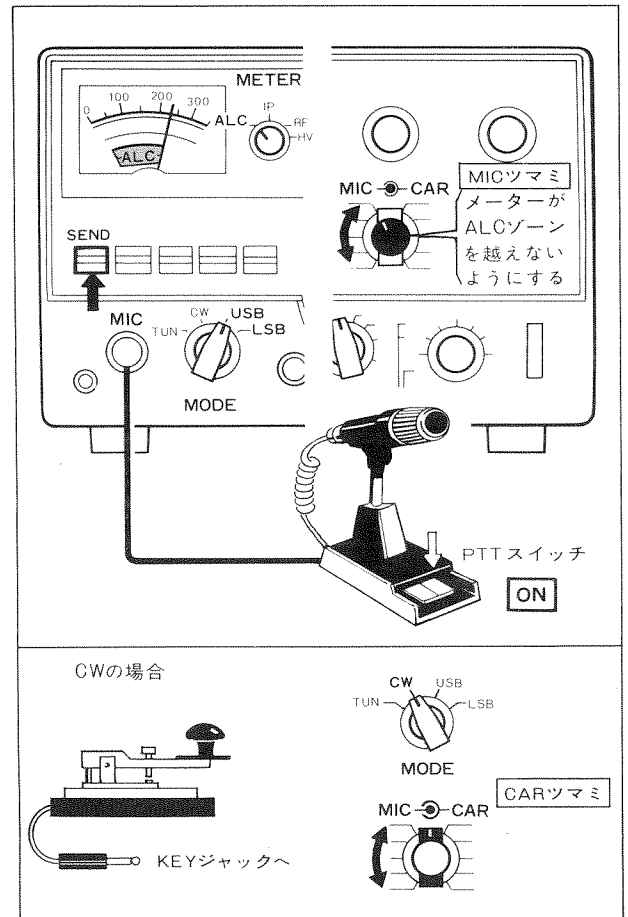


図9

CWを運用する場合 (詳細は、18頁を参照してください。)

- ① 電鍵を背面の KEY ジャックに接続します。
- ② MODE スイッチを CW にします。
- ③ スタンバイスイッチを SEND にします。
- ④ 電鍵をダウンの位置にしますと、メーターが振れます。(METER スイッチは、ALC の位置)
- ⑤ メーターの振れが、ALC ゾーン (図9 参照) を越えないように、CAR ツマミを調整してください。

注) BAND スイッチの JJY および AUX の位置では、送信できません。

4.3 周波数の読み方

運用周波数は、BAND スイッチ、主ダイヤル、副ダイヤル、ダイヤル指標から読みとります。読み方は、図10の通りです。

主ダイヤルの目盛の読み方は、運用する電波の型式により異なります。

また、CWの場合、送信、受信により読み取り方法が異なります。

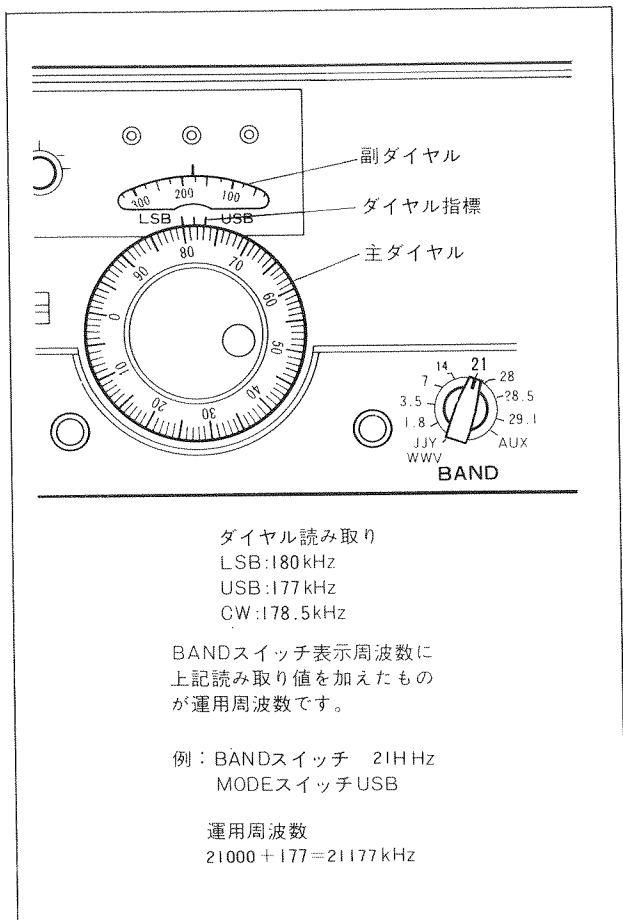


図10 周波数の読み取り

アマチュアバンド周波数の合わせ方

HF帯のアマチュアバンドは、日本国内においては、1.8MHz帯～28MHz帯まであります。次に、アマチュアバンドの範囲を、BAND スイッチ、各ダイヤル目盛で表わしてありますので、送信する場合は、必ずこの範囲内で行ってください。これ以外の周波数で送信するとオフバンドとなります。

	BAND スイッチ	サブダイヤル メインダイヤル	アマチュア バンド
CWの場合 160mバンド (1.8MHz帯)	1.8		1.9075 MHz
			1.9125 MHz
LSBの場合 80mバンド (3.5MHz帯)	3.5		3.500 MHz
			3.575 MHz
(3.8MHz帯)	3.5		3.793 MHz
			3.807 MHz
LSBの場合 40mバンド (7MHz帯)	7		7.0 MHz
			7.1 MHz

	BAND スイッチ	サブダイヤル メインダイヤル	アマチュア バンド
USBの場合 20mバンド (14MHz帯)	14		14.00 MHz
			14.35 MHz
USBの場合 15mバンド (21MHz帯)	21		21.00 MHz
			21.45 MHz
USBの場合 10mバンド (28MHz帯)	28		28.00 MHz
			28.60 MHz
USBの場合 10mバンド (28MHz帯)	28.5		28.50 MHz
			29.10 MHz
	29.1		29.10 MHz
			29.70 MHz

図11 アマチュアバンド周波数の合わせ方

4.4 周波数の校正方法

周波数を正しく読むためには、あらかじめダイヤルを校正しておく必要があります。そのためには、内蔵のマーカージェネレータ（Vタイプはオプション）、およびJJYを受信し校正します。以下その方法を説明します。

① マーカージェネレータの校正

マーカージェネレータは、工場において正確に調整されておりますが、経年変化等でずれる場合があります。この場合、アンテナを接続し、BANDスイッチをJJYに合わせ、主同調ツマミを回して、副ダイヤルを“0”付近に合わせます。するとJJYの15MHz標準電波のビートが受信できます。

次にFUNCTIONスイッチをCAL-25kHzとすれば、JJYのビートとマーカージェネレータによるビートが重なり、ダブルビート（ビートが2つ聞こえる）となって聞こえます。MODEスイッチをTUNにし、本機の上ふたをはずして（はずし方は32頁参照）マーカージュニット（図12参照）のTC-1を調整して、ビートが1つに聞こえるようにします。この点は、ビートが重なり大きく波うって聞こえていたものが1つになって聞こえる点です。マーカージェネレータのビートがまったく聞こえず聞こえなくなっている場合もあります。これでマーカージェネレータは精度0.01%以下に正確に校正されたことになります。

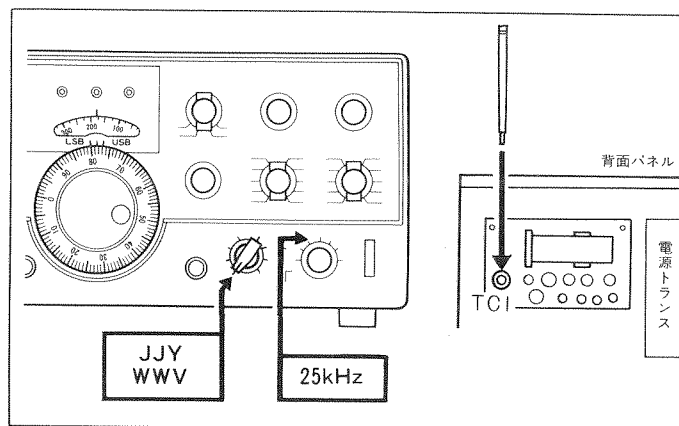


図12 マーカージェネレータの校正

② 各モードにおける主ダイヤルの校正

a. USBの場合

マーカージェネレータのビートは、25kHz毎に聞こえますから、副ダイヤルの全レンジにわたって正確な校正ができます。

まず、BANDスイッチを希望のバンドに合わせ、FUNCTIONスイッチをCAL-25kHzにします。主同調ツマミを回して、副ダイヤルの各目盛（25kHzごとに目盛っている）付近に合わせますとマーカージェネレータのビートが聞こえます。このビートは、主同調ツマミを時計方向へ、ゆっくり回すにつれて、高音から低音に変わり、最後にはほとんど聞こえなくなります（これをゼロビートという）。

このゼロビートの位置で、主同調ツマミを止め、副ダイヤルの目盛に対応した、主ダイヤルの目盛の0、25、50、75をUSBの指標に合わせてください。主ダイヤルと回転軸は、スプリングで圧着された構造になっています。図13のように、主同調ツマミを片方でおさえ、主ダイヤルを指で押しながら合わせてください。

b. LSBの場合

MODEスイッチをLSBに合わせます。LSBのマーカ発振器のビートは、USBの場合と逆になります。主同調ツマミを反時計方向に回すことにより、ビート音が高音から低音に変化し、最後にゼロビートとなります。主ダイヤルの目盛をLSBの指標に合わせる以外は、USBと同様です。

c. CWの場合

MODEスイッチをTUNに合わせます。主同調ツマミを時計方向に回しますと、マーカ発振器のビートが副ダイヤルの目盛付近で、高音から低音になり、ゼロビートとなり、さらに回すと低音から高音となります。このゼロビートとなったところで、中央の指標に主ダイヤルの目盛を合わせてください。

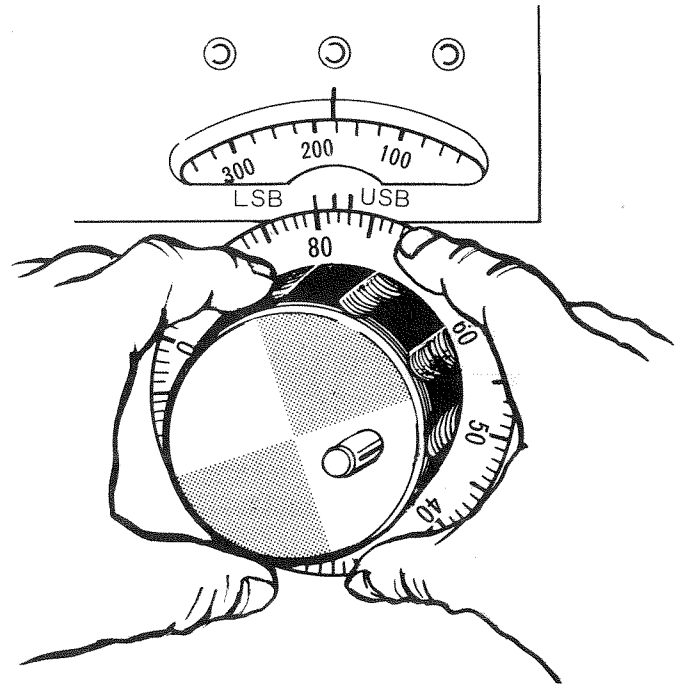


図13 目盛校正の方法

4.5 各ツマミ、スイッチの使い方

受信時のみに使うもの

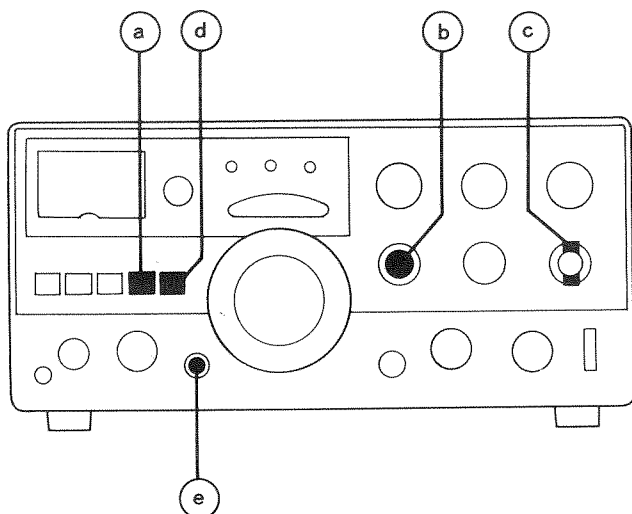


図14

a. NB (Noise Blanker) スイッチ

自動車等から発生する、イグニッションノイズのようなパルス性雑音を除去する場合に使用します。

このスイッチをON (スイッチを上方に) にすることにより、信号に混入しているパルス性雑音を検出し、そのパルス成分の持続する時間だけ、回路をOFFとしています。このOFFとなる時間は、非常に短い時間ですから、受信信号の音質が損なわれることはありません。

特に、モバイルで運用される場合に、威力を発揮します。

b. RIT (Receiver Incremental Tuning) ツマミ

RITスイッチをONとしてから使用します。交信中に、相手局の周波数がずれてきた場合 (音声の調子が変わる)、このツマミで受信周波数だけを変えて、相手局に一致させることができます。音声が高い調子になった場合は、一方向へ回します。低い調子の場合は、+方向へ回します。

注) RITがONの場合は、送信周波数と受信周波数がずれます。

通常送信する時は、必ずRITスイッチをOFFとし、相手局の周波数がずれた場合のみ使用するよう to してください。

c. RF GAIN ツマミ

このツマミは、時計方向に回しきった位置において、高周波増幅段の利得は最大 (最大感度) となっています。したがってこのツマミを反時計方向にまわすことにより、高周波増幅段の利得を連続的に減少させることができます。また同時にSメーターが振れ出し、反時計方向に回し切るとメーターの指示は、振り切れ、信号もノイズも聞こえなくなります。

