

# 取扱説明書

## FT-301/S

## FT-301D/SD

八重洲無線株式会社

# 目 次

	頁
定 格 .....	2
付 属 品 .....	3
パ ネ ル 面 の 説 明 .....	4
背 面 の 説 明 .....	7
ご 使 用 の ま え に .....	8
使 い 方 .....	10
回路と動作のあらまし .....	17
各部の調整と保守 .....	32
アクセサリーとオプション .....	41
申請書類の書き方 .....	表紙3

このセットについて、または、ほかの当社製品についてのお問い合わせは、お近くのサービスステーション宛にお願い致します。又その節はかならずセットの番号（シャーシー背面にはってある名板および保証書に記入してあります）をあわせてお知らせください。また、お手紙をいただくときは、あなたのご住所、ご氏名は忘れずお書きください。

郵便番号 1143-□□

東京都大田区南馬込3丁目20番19号

八重洲無線株式会社

東京サービスステーション

電話番号 東京(03)776-7771(代表)

郵便番号 556-□□

大阪市浪速区下寺町3丁目4番6号 五十嵐ビル4F

八重洲無線株式会社

大阪サービスステーション

電話番号 大阪(06)643-5549

郵便番号 962-□□

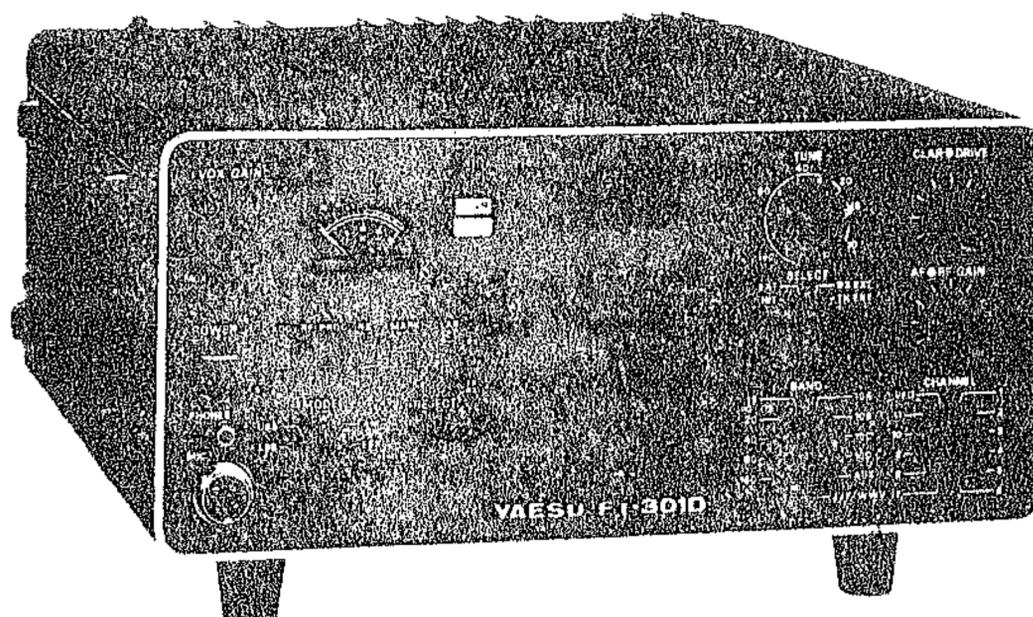
福島県須賀川市森宿字ウツロ田43

八重洲無線株式会社

須賀川サービスステーション

電話番号 02487-6-1161

# オールソリッドステートHF トランシーバー FT-301シリーズ



アマチュア無線局用高級オールソリッドステート・トランシーバーFT-301シリーズには、アナログダイヤルのFT-301、デジタルダイヤルのFT-301Dおよびそれぞれの10W型FT-301S、FT-301SDがあり、160m～10mの全アマチュアバンドをカバーし、SSB(LSB, USB)、AM、CWはもちろんFSK(RTTY)の送受信ができ、標準電波の受信も可能です(A M、FSK 送信用のAMユニットなどオプションになっているものもあります)

回路構成は、定格にあるように受信はもとより送信終段にいたるまで全部を半導体化し、FET、ICなどの最新技術をふんだんに採用し、スイッチを入れてただちに運用でき、周波数安定度も抜群です。

送信部では、終段トランジスタにコレクタ損失が大きく、リニアリティの良い大型トランジスタによる広帯域増幅方式の採用で、バンドスイッチの切換えとTUNEで受信感度を最良に合わせるだけで送受信できますから、バンドを切換えごとの終段同調のわずらわしさから解放され、さらに二重保護回路の採用でアンテナ回路の故障によるトランジスタの破損も保護する余裕ある設計です。

定評ある $\mu$ 同調方式による高周波回路、特殊な精密ギアと新型のツマミにより1回転約16kHzの同調操作ができバンド内の移動や微妙な選局に使い分けられ、500kHz幅の安定なVFOとの組合せによりFT-301/FT301Sではアナログダイヤルで1kHz、FT-301D/FT 301SDではデジタルダイヤルで100Hzまでの直読ができます。

中間周波増幅回路には、水晶共振によるノッチフィルタ(REJECT)がつき、混信の除去に効果があります。

受信低周波増幅回路にアクティブフィルタを組み込み3kHz以上の高音域をカットして混信の除去の明瞭度の向上に偉力を発揮します。

ノイズブランカには新方式の雑音検出回路の採用で、

1マイクロボルト以下のパルス性微小ノイズも完全に除去しクリアなノイズレス受信が可能です。

クラリファイアには、ダイヤル周波数を中心に受信周波数のみ動かすことができるほか、送受信周波数ともに動かすことができる2方式が選択できますからラウンドテーブルなどに大変便利です。25kHz/100kHz マーカー回路が働き一層正確な周波数で運用でき、また送信時には自動送受信切換(VOX)回路をCWセミブレイクイン、サイドトーン回路などが完備し最高級の機能を発揮します。(FT-301S/FT-301SDではオプションのVOXユニットが必要です)

また世界の一流DXerの常識となっているRRスピーチプロセッサ回路も組込まれていますからトークパワーの上がった力強いSSB信号が送信できます。(FT-301S/FT-301SDではオプションの水晶フィルタの組込みが必要です)

水晶制御運用のFIX回路には11チャンネルの設定が可能で、また外部VFO、FV-301との組合せによりタスキがけ運用などより高度なオペレーションが可能となります。

主要回路にはプラグインモジュールのユニット方式を採用し、各部の点検や調整が容易で、スッキリした機構と合わせて信頼度が飛躍的に向上しました。直流13.5Vのときは電源部が不用ですから従来のハイブリッドタイプのHFトランシーバーにくらべ驚くほど小型軽量で移動用には最適です。また固定局運用には専用交流電源FP-301またはFP-301Sとの組合せで充実した無線局となります。

ご使用いただくまえに、この取扱説明書をよくお読みいただいて、このゴールデンシリーズ高級トランシーバーでアマチュア無線を大いにお楽しみください。

# 定 格

送受信周波数範囲	160mバンド	1.8～2.0MHz(注1)
	80mバンド	3.5～4.0MHz
	40mバンド	7.0～7.5MHz
	20mバンド	14.0～14.5MHz
	15mバンド	21.0～21.5MHz
	10mバンドA	28.0～28.5MHz(注1)
	〃    バンドB	28.5～29.0MHz
	〃    バンドC	29.0～29.5MHz(注1)
	〃    バンドD	29.5～30.0MHz(注1)
	AUXバンド	(注2)
	JJY	5MHz (注1.3)
電波型式	LSB, USB(A3J), AM(A3) (注4)	
	CW(A1), FSK(F1)	
定格終段入力	FT-301/FT-301D	
	A1, A3J, 200W DC, A3, F1, 80WDC	
	FT-301S/FT-301SD	
	A1, A3J, 20W DC, A3, F1, 8W DC	
搬送波抑圧比	40dB以上	
側帯波抑圧比	40dB以上(1000Hzにおいて)	
不要輻射強度	-40dB以下	
送信周波数特性	300～2700Hz -6dB	
第3次混変調歪	-31dB以下	
周波数安定度	初期変動 300Hz以内, 以後30分あたり100Hz以内	
空中線インピーダンス	50Ω (52Ω)	
マイクロホンインピーダンス	500Ω	
受信感度	0.25μV入力時S/N 10dB以上	
イメージ比	1.9～21MHz	60dB以上
	28MHz	50dB以上
中間周波妨害比	70dB以上	
選 択 度	SSB	$\left\{ \begin{array}{l} -6\text{dB} : 2.4\text{kHz} \\ -60\text{dB} : 4.0\text{kHz} \end{array} \right.$
	AM	$\left\{ \begin{array}{l} -6\text{dB} : 6\text{kHz} \\ -60\text{dB} : 12\text{kHz} \end{array} \right.$
	(注4.5)	
	CW	$\left\{ \begin{array}{l} -6\text{dB} : 0.6\text{kHz} \\ -60\text{dB} : 1.2\text{kHz} \end{array} \right.$
	(注6)	
混変調特性	20kHz離調時60dB(入力20dB)	
低周波出力	10%THD, 3W以上	
出力インピーダンス	4Ω	
電 源	直流	13.5V マイナス接地
	交流	100V 50/60Hz
	(FP-301/FP-301S使用)	

## 消 費 電 力

直流 13.5V 交流 100V50/60Hz  
 受信時 送信時 受信時 送信時

FT-301	0.4A	19A	40VA	610VA
FT-301D	1.1A	20A	56VA	650VA
FT-301S	0.4A	3A	40VA	110VA
FT-301SD	1.1A	3.7A	56VA	150VA

ケース寸法 幅280×高さ125×奥行290(%)  
 (FT-301/FT-301Dのブースタ部は含みません)

## 本 体 重 量

FT-301, FT-301D	約 9kg
FT-301S, FT-301SD	約 7kg

## 使用半導体 (注8)

### シリコントランジスタ

2SA564A	1個	TA7060P	1個
2SA695D	1個	TA7089M	1個
2SB529D	1個	TA7120P	1個
2SC372Y	14個	SN7400N	1個 3個*
2SC373	9個	SN72560P (TL560CP)	1個
2SC536D (2SC828P)	2個	MSL980-Y	1個*
2SC711F	1個	MSM5564	1個*
2SC735Y	5個	SN7404N	2個*
2SC741	1個	SN7490AN	1個*
2SC784R	5個	SN74160N	1個*
2SC1000GR	2個	SN76514N	1個*
2SC1384R	1個	TIL306	3個*
2SC1589	1個	TIL308	3個*
2SC2100	2個*	μPC14305	1個*
2SD313E	1個*	μPC14308	1個*
2SD359D	1個		
MPSA13	1個		
S10-12	2個		

### シリコンダイオード

1S1555	46個
MV5W	1個

### FET

10D10	2個	4個*
-------	----	-----

2SK19GR	13個	15個*
3SK35Y	1個	
3SK40M	7個	

### ゲルマニウムダイオード

1N60	9個
1S1007	12個

### IC

LD3141	1個		
MC1496G	2個		
MC14011B	3個		
4024PC	1個		
		可変容量ダイオード	
		1S2209	1個*
		1S2236	1個

定電圧ダイオード		サイリスタ	
BZ090	1個	CW01B	1個
WZ050	1個		
WZ090	8個	発行ダイオード	
WZ110	1個	TLR108	1個▲
YZ033	1個		

- (注1) FT-301S/FT-301SD の水晶発振子はオプションです。  
(注2) 4機種とも水晶発振子はオプションです。  
(注3) 受信のみ可能です。  
(注4) AM, FSK の運用には、オプションのAMユニットが必要です。  
(注5) オプションのAM用水晶フィルタ装着時の値です。  
(注6) オプションのCW用水晶フィルタ装着時の値です。  
(注7) 送信時の消費電力は、FT-301/FT-301Dは出力100W時、FT-301S/FT-301SDは出力10W時の値です。  
(注8) オプションユニット分を含み、※はFT-301/FT-301D、\*印はFT-301D/FT-301SD、▲はFT-301/FT-301Sのみに使用するものです。

★デザイン、定格および回路定数は改善のため予告なく変更することがあります。

★使用半導体は同等以上の性能をもつ他のものを使用することがあります。

		FT-301	FT-301D	FT-301S	FT-301SD
ダイヤル表示		アナログ	デジタル	アナログ	デジタル
空中線電力		100W	100W	10W	10W
水晶発振子	160m	16.0MHz	○	○	△
	40m	21.5MHz	○	○	○
	20m	28.5MHz	○	○	○
	15m	35.5MHz	○	○	○
	10m A	42.5MHz	○	○	△
	10m B	43.0MHz	○	○	○
	10m C	43.5MHz	○	○	△
	10m D	44.0MHz	○	○	△
	AUX		△	△	△
JJY	13.9985MHz	○	○	△	
CWフィルタ	XF-90C	△	△	△	
AMフィルタ	XF-90B	△	△	△	
プロセッサフィルタ	XF-92A	○	○	△	
VOX UNIT	PB-1438	○	○	△	
AM UNIT	PB-1556	△	△	△	
使用交流電源		FP-301	FP-301	FP-301S	FP-301S

第1表

- 80mバンドは水晶の必要ありません。 ○実装、△オプション  
○VOX UNITには、VOX, ANTI TRIP, SIDE TONE, MARKER回路が組込まれています。  
○AM UNITには、AM, FSKの送信用回路とAMの受信用回路が組込まれています。  
○S, SD型のRFスピーチプロセッサはクリスタルフィルタのみオプションです。  
○アナログダイヤルはデジタルダイヤルに改造できません。  
○10W型を100W型に改造できません。

## 付 属 品

本機には写真のような付属品がついています。ご使用になるまえにこれらがすべて揃っていることを確かめてください。

### ① 直流用電源コード 1本

本機を直流電源で使用するための電源コードで長さ約3メートルの橙と黒のコードに12Pの角型コネクタがついており、橙線の途中には線間にヒューズホルダがあり、30A (FT-301S/FT-301SDは4A) のヒューズを入れてあります。

### ② マイクロホン 1個

インピーダンス 500Ω のダイナミック型ハンドマイクホンで PTT スイッチつきです。カールコード先端の4Pメタルプラグで本体と接続します。

### ③ 同軸プラグ 1個

アンテナを接続するためのM型同軸プラグです。

### ④ 小型ホーンプラグ 2個

2Pプラグで1個はヘッドホン用、1個は電けんの接続用です。

### ⑤ プラグ・アダプター 1個

大型プラグ付のヘッドホンにはアダプターを中継してご使用ください。

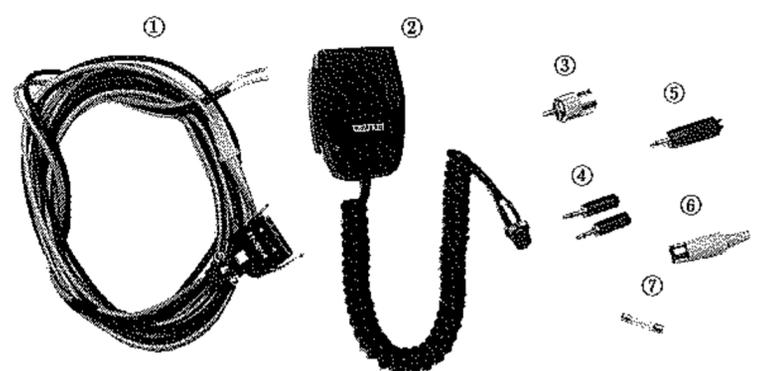
### ⑥ ACCプラグ

背面のACC端子に接続します。外部リレーを使用する場合の制御などとFSKの入出力接続に使用します。

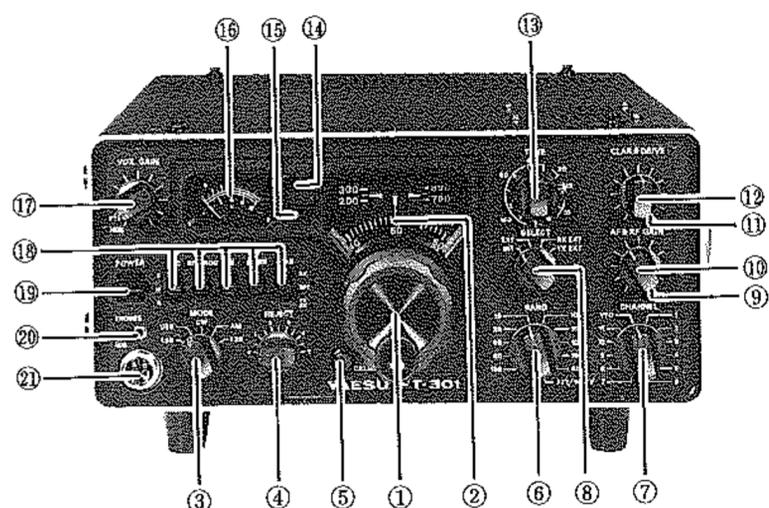
### ⑦ 予備ヒューズ 30A 1個

(FT-301S/FT-301SDは4A)

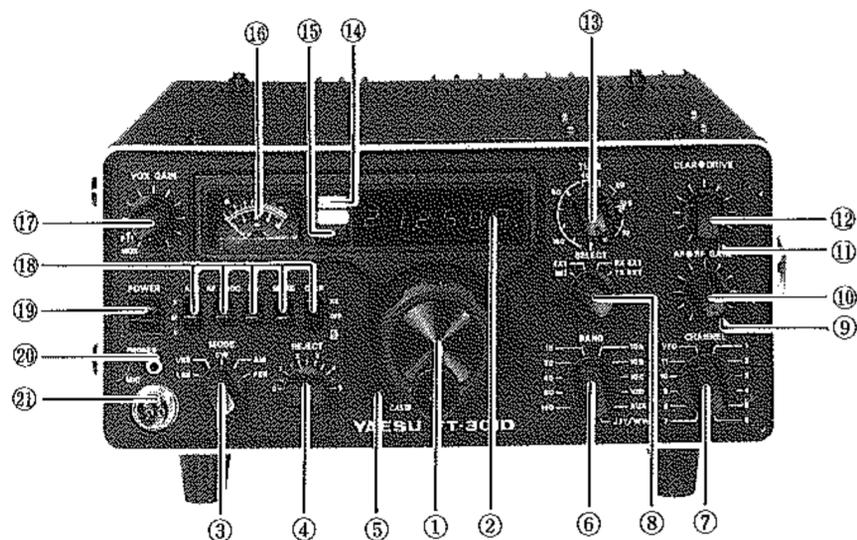
ヒューズが切れたときには、その原因を調べてその原因を取除いた後ヒューズを交換してください。



# パネル面の説明



アナログダイヤル型  
FT-301, FT-301S



デジタルダイヤル型  
FT-301D, FT-301SD

## ① TUNING KNOB

送受信周波数を変えるつまみです。VFOのバリコンを回転させるもので、ギアにより結合しています。

1回転約16kHz可変で新型つまみによりバンド内移動や微妙な選局に使い分けられます。

## ② DIAL

アナログダイヤル型(FT-301, FT-301S)には、1kHz目盛りの円板型サブダイヤルと50kHz目盛りの円筒型メインダイヤルがあり、両目盛の組合わせで周波数を読みとります。

デジタルダイヤル型(FT-301D, FT-301SD)では6桁表示のデジタルダイヤルに直接、周波数を表示します。

## ③ MODE

LSB, USB, CW, AMおよびFSKの電波型式を切替えるスイッチです。AM, FSKの運用にはオプションのAMユニットを取付けてください。

## ④ REJECT

中間周波増幅回路の水晶共振子によるノッチフィルタのリジエクシオン周波数を変えるつまみです。目盛0の位置ではリジエクシオン周波数は中間周波増幅の帯域外(REJECT OFF)で、目盛5までの位置で帯域内の混信をとり除くことができます。

なお、目盛とリジエクシオン周波数の変化は直線的ではありませんので、もっとも受信しやすい位置に合わせてください。

## ⑤ CALIB

ダイヤル校正に使用します。アナログダイヤル型では押ボタン、デジタルダイヤル型では可変抵抗器になっ

ています。

## ⑥ BAND

送受信周波数帯を切替えるスイッチです。160m～10mのアマチュアバンドとAUXバンドおよび標準電波受信専用の11バンドを切替えます。パネル面には波長の数字で表示してあります。

## ⑦ CHANNEL

送受信周波数をVFO、水晶発振器のいずれで制御するかを選択するスイッチでつぎの動作をします。

VFO ……送受信周波数をVFOで制御します。

1～11 ……送受信周波数を水晶発振器の発振周波数で制御します。(水晶発振子はオプションとなっております15頁を参照してください)

## ⑧ SELECT

送受信周波数を内部VFO、外部VFOいずれで制御するかを選択するスイッチで下記の動作をします。

INT ……送受信周波数を内蔵VFO(またはFIXの周波数以下同じ)で制御します。

EXT ……送受信周波数を外部VFO(またはFIXの周波数以下同じ)で制御します。

RX EXT・送信周波数を内蔵VFO、受信周波数を外部VFOで制御します。

TX EXT・送信周波数を外部VFO、受信周波数を内蔵VFOで制御します。

なお内蔵VFOが動作しているときにアナログダイヤル型はサブダイヤル板の読取部が赤色になりデジタルダイヤル型は⑭⑮の部分のVFOインジケータが点灯します。

## ⑨ RF GAIN

受信部の高周波、中間周波増幅の感度調節用レバーです。時計方向にまわすと感度が上がり、通常は時計方向にまわし切った位置で使います。

## ⑩ AF GAIN

音量調節用ツマミです。時計方向にまわすと受信音が大きくなります。

## ⑪ DRIVE

送信時のドライブレベルを調節するレバーです。時計方向にまわし送信出力を上げることができます。

## ⑫ CLARIFIER

ダイヤルを動かさずに受信周波数あるいは送受信周波数を動かすことができるクラリファイアです。

スイッチCLAR⑫のレバーをRX側に上げると受信周波数のみを、またTX-RX側に下げると送受信周波数をともにこのツマミで変化することができます。またインジケータCLAR⑭が点灯しクラリファイア回路が動作中であることを指示します。中央の位置でダイヤルの周波数と一致し、ダイヤル周波数に対して受信周波数が(TX-RXの場合には送受信周波数が)高くなる方を+、低くなる方を-と目盛ってあります。交信相手の周波数に合せる場合やダイヤル較正をする場合には、必ずレバースイッチをOFF(レバー水平)にもどしクラリファイアの動作を止めてから行ってください。

## ⑬ TUNE

受信部高周波増幅段および送信部ドライブ段同調用の $\mu$ 同調機構を調節するツマミです。ボールドライブによる減速機構で結合しており、同調範囲をバンド指示帯で表示してあります。

## ⑭ CLAR(インジケータ)

クラリファイア回路が動作中を示すインジケータで⑫のCLARスイッチをONにすると点灯表示します。

## ⑮ FIX(インジケータ)

水晶発振器による固定周波数運用中を示すインジケータで⑦のCHANNELをVFO以外にセットすると点灯表示します。

なおデジタルダイヤル型ではCLAR、FIXのほかにVFOがついた3段になっており、内部VFOが動作しているときにこのVFOが点灯表示します。

## ⑯ METER

受信時には、受信信号強度を読みとるSメーター  
送信時には、10W AMP(FT-301S、FT-301SDの場合、以下10W型と略します)またはBOOSTER(FT-

301、FT-301Dの場合、以下100W型と略します)のコレクタ電流を読むICメーターとして動作します。

Sメーターは上側の1~9のS目盛およびS9以上をdBで目盛ってあります。

ICメーターは、10W型では下側の緑数字、100W型では白数字で読みとり、緑の3が3A、白の15が15Aとなるように較正してありますが、メーター指示と電流値の変化は必ずしも直線的ではありません。

## ⑰ VOX GAIN

手動の送受信切換えとVOX(ボイスオペレーション)の感度を調節するツマミです。PTTの位置は受信状態でマイクロホンのPTTスイッチで送受信を切換えます。MOXの位置では送信状態となります。またPTTの位置より時計方向にまわすとVOX切換え運用時の動作感度が上がります(10W型のVOX運用にはオプションのVOX UNITを取付ける必要があります)

## ⑱ FUNCTION スイッチ(AGC, RF PROC, NB, MARK, CLAR)

下記の動作をするスイッチ群です。

AGC …… AGC回路の時定数を選択するスイッチです。

F(レバー上側)…AGCの時定数が短くなります。

S(レバー下側)…AGCの時定数が長くなります。

M(レバー水平)…F(FAST)、S(SLOW)の中間の時定数です。

RF PROC …RFスピーチプロセッサをON/OFFするスイッチです。レバー上側でONとなります。(10W型のプロセッサ運用にはオプションのクリスタルフィルタを組込む必要があります)

NB ……ノイズブランカをON/OFFするスイッチです。レバー上側でONとなります。

MARK ……周波数較正用の内蔵マーカ発振器をON/OFFするスイッチです。レバー上側でONとなります。マーカ信号100kHz/25kHzの切換えはセット内部VOX UNITのS<sub>601</sub>で選択できます。

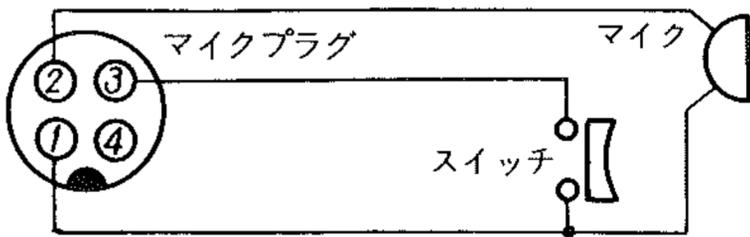
(マーカ発振器はVOX UNITに組込まれています)

CLAR ……⑫のCLARIFIERの動作を選択するスイッチです。

レバーが水平の位置 (OFF) で回路は OFF となり, VFOダイアルの周波数で送受信できます.

レバーが上側の位置 (RX) では, CLAR<sup>⑫</sup>により送信周波数を動かすことなく受信周波数のみを, ダイアル周波数を中心に土約 3kHz 動かすことができます.

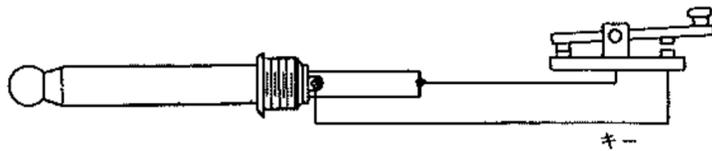
レバーが下側の位置 (TX-RX) では, CLAR<sup>⑫</sup>によりダイアル周波数を中心に送受信周波数を同時に動かすことができます.



第1図 マイクの接続



第2図 ヘッドホンの接続



第3図 電けんの接続

### ⑱ POWER

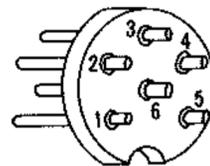
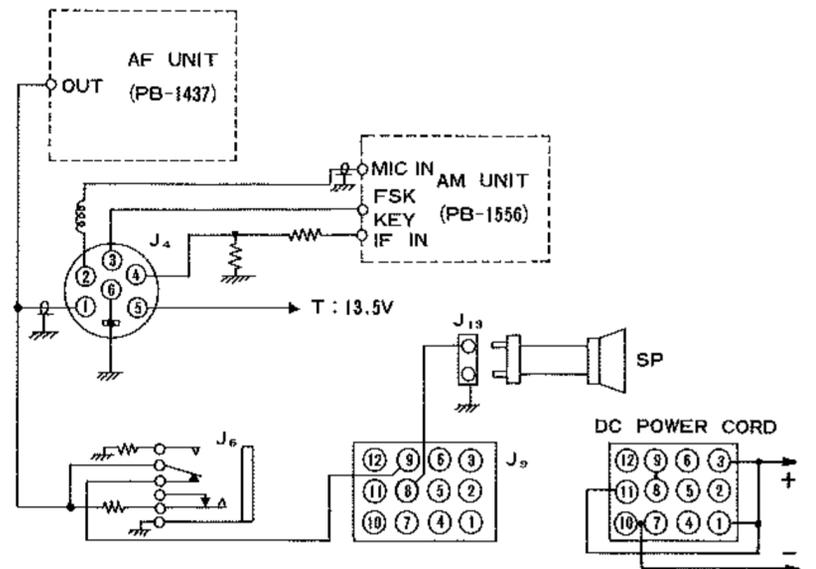
電源を ON/OFF するスイッチです. 専用交流電源, (FP-301/FP-301S)と組合わせて使用するときには FP-301/FP-301S の POWER スイッチも ON/OFF してください.

### ⑳ PHONES

ヘッドホン用プラグを挿入するジャックです. プラグを挿すと内部スピーカーまたは FP-301S のスピーカーの動作はとまります. ローインピーダンスのヘッドホンを使用してください.

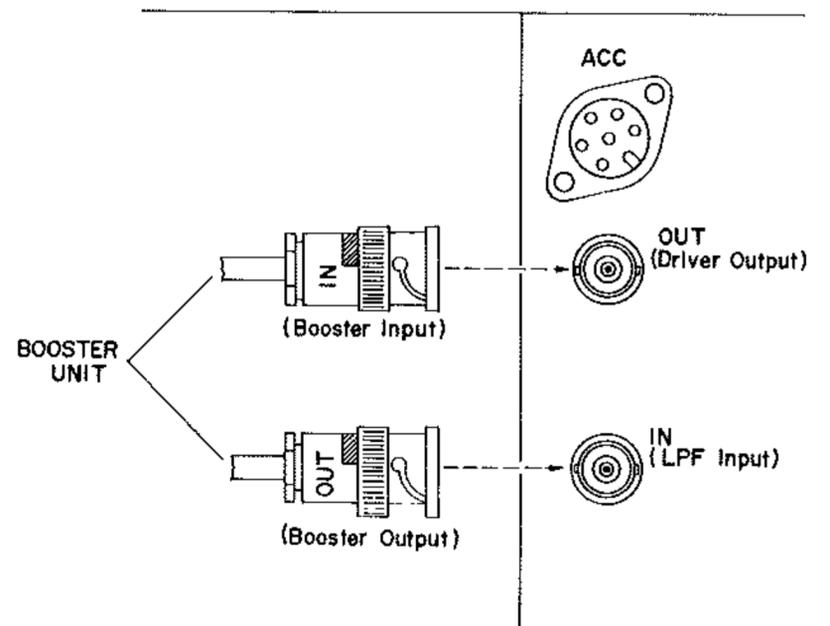
### ㉑ MIC

マイクロホンを接続する 4 P のジャックです.



