

 **TRIO**

**SSB TRANSCEIVER**

**Model TS-820**



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、ご不審な箇所、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。

ご使用に際し、本機の性能を十分に発揮していただくために、本説明書を最後までお読みいただき、正しい使い方により末長くご愛用くださいますようお願い申し上げます。なお、本説明書は、TS-820Sタイプを基本として説明しております。その他のD.V.X.タイプについては、TS-820各タイプの相違点29頁を参照してください。

## 目 次

1. 特長	3	5.3 終段電力増幅部	19
2. ご使用になる前に	4	6. アクセサリーおよびオプションパーツの使用方法	20
2.1 付属品	4	6.1 アクセサリーおよびオプションパーツ	20
2.2 設置場所	4	6.2 アクセサリー、オプションパーツの取付	22
2.3 接続	4	6.3 トランスバーター(TV-502, TV-506)の接続	25
3. 各部の名称とその説明	6	6.4 VFO-820との接続法	26
3.1 前面パネル	6	6.5 補助脚の取付け方	26
3.2 後面パネル	9	6.6 REMOTE コネクターの接続	26
4. 運用方法	11	7. 保守と調整	27
4.1 受信	11	7.1 調整の前に	27
4.2 送信	12	7.2 受信部の調整	27
4.3 周波数の読み方	13	7.3 送信部の調整	28
4.4 周波数校正の方法	14	7.4 保守	29
4.5 固定チャンネル運用	14	7.5 TS-820各タイプの相違点	29
4.6 CW運用	15	8. トラブル・シューティング	30
4.7 R T T Y 運用	15	8.1 送信の場合	30
4.8 SSTV運用	16	8.2 受信の場合	31
4.9 モービル運用	16	9. 申請書の書き方	32
4.10 運用に当たってのご注意	17	ブロックダイアグラム	34
5. 回路説明	18	内部部品配置図	35
5.1 ブロックダイアグラム	18	回路図	36
5.2 ユニット	18		

# 1. 特 長

1. PLL方式採用, HFオールバンドSSB, CW, RTTYトランシーバー  
新開発のPLL技術により、理想的な回路構成を採用した、1.9~29.7MHzカバー (JJY/WWV 15MHz) のSSB, CW, RTTYトランシーバーです。

## 2. 抜群のスプリアス, 2信号特性

送受信のミキサー回路にFETバランスドタイプミキサーを採用し、MOS FET, シングルコンバージョン方式との組合せにより、送信スプリアス、受信2信号特性は抜群の性能を得ています。

## 3. IF SHIFT回路内蔵

IF SHIFTは、受信周波数を全く変えずに、中間周波数の通過帯域をずらす回路で、別名パスバンドチューニングともいわれています。混信のある場合に通過帯域をずらせて逃げたり、受信周波数特性を好みの帯域に合わせる事が、つまみ一つでできます。

## 4. RFスピーチプロセッサー内蔵

当社独自の開発による、スピーチプロセッサーを内蔵しています。回路は455kHzで時定数の早いコンプレッション動作をさせており、高周波で処理しているため歪が少く、クリッパーのように音質が悪化しません。

## 5. RF NFBの採用

送信終段からドライバー段へRF NFBをかけ、混変調歪の改善をはかっています。定評ある送信電波の質が、増幅型ALCとRF NFBの組合わせにより、さらに向上しています。

## 6. 新開発のモノスケールダイヤル

新開発のモノスケールダイヤルとサブダイヤルの組合わせにより、周波数の読みとりがきわめて容易です。またモードを切替えてもキャリア位置の変化しない回路方式を採用しておりますので、1本のダイヤル指標で周波数を正確に表示します。

## 7. デジタルディスプレイダイヤル(D, Xタイプはオプション)

TS-820のデジタルダイヤルは、キャリア、VFO、局発の信号を使って、送受信周波数そのものを表示しますので、単にVFO周波数を変換して表示する方式と異なり、どのバンド、どのモードに切替えても、いつも正確な周波数を示します。精度は1MHz基準発振器のみで決定されますので、この基準発振器をJJY/WWVと校正することにより、100Hz オーダーまで正確です。また表示文字は、グリーンを採用しており、長時間の運用にも疲れません。

## 8. D.H(Display Hold)スイッチ付(D, Xタイプはオプション)

D.Hスイッチを押すと、デジタル表示がそのときの周波数に固定され、記憶装置(メモリー)となります。

## 9. 堅牢な構造と優れた操作性

フロントパネルにダイキャストを採用、強度的に十分検討されたシャーシ構造により、機械的安定度に優れ、車載運用にもびくともしません。また、プレート、ドライブつまみの減速機構、人間工学

的に設計されたつまみ形状と配置等は、読みとりやすいダイヤル構造とあいまって、優れた操作性を発揮します。

## 10. モニター回路内蔵

従来トランシーバーでは不可能であった、送信時に自分の音声を聞く、モニター回路を内蔵しておりますので、変調具合のチェックやRFスピーチプロセッサーの調整等に利用できます。

## 11. SSB, CW受信時のオーディオ周波数特性切替回路付

CW受信時は、オーディオ周波数を自動的に狭帯域化して、受信しやすい音質にしております。

## 12. RIT付固定チャンネル回路内蔵(水晶オプション)

RIT付の固定チャンネル回路が内蔵されており、内蔵VFOとの“たすきかけ”運用が可能ですから、ハイテクニックオペレーションが楽しめます。

## 13. トランスバーター接続端子付

トランスバーター TV-502(2m用)、TV-506(6m用)をコネクタの接続のみで使用できます。また、HF/VHFの切替は、トランスバーターの電源スイッチにより自動的に行われます。

## 14. AC電源内蔵, DC-DCコンバーター取付可能

別売のDC-DCコンバーターユニット(DS-1)を装着することにより、モバイル運用ができます。

## 15. 豊富なアクセサリ回路

ノイズブランカー回路、VOX回路、サイドトーン回路、マーカー回路(V, Xタイプオプション)、内蔵スピーカー、AGC3段切替スイッチ、ヒータースイッチ、IF OUT端子、リニア接続端子等豊富な付属回路を内蔵しています。

## 16. システム化された周辺機器

リモートVFO(VFO-820)、外付スピーカー(SP-520)、CWフィルター(YG-88C)、デジタルディスプレイ(DG-1, D, Xタイプ用)、トランスバーター(TV-502, TV-506)マイクロホン(MC-50)、ローパスフィルター(LF-30A)等周辺機器を完備しています。

# 2. ご使用になる前に

## 2.1 付属品

TS-820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	5	補助脚	2
スピーカープラグ	1	電源コード	1
9PMTプラグ	1(本体取付済)	ヒューズ	1
カウンター校正ケーブル	1(S, Vタイプのみ)		

## 2.2 設置場所

TS-820は直射日光を避け、乾燥した風通しのよい場所をお選びください。なおTS-820S, Dはクーリングファンを内蔵しておりますので後面および右側面を余り壁等に接近させない様にご注意ください。モバイル運用の場合も同様に放熱には充分注意したうえで設置していただくようお願いいたします。

## 2.3 接続(図1参照)

### 2.3-1 接地

感電防止、TVIおよびBCI防止のため接地効果の良い地面を選んで、後面GND端子にアース線を接続してください。アース線はできるだけ太いものを使い、短かく配線するのが効果的です。

### 2.3-2 アンテナ

アンテナはインピーダンスが50Ω~75Ωに設計されたものをお使いください。TS-820への接続にはM型同軸接栓が適合します。

### 2.3-3 マイクロホン

4Pのマイクプラグにマイクロホンを接続します。マイクロホンに音声回路と独立したスイッチが付属されているもの(図2参照)を図3のように配線することによりPTT運用が可能になります。マイクロホンは50kΩのハイインピーダンスのものを使用してください。(当社のMC-50, MC-10が最適です)

### 2.3-4 電鍵

CW運用をする場合は、セット後面のKEYジャックに電鍵を接続します。

### 2.3-5 RTTY(FSK)

RTTY運用をする場合は、セット後面のRTTY KEYジャックにテレタイプを接続します。このジャックは、周波数シフトさせるためのスイッチング回路に接続されていますので、テレタイプの閉ループにリレーを入れて、リレー接点によりキーイングするようにしてください。

### 2.3-6 外部スピーカー

TS-820にはスピーカーが内蔵されておりますが、セット後面のSPEAKERジャックに付属のプラグを使って外部スピーカーを接続することができます。なおTS-820用外部スピーカーには、デザインのマッチしたSP-520をお使いください。

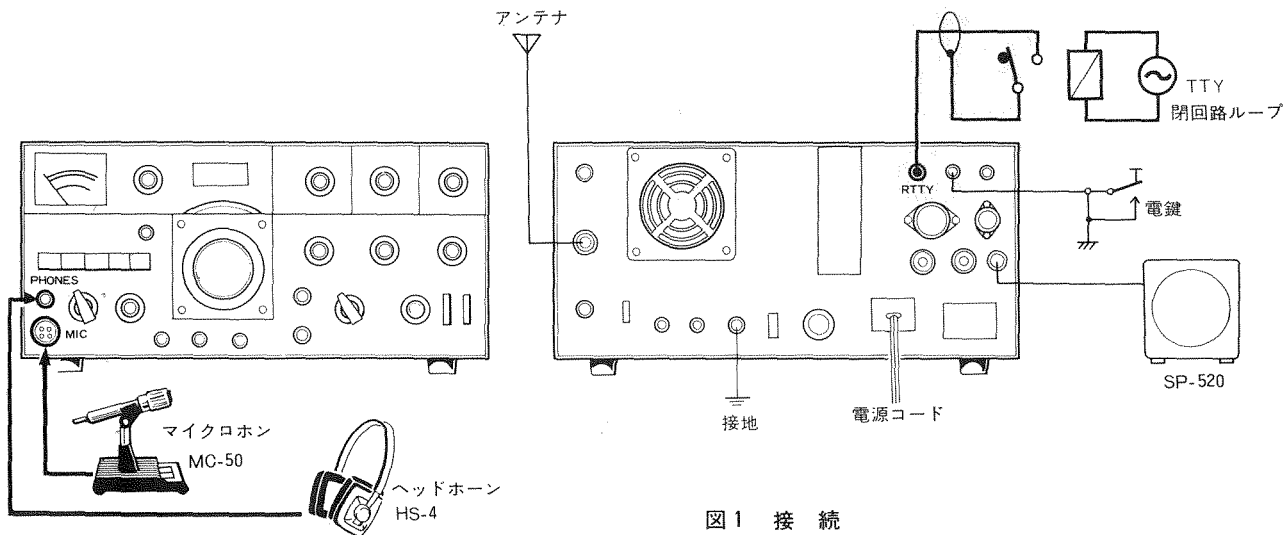
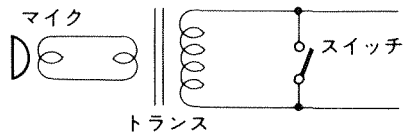
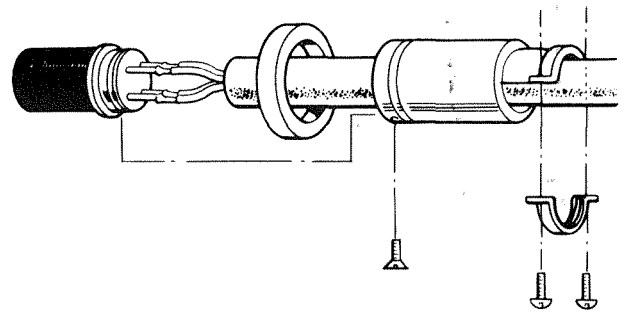


図1 接続

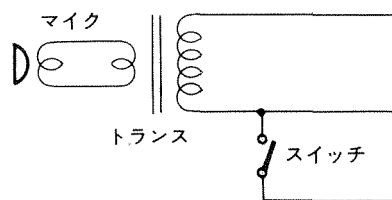
### 2.3-7 電源の接続

POWERスイッチがOFF、スタンバイスイッチがRECになっているのを確かめた後にセット後面の電源コネクタにAC電源コード（DC運用の場合はDC電源コード）を接続し、電源コードをAC100V電源（DC運用の場合はDC13.8V）に接続します。

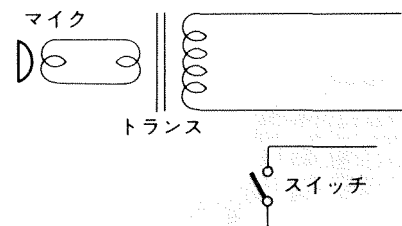
以上でTS-820を運用するための接続は全て終了したことになります。



(a) PTT用に適さない



(b) PTT用に適さない



(c) PTT用に適す

図2 PTT用マイクロホン

コード側から見たところ

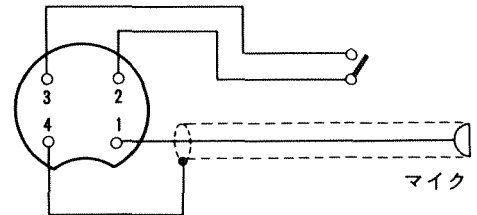
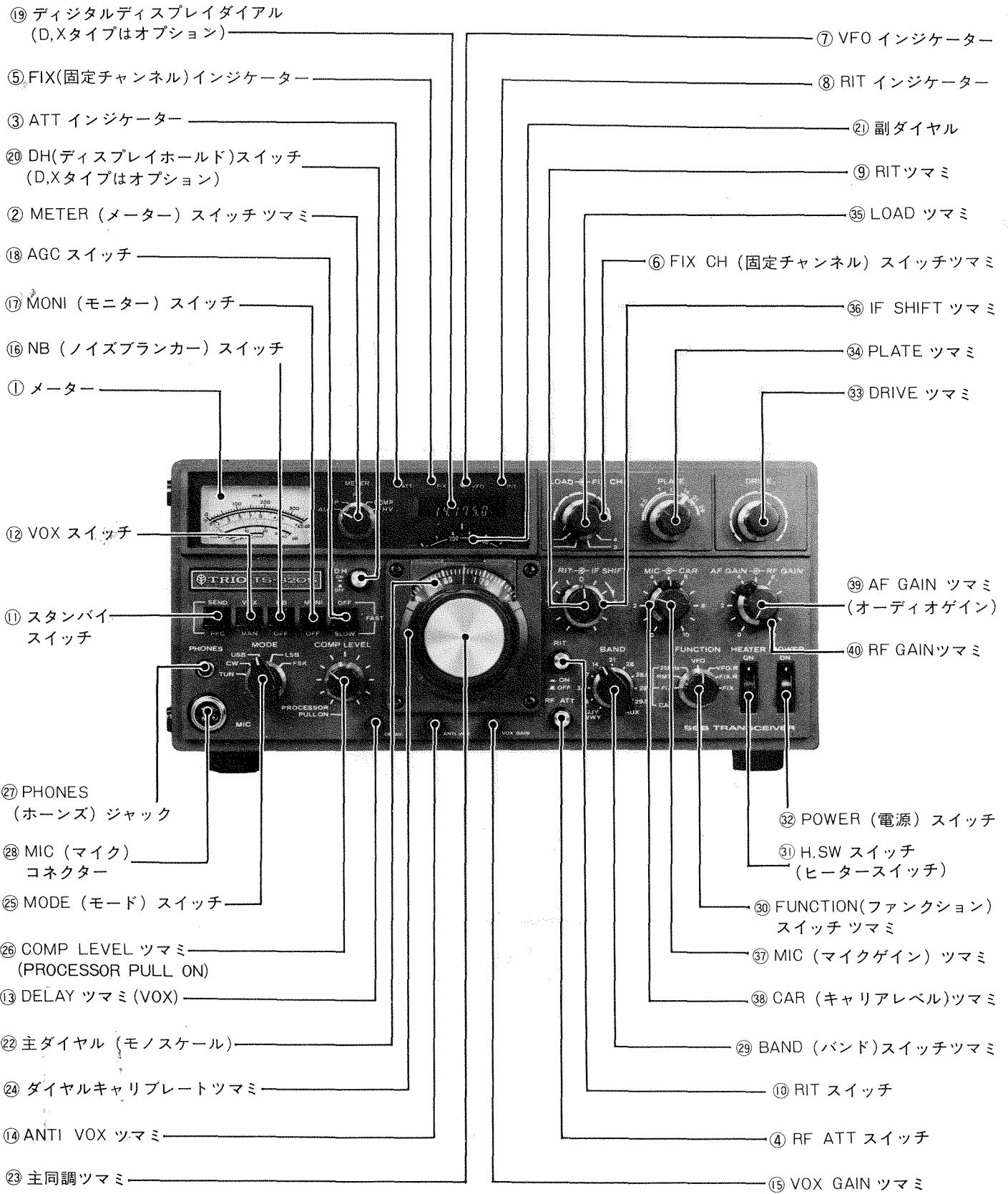


図3 マイクロホンの接続

# 3. 各部の名称とその説明



前面パネル



### 3.1 前面パネル

#### ①メーター

メーターは6種類の表示をする機能をもっています。受信時にはSメーターとして動作し、受信信号強度を1～9、9+20dBおよび9+40dBの目盛によって表示します。また、送信時にはMETERスイッチの切替によって5種類の表示を行ないます。

#### 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。

- **A L C** : A L C位置では送信終段電力増幅管の入力電圧を監視します。メーター指針がA L Cゾーンを超えないように、S S Bの時はM I Cつまみを、C Wの時はC A Rつまみを調整してお使いください。

- **I P (プレート電流)** : 終段電力増幅管のプレート電流を指示します。

- **R F (R F出力)** : T S -820の送信出力 (R F出力) を指示します。特に目盛がありませんので、R Fつまみ (後面パネル) でフルスケールの%程度振れるように調整してお使いください。

