

# INSTRUCTION MANUAL

No.1005 FT400S

(No91) AUG. 20. 1971 ~

**YAESU MUSEN CO., LTD.**

TOKYO JAPAN

GARAKUTA Village

# FT-400S SSBトランシーバー

## 取扱説明書 目次

### 全体的な構成とツマミの配置

全体的な構成	1
ツマミの配置	1
スイッチとジャック	3
シャシの背面のV Rとコネクター	4
キャビネットとシャシ	5

### トランシーバーの共通回路

クリスタル・フィルタ	6
キャリア発振部	6
可変周波数発振部(VFO)	6
水晶による周波数回路	7
VFOの切り換え	9

### 受信部の回路

高周波増幅回路	10
オ1ミクサーとオ2ミクサー	10
中間周波増幅段	11
プロダクト検波から出力段まで	12

### 送信部の回路

マイク増幅からパラモジまで	13
中間周波増幅とミクサー回路	13
ドライバ段と終段	14

### 送受信切り換えとキーイング

送信、受信切り換え回路	16
CWのときの動作	16

### 付属回路について

Sメーター	17
ALCメーター	17
ICメーター	17
POメーター	18
トーン・オッシレーター回路	18

### 適合するマイク

	19
--	----

### 電源回路について

ヒーター電源	20
バイアス電源	20
高圧電源	20
トランジスター定電圧電源	20

### 付属コネクター

	21
--	----

### 付加する部品とその回路

マーカー発振回路	22
CW用クリスタル・フィルタ	22
100Wへの改造	23
外部VFO回路	24
その他の付加部品	25

### コイルの再調整

高周波増幅段の調整	27
受信部オ1中間周波増幅段	27
受信部オ2中間周波増幅段	27
キャリア発振の同調回路	27
VFOの発振コイル	27
VFOの出力同調回路	28
水晶発振の同調回路	28
トランプ・コイル	28

### 申請書類の書きかた

# 工事設計書

## 1. 送信設備 (※1装置, ※2装置等装置ごとに記載すること)

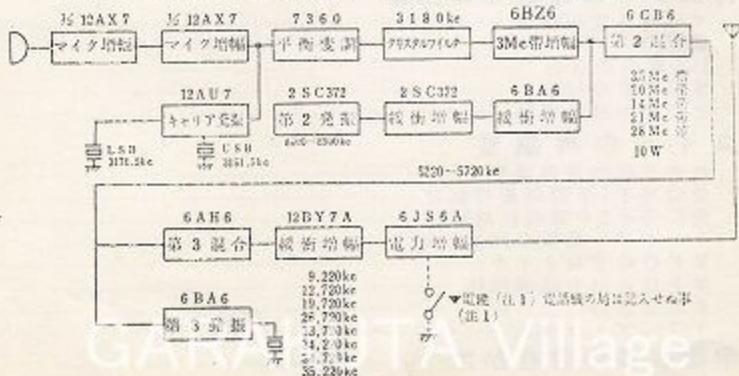
装置別	オ	装置	オ	装置	
発射可能な電波の型式及び周波数の範囲	短波型式 A1	3.5 MC ~ 30 MC	短波型式	MC ~ MC	
	A2	3.5 MC ~ 30 MC		MC ~ MC	
		MC ~ MC		MC ~ MC	
発振の方式及び周波数(選定方法を含む) 派電信・電話機は14MC特は記入せぬ事	水晶発振器 1	USB 3.1785 MC LSB 3.1815 MC			
	自動発振器 2	8.4 ~ 8.9 MC			
	水晶発振器 3	3.5MC帯 9.22 MC			
		7MC帯 12.72 MC ※14MC帯 19.72 MC			
		21MC帯 26.72MC 28MC帯 A 33.72MC			
		" B 34.22MC " C 34.72MC			
		" D 35.22MC			
	1 × 1 × 1				
皮調の方式	平	荷	突	圓	
終段電管の入力及び電圧	A1	20 W	300 V	W	V
	A2	20 W	300 V	W	V
空中線の型式及び高さ		型	米	型	米
		型	米	型	米
		型	米	型	米

## 2. 受信設備 (※1装置, ※2装置等装置ごとに記載すること)

装置別	オ	装置	オ	装置
受信方式	スーパーヘテロダイン方式		方式	
受信の可能な周波数の範囲	3.5 MC ~	30 MC	MC ~	MC
	MC ~	MC	MC ~	MC

- 空中線の型式及び高さは実際に使用するアンテナを記入して下さい。
- 10W型で申付する場合は、入力200W 昇圧電圧600Vと記入して下さい。
- 電波型式A2で申付する場合は入力5Wと記入して下さい。