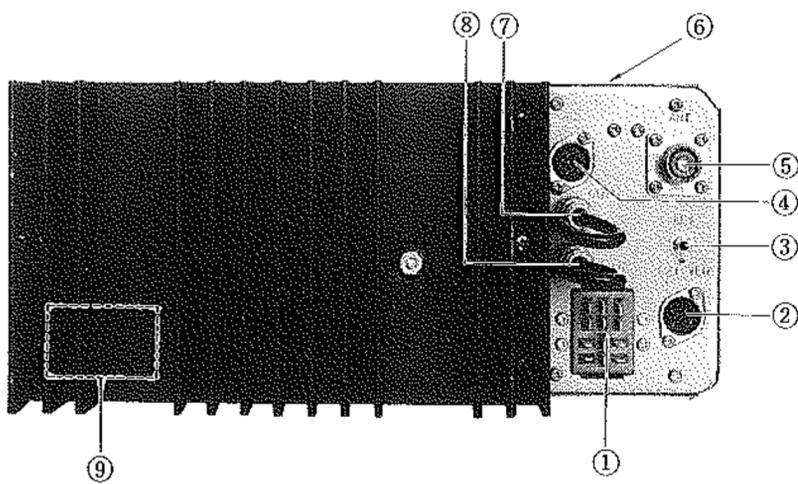
- PIN1 AUDIO OUT
- PIN2 MIC IN
- PIN3 FSK KEY
- PIN4 IF MONITOR
- PIN5 RELAY CONTROL (T: 13.5V)
- PIN6 E

第4図 ACCコネクタの接続図

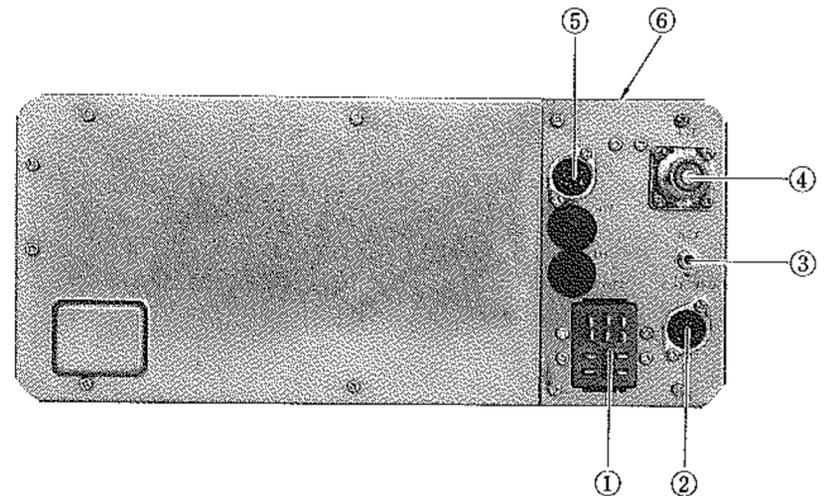


第5図 ブースタコネクタの接続

# 背面の説明



100W型 FT-301, FT-301D



10W型 FT-301S, FT-301SD

## ① POWER

電源コードを接続するコネクタです。付属の直流用コードまたは FP-301/FP-301S からの接続コードをつなぎます。FP-301/FP-301S を接続すると内部スピーカークの動作はとまり FP-301/FP-301S の大型スピーカークが動作します。

## ② EXT VFO

外部VFOへの電源、外部VFOからの出力を接続する5PのコネクタですFV-301を併用するとき使用します。

## ③ KEY

CWで運用するとき電けんを接続するジャックです。プラグを挿さないで、MODEスイッチをCWの位置で送信にするとキャリアを送信しますから送信調整に使用できます。

## ④ ANT

アンテナ接続用のM型同軸コネクタです。M型同軸プラグを使用してアンテナを接続してください。

## ⑤ ACC

アクセサリ用の6Pコネクタです。外部リレーの制御、FSKの端子などが引出してあります。

## ⑥ IC, ADJ

ケース上蓋をあけると、この位置にICメーターの調整用VRがありICメーターの感度が補正できます。出荷時にはIC 15AでICメーター白数字の15。(10W型では同一位置の3で3A)を指示するように設定してありますので手をふれないようにしてください。

## ⑦⑧ OUT, IN

100W型でブースタの入出力接続用コネクタです。

第5図のようにINとOUTの組合わせで接続します。

## ⑨ ブースタの電源接続用コネクタです

# ご使用のまえに

## アンテナについて

本機のアンテナインピーダンスは50Ω系の負荷に整合するように設計されています。従ってアンテナ端子に接続する点のインピーダンスがこの値にあるアンテナであればどのような型式のものでもそのまま使うことができますから周囲の条件に合わせてご自由にお選びください。インピーダンス50Ω系以外のアンテナを使う場合は、アンテナ端子とフィードの間にアンテナカプラなどのインピーダンス変換器を入れて50Ωに整合してください。

いずれの場合でもアンテナのSWRは1.5以下になるようにアンテナ系を調整してください。SWRが高いときには正規の送信出力が出ないばかりか不要スプリアス電波発射の原因にもなります。また終段のトランジスタに余分な負担がかかり好ましくありません。

また、アンテナ回路の故障による終段トランジスタの破損を防止するAFP回路が採用してありますが、アンテナあるいは同軸ケーブルなどの断線、ショートあるいは接続不良などが送信中に起きないように十分ご注意ください。また二本以上のアンテナを切換器を使用して交換する場合にも、一度受信状態にもどしてから切り換えるようにしてください。

本機を自動車などに載せて移動局として使用するときはアンテナは立地条件が固定局の場合にくらべて制限されるためアンテナの整合は特に良好な状態に調整し効率よく使うようにしてください。

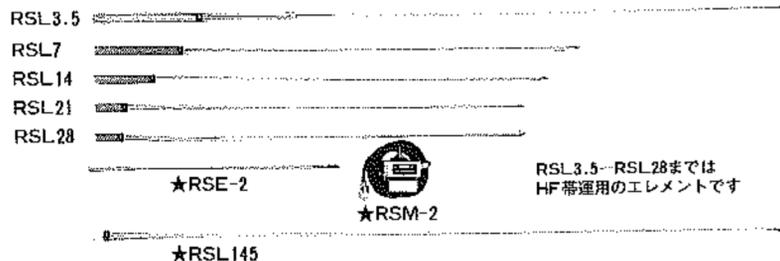
SWRと出力の関係は、およそつぎのような割合に低下します。

SWR	出力
1.0	100%
1.5	80%
2.0	50%
3.0	20%

モバイル運用には、当社のRSシリーズのモバイルアンテナがあり、基台RSM-2、メインエレメントRSE-2と3.5MHz~28MHzの各バンド用ローディングエレメントの組合わせで、160mバンドを除くHF帯アマチュアバンドの運用に最適です。

RSM-2とRSE-2の組合せは2mバンドの $\frac{1}{4}\lambda$ ホイップアンテナに設計してあり、HF帯のローディングエレメントをつけたままでも2mバンドで使用できますから、

スマートなモバイル運用ができます。



## 設置場所について

セットを長もちさせるために、またセットの性能をフルに発揮させるために、セットの置き場所には十分に気をつけてください。つぎのような場所は適当ではありませんのでこのような場所を避けて、セットの上部、後面部はできるだけ広く間隔をあけて通風のよい状態に設置してご使用ください。

### 本機の設置上、避ける場所

- ◎直射日光、暖房装置の熱、熱風が直接あたる場所
- ◎湿気の多い場所
- ◎ホコリの多い場所
- ◎風通しの悪い場所
- ◎振動、衝撃が直接に伝わる場所

## 電源について

本機には直流13.5V マイナス接地、電流容量100W型で25A、10W型で4Aの電源が必要です。

モバイル等の移動局として使用する時は、コードの橙線をプラス端子に、黒線をマイナス端子に直接つないでください。

固定局など100V 50/60Hzの商用電源で使用するときには上記容量の定電圧電源装置が必要となります。大型スピーカー付のFT-301/FT-301D専用の交流電源FP-301、FT-301SはFP-301Sと組合わせてご使用ください。(FT-301S/FT-301SDはFP-301でも使用できます)

電源電圧は、13.5Vを標準としております。特にモバイルで使用する場合、エンジンが高速回転の場合でも、バッテリーの端子で14.5Vを超えることがないようにレギュレータを調整してください。

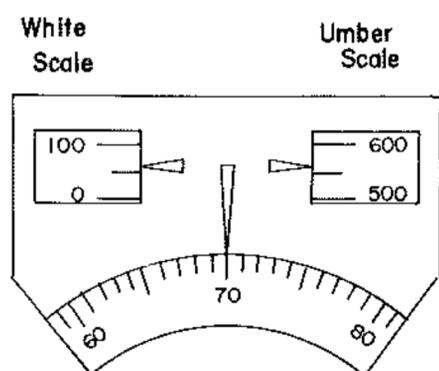
## 動作させる前の準備

本機を動作させる前には、つぎのような準備が必要です。電源をつなぐ前にまずこれらの準備をします。

- (1) まず、この取扱説明書をよくお読みになってセットの取扱い方法を覚えてください。SSBトランシーバーを初めてお使いになる方は特に注意して読んでいただき、電源を入れない状態で説明にしたがって実際に運用をするつもりで各ツマミなどをまわして練習し、操作を十分に身につけた上で実際の運用を行なってください。
- (2) 背面のアンテナコネクタに同軸ケーブルでアンテナを接続します。試験電波発射までに調整その他で送信するときには、なるべくアンテナのかわりにダミーロードを使用して調整してください。(ダミーロードは50Ω系のものが必要で“YP-150”終端型高周波電力計が最適です)。ダミーロードが無い場合にはアンテナを負荷として調整することになりますが、その送信周波数ですでに他の局が運用中でないことを良く確かめてから送信調整をしてください。

いずれの場合も送信部の調整は絶対に無負荷では行なわないように注意して終段トランジスタの破損を防いでください。

- (3) 付属のマイクロホンを接続します。付属品以外のたとえばスタンド型マイクロホンなどを使用するときには、本機はローインピーダンス型を使用するように設計してありますので、ローインピーダンス型を選んでください。マイクロホンとコネクタの接続は第1図のようになっています。
- (4) CWで運用するときには、背面のKEYジャックに電けんを接続します。電けんの接続には付属の2Pプラグを第3図のように接続します。



第6図

## 周波数(ダイヤル)の読み方

アナログダイヤルの場合(FT-301, FT-301S)

- (1) 周波数の読みとりは、メインダイヤル(50kHz表示の回転ドラム)とサブダイヤル(1kHz表示の円盤目盛)の両方のダイヤル指示の組合わせで読みとります。どのバンドでもTUNING KNOBを時計方向にまわすと、メインダイヤルは上に、サブダイヤルは右にまわり周波数は低くなります。
- (2) 50kHz/100kHz目盛

表示窓の左右には白色の矢型が記入してあり、左側の回転ドラムに0・100・200……500のように0kHzからの白色目盛りが、右側には500・600・700……0のように500kHzからの褐色目盛りがあります。

各バンドで周波数が7.0, 14.0, 21.0などのように100kHzの桁が0ではじまるバンドは左側の白色目盛りを読み、3.5, 28.5, 29.5のように100kHzの桁が500ではじまるバンドでは右側の褐色目盛りで読みとります。

- (3) 1kHz/10kHz目盛

この円板ダイヤルには0から100までの1kHzおきの目盛りがあり、5kHzおきの目盛りは他のものより少し太くなっています。タテの矢型の先端で読みとれば送受信周波数を1kHzの桁まで読みとることができます。

たとえば第6図の例では、左側が070kHz、右側では570kHzとなります。このとき周波数帯が15であれば21070kHzとなり、10Bであれば右側で28570kHzとなります。

デジタルダイヤルの場合(FT-301D, FT-301SD)

デジタルダイヤルでは送受信の周波数を直接に数字で表示します。

160m, 80m, 40mの各バンドは5桁、20mバンド以上の周波数では6桁となり、それぞれ100Hzの桁までを表示します。

ただし、80mバンドなどの周波数が500kHzからはじまるバンドで□□999.9kHzより高くなった場合、MHzの桁はそのまま変わりません。(80mバンドで4000kHzにすると表示は、3000.0kHzになります)同様に40mバンドなど0kHzからはじまるバンドで□□999.9kHz以下となった場合もMHzの桁はそのままとなります。(6999.9kHzは7999.9kHzと表示します)

このため、たとえば10mBバンドで運用中にバンド幅500kHzを超えて運用すると29000kHzでは28000.0kHz

と表示されることとなります。この場合はいずれもアマチュアバンド内ですが表示周波数と運用周波数に、1MHzの相異が発生します。10m Aバンドの下限を超えると表示周波数はアマチュアバンド内にあってもオフバンドすることになり、10m Cバンドの下限を超えると表示はオフバンドですが実際は1MHz 低いアマチュアバンド内にあることとなります。

また CHANNEL を水晶発振子が挿入してないチャンネルにまわしたり、外部 VFO を接続しないでSELECT を EXT などにする、カウンタ回路は動作せず3500.0 や7000.0などと表示しますが、切替時のタイミングにより100kHzの桁はランダムに表示することがあります。

FT-301D/FT-301SDのデジタルダイヤルは、以上のような内部VFOによる運用のほか、外部VFOによる運用、あるいは受信は内部VFO、送信は外部VFOなどのタスキがけ運用、水晶制御による固定周波数運用、二種類のクラリファイア動作時など高度な運用操作でも、本機のデジタルダイヤルは動作時の周波数を表示します。

ちを切ってから行ってください。POWERスイッチを入れたまま抜き挿しすると内部のトランジスタなどが破損する場合があります。

電源をつないだら、つぎの手順で受信します。

- ① パネル面のつまみ、スイッチをつぎのようにセットします。これ以外のものはどの位置にあっても受信操作には影響ありません、またMODEがSSBの場合、7MHz帯以下ではLSB、14MHz帯以上ではUSBを使うのが国際的慣習になっています。

VOX GAIN ……PTT

MODE ……受信しようとするモード

REJECT ……0

AGC ……M (レバー水平)

NB ……OFF (レバー水平)

CLAR ……OFF (レバー水平)

MARK ……OFF (レバー水平)

DIAL ……受信しようとする周波数付近

TUNE ……受信しようとするバンド指示帯

SELECT ……INT

BAND ……受信しようとするバンド

AF GAIN ……反時計方向にまわしきる

RF GAIN ……時計方向にまわしきる

CHANNEL ……VFO

- ② FT-301/FP-301SのPOWERスイッチON (交流電源を使用する場合には本体のスイッチを入れる共にFP-301/FP-301SのPOWERスイッチもONにします)
- ③ メーターとダイヤルにランプがつき、AF GAINを時計方向にまわしていくとスピーカーからノイズまたは信号が聞えます。
- ④ ノイズまたは信号が最大になるようにTUNEを調節します。
- ⑤ DIALをまわして希望の信号に同調します。
- ⑥ 最適音量になるようにAF GAINで調節します。
- ⑦ 希望の信号を受信したらもう一度TUNEをまわして最高感度で受信するようにしてください。
- ⑧ 交信をはじめてから、相手局の送信周波数が変わってきたときには、ダイヤルを動かすことなくCLARレバーをRX側に上げてCLARつまみで相手局の周波数を受信できます。CLARレバーをTX-RX側に下げると送受信周波数ともにCLARつまみで変化できます。いずれもつまみが中央の位置でダイヤルと同じ周波数になり、±約3kHzダイヤル周波数を中心に変化できます。またRX、あるいはTX-RXでクラリファイア



## 使 方



### 受信操作

準備ができましたらパネル面のPOWERスイッチをOFFにした後に電源を接続します。

角型12Pプラグ(直流用コードまたはFP-301/FP-301Sとの接続コード)を抜き挿しするときには必ずスイッ

が動作している場合にはインジケータCLARが点灯します。

⑨ 自動車のイグニッションノイズなどのパルス性雑音があるときにはNBスイッチをON(レバーを上側)にするすとノイズブランカが動作して快適な受信ができます。

⑩ ヘッドホンを使用する時は PHONES ジャックにプラグを挿入すると内部スピーカーの動作がとまりプラグより出力がとり出せます。

ヘッドホンは4~8Ωの高感度ローインピーダンスのものを使用するようにアッテネータが入っていますから、もしも音量が不足する場合には PHONES ジャック(J<sub>6</sub>)に配線してある R<sub>3</sub> 10Ω をはずし、R<sub>4</sub> 100Ω をショートしてください。

⑪ 受信帯域内に混信妨害がある場合には REJECT をまわして、ノッチフィルタのリジエクション周波数を妨害波の周波数に合わせて取除くことができます。

⑫ 早い周期のフェージングがある場合には AGC を F に切替えるなど AGC の時定数、F(FAST), M(MED), S(SLOW)を選択して、もっとも良い状態で受信できます。

## 標準電波(JJY/WWV)の受信

標準電波の受信は水晶発振子による固定周波数受信で下記の手順で 5MHz を受信します(水晶発振子はオプションです)

BAND .....JJY/WWV

TUNE.....均等目盛2

MODE.....LSB

以上のようにセットすることで DIAL に関係なく、5 MHz の標準電波をゼロビートで受信できます。

## 送信の予備調整

SSB, CW いずれのモードで送信する場合でも、まず予備調整が必要です。つぎの手順で予備調整します。

なお、予備調整あるいは、運用の場合にパワーを出したままでバンドスイッチあるいはモードスイッチを切替えることは、終段トランジスタに過大な負担がかかり故障の原因ともなりますので、必ず一度受信状態にもどしてから、バンド、モードを切替えてください。

CWの最大出力で送信中には、バンドスイッチ、モードスイッチのみでなく、VFO SELECT などほかのスイッチの切り換えも、必ず一度受信状態にもどしてから操作するようにしてください。

また、調整などで連続30秒以上の最大出力での送信は避けてください。CWでの長時間送信あるいは RTTY, SSTVなどでは放熱器の温度上昇にも十分ご注意ください。

オーバーロードプロテクタ(終段保護回路)は正常に調整されていても、バンド、アンテナ、あるいは電源電圧の上昇などによって動作することがあります。この場合には DRIVE レバーを反時計方向に少しもどしてドライブを下げたから一度電源スイッチを切り、再度入れ直すと正常な状態にもどります。

① パネル面のつまみ、スイッチをつぎのようにセットします。

VOX GAIN .....PTT

MODE.....CW

RF PROC .....OFF

DIAL .....送信しようとする周波数

TUNE;.....送信しようとするバンド指示帯

SELECT .....INT

BAND.....送信しようとするバンド

DRIVE .....反時計方向にまわしきる

CHANNEL .....VFO

上記以外のものは送信の予備調整では関係ありませんが、MODE を CW で予備調整するので背面の KEY ジャックにすでに電けんプラグを挿してある場合には、電けんを押しながら調整するか、プラグを抜いて行ってください。

② POWERスイッチを ON にします。(専用交流電源 FP-301/FP-301S 使用の場合はFP-301/FP-301S の POWER スイッチも ON にします)

③ VOX GAIN を MOX の位置にまわすと、手動送受スイッチで送信状態に切替ります。

④ DRIVE を少しづつ時計方向にまわして行くと、メーターが振れはじめますから IC 目盛1で止めて TUNE を調整、メーターが最大に振れる点を求めます。

⑤ ダミーロードが接続してある場合、および使用しているアンテナのSWRがすでに1.5以下であることが確認してある場合には DRIVE をさらに時計方向にまわして最大出力をとり出します。

⑥ アンテナの SWR が不明な時には SWR 計を最高感度にして、SWR 測定可能な出力にまで DRIVE を上げて SWR を測定し 1.5 以上の場合にはそれ以上に DRIVE を上げないでアンテナを調整してから DRIVE を上げてください。

⑦ VOX GAIN を PTT の位置にもどし受信状態にします。

## SSBの送信操作

予備調整が終了したら、つぎの手順で送信します。

- ① マイクロホンプラグをパネル面の MIC ジャックに接続します。
- ② MODE スイッチを USB または LSB にします。
- ③ DRIVE は時計方向にまわし切っておきます。
- ④ マイクロホンの PTT スイッチを押えてマイクロホンに向かって送話してみます。この時メーター指示は音声のピークで予備調整の CW 時の  $\frac{1}{3}$  ~  $\frac{1}{2}$  ぐらいとなります。
- ⑤ 通常送話する声の大きさと、マイクロホンとの間隔などにも影響しますが、メーターの指示が大きいとき、または少ない時にはセット上部カバーをはずして MIC GAIN で調整します。MIC GAIN を上げすぎると音質がくずれますから上げすぎないように注意してください。
- ⑥ マイクロホンの PTT スイッチを離すと受信にもどります。
- ⑦ RF PROC スイッチのレバーを上げると RF SPEECH PROCESSOR が動作します。(10W 型ではオプションのクリスタルフィルタを組込む必要があります) プロセッサ回路は DX 通信などの場合にトークパワーの上があった力強い SSB 信号を送信できます。  
一般通信の場合には、RF PROC OFF (レバー水平) の状態でご使用ください。

## CWの送信操作

予備調整が終了したら、つぎの手順で送信します。

- ① 電けんをつないだプラグを背面の KEY ジャックに接続します。  
電けん回路は直流 +5V をアースに落すことでキーイングします。電けんを流れる電流は約 6mA で、エレクトリックキイなどでトランジスタスイッチを使用する場合には極性に注意してください。
- ② MODE スイッチを CW にセットします。
- ③ VOX GAIN を MOX にまわし、電けん操作により送信できます。メーターの指示は電けんを上げたとき 0。押えたとき IC 目盛の白数字で 15 ぐらいになります。(この値はバンドによって多少異なります)
- ④ 電けんを押えるとスピーカーからモニタ音がでて、キーイングしている符号をモニタできます。  
(モニタ回路はオプションの VOX UNIT に入っています)
- ⑤ VOX GAIN を PTT にもどすと受信にもどります。

## AMの送信操作

(オプションの AM ユニットの組込が必要です)

- ① マイクロホンプラグをパネル面の MIC ジャックに接続します。
- ② MODE スイッチを AM にします。
- ③ DRIVE は反時計方向にまわし切っておきます。
- ④ マイクロホンの PTT スイッチを押して、マイクロホン人力なしで送信状態にしたときの IC が 7.5A 付近 (10W 型では 0.8A) になるように DRIVE を上げセットします (メーター S 目盛の 3 付近)
- ⑤ この状態でマイクロホンに向かって送話したときに、IC メーターの指示が、わずかに増加します。使用マイクロホンや送話のしかたにより、IC が大きく増加する場合には過変調で音質が悪化したり、帯域が広がるなどの障害が生じますから AM ユニットの MIC GAIN を反時計方向に絞ります。
- ⑥ ④ で設定した電流値はバンドによって多少異なりますが、変調をかけたときにメーター指示が下がる場合には DRIVE をメーター指示がプラス側に振れるところまで反時計方向に絞ります。
- ⑦ MIC の PTT スイッチを離すと受信にもどります。
- ⑧ AM の場合 RF プロセッサは動作しません。

## FSKの送信操作

(オプションの AM ユニットの組込が必要です)

本機の FSK 送信は、アマチュア無線が採用している 170Hz シフト F<sub>1</sub> の送信用で背面の ACC コネクタの PIN③ とアース間 (PIN⑥) をキーイングします。

## 送受信切換え操作

送受信を切換える方法は、前のマイクロホンの PTT スイッチによる切換へのほかにつぎの方法によることもできます。シャックの状態などでお好みの方法で操作してください。

### MOX (手動切換え)操作

VOX GAIN ツマミを反時計方向にまわし切ると MOX の位置でスイッチが入って送信に切換わり、時計方向にもどすと PTT の位置で受信にもどる手動切換の方法で送信調整や連続送信などの場合に便利です。

## PTT (プレストークスイッチ)操作

マイクロホンの PTT スイッチまたは外部に別の送受切換えスイッチを設けて切換える方法で、VOX GAIN を PTT の位置におき、マイクロホンの PTT スイッチを押えると送信、離すと受信になります。

## VOX (ボイスオペレーション)またはCW ブレークイン操作

オプションの VOX UNIT を取付けると VOX または CW のブレークイン運用ができます。

音声またはキーイングによって自動的に送受を切換える方法でつぎのように操作します。

- ① SSB の場合、マイクロホンに向って送話しながら、VOX GAIN を時計方向にまわしていきます。

ある点まで VOX GAIN を上げると音声入力によって自動的に送信に切換わる点があり、さらにまわすと小入力でも切換わるようになります。あまりまわしすぎると音声入力以外の外来音でも動作するようなことになりまますので周囲の状況により安定に動作する位置に VOX GAIN をセットしてください。

- ② スピーカーから聞える受信音でも VOX が動作するときには、セット内部の ANTI TRIP でスピーカーからの受信音では動作しないように調整します。ANTI TRIP を上げすぎると VOX が動作しなくなりますので VOX GAIN と ANTI TRIP を相互に調整して安定に VOX 動作するようにセットします。
- ③ マイクロホン入力がなくなると自動的に受信にもどりますが、言葉の切れ目での送信状態を保持するためにはセット内部の DELAY で調整します。
- ④ CW の場合にはモードを CW にするとブレークイン方式で送受切換えができ、キーイングすると送信になり、キーイングをやめて一定時間たつと自動的に受信にもどります。この保持時間の調整には SSB と同じ DELAY にて行ないます。
- ⑤ 通常使用する送信速度よりスピードを下げ間隔を広くあけて送信するときには、字や語の間で受信にもどることがあります。このような場合には MOX や PTT スイッチを利用して送信状態を保持することができます。

## キャリブレーション(ダイヤル較正)操作

本機のダイヤルは、送受信電波のキャリアの周波数を指示しますので、電波型式の切換えにより最大 3kHz の誤差を生じます。(USB↔LSB)、このため運用している

周波数を正しく読みとるためにダイヤルを補正する必要があります。この場合、つぎの手順で合わせてください。

ダイヤルの較正には、必ず CLAR スイッチを OFF (レバー水平)にしてクラリファイア回路の動作をとめて行ないます。

### アナログダイヤルの較正

#### SSB の場合

- ① 受信操作の説明により、ダイヤル較正をしたい周波数、モード (USB, LSB) で受信状態にします。
- ② オプションの VOX UNIT を取付けてあるときには、MARK スイッチを ON (レバー上側)にして、内蔵マーカ発振器を動作させます。マーカ信号はセット内部の VOX UNIT の  $S_{601}$  で 100kHz と 25kHz を選択できます。
- VOX UNIT を取付けてない場合には、アンテナ端子に較正したマーカ信号を加えます。
- ③ DIAL をまわすと 100kHz ごと、または 25kHz ごとにビート音が聞こえますから、ダイヤルを合わせたい周波数にもっとも近い較正点(マーカ信号が 100kHz のときにはサブダイヤルの 0、25kHz マーカーのときはサブダイヤルの 0、25、50、75)のいずれかに合わせます。このときに、ゼロビート点がダイヤルの高い方にあるか、低い方にズレているかを確認してから較正点に合わせます。
- ④ TUNING KNOB 左下の CALIB ボタンを押すとサブダイヤルが固定され、TUNING KNOB をまわして VFO の発振周波数のみを動かすことができます。この状態でゼロビート点を求めて CALIB ボタンを離すとダイヤルが較正されます。このときに③で確認したゼロビート点の方向を間違わないよう、特に 25kHz マーカーで較正する場合に逆方向に大きく動かした場合は 25kHz 離れた点に合わせてしまうことがありますから注意してください。

誤って大きく動かしてしまったようなときにはメインダイヤルの位置を真正面から見て確認し、またマーカ信号を 100kHz に切換えてサブダイヤルを 0 の位置でゼロビートがとれていることをチェックしてください。

#### CW の場合

手順は SSB の場合と同じですが、較正点におけるサブダイヤルの設定位置が次のように変わります。

- ① 80m バンド以外の場合  
サブダイヤル目盛を 0 または、0、25、50、75 のいずれ、

かの較正点より 800Hz (1目盛の $\frac{1}{2}$ )低い点にサブダイヤルを固定してゼロビートをとります。(MODE……CW)

② 80mバンドの場合

サブダイヤル目盛を、いずれかの較正点より 800Hz (1目盛の $\frac{1}{2}$ )高い点にサブダイヤルを固定し、MODEをLSBでゼロビートをとります。

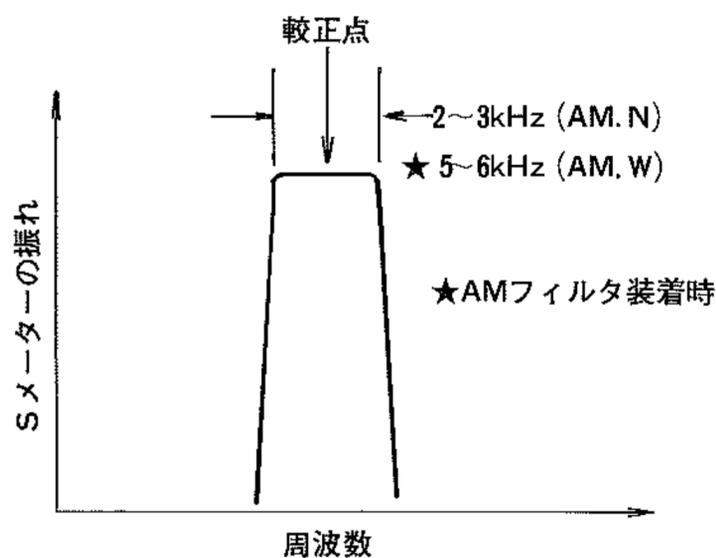
③ CWフィルタ(オプション)が装備してあるときは、Sメーターが最大に振れる点にサブダイヤルの較正点を合わせることができます。いずれの場合も較正周波数にダイヤルを合わせると800Hzのビート音が得られます。

AMの場合

手順はSSBの場合と同じですが、AMの場合にはSSB、CWと異なりビート音が聞けないので、ゼロビートによる較正はできませんのでSメーターの振れによって較正します。

①②はSSBの場合と同じです。

③ ダイヤルをまわすと100kHzごと、または25kHzごとに第7図のようにSメーターが振れますから、この中央の位置でダイヤルを較正点の周波数に合わせます。



第7図

デジタルダイヤルの較正

SSBの場合

- ① 受信操作の説明により、ダイヤル較正をしたい周波数、モード(USB, LSB)で受信状態にします。
- ② オプションのVOX UNITを取付けてあるときには、MARKスイッチをON(レバー上側)にして、

内蔵マーカー発振器を動作させます。マーカー信号はセット内部のVOX UNITのS<sub>601</sub>で100kHzと25kHzを選択できます。

VOX UNITを取付けてない場合には、アンテナ端子に較正したマーカー信号を加えます。

③ TUNING KNOBをまわすと100kHzごと、または25kHzごとにビート音が聞こえますから、ダイヤル表示を較正したい周波数にもっとも近い点でゼロビートをとります。

④ TUNING KNOB左下のCALIBをまわすと、ダイヤル表示のみが変化しますから、較正点の周波数に合わせます。

CWの場合

手順はSSBの場合と同じですが、ゼロビート点におけるダイヤル表示の設定がつきのように変わります。

① 80mバンド以外の場合

ゼロビート時のダイヤル表示を800Hzだけ低く設定します。

② 80mバンドの場合

ゼロビート時のダイヤル表示を800Hzだけ高く設定します。

③ CWフィルタ(オプション)が装備してあるときはSメーターが最大に振れる点でダイヤル表示を設定します。

いずれの場合も較正周波数(③の場合はこの周波数で設定します)にダイヤルを合わせると800Hzのビート音が得られます。

AMの場合

手順はSSBの場合と同じですが、AMの場合SSB、CWと異なりビート音が聞けないので、ゼロビート法による較正はできません。このためSメーターの振れによってアナログダイヤルと同じ方法で較正します。

## SELECTスイッチの操作

本体のVFO、FIX回路とほとんど同じ回路で構成された外部VFO、FV-301が用意されています。FV-301と組み合わせることで、いわゆるタスキがけ運用などの高度な運用も可能となり、SELECTスイッチの操作によりつぎのような動作となります。(CHANNELは本体、FV-301ともにVFO)

INT……………受信, 送信ともに本体 VFO が動作  
 EXT ………受信, 送信ともに FV-301 が動作  
 RX EXT ……受信・FV-301, 送信・本体 VFO が動作  
 TX EXT ……受信・本体 VFO, 送信・FV-301 が動作  
 本体または FV-301 の CHANNEL が VFO 以外の位置  
 にセットしてある場合には, それぞれにセットした水晶  
 発振子による固定周波数での運用となります。固定周波  
 数での運用時にはインジケータ FIX が点灯, VFO 運用  
 時にはアナログダイヤル型, および FV-301 では, サブ  
 ダイアルの読取り部分が赤く表示され, デジタルダイ  
 アル型では VFO インジケータが点灯し現在の VFO  
 が動作中であるかを知ることができます。

### FIX (固定周波数) 運用と水晶発振子

FIX で運用する場合は, FIX UNIT に水晶発振子を挿  
 入し対応する CHANNEL にスイッチをセットして運用  
 します。

(水晶ソケットはパネル側から予備ソケット, CH<sub>1</sub>, CH<sub>2</sub>  
 …CH<sub>11</sub> の順です。)

CHANNEL スイッチが VFO の位置では, VFO が動  
 作し, VFO 以外の 1~11 ではそれぞれの位置にセット  
 した水晶発振子による固定周波数で動作します。またこ  
 の動作は SELECT スイッチの操作による各種の運用に  
 も同様に動作します。

#### FIX 用水晶発振子の周波数の求め方

発振周波数はつぎのようにして求めます。

求める水晶発振子周波数… $F_x$ 。

送受信周波数…………… $F_o$ 。

とすると  $F_x = F_1 - F_o$  で計算します。

$F_1$  は, 各バンドおよび電波型式によりきまる定数で第  
 2 表より求めます。

たとえば, 7099kHz の LSB を固定周波数で送受信す  
 る場合には,  $F_1$  は表のバンド 40m, モード LSB が交わ  
 ったところの  $F_1$  は 12501.5 ですから  $F_x = 12501.5 - 7099$   
 $= 5402.5$  (kHz) となります。

また 21420kHz の USB の場合には,  $F_x = 26498.5 -$   
 $21420 = 5078.5$  (kHz) が求める水晶発振周波数となります。

こうして求めた発振周波数は VFO の発振周波数範囲,  
 5500kHz~5000kHz の間にあるはずで。

ここでご注意いただきたいことはソケットに挿した水  
 晶発振子は, どのバンドでも動作することです。

たとえば, 15m バンドの 21420kHz, USB で使うため  
 に入れた水晶発振子は, そのまま, もし 40m バンドで送  
 信すると 7423kHz の LSB, あるいは 7420kHz USB の波

が出ることになり, 完全にオフバンドとなります。VFO  
 運用と同様にくれぐれもこのようなことのないようにご  
 注意ください。

FIX 用水晶発振子は, 送受信周波数, モードを指定し  
 て FT-301 用として当社でご注文をお受けいたしますの  
 で, サービスステーションまでお問い合わせください。