このツマミの使い方は、信号を受信している場合、そのSメーターの振れと同じか、少なめになるように、このツマミを回して調整します。こうすると信号の切れ目のノイズが減少し、聞きやすくなります。この場合でも、Sメーターの指示は正しい値を示します。

通常、このツマミは時計方向に回しきり、最大感度で使用します。

d. AGC スイッチ

このスイッチは、AGC回路の時定数切替とAGC回路をOFFさせる働きを持っています。

一般的には次のように切替えて使います。

OFF: 極めて弱い信号を受信する場合。この場合、Sメーターは振れなくなります。

EAST: CWを受信する場合や主ダイヤルを回して選局する場合。

SLOW: SSBを受信する場合。

e. RF ATT スイッチ

このスイッチをONとすると、高周波増幅段の入力が、約20dBの減衰を受けます。ローカル局が、自分が受信している周波数の近くで (近接周波数) 送信した場合、その強力な電波により、目的の信号がブロックされることがあります。またその電波を直接受信する場合、Sメーターが振り切れたりします。このような場合、このスイッチをONとすると、強力な電波による妨害を除去し、歪のない安定した受信状態とすることができます。

RF GAIN ツマミとAGC スイッチを同時に使う方法

上記と同様に、ローカル局のような強力な電波が、受信している周波数付近に出てきますと、その電波によりSメーター (妨害信号によりAGC電圧が発生している) が振れて、妨害を受けることがあります。このような場合は、RF GAIN ツマミを回して、受信している信号のSメーターの振れのピーク付近に、Sメーターの指針が固定されるように合わせ、AGCスイッチをOFFとします。そうすると、妨害信号によるAGC電圧の発生がなくなり、了解しやすくなります。

送信時のみに使うもの

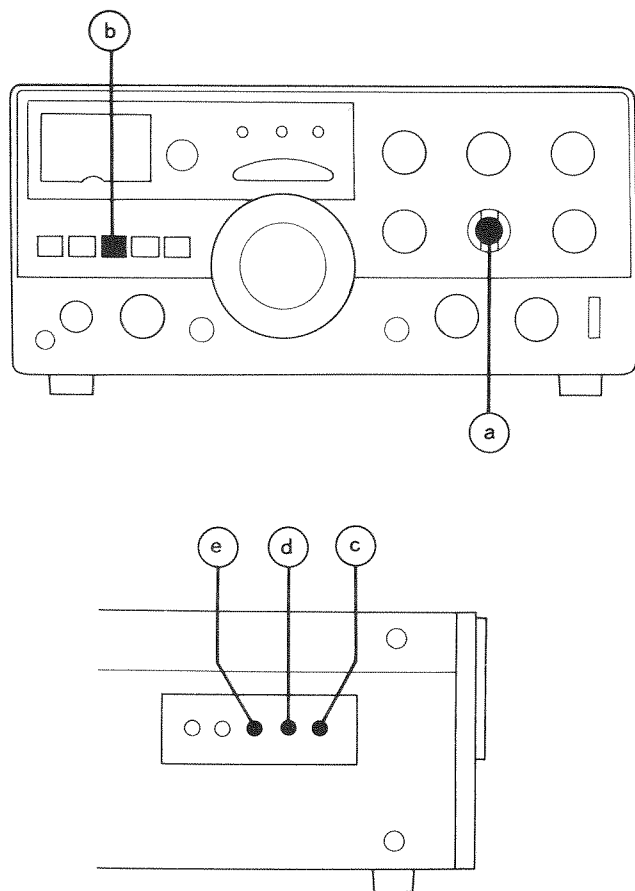


図15

a. MICツマミ (PROCESSOR PULL ON)

このツマミはSSBでの送信時のMICからの入力レベルを適正な値に調整するためのものです。またツマミを手前に引くと、内蔵のスピーチプロセッサがONとなり、特に、DX通信時などにおいてトークパワーが増大しその威力が発揮されます。通常はこのスイッチをOFFとし、通話の自然感を大事にするような運用を、おすすめします。

b. VOXスイッチ

VOXとは、音声で送信、受信の切替えの動作を行うことです。したがって、マイクを接続し、VOXスイッチをONとすれば、マイクに向かって発声すれば、自動的に送信へ移れます。(ただしMICツマミは4.2項(12頁)で説明した程度に調整しておく必要があります。)

c. VOX GAINツマミ

VOX動作を行う場合、マイクに向かって普通に話す程度で発声し、このツマミで送信に移るレベルを調整します。時計方向に回しますと感度が高くなり、低いレベル音声で送信に移れます。送信、受信の動作の確認は、スピーカーからの音(信号やノイズ)で判断できます。音が出ていれば受信状態で、送信に移れば音が出なくなります。

VOXゲインを上げすぎますと、音声以外の雑音で誤動作してしまいます。

d. ANTI VOXツマミ

このツマミは、本機のスピーカーからの音で、VOX回路が動作するのを防ぐためのものです。最適音量での受信時スピーカーからの音でVOXが働かないように調整してください。

e. VOX DELAYツマミ

このツマミは、VOX回路が動作して、送信状態を保持する時間をコントロールするツマミです。

通常の会話では、わずかながら声のとぎれる場合があります。従って、この保持する時間が短かすぎると、声のとぎれるたびに受信状態に戻ってしまいます。自然な運用をするためには、このツマミを時計方向に回して、マイクに向かって自分の通常のスピードで話してみて、送信が持続するように調整してください。

4.6 CW運用

(1) 周波数の読み方 (図16参照)

CW運用の場合は中央指標を利用して読み取りますが、送信、受信により読み取り方法が異なりますのでご注意ください。

(2) 運用

本機にはサイドトーン発振回路が内蔵されていますので、キーイング時のモニターができ、またスタンバイスイッチの切替えによるCW運用のほか、セミブレイクインによる運用ができます。

セミブレイクイン運用とは、サイドトーンを利用してVOXを動作させ、電鍵を押したとき送信、電鍵を離したとき受信となるような送受切替の方法です。したがってVOXスイッチをONしMODEスイッチをCWにすればSSBのVOX運用と同様の方法で行なえます。DXコンテストなどで短時間に多くの局とQSOするとき効果があります。(電鍵プラグの接続は、図17を参照してください)

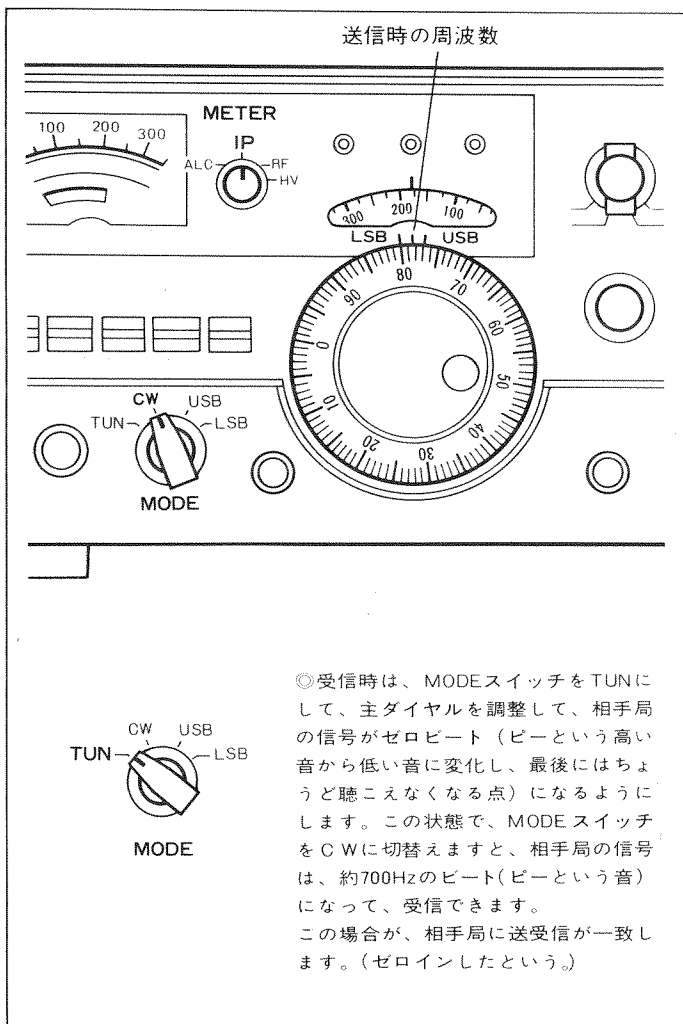
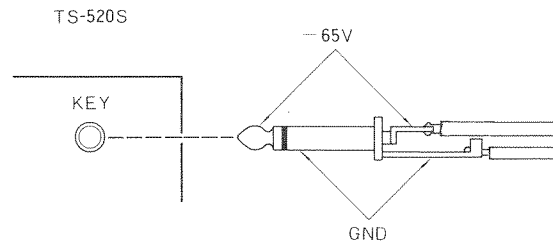


図16 CW運用時の周波数の読み取り



エレキーを接続する場合は⊕、⊖の極性に注意してください。

図17 電鍵プラグの接続

4.7 モービル運用

本機を、モービル（車載、電源がDC 13.8V）で運用するためには、オプションのDC-DCユニット“DS-1A”を取り付ける必要があります。

本機を設置する方法

本機を設置するには、車のスペース、オペレーターの乗車位置に合わせて工夫してください。

図18のように、電源コードの引きまわし、アンテナの同軸ケーブルの引き込みとも関連します。最適な位置に設置してください。

- 注) 1. 急ブレーキ、振動等による、落下、その他の衝撃から本機を守るため、必ず固定してお使いください。
2. ファイナル部の放熱に、注意してください。特に、Sタイプは、冷却ファンを内蔵しておりますので、吹き出し口をふさがないようにしてください。

電源のとり方

⊕、⊖を間違えないように、確実に接続してください。

本機のDC電源は、13.8Vで最大出力時においてSタイプで約15A、Vタイプで約10Aの電源を消費します。この容量に見合うように、電源はバッテリー端子から直接とります。(図18参照)。また、使用する自動車のバッテリー容量とオルタネーター（発電機）の容量についてもチェックしてください。軽自動車は、容量が不足すると思われるので、車のディーラーに相談され、対処するようにしてください。その他の車でも、エンジンを止めて運用することは避けてください。車を止めて運用する場合、受信だけの時は、H・SWをOFFとし、送信する時は、アイドリング回転を少し高めるにする等の気を配ってください。

アンテナについて

HF モービル用アンテナは、現在マルチバンド用やコイルを交換するだけで数バンドにも使用できるものが市販されております。いずれにしても許容入力が 100W 程度 (V タイプは 10W 以上) のもので、Q の高いローディングコイルを使用しているアンテナをおすすめします。HF 帯のモービルアンテナは、その性能がローディングコイルに負うところが多く、コイルの Q が低いと送信出力がムダに消費され、S タイプのように出力が大きい場合、ローディングコイルが過熱することがあります。受信の場合には感度も悪くなります。一般的に、Q の高いコイルは使用線径が太く、コイル径も太くなっています。

アンテナマッチングの良否の目安は SWR メーターで測定します。理想的には SWR 値が 1.0 であれば最良ですが、ミスマッチングの度合いが大きいとこの値が大きくなり、アンテナからの有効な電波の発射は望めません。50 Ω のインピーダンスをもつように設計された

アンテナを使用する場合は、50 Ω 系の同軸ケーブルを使用し、SWR を極力 1.0 に近づけて、少しでも能率良く働くように調整する必要があります。

したがってモービル用アンテナについて重要なことは、アンテナ自体を自分が使う周波数に注意深く同調させることです。この状態で SWR が適正な値にならないような場合には、アンテナと同軸ケーブルのマッチングが悪いことを示しています。

しかし、モービル局の場合、同軸ケーブルの長さが 5 m を超えることは、まずありません。モービルアンテナでその実効長が得られない場合は、同軸ケーブルに電波をのせることもあります。このような場合には、アンテナ系の SWR が仮に “4” 位になっていても電力損失はあまり問題になりません。しかしながら、固定局用アンテナより不利な条件となりますので、わずかでも能率良く電波を飛ばすことが必要です。したがって、より完全を期すためにはアンテナと同軸ケーブルの間に “マッチングボックス” を設け、同軸ケー