## FT-400S 10W局申請用 ブロックダイアグラム



# FT-400S 操作 法

## 〔受信操作〕

1. 付属品の11ピンプラグをセット後部へ差込むこと。
2. 付属品のピンプラグを使用してスピーカーを後部端子8Ωへ接続すること。
3. アンテナを付属品の同軸コネクタを利用してセットへ接続すること。  
この場合のアンテナは使用するバンドによく整合のとれたものをご使用下さい。
- ④ 4. 受信操作中は必ずMIC GAIN・CARRIER (8) を0目盛のに合せておいて下さい。  
(左へ一杯廻し切つておく)
5. 電源コードプラグをAC 100 Vへ差込みPOWER (A) をONにする。
6. VOX GAIN (2) をPTT・STBYにする。
7. MODE (1) を自局の受信(運用)しようとするMODEに合はせる。  
通常3.5, 7MC帯はLSB, 他のバンドはUSBを使用します。
8. BAND (10) を自局の運用しようとする周波数帯に合はせる。
9. HF GAIN (11) を最大にする。(右へ一杯に廻し切る)
10. AF GAIN (3) は音声が程よく聞える程度(約目盛5~6位)に合はせる。
11. PRESELE (9) は目的の周波数をメインツマミ(5)で選択するごとにその周波数で雑音、又は相手局の信号が最大となるように調整する。
12. CLARIFIER (4) はOFFの位置におく。
13. スライドSW (D) …… I, C, …… メーターは入力信号の強さを指示します。  
" (E) …… OFF  
" (F) …… NOR  
" (G) …… SLOW (必要に応じてSLOW, FAST切替える)
14. ダイヤル目盛板の目盛 0, 100, 200等の位置でメインツマミ(5)を片手で保持し、サブ目盛板を右又は左へ廻して0の目盛が真上に来るように合せます。

BAND (10) の赤字のバンドはダイヤル目盛板の赤字を、黒字のバンドはダイヤル目盛板の黒字を読みます。

詳しくは取扱説明書2頁(5) TUNING KNOBの項をお読み下さい。

15. 受信周波数を動かした場合、その都度PRESELE (9) を調整して最大感度に合せます。

## 〔送信操作〕

- ◎ 必ず受信を最良になるように調整した後、整合のとれたアンテナ又はダミーロードをアンテナ端子に接続したことを確認してから送信操作を行つて下さい。

### 簡単なダミーロードの作り方

50W電球を同軸ケーブル（7C2V等）を通してアンテナプラグ（付属品）に接続します。

1. メーター-SW (D) をP, O. にする。
2. MODE (1) をCW, TUNEにする。
3. VOX GAIN (2) がPTT・STBYの所にあることを確認の上、MIC GAIN・CARRIER (8) を目盛5に合せます。
- ◎ 4. これからの一連の操作は出来るだけ短時間に行つて下さい。（約1分以内）
  - (A) VOX GAIN (2) をMOXにする。
  - (B) PLATE (7) LOADING (6) を交互に調整しメーターの振れが最大になるようにする。
  - (C) つぎにメーター-SW (D) をI, C. の位置に合せ、このときのメーターの振れが150~200mAの間にあることを確認します。この振れが上記範囲よりも少なかつたり、大きすぎたりした場合はMIC GAIN・CARRIER (8) を調整して下さい。
  - (D) すぐVOX GAIN (2) をPTT・STBYにして下さい。  
以上(B), (C)の操作が1分以上に及ぶときは一たん途中で(D)の操作をなし1分位経過してから再度行つて下さい。
5. MODE (1) を3.5, 7MC帯のときはLSB, その他のバンドのときはUSBにします。  
電信の場合はCWにします。
6. (1) VOX操作にて送信を行う場合  
MICを接続したプラグをマイクジャック(C)に差込みVOX GAIN (2) を廻しながら、マイクより数cm離れたところで普通の大きさの声でしゃべり、VOX リレーが動作する目盛の位置に固定します。（マイク接続は取扱説明書19頁才18図を参照のこと）
  - (2) PTT操作にて送信を行う場合  
VOX GAIN (2) をPTT・STBYの所におき、才18図のように接続したMICを使用しマイク付属のSWで送受の切換を行います。
7. メーター-SW (D) をALCにして6-(1), (2) によるMIC入力でメーターの指示が緑色のレベルを越えない様MIC GAINを調整して下さい。  
ALCのメーターの振れは逆振れとなります。  
「セツト後部の各調整箇所は全て調整済ですので、取扱説明書により回路をよく理解された上で、再調整をする場合以外は手を触れないで下さい。」

# 全体的な構成とツマミの配置

## 全体的な構成

このトランシーバー（受信部と送信部が同一の筐体に収容されている）はとくに電話級、電信級アマチュア無線技士のために設計したもので、最大入力を50Wにしてあります。発射可能な電波型式はSSBとCW（A<sub>3</sub>またはA<sub>1</sub>、およびA<sub>1</sub>）で、周波数範囲は3.5MHz帯から28MHz帯のすべてのアマチュア無線バンドをカバーしています。

本機の定格空中線出力は10Wですが、必要によってはさらに大きな出力（100W）に改造できるように設計されています。改造に必要な部品はキットとして別に用意されており、電源トランスや終段回路使用部品なども十分に余裕のあるものがとりつけられています。ブロック・ダイアグラムは第1図のようになっており、破線が示した系統が受信部、実線は送信部の系統です。