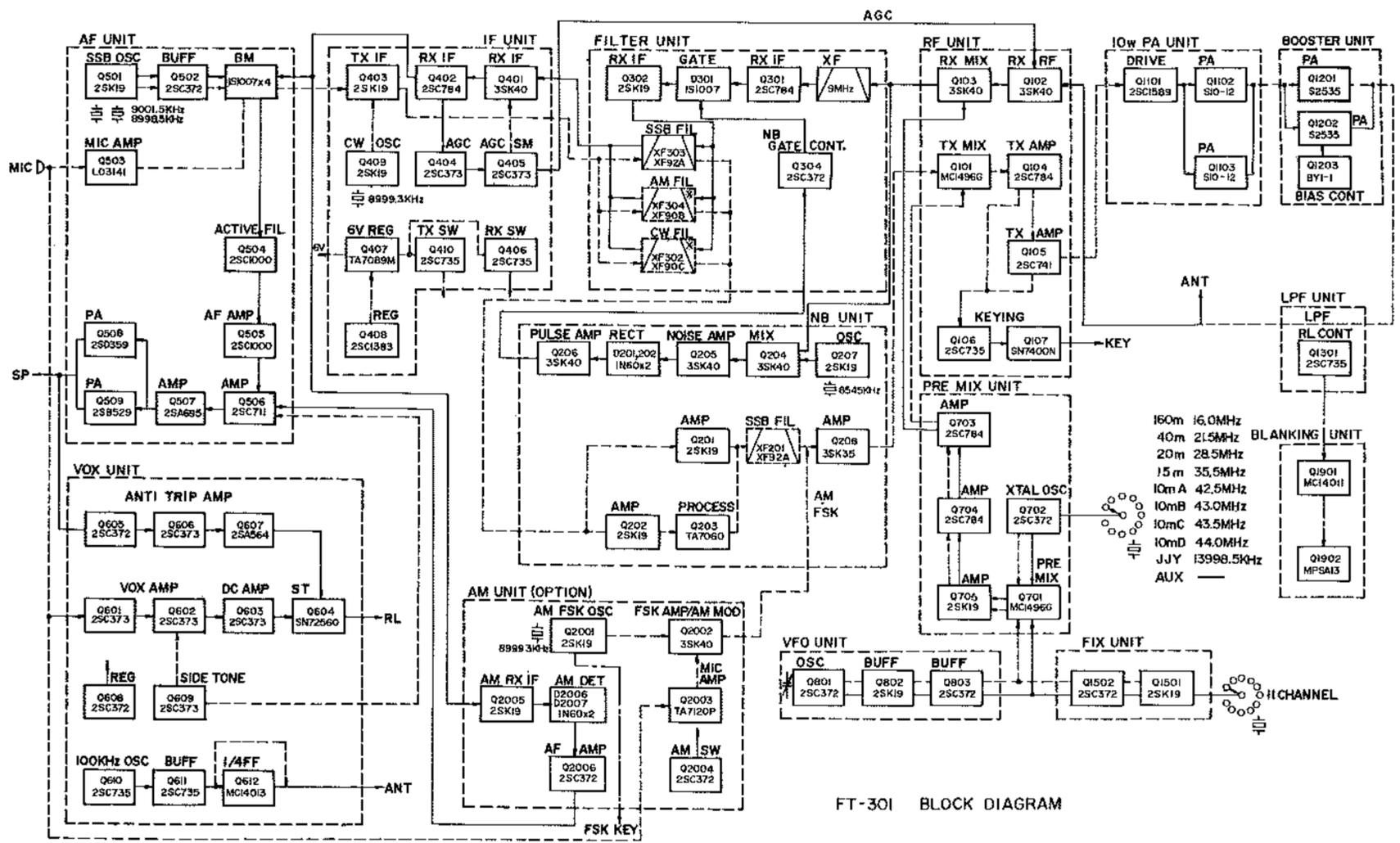
MODE BAND	U S B	L S B	CW・AM F S K
160m	6998.5	7001.5	7000.7
80m	8998.5	9001.5	8999.3
40m	12498.5	12501.5	12500.7
20m	19498.5	19501.5	19500.7
15m	26498.5	26501.5	26500.7
10mA	33498.5	33501.5	33500.7
10mB	33998.5	34001.5	34000.7
10mC	34498.5	34501.5	34500.7
10mD	34998.5	35001.5	35000.7

第 2 表  $F_1$  (kHz)

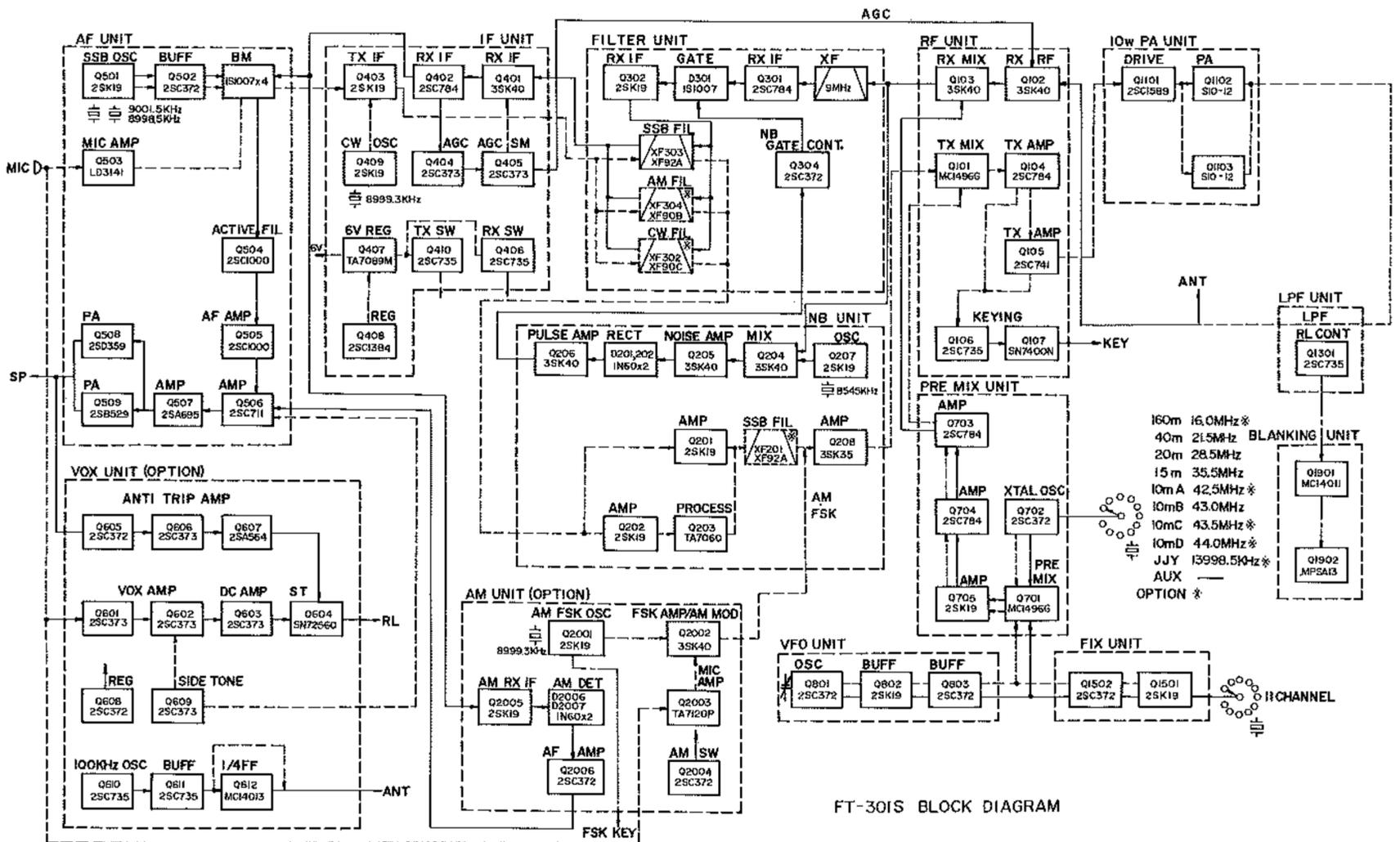
水晶メーカーに直接発注するときには前記で計算した  
 周波数に合わせて, 第 3 表の仕様を示し注文してくださ  
 い。

型	状	HC-25/U
負	荷	容
容	量	30PF
実	効	抵
抗		25Ω以下
静	電	容
量		7PF以下
励	振	レ
ベ	ル	5mW

第 3 表 FIX 水晶発振子仕様



第 8 图



第 9 图

# 回路と動作のあらまし

第8図が100W型、第9図が10W型のブロックダイアグラムです。各回路は動作区分ごとにモジュール化し、主要回路はマルチコネクタにて着脱できるユニット方式です。

回路方式はプリミックス方式によるシングルコンバージョンで9MHzの中間周波数を採用しています。

なお回路説明にはオプションのユニット、部品を組込んだ状態で説明してあり特記してない部分は各モデル共通です。

## 受信部の回路

ANT 端子 J<sub>1</sub> に入った受信々号は、送受切換リレー RL<sub>1</sub>、→TRIMMER UNIT, (PB-1446) 内のトラップ回路, T<sub>1401</sub>, C<sub>1413</sub>→μ同調機構の入力同調回路 T<sub>1</sub> を通り RF UNIT, PIN④に加えます。

### RF UNIT (PB-1433)

PIN④に入った受信々号は混変調等に強いデュアルゲート MOS FET, Q<sub>120</sub>, 3SK40M で高周波増幅し、ミキサ, Q<sub>103</sub>, 3SK40M の第1ゲートに加えます。高周波増幅の出力側にもμ同調方式を採用し入力側と連動しています。Q<sub>103</sub>の第2ゲートには J<sub>101</sub> プラグから加えるプリミックス方式で作られたローカル信号と混合して9MHzの中間周波数信号に変換、T<sub>102</sub> より PIN⑩にとり出し FILTER UNIT に加えます。

### FILTER UNIT (PB-1435)

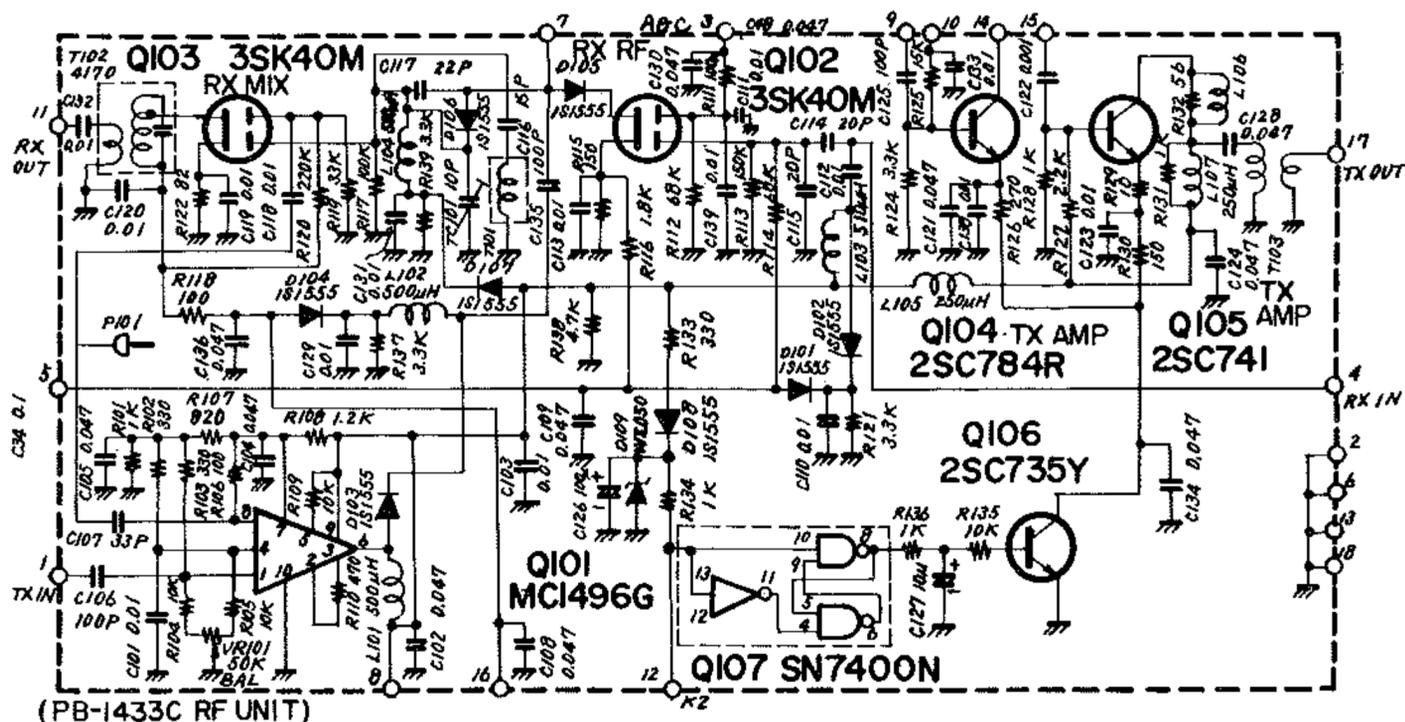
9MHzの受信々号は PIN②より通過帯域幅±10kHzのモノリシックフィルタ, XF<sub>301</sub> を通り帯域外の妨害波を除去するとともに、ノイズブランカ回路の通過に見合う遅延時間を取りノイズブランカ回路の動作に一層効果を上げています。

Q<sub>301</sub>, 2SC784R, Q<sub>302</sub>, 2SKI9GR の中間周波増幅2段の間にはノイズブランカ・ゲート D<sub>301</sub>, 1S1007 があり Q<sub>304</sub>, 2SC372Y の ON/OFF によりパルス性ノイズをブランキングします。

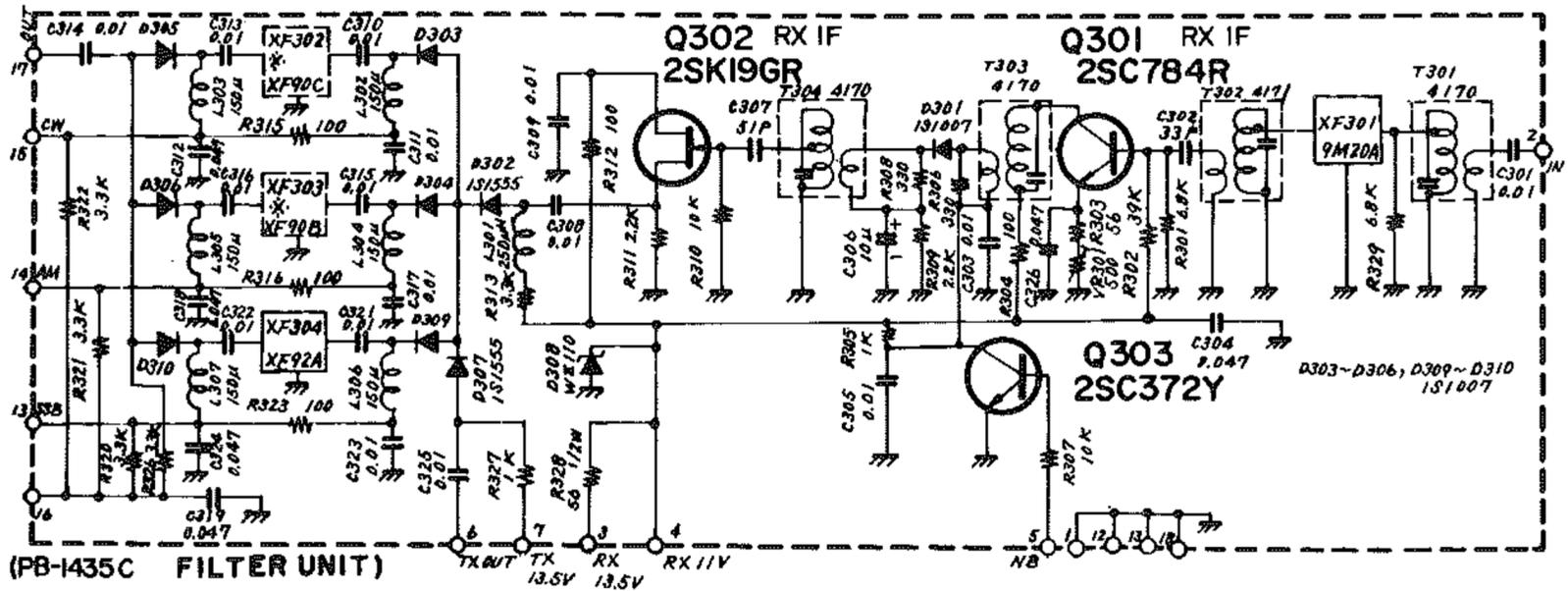
Q<sub>302</sub> の出力はソースからローインピーダンスでとり出し、ダイオード・スイッチ D<sub>303</sub>~D<sub>306</sub>, D<sub>309</sub>, D<sub>310</sub>, 1S1007 で選択したSSBフィルタまたはオプションのCWフィルタ, AMフィルタを通り PIN⑰から IF UNIT に加えます。

### IF UNIT (PB-1436)

PIN ⑭に入った受信々号は Q<sub>401</sub>, 3SK40M, Q<sub>402</sub>, 2SC784R で二段増幅して、T<sub>402</sub> の2次側からダイオードスイッチ D<sub>401</sub> を通して PIN⑤にとり出し、SSB, CW および FSK 信号は、AF UNIT の PIN②へ、AM 信号は AM UNIT の PIN⑫へ加えます。



第10図 RF UNIT (PB-1433C)



第11図 FILTER UNIT (PB-1435C)

なお T<sub>402</sub> の 2 次側がユニットの PIN⑥に引出してあり、ここに水晶共振の可変ノッチフィルタを並列に接続してあり、REJECT で帯域内の混信周波数に合わせてとり除くことができます。

AGC 電圧は信号の一部を T<sub>402</sub> の 1 次側から、C<sub>408</sub> でとり出し、D<sub>407</sub>、IS1555 で整流、Q<sub>404</sub>、Q<sub>405</sub>、2SC373 で直流増幅、Q<sub>401</sub> および RF UNIT の高周波増幅 Q<sub>102</sub> の第 2 ゲートの電圧を制御して入力信号に応じて増幅度を自動調整します。

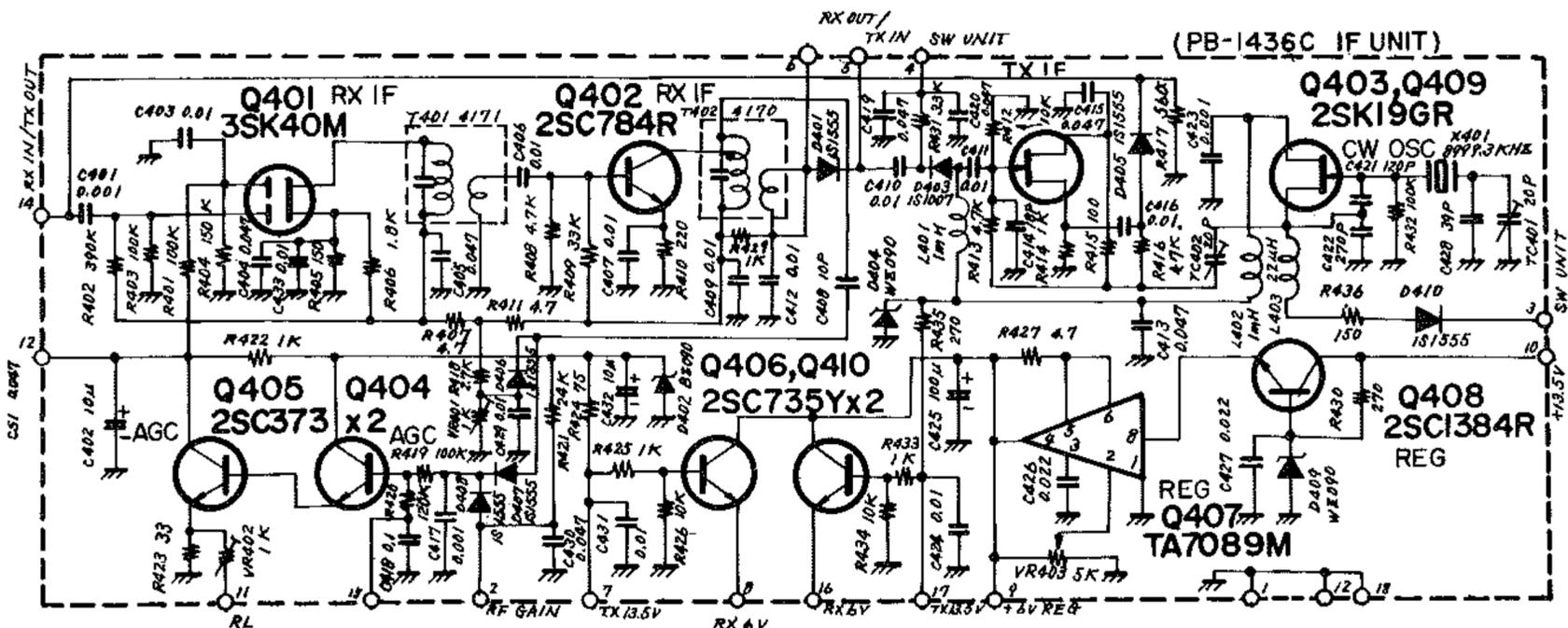
また AGC 電圧の変化により Q<sub>405</sub> のエミッタ電圧が変化することを利用して S メーターの指示に使用しています。

RF GAIN は AGC 電圧の整流出力の電位を調節して行ないます。

また IF UNIT には、CARRIER、VFO、FIX、LOCAL などの各回路用電源の安定化 6 V を作る、二重の定電圧安定化回路が組込まれています。

直流 13.5 V ラインは Q<sub>408</sub>、2SC1383 のコレクタに加えられます。Q<sub>408</sub> のベース電圧はツェナーダイオード D<sub>409</sub>、WZ090 で固定され、エミッタに約 8.5 V の安定化電圧をとり出しさらに定電圧用 IC、Q<sub>407</sub>、TA7089M で 6 V の安定化電圧をとり出します。

Q<sub>406</sub>、Q<sub>410</sub>、2SC735Y はベースを受信用あるいは送信用 13.5 V ラインでスイッチする安定化 6 V の切換スイッチとして動作し、SELECT スイッチで内部 VFO、外部 VFO の各組合せ操作による VFO 用電圧を選択します。



第12図 IF UNIT (PB-1436C)

## AF UNIT (PB-1437)

PIN②に入ったSSB, CWまたはFSKの受信々号はD<sub>503</sub>~D<sub>506</sub>, 1S1007で構成するリング復調器でキャリアを加えて平衡検波します。このリング復調器は送信時にはリング変調器となる共通回路のため検波出力は、リレーRL<sub>501</sub>で低周波増幅回路に切換えられます。

Q<sub>504</sub>, 2SC1000GRは高域カット(2.3kHz, -3dB, 2.6kHz-6dB)のアクティブフィルタで受信の明瞭度を上げています。

ローパス増幅した音声信号は低周波増幅Q<sub>505</sub>, 2SC1000GRのあとAF GAINで音量調節し, Q<sub>506</sub>, 2SC711F, Q<sub>507</sub>, 2SA695D, Q<sub>508</sub>, 2SD359D, Q<sub>509</sub>, 2SB529Dで構成するOTLアンプで低周波出力3Wをとり出しスピーカーを鳴らします。

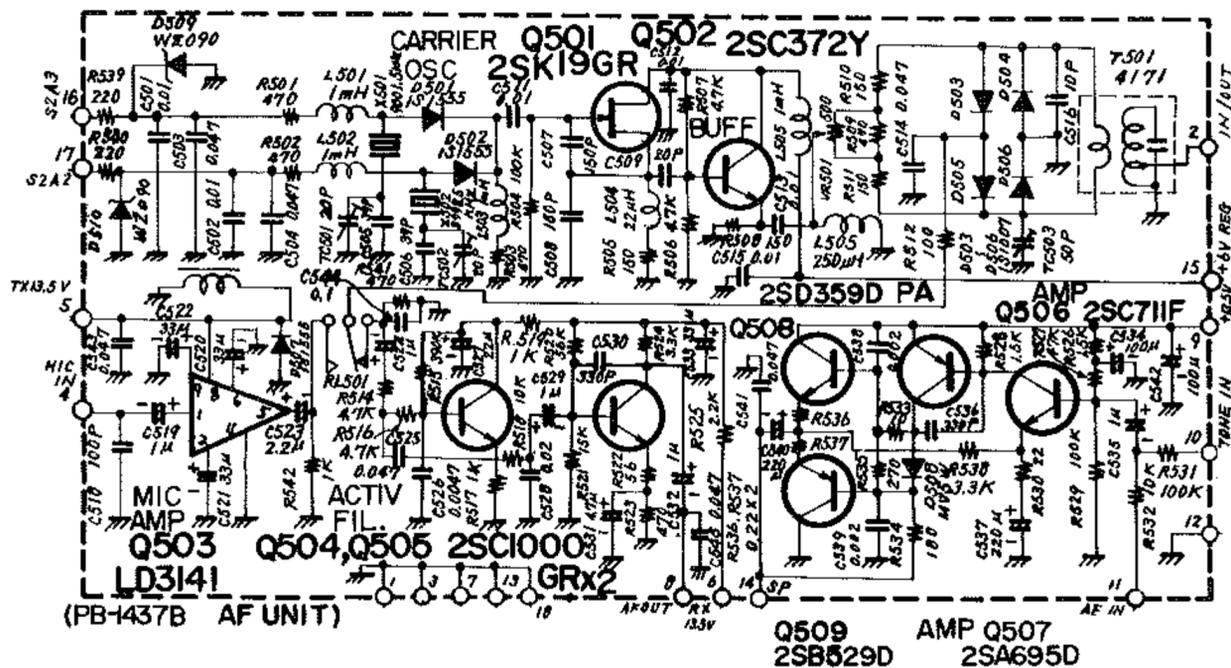
キャリア発振はQ<sub>501</sub>, 2SK19GRでX<sub>502</sub>, 8998.5kHz,

X<sub>501</sub>, 9001.5kHzの水晶発振子をバンド、モード別にダイオードスイッチD<sub>501</sub>, D<sub>502</sub>, 1S1555で切換えて発振, Q<sub>502</sub>, 2SC372Yでバッファ増幅してリング復調器に加えます。

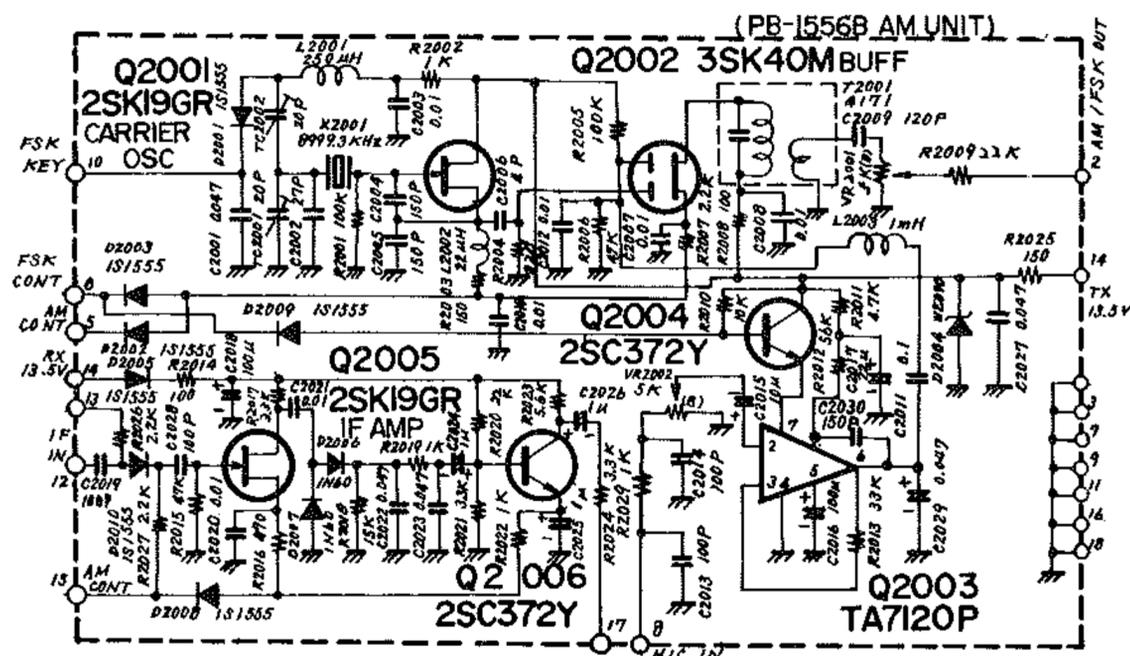
8998.5kHzは80mバンドの以外のLSB, 80mバンドのUSB送受信時と全バンドCWの受信時に発振し 9001.5kHzは80mバンド以外のUSB, 80mバンドのLSB送受信時に発振します。(CW送信用キャリアはIF UNITのX<sub>401</sub>, 8999.3kHzの水晶発振子が発振します)

## AM UNIT (PB-1556)

AM信号はAM UNITのPIN⑫に入り, Q<sub>2005</sub>, 2SK19GRでさらに一段増幅してD<sub>2006</sub>, D<sub>2007</sub>, 1N60でAM検波, Q<sub>2006</sub>, 2SC372Yで低周波増幅して, PIN⑬からとり出しAF GAINで音量調節してSSBなどと同様にAF UNITで出力増幅, スピーカーを鳴らします。



第13図 AF UNIT (PB-1437B)



第14図 AM UNIT (PB-1556B)

## NB UNIT (PB-1434)

RF UNITの9MHz受信々号の一部がNB UNITのPIN⑤を通過してNB・MIX Q<sub>204</sub>, 3SK40Mの第1ゲートに入ります。第2ゲートにはQ<sub>207</sub>, 2SK19GRで水晶発振した8545kHzを加えて455kHzに変換し、Q<sub>205</sub>, 3SK40Mで安定に増幅します。

キャリアあるいは変調波信号のみを受信している場合には455kHzの信号をD<sub>201</sub>, D<sub>202</sub>, 1N60で整流してC<sub>221</sub>を充電します。C<sub>221</sub>には放電回路がないため信号強度に応じた電荷以上の信号はD<sub>201</sub>, D<sub>202</sub>を通ることができないためR<sub>226</sub>の両端には電圧を発生せずQ<sub>206</sub>, 3SK40Mの第1ゲートはアース電位となりQ<sub>206</sub>は導通してドレインの電圧は下がります。

Q<sub>206</sub>のドレインは、FILTER UNITのノイズゲートコントロール Q<sub>304</sub>のベースに接続してあり、ドレイン電圧が下がることでQ<sub>304</sub>はOFFとなっており、ノイズブランカゲート D<sub>301</sub>にはR<sub>305</sub>を通して順方向電圧がかかりゲートが開いて信号が通過します。

パルス性ノイズが入ってきた場合には、C<sub>221</sub>の充電量を越える大レベルのため瞬間的にC<sub>221</sub>を通過してD<sub>201</sub>, D<sub>202</sub>でノイズパルスを整流、R<sub>226</sub>にマイナス電圧をとり出します。

このためQ<sub>206</sub>の第1ゲートはマイナスにバイアスされカットオフとなってドレイン電圧が上がります。

Q<sub>206</sub>のドレイン電圧の上昇によりブランカコントロール Q<sub>304</sub>が導通して、D<sub>301</sub>の順方向電圧をアースするため逆バイアスとなってパルス性ノイズの瞬間ノイズブランカゲートD<sub>301</sub>が閉じてブランキングします。

## 送信部の回路

### SSB, CW送信時

マイクロホンの音声入力にはJ8, MIC JACKよりBLANKING UNIT (PB-1451)のVR<sub>1901</sub>, MIC GAINで入力レベルをコントロールしてAF UNITに入ります。

### AF UNIT (PB-1437)

PIN④に加えた音声信号はIC Q<sub>503</sub>, LD3141で増幅してローインピーダンス出力でとり出します。

送受信切り換えリレー RL<sub>501</sub>を通った音声信号はリング変調器(受信時はリング復調器として動作する共通回路)でキャリアを変調し、T<sub>501</sub>に9MHzのDSB信号をとり出し受信々号と逆の経路でIF UNIT PIN⑤に加えます。