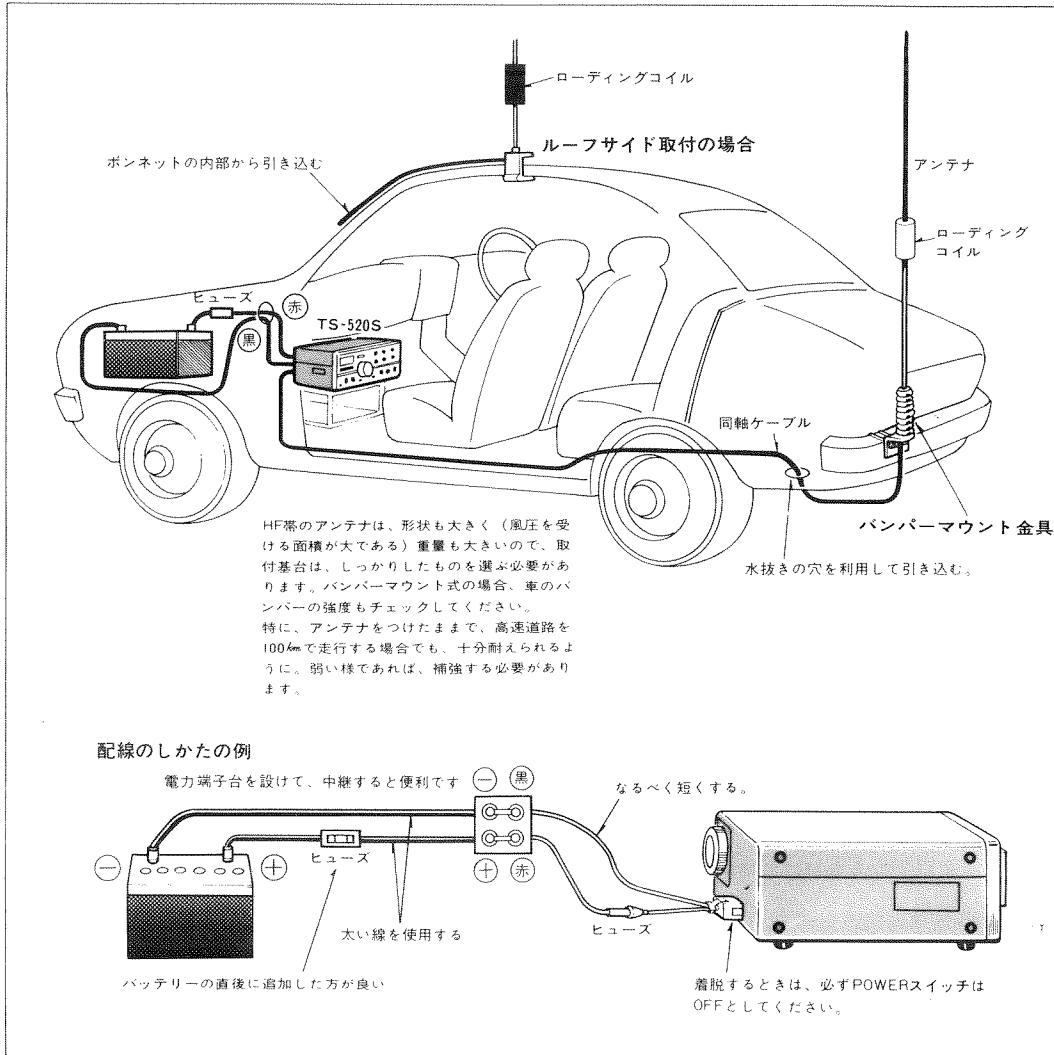


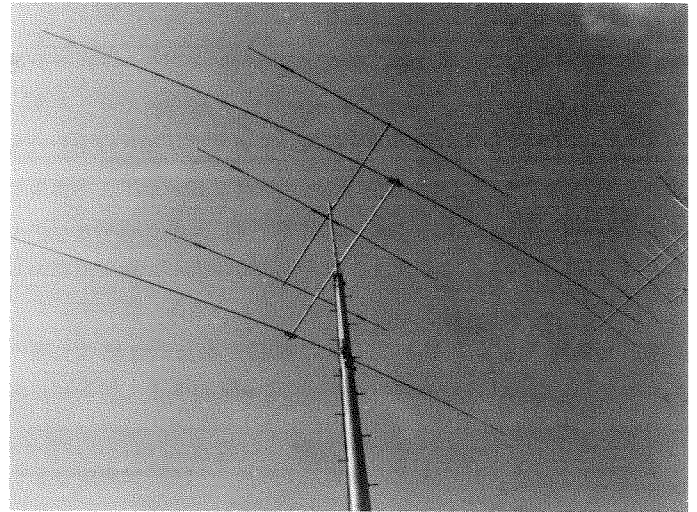
図18 モービル運用

ブルとアンテナとのマッチングをとるようにすることが良いでしょう。

SWR が悪いからといって、アンテナの長さを調整することはアンテナの固有共振周波数がずれ、効率を落とすことになりかねません。この場合、電界強度計を使って調整する方法があります。

図18のような、ホイップアンテナを調整する場合、アンテナの長さを使用周波数付近に合わせます。(ディップメーターを使用する)本機を使用周波数において、11頁にて説明したように、送信の準備をして、最良の状態にしておきます。次にMODEスイッチをTUNにします。この状態ですと、送信管のプレート損失が抑えられ、しかも調整周波数において、他局への妨害が防げます。

電界強度計は、車のダッシュボードやボンネット上に置くか、または車から少し離れた高い位置に設置します。アンテナの長さを、1度に1cm位ずつ変化させ、そのつど終段の同調(PLATE、LOADツマミ)を取り直します。同時に電界強度をチェックし、上記の操作を繰り返して、電界強度が最大となるまで調整します。最良点付近では、細かい調整が必要となります。



ロータリービームアンテナの例

4.8 固定局用アンテナについて

HF帯のアンテナは、アマチュアバンド用として設計されたアンテナの使用をおすすめします。その種類としては、数多くありますが、ご自分の使用する環境条件を考慮して、最適のアンテナを選んでください。

本機のアンテナ入力インピーダンスは、50~75Ωに適合するように設計されております。本機にアンテナを接続する場合は、5C-2V、7C-2V、RG-11/Uの75Ω系、5D-2V、8D-2V、RG-8/Uの50Ω系の同軸ケーブルを使用してください。したがってアンテナは、50~75Ω系のものを使用し、同軸ケーブルとアンテナのインピーダンスを必ずマッチング(インピーダンスを合わせること)させて、使用してください。 mismatching となりますと、同軸ケーブル上に定在波が生じ、電力損失にもなり、また同軸ケーブルからの不要輻射が起こり、TVI、BCIの原因にもなります。通常は、このマッチングの度合を知るのに、SWRメーターを使用してSWRの(正確にはV.S.W.R. Voltage Standing Wave Ratio 電圧定在波比という)値で判断します。SWRの最良値は"1"ですので、なるべくこの値に近づけるように、アンテナを調整してください。通常、SWR値は2以下であれば十分です。

特にワイヤーアンテナ等を使用する場合にはバランス形のアンテナカップラー等を使用するのが良いでしょう。

10m、15m、20mバンドでは、ロータリービームアンテナを用いますと、DX通信を行う場合に効果的です。

4.9 固定チャンネル運用

TS-520には固定チャンネル運用ができるよう水晶発振回路が内蔵されています。これは使用頻度の高い周波数、スケジュール運用その他、水晶制御による運用が便利な場合に利用できます。固定チャンネルを用いるには、FUNCTIONスイッチをFIXの位置にすれば送受信ともに固定チャンネルに切替わります。送受信の調整は4.1~4.2項に示す通りです。

TS-520では4波の希望水晶を挿入することができます。水晶の発振周波数は次の式により求めることができます。

●LSBの場合

$$\text{水晶発振周波数(MHz)} = 5.5015 + X - \text{運用希望周波数(MHz)}$$

●USBの場合

$$\text{水晶発振周波数(MHz)} = 5.4985 + X - \text{運用希望周波数(MHz)}$$

●CWの場合

$$\text{水晶発振周波数(MHz)} = 5.5 + X - \text{運用希望周波数}$$

Xは使用バンドに応じて次の数値を代入します。

$$X = 1.9 \text{ (160mバンド)}$$

$$X = 3.5 \text{ (80mバンド)}$$

$$X = 7.0 \text{ (40mバンド)}$$

$$X = 14.0 \text{ (20mバンド)}$$

$$X = 21.0 \text{ (15mバンド)}$$

$$X = 28.0 \text{ (10mバンド)}$$

$$X = 28.5 \text{ (")}$$

$$X = 29.1 \text{ (")}$$

水晶発振子の仕様

- 保持器型名 H C - 25 U
- 発振周波数 4.9~5.5MHz
- 発振回路は 図19に示す通りです。

水晶発振子は全バンドに共通使用できます。他バンドでの周波数は次の式で求めることができます。

● LSBの場合

$$\text{運用周波数(MHz)} = 5.5015 + X - \text{水晶発振子周波数(MHz)}$$

● USBの場合

$$\text{運用周波数(MHz)} = 5.4985 + X - \text{水晶発振子周波数(MHz)}$$

● CWの場合

$$\text{運用周波数(MHz)} = 5.5 + X - \text{水晶発振子周波数(MHz)}$$

Xの数値は水晶発振子周波数を定める式と同一です。なお水晶メーカーに注文する場合は必ず周波数および発振回路を指定して発注してください。

水晶発振子仕様

1. 周波数：5.500~4.900MHz 迄の任意の周波数
2. 保持器型名：HC-25/U
3. 発振次数：基本波
4. 周波数偏差：常温で±0.002%以内
5. 使用回路：下図通り

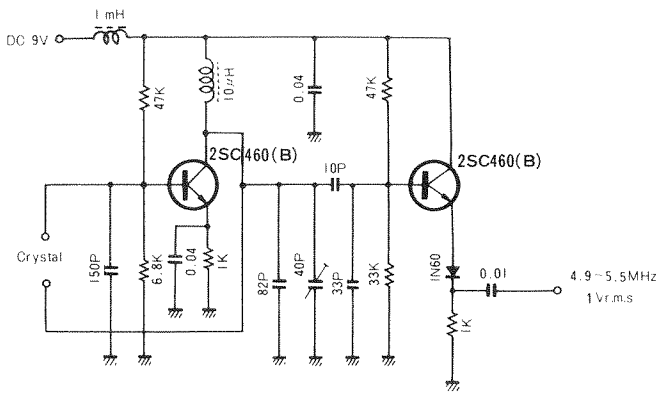


図19 水晶発振回路

4.10 固定チャンネルとVFOとの“たすきがけ”運用

TS-520は固定チャンネルとVFOとの“たすきがけ”ができます。FUNCTIONスイッチをVFO-R, FIX-Rいずれかにセットすれば“たすきがけ”運用が可能となります。このときの固定チャンネルおよびVFOの状態を示せば次のようになります。

	送 信	受 信
VFO-R	固定チャンネル	VFO
FIX-R	VFO	固定チャンネル

従って送信周波数を動かさずに受信周波数を動かしたり、受信周波数を動かさずに送信周波数を動かすことが簡単にでき、固定チャンネル運用でも、RITを用いているのと同様な効果を得ることができます。

待ち受け受信やスケジュール運用には絶対に欠かすことのできないものです。

4.11 固定チャンネル周波数とVFO周波数の校正

FUNCTIONスイッチをCAL-FIXとすれば固定チャンネル周波数とVFO周波数の校正をすることができます。FUNCTIONスイッチをCAL-FIXとしVFOの主同調ツマミを回し、固定チャンネル周波数付近でビートが出ます。ゼロビートとなった点が、周波数の一致した点です。

4.12 運用に当ってのご注意

4.1~4.11によりTS-520の運用方法を説明いたしましたが、運用にあたり次のことにご留意され快適な運用をお楽しみください。

最近アマチュア局の運用、特に都会地の人家密集地帯等での運用が、時としてテレビ、ラジオやステレオ等に対する電波障害を生じ、社会的問題となる場合が見受けられます。もちろんアマチュア局側に全ての責任がある訳ではなく、機器メーカーといたしましてもスプリアス等の不要輻射の発射を極力減らし、質の良い電波の発射ができるよう念入りに調整、検査を行って出荷しております。もし運用中、上記の電波障害を生じた場合には、次の事項にご注意を願って対処され、正しく楽しい運用をされるようお願いいたします。

アマチュア局は、自局の発射する電波がテレビ、ラジオやステレオ等の受信や再生に障害を与えたり、障害を受けている旨の連絡を受けた場合には、電波法令(運用規則258条)に従って直ちに電波の発射を中止し障害の程度、有無を確認してください。

障害が自局の電波によるものであると確認された場合には、次のような方法で、送信側の原因か受信側の原因かを見極めをつけてください。テレビ受信機、ステレオやラジオ受信機にアマチュア局の電波が混入する原因としては次のものに大別できます。

- ① 送信機からのスプリアス(特に高調波)等によるもの。
- ② 送信機からの基本波によるもの。

①の場合には、テレビ受信機やFMチューナー等では特定のチャンネルや周波数で混信をおこしますから、混信するチャンネルや周波数が送信周波数と高調波関係にあるかどうかをチェックします。このような場合には、テレビ受信機やFMチューナー側で対策することが困難ですので、アマチュア局の発射電波の高調波を更に減らすようにしなければなりません。(送信側での対策)

②の場合には、テレビ受像機の全チャンネルや高調波関係にないチャンネル等に混信を起こします。この場合にはテレビ受像機やFMチューナー等で基本波を除去する対策をしないかぎり、アマチュア局側で防止することは非常に難しくなります。(受信側での対策)

以上の他、例えば受信アンテナの接触不良で混変調を生じたり(受信側の原因)、アースが不完全であったり(送信側の原因)、ステレオアンプ等の場合、スピーカーコードが長すぎて電波が混入したりするケースもあり、原因も種々ありますが、送信側の原因か受信側の原因かを見極めることが重要となります。

原因の見極めをつけた状態で対策をとる訳ですが、原因が送信側にあると考えられる場合、高調波除去のためLPF(低域フィルタ)例えばトリオLF-30A型LPFをご使用いただければ良いと思います。

またACラインへの高周波のリーケージはできるだけおさえておりますが、より効果を増すため、送信機の接地を完全にすることも有効です。

以上の他、送信機が明らかな異状動作(例えば発振等)をしている場合、寄生振動や高調波スプリアスの輻射が増え、送信機からの障害も増えますので、このような場合には、最寄りの当社通信機サービス窓口にて、修理、調整を申しつけられますようお願いいたします。

受信側での原因による障害は、その対策は単に技術的な問題に止まらず、近所での交際上も仲々難しい場合が見受けられます。混信障害の原因が基本波による場合、受信アンテナをはずして障害の無くなる場合には、受信側アンテナ端子にHPF(高域フィルター)を取付ける事によっても防止できる場合もあります。

JARL(日本アマチュア無線連盟)では、アマチュア局側の申し出により、その対策と障害防止の相談を受けておりますので、JARLの監査指導委員またはJARL事務局に申し出られると良い結果が得られるものと思います。また、JARLではアマチュア局の電波障害対策の手引として「TV I・ステレオ I 対策ノート」を有料(1部50円+60円)で配布しておりますから、JARL事務局に申し込まれると良いと思います。

いずれにしても、電波障害というトラブルを無くし、楽しい運用をいたしましょう。

日本アマチュア無線連盟(JARL)

東京都豊島区巢鴨1-14-2

電話番号(03)944-0311

〒170

表3. 日本におけるVHFテレビ放送のチャンネル

チャンネル	周波数範囲	映像周波数	音声周波数
1ch	90~96MHz	91.25MHz	95.75MHz
2ch	96~102 "	97.25 "	101.75 "
3ch	102~108 "	103.25 "	107.75 "
4ch	170~176 "	171.25 "	175.75 "
5ch	176~182 "	177.25 "	181.75 "
6ch	182~188 "	183.25 "	187.75 "
7ch	188~194 "	189.25 "	193.75 "
8ch	192~198 "	193.25 "	197.75 "
9ch	198~204 "	199.25 "	203.75 "
10ch	204~210 "	205.25 "	209.75 "
11ch	210~216 "	211.25 "	215.75 "
12ch	216~222 "	217.25 "	221.75 "