この図面ではVFOが1回路になっていますが、別売の外部VFO回路をつけることにより、送受信の周波数をそれぞれ独立させることもできます。

そのほかの定格を第1表に示します。使用真空管と半導体の名称、および用途は第2表です。

## ツマミの配置

### (1) MODE (LSB-USB-CW/TUNE)

このスイッチはS<sub>10</sub>-S<sub>14</sub>です。

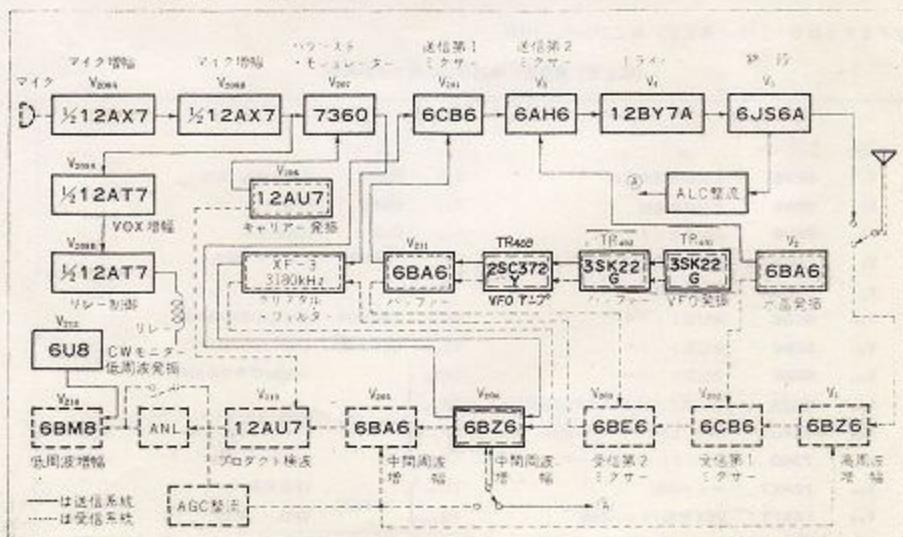
本機は送信、受信ともに混合するキャリア周波数の方が高い側のヘテロダインが2段あるので、サイドバンドの転位が2回になります。したがってパネル面のスイッチがLSBにあるときは、ジェネレーター部もLSBを作っているわけです。

このツマミの関連図面は第3図、第4図です。

### (2) VOX GAIN

このポテンシオメータはVR<sub>7</sub> (500kΩ) です。

(第1図) FT-400Sのブロック・ダイアグラム (破線は受信部系統、実線は送信部系統)



ツマミを時計方向にまわすとVOXの感度が上昇します。  
ツマミがPTT-STBYの位置では、マイク付属のスイッチをONすると送信、OFFすると受信になります。また送受切り換えをマイク付属のスイッチによらない場合は、MOXにすれば送信状態にすることもできます。受信にしたいときはPTT-STBYの位置にしてください。

このツマミの関連図面は第17図にあります。

### (3) AF GAIN/PULL ANL ON

このポテンショメーターはVR<sub>6</sub> (500kΩ)です。ツマミを時計方向にまわすと受信時の音声出力が大きくなります。このポテンショメーターがどの位置にあっても、そのままツマミを引くとANL回路が入ります。この部分の関連図面は第9図にあります。

### (4) CLARIFIER

送信周波数を動かさず、受信時のみ送信周波数を中心に±5kHzを変化させるものです。このポテンショメーターはVR<sub>5</sub> (50kΩ)で、送信周波数より低くなる方は-、高くなる方は+と目盛っております。

このクラリファイアーの目盛りは1目盛り1kHzという意味ではなく、相対的な意味での目安にすぎません。容量可変ダイオードの直線性のバラツキにより一定にならないのです。しかし標準では1目盛り約1kHzになるよう設計しております。

### (5) TUNING KNOB

VFOのバリコン (VC<sub>401</sub>) を回転させるもので、ギアにより結合されています。このツマミ **約6.5回転でサブダイヤル板 (100kHz) が1回転** します。

主ダイヤルは0~500 (黒文字) および500~1000

電波型式	SSB (USB, LSB), CW
最大入力	50W (240Wに改造可能)
周波数範囲	3.5~4.0MHz, 7.0~7.5MHz, 14.0~14.5MHz, 21.0~21.5MHz, 28.0~28.5MHz, 28.5~29.0MHz, 29.0~29.5MHz, 29.5~30.0MHz, JJY/WWV, 他にAUX1, 2
周波数安定度	ウォームアップ後 30分間100Hz以内
搬送波抑圧比	-40dB以上 (A <sub>33</sub> )
側波帯抑圧比	-50dB以上 (1000Hzにおいて)
混変調抑制	-31dB以上 (2信号PEP出力の1信号に対して)
音声通過帯域幅	300Hz~2700Hz ±3dB以内
受信感度	0.5μV/S/N <sub>20dB</sub> , 14MHz帯
受信選択度	2.4kHz (C/N <sub>6dB</sub> ), 4.2kHz (C/N <sub>60dB</sub> )
イメージ比	50dB以上
消費電力	受信時100VA, 送信ピーク時 220VA
寸法	幅100×高さ160×奥行350 (mm)

(第1表) FT-400Sの主要規格

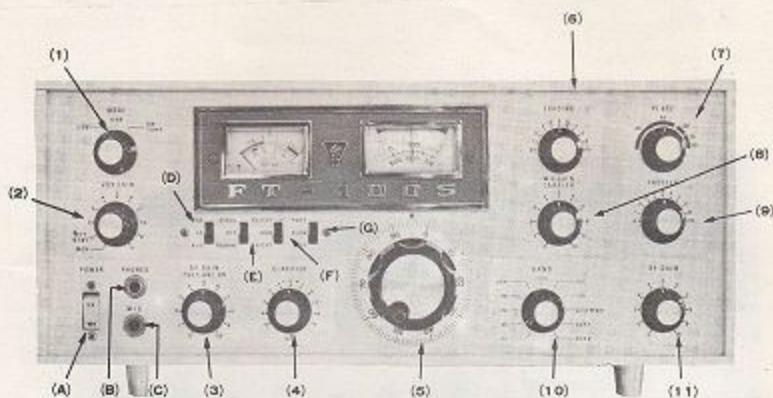
(赤字) で目盛っており、いずれの場合も1目盛りが10kHzです。

各周波数帯のうち000kHzではじまるバンド (40, 20, 15, 10A, 10C) は黒文字の0~500を、また500kHzではじまるバンド (80, 10B, 10D) は赤字の500~1000を読みます。BANDスイッチのバンド表示の色と一致するようになっていきます。