### IF UNIT (PB-1436)

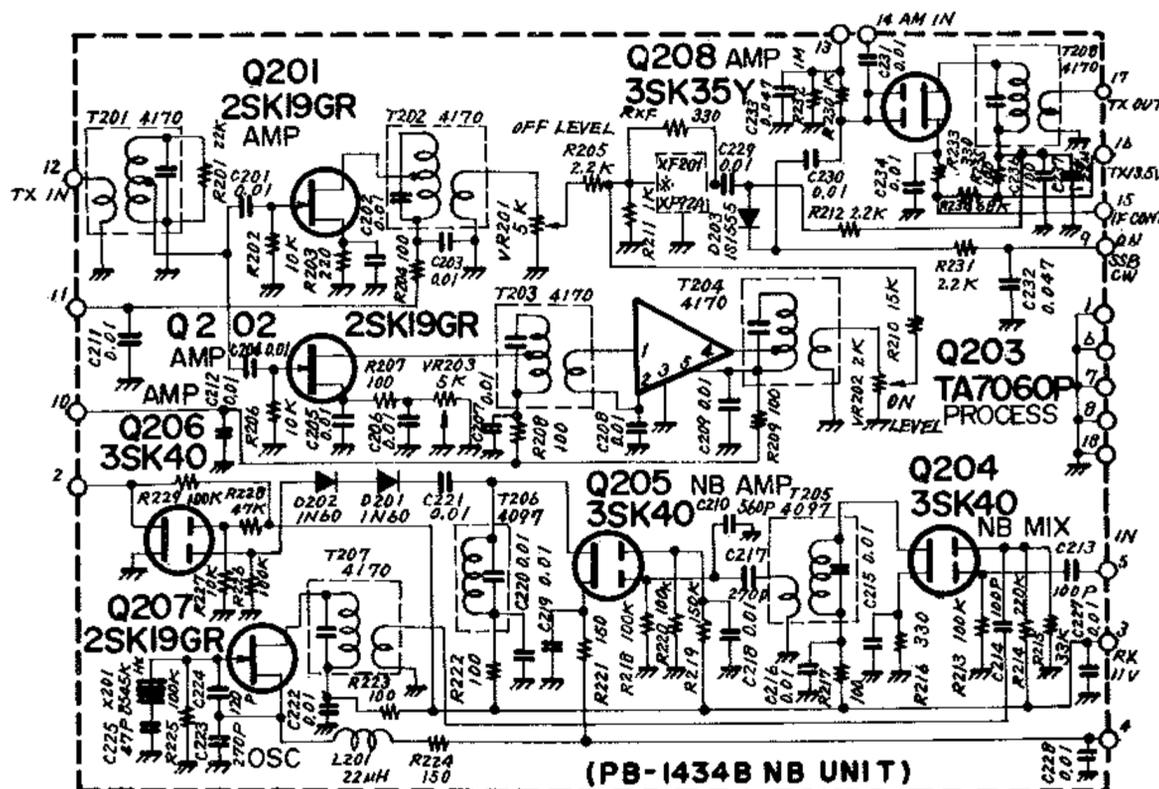
### FILTER UNIT (PB-1435)

### NB UNIT (PB-1434)

PIN⑤に入った9MHzのDSB信号は、ダイオードスイッチD<sub>403</sub>, 1S1555を通り、Q<sub>403</sub>, 2SK19GRで増幅、ダイオードスイッチD<sub>405</sub>, 1S1555を通過して送受信共通端子PIN⑭からFILTER UNITに加えます。

Q<sub>403</sub>, 2SK19GRはCW送信用キャリア発振で8999.3kHzの水晶発振子を発振させ、Q<sub>403</sub>のゲートに加えDSB信号と同様に増幅してPIN⑭からFILTER UNIT PIN⑰に加えます。

FILTER UNITではXF<sub>304</sub>でSSB信号にして(CW信号も、またオプションのCWフィルタ付のCW信号はXF<sub>305</sub>を通り)PIN⑥からNB UNITのRF SPEECH PROCESSOR部PIN⑱に入ります。このユニット



第15図 NB UNIT (PB-1434B)

ではパネル面 FUNCTION スイッチ RF PROC により RF SPEECH PROCESSOR 動作の ON/OFF を選択します。OFF の時には  $Q_{201}$ , **2SK19GR** で信号を増幅,  $XF_{201}$  に加えます。ON の時には  $Q_{202}$ , **2SK19GR** で増幅し,  $Q_{203}$ , **TA7060P** のリミッタ特性を利用して, リミッタレベル以下は増幅, それ以上はクリップします。

$VR_{203}$  はクリップレベルの調整を,  $VR_{201}$ ,  $VR_{202}$  は ON/OFF 時のレベル差を合せます。ON/OFF 2 系統いずれかで増幅した信号はクリスタルフィルタ  $XF_{201}$  でクリップにより生ずる高調波成分を除去し  $Q_{208}$ , **3SK35Y** でさらに一段増幅の上 PIN⑦より RF UNIT 送信部ミキサに加えます。(  $XF_{201}$  はオプションで組込まない場合には  $300\Omega$  の抵抗を通して信号を送ります)

### RF UNIT (PB-1433)

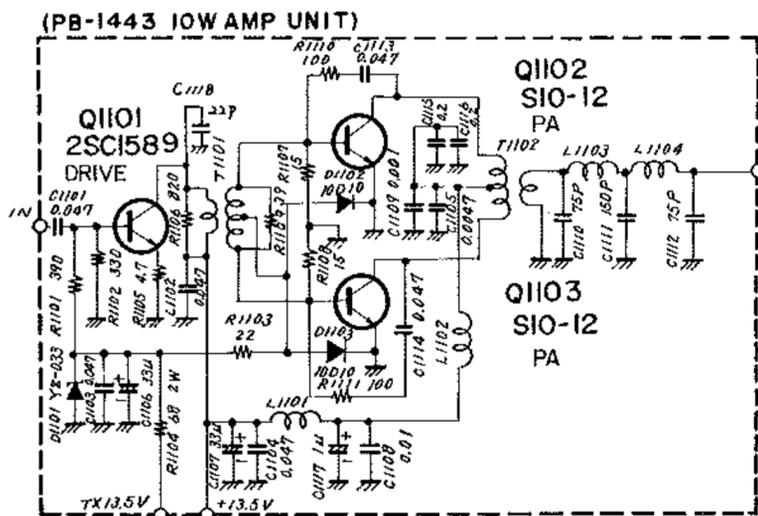
PIN①に入った9MHzの送信々号は, 二重平衡型ミキサ IC,  $Q_{101}$ , **MC1496G** に加えて,  $P_{101}$  から加えるプリミックス方式のローカル信号と混合し各送信バンドに変換します。

$Q_{101}$  の出力は  $Q_{104}$ , **2SC784R**,  $Q_{105}$ , **2SC741**, 2 段でエキサイタ増幅して PIN⑩より 10W AMP UNIT に加えます。

$Q_{101}$  出力同調回路は, 受信高周波増幅  $Q_{102}$  の出力同調と共用の  $T_2$ ,  $Q_{104}$  の出力同調には送信用の  $T_3$ ,  $\mu$  同調機構を採用して送受信連動のドライブ同調をとっています。

CW通信のキーイングは  $Q_{104}$ ,  $Q_{105}$  のエミッタ回路を, キーイングスイッチ  $Q_{106}$ , **2SC735Y** でおこないます。

電けんは,  $Q_{107}$ , **SN7400N** で構成するフリップフロップ回路の反転を利用してキーイング操作を確実に, かつ  $Q_{106}$  のベース回路の CR で理想的な波形にしてキーイングしますから, キークリックのない CW 送信ができます。また  $Q_{106}$ ,  $Q_{107}$  は LPF UNIT の保護回路が働くときのスイッチの役目もします。



第16図 10W AMP UNIT (PB-1443)

### 10W AMP UNIT (PB-1443)

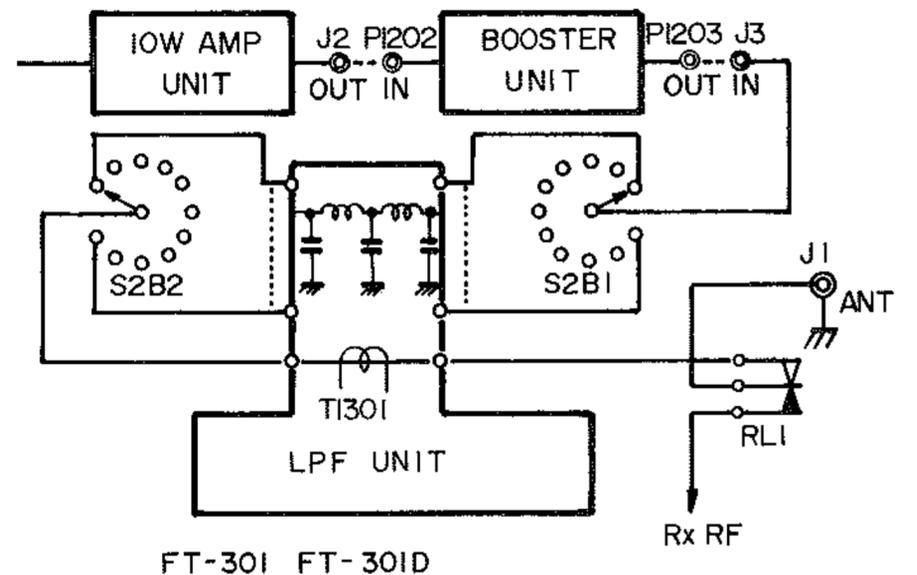
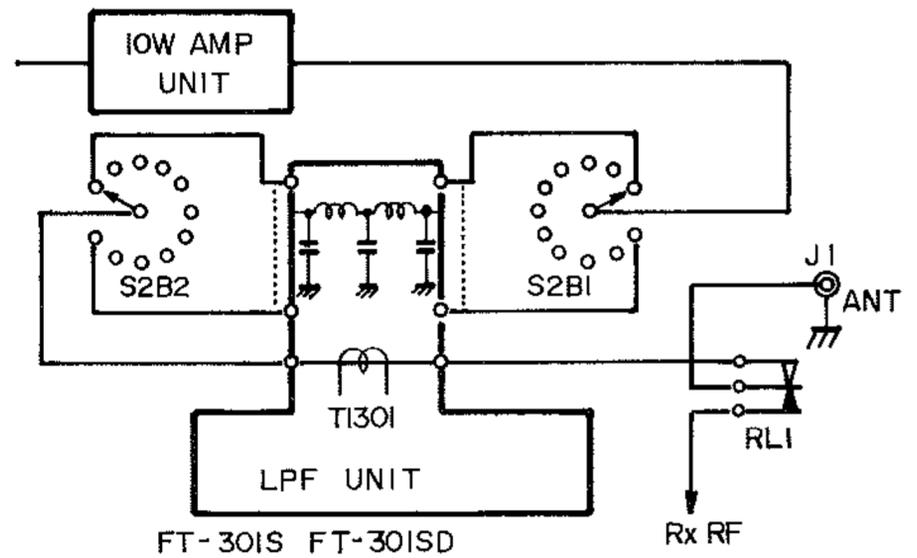
エキサイタ出力は,  $Q_{1110}$ , **2SC1589** でドライブ増幅,  $Q_{1102}$ ,  $Q_{1103}$ , **S10-12** のプッシュプルによる電力増幅 2 段で出力 10W を送信します。

電力増幅では非同調の広帯域増幅方式を採用してバンド毎の同調操作を省略し取扱の簡便と誤操作による終段トランジスタの破損をなくし, また  $R_{1110}$ ,  $R_{1111}$ ,  $C_{1113}$ ,  $C_{1114}$  の NFB 回路で動作の安定と特性の改善をはかっています。

ツェナーダイオード,  $D_{1101}$ , **YZ033** で  $Q_{1101} \sim Q_{1103}$  のバイアス基準電圧を 3V に安定化し, またシリコンダイオード  $D_{1102}$ ,  $D_{1103}$ , **10D10** を電力増幅  $Q_{1102}$ ,  $Q_{1103}$  に密着して取付けて, トランジスタの温度上昇をダイオード順方向抵抗の温度特性でバイアスを補正して熱暴走による破損を防ぐ保護回路です。

10W 出力は  $L_{1103}$ ,  $L_{1104}$ ,  $C_{1110} \sim C_{1112}$  で構成するカットオフ周波数 35MHz のローパスフィルタを通してバンドスイッチ  $S_2B_1$  にとり出します。

10W 型では, 10W AMP UNIT の出力が直接 LPF UNIT に加わって送信されます。(第17図)



第17図

## BOOSTER UNIT (PB-1444)

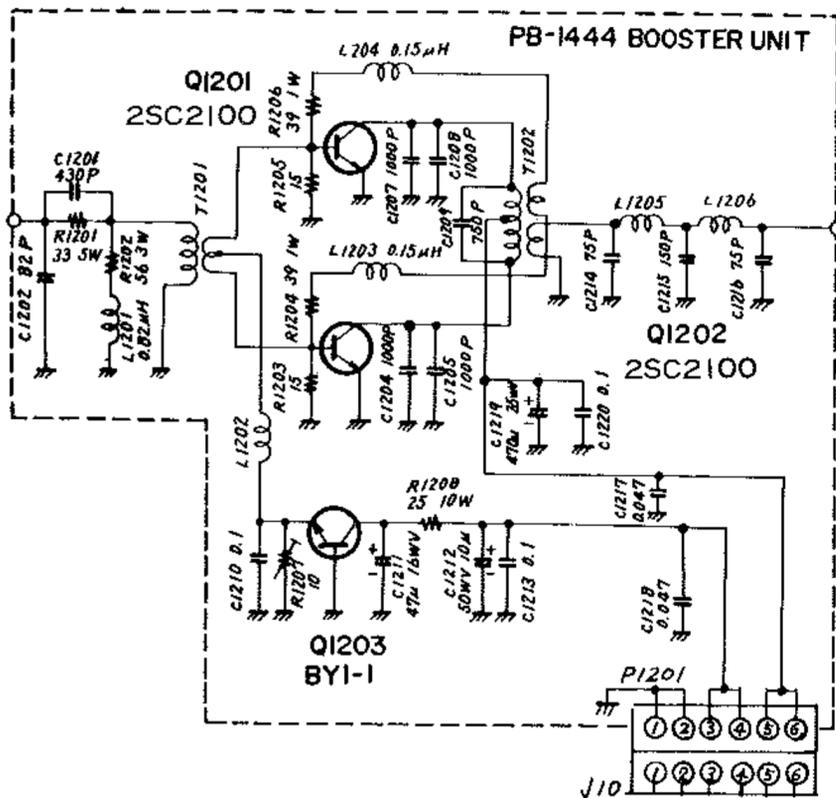
(FT-301, FT-301Dのみ)

ブースタユニットにも、広帯域電力増幅回路を採用しています。

ブースタユニットに入った10W電力は、広帯域入力トランス  $T_{1201}$  で平衡出力に変換し  $Q_{1201}$ ,  $Q_{1202}$ , 2SC2100のプッシュプル電力増幅、広帯域出力トランス  $T_{1202}$  から出力を取出します。

$T_{1202}$  の第3巻線に出力の一部を検出して NFB をかけて動作の安定と特性改善をはかっています。

リニアアンプとして安定度が要求されるバイアス電圧は、送信13.5Vの電圧を  $Q_{1203}$ , BY-1-1 によって安定化した約0.65Vの電圧を  $T_{1201}$  二次側中点から与えています。

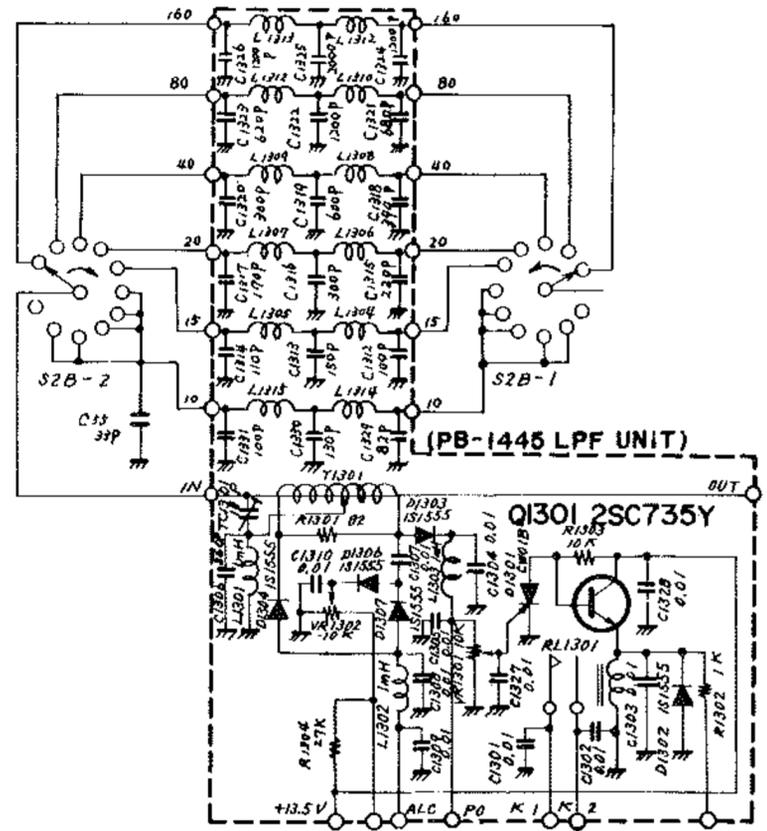


第18図 BOOSTER UNIT (PB-1444)

## LPF UNIT (PB-1445)

このユニットでは送信出力をバンドスイッチ,  $S_2B_1$ ,  $S_2B_2$  で各バンド用のローパスフィルタを選択して、出力検出用トランス  $T_{1301}$  → アンテナリレー  $RL_1$  → ANT 端子  $J_1$  より送信します。

$T_{1301}$  は進行波と反射波を検出し、進行波を  $D_{1303}$ , 1S1555で整流して、アンテナ回路に異常が発生した時などに上昇する電圧で、サイリスタ  $D_{1301}$ , CW01B を導通させ、リレードライバ  $Q_{1301}$ , 2SC735Y のベースをアース電位に下げてカットオフ、エミッタ回路の保護用リレー  $RL_{1301}$  がはずれます。

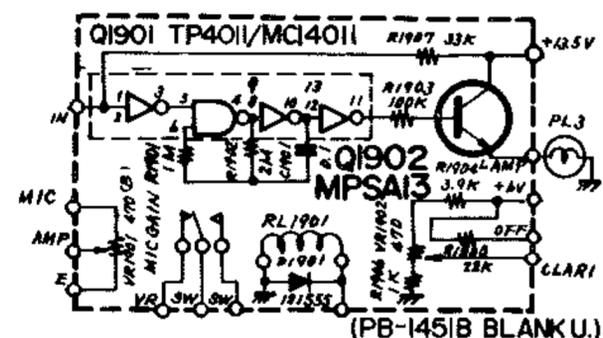


第19図 LPF UNIT (PB-1445A)

リレー接点が開き RF UNIT のキーイング回路  $Q_{107}$  は入力(H), 出力(L)となって  $Q_{106}$  はカットオフしてエキサイタ  $Q_{104}$ ,  $Q_{105}$  の動作を止めて終段トランジスタを保護します。また保護回路が働いているときには  $Q_{1301}$  のエミッタ電圧がゼロになることを利用して BLANKING UNIT の動作信号に利用しています。

$T_{1301}$  の進行波の一部は  $C_{1307}$  でとり出して  $D_{1306}$ ,  $D_{1307}$ , 1S1555で整流した電圧を ALC 電圧に利用しています。ALC 電圧の検出レベルは  $VR_{1302}$  で調整して NB UNIT の  $Q_{208}$  のバイアス電圧をコントロールして過励振時の増幅度を下げる働きをします。

$T_{1301}$  の反射波側出力は  $D_{1304}$  で整流して ALC ラインに接続してあります。アンテナ系の mismatch により反射波が異常に高くなった場合に ALC ラインに反射波で生ずるマイナス電圧を  $D_{1305}$ , 1S1555 を通して加え信号レベルを下げて終段トランジスタを保護します。



第20図 BLANKING UNIT (PB-1451B)

## BLANKING UNIT (PB-1451)

終段増幅部やアンテナ系の異状により、保護用リレードライバ  $Q_{1301}$  がカットオフすると、 $RL_{1301}$  の巻線抵抗により生ずる電圧がなくなり BLANK 端子の電圧が下がります。

正常の動作では IC  $Q_{1901}$ , TP-4011 で構成するマルチバイブレータの出力は H (ハイレベル) の状態にありメーターランプドライバ  $Q_{1902}$ , MPSA13 が導通し、メーターを照明します。

保護回路が働き、エキサイタ部の動作が止まると BLANK 端子の電圧が下がりマルチバイブルレータが発振して出力が H/L と反転を繰返して  $Q_{1902}$  をスイッチしてメーター照明が点滅し異状を知らせます。

またこのユニットには MIC GAIN 調整  $VR_{1901}$ 、とクラリファイアのゼロセット  $VR_{1902}$  が組込まれています。

## VOX UNIT (PB-1438)

### (1) VOX (ボイスオペレーション)回路

ボイスオペレーションにはマイクロホン入力の一部を  $Q_{601}$ ,  $Q_{602}$ , 2SC373 で増幅、 $D_{601}$ , 1N60 で整流し  $Q_{603}$ , 2SC373 に加えます。マイクロホン入力により  $Q_{603}$  は導通してコレクタ側の  $C_{613}$  を放電し  $Q_{604}$  の入力端子の電位を下げ出力端子をアースにおとします。

$Q_{604}$ , SN72560P はヒステリシス特性をもつレベル検出器で IC 内部にトランジスタスイッチをもっています。

この IC スwitch は PTT スwitch と並列に接続しており、マイクロホン入力により送受信切替えができます。

### (2) アンチトリップ回路

VOX 運用を行なうときに、スピーカーからの受信音がマイクロホンに入り送信に切替らないように、スピーカー端子の受信々号を、アンチトリップ回路、 $Q_{605}$ , 2SC372Y で増幅、 $D_{602}$ , 1N60 で整流して直流増幅  $Q_{606}$ , 2SC373,  $Q_{607}$ , 2SA564A に加えます。アンチトリップの入力がない状態では、 $Q_{606}$  は OFF のため、 $Q_{607}$  のベース電位はプラスとなり OFF、となります。

受信々号が入って  $Q_{606}$  が導通すると、 $Q_{607}$  も導通して、 $Q_{604}$  の入力端子レベルを引上げて  $Q_{604}$  を OFF の状態 (受信) に保ちます。受信々号がマイクロホンに入って  $Q_{603}$  が導通  $C_{613}$  を放電しても、 $Q_{604}$  の入力は  $Q_{607}$  を通して H レベルに保たれるので受信々号による誤動作はなく安定した VOX 運用ができます。

マイクロホン入力なくなり一定時間経過すると、 $C_{613}$  の電位は  $VR_{602}$ ,  $R_{623}$  を含めた時定数で引上げられ、 $Q_{604}$  の入力端子のレベルが上がり出力スイッチを OFF にして受信にもどります。

この VOX 動作の感度調整はパネル面の VOX GAIN ( $VR_1$ ) で行ない、アンチトリップの感度調整はユニット内の  $VR_{601}$  で、復帰時間の調整は  $VR_{602}$  で行ないます。

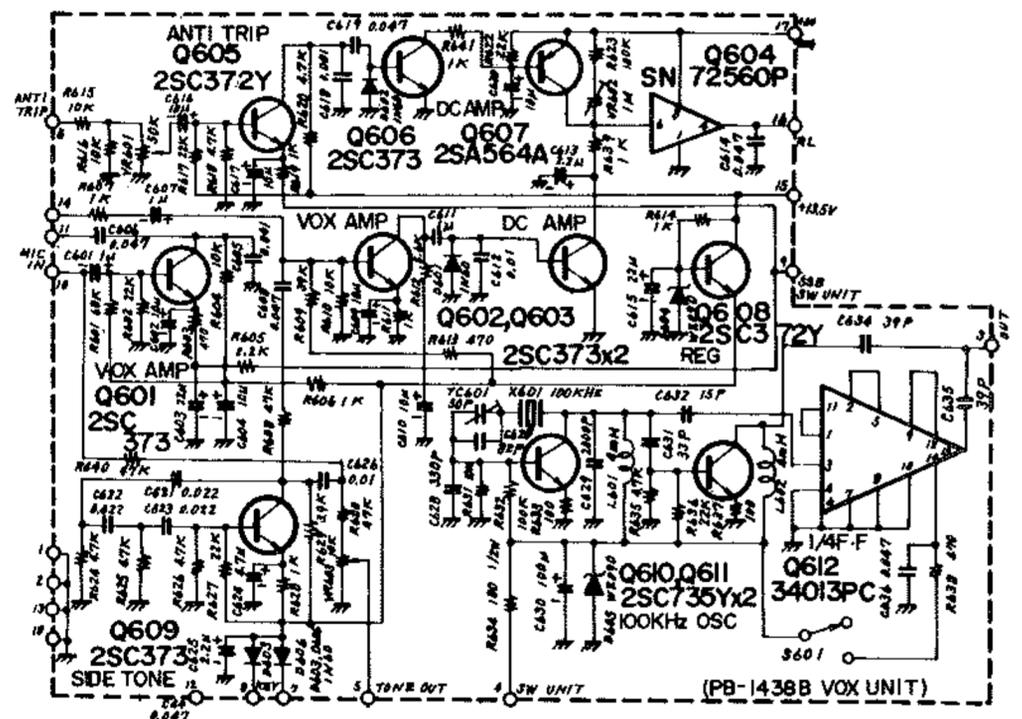
サイドトーン回路  $Q_{609}$ , 2SC373 は CW 運用のときにキーイングモニタ用の移相型 CR 発振回路で約 800Hz を発振、AF UNIT  $Q_{506}$  の入力に加えてスピーカーからモニタ音を聞くことができます。またこのモニタ音は  $Q_{602}$  の入力に加えて VOX 回路を CW 運用のブ레이크イン・キーイングに使用します。

### (3) マーカー回路

ダイアル較正用 100kHz/25kHz の周波数副標準器もこのユニットに組込まれています。

100kHz の水晶発振子、 $X_{601}$  を  $Q_{610}$ , 2SC735Y で発振、 $Q_{611}$ , 2SC735Y のバッファ増幅を通してとり出します。25kHz のマーカー信号は  $S_{601}$  を 25kHz 側に切替えることで  $\frac{1}{4}$  分周の IC  $Q_{612}$ , 34013 で 25kHz に分周して PIN ③より受信部アンテナ入力に加えます。

$Q_{608}$ , 2SC372Y は VOX 回路、サイドトーン回路用の電圧安定化回路でベース電圧を  $D_{604}$ , WZ090 で固定して約 8.5V の定電圧を供給します。



第21図 VOX UNIT (PB-1438B)

## AMの送信回路

マイクロホン入力は、AM UNIT (PB-1556) のPIN ⑧に入ります。

AM UNITでは、VR<sub>2002</sub>でAM送信用レベルに調整しマイク増幅、Q<sub>2003</sub>、TA7120Pに加えます。

Q<sub>2003</sub>の動作電圧はQ<sub>2004</sub>、2SC372Yを通して供給しており、モードスイッチの切換えでQ<sub>2004</sub>のベース電圧をON・OFFしてAM時にQ<sub>2003</sub>を動作させます。

AM送信用のキャリアはQ<sub>2001</sub>、2SK19GRでX<sub>2001</sub>、8999.3kHzの水晶を發振させ、AM変調器Q<sub>2002</sub>、3SK40Mの第1ゲートに加えます。第2ゲートにはQ<sub>2003</sub>で増幅した音声信号が入ってAM変調しPIN②からNB UNITのPIN④に加えSSB信号と同様にQ<sub>2008</sub>、3SK35Y以後の回路を通して送信します。

## FSKの送信回路

FSK送信はAM送信用キャリアX<sub>2001</sub>、8999.3kHzの水晶發振に並列に入るTC<sub>2002</sub>をFSKキーイングによりON・OFFしてアマチュア無線の99%以上が使用している170Hzシフトの周波数偏移をとっています。FSKの場合にはAM変調器、Q<sub>2002</sub>はキャリアのパッファ増幅として動作してQ<sub>2008</sub>に送り、他のMODEと同様に送信します。

## 送受信共通回路

### VFO UNIT (PB-1440)

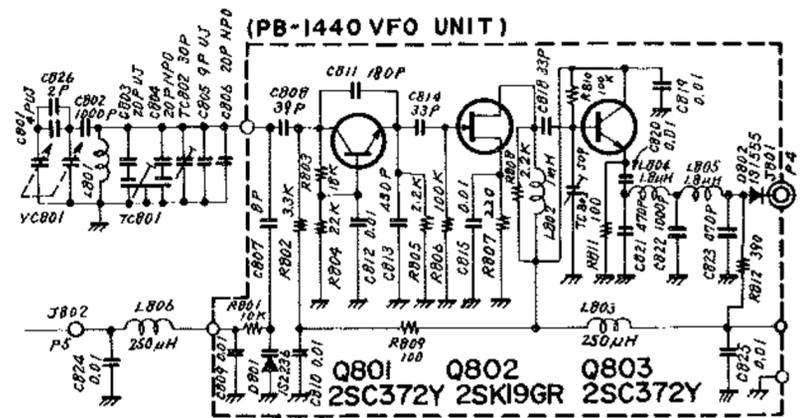
Q<sub>801</sub>、2SC372Yによる温度補償した安定な変形コルピッツ型自励發振器で、5.0MHz~5.5MHzの500kHz幅を安定に發振します。周波数の可変はTUNING KNOBと特殊ギアで結合したVC<sub>801</sub>で行ないます。

VC<sub>801</sub>は2セクションになっており、片方のセクションは小容量の温度補償コンデンサで結合、メインセクションの容量によって温度係数が変化することを補正する自動温度係数補正回路と、さらにTC<sub>801</sub>差動型エアトリマに直列に入った温度係数が逆のコンデンサにより温度補償を適正に設定できるので温度変化に対しての安定度は万全です。

C<sub>807</sub>を通して同調回路には、バラクタダイオードD<sub>801</sub>、1S2236が並列に接続しており、ダイヤルを動かす

ことなくCLARIFIERで受信周波数のみ、あるいは送受信周波数とも約3kHzダイヤル周波数より上下に動かすことができます。

發振出力はQ<sub>802</sub>、2SK19GR、Q<sub>803</sub>、2SC372Y、2段でバッファ増幅、ローパスフィルタを通してPREMIX UNITに加えます。

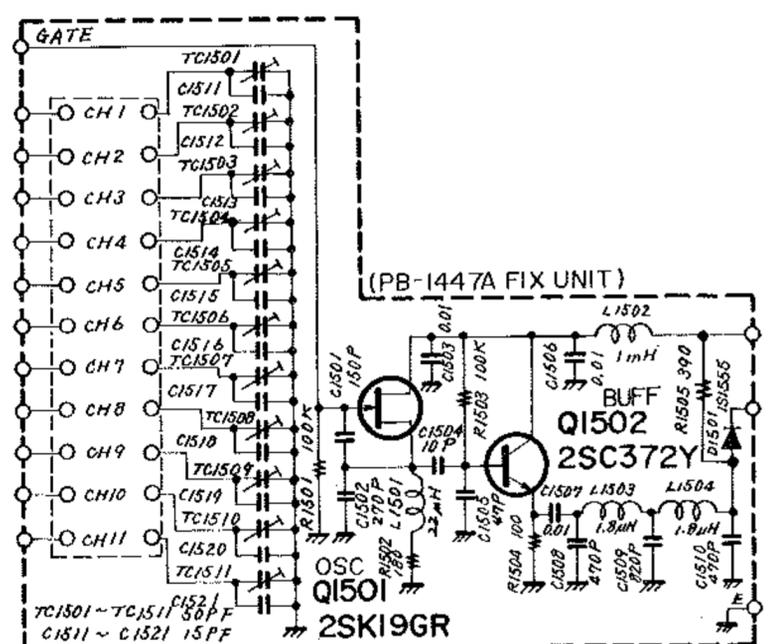


第22図 VFO UNIT

### FIX UNIT (PB-1447)

FIX UNITにはQ<sub>1501</sub>、2SK19GRの水晶發振回路があり、CHANNELスイッチにより選択する11波の水晶發振子(オプション)が裝備できます。また水晶發振子に直列のトリマコンデンサTC<sub>1501</sub>~TC<sub>1511</sub>で發振周波数を補正できます。

水晶發振周波数はVFOと同じ5.0MHz~5.5MHzの範囲となります。水晶發振の出力は、Q<sub>1502</sub>、2SC372Yでバッファ増幅、ローパスフィルタを通してPREMIX UNITに加えます。



第23図 FIX UNIT (PB-1447A)

PREMIX UNIT (PB-1439)

CRYSTAL UNIT (PB-1441)

BPF UNIT (PB-1442)

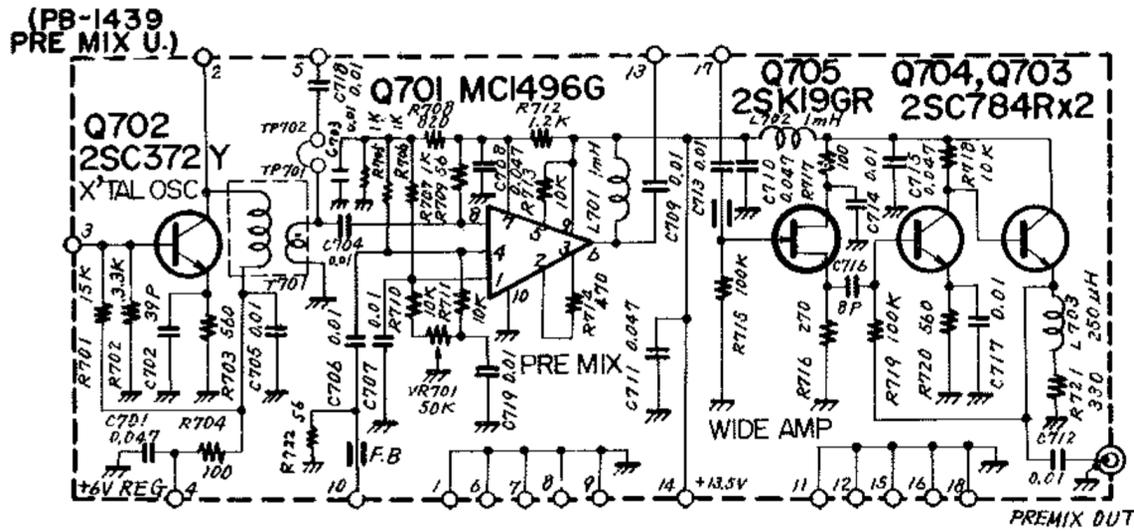
Q<sub>702</sub>, 2SC372Yで80mバンドを除く各バンドのプリミックス用信号を発振します。水晶発振子および出力同調のトリマコンデンサはCRYSTAL UNITに装備しBANDスイッチで切換えます。