- **C O M P** : スピーチプロセッサを働かせるとき、コンプレッションの状態を指示します。

- **H V (プレート電圧)** : 終段電力増幅管のプレート電圧を指示します。

#### ③A T T インジケータ

R F A T TスイッチのO N - O F Fを表示する、発光ダイオードを用いたインジケータです。R F A T TスイッチO Nで点灯します。

#### ④R F A T Tスイッチ

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

#### ⑤F I X (固定チャンネル) インジケータ

V F Oインジケータと同様に固定チャンネルの動作を表示する発光ダイオードによるインジケータです。V F Oまたは外付V F O動作時には点灯しません。

#### ⑥F I X C H (固定チャンネル選択) スイッチ

T S -820には4チャンネルの固定チャンネル回路が内蔵されています (水晶発振子はオプション)。このスイッチは4チャンネルの内の一つを選択するものです。固定チャンネルとV F Oの切替は、FUNCTIONスイッチによって切り替えられます。固定チャンネル水晶の規格、仕様については4.5“固定チャンネル運用”を参照してください。

#### ⑦V F O インジケータ

T S -820の内部V F Oの動作が一目で確認できる発光ダイオードによるインジケータです。固定チャンネルまたは外付V F O動作時には点灯しませんのでV F O動作状態が一目でわかります。

#### ⑧R I T インジケータ

R I T回路のO N - O F Fを表示する発光ダイオードを用いたインジケータです。R I TスイッチO Nで点灯します。

#### ⑨R I T ツマミ

R I T回路がO Nの時に受信周波数を変えるつまみです。つまみの可変範囲の中央 (“0”の位置) がR I T - O F Fに一致します。

#### ⑩R I T スイッチ

R I T (Receiver Incremental Tuning)回路のO N - O F Fスイッチです。プッシュスイッチですので、押してO N、もう一度押せばO F Fとなります。R I T回路がO NではR I Tインジケータが点灯し、R I Tつまみを回せば送信周波数を変えずに受信周波数をV F Oでは約±3 kHz、固定チャンネルでは約±150Hz動かすことが可能です。

#### ⑪スタンバイスイッチ

このスイッチにより送信、受信を切替えることができます。R E C側では受信状態ですが、マイクロホンのP T TスイッチをO Nにすれば送信に切替わります。

S E N D側では送信状態です。送信回路の調整が不完全なままS E N D状態にしておくと、故障の原因となりますのでご注意ください。

#### ⑫V O X スイッチ

S S B運用時のV O Xオペレーション、C W運用時のセミブレイクインオペレーションを行うためのスイッチです。M A N側ではP T T運用またはスタンバイスイッチによる運用、V O X側ではV O X運用やセミブレイクイン運用ができます。

#### ⑬D E L A Y ツマミ

V O Xの時定数を調整するためのものです。最も使いやすい位置に調整してください。

#### ⑭A N T I V O X ツマミ

V O Xで運用する場合スピーカーより出た音のためV O Xが誤動作する場合があります。スピーカー音によりV O Xが動作しないように調整します。

#### ⑮V O X G A I N ツマミ

V O X運用する場合のV O Xアンプの利得を調整するつまみです。V O X動作が最適になるように調整してお使いください。

#### ⑯N B (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時にお使いください。ノイズが消え微弱な信号も快適に受信できます。

### ⑰MONI (モニター) スイッチ

送信 I F アンプの出力の一部を復調し、自局の送信音質をモニターすることができます。

### ⑱AGC 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、次のように切替えるのが一般的です。

OFF：極めて微弱な信号を受信する場合。

FAST：CWを受信する場合や選局する場合。

SLOW：SSBの信号を受信する場合。

### ⑲デジタルディスプレイダイアル(D, Xタイプはオプション)

運用周波数を100Hzの桁まで表示します。Dタイプ、Xタイプにも簡単に取付けることができます。(オプション DG-1)

### ⑳DH(ディスプレイホールド)スイッチ(D, Xタイプはオプション)

このスイッチをONにすると、デジタルディスプレイの100kHz以下の桁は、そのときの周波数表示に固定され、主同調ツマミをまわしても変化しません。運用中、他の周波数の様子を探ってきたとき、元の周波数をメモしておく気分でお使いください。DHスイッチONでは、デジタルディスプレイのMHzの桁は消灯しますので周波数を読み誤る心配はありません。

### ㉑副ダイヤル

パネル窓に設けられた円板形目盛板で0~500の目盛が印刷されており、主同調ツマミを早送りするとき、この目盛で大体の周波数を読みとります。

### ㉒主ダイヤル

新開発のモノスケール機構により、1目盛1kHzで0~500kHzを連続して直続できます。主ダイヤルで読取った周波数にBANDスイッチの指示(MHz)を加えれば、運用周波数が求められます。

### ㉓主同調ツマミ

運用希望周波数にTS-820をセットするためのツマミです。

### ㉔ダイヤルキャリプレートツマミ

主ダイヤルの指示を校正するためのツマミです。同調操作には使わないでください。

### ㉕MODE (モード) スイッチ

次の電波型式およびTUNE操作をMODEスイッチによって選ぶことができます。

**TUN**：送信の調整に使います。CWに比べ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でき、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。

**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。

**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。

**FSK**：テレタイプを用意すればRTTY運用ができます。

### ㉖COMP LEVEL ツマミ

SSB運用時、このツマミを手前に引くことにより、スピーチプロセッサが働き、トークパワーを増大することができます。コンプレッションの状態は、COMPメーターで監視しながら、ツマミをまわして調整します。

### ㉗PHONES (ホーンズ) ジャック

ヘッドホーン用の出力ジャックです。インピーダンス4~16Ωのものに2Pプラグを取りつけてご使用ください。ヘッドホーンには当社の通信機用ヘッドホーン(HS-4)が最適です。

なおステレオ用ヘッドホーンもそのまま使用できます。

### ㉘MIC (マイク) コネクター

4Pプラグをご使用ください。マイクロホンの接続法は図3に従って配線してください。(オプションMC-50, MC-10)

### ㉙BAND (バンド) スイッチ

1.9~29.7MHzまでの全アマチュアバンドとJJY/WWVをおおの500kHz幅の10バンドに切替えております。運用する周波数に合わせてお使いください。

### ㊱FUNCTION(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VFOの周波数校正ができます。この位置では送信できません。

**CAL-RMT**：VFOと外付VFOの周波数校正ができます。この位置では送信できません。

**CAL-25kHz**：受信状態で受信周波数を内蔵のマーカ発振器により25kHzごとに校正できます(TS-820V, Xはオプション)。

**VFO**：TS-820の標準運用位置です。

**VFO・R**：VFOで受信、固定チャンネルで送信の“たすきがけ”運用ができます。

**FIX・R**：VFOで送信、固定チャンネルで受信の“たすきがけ”運用ができます。

**FIX**：固定チャンネルで送受信できます。

### ㊲H.SWスイッチ (ヒータースイッチ)

TS-820に使用される全ての真空管のヒーターをON-OFFするスイッチです。モービルや移動運用でTS-820を受信のみに使用する場合に、このスイッチをOFFにしておけば消費電力を節約することができます。

### ㊳POWER (電源) スイッチ



TS-820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。

### ③③DRIVE ツマミ

DRIVE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全て同時に取れるように設計されています。送信の時はALC最大、受信の時は感度最大にしてお使いください。なおどちらか一方で調整すればけっこうです。

### ③④PLATE ツマミ

終段電力増幅管のプレート同調用ツマミです。

### ③⑤LOAD ツマミ

終段電力増幅管とアンテナを整合させるπマッチ回路の負荷調整ツマミです。PLATEツマミと交互に調整し、出力が最大になるように調整してください。

### ③⑥IF SHIFT ツマミ

受信時、IFクリスタルフィルタの帯域中心周波数を見かけ上、約±1.7kHz移動することができます。受信音質調整や、近接周波数からの混信除去に効果を発揮します。通常は、センタークリックの位置でお使いください。

### ③⑦MIC (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メーターがALCゾーンを超えないように調整してください。

### ③⑧CAR (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てお使いください。

### ③⑨AF GAIN (オーディオゲイン) 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。時計方向へ回すと音量は増加します。適当な音量でお使いください。

### ④⑩RF 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。時計方向へ回し切った位置が利得最大となり、反時計方向へ回し切った位置が利得最小です。

## 3.2 後面パネル

### ①RF ツマミ

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。CW送信時のメータースイッチRFでの振れがフルスケールの $\frac{3}{4}$ 程度の位置になるようセットしてください。調整する場合は袋ナットをとりはずします。

### ②BIAS ツマミ

終段電力増幅管の無信号時電流をセットするためのツマミです。調整方法は4.2-1送信のしかたを参照してください。

調整する場合は袋ナットをとりはずします。

### ③ANT (アンテナ) コネクター

送受信アンテナをM型コネクターで接続するための端子です。アンテナは50~75Ω不平衡形をお使いください。

### ④クーリングファン (TS-820V, Xはオプション)

TS-820S, D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おります。(オプションFA-3A)

### ⑤SG 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からご注意ください。

### ⑥X VERTER IN ジャック

トランスバーター用の入力ジャックです。

### ⑦X VERTER OUT ジャック

トランスバーター用の出力ジャックです。

### ⑧GND (アース) 端子

TS-820のアースにお使いください。TVIやBCIの防止に効果があります。

### ⑨FUSE (ヒューズ)

TS-820S, Dは6A、TS-820V, Xは4Aヒューズが入っております。切れた時は原因をよく確かめたうえで付属のものとお取り替えてください。

### ⑩電源コネクター (AC, DC共用)

AC100VまたはDC13.8V電源用コネクターです。付属の電源コードをお使いください。

### ⑪RTTY KEY ジャック

FSK用ジャックです。2Pプラグを使用してテレタイプのスイッチング回路に接続してください。

### ⑫CW KEY ジャック

CW運用をする場合は2Pプラグを使用して電鍵を接続してください。

### ⑬IF OUT ジャック

受信信号をIF最終段から取り出しています。相手局の波形モニター等にお使いください。

### ⑭REMOTE コネクター

TS-820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。接続には付属の8PUSプラグをご利用ください。

### ⑮EXT VFO (外部VFO) コネクター

TS-820と外部VFO (VFO-820) を接続する場合にお使いください。接続ケーブルはVFO-820に付属しております。ご使用にならない場合は付属の9PMTプラグを差し込んでください。抜けている場合は内部VFOに電源が供給されませんのでご注意ください。

### ⑩PHONE PATCH IN ジャック

日本ではまだ認可されていませんが、ホーンパッチ用入力端子です。SSTVその他のライン入力の送信に使用できます。

### ⑪PHONE 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子です。FSKデモジュレーター、SSTV入力端子へもこのジャックから接続すると便利です。

### ⑫X VERTER コネクター

トランスバーターのコントロール用コネクターです。

### ⑬X VERTER スイッチ

トランスバーターを接続し、HF-VHFの切替えを自動化するとき

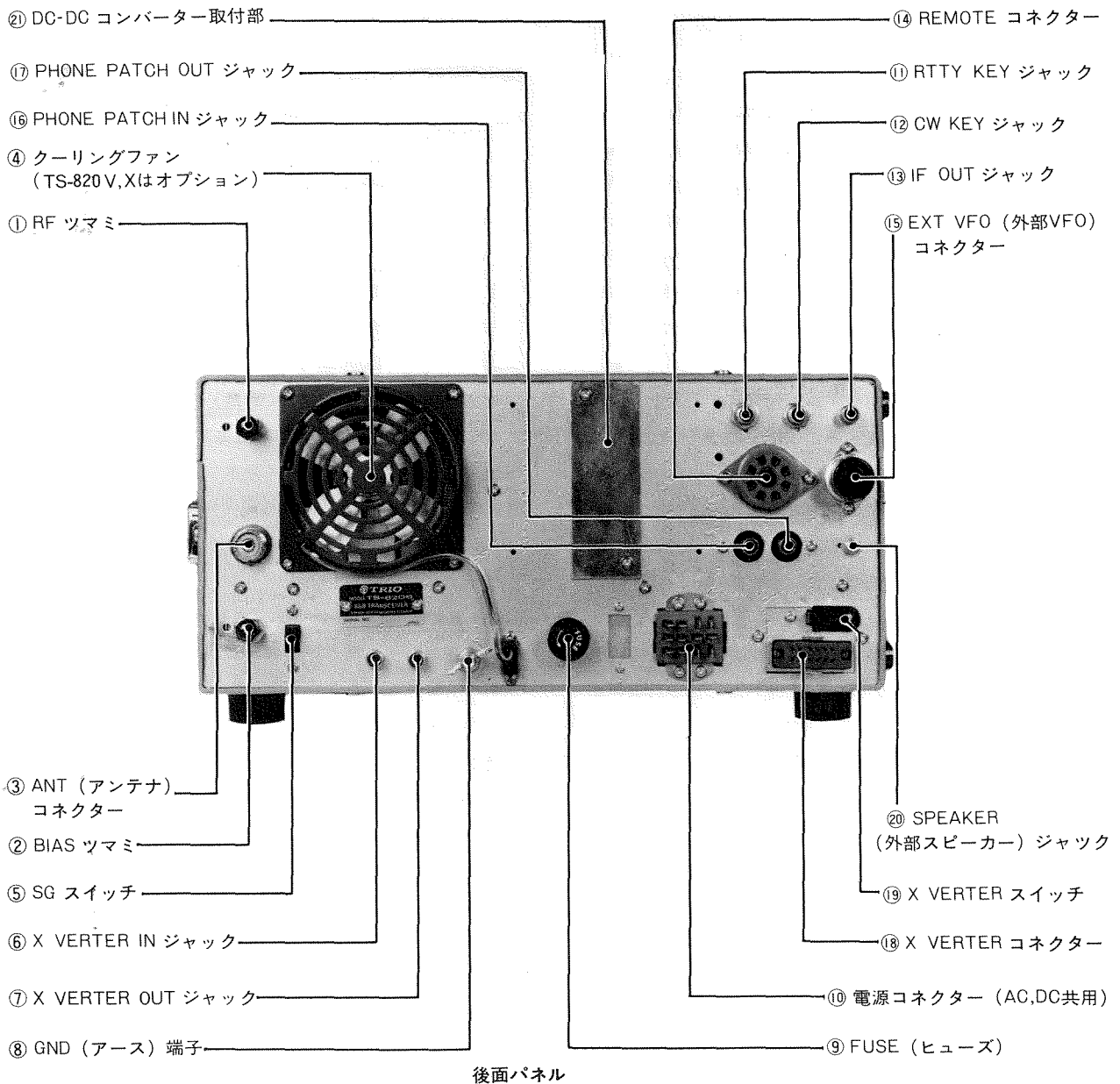
ONにします。TS-820だけで運用するときには必ずOFFにしてください。

### ⑭SPEAKER (外部スピーカー) ジャック

TS-820に外部スピーカーを接続する場合は、付属のスピーカープラグ (小型のもの) を用いて接続してください。インピーダンスは4~16Ωまで適合します。(オプション SP-520)

### ⑮DC-DC コンバーター取付部

DC-DCコンバーター取付配線用の穴です。取りつける場合はあて板を取りはずしてご使用ください。(オプション DS-1)



# 4. 運用方法

## 4.1 受信

### 4.1-1 受信のしかた

アンテナ、マイクロホンおよび電鍵などの準備接続が終了したら、表1に従って各つまみやスイッチを設定してください。ただしSSBの場合3.5,7MHzはLSBで、14MHz以上のバンドはUSBを使用するのが慣例となっておりますので、MODEスイッチはそのようにセットしてください。

表1. 受信のための予備セッティング

前 面 パ ネ ル	POWERスイッチ	OFF
	H.SWスイッチ	OFF
	スタンバイスイッチ	REC
	VOXスイッチ	MAN
	NBスイッチ	OFF
	AGCスイッチ	SLOWまたはFAST
	MODEスイッチ	USB, LSB, CW, FSKの受信希望モード
	RF ATTスイッチ	OFF
	RITスイッチ	OFF
	BANDスイッチ	受信希望BAND
	FUNCTIONスイッチ	VFO
	AF GAINつまみ	反時計方向回しきり
	RF GAINつまみ	時計方向回しきり
	DRIVEつまみ	中央
IF SHIFTつまみ	中央	
DHスイッチ	OFF (S, Vタイプのみ)	
後 面 パ ネ ル	SGスイッチ	ON (上方)
	EXT VFOジャック (図4参照)	9PMTプラグが差込まれていることを確認してください。
	XVERTERスイッチ	OFF

受信準備が完了したことを確認したうえで、POWERスイッチをONします。メーター照明や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-820が動作を開始したことが示されます。TS-820の受信回路は全半導体方式ですから、スイッチを入れると同時に動作を開始します。AF GAINつまみをゆっくり時計方向へ回すとスピーカーからノイズあるいは信号が聞こえてきますので適当な音量にセットしてください。VFO主同調つまみをゆっくり回転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。DRIVEつまみは受信時のプリセクターも兼用しています。最大感度になるように調整してください。

### 4.1-2 JJYの受信

前面パネルBANDスイッチをJJY/WWVとし、VFO主同調つまみ

を回し、副ダイヤルを“0”に合わせればJJY(15MHz)が受信できます。DRIVEつまみは最大感度になるように調整してください。

### 4.1-3 AGCスイッチの使い方

AGCは、受信の状態に応じてSLOWまたはFASTに切替えてください。一般に、CWではFASTを、SSBではSLOWを使用します。極めて弱い電波を受信する場合、AGCはOFFとします。