(第2表) 真空管、半導体の名称とその用途

回路番号	真空管/半導体	用途	回路番号	真空管/半導体	用途
V <sub>1</sub>	6BZ6	受信部高周波増幅	V <sub>100</sub>	6BM8	低周波増幅/出力
V <sub>2</sub>	6BA6	水晶局部発振	V <sub>101</sub>	6BA6	VFO パンフラー
V <sub>3</sub>	6AH6	送信第2ミキサ	V <sub>102</sub>	6U8	低周波発振
V <sub>4</sub>	12BY7A	送信部ドライバ	V <sub>103</sub>	12AU7	プロダクト検波
V <sub>5</sub>	6JS6A	送信部終段			
V <sub>104</sub>	6CB6	送信第1ミキサ	TR <sub>100</sub>	25C504	安定化電源回路制御
V <sub>105</sub>	6CB6	受信第1ミキサ	TR <sub>102</sub>	25C372	安定化電源回路検出
V <sub>106</sub>	6BE6	受信第2ミキサ	TR <sub>103</sub>		100kHz標準発振回路
V <sub>107</sub>	6BZ6	受信第2, 送信第1中間周波増幅	TR <sub>104</sub>	25C735	25kHz自走マルチバイブレーター
V <sub>108</sub>	12AU7	USB/LSBキャリア発振	TR <sub>105</sub>		100kHz/25kHzパンフラー
V <sub>109</sub>	7360	バランスド・モジュレーター	TR <sub>401</sub>		VFO発振
V <sub>110</sub>	12AX7	マイク増幅	TR <sub>402</sub>	3SK22G	VFO パンフラー
V <sub>111</sub>	12AT7	VOX増幅/リレー制御	TR <sub>403</sub>	25C372	VFO AMP

TR<sub>100</sub>~TR<sub>105</sub> オプション



〔写真1〕FT-400Sのツマミとスイッチ類の配置

#### (6) LOADING

このバリコンは $VC_2$  (430pF×2)です。目盛り0で容量最大(軽負荷)、目盛り10で容量は最少(重負荷)になります。

#### (7) PLATE

このバリコンは $VC_3$  (270pF)です。耐圧は2kVで、ツマミの白点が左水平方向で容量最大、右水平方向で容量最少になります。

$VC_3$ 、 $VC_2$ の関連図面は第13図です。

#### (8) MIC GAIN/CARRIER

このポテンショメーターは $VR_5$  (500kΩ)で、送信時の変調レベルを調整します。目盛り0で最低、目盛り10で最高レベルになります。第11図を参照してください。

また $VR_2$  (50kΩ)と2連になっている点にご注意ください。第11図にもあるようにUSB/LSBのとき $VR_5$ は $S_{12}$ によりアースされ関係ありませんが、CWのときは7360 ( $V_{207}$ )の偏向電極電圧を変化させてこの球のバランスをくずしています。つまり $VR_5$ によりキャリア

ーのレベルを調整することができるのです。

レベルは目盛り0で最低、目盛り10で最高になります。ただし終段管(6JS6A)のプレート電流が規定値以上にならないように、この $VR_5$ により加減してください。

#### (9) PRESELE

このバリコンは $VC_1$ で3連になっています。これにより高周波増幅管 $V_1$ のグリッド側(パネルにもっとも近いセクション)、受信第1ミキサ- $V_{112}$ のグリッド側(中央のセクション)、ドライバー- $V_4$ のプレート側(パネルからもっとも遠いセクション)の同調をとります。

このツマミの関連図面は第7図、第13図です。

#### 00 BAND

このスイッチは $S_{1A} \sim S_{1K}$ です。

黒文字(40-20-15-10A-10C)はそのバンドの最下端が400kHzからはじまるもので、(5)で説明した主ダイヤルも黒文字の目盛りを使います。

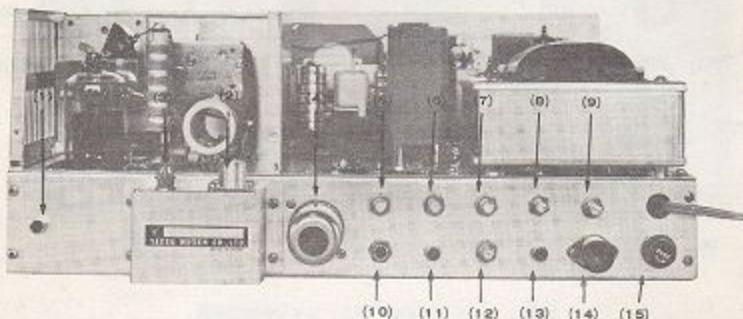
赤文字(80-10B-10D)はそのバンドの最下端が450kHzからはじまるもので、(5)で説明した主ダイヤルも赤文字の目盛りを使います。