Q<sub>702</sub>で発振したローカル信号と、VFO(またはFIX)は二重平衡ミキサQ<sub>701</sub>, MC1496Gで混合して各バンドのローカル信号に変換BPF UNITのバンド別フィルタでスプリアスを除去してQ<sub>705</sub>, 2SK19GR, Q<sub>704</sub>, Q<sub>703</sub> 2SC784R 広帯域パツファ増幅してPRE MIX OUT (J<sub>701</sub>)よりJ<sub>12</sub>, P<sub>1</sub>を中継してRF UNITのP<sub>101</sub>へローカル信号を加えます。

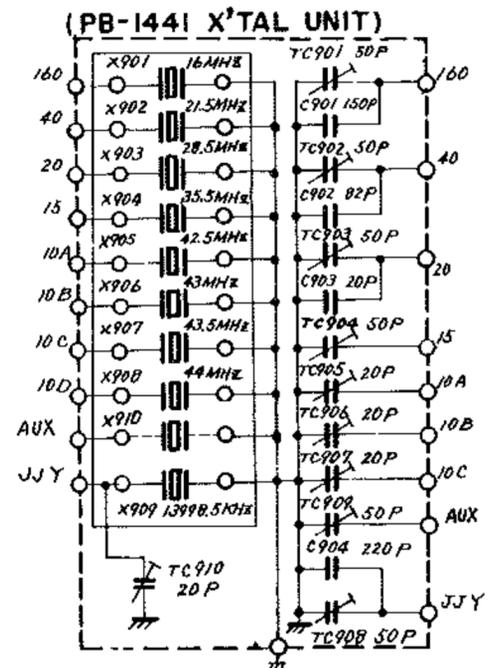
80mバンドにはQ<sub>701</sub>, Q<sub>702</sub>のプリミックス回路は通らずにVFO出力を直接Q<sub>705</sub>に加えて広帯域増幅、直接ローカル信号に使用しています。FT-301シリーズの周波数関係を第4表にまとめてあります。なお標準電波の受信にはQ<sub>702</sub>で発振する水晶周波数は13.9985MHzでVFO周波数には無関係となり、モードLSBで5MHzをゼロビート受信できます。

バンド	周波数	プリミックス用水晶発振子	プリミックス出力
160m	MHz MHz 1.5~2.0	MHz 16.0	MHz MHz 10.5~11.0
80m	3.5~4.0	—	5.5~5.0
40m	7.0~7.5	21.5	16.0~16.5
20m	14.0~14.5	28.5	23.0~23.5
15m	21.0~21.5	35.5	30.0~30.5
10mA	28.0~28.5	42.5	37.0~37.5
10mB	28.5~29.0	43.0	37.5~38.0
10mC	29.0~29.5	43.5	38.0~38.5
10mD	29.5~30.0	44.0	38.5~39.0
JJY	5.0	13.9985	13.9985

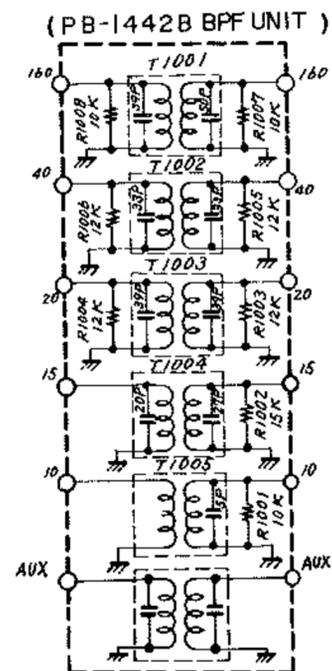
第4表 VFO : 5.0~5.5MHz  
IF : 9MHz



第24図 PREMIX UNIT (PB-1439)



第25図 CRYSTAL UNIT (PB-1441)



第26図 BPF UNIT (PB-1442B)

## デジタルダイアル(カウンタ回路)の動作とあらまし

### DIGITAL DISPLAY

デジタル表示回路には、集積度が高い各種のICを有効に組合せた周波数カウンタで、入力信号を処理するミキサ部と、カウンタと表示器のロジック・ディスプレイ部とで構成しています。

表示方法はLEDによる7セグメントの“8”の字型の数字表示により、送受信周波数を6桁で100Hzまでを表示しています。実際のカウンタは1桁下の10Hzまでカウントしているために、位相ズレによって生ずるデジタル表示固有の1カウント誤差によるチラツキを防止して、100Hzの桁までを安定に表示します。

このカウンタは、各バンドに応じてMHzの表示を160mバンドの“1”から、10mバンドC、Dの“29”までの表示を、ダイオードマトリックスで組立て、バンドスイッチにより切換え表示します。

100kHz以下の表示はVFOの発振周波数を13.0MHz～13.5MHzに変換し、この周波数をカウントして表示させています。

### カウンタ回路の動作

本機のVFO発振周波数(5.0MHz～5.5MHz)変化の方向と、送受信周波数変化の方向は逆の動きをするため、たとえば80mバンドで3.5MHzを送受信するときのVFO発振周波数は5.5MHz、4MHzでは5.0MHzを発振するような関係にあるためVFO周波数を直接カウントできません。

このため、VFO発振周波数変化の方向と、送受信の周波数変化とを同方向にそろえるために、18.5MHzのローカル発振と混合、 $18.5 - 5.5 = 13.0\text{MHz}$ 、 $18.5\text{MHz} - 5.0 = 13.5\text{MHz}$ のように変換してカウント100kHz以下を表示します。

なお、このままでは160m、80m、10mB、10mDなど500kHzから始まるバンドでは、たとえば3525kHzが3025kHzと表示されることとなります。このためにこれらのバンドに切換えたときには、100kHzの桁の表示にはカウント数に“5”を加算するプリセットカウンタがはたらき、正しく表示されます。

### COUNTER MIXER UNIT (PB-1541)

このユニットにはVFO出力を13.0MHz～13.5MHzに変換する回路、MHz以上の表示を切換えるダイオードマトリックス回路およびカウンタ用基準ゲートパルス発生回路が組込んであります。

### ミキサ回路

VFO出力は、二重平衡型ミキサIC、Q<sub>2203</sub>のPIN⑪に入ります。

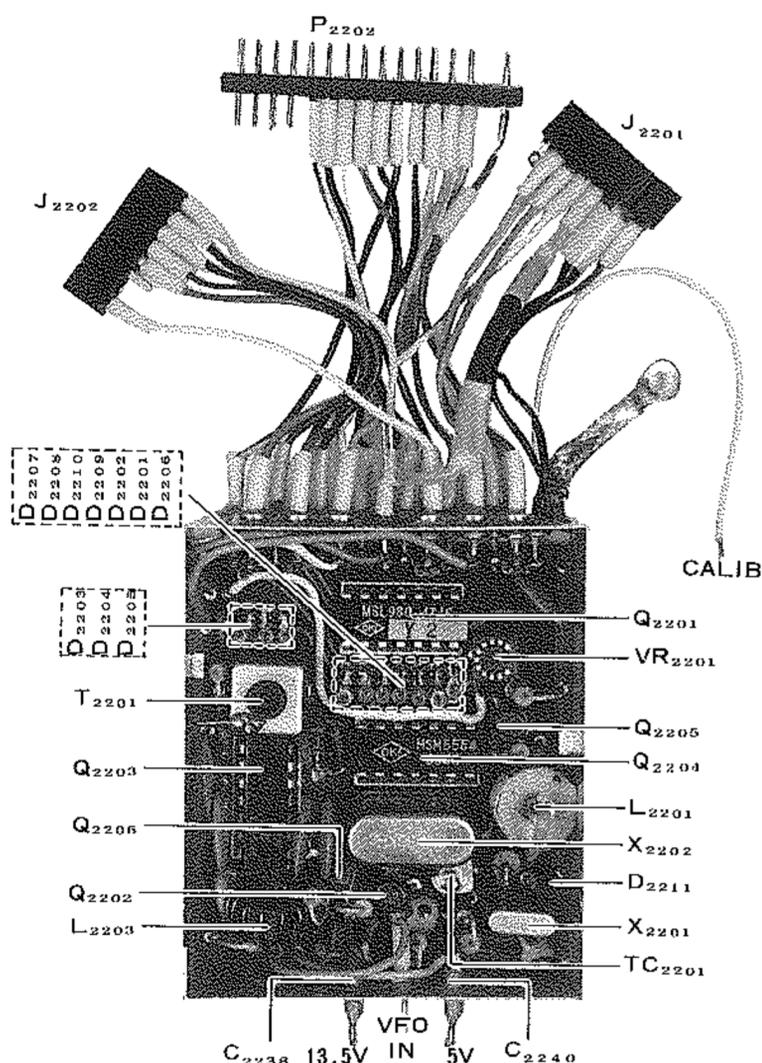
ミキサ用ローカル発振は、Q<sub>2202</sub>、2SK19GRで18.5MHzの水晶を発振します。水晶発振子に直列のバラクタダイオードD<sub>2211</sub>、IS2209はキャリプレート用で、バンド別による本体のローカル発振周波数のわずかなズレを補正するもので、パネル面CALIBで、D<sub>2211</sub>に加える直流電圧を変化、D<sub>2211</sub>の容量を変えて周波数を正しく表示させることができます。

発振出力はQ<sub>2204</sub>、2SK19GRで一段バッファ増幅をして、ミキサIC、Q<sub>2203</sub>、SN76514に加えます。

発振出力は、ミキサIC、Q<sub>2203</sub>、SN76514のPIN⑤に入り、PIN⑪に加えたVFO出力5.0MHz～5.5MHzと混合し13.0MHz～13.5MHzに変換、PIN③、⑬間のT<sub>2201</sub>に平衡出力で取り出し2次側からカウンタ回路に加えます。

### ダイオードマトリックス回路

リードメモリーIC、Q<sub>2201</sub>、MSL-980Y-2は本機の使用条件に合わせてメモリー書込みしたもので、Q<sub>2201</sub>のほかに100kHzの桁に“5”を加算するプリセットカウンタ用のメモリー用と、7MHz、5MHz、10MHz、20MHz



COUNTER MIXER UNIT (PB-1541D)

表示用ダイオード  $D_{2201} \sim D_{2210}$ , **1N60AM** で構成し、バンドスイッチで各ダイオードをアースして  $Q_{2105}$ , **TIL308** の BCD 入力端子をバンドスイッチにより“L”レベルに下げます。(  $Q_{2101} \sim Q_{2106$  の BCD 入力は“H”レベルの BCD コードで表示するため、不用の BCD コードをアースするようマトリックスが組立てあります。)

$Q_{2106}$ , **TIL308** は  $Q_{2105}$  と同様にマトリックスで表示されますが、10MHz および 20MHz の 1, 2 を表示すれば良いので、 $Q_{2106}$  の BCD 入力端子の A (1 を表示する PIN ⑩) あるいは B (2 を表示する PIN ⑮) をインバータ  $Q_{2112}$  のユニット⑤あるいはユニット④の入力側をアースして BCD 入力端子を“H”レベルに反転し、1 あるいは 2 を表示します。したがって 7MHz など 10MHz の桁の表示が不用なバンドでは、インバータ入力は“H”レベルに保たれ BCD 入力は反転“L”レベルでこの桁は何にも表示されません。

### DISPLAY LOGIC UNIT (PB-1542)

ミクサユニットで VFO 出力を変換した 13.0MHz ~ 13.5MHz の信号は、インバータ  $Q_{2110}$ , **SN7404N** のユニット④ (PIN ⑨⑧) で波形整形と位相反転をした上で、 $Q_{2109}$ , **SN7400N** のユニット① (PIN ①②③) の第 1 ゲートに入ります。

第 1 ゲートは、バンドスイッチによって開閉され、5 MHz の標準電波受信時にゲートが閉じて、入力信号はカウントされません。そのほかのバンドではいつもこのゲートは開いています。

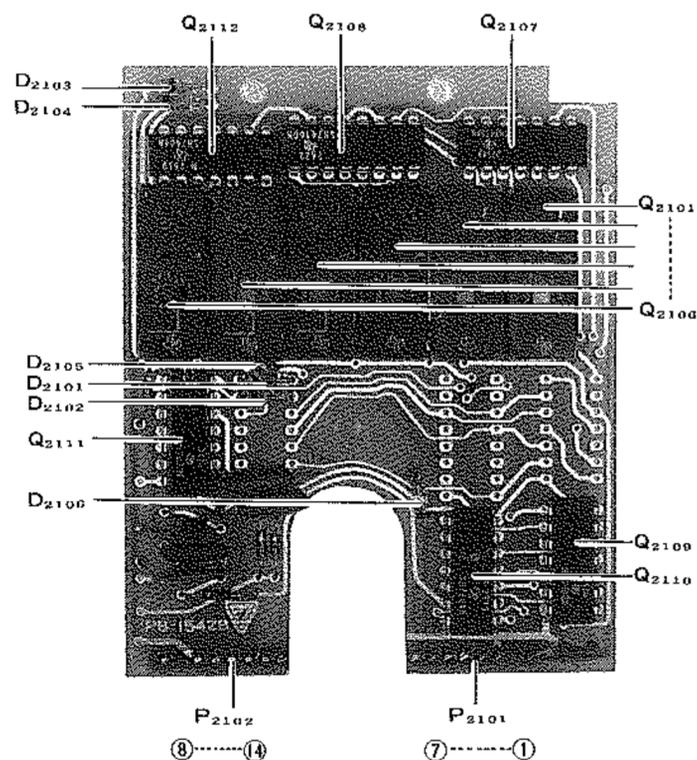
$Q_{2109}$  のユニット② (PIN ④⑤⑥) は、基準ゲートパルスによって開閉する第 2 ゲートです。

カウンタはこの第 2 ゲートが開いている 0.1Sec の間にパルスが何個通過するかをカウントするもので、ゲート出力はまず 10 進カウンタ IC,  $Q_{2107}$ , **SN7490N**, の PIN ⑭に入ります。 $Q_{2107}$  でカウントするパルス 1 個は 10Hz で、10 個目のパルスをカウントしたときに PIN ⑪から 1 個の出力パルスが出てきます。このパルス 1 個は 100Hz で、 $Q_{2101}$  の入力になると同時に 1kHz, 10kHz, 100kHz の各桁をカウントする並列カウンタ  $Q_{2102}$ ,  $Q_{2103}$  および  $Q_{2108}$  のクロックパルスに使用しています。

標準電波の受信では、VFO に関係なく水晶発振子で 5MHz を固定周波数受信するをするため、マトリックスで 5 を表示するとともに、カウンタ入力のゲート 1 を閉じて VFO を無関係にして 5.000.0 を表示します。

### 基準ゲートパルス発生回路

水晶発振回路とバイナリ・カウンタ 18 段を 1 パッケージにした C MOS IC,  $Q_{2204}$ , **MSM5564** で基準ゲート



DISPLAY LOGIC UNIT (PB-1542B)

トパルスを作ります。

$Q_{2204}$  の水晶発振部で  $X_{2204}$ , 655.36kHz の水晶を発振、バイナリ・カウンタ 17 段を使用して 2 の 17 乗分の 1 に分周 5Hz ( $T=0.2\text{Sec}$ , Gate Time=0.1Sec) の短形波を作り、 $Q_{2205}$ , **2SC373** でバッファ増幅、ゲート信号としてカウンタ回路のゲート 2 に加えます。

$Q_{2101} \sim Q_{2103}$ , **TIL306** は、カウンタ、ラッチ、デコーダおよび LED ドライバを含み、さらに 7 セグメントの LED 表示器までが 1 つのパッケージになった TTL, MSI IC です。

$Q_{2101}$  のカウンタ部で 10 個のパルスをカウントすると PIN ⑦から 1 個のパルス (1kHz) が出て、 $Q_{2102}$  で 1 kHz のパルスをカウント、さらに  $Q_{2103}$  で 10kHz のパルスをカウントしてそれぞれの表示部で各桁のパルス数を表示します。

100kHz の桁では、カウント数に“5”を加えた表示をする場合もあるために、プリセットカウンタ、 $Q_{2108}$ , **SN74160N** の BCD 入力端子 A (1 を加算する PIN ③) と C (4 を加算する PIN ⑤) をバンドスイッチの切換えにより“H”レベルに引上げ PIN ⑩に入るパルスのカウントに“5”加算したり、“L”レベルで通常のカウンタとして、カウントした数をそのまま BCD コード化して  $Q_{2104}$  に加えます。

この 100kHz の桁には、 $Q_{2108}$  のカウンタが別に用意してあるため、 $Q_{2104}$  には  $Q_{2101}$  などの **TIL306** から、カウンタ部がはずされている IC, **TIL308** が使用してあります。

MHz, 10MHz の表示には、ミクサユニットのダイオードマトリックスでコード化し、バンドスイッチの切換

えで直接表示しますから、 $Q_{2105}$ 、 $Q_{2106}$ にも TIL 308  
を使用しています。

$Q_{2112}$ 、SN7404Nの各ユニットは、 $Q_{2107}$ 、 $Q_{2108}$ の  
カウンタ動作は、パルスの立下がり動作するICであ  
り、 $Q_{2101} \sim Q_{2106}$ はパルスの立上がり動作するIC  
のため同じ条件に組合せるインバータです。

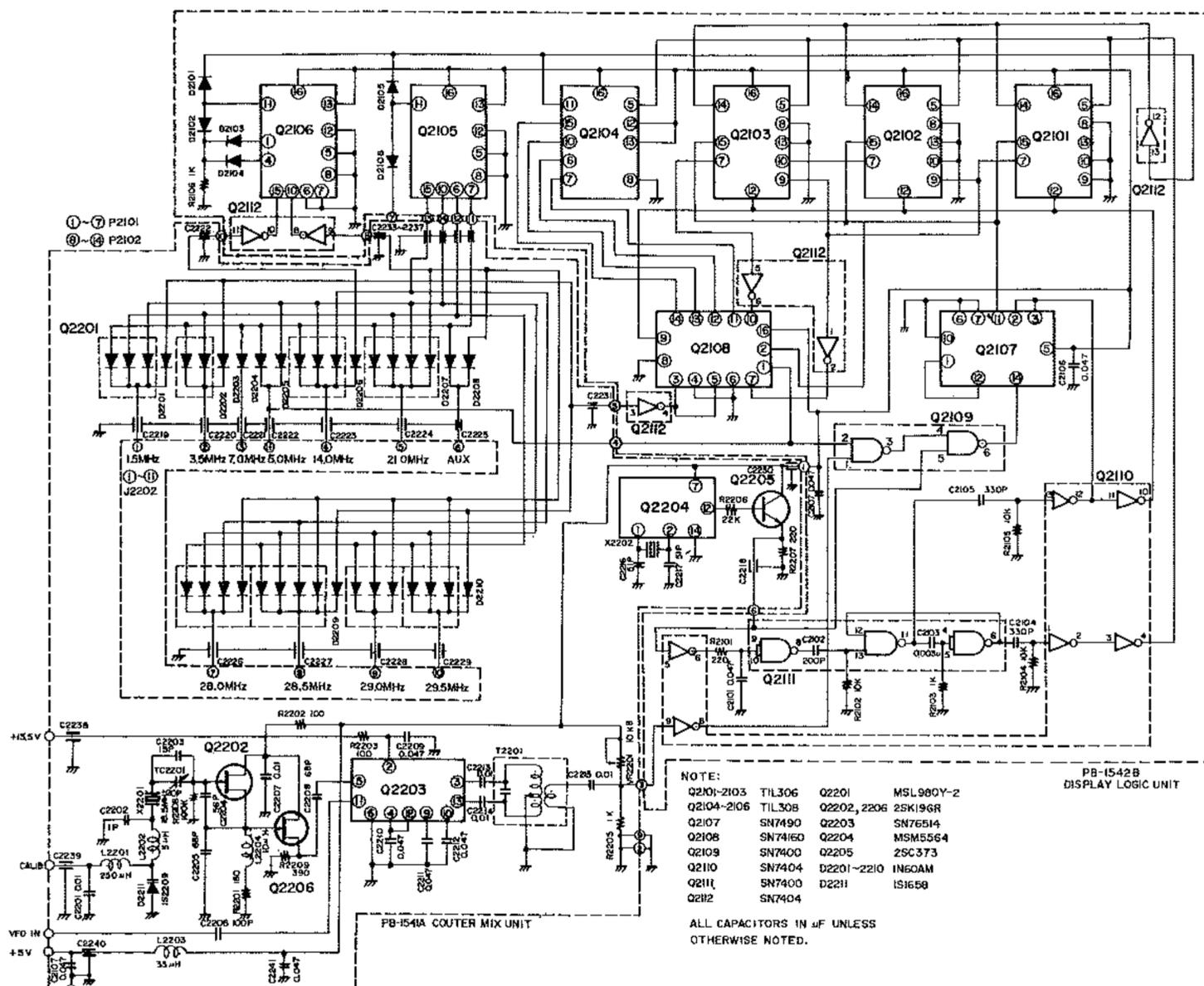
第2ゲートの開閉に使用する基準ゲートパルスの一部  
は、 $Q_{2111}$ 、SN7400Nでリセット信号とメモリー用セッ  
トパルス信号を作ります。

カウント表示を、次のカウント終了直後(約 $5\mu\text{s}$ )ま  
で保持してチラツキを防ぎ、セットパルスによって新た  
な表示をするとともに、リセットパルスによって次のカ  
ウントができるようにカウンタを0にもどします。これ  
らの動作のために $Q_{2111}$ のユニット③(PIN⑨⑩⑪)の  
遅延回路、ユニット④(PIN⑫⑬⑭)、ユニット②(PIN  
④⑤⑥)のワンショットマルチなどでタイミングを合せて  
います。インバータ $Q_{2110}$  SN7404Nの各ユニットも、  
 $Q_{2112}$ と同様に動作が異なる2系統ICの動作を合せるた  
めのものです。

FT-301SDには、以上のカウンタ回路の組みととも  
に、本体後面部にデジタルIC用の5Vの定電圧回路  
が入っています。

13.5Vの直流電圧を $Q_1$ 、 $\mu\text{PC14308}$ でまず8Vに安定、  
さらに $Q_2$ 、 $\mu\text{PC14305}$ により5Vに下げています。カ  
ウンタ・ミキサ回路用の13.5Vは低周波チョークコイル  
 $\text{CH}_1$ を通ったラインから加えています。

このほかにダイアル表示の較正用の CALIB用VR6、  
ダイオードマトリックス回路切換用のバンドスイッチ  
 $S_{2A-1}$ などがありこれらの部分がFT-301/FT-301Sに  
追加されています。



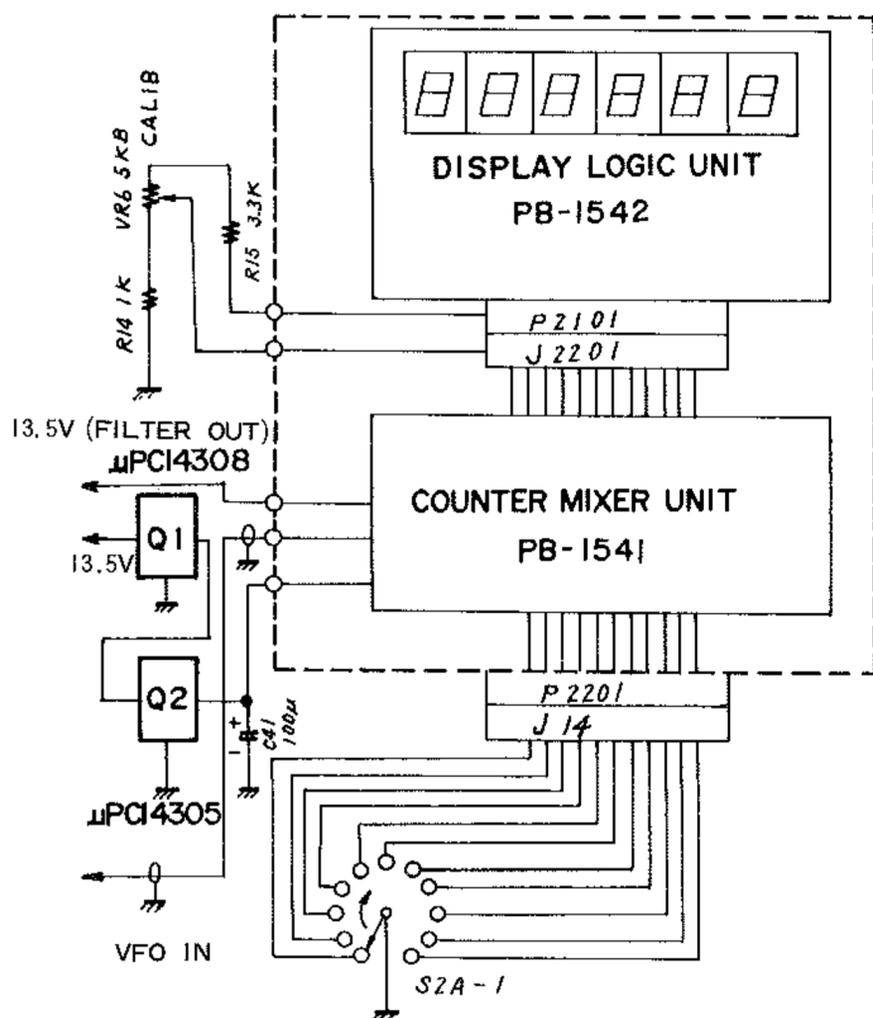
第27図 FT-301D/FT-301SD DIGITAL DIAL

## FT-301シリーズの相異点

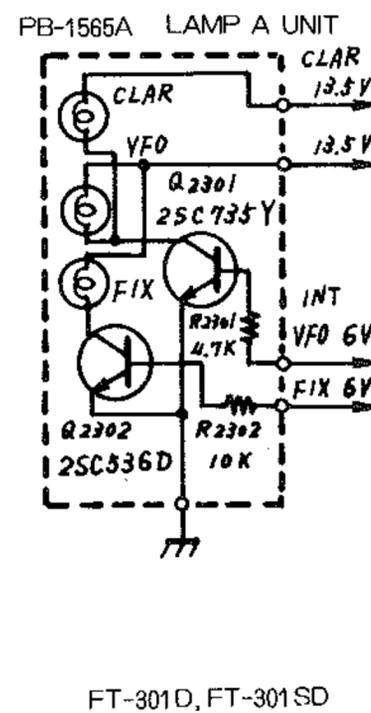
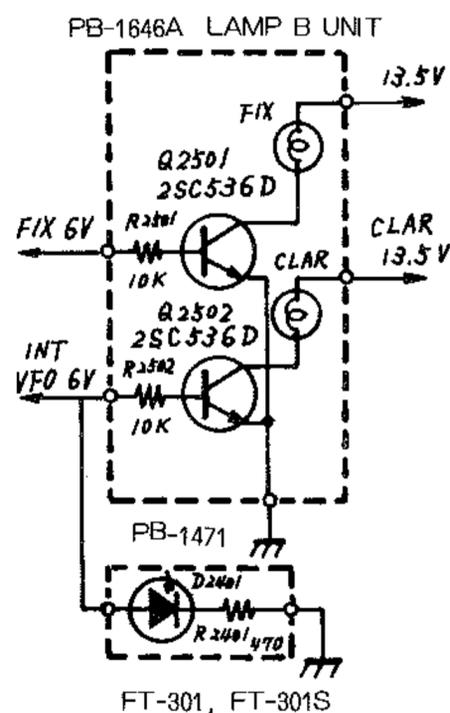
定格、使い方、回路説明などで順次説明してありますが、回路図上で、FT-301D、FT-301SD には、第27図のカウンタ回路を組込みのため第28図のようになっており、さらに CLAR、FIXのインジケータ回路が第29図のようになっています。

31頁のセット上部、下部の写真はアナログダイヤル型を FT-301S、デジタルダイヤル型を FT-301Dで代表して主要部品、ユニットなどの位置を示してあります。

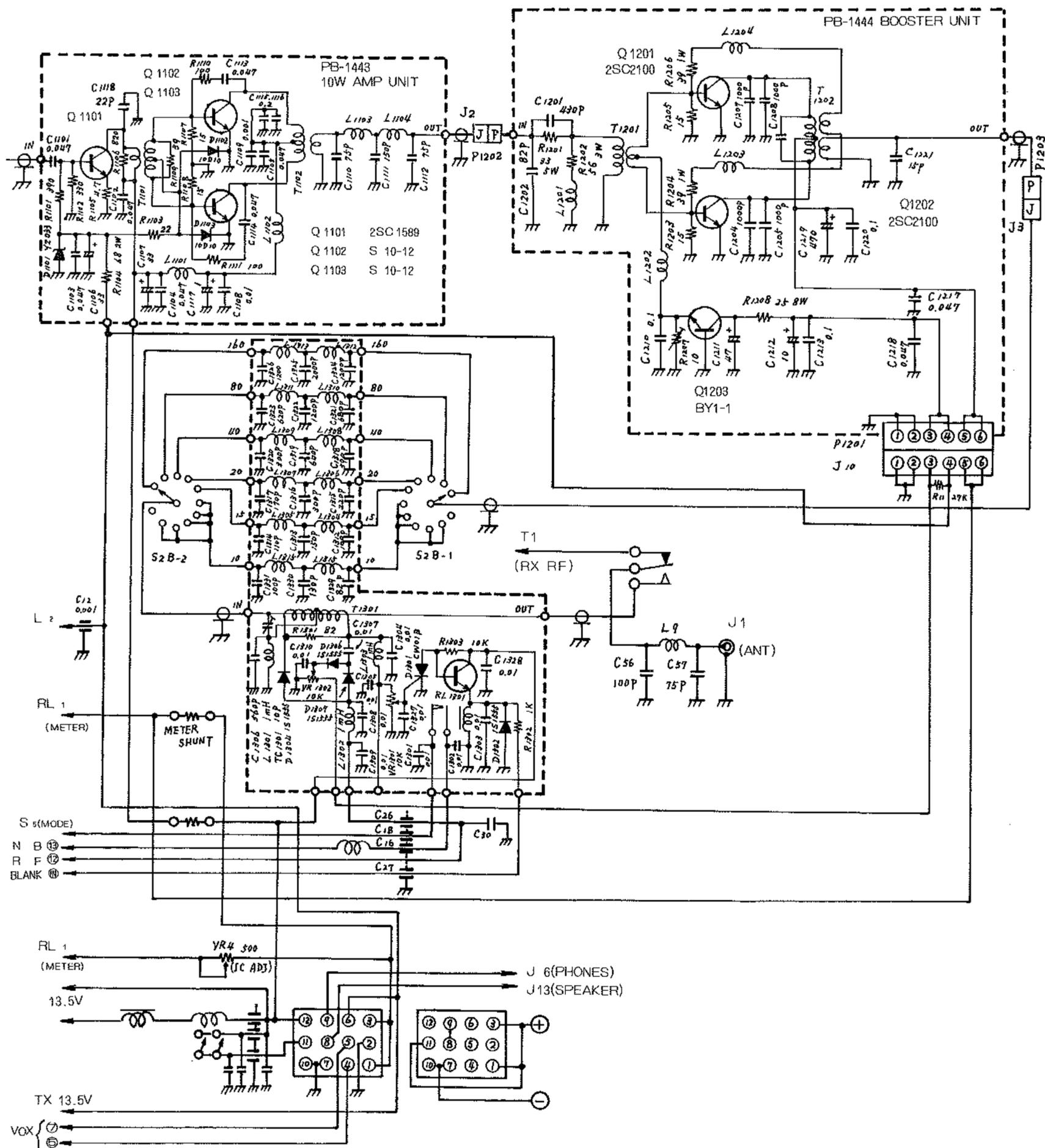
100W型の FT-301、FT-301D には第17図のようにプースタンプが組込まれ、電源、ALC、IC メーター分流量などの配線が第30図のようになっています。