### 4.1-4 RF GAINの使い方

RFゲインは、AGC回路電圧を変化させて利得をコントロールしています。従って、RF GAINつまみによりSメーターの振れが変化します。Sメーターの振れが信号と同じか少なめになるように、RF GAINつまみにより調整すれば、信号の切れ目のノイズが減少し、受信が楽になります。この場合でも、Sメーターは正しい信号強度を示します。また、近接した妨害信号によりAGCが発生している(Sメーターが振れている)場合、RF GAINつまみをSメーターの振れのピーク位までしばらくAGCスイッチをOFFにしますと、妨害信号によるAGCの発生がなくなり了解しやすくなります。通常、RF GAINつまみは時計方向に回しきり、感度最大で運用します。

### 4.1-5 NBの使い方

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が多い場合は、NBスイッチをONしてください。ノイズが消えて、信号が明瞭にうきあがってきます。

### 4.1-6 RF ATTの使い方

数100m以内で、送信機を動作させた時などのように非常に強力な電波が入感すると、その信号が近接周波数の場合は、目的の受信信号がブロックされたり、直接受信する周波数の場合は、Sメーターが振切れてしまったりすることがあります。このようなとき、RF ATTスイッチをONにすると、RFアンプへの入力信号は約20dB

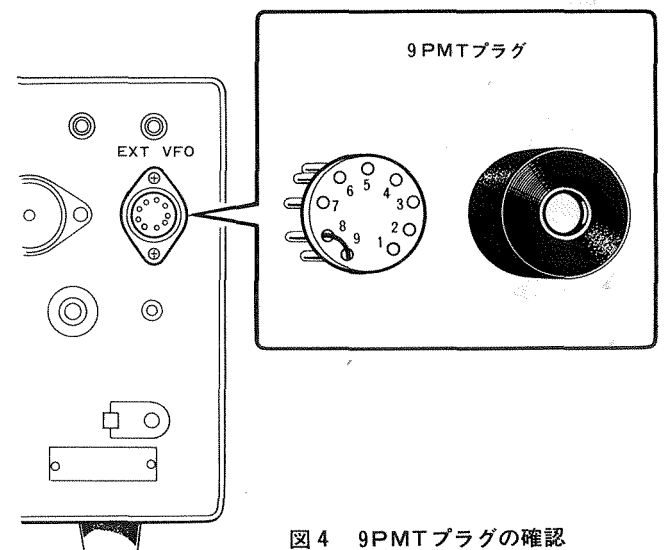


図4 9PMTプラグの確認

減衰され、強大信号による妨害を除去し、歪のない安定した受信状態にすることができます。

#### 4.1-7 RITの使い方

RITツマミにより、送信周波数を変えずに受信周波数をVFOでは約±3kHz、固定チャンネルでは約±150Hz動かすことができます。交信の相手局の周波数がずれているような場合にRITスイッチをONすれば、RITツマミにより、受信周波数を相手局に一致させることができます。RITの動作はダイヤル窓内のインジケータにより、一目で確認できます。

#### 4.1-8 IF SHIFTの使い方

IF SHIFTツマミにより、受信時のみクリスタルフィルターの通過帯域周波数を見かけ上、約±1.7kHz移動させることができます。これは局発部にPLL回路を採用したため実現可能になったもので、TS-820の大きな特長です。次のような場合にお使いください。

##### ①SSB受信時の音質調整と混信除去

USB運用中、IF SHIFTツマミを⊕方向にまわすとローカット、⊖方向にまわすとハイカットの受信特性になります。(LSB運用では反対) 受信信号を好みの音質で聞くことができると同時に、隣接信号のサイドをかぶっているようなとき、混信除去に効果があります。

##### ②CW運用時の音質調整

詳しくは4.6“CW運用”の項を参照ください。

##### ③FSK (RTTY) を850Hzシフトで運用する場合

詳しくは4.7“RTTY運用”の項を参照ください。

## 4.2 送信

### 4.2-1 送信のしかた

送信の調整を行う場合はできるだけ50Ωか75Ωのダミーロードをご使用ください。アンテナを接続したままで不要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。S、Dタイプには100W以上、V、Xタイプには20W程度のものがが必要です。

表2に従って各ツマミの位置を設定してください。

送信準備が完了しましたら次の手順で操作をしてください。

①スタンバイスイッチをRECからSENDにします。この時プレート電流(IP)がS、Dタイプの場合は60mA、V、Xタイプの場合は30mA流れていることを確認し、ずれている場合は後面パネルのBIASツマミを回して正しく調整してください。

②スタンバイスイッチを一度RECに戻し、MODEスイッチをTUNに、METERスイッチをALCに合わせた後に、再びスタンバイスイッチをSEND側にたおします。ここでDRIVEつまみを回しALCメーターの振れが最大になるように調整します(図5参照)。

METERスイッチをIPに切り替え、PLATEツマミを回してプレート電流が最小になるように調整し、スタンバイスイッチをRECに戻します(図5参照)。

③MODEスイッチをCWに、メータースイッチをRFに合わせた後で、再びスタンバイスイッチをSEND側にたおし、すばやくLOAD、PLATEを交互に回しながらメーターが最大に振れる様に調整します。この調整はできるだけ短時間(10秒以内)で終わらせるようにし、これより時間が長くなる場合にはいったん受信状態にもどし、数十秒間休ませるようお願いいたします。もし、メーターの振れが少なかったり振り切ったりするような場合には、後面パネルに調整用RFツマミがありますから、適当な振れに調整してください。

なおこの調整はKEYジャックに電鍵を接続せずに、あるいは電鍵を接続した場合、電鍵を押し下げたままの状態で行ってください。

④この状態で電鍵を接続すればCW運用ができ、MODEスイッチをUSBまたはLSBに切りかえマイクロホンを接続しMICゲインを上げればSSB運用ができます。この時ALCのレベルがメーターのALCゾーンを越えないように、CWの時はCARツマミをSSBの場合はMICツマミを調整してください。

⑤スタンバイスイッチをRECに戻せば再び受信状態に戻ります。

(注1) SGスイッチOFFよりON、MODEスイッチTUNよりCWのほうがALCメーターの振れが少なくなりますが、これはRF NFBの正常な動作を示すものです。正常な送信状態でMICツマミまたはCARツマミを適当な位置に調整してご使用ください。

表2. 送信のための予備セッティング

前面パネル	POWERスイッチ	ON
	H. SWスイッチ	ON
	スタンバイスイッチ	REC
	VOXスイッチ	MAN
	NBスイッチ	OFF
	AGCスイッチ	SOLWまたはFAST
	MODEスイッチ	USBまたはLSB
	PROCESSORスイッチ	OFF
	MONIスイッチ	OFF
	RITスイッチ	OFF
	BANDスイッチ	送信希望バンド
	FUNCTIONスイッチ	VFO
	AF GAINツマミ	受信時に於ける適正音量
	RF GAINツマミ	時計方向回しきり
	DRIVEツマミ	中央
MICツマミ	反時計方向回しきり	
CARツマミ	中央	
METERスイッチ	IP	
後面パネル	SGスイッチ	ON (上方)

(注2) BANDスイッチのJYJおよびAUXの位置では送信できません。誤って長時間送信状態にしますと、終段ドライブ用の真空管12BY7Aを痛めることがありますのでご注意ください。

#### 4.2-2 スピーチプロセッサの使い方

DX(遠距離)通信の際、スピーチプロセッサを使用してトクパワーを増大させる手法は有効です。TS-820のスピーチプロセッサは、音声信号を455kHzのSSB信号に変換して時定数の早いコンプレッション処理を行なう方式であるため歪が少なく、クリップ方式のように音質を悪化することがありません。コンプレッションレベルはCOMP LEVELツマミで変化させることができますから、メーターツマミをCOMPに切替えメーターの指示を見ながら、メータースケールの範囲内(20~40dB)に調整した後メーターツマミをALCに切替えメーターの振れがALCゾーン内にあるようにマイクゲインを調整してお使いください。なお、スピーチプロセッサは、DX通信の場合のみに使用し、通常のDX以外のQSO、ローカルQSO等の場合にはCOMP LEVELツマミを押しもどし、通話の自然感を大事にするような運用をおすすめいたします。

#### 4.2-3 モニターの使い方

SSB運用時、MONIスイッチをONにすれば、送信IF信号の一部が復調され、自局の送信音質をモニターすることができます。変調具合のチェックやRFスピーチプロセッサの調整等にご利用ください。なお、モニターする場合は、ハウリングを防止するため、ヘッドホンをお使いください。また、H.SWスイッチがOFFになっていたり、DRIVEツマミの調整が不適當であるような状態では、ALCが正しい動作をせず、送信IF信号のレベルが過大になりモニター音が歪みますのでご注意ください。

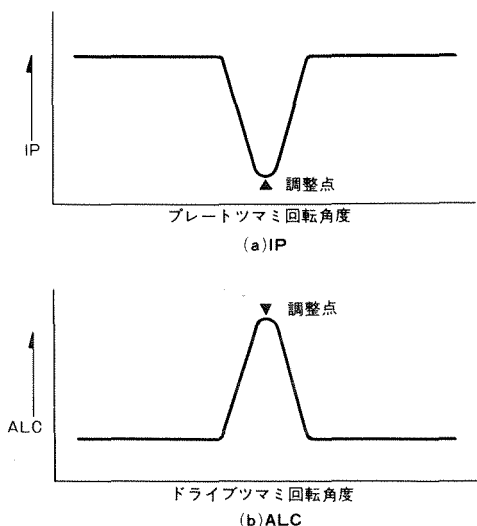


図5 プレートとドライブ同調

#### 4.2-4 VOX運用

スタンバイスイッチをRECにしたままVOXスイッチをONしますと、スタンバイは音声によって自動的に行われます。VOX感度はVOXツマミで調整できます。つぎに受信しながらVOXを動作させ、スピーカーからの音でVOXが誤動作しないようANTI VOXツマミを調整します。ANTI VOXツマミを上げすぎますと雑音などでANTI VOX回路が動作し、なかなか送信に移れない場合がありますのでその点に注意してツマミの位置を決めてください。

動作時間の調整はDELAYツマミで調整できます。また、MODEスイッチをCWとすればセミブレイクイン運用ができます。また、内蔵スピーカーによりキーイングのモニターもできます。

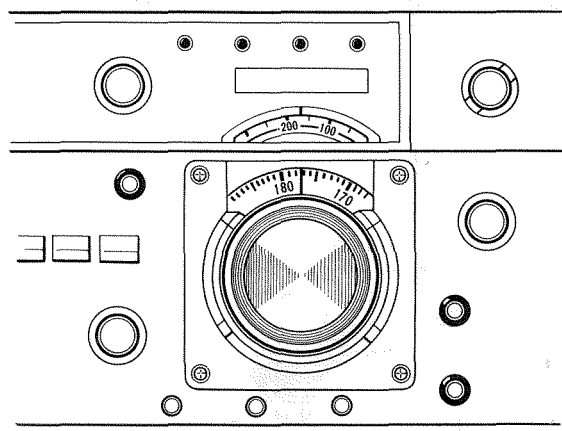
#### 4.2-5 PTT運用

マイクロホンにPTTスイッチ付のものをご使用になれば、スタンバイスイッチはRECのままでPTTスイッチにより送受切替ができます。

### 4.3 周波数の読み方

TS-820のダイヤルは、どのモードでもキャリア位置を表示しています。また、モードを切替えても、キャリア位置は変化しない回路方式を採用していますので、読取周波数がそのまま送受信の周波数となります。ただしCW受信時は、ビート周波数だけ受信周波数より低く表示します。

アナログダイヤルとデジタルダイヤル(D、Xタイプはオプション)に差のある場合は、デジタルダイヤルの方が正確ですから、アナログダイヤルをキャリブレーションツマミにより校正してください。



ダイヤル読み取り  
177kHz

バンドスイッチ表示周波数に上記読み取り値を加えたものが運用周波数です。

例 バンドスイッチ 14MHz  
運用周波数 14000+177=14177kHz

図6 周波数の読み方

(注) デジタルディスプレイの10MHzの桁はBANDスイッチに連動して表示が切り替わり、カウンターユニットでは桁送りしていません。したがって、29.5MHzバンドでは、29.999.9の次は20.000.0と表示されますが故障ではありません。

#### 4.4 周波数校正の方法

アナログダイヤルのみで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かなくてはなりません。これには25kHzマーカーを利用します。(V、Xタイプはオプション)。FUNCTIONスイッチをCAL-25kHzにし、RITスイッチは必ずOFFとして行ってください。なお、RF ATTスイッチをONにすると、外来信号が減衰してマーカー信号が受信しやすくなります。以下にその方法を説明します。(25kHzマーカー：オプション MKR-3)

##### 4.4-1 SSBの場合

MODEスイッチをUSBまたはLSBにします。マーカー信号は25kHz毎に出ていますので、ダイヤルの全レンジにおだって正確な校正が可能です。

まず、希望のバンドにし、主同調ツマミを回すと25kHz毎にビートが受信できます。ツマミを回すにつれてビート音は高音から低音に変化し、最後にゼロビートとなります。IF SHIFT ツマミを、USBでは⊖方向、LSBでは⊕方向に回すと、正確にゼロビートの位置をとらえることができます。ゼロビートの位置でツマミを止め、主同調ツマミを押えて固定し、ダイヤルキャリプレートツマミのみ動かしてダイヤルの0、25、50または75目盛を指標に合わせてください。ダイヤルキャリプレートツマミと主同調ツマミはスプリングで圧着された構造になっていますので、簡単にスリップさせることができます。

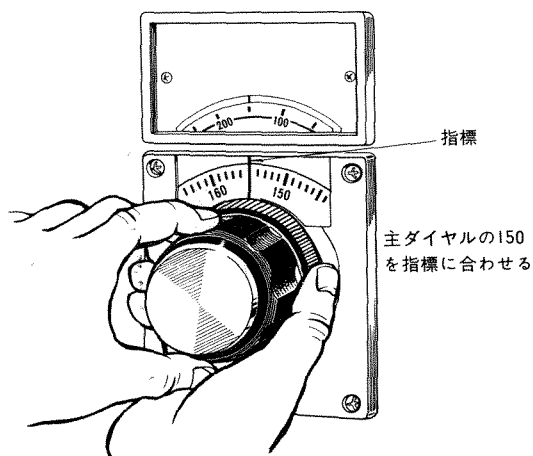


図7 目盛校正の方法

##### 4.4-2 CWの場合

IF SHIFTツマミは中央にセットしておきます。

CWフィルターを挿入しない場合は、まずマーカー信号のゼロビートを取り、主同調ツマミを周波数の高い方(時計方向)に回し、約800Hzのビートを受信します。次に、主同調ツマミを押えたままダイヤルキャリプレートツマミを回して、指標にダイヤル目盛を合わせます。CWフィルターを挿入した場合は、マーカー信号のSメーター最大点でダイヤルを回し、指標に校正します。この時、ビート周波数は約800Hzとなります。

#### 4.5 固定チャンネル運用

##### 4.5-1 固定チャンネルの使い方

TS-820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-820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。

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

Xは使用バンドに応じて次の数値を代入します。

$$X = 1.8 \text{ (160mバンド)}$$

$$X = 3.5 \text{ (80mバンド)}$$

$$X = 7.0 \text{ (40mバンド)}$$

$$X = 14.0 \text{ (20mバンド)}$$

$$X = 21.0 \text{ (15mバンド)}$$

$$X = 28.0 \text{ (10mバンド)}$$

$$X = 28.5 \text{ (10mバンド)}$$

$$X = 29.0 \text{ (10mバンド)}$$

$$X = 29.5 \text{ (10mバンド)}$$

水晶発振子の仕様

保持器型名 HC-25 U

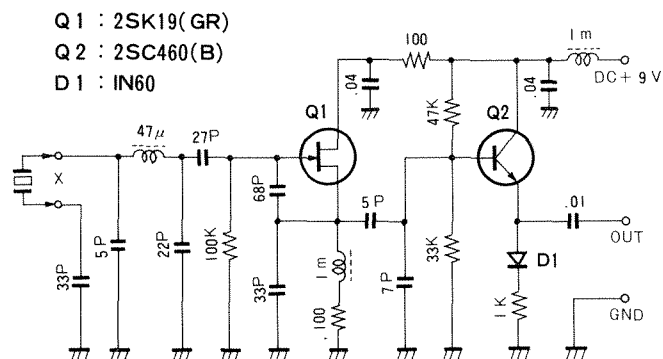
発振周波数 5.0～5.5MHz

発振回路は 図8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。

運用周波数(MHz) = 5.5 + X - 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

保持器型名: HC-25/U

周波数: 5.5~5.0MHzの任意の周波数

発振次数: 基本波発振

周波数偏差: 常温にて±0.002%以内

図8 水晶発振回路

#### 4.5-2 固定チャンネルとVFOとの“たすきがけ”運用

TS-820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。

#### 4.5-3 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。

## 4.6 CW運用

### 4.6-1 CWフィルターを取付けていないとき

IF SHIFTツマミを中央にセットし、RITスイッチをOFFにした状態でCW信号を受信し、ビート音が約800Hzになるよう主同調ツマミを調整しますと自局の送信周波数を相手局の送信周波数に合わせる（ゼロインする）ことができます。受信時でもキーダウンするとサイドトーンモニターが働きます。サイドトーンの周波数は約800Hzですから、この発振音と受信音を重ねて聞き、うなりの周期が長くなるように主同調ツマミを調整すれば簡単にゼロインすることができます。ゼロイン操作後、RITスイッチをONにし、RITツマミをまわして聞きやすいピッチに調整してください。混信があるときはIF SHIFTツマミをまわして除去することもできますが、本格的にはCW専用フィルタの装着が効果的です。（オプションYG-88C 24頁参照）