表4. 日本におけるUHFテレビ放送のチャンネル

チャンネル	周波数範囲	チャンネル	周波数範囲
13ch	470~476MHz	38ch	620~626MHz
14ch	476~482 "	39ch	626~632 "
15ch	482~488 "	40ch	632~638 "
16ch	488~494 "	41ch	638~644 "
17ch	494~500 "	42ch	644~650 "
18ch	500~506 "	43ch	650~656 "
19ch	506~512 "	44ch	656~662 "
20ch	512~518 "	45ch	662~668 "
21ch	518~524 "	46ch	668~674 "
22ch	524~530 "	47ch	674~680 "
23ch	530~536 "	48ch	680~686 "
24ch	536~542 "	49ch	686~692 "
25ch	542~548 "	50ch	692~698 "
26ch	548~554 "	51ch	698~704 "
27ch	554~560 "	52ch	704~710 "
28ch	560~566 "	53ch	710~716 "
29ch	566~572 "	54ch	716~722 "
30ch	572~578 "	55ch	722~728 "
31ch	578~584 "	56ch	728~734 "
32ch	584~590 "	57ch	734~740 "
33ch	590~596 "	58ch	740~746 "
34ch	596~602 "	59ch	746~752 "
35ch	602~608 "	60ch	752~758 "
36ch	608~614 "	61ch	758~764 "
37ch	614~620 "	62ch	764~770 "

5. 回路の説明

キャリアユニット (X 50-0009-01)

送信時には、ジェネレーターのキャリア発振器として、受信時はリング検波のBFOとして働きます。発振回路は、Q1によるピアスB-E方式で、Q2はバッファ・アンプとして動作し、安定した出力を得ています。各モードでの発振周波数切換は、ダイオードスイッチD1~D4により行います。このダイオードは、順方向電圧が加えられれますと、内部低抗が下がり、発振回路が形成されます。また、順方向電圧が加えられない場合は、ダイオードは高抵抗となり、回路的に切り離され、発振しません。

発振周波数は、USBのとき3396.5kHz、LSBのとき3393.5kHz、CWのとき3394.3kHz(受信)、3395.0kHz(送信)となります。

ジェネレーターユニット (X 52-1090-00)

送信時にDSB(Double Side Band)信号を発生する。SSB送信機の心臓部です。マイクより入った音声信号は、Q3、Q6、Q5、により増幅された後、ダイオード4本によるリング変調回路に加えられ、キャリア成分の抑圧されたDSB信号となります。この信号はFETによるバッファアンプQ1により増幅された後、IFユニットへ供給されます。DSB信号は、IFユニット内に含まれるクリスタルフィルタにより、不要サイドバンドおよびキャリアがさらに抑圧され、SSB信号となる訳です。CW運用の場合は、リング変調器に直流電圧をかけることにより、そのバランスをくずし必要なキャリア出力を得ています。またこのユニットは、セット前面パネルにある、PROCESSORスイッチによって動作する、MIC COMPRESSOR回路が含まれています。Q3からの出力を、Q4、Q8、Q9、Q10によりさらに増幅した出力を、PROCESSORスイッチによって動作するダイオードスイッチを介して、Q6に加えられます。ゲインコントロールは、Q10の出力をQ11によって位相反転し、ダイオード4本でブリッジ整流した後、コントロールアンプQ12により直流増幅し、ピンチオフ電圧を利用した、FETアッテネータQ7をコントロールしています。また必要な時定数は、Q12の出力にて得ています。実際には、マイク入力10mVにて約14dBの圧縮が得られます。マイクゲイン用のボリュームは、Q6の入力側に設けられているため、PROCESSORのON、OFFに関係なくマイクゲインを設定できます。さらに受信リング復調器および受信時に、送信リング変調器へのキャリア注入を止めるためのトランジスタスイッチング回路が含まれます。

RFユニット (X 44-1200-00)

TS-520のユニット中、最も多くの機能を有するもので、送信系、受信系、ALC回路、バイアスコントロール回路に分けることができます。

●送信系

IFユニットからの第2IF信号は、バンドパスフィルタを通り送信第2ミキサQ1によって、目的の各アマチュアバンドの信号に周波数変換されます。次に励振増幅管V1によって終段管を励振できるレベルまで増幅されます。V1のプレート回路には、ドライブコイルユニット(X 44-1190-00)が接続されています。

●受信系

各アマチュアバンドの受信信号は、ANT端子より8MHz帯のIFトラップコイルを通して、ANTコイルユニット(X 44-1170-00)に入り、各バンドのコイルによってステップアップされた後、Q3によって高周波増幅されます。この信号は、受信第1ミキサQ2のG2に加えられ、受信第1IF信号に変換され、バンドパスフィルタを通して、IFユニットへの出力となります。Q3のドレインに接続されるMIXコイルユニット(X 44-1180-00)は送受信共用しているユニットです。

●JJY受信系

TS-520ではJJY/WWV受信用に専用のコンバーター回路を設けております。アンテナから入った15MHzの標準電波は、バンドスイッチと連動して動作するダイオードスイッチを通し、T5に加えられステップアップされた後、Q5によって高周波増幅されます。その後Q4によって周波数変更され受信第1IF信号となり、通常受信と同じバンドパスフィルタに加えられIFユニットへの出力となります。

●ALC系

ALC回路には、破壊電圧の高いトランジスタを用い、終段管のグリッド電流が約30μA流れたときに、ALC電圧を発生するようになっています。SSB送信では、その時定数がSLOW、CWおよびPROCESSOR ONの場合には、FASTの時定数を用いています。

●コントロール

RFユニットには、送信、受信でのバイアスコントロール回路、KEY回路が含まれます。Q11は、DC運用のヒーターOFF時、送信第2ミキサQ1をカットオフするためのトランジスタです。

●局部発振回路

各バンドごとに切り替えられる水晶発振回路を内蔵し、送信では第2局発、受信では第1局発として動作しています。水晶および発振コイルは、OSCコイルユニット(X 44-1160-00)に含まれます。発振は、Q6で行ない、Q7はバッファアンプとして動作します。さらにJJY/WWV受信用として、トランジスタQ8による無調諧発振回路を有し、その出力はQ4へ供給されます。各局部発振出力は、オプションのデジタルディスプレイDG-5用の出力として、Q9によるバッファアンプを通して、外部へ取り出されます。

ドライブコイルユニット (X 44-1190-00)

MIX コイルユニット (X 44-1180-00)

OSC コイルユニット (X 44-1160-00)

ANT コイルユニット (X 44-1170-00)

4つのコイルユニットはRFユニットと一緒に動作し、コイル、ヘテロダイン水晶やロータリースイッチが合理的にプリント板上に配置されています。

IFユニット (X 48-1060-01)

送受信の両方に対して、重要な働きをするユニットです。

送信時、ジェネレーターユニットからのDSB信号は、SSBクリスタルフィルターXF1により、不要バンドもキャリアの抑圧された、SSB信号となります。このSSB信号は、送受信共通のIF増幅Q1で増幅され、送信ミクサーQ2に入ります。局部発振信号は、VFOユニットより、遮断周波数が約7MHzのローパスフィルター(T10, T11, T12)を通して、Q2のG2に供給され、G1に入っているSSB信号と混合されます。このミクサーで第2IF信号に変換された信号は、バンドパスフィルターを通して、RFユニットに供給されます。送信中は、受信用IF増幅Q3、Q4および受信用VFOミクサーQ9は、RB端子のマイナス電圧により、カットオフされています。

受信時は、RFユニットからの第1IF信号が、バンドパスフィルターを通して、VFOミクサーQ9に入り、ここで第2IF信に周波数変換されます。この第2IF信号は、IFTを介して、NBユニットに入り、その出力は、送信時と同様に、XF1を通過したのち送受信共通のIF増幅Q1に入ります。次の2段のIF増幅(Q3、Q4)で増幅されたのち、ジェネレーターユニットのリング検波器に接続されています。受信時は、TBL端子のマイナス電圧により、送信用VFOミクサーQ2は、カットオフとなっています。

Q5、Q6はAGCアンプ回路で、Q6でAGCのSLOW、FAST、OFFの切換および、RF GAINコントロールの制御を行っています。

クリスタルフィルターの入、出力両側にはダイオードスイッチ回路が設けられており、CW用クリスタルフィルター(オプション、YG-3395C)を取付けた場合にモードスイッチと連動してクリスタルフィルターの切替ができるようになっています。

Q7、Q8は、送信時においてALCメーター回路として働き、受信時は、Sメーター回路として動作します。

NB(ノイズブランカー)ユニット (X 54-1080-10)

NBユニットは、大別して、信号系とノイズ系の2つの回路系統からなっています。

信号系回路IFユニットのVFOミクサーからの信号は、IFT 3

段から成るバンドパスフィルターを通った後、Q1により増幅されます。次にバランス形ブランキングゲート回路を通り、IFユニットのNB0端子に伝達されます。

ノイズ系回路Q2、Q3、Q7、Q4で増幅されたノイズ信号は、D5、D6のノイズ整流回路を通して、Q6のベースに加えられます。Q6のAGC時定数回路は、パルス性ノイズに対しては、動作せず、SSBのように周期の短く、連続した信号に対して動作するように設定されています。

したがってパルス性ノイズに対しては、Q3、Q7、Q4は最大利得に近い状態で働き、連続信号に対しては、AGC電圧により、利得の押さえられた状態で動作します。

NBスイッチをONとすると、Q5のエミッターがアース側に接続され、パルス性ノイズが入ってきますと、Q5はON状態となります。Q5がONとなると、コレクタがアースに落ちます。するとQ5のコレクタに接続されているブランキングゲート用ダイオードには、C7、R3による時定数回路によって一定時間逆バイアスがかかることにより、信号ラインはOFF状態となりノイズパルスを除去することができます。パルス性ノイズを除去した後の信号は通常の信号と全く変わりなく受信することができます。

AFユニット (X 49-0008-01)

コンプリメンタリ接続による、OTL型低周波増幅回路、CW時のセミブレイクイン、およびモニター用サイドトーン発振回路、キャリアプレート用検波回路が組込まれています。

Q5は、リング検波器からのオーディオ信号増幅のためのプリアンプで、C15、C18により高域周波数を適当にカットしています。

Q5により、増幅された信号は、AF GAIN、VRを通った後、Q1、Q2で増幅され、Q3とQ4により電力増幅されます。

サイドトーン回路は、MODEスイッチをCWにし、KEY端子に電鍵を接続し、電鍵をONした時のみ発振します。この回路は、移相型発振回路を用い、発振周波数は約750Hzです。

送信時には、RL端子の+電圧により、Q5はカットオフされません。

本体にオプションのDC-DCユニット(DS-1A)を取り付け、DC電源による運用する場合、H・SWがOFFの場合は、サイドトーン回路は動作しません。これは、H・SWがOFFにすると、DC-DCコンバーターの発振が停止し、Q6のバイアス電圧及び、スイッチングダイオードD3を制御する電圧が発生しないためです。

VR2は、サイドトーン出力レベル設定用です。

VFOユニット (X 40-1070-01)

発振周波数は、5.5MHz(副ダイヤル目盛“0”)~4.9MHz(副ダイヤル目盛“600”)の600kHz幅です。

発振回路は、FETによる変形クラップで、バッファにFETを使用し、きわめて安定です。

このあとに高調波フィルターが一段入り、Q 3、Q 4のダーリントン接続の出力回路により、負荷の変動に対しても安定な動作をします。

ご注意

VFOユニットの機構、回路を改造したような場合には、性能を保証いたしかねますのでご注意ください。

マーカユニット (X 52-0005-01) (Vタイプ:オプション)

Q 1で100kHzの水晶発振子を発振させ、コレクタ回路に入っているセラミックトリマTC 1で発振周波数を微調整できます。Q 1からの発振出力はダイオードD 1で波形整形され、Q 2、Q 3の自走形マルチバイブレータに同期をかけます。このマルチバイブレータの自走発振周波数は、25kHz付近にあり、水晶発振出力の同期信号により、正確に25kHzに同期します。この出力を、Q 4で位相を反転させ、出力としてもとりだしています。

VOXユニット (X 54-0001-00)

MV端子に、SSBの場合は、マイクアンプからの音声信号が入ります。(CWの場合は、サイドトーン出力) Q 3で増幅されたものがD 6で整流されて、入力信号に比例した直流成分となります。Q 4のベースに、D 6から直流電圧が加えられると、Q 4はONとなりその結果Q 6のベース電位が下がります。

無信号状態でQ 4がカットオフとなっているときは、Q 5のベース・エミッタは同電位となり、Q 5もOFFとなります。よって、C 10は、DELAY VRで設定された電圧でD 7を通して充電されます。音声信号が、MV端子に入り、Q 4がONとなると、Q 5もONとなり、C 10は、Q 5を通して放電します。この状態が繰り返えしがVOXのホールド時間となります。

Q 6、Q 7はシュミット回路を組んでおり、Q 4がOFFの時、Q 6はON、Q 7はOFFとなります。逆にQ 4がONとなると、Q 6がOFF、Q 7がONとなり、さらにQ 8もONとなり、スタンバイリレーが動作します。

端子AVに入った、AFユニット出力からのANTI VOX信号は、T 1で昇圧され、D 1~D 4で両波整流されてQ 1をカットオフにします。Q 1がOFFになるとC 5はR 4を通して充電され、同時にQ 2をONします。Q 2がONになるとQ 4のベースを接地して、Q 4をOFFとし、VOX動作を停止させます。

FIX・CH, AVRユニット (X 43-1100-00)

固定チャンネル用水晶発振回路、9V用AVR回路、-6V用DC-DCコンバーター回路が組込まれています。

Q 1の水晶発振回路は、ピアスC-B回路を採用し、Q 2、Q 3のダーリントン接続のバッファ回路により、出力をとり出しています。TC 1~TC 4は、発振周波数微調用のトリマーです。