#### 01 RF GAIN

このポテンショメーターは $VR_2$  (10kΩ)です。ツマミを時計方向にまわすと受信機の感度が上昇します。この部分は第7図です。

#### スイッチとジャック

#### (A) POWER



【写真2】 シャシー背面のVRとコネクター

このスイッチは $S_6$ で、電源トランスのAC100V入力をON/OFFします。容量には250V10Aのものを使っています。

**(B) PHONES**

このジャックは $J_3$ で、イヤフォン用の2P端子です。出力インピーダンスは8Ωです。第9図参照。

**(C) MIC**

このジャックは $J_1$ で、マイクおよびPTT用の3P端子です。関連図面は第11図と第18図です。

**(D) PO-IC-ALC**

このスイッチ（1回路3接点）は $S_7$ で、PO-IC-ALCの切り換えスイッチです。この部分は第15図を参照してください。

**(E) 25kHz-OFF-100kHz**

このスイッチ（2回路3接点）は $S_5$ で、マーカー発振器をON/OFFさせるものです。関連図面は第21図です。

**(F) RX EXT/NOR/TX EXT**

このスイッチ（2回路3接点）は $S_{8a}$ - $S_{8c}$ で、自蔵のVFOと外部のVFOを切り換えるためのものです。

EXTはEXTERNAL、つまり外部の意味、NORはNORMALの略で正常状態のことです。

RX EXT——この位置では外部VFOにより受信周波数がまぎります。自蔵のVFOは送信用です。

NOR——いわゆるトランシーブ操作の状態をいい、

自蔵のVFOにより送受信を行ないます。この場合は外部VFOは動作に関係ありません。

TX EXT——この位置では外部VFOにより送信周波数がまぎります。自蔵のVFOは受信用です。

**(G) FAST/SLOW/OFF**

このスイッチ（1回路3接点）は $S_2$ です。AGCの放電時定数を切り換えるものでFASTでは1秒、SLOWでは3秒の放電時間に設計してあります。

シャシー背面のVRとコネクター

(1)  $J_{11}$ 、RF OUT用のコネクターで、6J56A( $V_6$ )の第1グリッドから10pF( $C_{6a}$ )を通して接がっています。

出力電圧はRFで約2Vです。(FTV-650使用のため)

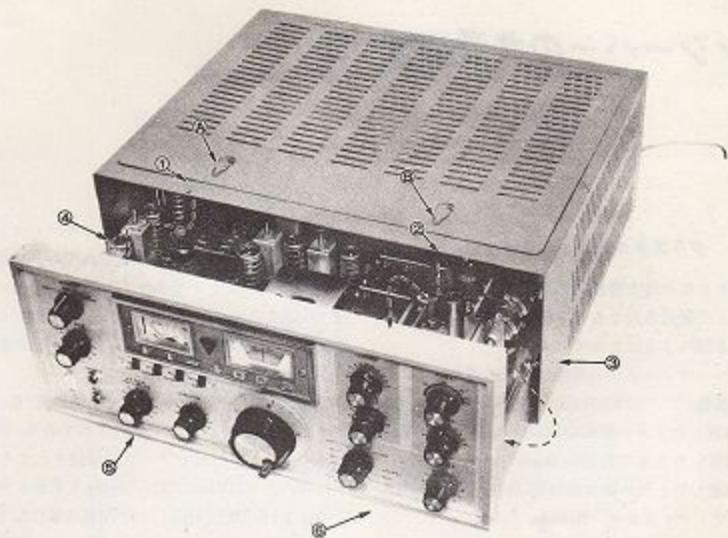
(2)  $J_4$ 、ANT用の同軸コネクターで、M型（インチでネジが切っただけ）を使っています。

(3) シャシーをアースするためのネジです。

(4)  $J_5$ で11ピンのアクセサリ・ソケットです。この部分の関連図面は第19図です。

(5) VOXのDELAY用ポテンシオメーター- $V_{12}$ (3MΩ)です。時計方向にまわすとリレーのホールド時間が長くなります。

(6) アンチドリップ用ポテンシオメーター- $VR_6$ (500kΩ)です。時計方向にまわすとVOX感度がさがり



〔写真3〕キャビネットからシャーシをとり出す方法

ます。

(7) VOX リレーの感度調整用のポテンショメーターで  $VR_{12}$  (3k $\Omega$ ) です。時計方向にまわすとリレー (RL-1) の感度があがります。

(5) (6) (7) についての関連図面は第17図です。

(8) Sメーターの零点調整用のポテンショメーター  $VR_{13}$  (5k $\Omega$ ) で、第12図を参照してください。

(9) ALCメーターの零点調整用ポテンショメーター  $VR_1$  (5k $\Omega$ ) で、第12図を参照してください。

⑩ 電線用ジャック (J<sub>4</sub>) です。

⑪ J<sub>2</sub>, EXT VFOのためのコネクタで、関連図面は第4図にあります。ここに必要な外部VFOからのRF電圧は0.5Vです。

⑫ 6JS6A (V<sub>2</sub>) の第1グリッドのバイアス電圧調整用のポテンショメーター  $VR_{14}$  (20k $\Omega$ ) で、送信状態においてバイアス電圧が-35Vになるように調整してください。時計方向にまわすとバイアスは深く (マイナスの方向に高く) になります。

⑬ J<sub>2</sub>, 8 $\Omega$ 用のコネクタで、低周波出力トランス (T<sub>1</sub>) の2次側に接がっています。

⑭ J<sub>3</sub>, EXT VFO POWER用のコネクタで、外部VFO使用時にはEXT VFO電源として使用できます。EXT VFOを使用しないときは必ず7Pプラグ (メーカー指定) をさしておかないと、内部VFOが働きますから注意してください。