### 4.6-2 CWフィルターを取付けてあるとき

IF SHIFTツマミを中央、RITスイッチをOFFの状態 で信号を受信し、Sメーターの振れが最大になるよう主同調ツマミをセットしてください。このとき受信音のピッチは約800Hzになります。これで相手局にゼロインできたこととなります。

RITスイッチをONにしてRITツマミで好みのピッチに調整し、最も強く受信できるようIF SHIFTツマミを調整してください。

### 4.6-3 デジタルディスプレイ付のとき

デジタルディスプレイはキャリア信号（BFO信号）の周波数を表示していますので、CW受信時は、相手局の送信周波数よりも受信ビート周波数だけずれた周波数を表示します。（IF SHIFTツマミを中央にして受信しているときは、低い周波数を表示します）

デジタルディスプレイを使つてのゼロインの方法は、RITスイッチをONにし、スタンバイスイッチを操作しながらRITツマミをまわして、送受信を切替えても周波数表示が変化しない点をさがします。RITツマミはそのままにして主同調ツマミをまわして相手局の信号がゼロビートになるようにセットします。（IF SHIFTツマミをまわすとゼロビートがわかりやすくなります）これで送信周波数をゼロインできましたら、主同調ツマミはそのままの位置でRITツマミをまわし、聞きやすいピッチに合わせます。

## 4.7 RTTY運用

RTTY運用には、デモジュレーターとテレタイプが必要です。デモジュレーターは、オーディオ入力で作動するもので、2125/2295Hz（NARROW, 170Hzシフト）または2125/2975Hz（WIDE, 850Hzシフト）のフィルターを内蔵したものであればすべて使用可能です。



TS-820のFSK回路をキーイングするには、テレタイプの閉ループ回路にリレーコイルを入れ、リレー接点を後面パネルのRTTY KEYジャックに接続します。

TS-820の送受信の周波数関係は、図9のとおりです。

FSK回路の周波数偏移は、出荷時NARROWにセッティングされておりますが、図10のようにコネクタを差しかえることによりWIDEにすることができます。WIDEで運用する場合は、IF SHIFTツマミを約1.2kHz相当⊖方向にまわし、マーク信号とスペース信号がバランス良く受信できる点にセットしてください。

なお、オプションのCWフィルターを装着した場合、IFユニットのコネクタの差しかえにより、NARROW運用時CWフィルターの使用が可能になります。(CWフィルターの取付け方の項参照)

MODEスイッチをFSKに切替えると、自動的に終段入力電力が低減されますので安心して連続送信することができます。

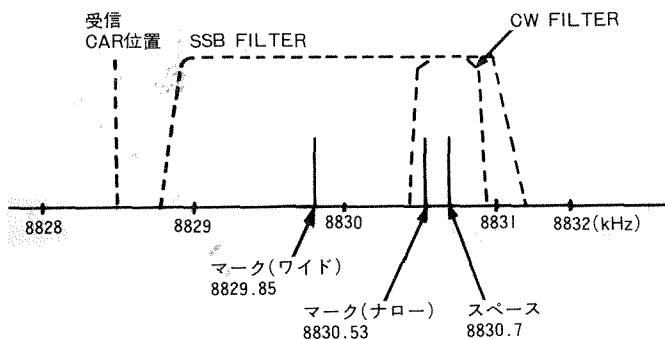


図9 RTTY周波数関係

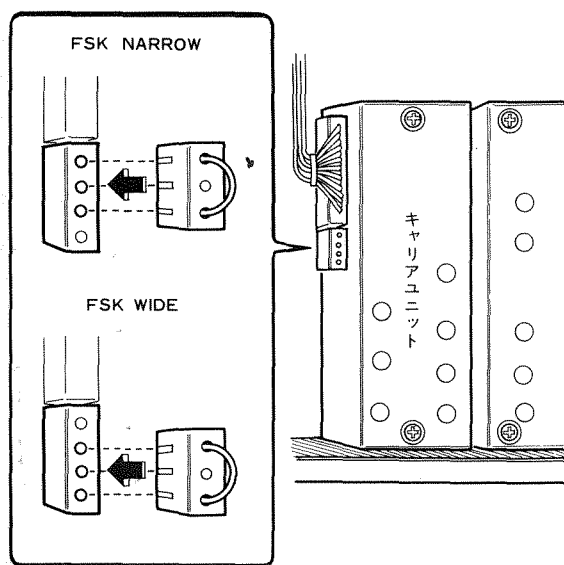


図10 FSK WIDE-NARROWの切替

#### 4.8 SSTV(低速走査テレビジョン)運用

TS-820のPHONE PACH INジャック(またはMICコネクター)とSSTVカメラの出力端子を接続し、TS-820のPHONE PACH OUTジャック(またはSPEAKERジャック)とSSTVモニターの入力端子を接続するだけで、SSTVの運用ができます。

SSTVの送信時は、必ず終段入力電力が100W以下(Ip125mA以下)になるようSSTVカメラ出力を調整してください。

#### 4.9 モービル運用

TS-820に別売DC-DCユニット(DS-1)を取り付けることによりモービル運用(DC13.8V)ができます。TS-820の設置はオペレーターの乗車位置によって異なりますが、運転者がオペレートする場合は運転助手席に置いて運用するのが最も簡単です。この場合、急ブレーキ操作等の場合を考え、必ずシートにベルト等でしっかりと固定してご使用ください。

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何バンドにも使用できるものが市販されておりますが、許容入力100W程度(V,Xタイプは10W以上)のものを選ぶ必要があります。

その他運用方法は固定運用の場合と変わりありませんが、以下に説明する点に工夫すればより快適なオペレートができます。

走行時の自動車内部は固定局のシャックにくらべ非常に騒音が多いものです。マイクロホンは感度の良いものよりも、PTTスイッチの付いた接話用のもをお使いください。TS-820S,Dの最大出力時には、15A(V,Xタイプは最大10A)の電流がバッテリーから消費されます。軽自動車での運用は発電機(オルタネーター)、バッテリーの容量が不足すると思われるので運用にあたっては充分ご注意ください。バッテリーの保守や点検には充分ご注意ください。HF帯SSBモービルはVHFのFMモービルにくらべて遠距離通信ができるという点で楽しさも格別ですが、運転ならび運用に高度の技術を必要としますので、くれぐれも安全運転に心がけてください。

## 4.10 運用に当たってのご注意

4.1～4.9によりTS-820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、テレビ受像機や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。

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 "

このような場合には、テレビ受像機や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の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。

以上の外、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、最寄りの当社サービス窓口に、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か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「TVIの対策ノート」を有料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)

東京都豊島区巣鴨1-14-2

電話番号(03)944-0311代

〒170

# 5. 回路説明

## 5.1 ブロックダイアグラム

### 5.1-1 概要

34ページにTS-820のブロックダイアグラムを示します。

主な構成は、受信部がシングルスーパー、送信部がフィルタータイプのSSBジェネレーターをもつシングルコンバージョン構成となっており、中間周波数は8,830kHzとなっております。局部発振器には、VFOで制御されるPLL(フェーズロックドループ)回路を採用し、ミキサ回路は送受信とも、デュアルゲートMOS FETによるバランスドミキサとしたため、送信時はスプリアスが極めて少なく、受信時は近接大信号やスプリアス受信などの妨害に強いという優れた性能を発揮いたします。

また、PLLの特質を積極的に生かしてIF SHIFT(電子式パスバンドチューニング)、1個のSSBフィルタでUSB、LSBに専用フィルタを使用したのと同じ効果をもたせることなどが実現しました。

アクセサリ回路にも従来からの機能に加えて、RFスピーチプロセッサ、デジタルディスプレイ、(V、Xタイプはオプション)送信モニターなど新開発の回路技術がふんだんに盛り込まれています。

### 5.1-2 送信部

マイクロホンからの音声信号は、IFユニットに入り、マイクアンプにより増幅され、ダイオード4本から成るリング変調器に入ります。そこから得られたDSB出力は、バッファアンプを通り、クリスタルフィルタを通過してSSB信号となった後、さらに増幅されてRFユニットの送信ミキサに加えられます。

送信ミキサは、MOS FET 2本によるダブルバランスドミキサ構成となっており、局部発振としてPLL制御によるVCO(ボルテージコントロールドオシレーター)出力を使用していますので、送信スプリアスは、極めて低くおさえられています。希望する送信周波数に変換されたSSB信号は、送信ドライバー管(12BY7A)により増幅された後、終段電力増幅管に供給されます。

終段管(S、DタイプはS2001A×2、V、XタイプはS2001A×1)はSSB信号を低歪で増幅するため、AB<sub>1</sub>クラスで動作させ、出力はπマッチ回路を通してアンテナに給電されます。

また、終段出力側からドライバー段にRF NFBをかけ、混変調歪を一層低く抑えています。

### 5.1-3 受信部

アンテナから入ってきた信号は、RF ATTスイッチを通り必要な場合には、約20dB減衰されてRFユニットに入り、高周波増幅されます。増幅された信号は、バッファアンプを通りデュアルゲートMOS FET 2本から成る、バランスドミキサでVCO出力と混合され、8,830kHzのIF信号になります。

この信号はIFユニットに送られ、ノイズブランカー回路、クリスタルフィルタを通過した後、3段のIFアンプで増幅され、リング検波器でAF信号になります。

AF信号は、AF-AVRユニットに入り、スピーカーを駆動するレベルまで増幅されます。AFアンプの周波数特性は、MODEスイッチに連動して、CW用とSSB用に切替えられています。

## 5.2 ユニット

### 5.2-1 IFユニット(X48-1150-00)

送受信の両方で多くの機能をもつ、重要なユニットです。

マイクアンプ、リング変調器、クリスタルフィルタ、送受信IFアンプ、リング検波器の他、ノイズブランカー回路、AGC増幅回路、Sメーター用アンプ、スピーチプロセッサ、モニター回路などを内蔵しています。

クリスタルフィルタは、SSB用のみが標準装備となっておりますが、オプションのCW用フィルタ(YG-88C)も簡単に付け加えることができます。

### 5.2-2 RFユニット(X44-1150-00)

送受信の高周波増幅段およびミキサ回路を中心に、ALC増幅回路、ブロックバイアス回路を含んでいます。同調回路を集中化したコイルバックユニットと立体的に構成されています。

### 5.2-3 コイルバックユニット(X44-1140-00)

各バンド、各段間の同調コイル、バンド切替ロータリースイッチ、バリコン等が合理的に配置されています。RFユニットと一体になって動作します。

### 5.2-4 PLL ASSYユニット(X60-1010-00)

PDユニットとVCOユニットで構成され、送受信の局部発振器となるものです。各バンドごとに、内蔵のVFOと同じ安定度を持った発振出力が得られます。PDユニットには、各バンド毎の水晶発振器、2つのミキサ、波形整形回路、位相比較器などが内蔵され、VFOを基準発振器として、VCO(ボルテージコントロールドオシレーター)をコントロールするための、制御電圧を発生します。また、外部から供給されるキャリア信号で純電子式のIFシフトループを構成しています。

VCOユニットには、FETを使用した各バンド毎の発振器、(VCO)バッファアンプ回路、PLLに異常が生じた場合に発振出力を止める、発振出力停止回路などが含まれ、PDユニットからの制御電圧で発振周波数がコントロールされます。

両ユニットともバンド切替えは、すべてダイオードスイッチを使用しています。

#### 5.2-5 カウンターASSYユニット (D, Xタイプはオプション) (X60-1020-00)

VCO出力(ミクサーの局部発振信号)とキャリア信号を混合し、実際の運用周波数を作り出すカウンターミクサーユニットと、その周波数をデジタル式に計数する、カウンターユニットの2ユニットにより構成され、厳重なシールドケースに納められています。全ての局部発振信号を合成して読み取っているため、どのような運用状態でも、常に実際の運用周波数が計数されます。計数出力は、表示管の駆動信号として取り出され、ディスプレイユニットへ供給されます。

#### 5.2-6 ディスプレイユニット (D, Xタイプはオプション) (X54-1170-00)

6桁の蛍光表示管により、カウンターユニットで計数した運用周波数を表示します。表示色は、見やすいグリーンで長時間の運用でも疲れません。

#### 5.2-7 5V AVR ユニット (D, Xタイプはオプション) (X43-1220-00)

カウンターユニット用の5V安定化電源です。ICの使用により、無調整で規定電圧を得ております。

#### 5.2-8 CAR ASSYユニット (X60-1000-00)

送信時にはジェネレーターのキャリアとして、受信時にはリング検波のBFOとして働く水晶発振器です。また、出力の一部をPLLユニットと、カウンターユニットへ供給しています。

#### 5.2-9 AF-AVR ユニット (X49-1080-00)

受信部の最終段であるAFアンプと9V安定化電源を内蔵しています。AFアンプの周波数特性は、CW用とSSB用に切替えることができます。

#### 5.2-10 FIX-VOX ユニット (X50-1350-00)

固定チャンネル用発振回路、音声でスタンバイ動作を行わせるVOX回路、CWモニター用のサイドトーン発振器、ブロックバイアス用-6V電圧発生回路を含むユニットです。

#### 5.2-11 VFOユニット (X40-1110-00)

完全シールドされたユニット内には、2FET、2トランジスタ、3ダイオードを使用した超安定VFOが内蔵されています。

PLL回路は、VFO信号により制御されているので、TS-820の周波数安定度は実質的にはVFOの安定度で決定されます。

発振周波数は5.0~5.5MHzです。

#### 5.2-12 マーカーユニット (X52-0005-01)

周波数校正に必要な25kHzのマーカー信号を得るための回路です。100kHzの水晶発振回路と25kHzのマルチバイブレーターで構成されています。(マーカーユニットは、V, Xタイプはオプションです。MKR-3をご利用ください。)

#### 5.2-13 ファイナルユニット (X56-1200-00)

終段電力増幅部のうち、出力側の $\pi$ マッチ回路以外の回路を含んでいます。Vタイプ、Xタイプでは終段管S2001Aは1本になり、関連部品も1本分になります。

#### 5.2-14 リレーユニット (X43-1190-00)

スタンバイリレーと直流低圧電源の平滑コンデンサー、PLL回路に供給する5V安定化電源からなるユニットです。このユニットのリレーは、主にブロックバイアス、たすきがけ制御などの直流信号の切替えに使われています。

#### 5.2-15 HVユニット (X43-1110-00)

メーターHV表示用の分圧回路およびTUN用の終段電力増幅管スクリーングリッド電圧を作りだすための分圧回路が内蔵されております。

#### 5.2-16 整流ユニット (X43-1090-02)

TS-820に必要な直流電圧を得るための整流回路がすべて内蔵されています。

#### 5.2-17 インジケーターユニット (X54-1120-00)

副ダイヤル上方の発光ダイオードによるインジケーター回路を内蔵しています。

#### 5.2-18 VOX-VR ユニット (X54-1190-00)

VOX GAIN, ANTI VOX, DELAYの3つの可変抵抗器は、直接プリント基板に取付けられています。

### 5.3 終段電力増幅部

V, Xタイプは10W、S, Dタイプは80W出力の電力増幅部です。V, Xタイプは送信管S2001Aを1本、S, Dタイプは2本で構成され、所定出力を得ております。またS, Dタイプにはクーリングファンが取付けられており、終段電力増幅器を強制空冷するとともに、セットの温度上昇を防いでおります。

# 6. アクセサリーおよびオプションパーツ の使用方法

## 6.1 アクセサリーおよびオプションパーツ

TS-820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 VFO-820

性能、デザインをTS-820にマッチさせた高安定ソリッドステートVFOです。VFO-820を使用することにより、TS-820本体といわゆる“たすきがけ”運用ができ、TS-820、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すが、デザイン、音質共に充分TS-820にマッチしています。

### ■CW用クリスタルフィルター YG-88C

CWを運用する場合、激しいQRNに対して効果的な、非常に鋭い選択度を持った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-820に簡単に取付けることができます。

### ■DC-DCユニット DS-1

TS-820をDC電源(12~16V)で運用するような場合にお使いい

ださい。モトローラ社製パワートランジスタ2N4049を2本使用しており、AC電源で運用する場合と同様に素晴らしい運用が可能です。

### ■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。



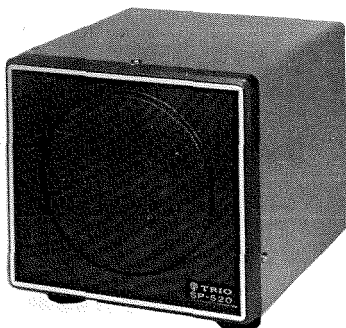
VFO-820



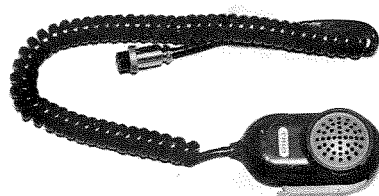
MC-50



HS-4



SP-520



MC-10



LF-30A

■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おりますので、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-30A

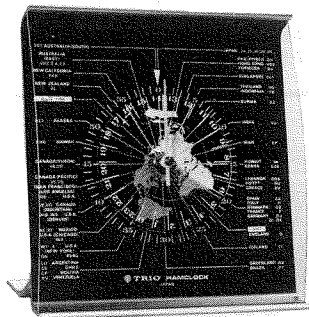
送信機より放射する高調波を抑圧し、TV I、BCIを防止するためのローパスフィルターです。高調波の減衰特性が特に優れており、その最大値は100dBに達しております。また500Wの入力に充分耐えられ、挿入損失は極めて少なく1.5dB以下となっています。LF-30Aの遮断周波数は30MHzです。