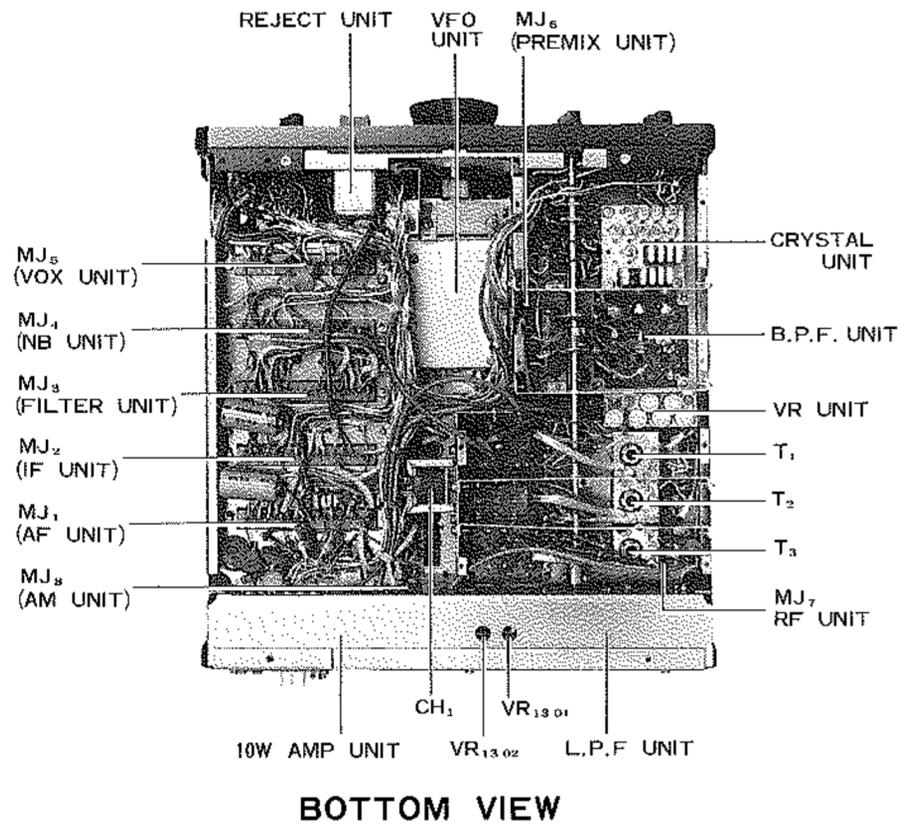
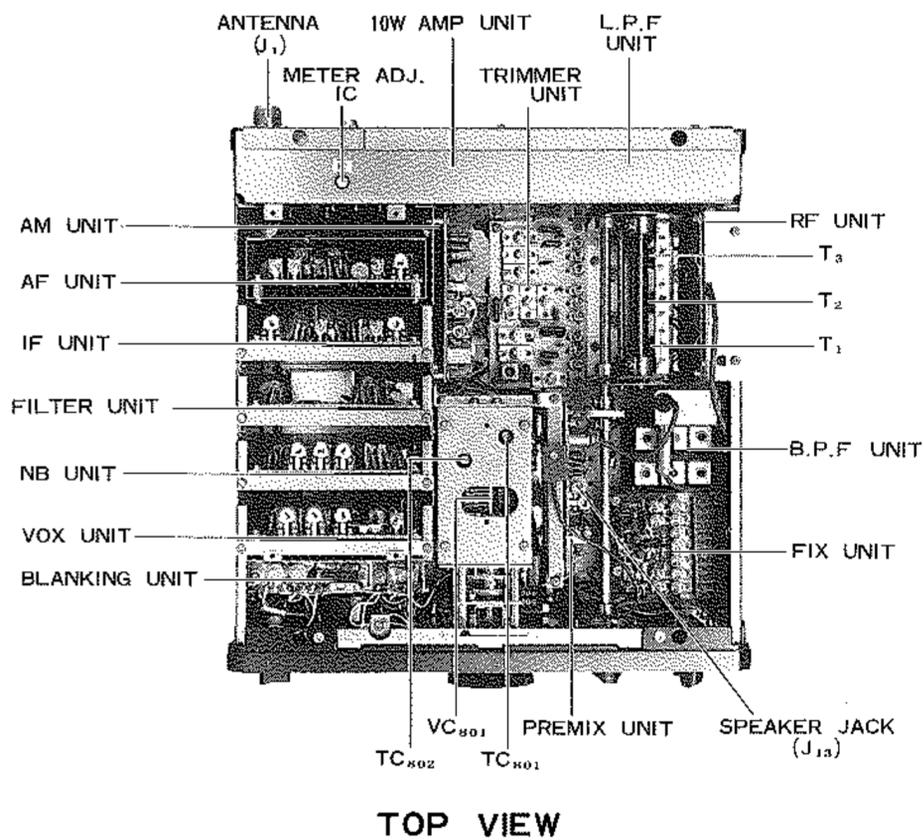
第28図 FT-301SDのFT-301S回路図に追加の部分



第29図



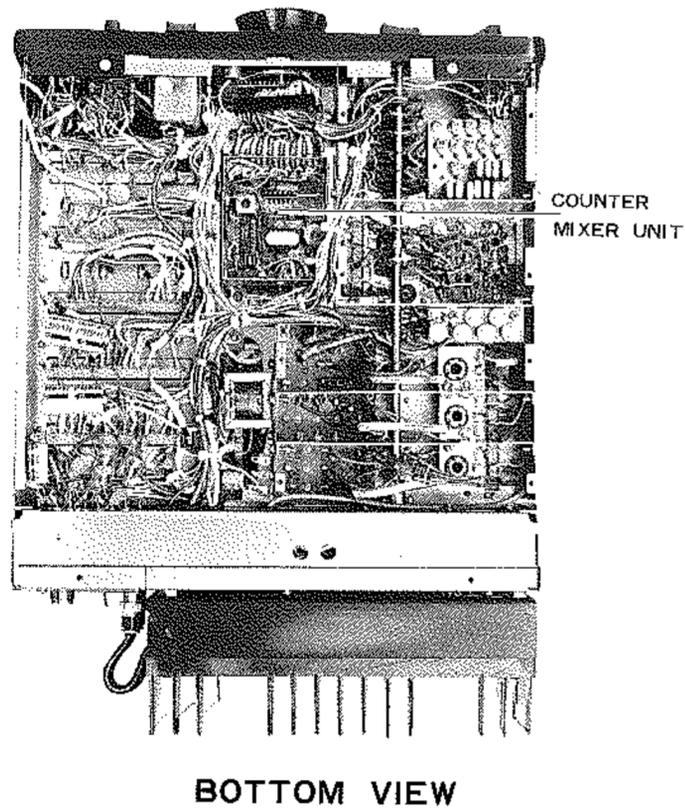
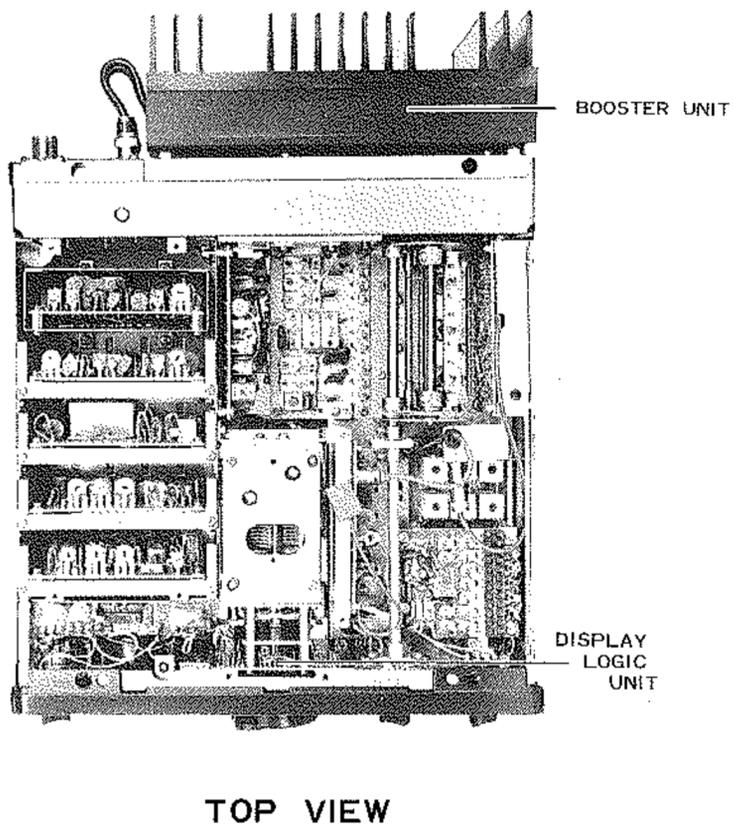
第30图 FT-301, FT-301D 終段部分



TOP VIEW

BOTTOM VIEW

FT-301S 内部写真



TOP VIEW

BOTTOM VIEW

FT-301D 内部写真

# 各部の調整と保守

お手もとのセットは出荷する前に、工場ですべて調整し、厳重な検査をしておりますので、そのまま完全に動作しますが、長期間ご使用いただいている間には、部品の経年変化などによって、多少調整した状態と変化することもあります。また VOX ユニットおよび AM ユニットはオプションとなっており、実装時の VOX 動作の条件や CW プレークインの時定数のとり方にはシャックの状態や個人差などで、出荷調整の条件を、ご使用に適するように再調整いただくこともあります。

各ユニットなどの調整用 VR, TC などは写真およびユニット表示板の印刷を参照してください。

なお送信部の調整には、必ずアンテナ端子にダミーロードまたはアンテナを接続して行ない、無負荷で送信しないよう注意してください。

また本機の各同調回路の調整には、標準信号発生器(SG),スイープジェネレータ (SWEEP), オシロスコープ (SCOPE), 高周波プローブ付真空管電圧計(VTVM)などの測定器を必要とすることがありますのでこれら測定器のご用意がない場合にはコイルのコアなどには手をふれないでください。

## AF UNITの調整

### (1) SSBキャリアポイントの調整(TC<sub>501</sub>, TC<sub>502</sub>)

LSBまたはUSBの送信周波数特性の両側で基準電力の-6dBになる点にキャリア周波数を調整します。

#### ① BAND……20

DIAL ……14.25MHz

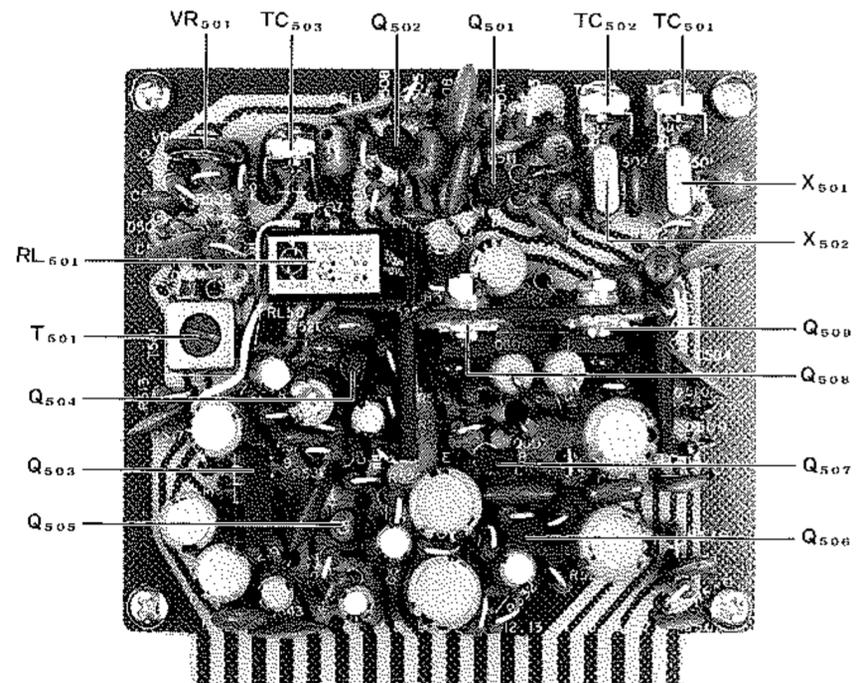
MODE……CW

で送信し、TUNEを調整して最大出力をとり出します。

② マイクジャックに 1kHz の低周波発振器出力を加えMODE, USBで送信し、出力が 8 Wになるよう発振器出力を調整します。

③ 発振器出力を変えずに周波数を 300Hz に変えて、出力が 2 Wになるフィルタ特性の位置に発振周波数を調整します。

④ MODE, USBの場合には TC<sub>501</sub>, LSBの場合には



AF UNIT (PB-1437)

TC<sub>502</sub>が調整箇所です。(80mバンドではUSB, LSBが逆になります)

⑤ つぎに受信にもどし RF GAIN を最大にしてUSB ↔LSBを切換えて受信ノイズ(セットノイズ)が同じ音調にあることを確認します。

### (2) キャリアバランスの調整(TC<sub>503</sub>, VR<sub>501</sub>)

#### ① BAND……20

DIAL ……14.25MHz

MODE……USB

にセットし、マイクジャックには何も接続しません。

② VTVMをアンテナ端子(ダミーロードのホット側)に接続し VTVM の指示が最低になるようにTC<sub>503</sub>, VR<sub>501</sub> を交互に調整します。

③ VTVMが無い場合には、モニタ受信機を用意して、無信号時の電波を受信して、信号強度がもっとも弱くなるようにTC<sub>503</sub>, VR<sub>501</sub> を調整します。

④ モードを LSB, USB のいずれも同じになるよう調整します。

## FILTER UNIT, IF UNITの調整

FILTER UNIT, IF UNITは同時に調整する必要があります。

### (1) IF GAIN (VR<sub>301</sub>), Sメーターゼロセット(VR<sub>401</sub>), フルスケールセット (VR<sub>402</sub>)

#### ① BAND……20

DIAL ……14.25MHz

TUNE.....20m指示帯

SELECT...INT

CHANNEL...VFO

RF GAIN...MAX (時計方向にまわし切る)

にセット, 受信状態にしてアンテナ端子に SSG 出力を加えます。(SSG出力0dB, 周波数は受信周波数以外にずらしておく)

② VR<sub>402</sub>を時計方向にまわし切っておき, VR<sub>401</sub>を調整してSメーターが振れ始める位置にセットします。

③ SSG周波数を 14.25MHz の受信周波数に合わせ (出力0dB) TUNE, DIALを微調して最大感度で受信, VR<sub>301</sub>を調整してSメーターが振れ始める位置にセットします。

④ SSGの出力を 80dBに増加して, VR<sub>402</sub>を調整してSメーターがフルスケールになるようセットします。

⑤ この調整では各 VR 相互間で影響するので数回くりかえします。

(2) CWキャリア周波数とレベルの調整(TC<sub>401</sub>,TC<sub>402</sub>)

TC<sub>401</sub>の調整はオプションのCWフィルタを組込んだ場合にチェック, 微調整します。

① モードをCWにしてMJ<sub>4</sub>(FILTER UNIT)PIN

⑰にVTVMを接続します。

② プロセッサOFFで送信しTC<sub>401</sub>で最大出力に調整します。

③ つぎにTC<sub>402</sub>でVTVMの指示を40mVに調整します。

### VOX UNITの調整

(このユニットはFT-301S/FT-301SDではオプションです)

#### VOX回路の調整

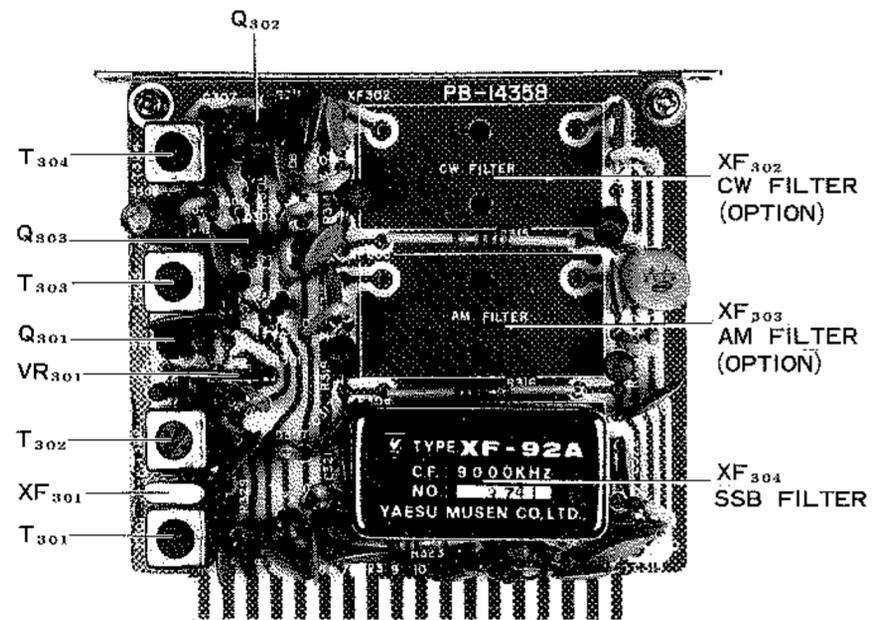
(1) アンチトリップ入力レベルの調整(VR<sub>601</sub>)

VR<sub>601</sub>は通常再調整の必要はありませんが, 誤って動かしたような場合には, つぎの手順で調整します。

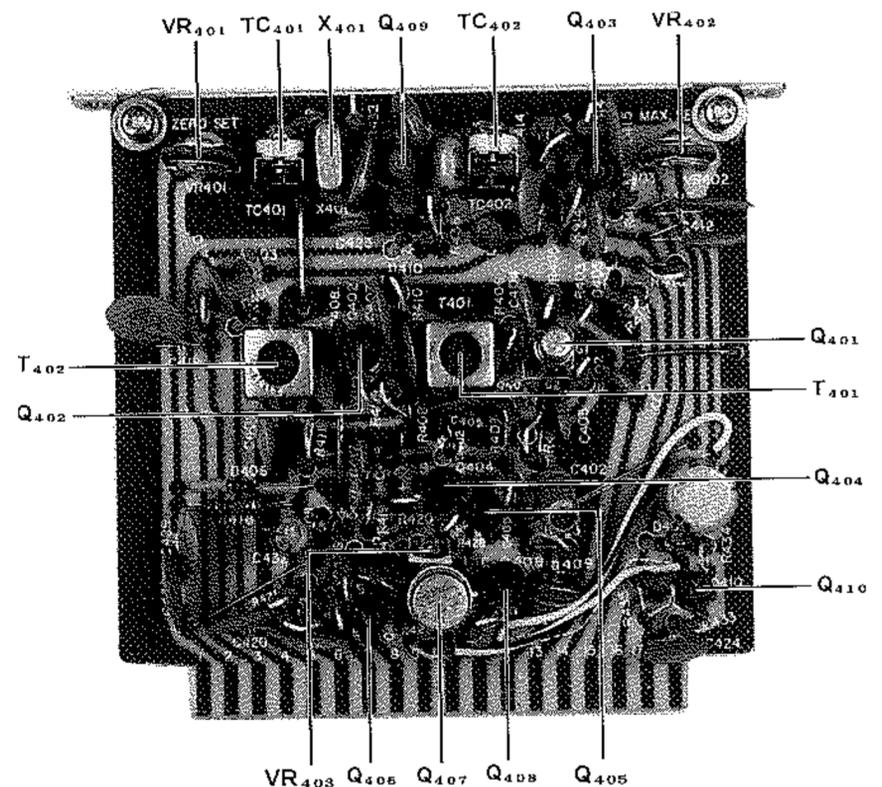
① 任意のバンド, 周波数でSSB電波を受信, 適当な音量にAF GAINを合わせます。

② マイクロホン(PTTスイッチは押さない)をスピーカーに近づけVOX GAINを時計方向にまわしてVOXにより送信に切換る点にセットします。

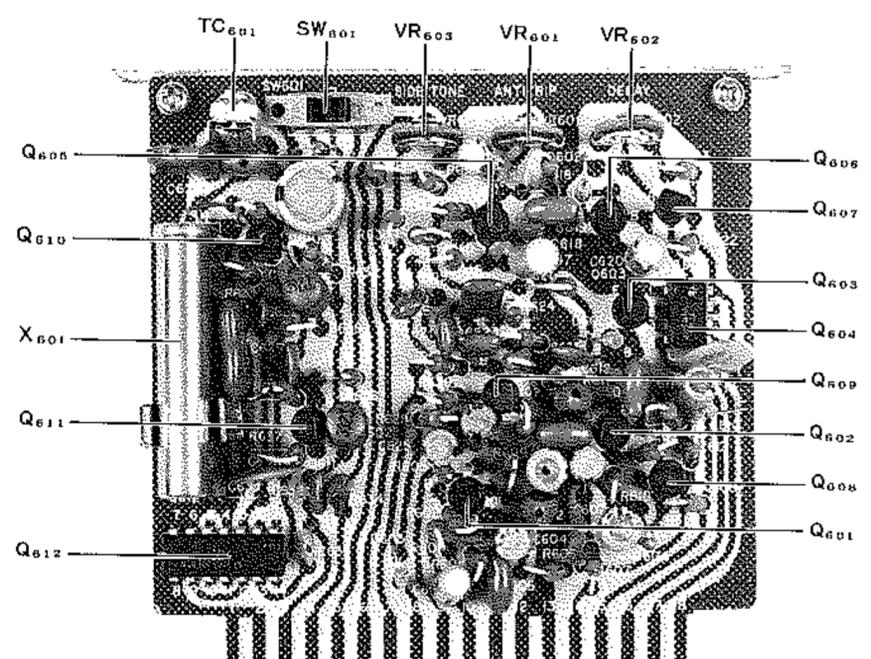
③ VR<sub>601</sub>を時計方向にまわして, 受信音でVOXが



FILTER UNIT (PB-1435)



IF UNIT (PB-1436)



VOX UNIT (PB-1438)

動作しないようにセットします。

- ④ この状態でマイクロホンに向かって送話したときに VOX 動作をすることを確認します。VR<sub>601</sub> をまわしすぎると VOX 動作に要するマイクロホン入力が大きくなり、VOX回路が動作しなくなることがあります。

(2) VOX 復帰時間の調整 (VR<sub>602</sub>)

- ① 調整(1)の状態では、VOXにて送信にして、送話が切れてから受信にもどる時間を調整します。
- ② 反時計方向にまわすと短い時間で、時計方向にまわすと復帰時間が長くなります。
- ③ CW送信のブレイクイン方式の送信から受信にもどる復帰時間も VR<sub>602</sub> で調整しますから、通常のキーイング速度で少し長い語間をとったときに受信にもどる位置にセットすると良いでしょう。

(3) CWサイドトーンの音量調整 (VR<sub>603</sub>)

CWの送信では、サイドトーン回路が動作して、スピーカーがキーイングモニタとして動作します。

モニタ音の音量調整を VR<sub>603</sub> で行ないます。時計方向にまわすと音量が大きくなりますからお好みの音量にセットしてください。

(4) マーカー用周波数副標準器周波数調整 (TC<sub>601</sub>)

- ① BAND……JJY/WWV  
TUNE……均等目盛 2  
MODE……LSB

にセットして 5MHz の標準電波を受信します。

- ② 標準電波がゼロビートで受信できることを確かめます。5MHz のゼロビート受信は CRYSTAL UNIT TC<sub>910</sub> で調整できます。
- ③ FUNCTION スイッチの MARK レバーを上側に立てて 100kHz のマーカー信号を発振させて 5MHz でマーカー信号を受信 TC<sub>601</sub> でゼロビートをとりまします。

**NB UNITの調整**

NB回路の同調回路は40頁、第5表によって調整します。

**RF SPEECH PROCESSOR部の調整**

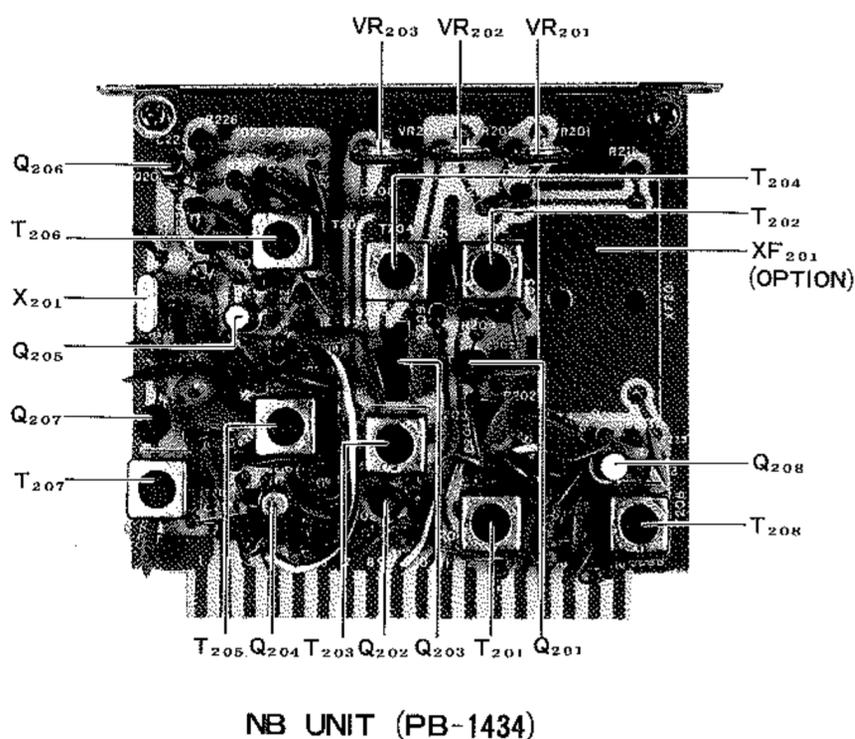
プロセッサ回路はオプションの XF<sub>201</sub> を装備しない場合には動作しませんので ON レベルの調整は不要です。

(1) プロセッサ ON レベルの調整 (VR<sub>202</sub>, VR<sub>203</sub>)

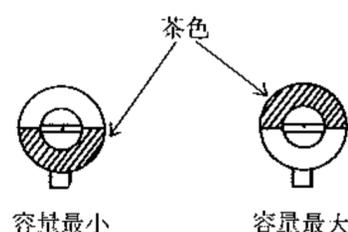
- ① プロセッサの調整のまえに、MIC GAIN の設定を確認します。37頁 BLANKING UNITの調整を参照して VR<sub>1901</sub> を調整してください。
- ② 低周波発振器の出力、1kHz、5mV をマイクジャックに加えます。
- ③ VR<sub>203</sub> を時計方向にまわし切り、MJ<sub>4</sub> (FILTER UNIT) の PIN ⑰ に VTVM を接続します。
- ④ プロセッサ ON で送信し VR<sub>202</sub> で VTVM の指示を 40mV に調整します。

(2) プロセッサ OFF レベルの調整 (VR<sub>201</sub>)

- ① ON レベルの調整の状態ではプロセッサを OFF にして VR<sub>201</sub> で VTVM の指示を 40mV に調整します。



NB UNIT (PB-1434)



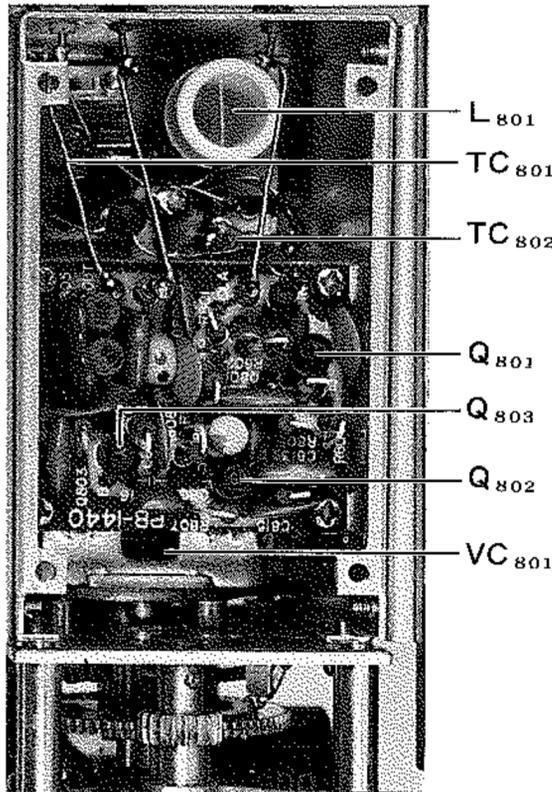
第31図

## VFO UNITの調整

VFOの発振回路の調整には、高度の熟練と設備を必要としますので、周波数直線性、温度補償回路など発振回路の動作に直接関係のある部分には手を触れないようにしてください。

TC<sub>801</sub> 温度補償の係数を変化するスプリット型のトリマコンデンサです。

TC<sub>802</sub> バンドセット用トリマコンデンサです。

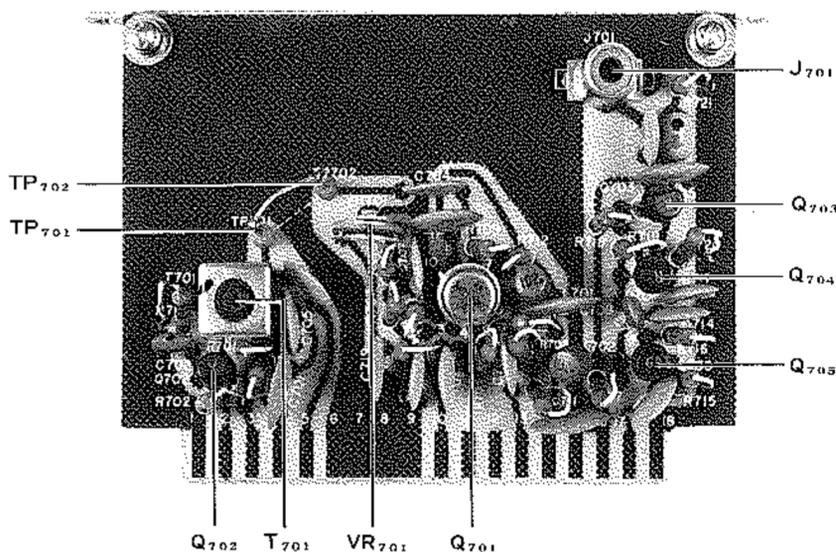


VFO UNIT

## PREMIX UNIT, CRYSTAL UNIT

### B. P. F UNITの調整

FT-301S/FT-301SDでは160m, 10m A, 10m C, 10m D. の各バンドと JJY受信用の水晶発振子はオプションで、セットは基準水晶発振子を使用して調整してありますから、これらのバンド運用のときには、オプションの水晶発振子などご使用ください。水晶発振子と周波数補正用トリマコンデンサの位置は CRYSTAL UNITの写真を参考にしてください。



PREMIX UNIT (PB-1439)

### (1) プリミックス用水晶発振回路の調整(T<sub>701</sub>, TC<sub>901</sub>~TC<sub>910</sub>)

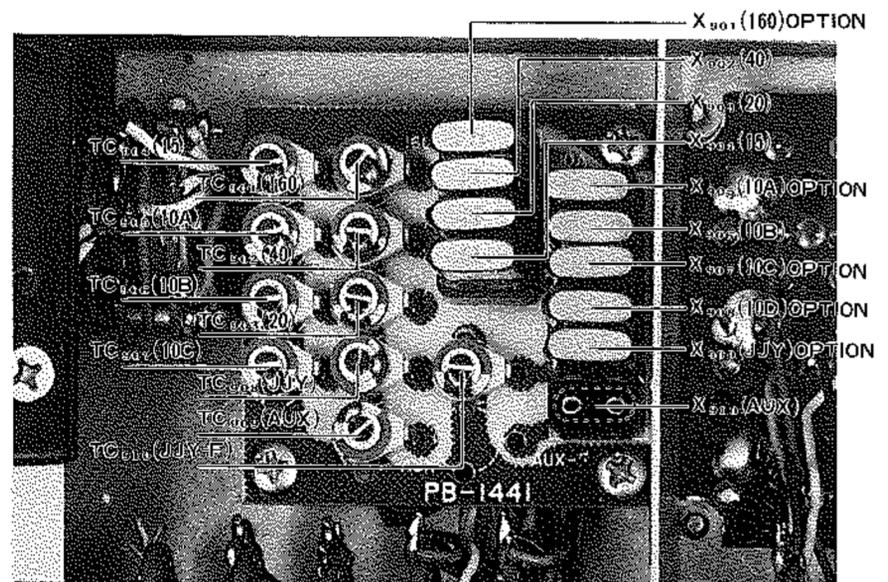
T<sub>701</sub>は10mDバンド用水晶発振子を用いて調整してありますから、そのほかのバンド用水晶発振子の追加調整時には手をふれないでください。また T<sub>701</sub> のコアを調整した場合には、すでに実装済の各バンドのトリマコンデンサも再調整の必要があります。オプションの水晶発振子でバンド追加するときには調整は不要です。

T<sub>701</sub>を誤って動かした場合などときには次の手順で再調整してください。

- ① BANDを10mDにセットし、TP<sub>101</sub>(TP<sub>102</sub>とジャンパー)にVTVMを接続し、T<sub>701</sub>のコアを調整し最大出力点よりコアを抜いた位置で出力50mVで安定に発振する位置にセットします(コアは1回転以上まわさないでください)以後の各バンドの調整ではT<sub>701</sub>は動かしません。
- ② BANDを10mCに切換えてTC<sub>907</sub>で出力50mVの位置に調整します。この時のTC<sub>907</sub>で位置は出力最大点より容量が少ない方向で50mVで安定に発振させます。
- ③ 10mBではTC<sub>906</sub>, 10mA/TC<sub>905</sub>……160m/TC<sub>901</sub>が各バンドの発振調整用トリマコンデンサで調整②と同様に50mV出力に合わせます。(80mの水晶発振はありません。)
- ④ JJY/WWVのバンドはVFOとは関係なく5MHzの標準電波を受信するために周波数を正しく合わせます。