⑮ フューズ・ホルダー (F<sub>1</sub>) で、電流量3A用のフューズが必要です。

#### キャビネットとシャーシ

キャビネットの間隔は通風をよくするために、他のものを近接して置かないようにご注意ください。真空管の交換などでシャーシ上面に手を入れる場合は、写真3の④-⑤のロックをはずします。またシャーシ全体をキャビネットからとり出すときは①-⑥のネジ(3mmの皿ネジ)およびキャビネット底面後側の2本のタッピングスクリーンをはずして写真3のように引き出します。

# トランシーバーの共通回路

## クリスタル・フィルター

通信機用として十分な性能を満足するように、厳重な管理のもとで製造されたものを使っています。特性グラフは第2図のようになっています。

クリスタル・フィルターの規格はつぎの通りです。

中心周波数	3180kHz ± 100Hz
6dB減衰したときの帯域幅(B <sub>6</sub> )	2.4kHz ± 100Hz
60dB減衰したときの帯域幅(B <sub>60</sub> )	4.2kHz ± 100Hz
25dB減衰したときの周波数	3178.5kHz, 3181.5kHz
シェープ・ファクター (B <sub>60</sub> /B <sub>6</sub> )	1.7:1
入力インピーダンス	0.47kΩ
出力インピーダンス	0.47kΩ

(3180kHz において)

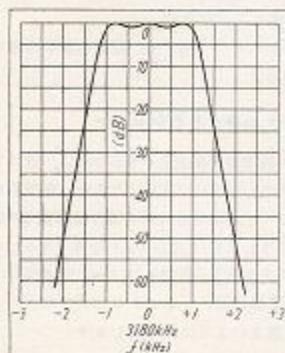
このクリスタル・フィルターは送信時においては不要なサイドバンドを除去するように動作し、受信時には中間周波増幅段に挿入されて選択度をきめています。

## キャリア発振

12AU7 (V<sub>206</sub>) を使い、それぞれの3極管部でプレート同調発振回路が2組あります。この部分の回路は第3図に示す通りで、部品配置は写真4に示します。

1/2 12AU7	V <sub>206a</sub>	3178.5kHz	USB用
1/2 12AU7	V <sub>206b</sub>	3181.5kHz	LSB用

(第2図) クリスタル・フィルター特性



各水晶片には最大容量20pFのトリマー・コンデンサー (TC<sub>201</sub>, TC<sub>204</sub>) が並列に接続されており、発振周波数を変化させることができます。周波数変化はだいたい ±1.5kHz です。このトリマー・コンデンサーは容量が増えれば周波数が下がり、減少すれば周波数は高くなります。

USB/LSBの切り換えはカソード抵抗 (R<sub>213</sub>, R<sub>237</sub>) とアース間にスイッチ S<sub>40</sub> が挿入されており、使用する方の球のカソード抵抗がアースに接続されます。

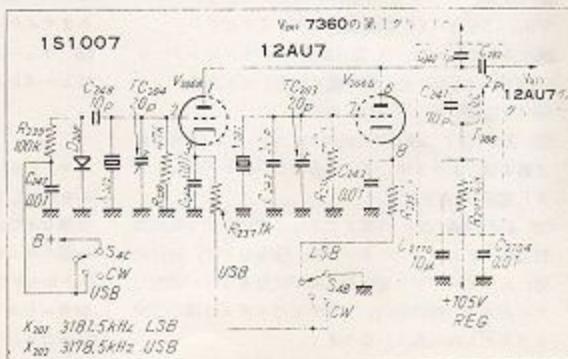
CWのときはV<sub>206a</sub> が3178.5kHzを発振させています。このとき1S1007 (D<sub>206</sub>) が非導通状態になり、水晶片と並列に挿入されていた10pF (C<sub>248</sub>) が回路からとれるために発振周波数が高くなります。その値は約300Hzで、これによりクリスタル・フィルターの帯域内にキャリア周波数が入るわけです。

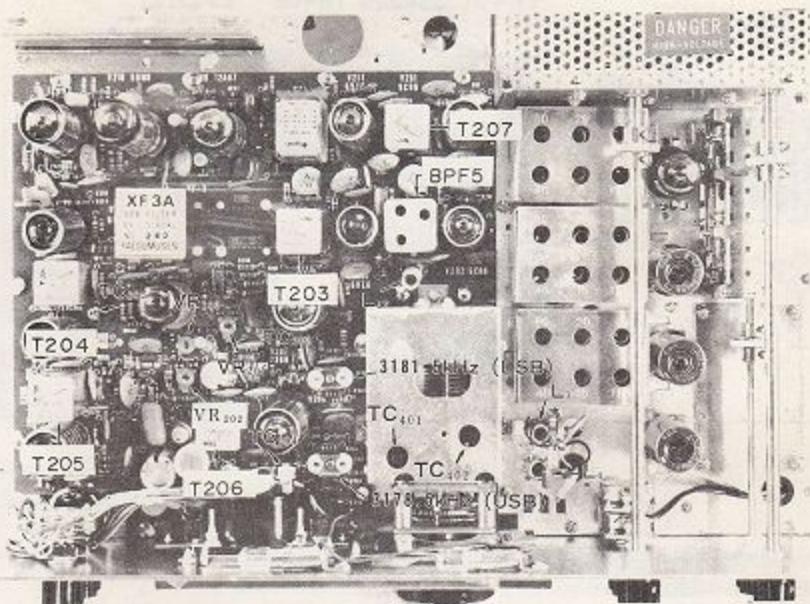
なおキャリア発振からの出力はT<sub>304</sub>の同調回路を経たのち、送信時にはC<sub>282</sub> (2pF) を通して7360 (V<sub>207</sub>) のバランスド・モジュレーターへRF1V、受信時にはC<sub>282</sub> (2pF) を経て12AU7 (V<sub>213</sub>) のプロダクト検波回路へRF2Vが供給されます。