9V AVR回路は、本機の主要発振回路およびコントロール用電源に使用されています。Q 4は電流制御用トランジスタで、Q 5、Q 6は誤差電圧増幅用トランジスタ。Q 7は、Q 6の温度特性打消用トランジスタです。D 3は、基準電圧用のツェナーダイオードです。

-6V電源は、Q 8とT 1により反結合発振回路を形成し約400Hzで発振させたのち、D 4~D 7で整流し、ツェナーダイオードで安定化して得ています。

整流ユニット (X 43-1090-02)

(Vタイプ X 43-1090-03)

本機の整流回路がすべて組込まれています。Sタイプの場合、高圧800Vは、倍電圧整流回路で、300V、210V、-Cラインは、半波整流形、14Vラインは、ブリッジ整流形となっています。

Vタイプの場合、高圧は400Vとなり、ブリッジ整流回路となります。その他は、Sタイプと同じです。

HVユニット (X 43-1110-00)

終段電力増幅管のプレート電圧表示(HV)用の分圧回路、およびTUN時のスクリーングリッド電圧を作り出すための分圧回路、28MHzでバンドのパワーダウン(出力50W)のための抵抗が入っています。

インジケータユニット (X 54-1120-00)

副ダイヤル上方の発光ダイオードによる“VFO”、“FIX”、“RIT”各動作表示をするためのユニットです。

ファイナルユニット (X 56-1200-00)

(Vタイプ X 56-1200-01)

終段電力増幅部のうち、出力側の π マッチ回路以外の回路を含んでいます。Vタイプでは、終段管S 2001は1本になり、関連部品も1本分になります。

6. アクセサリー

6.1 アクセサリーおよびオプションパーツ

TS-520をより有効、快適に運用していただくために、つぎのアクセサリーおよびオプションパーツが用意されています。

■REMOTE VFO MODEL VFO-520

性能、デザインをTS-520にマッチさせた高安定ソリッドステートVFOです。VFO-520を使用することにより、TS-520本体といわゆる“たすきがけ”運用ができ、TS-520 2台分の働きをいたします。

■スピーカー SP-520

TS-520用として設計されたスピーカーで、デザイン、音質が充分TS-520にマッチするように設計されています。

■CW用クリスタルフィルター YG-3395 C

CWを運用する場合、激しいQRMに対して効果的な、非常に鋭い選択度を持った8エレメントのクリスタルフィルターです。選択度は-6dBで500Hz、-60dBで1.5kHzとなっており、TS-520に簡単に取付けることができます。

■DC-DCユニット DS-1 A

TS-520をDC(12~16V)で運用するような場合にお使いください。

■通信機用マイクロホン MC-50

通信機用として特に設計された、単一指向性ダイナミックマイクロホンで、雑音の多い場所とかVOXでの運用時に抜群の性能を発揮します。ロック機構のついたPTTスイッチを内蔵し、出力インピーダンスは50kΩと600Ωの2種類に切替可能です。

■通信機用マイクロホン MC-10

通信機用として設計された特にモバイル運用に最適のマイクロホンです。

インピーダンス50kΩのダイナミックマイクロホンで、PTTスイッチ付です。

■通信機用高級ヘッドホン HS-5

本格的通信機用高級ヘッドホンとして、理想的な音質設計、形状設計がなされています。

長時間の使用に際して、耳や側頭部への圧迫感が少なく、聴感上もより自然な、オープンエアタイプを採用しています。また、使用条件により、付属の圧着型イヤークッションに、ワンタッチで交換できます。

■通信機用ヘッドホン HS-4

通信機専用として長時間の連続使用にも疲れぬように、パット・ホルダーの形状、材質、重量について、機能的に設計された高了解度ダイナミック型ヘッドホンです。

インピーダンスは8Ωです。

■ハムクロック HC-2

ハム用24時間時計です。主なプリフィクスが書かれていますので、世界中の時刻が一目でわかります。また単一乾電池一本で一年以上動き続けます。

■ローパスフィルター LF-30 A

送信機より放射する高調波を抑圧し、TVI、BCIを防止するためのローパスフィルターです。

高調波の減衰特性が特に優れており、その最大値は100dBに達しています。また500Wの入力に充分耐えられ、挿入損失は極めて少なく0.5dB以下となっています。LF-30 Aの遮断周波数は30MHzです。

■マーカーク・ユニット一式 MKR-3

TS-520Vタイプにはマーカークユニットが内蔵されていません。マーカークユニットを取付ける事により、より正確な周波数の読取が可能となります。

■ファン FA-3 A

TS-520Vタイプにはクーリングファンが内蔵されません。FA-3 Aを取付けることにより終段を冷却し、クールな状態で運用できます。またTS-520VをTS-520Sに改造したような場合はかならず装着してください。

■パワーアップ用部品一式 PK-1

TS-520VをTS-520Sに改造しパワーアップする場合にご利用ください。ただしマーカークユニットやファンは含まれておりませんのでご注意ください。

■2mトランスバーター TV-502

デザイン・機能ともにTS-520に合わせて設計された、144MHz帯用トランスバーターです。TS-520の優れた性能と操作性を、そっくり、そのままに、144MHz帯でのSSB、CW運用が可能となります。

■6mトランスバーター TV-506

TV-502と同様に、デザイン・機能ともにTS-502に合わせて設計された、50MHz帯用トランスバーターです。

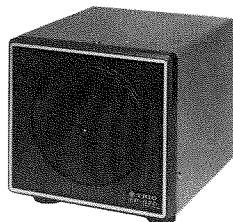
TS-520、TV-502、TV-506を使用することにより1.9~144MHzの素晴らしいフルバンド・ライン完成となります。

■デジタルディスプレイ DG-5

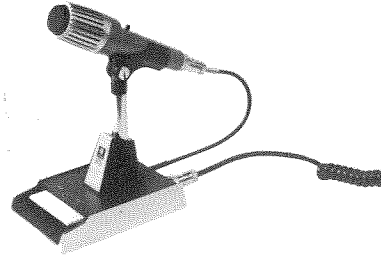
TS-520の運用周波数をデジタルディスプレイするための専用周波数カウンタです。周波数の読み取りが楽な様に薄型でしかも大型のLED表示となっています。



VFO-520



SP-520



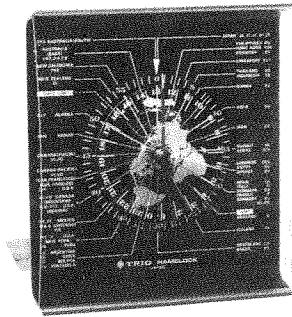
MC-50



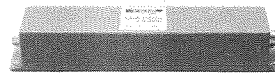
MC-10



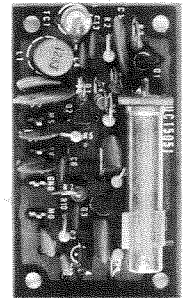
HS-5



HC-2



LF-30A



MKR-3



TV-502



TV-506



DG-5

6.2 CW用クリスタルフィルターの取付け方

●準備

取付には次のものをご用意ください。

- ① クリスタルフィルター (YG-3395C) …… 1組
- ② プラスタライバー…………… 1本
- ③ 3mmナット回し…………… 1本
- ④ リードペンチまたはラジオペンチ…………… 1個
- ⑤ ニッパー…………… 1個
- ⑥ ハンダゴテ (40W位が最適) …… 1本
- ⑦ ヤニスハンダ…………… 若干

●取付け

取付けは次の順序に従って注意して行ってください。

- ① プラスタライバーでセットの上ボタンおよび底板を取りはずします。この時ケース上ボタンにはスピーカーが取付けてありますので、リード線を切らないようにご注意ください。スピーカーのリード線は2Pのコネクターで接続されていますので、これを抜いてください。

- ② セット左上面にあるIFユニットSSB端子に配線されている2本のリードのうち茶色のリードをはずしCW端子に配線しておしてください。

- ③ IFユニットの側面にあるVOX GAINボリューム等が取付けてある、VR取付金具の3個のビスをプラスタライバーにより外しますと、VR取付金具は下側に約90度開くことができます。この状態でCW用クリスタルフィルターを付属のビスで裏側から固定した後、フィルターのピンをハンダ付けしてください。ハンダ付は小容量のハンダゴテでできるだけ短時間に終わるようにご注意ください。

VR取付金具をもと通り取りつければCWフィルターの取付作業は終了です。

- ④ スピーカーコードをコネクターに接続し底板、上ボタンを取付けて完成です。

| ご注意 |

CWフィルター取付けの際には、必ずPOWERスイッチが切れていることを確かめてください。

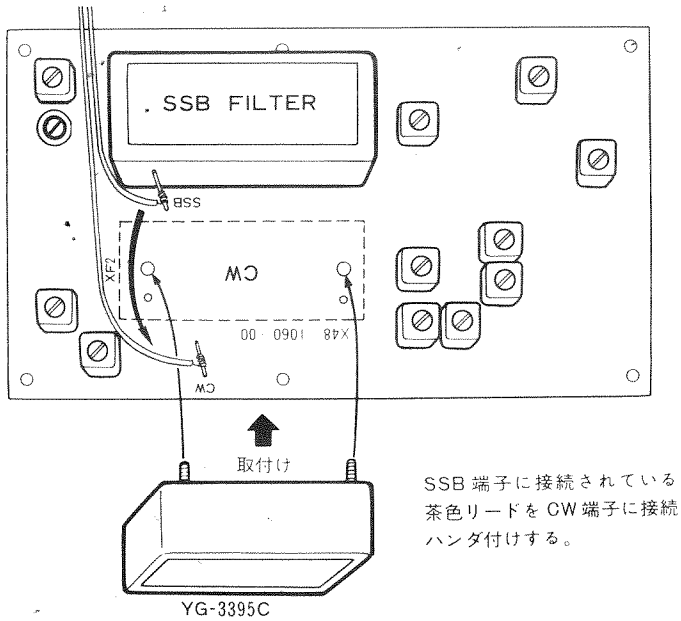


図20 YG-3395Cの取付け

SSB端子に接続されている茶色リードをCW端子に接続ハンダ付けする。

●取付

取付けは次の順序に従って注意して行なってください。

- ① CWフィルター取付けの場合と同様の順序でセットの上プタを取り外してください。(この場合は上プタを取りはずすだけで作業ができます)。
- ② セット左後方 VOX ユニット (X 54-0001-00) わきにマーカユニット (X 52-0005-01) を4本のビス(タッピング)で締めつけてください。
- ③ マーカユニットへの配線は VOX ユニットの取付けビスと共に締められたラグ板に配線されておりますから、あとはラグ板とマーカユニットを接続するだけで完了です。同軸ケーブル(0.8D2 XVCS)の芯線をMO端子、シールドアミ線をG端子、橙色線を9端子に接続し、MS端子とG端子を連絡します。配線はこれで終了です。マーカ周波数の校正は4.11項の①マーカ周波数の校正を参照してください。
- ④ これで取付けは終了です。もともとケース上プタを閉じてすべての作業は終了しました。

6.3 マーカユニットの取付け方

●準備

取付けには次のものをご用意ください。

- ① マーカユニット (MKR-3) 1組
- ② ブラソドライバー..... 1本
- ③ リードベンチまたはラジオベンチ..... 1個
- ④ ニッパー..... 1個
- ⑤ ハンダゴテ (40W位が最適) 1本
- ⑥ ヤニ入ハンダ..... 若干

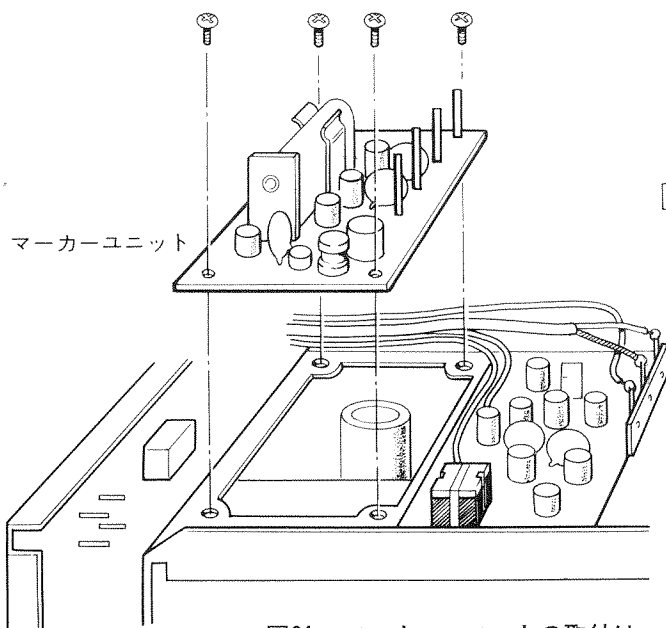
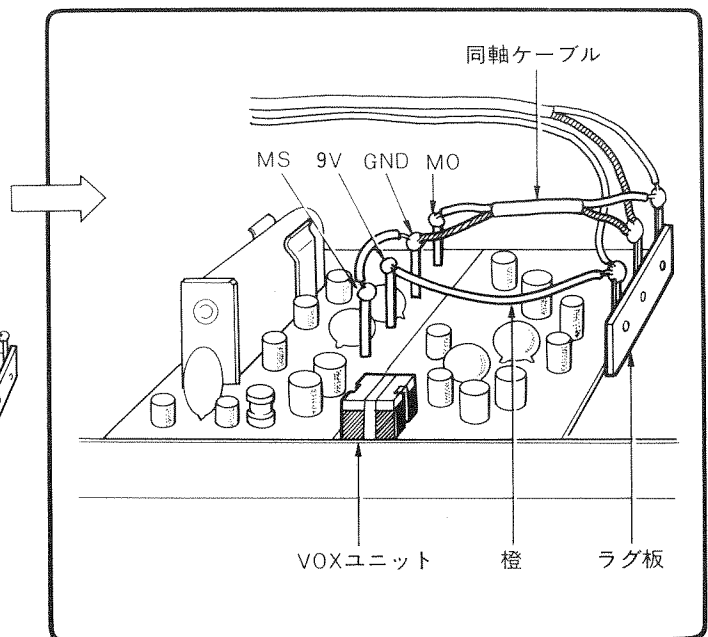