■マーカユニット一式 MKR-3

TS-820V、Xタイプにはマーカユニットが内蔵されておられません。マーカユニットを取付ける事により、より正確な周波数の読取りが可能となります。

■ファン FA-3A

TS-820V、Xタイプにはクーリングファンが内蔵されません。FA-3A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-820V、XをTS-820S、Dに改造、パワーアップの場合にはかならず装着してください。



HC-2



TV-502

■パワーアップ用部品一式 PK-1

TS-820V、XをTS-820S、D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-820に合わせて設計された、144MHz帯用トランスバーターです。TS-820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-820に合わせて設計された、50MHz帯用トランスバーターです。

TS-820、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ユニット DG-1

DG-1は、TS-820DおよびX型に、デジタル・ディスプレイ・ダイヤルを追加するためのユニットです。内容は、SおよびV型に内蔵されているものとまったく同じで、簡単な作業でデジタル・ダイヤル付となります。



TV-506

## 6.2 アクセサリー、オプションパーツの取付

### 6.2-1 取付の前に

- ① オプションパーツを組み込むために次の工具類を準備してください。

プラスドライバー

リードペンチまたはラジオペンチ

ニッパー

ハンダゴテ (40W位が最適)

ヤニ入ハンダ (DG-1, FA-3Aはハンダゴテは不要です。)

- ② ケースを取りはずすとき、上ブタにはスピーカーが取り付けられてい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。また、作業後ケースを取付けるときには、スピーカーコードや、各部のコネクターが抜けていないことを確認してください。

- ③ 作業を始める前に、必ず電源コードをコンセントから抜いてください。特に大容量のケミコンには、電源をOFFにしても充電された高電圧がしばらく残っています。感電事故にはくれぐれもご注意ください。

### 6.2-2 マーカーユニット(MKR-3)の取付け方

- ① セットの上ブタ、底板を取り外してください。
- ② セット底面後方、ファイナルユニットわきにマーカーユニットを2本のビス(タッピング)で締めつけてください。
- ③ マーカーユニットへの配線は、ユニット取付位置のわきのラグ板まで配線されてきていますから、あとはラグ板とマーカーユニットを接続するだけで完了です。同軸ケーブルの芯線をMO端子、シールドアミ線をG端子、灰色単線を9端子に接続し、MS端子はG端子に短絡します。(MS端子とG端子を短絡しない状態では、100kHzマーカーとして働かせることができます。)
- 配線はこれで終了です。マーカー周波数の校正は7.保守と調整の“マーカー周波数の校正”を参照してください。

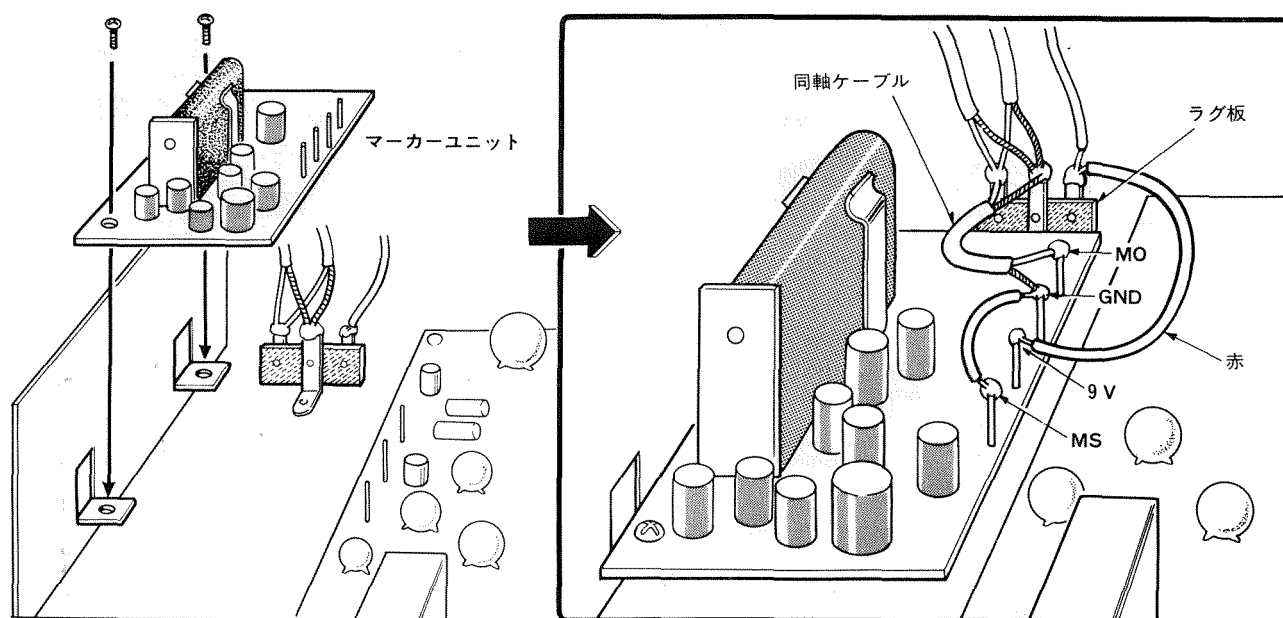


図11 マーカーユニットの取付け



### 6.2-3 デジタルディスプレイ(DG-1)の取付け方

DG-1には次の3つのユニットが入っています。

5V AVRユニット (図12-(a))

カウンターASSYユニット (図12-(b),(c))

ディスプレイユニット (図12-(d))

①3ユニットを各々セット内部の指定の場所にネジ止めします。

(図12参照)

②配線はコネクタをさしこむだけです。

③カウンタAssyユニットの基準発振周波数をJJYで校正します。

(“7.2-5カウンター基準周波数の校正”の項参照)

取付方法の詳細は、DG-1の取扱説明書をごらんください。

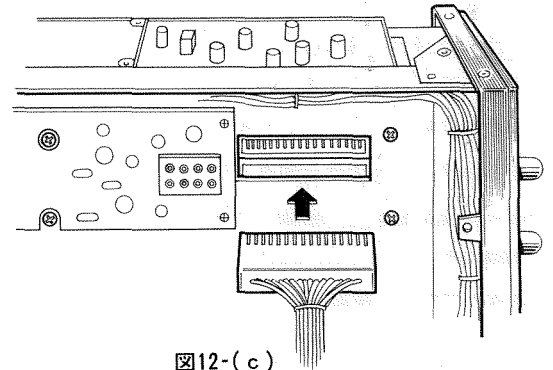


図12-(c)

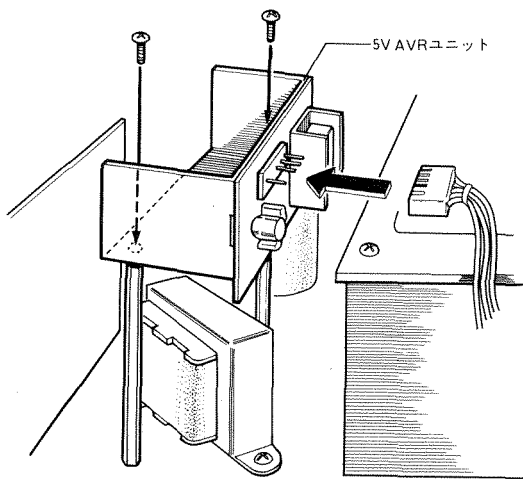


図12-(a)

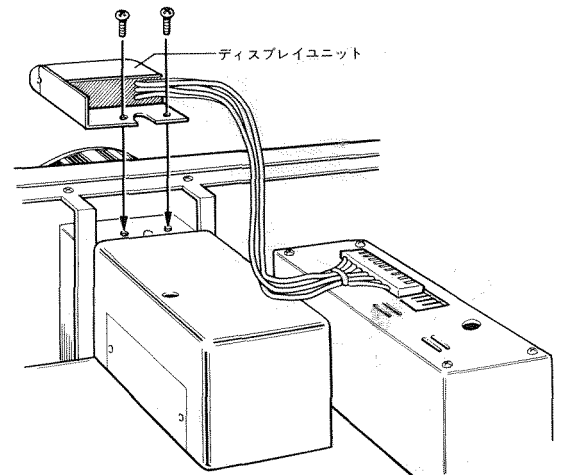


図12-(d)

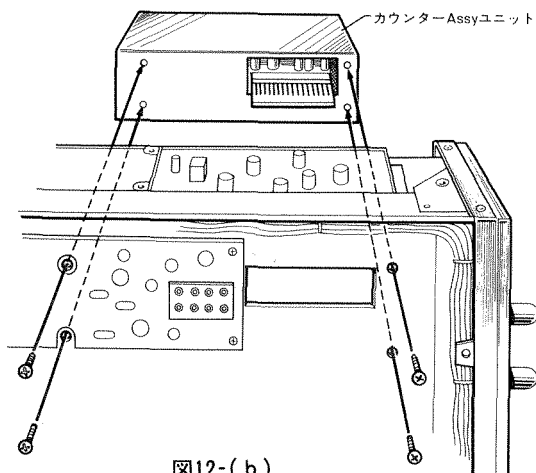


図12-(b)

#### 6.2-4 ファンユニット(FA-3A)の取付け方

- ①セットの上ブタをとりはずしてください。
- ②ファイナルカバーの風穴に当て板を取付けます。
- ③上ブタを元通り取付けます。
- ④後面パネルに取付けてあるファイナル保護カバーをはずし、FA-3Aを取付けます。方向を間違えないよう図13のように取付けてください。(ファンコードの位置が図13のようになるように取付けてください)
- ⑤FA-3Aのプラグを後面パネルのFANコンセントにさしこんでください。

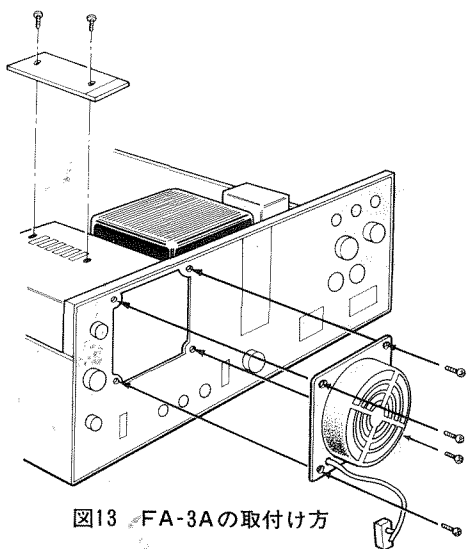


図13 FA-3Aの取付け方

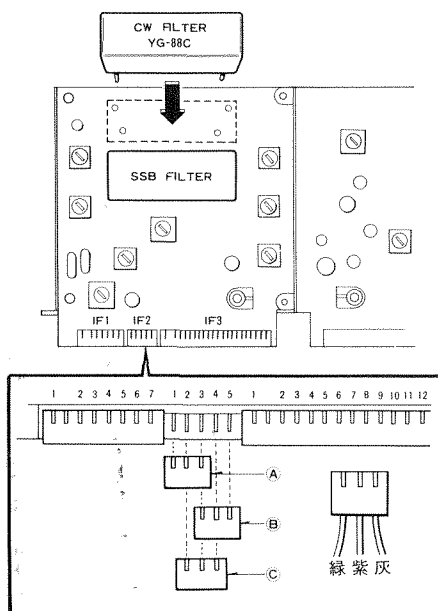


図14 CWフィルタの取付け方

#### 6.2-5 CW用クリスタルフィルタ(YG-88C)の取付け方

- ①セットの上ブタおよび底板を取りはずしてください。
- ②セット左側面にある、IFユニット基板のオプションフィルタ用スペースに、CW用クリスタルフィルタを取付け、4本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るようにご注意ください。
- ③CW用フィルタを取付けたセットでは、MODEスイッチに連動して、使用フィルタを自動的に切替えるために、IFユニットへ接続されているコネクタを次のように差替えます。
  - ①SSBフィルターだけのとき、(図14(A)参照)
  - ②CWフィルターを付け加えたとき、
    - FSKを170Hzシフトで運用するとき、(図14(B)参照)
    - FSKを850Hzシフトで運用するとき、(図14(C)参照)
- ④CW用フィルタの取付けおよびコネクタ差替えの際は、IFユニット取付金具をシャーシに固定しているビス3本をはずし、ユニットを上方に引上げますと作業が楽に行えます。

#### 6.2-8 DC-DCコンバーター(DS-1)の取付け方 (図15参照)

- ①セットの上ブタを取りはずしてください。
- ②後面パネルの当て板をはずし、DS-1を4本のビスで取り付けてください。
- ③電源トランス横の、DC-DC端子板に接続されている線と同色のリードを、DC-DCユニット側から選び、DC-DC端子板上でハンダ付けしてください。
- ④TS-820本体後面パネルのAC用電源コードを、DS-1付属のDC用電源コードに交換してください。
- ⑤コードの赤リードをバッテリーの⊕端子に、黒リードをセットの近くで車体に直接接続してください。

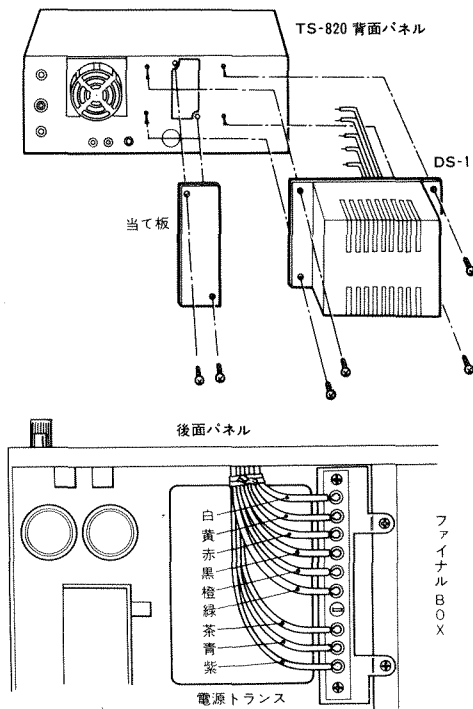


図15 DS-1の取付け方

### 6.3 トランスバーター(TV-502, TV-506)の接続

(図16参照)

トランスバーターとTS-820との接続は、次の順序で行なってください。

- ①TS-820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-820のX VERTERコネクターおよびX VERTER INコネクターとトランスバーターのCONTROLコネクター(TV-502の場合は2m CONTROLコネクター、TV-506の場合は6m CONTROLコネクター)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-820のX VERTER 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-820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。
- ⑤TS-820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-820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)
- ⑦TS-820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。

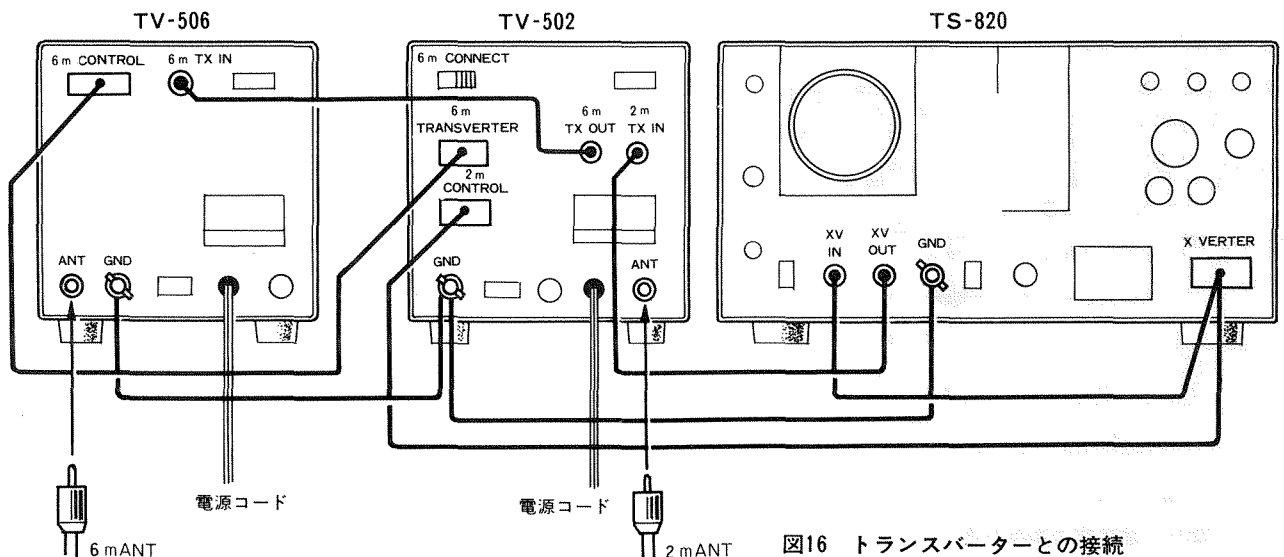


図16 トランスバーターとの接続

## 6.4 VFO-820との接続法 (図17参照)

本機の機能をさらに充実させるために、VFO-820を接続する方法を図17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-820に付属されています。

VFO-820のFUNCTION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-820のVFO周波数とVFO-820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-820を受信状態にしFUNCTIONスイッチをCAL-RMTにします。

② VFO-820のFUNCTIONスイッチはどの位置にあってもかまいません。

③ TS-820のVFOとVFO-820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-820に関する詳細な使用方法はVFO-820の取扱説明書を参照してください。