## 可変周波数発振部 (VFO)

3SK22Gを用いた変形クラップ型発振方式を採用 (第314) しておりますので、FETの特性を十分に活かして、非常

(第3図) キャリア発振部の回路





【写真4】シャシー上のコイルとトリマー・コンデンサーの位置

に安定に発振するようになっております。パネル面から操作するダイヤルは最大容量38.4PFのバリコン(VC401)に接続されており、8.4MHz-8.9MHzの500kHzを発振します。

クラリファイアー (CLARIFIER) は受信時において相手局の周波数のズレを補正するもので、パネル面からVR<sub>1</sub> (50kΩ) を調整することにより同調をとりおします。ただしクラリファイアーは相手局の送信周波数が自分の送信周波数と違うときのみ使うべきで、普通のトランシーブ操作のときはOFFにしておいてください。クラリファイアーが絶えずONになっていると、送信周波数と受信周波数が違ってくる場合があります。

クラリファイアーは発振コイル (L<sub>21</sub>) に並列に接続された容量可変ダイオード1S145 (D<sub>401</sub>) の電圧を変え、受信時のみ発振周波数を変化させるものです。電圧の変化はVRにより、だいたい±5kHzの範囲で周波数が変わります。

なおD<sub>401</sub>への制御電圧は送信時にはリレー回路によりOFFになり、いかなる周波数を受信していても送信周波数はダイヤルを動かさない限り同じであるようになっています。

2SC372 (TR403) はVFO AMP、6BA6 (V<sub>11</sub>) もバッファアンプで、プレート同調回路 (T<sub>101</sub>) は300kHzの

範囲にわたり均一な出力が得られるようスタガー同調にしてあります。

T<sub>101</sub>からの出力は送信時には送信第1ミクサー (6CB6, V<sub>201</sub>) に結合され、受信時には受信第2ミクサー (6BE6, V<sub>211</sub>) に供給されています。

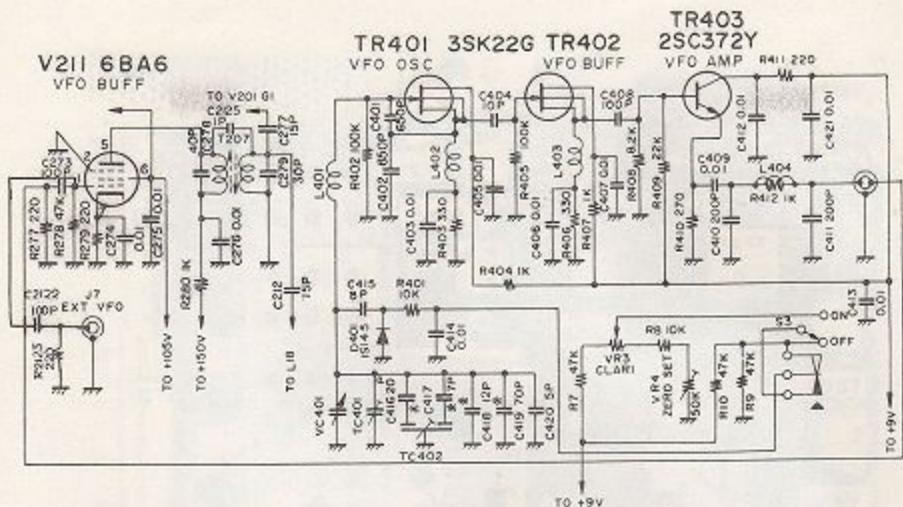
第4図においてVR<sub>1</sub>はZERO SET用のポテンショメーターで、トランシーブ操作時の送信周波数と受信周波数のズレをゼロにするためのものです。つまりCLARIFIERのツマミが±0の位置において送受信周波数が同一であるようにVR<sub>1</sub>を調整してください。

#### 水晶による局発回路

6BA6 (V<sub>2</sub>) による変形ヒアス発振回路で、各バンドごとに水晶片を切り換えて使っています。この部分の回路は第5図のようになっており、V<sub>2</sub>のプレート側はL<sub>3</sub>またはL<sub>4</sub>により同調をとります。

3.5MHz帯と7MHz帯 (水晶片の周波数は9.22MHzと12.72MHz) のときはL<sub>4</sub>により同調させ、他の周波数帯ではL<sub>3</sub>を使います。

この局発回路の出力はリンク・コイルによりL<sub>3</sub>またはL<sub>4</sub>からとり出し、受信第1ミクサー 6CB6 (V<sub>201</sub>) のカソードに注入します。送信時はV<sub>2</sub>のプレート側から送信第2ミクサー 6AH6 (V<sub>1</sub>) の第1グリッドにC<sub>12</sub> (3pF) を通して結合されています。



〔第4図〕VFO発振部とバッファ回路

各水晶片の周波数と実際の送受信周波数はつぎの通りです。合わせてV<sub>2</sub>の同調回路構成を示します。

この水晶片の周波数とはつぎのような計算により求めます。たとえば3.5MHz帯を例にとってみましょう。

1) 3.5MHz帯のとき (受信の場合)