図21 マーカユニットの取付け

6.4 DC-DC, ユニットの取付 (DS-1A)

DS-1Aの内部配線は全て完了しておりますのでDS-1Aから出ているリードをDC-DC配線用端子に半田付けするだけで配線は完了いたします。取付は後面パネルのあて板をはずしDS-1Aを4本のビスで取付けてください。

なお、取付方法の詳細はDS-1Aの取扱説明書を参照してください。



6.5 トランスバーター (TV-502, TV-506) の接続

トランスバーターとTS-520との接続は、次の順序で行なってください。

- ① TS-520およびトランスバーターの電源スイッチが“OFF”となっていることを確認してください。
- ② トランスバーターに付属しているコントロールケーブルで、TS-520のXVERTERコネクタおよびXVERTER INコネクタとトランスバーターのCONTROLコネクタ(TV-502の場合は2m CONTROLコネクタ、TV-506の場合は、6m CONTROLコネクタ)を接続してください。
- ③ 付属の両ピンコードで、トランスバーターのTX INジャック(TV-502の場合は2m TX INジャック、TV-506の場合は6m TX INジャック)とTS-520のXVERTER OUTジャックを接続してください。
- ④ 付属のアースケーブルでTS-520とトランスバーターのGND端子間を接続してください。この接続はなくともトランスバー

ターは動作しますが、感電防止、安定な動作を得るため、必ず接続してご使用ください。

- ⑤ TS-520後面パネルのトランスバータースイッチをONに切替えてください。SGスイッチはONのままで結構です。トランスバーターのPOWERスイッチにより、HF-VHFの切替運用が自動的に行われます。トランスバーターを接続しない状態では、トランスバータースイッチは、必ずOFFにしておいてください。TS-520本体を改造する必要は全くありません。
- ⑥ トランスバーター背面のANT端子にアンテナを接続してください。(TV-502は144MHz用、TV-506は50MHz用。)
- ⑦ TS-520のPOWERスイッチがOFF、スタンバイスイッチがREC、トランスバーターのPOWERスイッチがOFFとなっていることを確かめた後、各々のセットの電源コードをAC100V電源(DC運用の場合はDC電源)に接続してください。

詳細はトランスバーター(TV-502, TV-506)の取扱説明書をご覧ください。

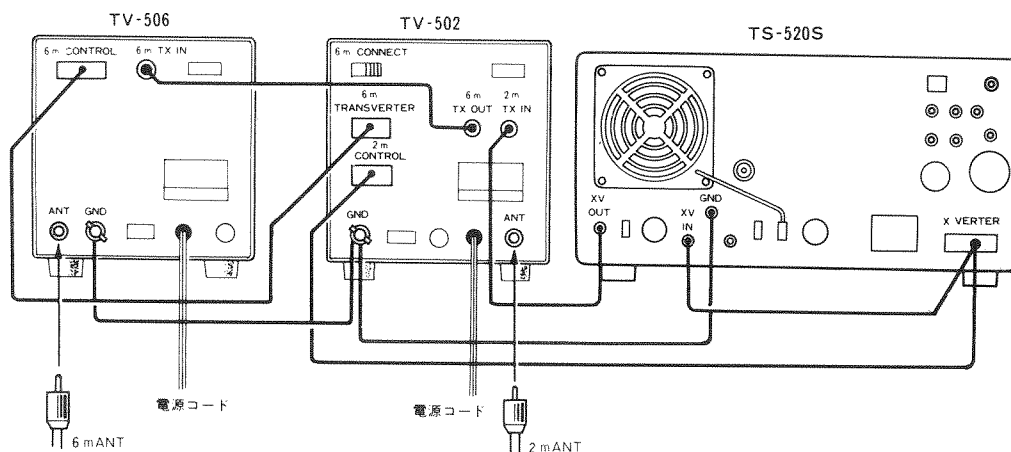


図22 トランスバーターとの接続

6.6 VFO-520 との接続法

本機の機能をさらに充実にさせるために、VFO-520を接続する方法を図23に示します。本体EXT VFOコネクタに挿入されている9PMTプラグは、紛失しないように保管しておいてください。VFOケーブルはVFO-520に付属されています。

VFO-520のファンクションスイッチを切替えるだけで、あたかも送信機と受信機とを各々2台ずつ操作しているような高度な運用が楽しめます。

TS-520のVFO周波数とVFO-520のVFO周波数をキャリブレートする時は次の順序で行なってください。

- (1) TS-520のFUNCTIONスイッチはどの位置にあってもかまいません。
- (2) TS-520を受信状態にしFUNCTIONスイッチをCAL-RMTにします。
- (3) TS-520のVFOとVFO-520の周波数を相対的に同調させ、ビートを発生させます。ゼロビートになるように調整したとき2台のVFO周波数は一致しています。

VFO-520に関する詳細な使用方法はVFO-520の取扱説明書を参照してください。

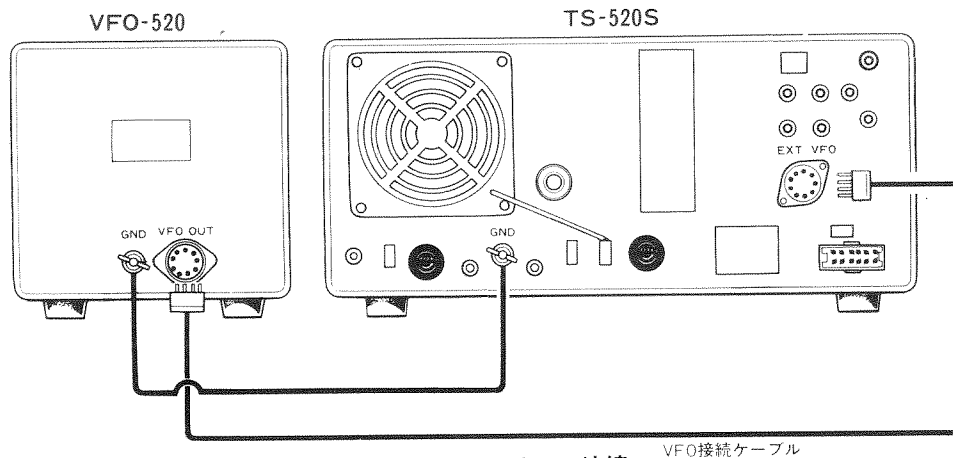


図23 VFO-520との接続

6.7 DG-5の接続

本機とDG-5は図24に示すように、信号ケーブルと電源コードを接続するだけです。信号ケーブルはDG-5と本体の端子の並び方が異なりますので、同じ名称の端子へ同じ色のピンプラグ付同軸コードを注意して接続してください。この状態にて、本機の電源スイッチをONにすればDG-5は直ちに動作し運用周波数が100 Hz 台まで正確に読みとれます。

詳細はDG-5の取扱説明書を参照してください。

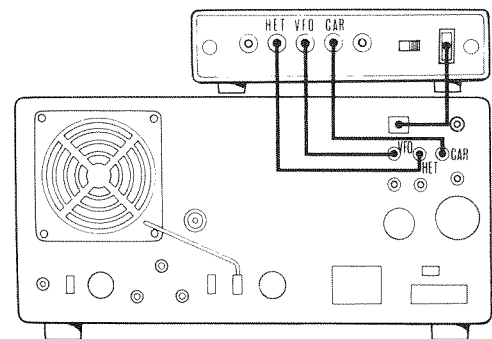


図24 DG-5との接続

6.8 補助脚の取付け方

TS-520に補助脚を取付けますと前面が約14mm上がります。お好みに合わせてお使いください。

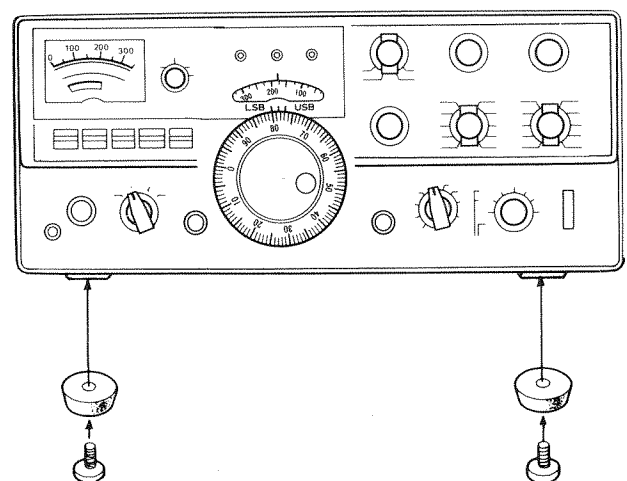


図25 補助脚の取付け

6.9 REMOTE コネクターの接続

本機にリニアアンプ等その他の外部装置を付加して使用する場合にはこのREMOTEコネクタをご使用ください。REMOTEコネクターの接続図は図26に示します。

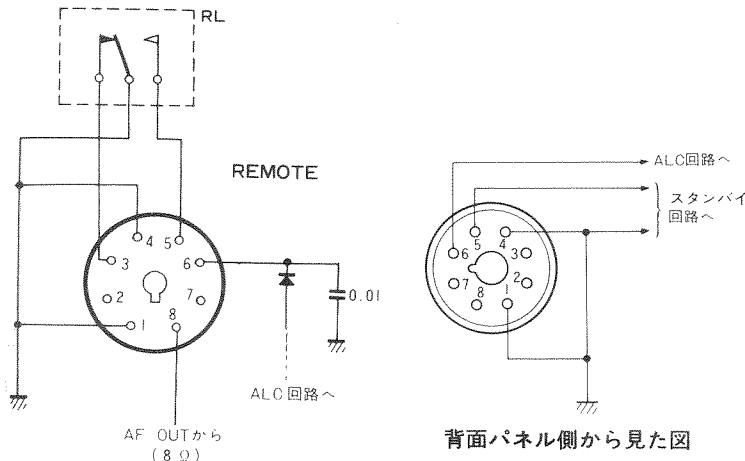


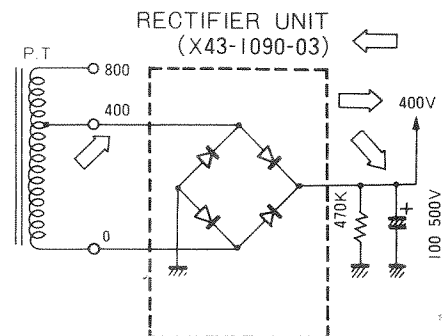
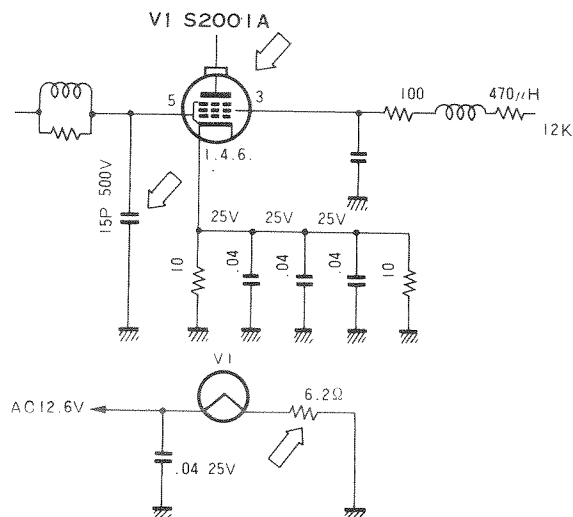
図26 REMOTEコネクターの接続

7. TS-520 SタイプとVタイプの相違点

Vタイプの場合

1. 終段電力増幅管 S2001A が 1 本となり、付属のCR部品も 1 本分となります。また、終段管の入力容量補正のため、15pF を追加しています。ヒーター回路には、直列に 6.2Ω を入れています。

2. FANがなくなり、ACヒューズも6Aから4Aに変わります。
3. 終段プレート電圧が400Vとなり、高圧整流回路がブリッジ型となって、高圧用ケミコンC31がなくなります。また、整流ユニットのユニット番号がX43-1090-03に変わります。



4. マーカーユニット (X52-0005-01) がなくなります。
5. 28MHz帯のパワーダウソ回路がなくなります。

図27

8. 保守と調整

本機は完成品ですから調整の必要はありませんが、経年変化のため各部の同調などがずれることがありますので、数年に一度再調整し、つねに最高の状態で運用することをおすすめします。

各部を完全に調整するためには高度の測定技術が必要としますがここでは一般の測定器で調整できる方法を説明します。また調整に当っては以下の説明を十分に読まれ、調整順序、調整個所を確認した上で行ってください。

8.1 調整の前に

8-1-1 ケースの取りはずし方 (図28参照)

ケース上ブタを固定している8本のビスおよびケース底板を固定している9本のビスを取りはずすことにより、ケースを全て取りはずすことができます。

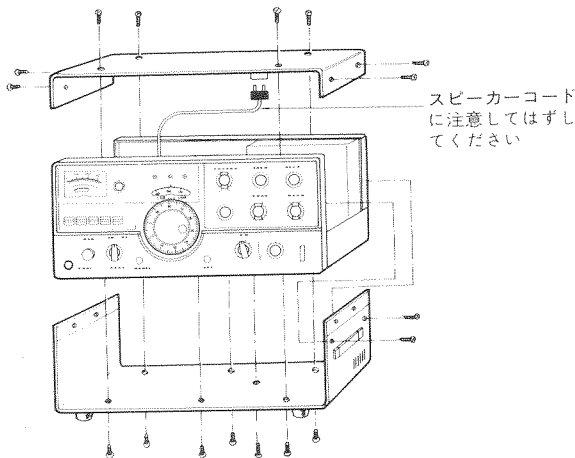


図28 ケースの取外し

8-1-2 セットの置き方 (図29参照)

セットを横にして調整する場合は必ずファイナル部を上にして置いてください。逆にしますと、ファイナル部の通風が充分行なわれなくなり、終段管S2001Aの寿命を短くする恐れがあります。