まず周波数補正用TC<sub>910</sub>の容量を中央にセットしてTC<sub>908</sub>(JJY)でTP<sub>701</sub>の出力を100mVにセットします。

TC<sub>910</sub>(JJY-F)はTUNEを160m指示帯の2付近、MODEをLSBにして5MHz標準電波を受信してゼロビートになるように調整します。



CRYSTAL UNIT (PB-1441)

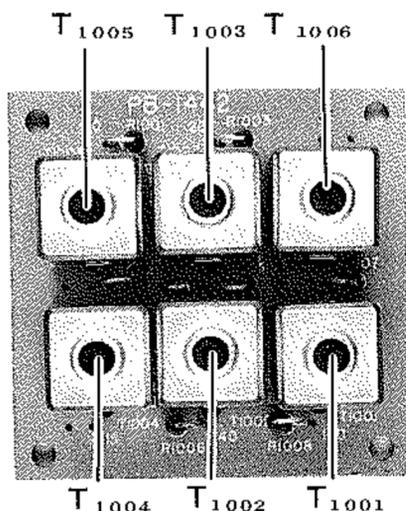
## (2) バンドパスフィルタの調整 (T<sub>1001</sub>~T<sub>1005</sub>)

本機のスプリアス特性を左右するバンドパスフィルタの調整で単峰同調特性ではないため SWEEP と SCOPE が 必要です。

- ① PREMIX UNIT の TP<sub>701</sub>, TP<sub>702</sub> のジャンパ線をはずします。
- ② TP<sub>702</sub> に SWEEP の出力を, J<sub>701</sub> に SCOPE を接続します。
- ③ VFO SELECT を EXT にして VFO 出力を浮かし, SWEEP 出力を 30dB 程度として各バンドでバンドパス特性に調整します。
- ④ PREMIX バランス用の VR<sub>701</sub> は波形観測が出来る程度にバランスをくずしておきます。
- ⑤ 各バンドのバンド幅は  
 160m バンドで 10.5MHz~11.0MHz  
 40m バンド 16.0MHz~16.5MHz  
 20m バンド 23.0MHz~23.5MHz  
 15m バンド 30.0MHz~30.5MHz  
 10m バンド 37.0MHz~39.0MHz  
 の範囲をほぼフラットに通過させ, かつ帯域外の減衰特性も良好に調整する必要があります。
- ⑥ バンドパスフィルタの調整が終わったら TP<sub>701</sub>, TP<sub>702</sub> 間のジャンパ線をもとにもどします。

## (3) プリミックスバランスの調整 (VR<sub>701</sub>)

- ① バンドを 10mD にしてピンジャック J<sub>701</sub> に VTVM を接続して VR<sub>701</sub> で出力が最少になるように調整します。
- ② そのままの状態 で VFO SELECT を INT にして出力が 0.7V~0.9V あることを確認します。



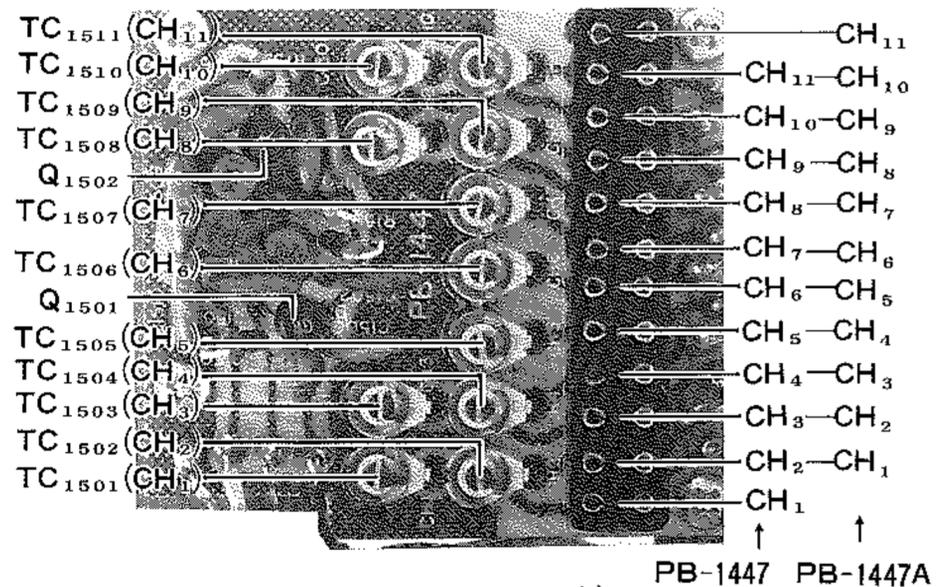
BPF UNIT (PB-1442)

## FIX UNITの調整

オプションの固定周波数水晶発振子の調整です。

CHANNEL スイッチに対応する水晶ソケットの位置は, パネル側から CH<sub>1</sub>, CH<sub>2</sub>……CH<sub>11</sub> で 12 番目は予備でスイッチには接続してありません。また各チャンネルの周波数補正用トリマコンデンサは基板上に CH<sub>1</sub>, CH<sub>2</sub>……CH<sub>11</sub> で表示してありユニットの写真では, 部品番号 TC<sub>1501</sub>, TC<sub>1502</sub>……TC<sub>1511</sub> で指示してあります。

15 頁仕様の水晶発振子で OUT 端子の出力電圧は約 110 mV となります。



(基板番号により水晶発振子の位置が変わります)

## FIX UNIT (PB-1447)

### RF UNITの調整

#### (1) 送信ミキサバランスの調整 (VR<sub>101</sub>)

送信用バランスドミキサ IC, Q<sub>101</sub> のバランスを調整します。

- ① 80m バンド, CW で送信し, TUNE を 40m バンド指示帯内の均等目盛 6 付近にセットします。
- ② VFO の発振周波数が直接送信される出力を VR<sub>101</sub> で最小になるよう調整します。

#### (2) 受信ミキサの調整 (T<sub>102</sub>)

- ① 9MHz の受信ミキサ出力同調回路の調整で, マーカー信号を発振させて S メーター最大点に調整します。

#### (3) 9MHz トラップ回路の調整 (T<sub>101</sub>, T<sub>1401</sub>)

T<sub>101</sub> と C<sub>116</sub> で構成する直列型トラップと TRIMMER UNIT の T<sub>1401</sub> と C<sub>1413</sub> で構成する並列型トラップがあり同時に調整します。

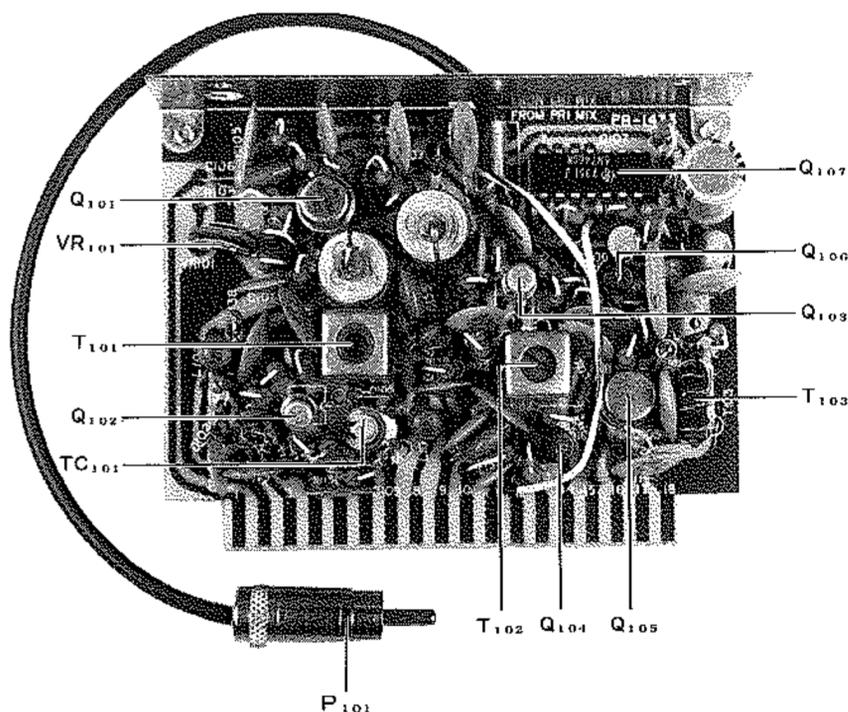
- ① 40m バンドを受信し TUNE を最大感度に合わせます。

② アンテナ端子にSSGを接続 9MHzの信号を加えます。SSGの出力はSメーターが振れるレベルとしてください。

③  $T_{101}$ およびTRIMMER UNITの $T_{1401}$ でSメーターの振れを最小に調整します。

④ SSG出力を増加してSメーターの振れで完全に最小点に同調します。

(4)  $TC_{101}$ の調整は $\mu$ 同調コイルの調整で行ないます。



RF UNIT (PB-1433)

### BLANKING UNITの調整

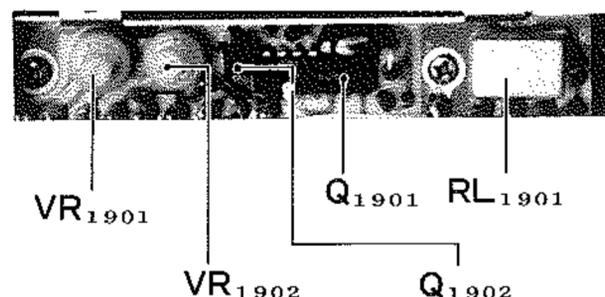
#### (1) MIC GAINの設定( $VR_{1901}$ )

- ① マイクジャックに低周波発振器を、 $MJ_2$ (IF UNIT)のPIN⑤にVTVMを接続20mバンドUSBで送信準備します。
- ② 1kHz, 5mVの発振器信号を加えて送信し、VTVMの指示が80mVとなるレベルにMIC GAIN,  $VR_{1901}$ をセットします。
- ③ 付属品以外のマイクロホンを使用する場合には、この位置を基準に時計方向にまわすとレベルが上がりますから感度が低い場合に、また出力が大きいマイクロホンの場合には反時計方向に調整してください。

#### (2) CLARIFIERゼロ位置の調整( $VR_{1902}$ )

- ① 任意のバンド、周波数でSSG信号またはマーカ一信号を受信します。
- ② CLARIFIERを中央にセットし、スイッチCLARレバーを上げて、DIALを微調してゼロビートをとります。
- ③ スイッチCLARをOFF(レバーを水平)にして $VR_{1902}$ でゼロビートになるように調整します。

④ CLARをON/OFFにして受信周波数に変化ないように合わせます。



BLANKING UNIT (PB-1451)

### LPF UNITの調整

#### (1) 出力検出トランスのバランス調整( $TC_{1301}$ )

① アンテナ端子に50 $\Omega$ のダミーロードを接続し、80mバンド、CWで送信、最大出力に調整します。この時ALCレベル調整の $VR_{1302}$ は時計方向にまわし切っておきます。

②  $TC_{1301}$ を送信出力が最大となるよう調整します。

#### (2) ALCレベルの調整( $VR_{1302}$ )

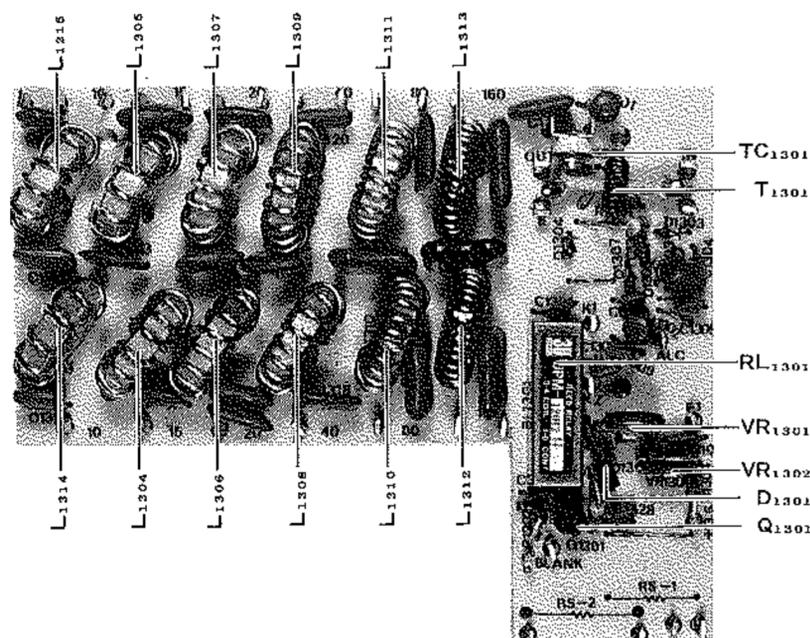
① アンテナ端子に50 $\Omega$ の正確な終端型電力計を接続し $VR_{1302}$ を時計方向にまわし切り、3500kHz、CWで送信、TUNEを最大出力に合わせます。

② DRIVEレバーをまわして出力を100W (FT-301 S/SDは12W)に調整、 $VR_{1302}$ を反時計方向にまわして出力を95W (10W)に調整します。

③ アンテナ系の負荷が mismatches の時にはSWRが高くなり、 $T_{1301}$ で検出する反射波がALCラインに重なるため整合状態には充分注意してください。

#### (3) オーバードライブプロテクタの調整( $VR_{1301}$ )

- ① 20mバンド、CWで送信し最大出力に調整します。
- ② モードをUSBに切換え、マイクロホンに向かって通常運用のレベルで送話しながら $VR_{1301}$ を時計方向

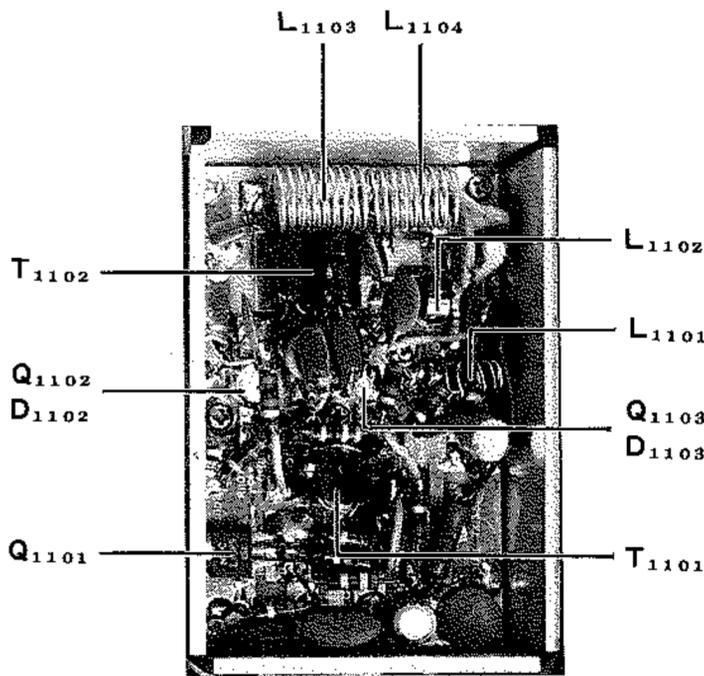


LPF UNIT (PB-1445B)

にまわして行くと、ある点でプロテクタ回路が働きエキサイタ回路の動作を止めてオーバードライブによる終段トランジスタの保護回路となります。この場合にはメーターランプが点滅して保護回路が働いていることを警告します。

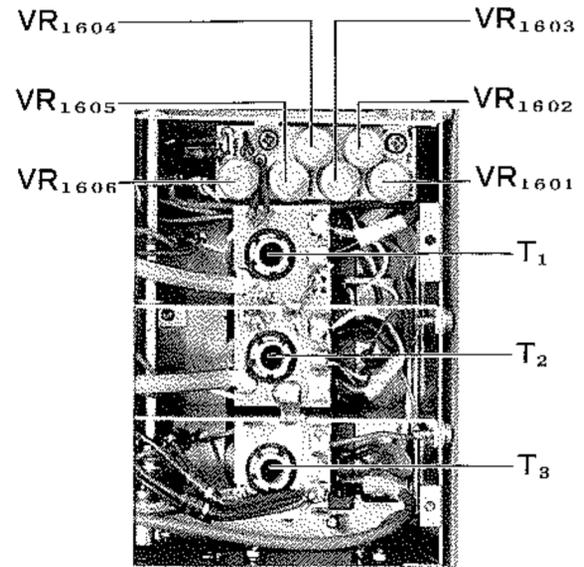
③ VR<sub>1301</sub> を②の動作点より少し反時計方向にもどした位置にセットして、一度POWERスイッチを切って入れなおしてください。これで通常の運用には支障なく働き、オーバードライブや負荷の異常などから保護します。

④ VR<sub>1301</sub> の位置によりプロテクタ回路の動作レベルが変わるため、あまりもどしすぎるとプロテクタ回路が働かなくなりますから注意してください。



10W AMP UNIT (PB-1443)

## VR UNITの調整



VR UNIT (PB-1448A)

(1) エキサイタ、ドライブレベルの調整 VR<sub>1601</sub>~VR<sub>1606</sub>, VR<sub>1601</sub>~VR<sub>1606</sub>, は正確な終端型電力計がない場合には、手をふれないでください。

① BAND ... 160

DIAL ... 褐色目盛 800 (1800kHz)

TUNE ... 160mバンド指示帯

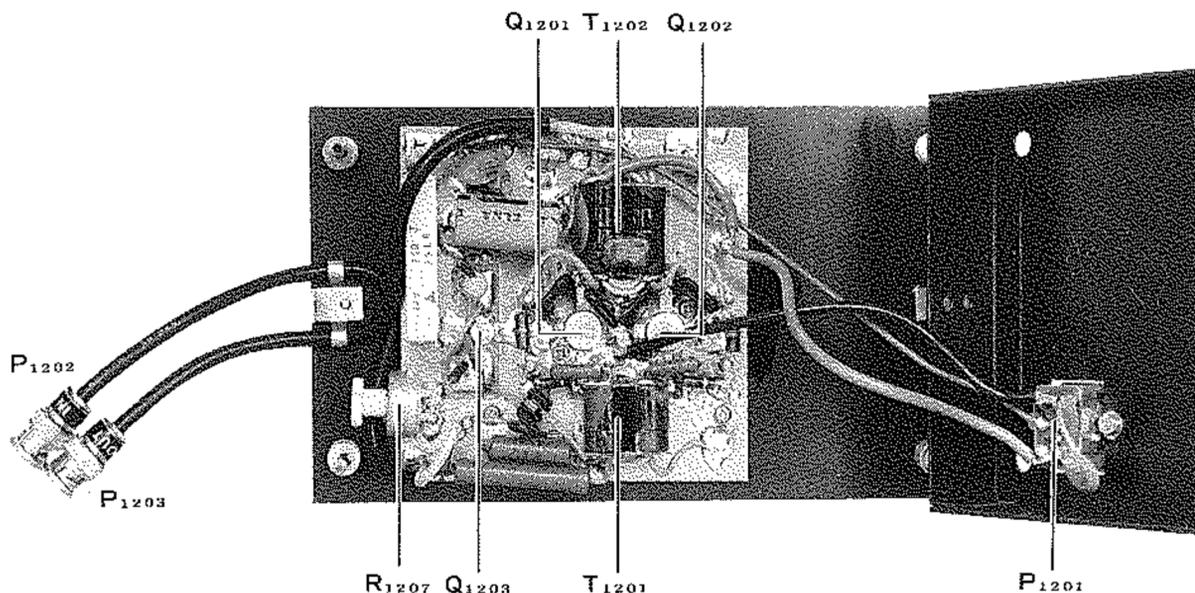
DRIVE ... 時計方向にまわし切る

VR<sub>1302</sub> ... ALC レベルの調整が済んでいること。

② VR<sub>1601</sub> をまわして出力を95W (FT-301S/SD は以下の全バンドとも12W) に調整します。

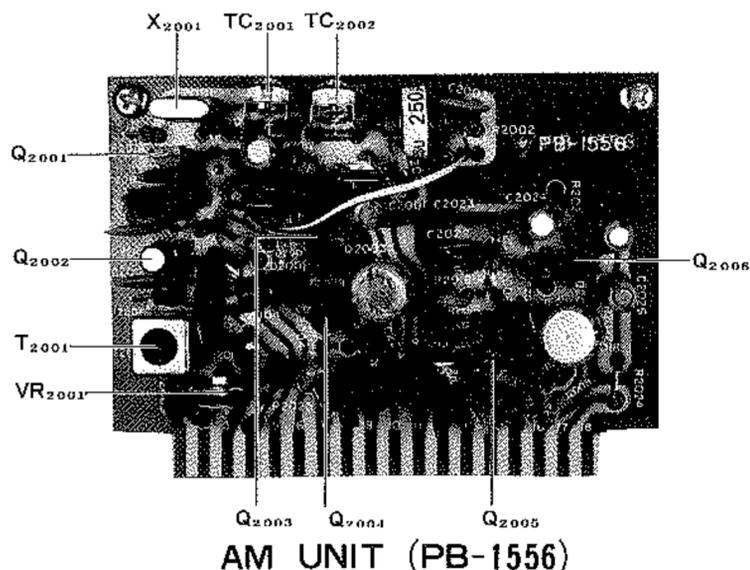
③ BAND ... 80, 周波数 3500kHz, VR<sub>1602</sub>で 95W  
 40 7000kHz, VR<sub>1603</sub>で100W  
 20 14000kHz, VR<sub>1604</sub>で100W  
 15 21000kHz, VR<sub>1605</sub>で100W  
 10mD 29700kHz, VR<sub>1606</sub>で 75W  
 に調整します。

なお160m, および80mバンドでは100W以上の出力を出さないでください。



BOOSTER UNIT (PB-1444)

## AM UNITの調整 (このユニットはオプションです)



AM UNIT (PB-1556)

### (1) AM送信キャリア周波数の調整(TC<sub>2001</sub>)

- ① 周波数カウンタをAM UNITのPIN ②に接続します。
- ② MODEスイッチをAMにして送信し、TC<sub>2001</sub>を調整して、周波数を8999.3kHzに合せます。

### (2) FSK送信周波数偏移の調整(TC<sub>2002</sub>)

- ① 調整(1)と同様に周波数カウンタを接続します。
- ② MODEスイッチをFSKにして送信し、ACCコネクタのPIN③とアース間(PIN⑥)をショートし、TC<sub>2002</sub>を調整して、周波数を8999.13kHzに合せます。(シフト幅170Hz)
- ③ TC<sub>2002</sub>の調整により、調整(1)で設定した8999.3kHzが多少変化しますからACCコネクタのPIN③～⑥間のON・OFFを繰返してシフト幅が170HzになるようTC<sub>2001</sub>、TC<sub>2002</sub>を調整します。

### (3) AM変調器出力レベルの調整(VR<sub>2001</sub>)

- ① 10mBバンド、DRIVEレバー最大(時計方向にまわし切る)、AMで送信し、VR<sub>2001</sub>で出力を40W(10W型は4W)に調整します。

### (4) AM用MIC GAINの調整(VR<sub>2002</sub>)

- ① 任意のバンド、AMで送信し無変調時の出力が25W(10W型は2.5W)になるよう、DRIVEレバーを絞ります。
- ② マイクジャックに低周波発振器出力、1kHz、5mVを加えて変調をかけたときの出力が27W(10W型では2.7W)になるように、VR<sub>2002</sub>を調整します。

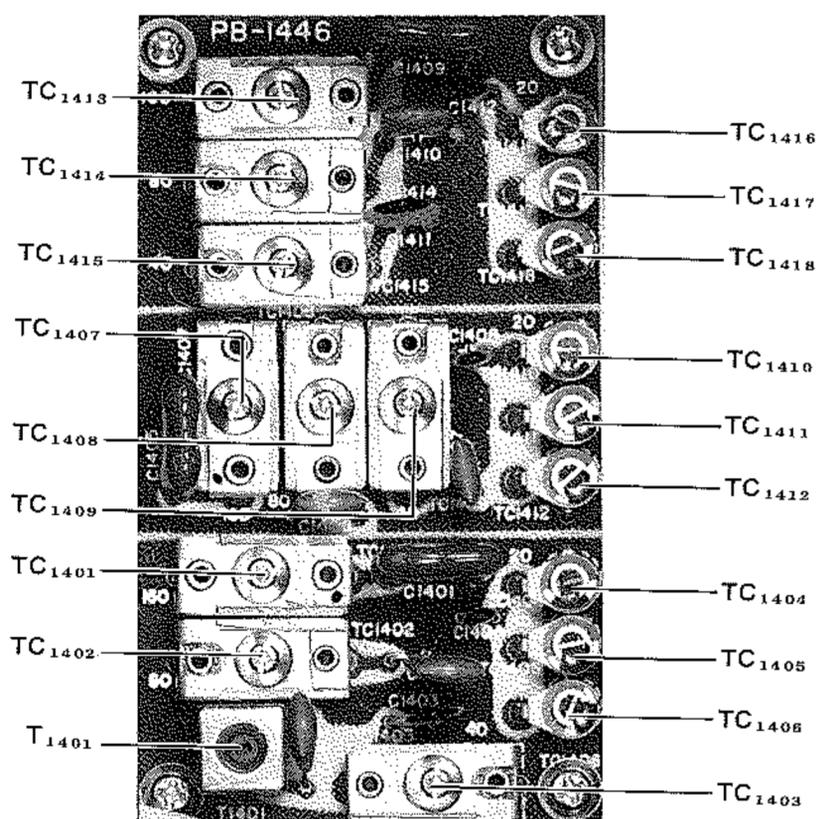
## 高周波回路のトラッキング調整

μ同調コイル(T<sub>1</sub>~T<sub>3</sub>)とTRIMMER UNIT TC<sub>1401</sub>~TC<sub>1418</sub>の調整

- ① TUNEを反時計方向にまわし切り、指針が真下の均等目盛0を確認、均等目盛3.5でコアの上部がボビンの上側とほぼそろっていることを確認します。

- ② 10mDバンド、周波数30MHz、TUNEを10m指示帯の上側(均等目盛9.5)にセットしTC<sub>1412</sub>、TC<sub>1418</sub>で送信出力の最大点を求めます。
- ③ 調整②で送信調整を行ってからTC<sub>1406</sub>、およびRF UNITのTC<sub>101</sub>で受信感度最大点に合せます。
- ④ 80mバンド、周波数3.5MHz、TUNE、80m指示帯の下側(均等目盛3)にセット、送信出力最大をTC<sub>1408</sub>、TC<sub>1414</sub>で、受信感度最大をTC<sub>1402</sub>で合せます。
- ⑤ 周波数4.0MHz、TUNE、80m指示帯の上側(均等目盛4.1)に変えてT<sub>2</sub>~T<sub>3</sub>のコアで送信を、T<sub>1</sub>のコアで受信を調整し3.5MHzにもどしTC<sub>1402</sub>、TC<sub>1408</sub>、TC<sub>1414</sub>、4.0MHzでT<sub>1</sub>~T<sub>3</sub>のコアとくりかえしトラッキングをとります。
- ⑥ 10mDバンドにもどし、調整②③にもどりTC<sub>1406</sub>、TC<sub>1412</sub>、TC<sub>1418</sub>およびTC<sub>101</sub>を再調整します。
- ⑦ 15mバンドを周波数21.0MHz、TUNE均等目盛7.5でTC<sub>1405</sub>、TC<sub>1411</sub>、TC<sub>1417</sub>で送受信の最大値に合せ、以下20mバンドを周波数14.0MHz、TUNE均等目盛6.5でTC<sub>1404</sub>、TC<sub>1410</sub>、TC<sub>1416</sub>を40mバンドをTUNE均等目盛5でTC<sub>1403</sub>、TC<sub>1409</sub>、TC<sub>1415</sub>を調整して送受信の最大値に調整します。
- ⑧ 160mバンドは、周波数を2.0MHz TUNE均等目盛3のバンド上限でTC<sub>1401</sub>、TC<sub>1407</sub>、TC<sub>1413</sub>を調整します。

以上の各調整のほか各ユニットには同調回路などの調整箇所がありますが、基板チェッカあるいは延長基板を使用して調整することになります。ユニット別の調整箇所および調整条件を第5表にまとめてありますから参照してください。



TRIMMER UNIT (PB-1446)

UNIT	調整箇所	調整条件
NB	T <sub>201</sub> プロセッサ入力コイル	送信時 9MHz に同調
	T <sub>202</sub> プロセッサOFF出力コイル	〃
	T <sub>203</sub> プロセッサ増幅コイル	〃
	T <sub>204</sub> プロセッサリミッタ増幅コイル	〃
	T <sub>205</sub> , T <sub>206</sub> NB増幅コイル	受信 NB 動作時 455kHz に同調
	T <sub>207</sub> NB局発コイル	〃 〃 8545kHz に同調
	T <sub>208</sub> 送信 IF コイル	送信時 9MHz に同調
FILTER	T <sub>301</sub> ~ T <sub>304</sub> 受信 IF コイル	受信時 〃
IF	T <sub>401</sub> , T <sub>402</sub> 受信 IF コイル	受信時 〃
	VR <sub>403</sub> 安定化電圧セット	定電圧 6 V に調整
AF	T <sub>501</sub> 送信 BM 出力コイル	送信時 9MHz に同調
AM	T <sub>2001</sub> AM変調出力コイル	AM送信時 9MHz に同調

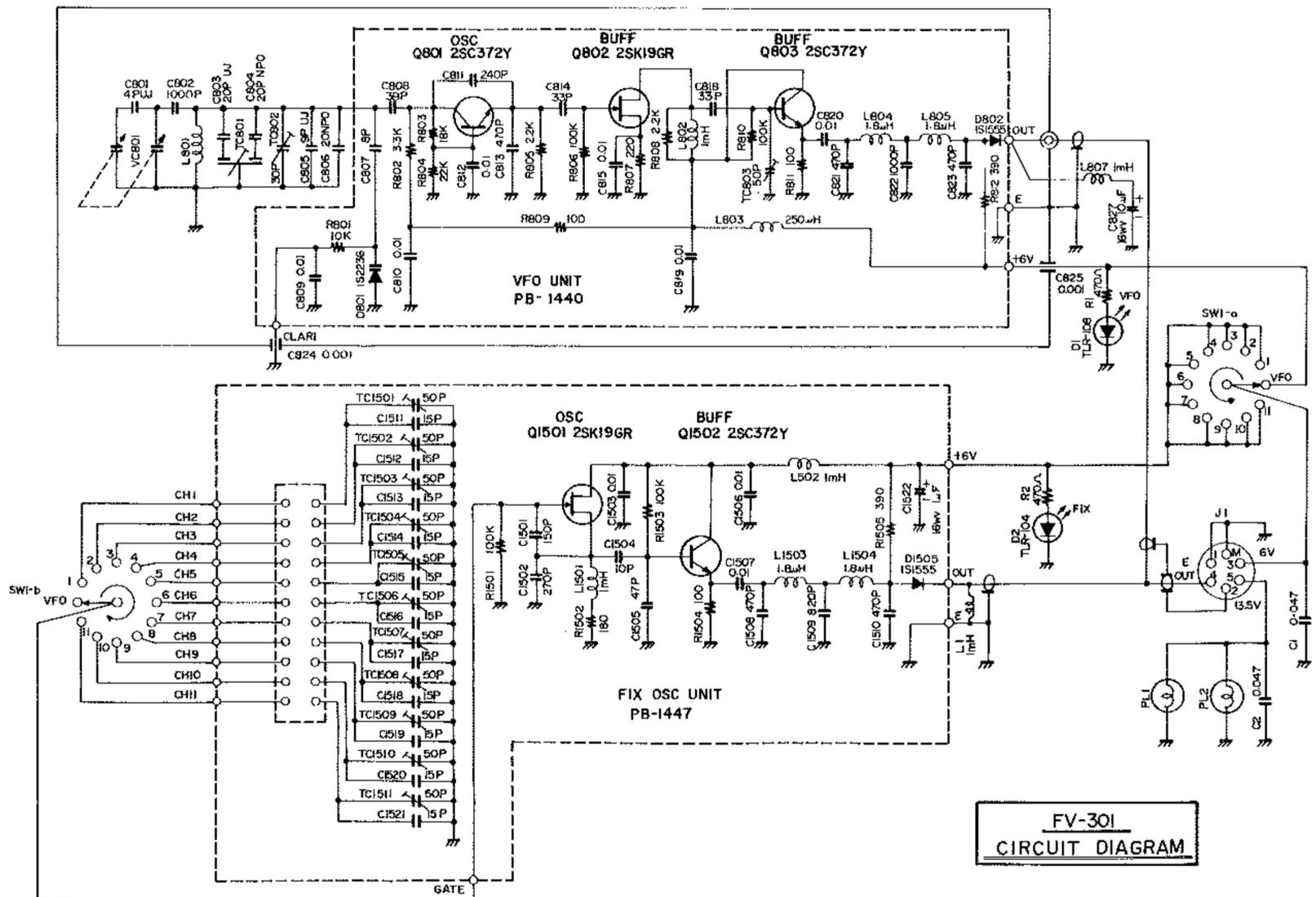
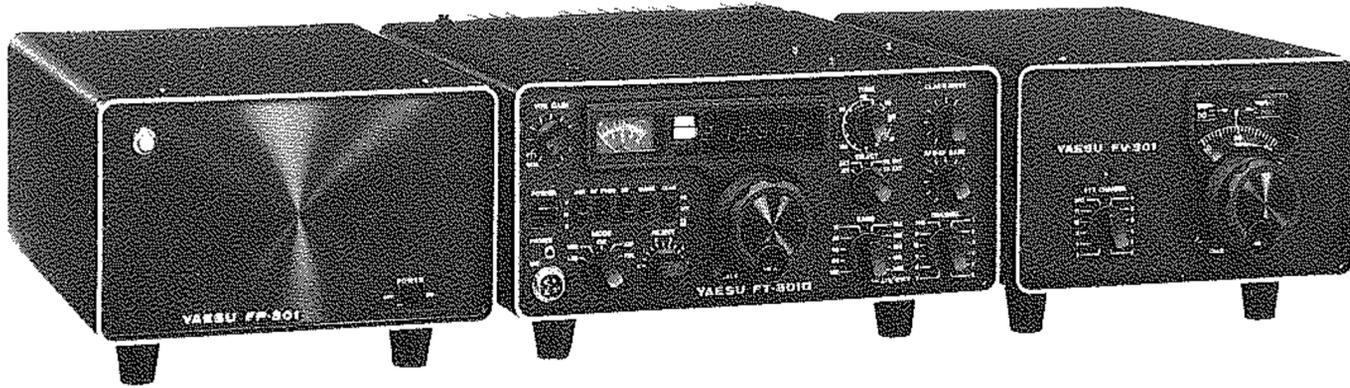
第5表