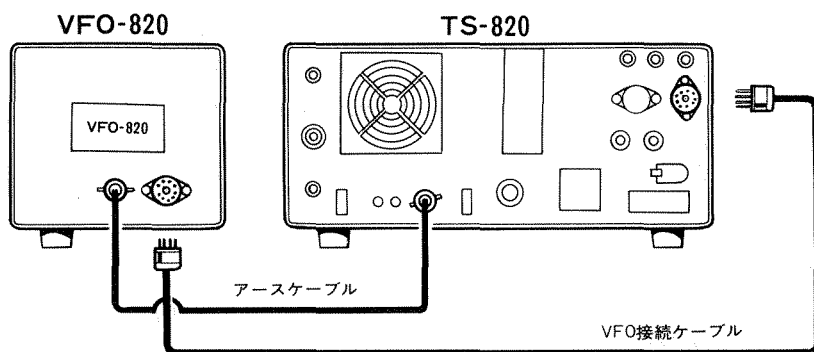


図17 VFO-820との接続

## 6.5 補助脚の取付け方 (図18参照)

TS-820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。

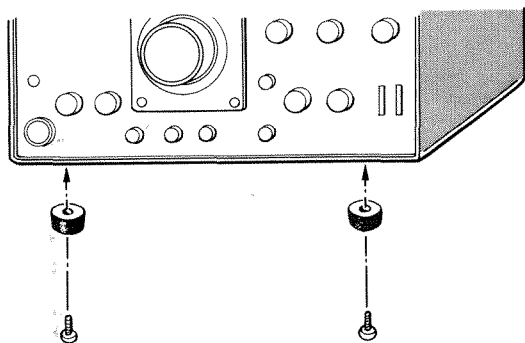


図18 補助脚の取付け方

## 6.6 REMOTE コネクタの接続

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コネクタの接続は図19に示します。

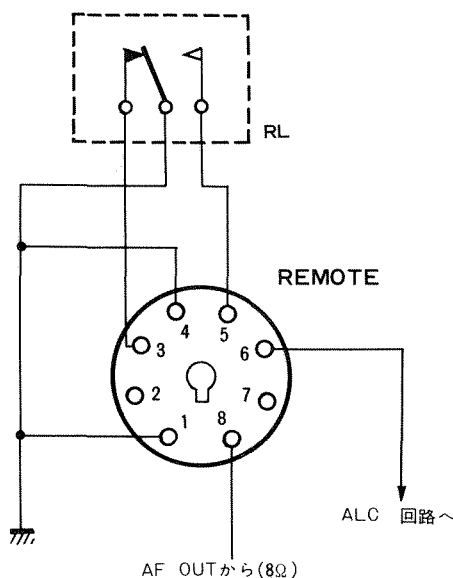


図19 REMOTEコネクタの接続

# 7. 保守と調整

## 7.1 調整の前に

TS-820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等がずれることがありますので、数年に一度再調整することにより、つねに最高の状態で運用することができます。ここでは一般の測定器で調整できる調整法を説明します。

なお、各部を完全に調整するためには高度の測定技術を必要としますので、説明のない箇所の調整は、当社のサービス窓口にお任せくださいますようお願いいたします。

### 7.1-1 ケースの取りはずし方 (図20参照)

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。

なお、このときケース上ブタにはスピーカーコードが付いていますから、充分注意してはずしてください。

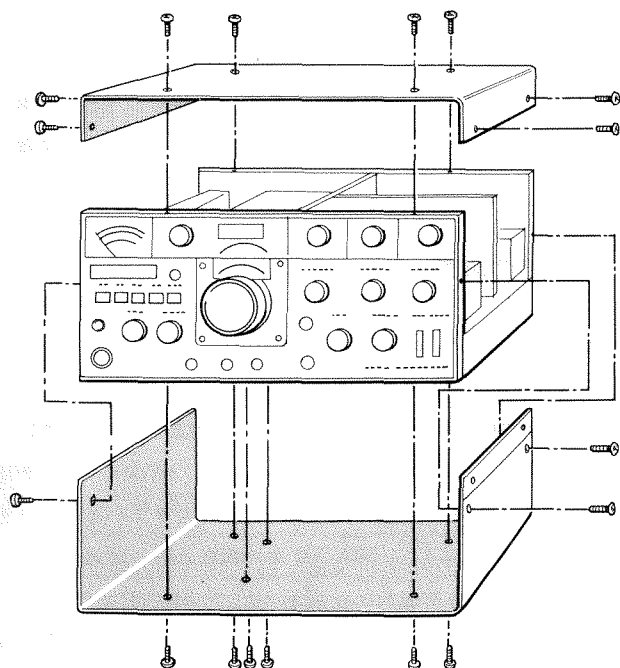


図20 ケースの取外し

### 7.1-2 セットの置き方 (図21参照)

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おいてください。逆にしますとファイナル部の通風が充分行われなくなり、終段管S 2001 Aの寿命を短くする恐れがあります。

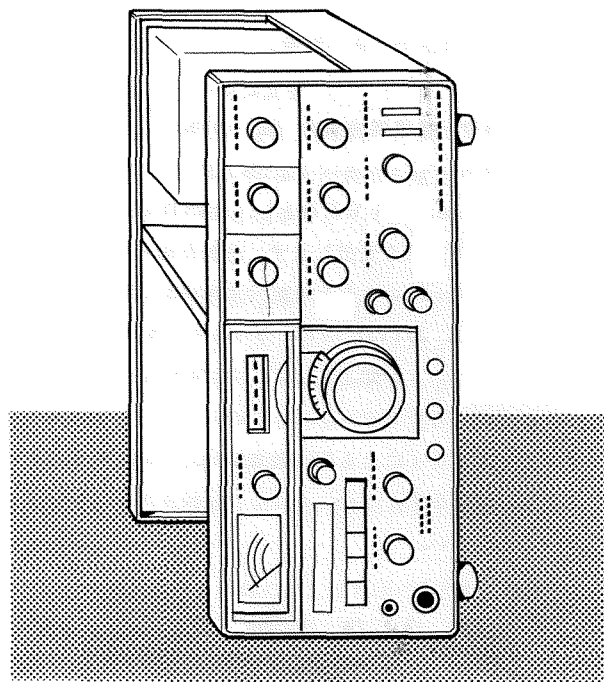


図21 セットの置き方

## 7.2 受信部の調整

### 7.2-1 9V AVR 電圧の調整 (AF-AVRユニット)

9端子とシャーシ間の電圧が9Vになるよう、VR4をセットします。

### 7.2-2 AGC回路のバイアス調整 (AF-AVRユニット)

RFI端子とシャーシ間の電圧が3.3Vになるよう、VR1をセットします。

### 7.2-3 RIT調整 (AF-AVRユニット)

RITツマミを中央に合わせ、RITスイッチをONにし、主同調ツマミを動かして、内蔵マーカ信号を適当なビート音で受信します。次にRITスイッチをON-OFFしても、ビート音が変化しないようにVR2を調整します。

### 7.2-4 マーカー周波数の校正 (マーカユニット)

マーカ周波数は、工場において正確に調整されておりますが、経年変化等でずれている場合、周波数を正確に合わせる必要があります。TS-820はJJYが受信できるように構成されておりますので、マーカ発振周波数を正確に校正することができます。

パネル前面のBANDスイッチをJJY/WWVとし、主同調ツマミを回して副ダイヤル“0”に合わせればJJYの15MHz標準電波が受信でき、そのビート音が聞こえます。そして、FUNCTIONスイッチをCAL-25kHzとすれば、JJYのビートとマーカ信号によるビートが重なり、ダブルビートとなって聞こえます。ダブルビートのゼロ

ビートが得られるようにマーカーユニットのセラミックトリマー、TC1を調整すれば、マーカー周波数は正確に校正されたことになります。

#### 7.2-5 カウンター基準周波数の校正 (カウンターユニット)

(S, Vタイプのみ)

FUNCTIONスイッチをVFOとし、BANDスイッチを切替えて、JJYの15MHz標準電波を受信します。付属品のカウンター校正ケーブルで、カウンターユニットと後面パネルのX VERTER IN ジャックを接続すると、JJYのビートにカウンター基準信号の高調波が重なり、ダブルビートが聞こえます。ダブルビートのゼロビートが得られるように、カウンターユニットのトリマーを調整すれば、デジタルディスプレイによる周波数表示は、正確に校正されたことになります。校正がすんだら、カウンター校正ケーブルは取りはずしておいてください。

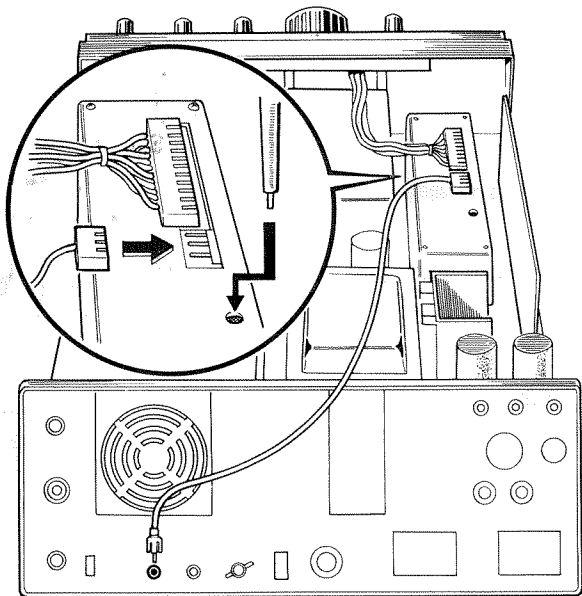


図22

#### 7.2-6 ANTコイル, MIXコイルの調整 (コイルパックユニット)

コイルパックユニットのうち、ANTコイル、MIXコイルを調整します。FUNCTIONスイッチをCAL-25kHzの位置にし、マーカー信号を受信します。この場合は、ANT端子を50~75Ωの抵抗で終端してください。DRIVEつまみを中央にセットし、表3の周波数でSメーターの振れが最大となるように、ANTコイル、MIXコイルを調整します。なお、調整順序は1.8MHzバンドを必ず最初に行ってから、他のバンドを調整してください。10mバンドは、29.0MHzバンドの29.0MHzの一点だけで調整します。

表3

BAND	調整周波数	ANTコイル	MIXコイル	DRIVEコイル
1.8	1.90 MHz	L 8	L 2	L 15
3.5	3.75 "	L 10	L 3	L 16
7	7.15 "	L 11	L 4	L 17
14	14.175 "	L 12	L 5	L 18
21	21.225 "	L 13	L 6	L 19
29.0	29.00 "	L 14	L 7	L 20
JJY/WWV	15.00 "	L 9	L 1	

#### 7.2-7 受信IFコイルの調整 (RFユニット, IFユニット)

任意の周波数で25kHzマーカーを受信し、Sメーターの振れが最大になるよう、DRIVEつまみ、主同調つまみを調整します。RFユニットのT2、IFユニットのT4、T5、T7を調整し、Sメーターの振れが最大になるようにセットします。T1、T2、T3、T6には手を触れないでください。

#### 7.2-8 Sメーターの調整 (IFユニット)

Sメーターの零点調整は、受信状態でアンテナを接続しないで、VR1を指針の振れ出しギリギリにセットします。標準信号発生器(SSG)がある場合は、14.175MHz、40dB(開放端子電圧表示のSSGの指示値)でSメーターが"9"を示すように、VR2で感度調整します。

### 7.3 送信部の調整

#### 7.3-1 送信ドライブコイルの調整 (コイルパックユニット)

コイルパックユニットのうち、DRIVEコイルを調整します。セット後面のSGスイッチをOFFとし、DRIVEつまみを中央にセット、METERスイッチはALCとしておきます。MODEスイッチはCWまたはTUNの位置にしておいてください。スタンバイスイッチをSENDとし、ANTコイル、MIXコイルの調整と同じ周波数で各バンドともALCの振れが最大になるように、DRIVEコイルユニットのコイル(表3参照)を調整してください。この時、CARつまみはメーター(ALC)が振れる程度にセットしてください。なお、調整順序は任意とします。

#### 7.3-2 送信IFコイルの調整 (IFユニット, RFユニット)

任意の周波数でCWまたはTUNで送信し、メーター(ALC)の振れが最大になるようにIFユニットのT5、RFユニットのT1をそれぞれ調整します。

#### 7.3-3 キャリアバランスの調整 (IFユニット)

周波数を14.175MHzとし、ANT端子にダミーロードを接続して最大出力が得られるように調整します。次に、モードをLSBにし、後面パネルのRFつまみの感度を最大に上げると、キャリアバラン

スがかずれていればRFメーターの針が振れます。このとき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には、トリマーTC1と半固定ポリウム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。

#### 7.3-4 ファイナル段の中和

21.225MHzでドライブ、ファイナル各段の同調を完全にとります。(必ずダミーロードをご使用ください。) つぎにSGスイッチをOFFとして、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1N60等の検波用ダイオードで整流しテスターの電圧レンジで測定し、その値が最小となるように中和バリコン(TC1、ファイナルボックス上面パネル側に調整穴があいています)を回します。普通の調整ではファイナル・シールドケースをはずす必要はありません。中和調整にはかなら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。

#### 7.3-5 サイドトーンレベルの調整(AFユニット)

VR3を調整し、好みのレベルとなるようセットします。

#### 7.3-6 モニターレベルの調整(IFユニット)

VR4を調整し、好みのレベルでモニターできるようセットします。

## 7.4 保守

### 7.4-1 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。

### 7.4-2 抵抗およびコンデンサ

抵抗が不良になりお取替えになる場合には同じ種類のものと交換してください。

コンデンサの交換も同じ種類の同じ耐電圧のものをご使用ください。

### 7.4-3 ヒューズ

電源ヒューズはTS-820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。S、Dタイプは6A、V、Xタイプは4Aです。

## 7-5 TS-820各タイプの相違点

	X	V	D	S
ヒューズ	4 A	4 A	6 A	6 A
終段管(S2001A)	1本	1本	2本	2本
ファイナルユニット	X56-1200-01	X56-1200-01	X56-1200-00	X56-1200-00
ファン	なし	なし	あり	あり
整流方式	ブリッジ型	ブリッジ型	倍電圧整流	倍電圧整流
整流ユニット	X43-1090-03	X43-1090-03	X43-1090-02	X43-1090-02
メーカー	なし	なし	あり	あり
デジタルディスプレイ	なし	あり	なし	あり



# 8. 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こる場合は当社のサービス窓口にご相談ください。

## 8.1 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。 セット後面のXVERTERスイッチをOFFにする。(トランスバータを接続していない場合)
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。	後面パネルの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 前面パネルの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つまみの調整不良。	前面パネルのANTI VOXつまみを時計方向へ回し調整する。

## 8.2 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。	<ul style="list-style-type: none"> <li>① ACプラグとコンセントとの差込み不完全。</li> <li>② 電源コネクタの差込み不完全。</li> <li>③ ヒューズが切れている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① ACプラグを完全にコンセントへ入れる。</li> <li>② 差込みを完全にする。</li> <li>③ ヒューズを交換する。(再び切れるときは故障)</li> </ul>
アンテナをつないでも信号が受信できない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>① VFOまたは固定チャンネルが動作していない。</li> <li>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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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なおす。</li> <li>② すみやかにPTTスイッチを受信側にする。</li> </ul>
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ツマミによって高周波回路の利得が下げている。	RF GAINツマミを時計方向いっぱいに戻す。
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。	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 電源ライン電圧が低い。</li> <li>② RF GAINツマミによって高周波回路の利得が下げている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>② RF GAINツマミを時計方向いっぱいに戻す。</li> </ul>
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。
SSBの受信音が極端なハイカット(またはローカット)になっている。	IF SHIFTの調整不良。	通常は中央(クリックのある位置)にしておく。
RITツマミを動かしても周波数が動かない。	RIT回路がOFFとなっている。	RITスイッチをONにする。

# 9. 申請書の書き方

本機により、アマチュア無線局を申請する場合は、市販の申請書に下記事項をまちがいに記載の上、申請してください。

(注) この用紙は、申請書として使用することはできませんので、送信機系統図等を切りぬいて申請書にはりつけたりしないでください。

## 無線局事項書

「注」太枠以外の欄に記入すること。

氏名	.....											
住所	.....											
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<sub>1</sub></td> <td>1.9MHz帯</td> <td rowspan="6">10W</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">A<sub>3j</sub></td> <td>3.5MHz帯</td> </tr> <tr> <td>3.8MHz帯</td> </tr> <tr> <td>7MHz帯</td> </tr> <tr> <td>14MHz帯</td> </tr> <tr> <td>21MHz帯</td> </tr> <tr> <td>28MHz帯</td> </tr> </table>	A <sub>1</sub>	1.9MHz帯	10W	A <sub>3j</sub>	3.5MHz帯	3.8MHz帯	7MHz帯	14MHz帯	21MHz帯	28MHz帯	
A <sub>1</sub>	1.9MHz帯	10W										
A <sub>3j</sub>	3.5MHz帯											
	3.8MHz帯											
	7MHz帯											
	14MHz帯											
	21MHz帯											
28MHz帯												

## 工事設計書

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 <sub>3j</sub> 1.9MHz帯 3.5MHz帯 3.8MHz帯 7MHz帯 14MHz帯 21MHz帯 28MHz帯	電波の型式
変調方式	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	

## 送信機系統図

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-820V  
T29  
(または TS-820X)  
T30

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-820V, Xタイプで申請する方法

TS-820VタイプまたはTS-820X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-820V, Xタイプは、JARL認定承認機種ですから、保証願書の送信機系統図欄に登録番号〔TS-820VはT29, TS-820XはT30〕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-820S, D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-820SタイプまたはTS-820Dタイプ(TS-820V, Xを100W機に改造した場合も含む)で申請される場合は、JARL保証認定を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 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。