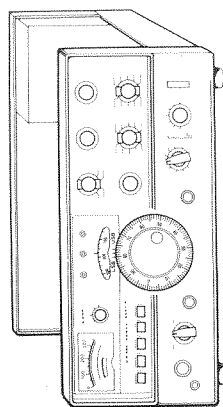


図29 セットの置き方

8.2 受信部の調整

8-2-1 RFユニットおよびコイルパックの調整

(1) ANTコイル, MIXコイルの調整

- 調整するユニット ANTコイルユニット (X44-1170-00)
MIXコイルユニット (X44-1180-00)
- 調整のためのセッティング
FUNCTION スイッチ→CAL-25kHz
DRIVEツマミ →中央・
ANTコネクター →50~75Ωの抵抗
で終端

●調整方法

各バンドの調整周波数の位置で25kHzマーカを受信し、Sメーターを振らせませす。次に、表5にしたがってSメーターの振れが最大となるように、ANTコイル、MIXコイルを六角調整棒で調整します。

- 注) 1. コアに無理な力を加えますと破損する恐れがありますので、真上からゆっくりとコアを回してください。
2. ANTコイル、MIXコイルは直並列となっていますので、調整順序を間違えたり、調整周波数を指定周波数の±25kHz以内におさえないと、他のバンドで同調しなくなります。
3. コイルの配置は底面の調整用銘板を参照してください。

(2) OSCコイルの調整

- 調整するユニット OSCコイルユニット (X44-1160-00)
- 調整のためのセッティング 前項(1)と同様。
- 調整方法 (調整は3.5MHz→28.5MHzの順で行ないます。)

25kHzマーカを受信してSメーターを振らせ、各バンドのコアを時計方向 (コアが中へ入っていく方向) に回していくと発振が停止します。(セットノイズがなくなって、Sメーターが振れなくなる)。この点から約一回転コアをもどして、発振が再び開始した点にセットします。なお、28MHz帯は28.5MHzバンドで調整すれば28.0MHz、29.1MHzバンドでの調整は必要ありません。

注) セットした位置が発振開始点にあまり近いと、発振器の動作が不安定になり、停止することがあります。正確には高周波電圧計を用い発振電圧最大から1dB出力が低下するまでコアを抜きセットします。電圧確認はRFユニット (X44-1200-00) 上のTP3で行います。

調整順序	調整バンド	調整周波数	ANTコイル	MIXコイル	ドライブコイル
1	1.8	1.90	L1	L1	L1
2	28.5	28.80	L6	L6	L6
3	21	21.225	L5	L5	L5
4	14	14.175	L4	L4	L4
5	7	7.15	L3	L3	L3
6	3.5	3.75	L2	L2	L2

表5. 調整順序および調整周波数

(3) JJY/WWV用コイルの調整

- 調整するユニット RFユニット (X 44-1200-00)

- 調整のためのセッティング

BANDスイッチ →JJY/WWV
副ダイヤル →0
ANTコネクター →50~75Ωの抵抗で終端
FUNCTIONスイッチ→CAL-25kHz

- 調整方法

副ダイヤル0で25kHzマーカーを受信し、T4、T5を調整してSメーターが最大に振れるよう調整します。

注) T1、T2を調整するには高度の測定技術を必要としますので、絶対にお手をふれないようにお願いいたします。

8-2-2 NBユニットの調整

- 調整するユニット NBユニット (X 54-1080-10)

- 調整のためのセッティング

FUNCTIONスイッチ→CAL-25kHz
BANDスイッチ →任意
ANTコネクター →50Ω~75Ωの抵抗で終端

- 調整方法

任意のバンドで25kHzマーカーを受信し、最大感度(Sメーターの振れが最大の点)になるようにDRIVEツマミ、主同調ツマミを調整します。次に、T1、T2、T3、T4、T5を調整してSメーターの振れが最大になるようにします。

次に、Q6(2SC 733)のコレクター(中央のピン)とシャーシ間にテスター(DC 10V程度のレンジ)を接続し、電圧を測定します。このテスターの振れが最小になるようにT6、T7を調整します。

8-2-3 IFユニットの調整

(1) 感度の調整

- 調整するユニット IFユニット (X 48-1060-01)

- 調整のためのセッティング

FUNCTIONスイッチ→CAL-25kHz
BANDスイッチ →任意
ANTコネクター →50~75Ωの抵抗で終端

- 調整方法

任意のバンドで25kHzマーカーを受信し、DRIVEツマミ、主同調ツマミを調整して最大感度とします。次に、T2、T5、T6、T9。

注) T1、T3、T4、T8、T10、T11、T12、T13を調整するには高度の測定技術を必要としますので、絶対にお手をふれないようにお願いいたします。

(2) Sメーターの零点調整

- 調整のためのセッティング

ANTコネクター →開放

- 調整方法

VR1を回して、指針をIP目盛の“0”に合わせます。この場合指針は逆方向には振れませんので、VR1は指針の振れ出しギリギリにセットしてください。

(3) Sメーターの感度調整(標準信号発生器SSGがある場合)

- 調整のためのセッティング

BANDスイッチ →14
副ダイヤル →175
ANTコネクター →SSG接続

- 調整方法

14.175MHz、40dB入力のSSG信号を入れ、Sメーターが“9”を示すようにVR2を調整してください。

8-2-4 固定CH-AVRユニットの調整

(1) 9V電圧の調整

- 調整するユニット 固定CH-AVRユニット

- 調整方法

9端子とシャーシ間にDC 15V程度の電圧計を接続し、VR1を調整して9Vにセットします。

(2) RIT調整

- 調整のためのセッティング

RITスイッチ →ON
RITツマミ →中央
FUNCTIONスイッチ→CAL-25kHz

- 調整方法

任意のバンドで25kHzマーカーを受信、適当なビート音を出しておきます。次に、RIT-OFFとしたときに周波数の異なったビート音がでた場合は、VR2を調整してRIT-ONのときと同じ周波数のビート音に合わせます。ON-OFFを交互に繰り返すことにより簡単に調整できます。

(3) AGC回路のBIAS調整

- 調整方法

RF1端子とシャーシ間にDC 5V程度の電圧計をつなぎ、VR3を調整して3.3Vにセットしてください。

注) この調整によりSメーターの調整がずれる場合がありますのでSメーター調整をやりなおしてください。

8.3 送信部の調整

8-3-1 ドライブコイルの調整

- 調整するユニット ドライブコイルユニット (X 44-1190-00)

- 調整のためのセッティング

DRIVEツマミ	→中央
METERスイッチ	→ALC
MODEスイッチ	→CWまたはTUN
ANTコネクター	→ダミーロード接続
SGスイッチ	→OFF

- 調整方法

スタンバイスイッチをSENDとし、表5の調整順序および周波数で各バンドのALCメーターが最大に振れるようにコイルを調整してください。このときCARツマミはALCが振れる程度にセットしておいてください。この調整を受信のANTコイル、MIXコイルの調整と同時にすることにより送受での同調ズレを防ぐことができます。(この場合背面SGスイッチをOFF(下方)とすれば終段管は動作しません。)

8-3-2 キャリアバランスの調整

- 調整するユニット ジェネレーターユニット (52-1090-00)

- 調整のためのセッティング

バンド	→14
副ダイヤル	→175
ANTコネクター	→ダミーロード接続

- 調整方法

14.175MHzにて最大出力になるように調整します。次に、MODEスイッチをLSBにし、側面のRFツマミの感度を最大(時計方向に回し切った点)に上げると、キャリアバランスがくずれていればRFメーターの針が振れます。このときはMICツマミは完全にしばっておいてください。キャリアバランスをとるときはTC1とVR2を交互に調整して針の振れが最小になるようにします。ここでUSBに切替え、針が振れるようならばLSBとUSBが同じ振れとなるように再調整します。

8-3-4 ファイナル段の中和

- 調整箇所 ファイナルボックス上面の調整穴

- 調整のためのセッティング

BANDスイッチ	→21
副ダイヤル	→300
ANTコネクター	→ダミーロード接続

- 調整方法

21.3MHzで最大出力になるように調整します。次に、SGスイッチをOFFにして、ANT端子(ダミーロード両端)に出てくる出力を高感度の高周波電圧計あるいはIN60等の検波用

ダイオードで整流してテスターの電圧レンジで測定します。この値が最小となるように中和バリコンTC1を回します。

注) 中和調整には必ず絶縁された調整用ドライバーをご使用ください。金属ドライバーでは完全な調整ができないばかりでなく、感電の危険があります。

8.4 保 守

8-4-1 真空管およびトランジスタ

終段のS2001Aは離調して使用したり、プレート電圧を1kV以上にして使用すると、プレート損失が規格を超え寿命が短くなります。そのためつねに同調を完全にとり、余裕をもって使用することが必要です。

真空管をとりかえる場合はなるべく同じメーカーの新品と交換してください。

トランジスタは金属ドライバーなどのちょっとしたパターンのショートで破壊されます。パターンチェックには充分ご注意ください。

8-4-3 ヒューズ

電源ヒューズはTS-520の後面にあります。

ヒューズが切れセットが動作しない場合は、ヒューズの切れた原因を調べてから交換してください。

交換はキャップを矢印の方向に回して取出し、付属のヒューズに取換えてください。AC電源用ヒューズはSタイプが6A、Vタイプが4Aです。

DC13.8V系のヒューズは2Aです。

9. トラブル・シューティング

つぎに書いてあるような症状は故障ではありませんからよくお調べください。下表に従って処置してもなおトラブルが起る場合は、当社の通信機サービス窓口にご相談ください。

9.1 送信の場合

症 状	原 因	処 置
出力が出ない。(Ipが流れない)	S 2001Aのスクリーングリッドへ電圧がかかっていない。	セット後面のSGスイッチをONにする。
SSBの場合出力が出ない。(Ipが流れない)	① MICジャックの差込み不完全またはマイクプラグの接続不良。 ② MICつまみがしぼってある。	① 差込みを完全にする。マイク接続を説明書通りに直す。 ② MICつまみを時計方向へ回す。
出力は出るがRFメーターがふれない。	RFつまみがしぼってある。	セット左側面のRFつまみを時計方向へ回す。
VOXが働かない。	① VOXつまみがしぼってある。 ② VOXスイッチがMANの位置にある。	① セット左側面のVOXつまみを時計方向へ回し調節する。 ② VOXスイッチをVOXの位置にする。
VOX動作の場合、スピーカーからの音でVOXが働いてしまう。	ANTI VOXつまみの調整不足。	セット左側面のANTI VOXつまみを時計方向へ回し調節する。

9.2 受信の場合

症 状	原 因	処 置
電源スイッチを入れてもランプが点灯せず音も出ない。	① ACプラグとコンセントとの差込み不完全。 ② 電源コネクタの差込み不完全。 ③ ヒューズが切れている。	① ACプラグを完全にコンセントへ入れる。 ② 差込みを完全にする。 ③ ヒューズを交換する。(再び切れるときは故障)
アンテナをつないでも信号が受信できない。	① VFOまたは固定チャンネルが動作していない。 ② マイクのPTTスイッチが送信側になっていてセットが送信状態となっている。	① セット後面のVFO端子にプラグを完全に差込む。FUNCTIONスイッチを適正な位置におす。 ② すみやかにPTTスイッチを受信側にする。
アンテナをつないでも信号が受信できずSメーターが振り切れている。	RF GAINつまみによって高周波回路の利得が下げている。	RF GAINつまみを時計方向いっぱいへ回す。
信号がない場合でもSメーターが振れている位置にとまっている。	① 電源ライン電圧が低い。 ② RF GAINつまみによって高周波回路の利得が下げている。	① 電源ライン電圧を昇圧トランスなどで100V±10Vに合わせる。 ② RF GAINつまみを時計方向いっぱいへ回す。
SSBを受信した場合音にならない。	サイドバンドが違っている。	MODEスイッチをUSBまたはLSBに変えてみる。
RITつまみを動かしても周波数が動かない。	RITスイッチOFFとなっている。	RITスイッチをONにする。

10. 申請書の書き方

無線局事項書

工事設計書

送信機系統図

注. 丸出し, 大枠内は申請者が必ず記入すること, 細出しの欄は記入しないこと.

ふりがな																		
氏名																		
住所	〒 〇〇〇 〇〇〇 〇〇〇																	
無線設備の設置(常置)場所																		
移動範囲	陸上	無線従事者免許証の番号																
電波の型式・周波数・空中線電力	<table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>1.9MHz帯</td> <td rowspan="6">10W</td> </tr> <tr> <td></td> <td>3.5MHz帯</td> </tr> <tr> <td></td> <td>3.8MHz帯</td> </tr> <tr> <td></td> <td>7MHz帯</td> </tr> <tr> <td>A₁</td> <td>14MHz帯</td> </tr> <tr> <td></td> <td>21MHz帯</td> </tr> <tr> <td></td> <td>28MHz帯</td> <td></td> </tr> </table>		A	1.9MHz帯	10W		3.5MHz帯		3.8MHz帯		7MHz帯	A ₁	14MHz帯		21MHz帯		28MHz帯	
A	1.9MHz帯	10W																
	3.5MHz帯																	
	3.8MHz帯																	
	7MHz帯																	
A ₁	14MHz帯																	
	21MHz帯																	
	28MHz帯																	

区分	第1送信機	第2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 ₁ 周波数の範囲 1.9MHz帯 3.5MHz帯 3.8MHz帯 7MHz帯 21MHz帯	電波の型式 A ₁ 周波数の範囲 3.8MHz帯 14MHz帯 28MHz帯
変調の方式	平衡変調	
終段管	名称個数 S2001A × 1 電圧入力 400V 20W	
送信空中線の型式		
その他工事設計	電波法第3章に規定する条件	

第1送信機の系統図または登録された番号もしくは送信機型名
トリオ TS-520V

電話級アマチュア無線技士資格の方は, 必ず [] で囲んだ部分を全て削除してください。
 電信級アマチュア無線技士資格の方は, 必ず [14MHz帯] の部分を削除してください。

TS-520Vタイプで申請する方法

TS-520Vタイプで申請する場合の基本的な記入例を上図に示します。
 TS-520VはJARL認定承認機種ですので, 送信機系統図の欄に登録番号を記載することにより, 送信機系統図の記入を省略できます。

TS-520Sタイプで申請する方法

2級アマチュア無線技士以上の資格をもち, TS-520Sタイプ (TS-520Vを100W機に改造した場合も含む) で申請される場合は, JARL保証認定は受けられませんので, 直接各地方電波監理局へ申請してください。
 工事設計書の終段管欄は下図のように記入します。