# アクセサリーとオプション

## 外部VFO FV-301

FT-301 シリーズには、外部VFO、FV-301が用意されています。本機のVFOユニットとほぼ同じ構成のものであるから、タスキがけ操作などのより高度な運用が楽しめます。

またFIXチャンネルも11波設定でき親機と合わせて22チャンネルの固定周波数運用ができます。

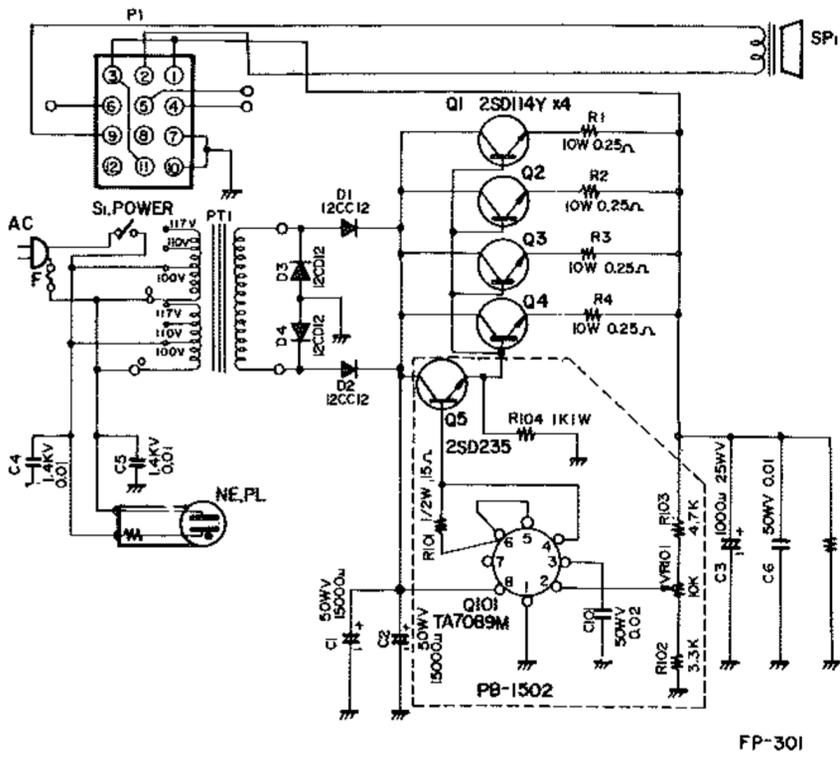


第32図 FV-301 回路図

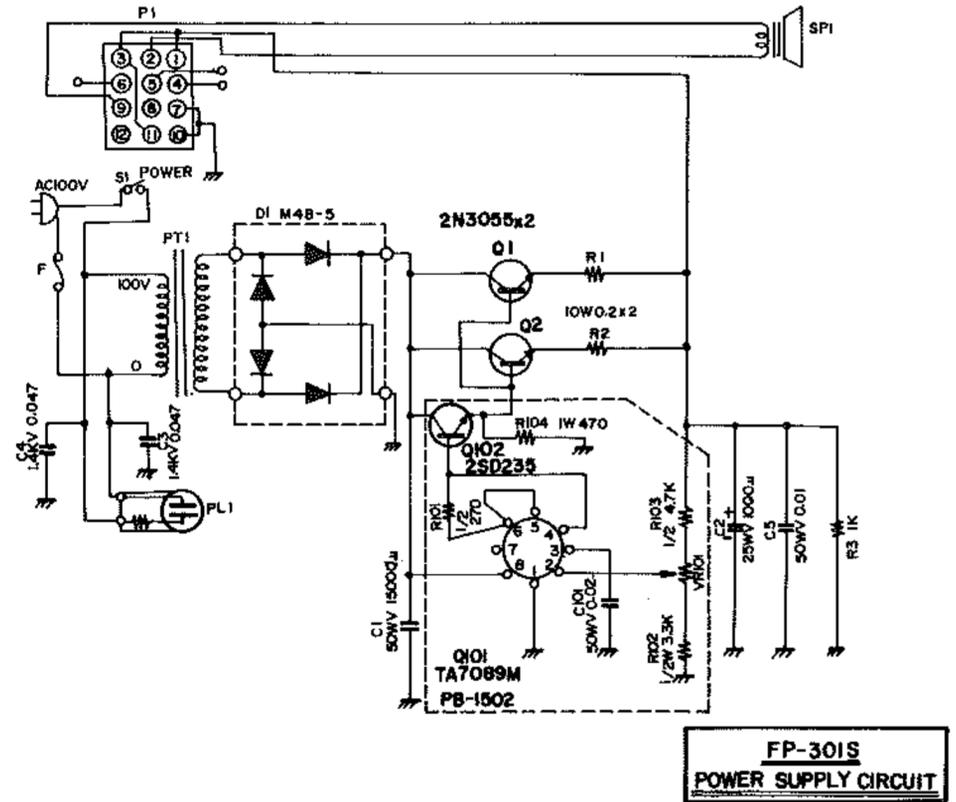
## 専用交流電源 FP-301/FP-301S

交流電源での運用には専用交流電源 FP-301/FP-301S

を組合せてご使用ください。(8頁参照)



第33図 FP-301 回路図



第34図 FP-301S 回路図

## モニタスコープ YO-301

FT-301 シリーズにマッチするモニタスコープで送信波形、受信 I F 波形はもちろん、リニアアンプの直線性、RTTYのクロスパターンなどの観測ができ、SSB送信機の調整に便利な1500Hz/1900Hzのツートーン発振器も内蔵しています。



# FT-301シリーズ用リレーボックス

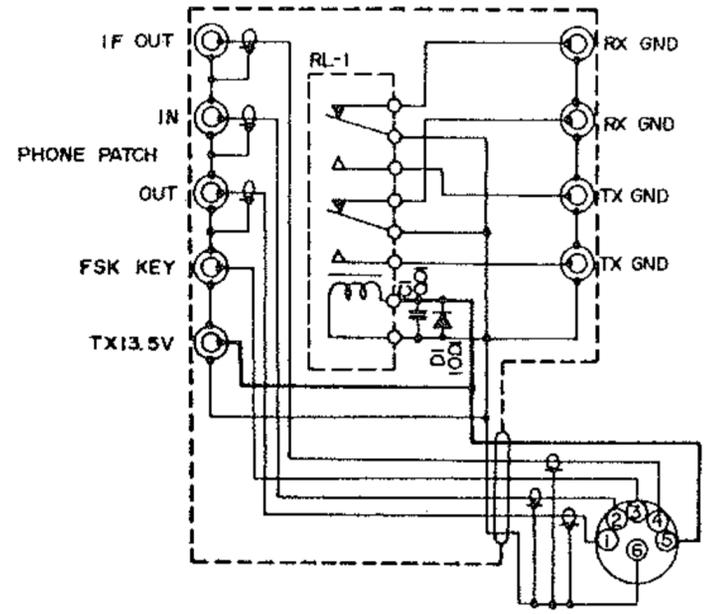
FT-301のアクセサリソケット(ACC)に接続して、モニタースコープYO-301、リニアアンプFL-2100B、RTTY(FSK)ターミナルユニットなど、2以上のアクセサリ機器を使用するときACCプラグにまとめることなく別個に接続することができます。

## 使用法

FT-301シリーズのACCソケットに本機のプラグを接続し、リレーボックスを中継してRCA型ピンジャックでアクセサリ機器と接続します。

- PHONE PATCH OUT...ACCピン1  
(FT-301低周波出力用)
- PHONE PATCH IN ...ACCピン2  
(FT-301マイク入力用)
- IF OUT ...ACCピン4  
(FT-301 IF モニタ用)
- FSK ...ACCピン3  
(FT-301 FSK ターミナルユニット用)
- TX 13.5V ...ACCピン5  
(外部リレーコントロール用送信時13.5V)

外部制御用には、受信時、送信時にアースする2組のリレー接点を用意してありますから、リニアアンプなどの送受信切り換え、外部リレーの制御などが独立して使用できます。



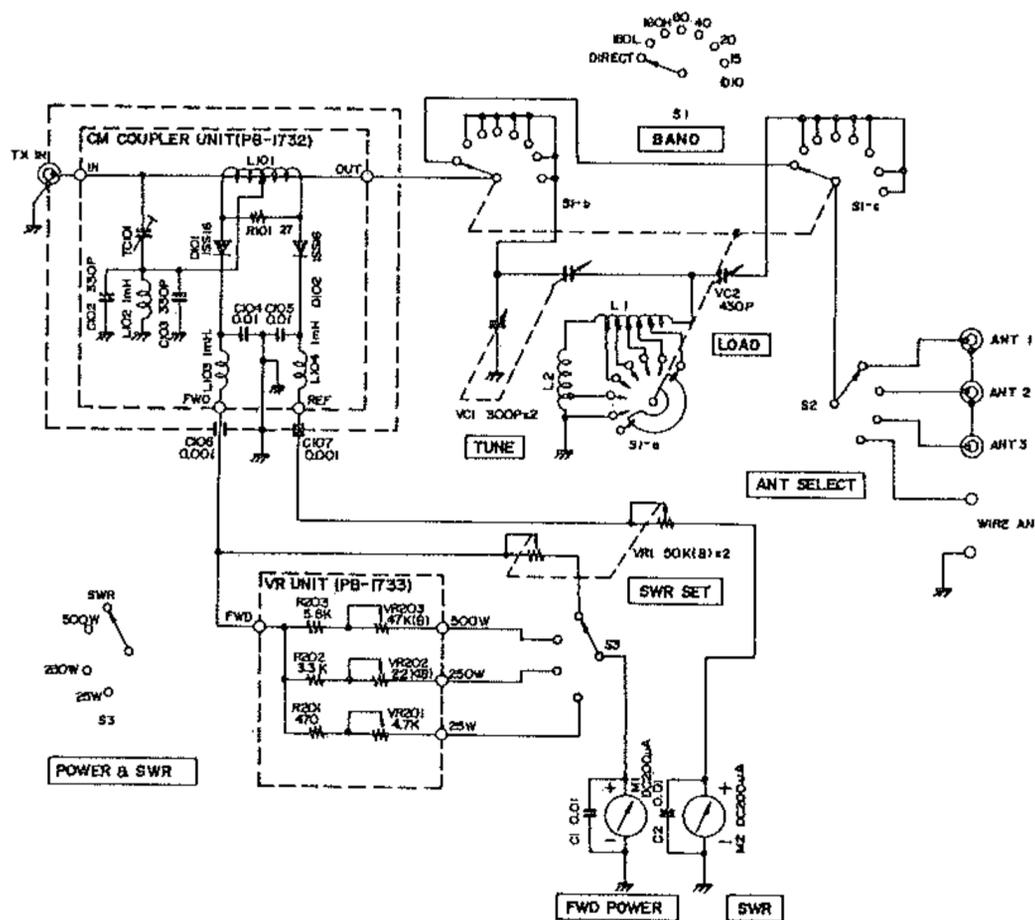
FT-301 RELAY BOX

## アンテナチューナーFC-301

HF帯用トランシーバーなどと、各種のアンテナを正しくマッチングをとり、より良い状態で運用できるように設計されたアンテナチューナーです。

SWR計と通過形高周波電力計のメーターが独立しており、正しいマッチング状態が直読できます。

また、ローバンド用とハイバンド用などバンドごとのアンテナ、あるいはビームアンテナと無指向性アンテナなど各種のアンテナを切り換えて使用できるように、3個のM型同軸コネクタと単線アンテナ接続用のターミナルとアンテナ切換スイッチも組み込んであります。



FC-301  
CIRCUIT DIAGRAM

FT-301シリーズには3頁第1表のようなオプションが用意してあります。

### VOXユニットの取付方法

ユニット表示板を取りはずし、表示板の所定位置に取付けます。ユニットは標準セットで調整してありますが、ご使用の状況によっては33頁の調整方法を参照してください。

### AMユニットの取付方法

31頁の写真を参考にユニットを取付けます。調整方法は39頁を参照してください。

### 水晶発振子の取付方法

160m, 10mA, 10mC, 10mD バンドおよびAUXバンドとJJY受信用の水晶発振子はシャーシ裏側のCRYSTALユニットに取付けます。ケース側面と底面の黒メッキピスをはずすと下側ケースがはずれます。

35頁の写真を参照して所定の位置に水晶発振子を取付けます。

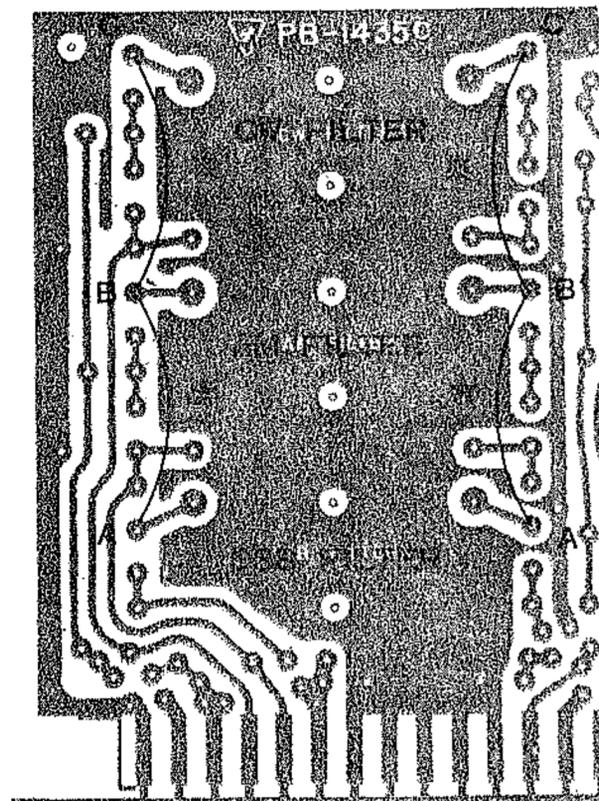
### CWフィルタおよびAMフィルタの取付方法

- ① ユニット指示板を止めてあるビス4本をゆるめて取りはずします。
- ② FILTER UNIT を止めてあるビス2本をはずしてユニットを取出します。
- ③ 第35図の※印または★印のジャンパ線を取りはずし希望のフィルタを取付け（第36図参照）、入出力端子2個所をハンダ付します。
- ④ CWフィルタおよびAMフィルタの両方を取付ける場合には※印および★印の合計4本をはずします。
- ⑤ CWフィルタのみを取付ける場合には※印の2本をはずします。
- ⑥ AMフィルタのみを取付ける場合には※印および★印を取去りA→C, A'→C'間をジャンパーします。
- ⑦ もとのマルチジャックにユニットを取付け、指示板を固定します。
- ⑧ モードスイッチをCWにすると自動的にCWフィルタに、またAMにするとAMフィルタに切り換わります。

### RFスピーチ・プロセッサ用フィルタの取付方法

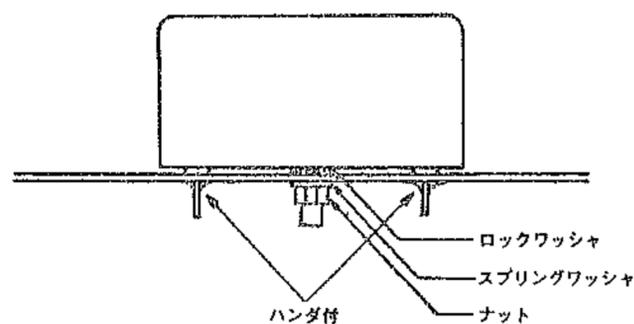
- ① CWフィルタ取付方法と同じ手順でNBユニットを、取りはずします。
- ② 第37図の※印の抵抗 (330Ω), およびジャンパ線を取りはずします。

- ③ クリクタルフィルタを取付け、入出力端子2個所をハンダ付しユニットを取付けます。
- ④ 調整の項目 (34頁) を参照してVR<sub>202</sub>, VR<sub>203</sub> を調整します。



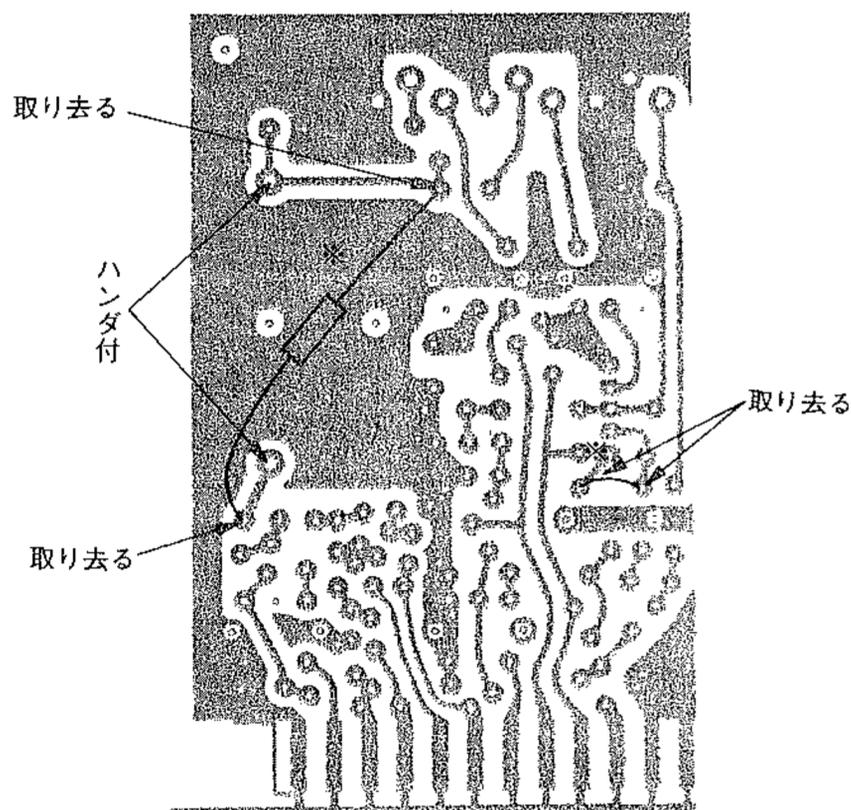
CW, AMフィルタの取付方法

第35図



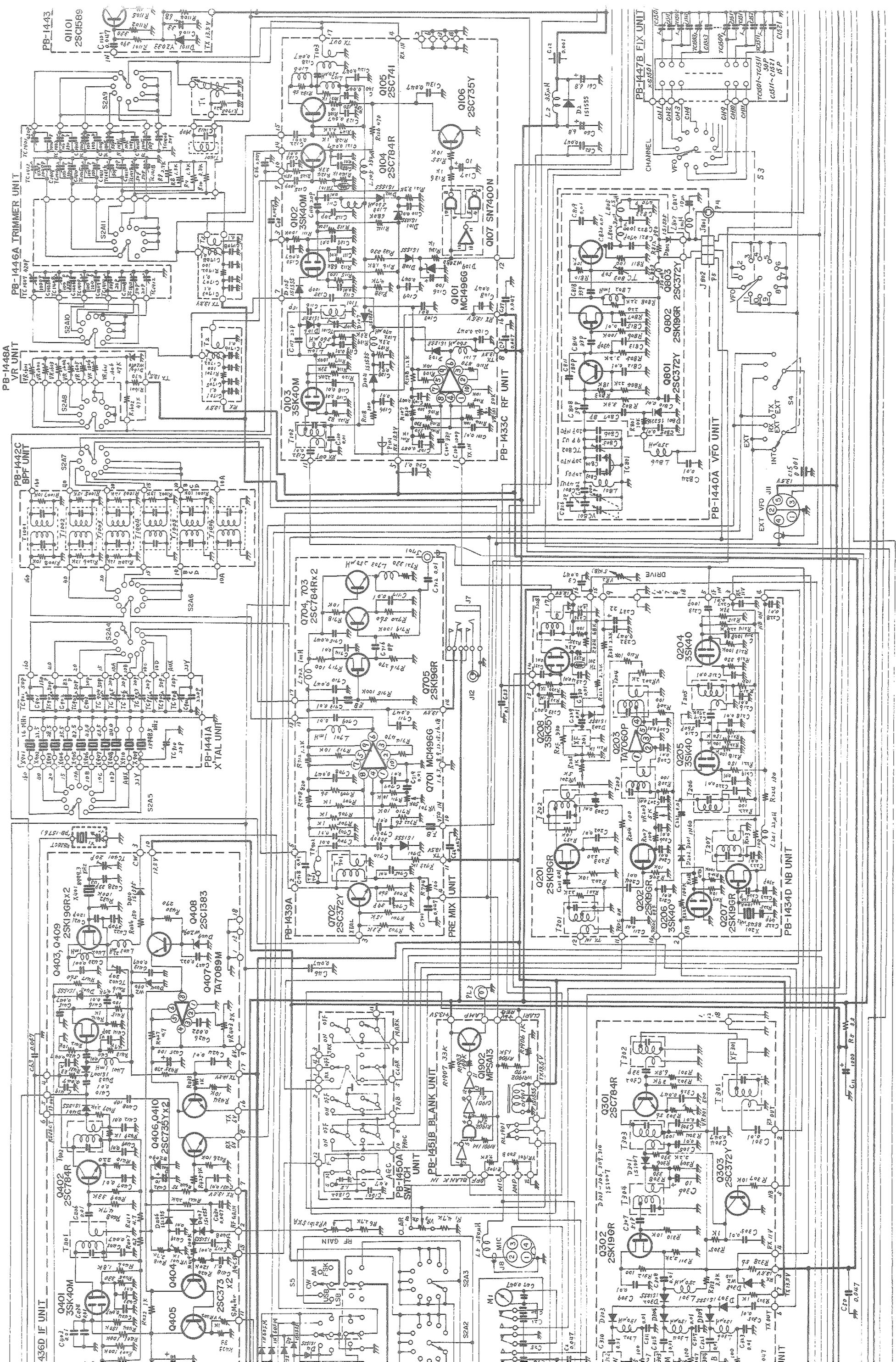
各フィルタの基板取付方法

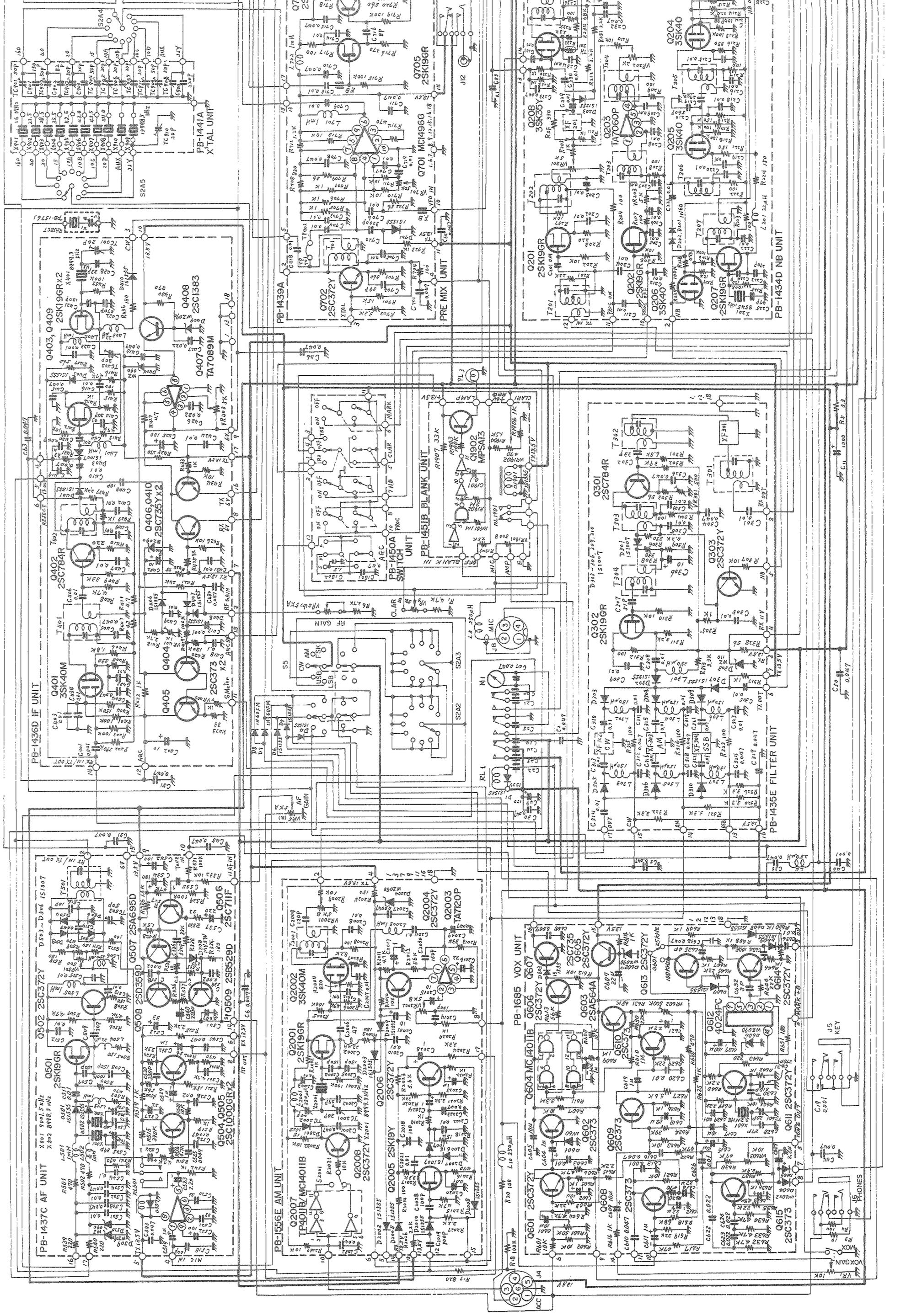
第36図



第37図







# 申請書類の書き方

FT-301S, FT-301SD の場合 (無線局事項書, 工事設計書, 送信機系統図は FT-301S, FT-301SD共に同じで, JARL 認定承認番号のみ異なります)

## 無線局事項書

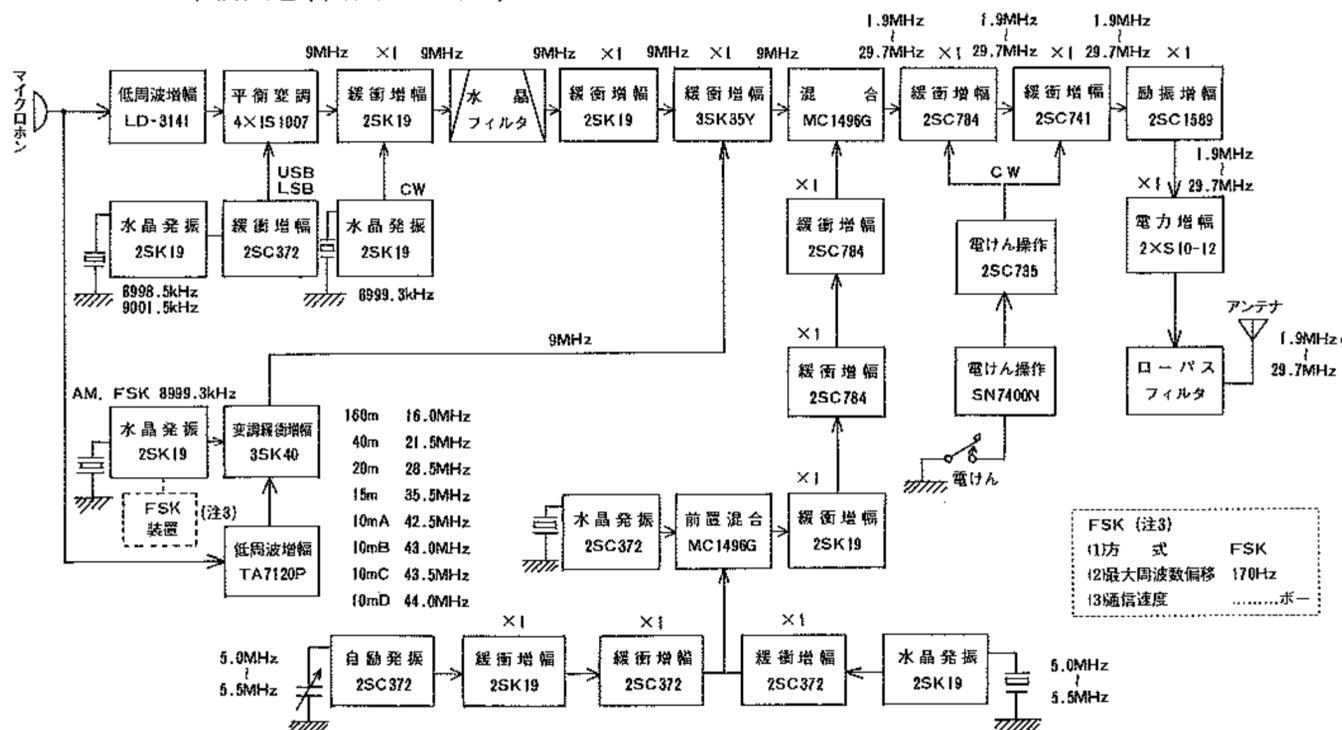
工事落成予定日	
---------	--

ふりがな			呼出符号	
氏名			免許の番号	
住所	設(常)置場所と住所が同一の場合は記入しなくてもよい		免許の年月日	
無線設備の設置(常置)場所			免許の有効期間	..... まで
			最初の免許の年月日	
移動範囲	陸上	無線従事者免許証の番号	欠格事由の有無	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無
電波の型式・周波数・空中線電力	A 1	1.9MHz帯 3.5MHz帯 3.8MHz帯 7 MHz帯 14 MHz帯 21 MHz帯 28 MHz帯	10W (注1.2)	参考事項 既得の呼出符号
	A 1 A 3 J A 3 (注3)			

## 工事設計書

区分	第1送信機	第2送信機	第3送信機	第4送信機	第5送信機
発射可能な電波の型式・周波数の範囲	電波の型式 注1.2 .3) A1, A3J, A3  1.9MHz帯 (注1.2) 3.5MHz帯 3.8MHz帯 7 MHz帯 14 MHz帯 21 MHz帯 28 MHz帯	電波の型式  MHz帯~  MHz帯	電波の型式  MHz帯~  MHz帯	電波の型式  MHz帯~  MHz帯	電波の型式  MHz帯~  MHz帯
変調の方式	平衡変調				
終段管	各称個数	S10-12 × 2	×	×	×
	電圧入力	13.5V 20W	V W	V W	V W
送信空中線の型式			周波数測定装置	<input type="checkbox"/> 有(誤差) <input type="checkbox"/> 無	
その他工事設計	電波法第3章に規定する条件に合致している。		添付図面	<input type="checkbox"/> 送信機系統図	

送信機系統図 (JARL 認定で免許申請の場合には FT-301S は Y-24, FT-301SD は Y-25 と記入送信機系統図を省略できます。)



- 注1: 電信級のみは14MHz帯, およびA3J, A3は申請できません。
- 注2: 電話級のみは1.9MHz帯, 14MHz帯およびA1は申請できません。
- 注3: 電信級および上級免許の局は3.5MHz帯より高いバンドでF1も申請できます。この場合電波の型式にF1を記入します。F1電波を発射するためFSK装置を付加するにはブロック図にFSK装置の諸元も合せて記入する必要があります。詳細はJARLにお問合せください。