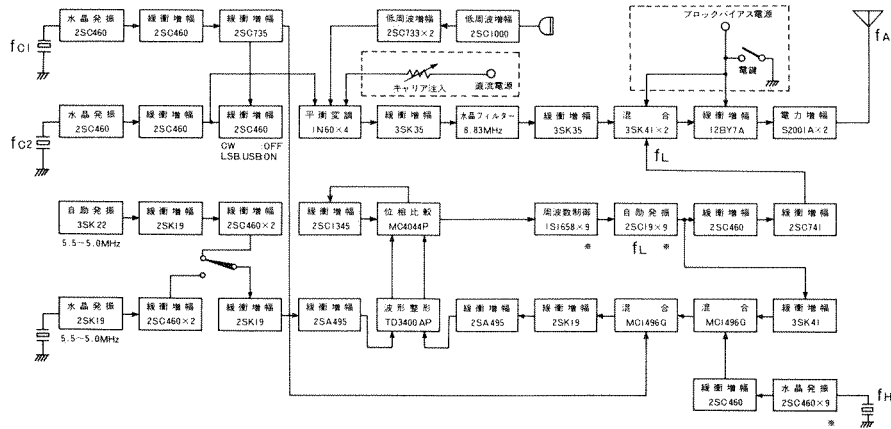
### 第1送信機系統図

トリオ TS-820S(またはD)

	f <sub>C1</sub>	f <sub>C2</sub>
L S B	8828.5kHz	-----
U S B	8831.5kHz	-----
C W	8831.5kHz	8830.7kHz

f <sub>A</sub>	f <sub>H</sub>	f <sub>L</sub>
1.9MHz帯	7.3MHz	10.63~11.13MHz
3.5MHz帯	9.0MHz	12.33~12.83MHz
3.8MHz帯		
7MHz帯	12.5MHz	15.83~16.33MHz
14MHz帯	19.5MHz	22.83~23.33MHz
21MHz帯	26.5MHz	29.83~30.33MHz
28MHz帯	33.5MHz	36.83~37.33MHz
	34.0MHz	37.33~37.83MHz
	34.5MHz	37.83~38.33MHz
	35.0MHz	38.33~38.83MHz

←(注) 1.9MHz帯を申請されない方は、この項を削除し、系統図※印の×9を×8に変更してください。



## RTTYの申請方法

電話級アマチュア無線技士資格の方は、RTTYは申請できませんので御注意下さい。

本機により、RTTY (Radio Teletype) も合わせて申請する場合は、下記事項をまちがひなく記載の上、申請してください。(1級、2級、電信級アマチュア無線技士のいずれかの資格をお持ちの方が対象となります) 但し、1.9MHz帯ではRTTY信号の発射は許可されません。

### 無線局事項書

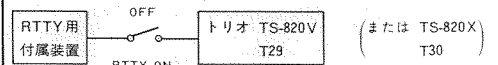
ふりがな																				
氏名																				
住所	[住所・支店所在地等が同一の場合]は記入しなくてもよい																			
無線設備の設置(常置)																				
移動範囲	陸上	無線従事者免許証の番号																		
電波の型式・周波数・空中線電力	<table border="1"> <tr> <td>A<sub>1</sub></td> <td>1.9MHz帯</td> <td rowspan="5">10W</td> </tr> <tr> <td></td> <td>3.5MHz帯</td> </tr> <tr> <td></td> <td>3.8MHz帯</td> </tr> <tr> <td>A<sub>1</sub></td> <td>7 MHz帯</td> </tr> <tr> <td>F<sub>1</sub></td> <td>[14 MHz帯]</td> </tr> <tr> <td></td> <td>21 MHz帯</td> <td></td> </tr> <tr> <td>A<sub>3j</sub></td> <td>28 MHz帯</td> <td></td> </tr> </table>	A <sub>1</sub>	1.9MHz帯	10W		3.5MHz帯		3.8MHz帯	A <sub>1</sub>	7 MHz帯	F <sub>1</sub>	[14 MHz帯]		21 MHz帯		A <sub>3j</sub>	28 MHz帯			
A <sub>1</sub>	1.9MHz帯	10W																		
	3.5MHz帯																			
	3.8MHz帯																			
A <sub>1</sub>	7 MHz帯																			
F <sub>1</sub>	[14 MHz帯]																			
	21 MHz帯																			
A <sub>3j</sub>	28 MHz帯																			

### 工事設計書

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 <sub>1</sub> , F <sub>1</sub> , A <sub>3j</sub> 1.9MHz帯 3.5MHz帯 7 MHz帯 21 MHz帯	3.8MHz帯 [14 MHz帯] 28 MHz帯
変調の方式	平衡変調 リアクタンス変調	
終段管名称個数	S 2001A × 1	
電圧入力	400V 20W	V
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	

### 送信機系統図

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



RTTY信号 (タイプライター等)

1. 方式 可変リアクタンスによる直接周波数変調
2. 通信速度 45.5B ※
3. 符号構成 5単位
4. 偏移周波数 170Hzまたは850Hz
5. 台数 1台

※ 使用される通信速度を記入ください。

45.5B=60WPM B: Baud

50 B=75WPM WPM: Word Per Minutes

75 B=100WPM

但し、75B以下であることが必要です。

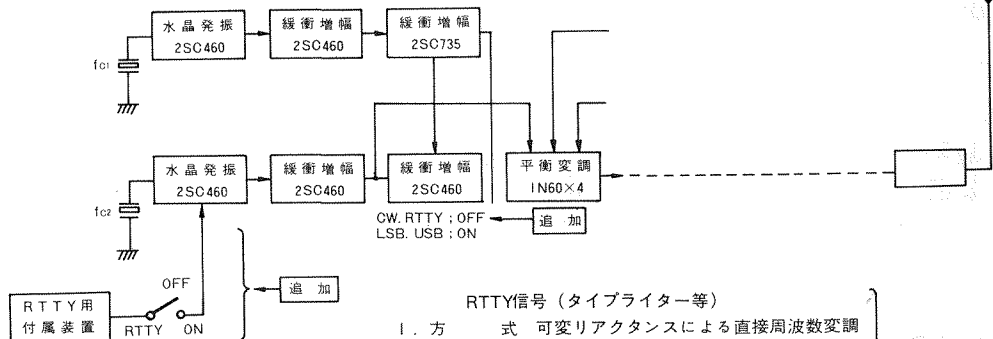
電信級アマチュア無線技士の資格の方は、[14MHz帯]を必ず削除してください。

1. 上図は、TS-820VタイプまたはTS-820Xタイプで、RTTYも合わせて申請する場合の基本的な記入例です。
2. 2級アマチュア無線技士以上の資格をお持ちの方で、TS-820SタイプまたはTS-820Dタイプ (TS-820V, Xを100W機に改造した場合も含む) で申請される方は、直接各地方電波監理局へ申請することになります。この場合、工事設計書の終段管欄をP32 TS-820S, Dタイプで申請する法に示すように記入し、また、送信機系統図には下図の事項を追加記入します。

### 第1送信機系統図

トリオ TS-820S(またはD)

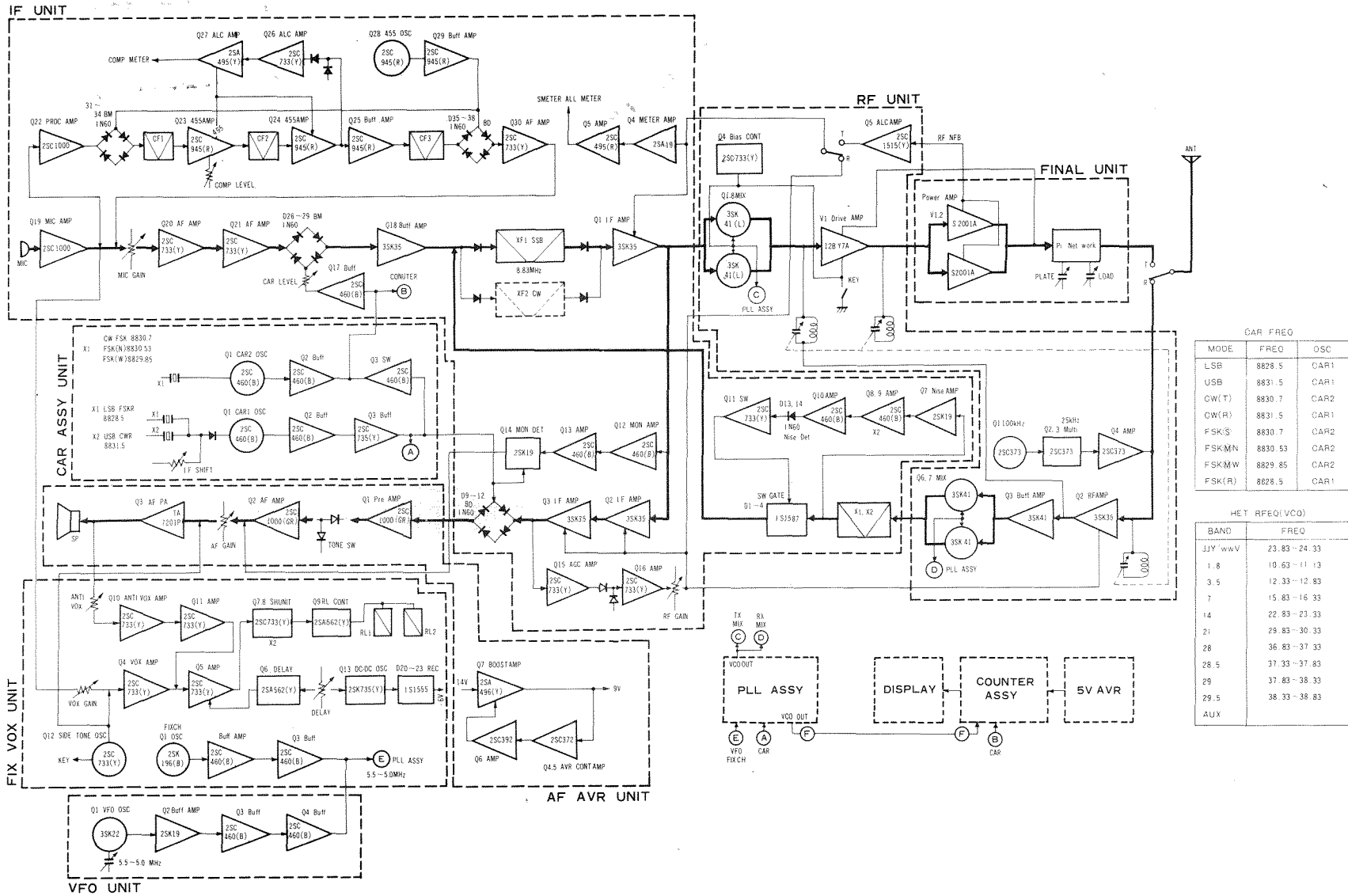
		f <sub>c1</sub>	f <sub>c2</sub>
L S B		8828.5kHz	---
U S B		8831.5kHz	---
C W		8831.5kHz	8830.70kHz
RTTY	スペース	8828.5kHz	8830.70kHz
(170Hzシフト)	マーク	8828.5kHz	8829.85kHz
RTTY	スペース	8828.5kHz	8830.70kHz
(850Hzシフト)	マーク	8828.5kHz	8830.53kHz



RTTY信号 (タイプライター等)

1. 方式 可変リアクタンスによる直接周波数変調
2. 通信速度 45.5B
3. 符号構成 5単位
4. 偏移周波数 170Hzまたは850Hz
5. 台数 1台

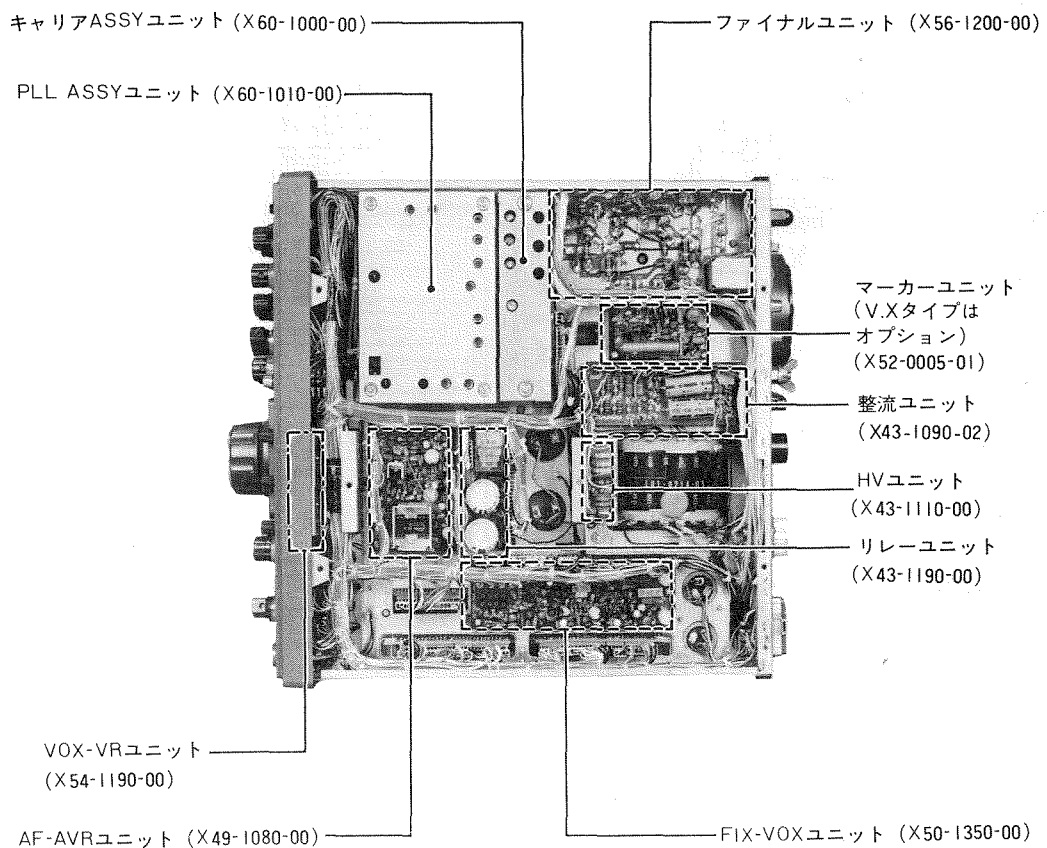
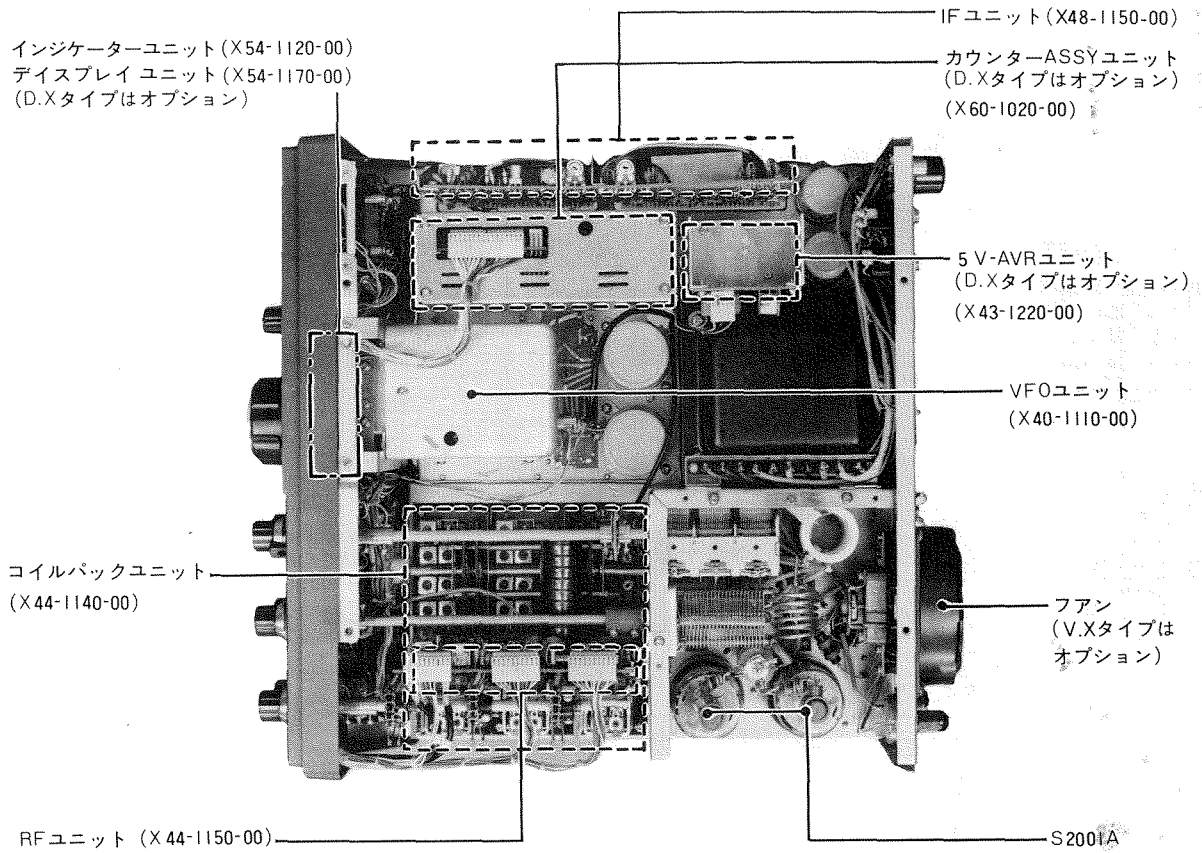
# プロックダイグラム



CAR FREQ		
MODE	FREQ	OSC
LSB	8828.5	CAR1
USB	8831.5	CAR1
CW(T)	8830.7	CAR2
CW(R)	8831.5	CAR1
FSK(S)	8830.7	CAR2
FSK(MN)	8830.53	CAR2
FSK(MW)	8829.85	CAR2
FSK(R)	8828.5	CAR1