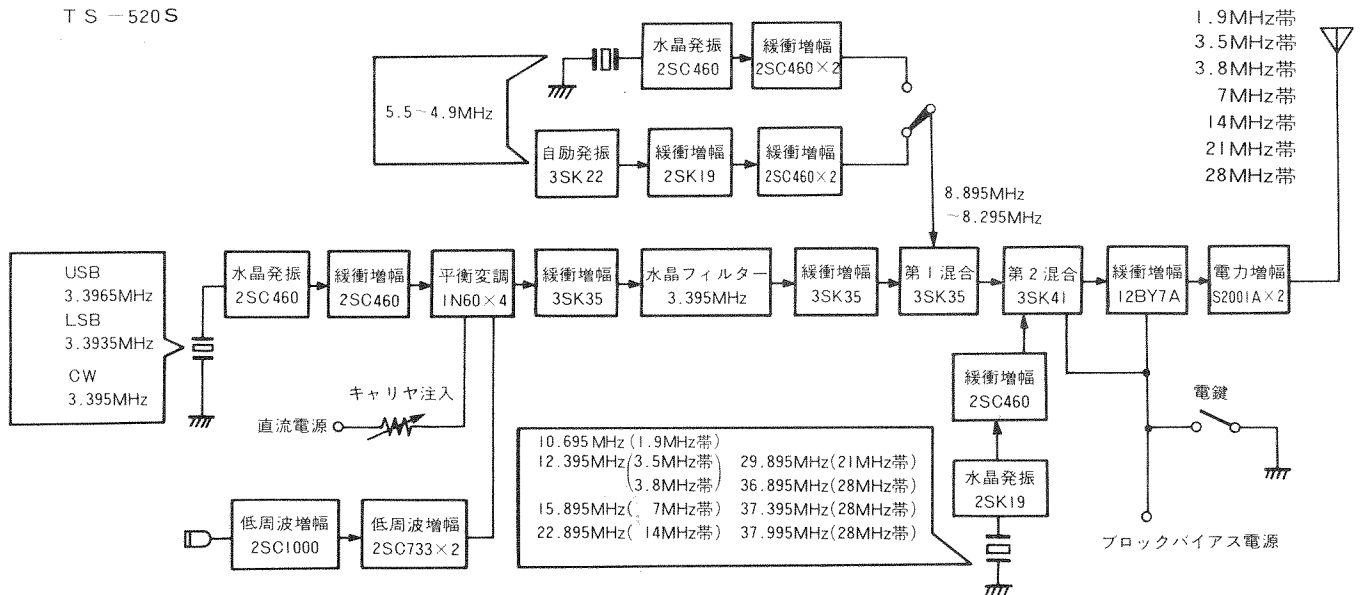
終段管	名称個数	S2001A × 2
	電圧入力	800V 160W 但し, 28MHz帯は100W

また, この場合は下図の送信機系統図の記入が必要です。

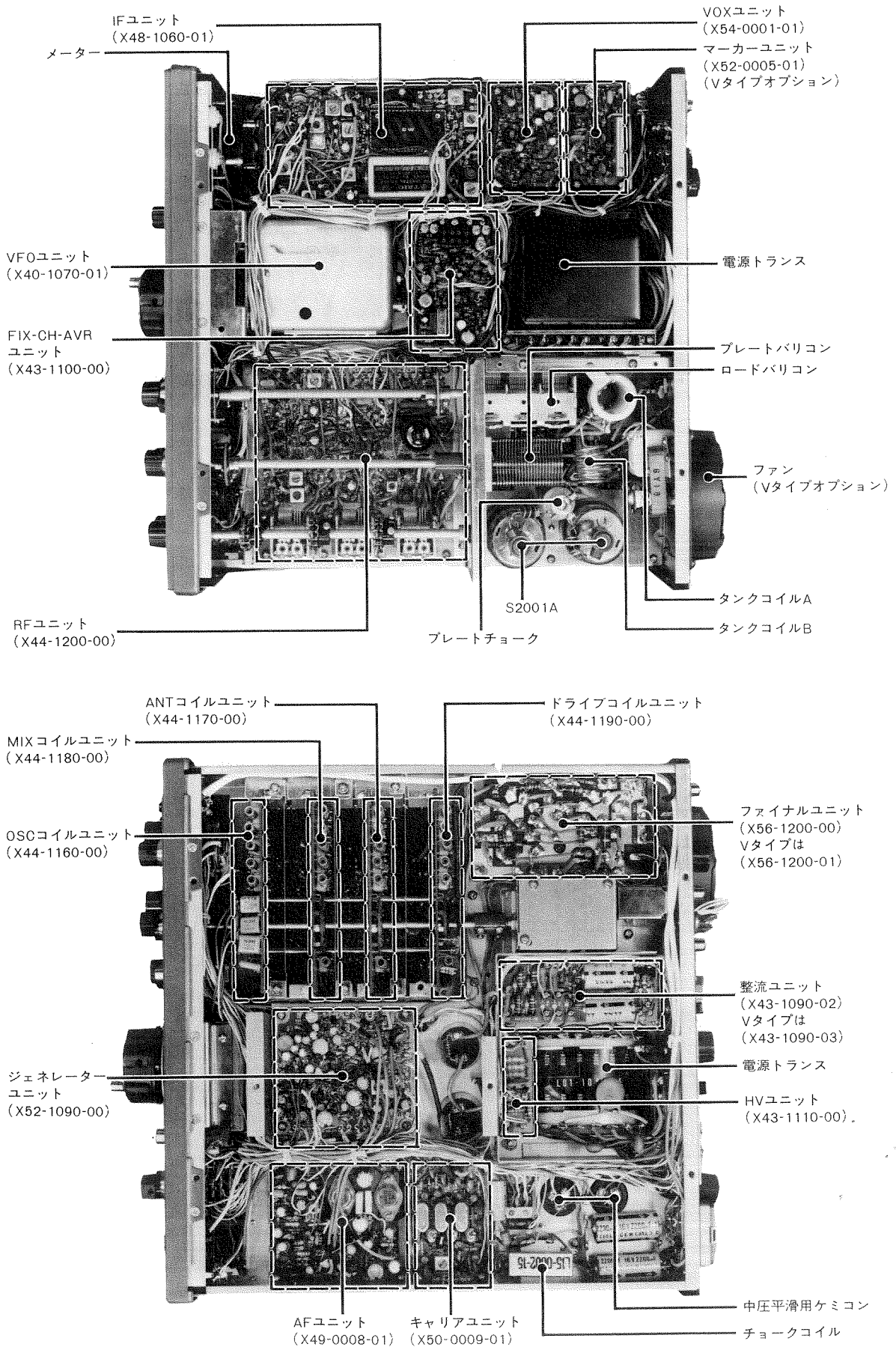
なお, 28MHz帯のパワーダウンはBANDスイッチと連動により, SG電圧を切替えています。

第1送信機系統図

トリオ
TS-520S



11. 内部部品配置図



12. ブロックダイヤグラム

表3. 固定CHクリスタル

型式	周波数
HC-25U	5.5~4.9MHz

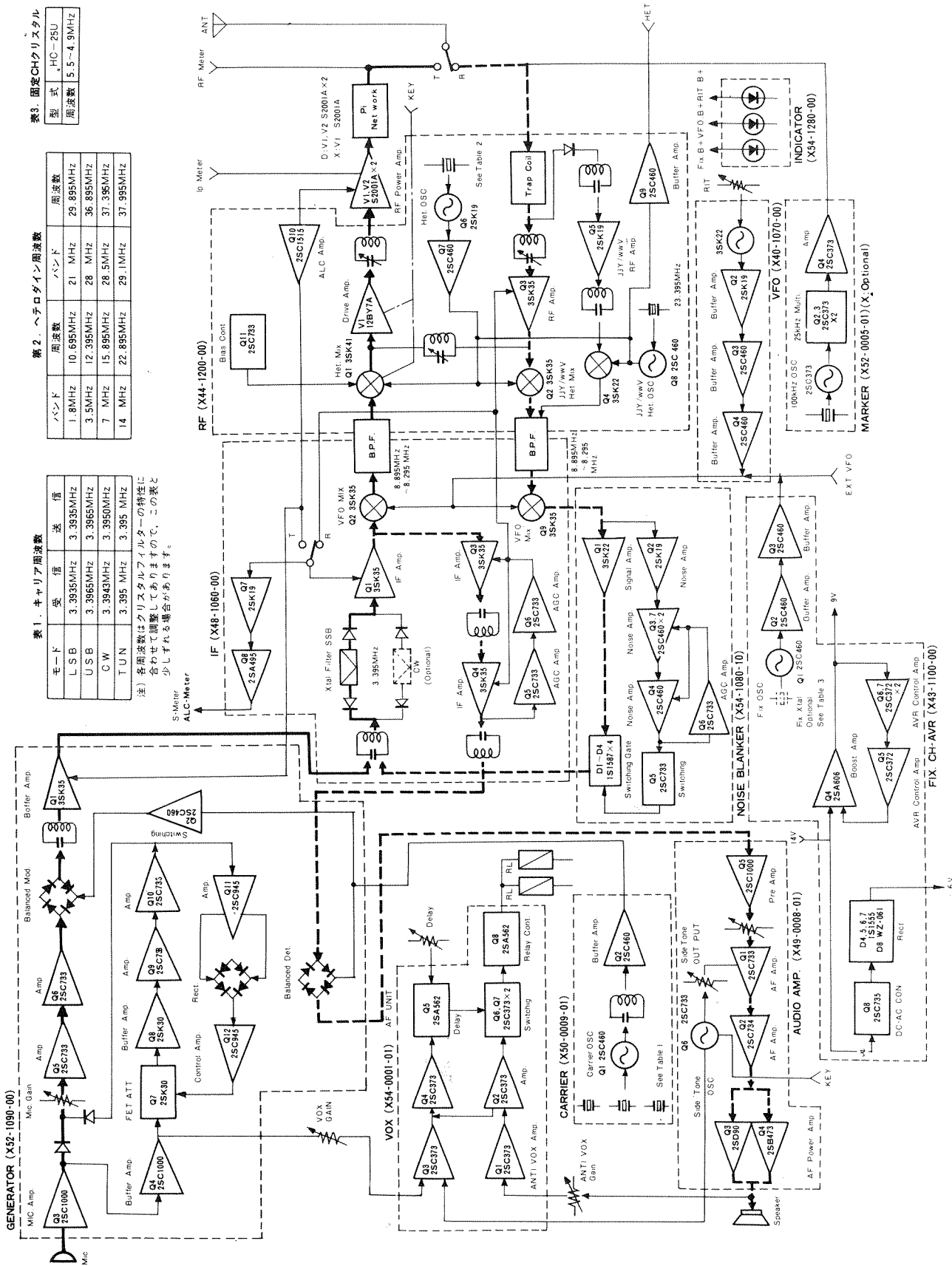
表2. ヘテロダイナ周波数

バンド	周波数	バンド	周波数
1.8MHz	10.695MHz	21 MHz	29.895MHz
3.5MHz	12.395MHz	28 MHz	36.895MHz
7 MHz	15.895MHz	28.5MHz	37.395MHz
14 MHz	22.895MHz	29.1MHz	37.995MHz

表1. キャリア周波数

モード	受信	送信	値
L.S.B	3.3935MHz	3.3935MHz	3.3935MHz
U.S.B	3.3965MHz	3.3965MHz	3.3965MHz
C.W	3.3943MHz	3.3950MHz	3.3950MHz
T.U.N	3.395 MHz	3.395 MHz	3.395 MHz

注) 各周波数はクリスタルフィルターの特性に合わせて調整してありますので、この表と少し異なる場合があります。



TS-520 定格

	S タイプ	V タイプ
送 受 信 周 波 数	160m バンド 1.9075~1.9125MHz 80m バンド 3.5~3.575 MHz , 3.793~3.802MHz 40m バンド 7.0~7.1 MHz 20m バンド 14.0~14.35 MHz 15m バンド 21.0~21.45 MHz 10m バンドA 28.0~28.5 MHz 10m バンドB 28.5~29.1 MHz 10m バンドC 29.1~29.7 MHz J J Y / W W V 15.0 MHz (受信のみ)	
電 波 型 式	S S B (A _{3j}) C W (A ₁)	
定 格 終 段 入 力	1.9~21 MHz 160W 28 MHz 100W	全周波数 20W
アンテナ入力インピーダンス	50~75Ω	
搬送波抑圧比	40dB以上	
側帯波抑圧比	50dB以上	
マイク入力インピーダンス	ハイ・インピーダンス型 (50kΩ)	
送信周波数特性	400~2600Hz (-6dB)	
送信不要輻射強度	-40dB以下	
受 信 感 度	0.25μV S/N 10dB以上	
イ メ ー ジ 比	50dB以上	
I F 妨 害 比	50dB以上	
周 波 数 安 定 度	スイッチON 1分後より60分まで ±1kHz以下 その後30分当り 100Hz 以内	
選 択 度	S S B } 2.4kHz以上 (-6dB) C W } 4.4kHz以下 (-60dB)	
低 周 波 出 力	1W以上 (10%ひずみ時)	
受信機負荷インピーダンス	スピーカー、ヘッドホーン共 4~16Ω	
消 費 電 力	送信時最大 280W 受信時最大 ヒータスイッチON 45W ヒータスイッチOFF 26W	送信時最大 100W 受信時最大ヒータスイッチON45W ヒータスイッチOFF26W
電 源 電 圧	AC100V 50/60Hz	
使 用 真 空 管 お よ び ト ラ ン ジ ス タ	真 空 管 3本 F E T 19本 トランジスタ 52本 ダイオード 101本	真 空 管 2本 F E T 19本 トランジスタ 48本 ダイオード 100本
寸 法 () 内 は 最 大 寸 法	幅333(356)×高さ153(167)×奥行335(403)(mm)	
重 量	16kg	



■ トリオ株式会社

本 社 東京都目黒区青葉台 3 の 6 の 17 丁 153 電話 (03)(464) 2611(大代表)

お買い上げ後のサービスのご相談は、保証書に記載されているもよりの各サービス窓口、または購入店をご利用ください。