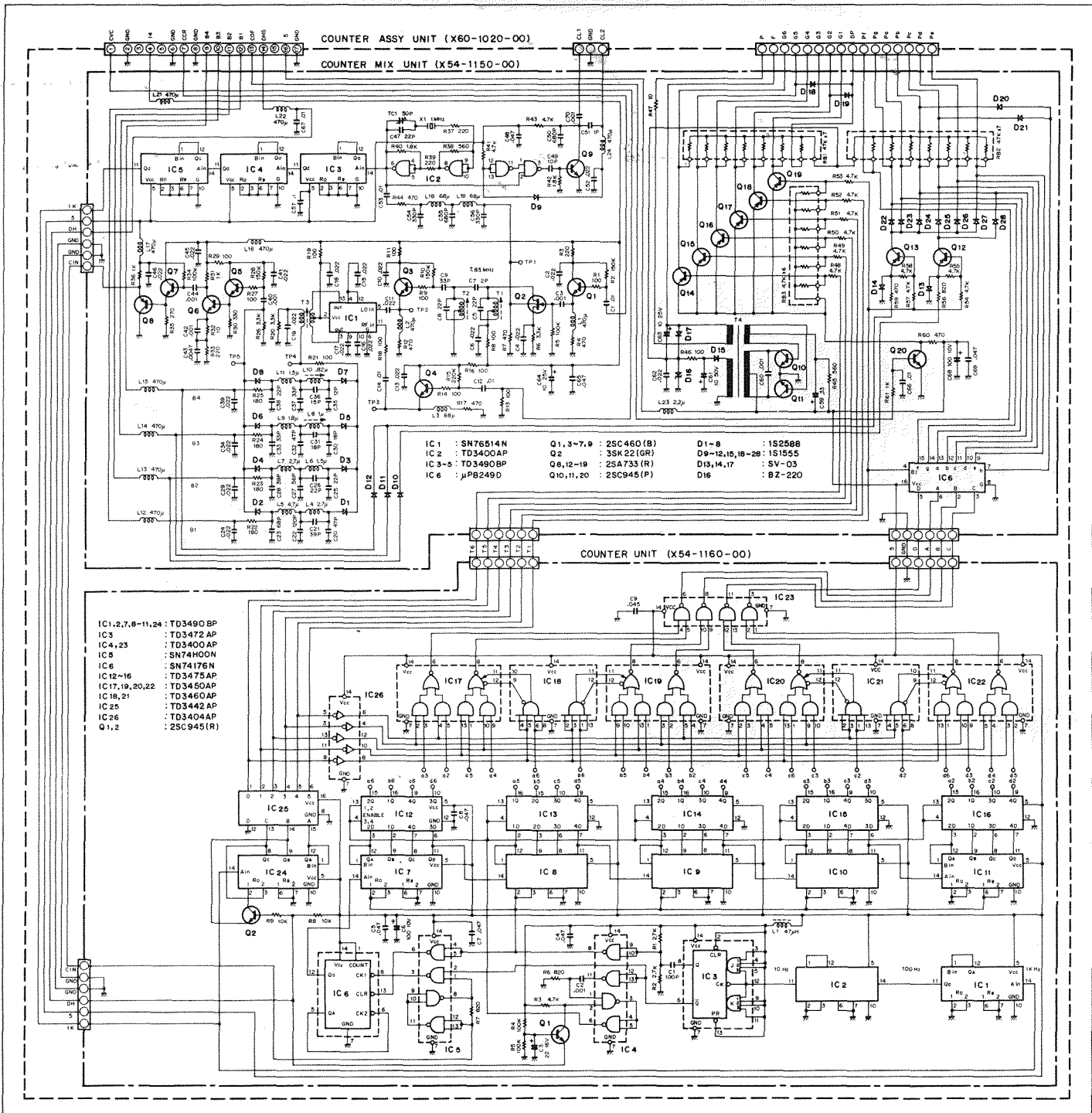
HEY RFREQ(VCO)	
BAND	FREQ
JJY w/v	23.83 - 24.33
1.8	10.63 - 11.13
3.5	12.33 - 12.83
7	15.83 - 16.33
14	22.83 - 23.33
21	29.83 - 30.33
28	36.83 - 37.33
28.5	37.33 - 37.83
29	37.83 - 38.33
29.5	38.33 - 38.83
AUX	

# 内部部品配置図



# 回路図(ユニット)

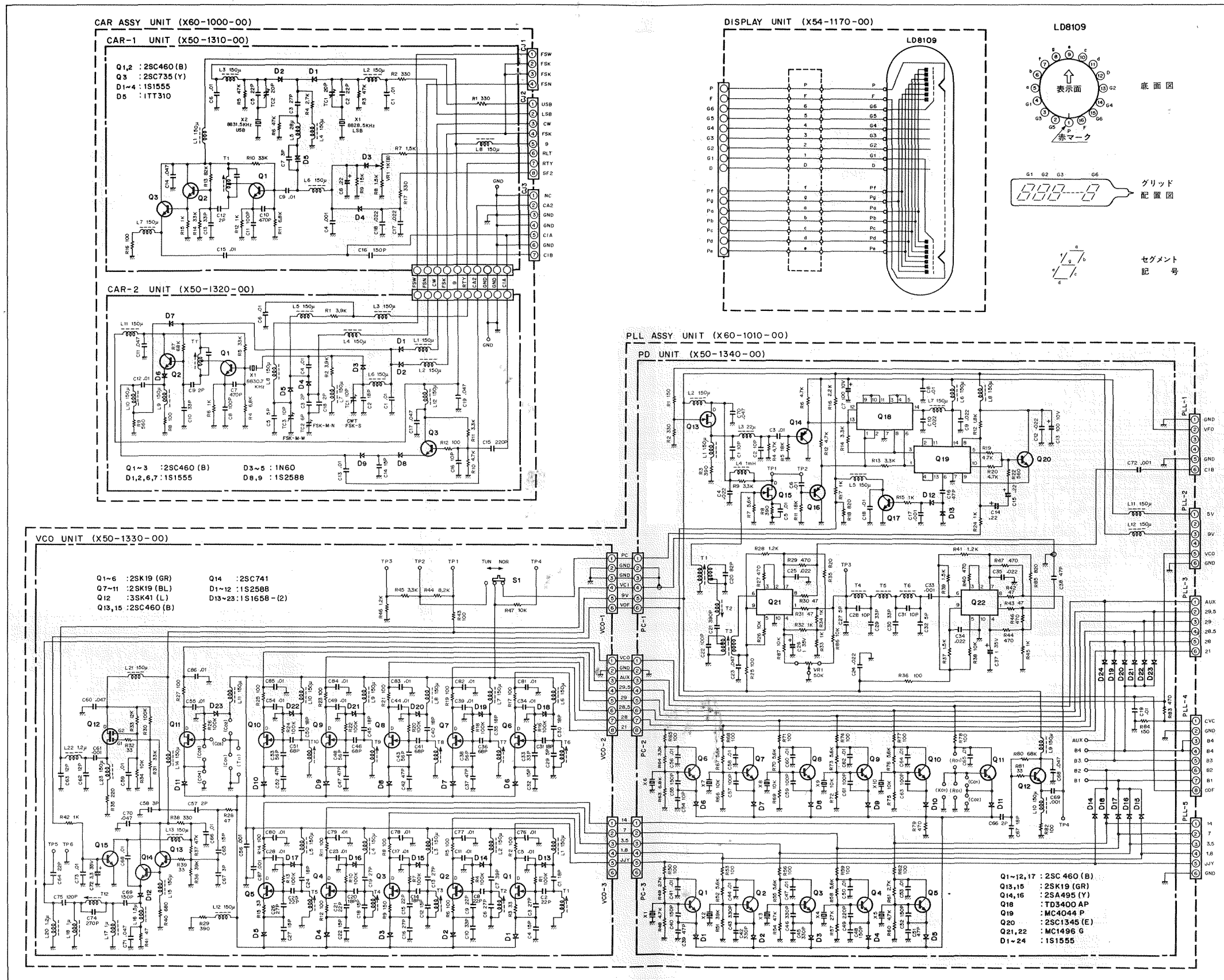
■回路は、技術開発に伴い予告なく変更することがあります。





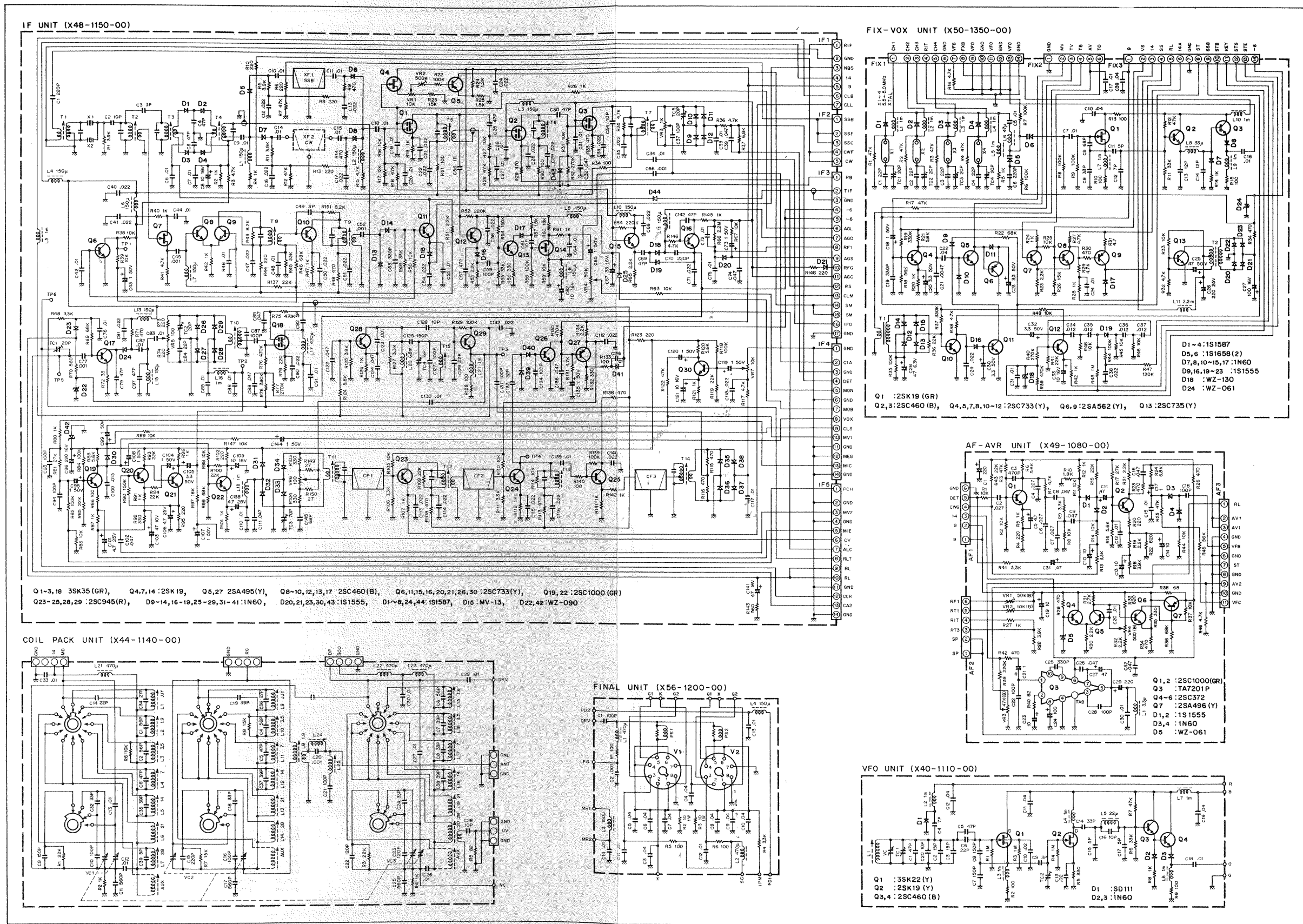
# 回路図(ユニット)

■回路は、技術開発に伴い予告なく変更することがあります。



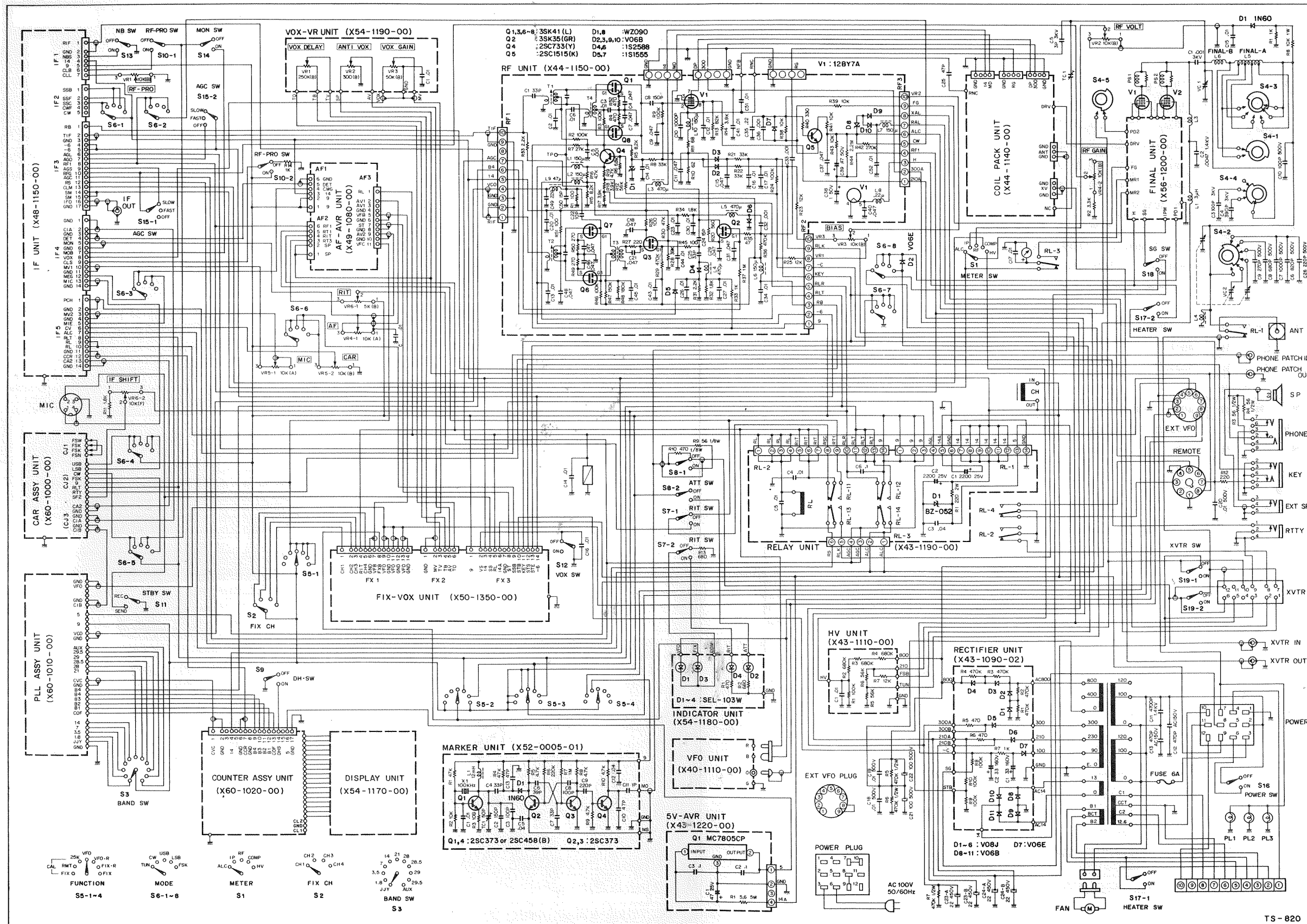
# 回路図(ユニット)

■回路は、技術開発に伴い予告なく変更することがあります。



# 総回路図

■回路は、技術開発に伴い予告なく変更することがあります。



# TS-820 定格

■定格は、技術開発に伴い予告なく変更することがあります。

	Sタイプ	Dタイプ	Vタイプ	Xタイプ
送 受 信 周 波 数	160mバンド 1.9075~1.9125MHz 80mバンド 3.5~3.575MHz, 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 28.5~29.0 MHz 10mバンドC 29.0~29.5 MHz 10mバンドD 29.5~29.7 MHz JJY/WWV 15.0 MHz (受信のみ)			
電 波 型 式	SSB(A <sub>3j</sub> ), CW(A <sub>1</sub> ), FSK(F <sub>1</sub> )			
定 格 終 段 入 力	1.9~21MHzバンド160W(CW,SSB) 28MHzバンド100W(CW,SSB) 全周波数 100W(FSK)		全周波数 20W (CW,SSB,FSK)	
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	400~2,600Hz (-6dB)			
送信不要輻射強度	-40dB以下(高調波), -60dB以下(その他)			
受信感度	0.25μV S/N 10dB以上			
イメージ比	60dB以上(1.8~21MHzバンド), 50dB以上(28MHzバンド)			
I/F妨害比	80dB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	SSB, CW 2.4kHz以上 (-6dB) 4.4kHz以下 (-60dB)			
低周波出力	1.5W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	292W	280W	132W	120W
受信時最大				
ヒータースイッチON	57W	45W	57W	45W
ヒータースイッチOFF	38W	26W	38W	26W
使用真空管およびトランジスタ				
真 空 管	3	3	2	2
I C	38	5	38	5
F E T	31	30	31	30
ト ラ ン ジ ス タ	95	74	91	70
ダ イ オード	195	167	194	166
表 示 管	1	—	1	—
寸 法	幅333×高さ153×奥行335 (mm) (ただし突起物は含まない)			
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。

---

© 6432 PRINTED IN JAPAN B50-1480-00(T)

Ⓧ