入力周波数 3.5MHz

出力周波数 5720kHz ~ 5220kHz

求める周波数の水晶片周波数 X

$$X = 3500\text{kHz} + 5720\text{kHz} = 9220\text{kHz}$$

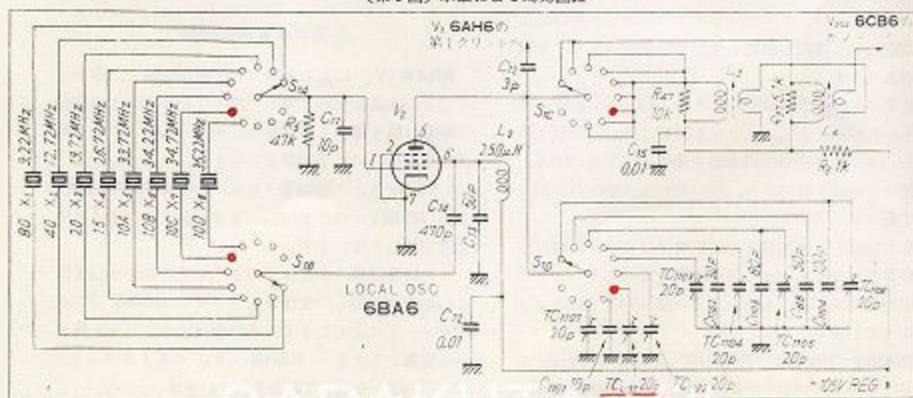
つまり周波数を9.22MHzにすれば、第1中間周波数は5720kHz ~ 5220kHzになり、このときのVFOの発振周波数は8900kHz ~ 8400kHzです。実際の受信周波数はこのとき3500kHz ~ 4000kHzになります。

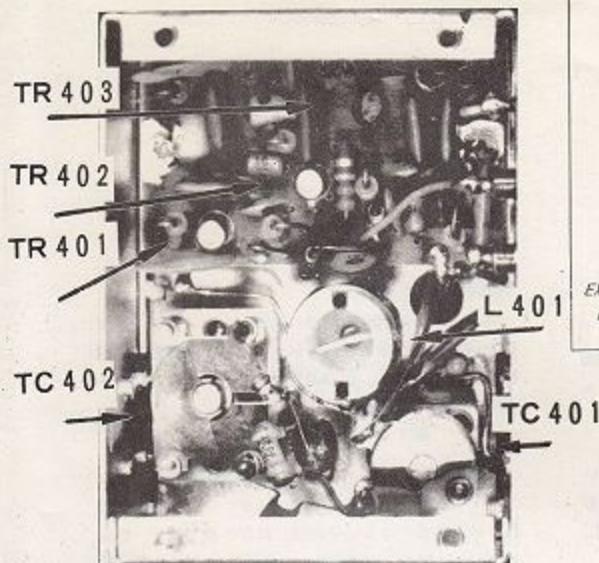
2) 21MHz帯のとき (受信の場合)

入力周波数 21MHz

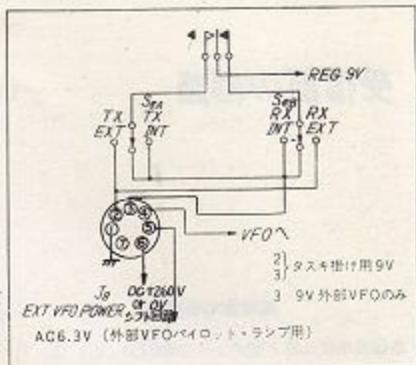
チャンネル	変号	周波数 MHz	フィルタ	周波数
80	X <sub>1</sub>	9.22	L <sub>4</sub>	(C <sub>1103</sub> 100pF TC <sub>1104</sub> 20pF C <sub>418</sub> 50pF)
40	X <sub>2</sub>	12.72		
20	X <sub>3</sub>	19.72		
15	X <sub>4</sub>	26.72		
10A	X <sub>5</sub>	33.72	L <sub>5</sub>	(C <sub>1103</sub> 80pF TC <sub>1104</sub> 20pF C <sub>1105</sub> 20pF TC <sub>1106</sub> 20pF)
10B	X <sub>6</sub>	34.22		
10C	X <sub>7</sub>	34.72		
10D	X <sub>8</sub>	35.22		
AUX				(C <sub>1103</sub> 10pF TC <sub>1104</sub> 20pF)

〔第5図〕水晶による周波数回路





〔写真5〕 シャシー内部のカバーをはずしたVFOユニット。下側がパネル面になる。TC<sub>int</sub>とTC<sub>ext</sub>はシャシー上面から調整可能



〔第6図〕 外部VFOと内部VFOの切り換え

出力周波数 5720kHz~5220kHz  
 求める局発の水晶片周波数 X  
 $X = 21000\text{kHz} + 5720\text{kHz} = 26720\text{kHz}$   
 つまり局発周波数を26.72MHzにすれば、第1中間周波数は5720kHz~5220kHzになり、このときのVFOの発振周波数は8900kHz~8400kHzです。実際の受信周波数はこのとき21000kHz~21500kHzになります。

3) 10MHzのJJYを受信する場合  
 入力周波数 10MHz  
 出力周波数 5.72MHz  
 求める局発の水晶片周波数 X  
 $X = 10\text{MHz} + 5.72\text{MHz} = 15.72\text{MHz}$   
 つまり局発周波数を15.72MHzにすれば第1IF周波数は、5.72MHzになりこの時のVFOの周波数は8.9MHzです。水晶片は40メートルバンド以下は基本波、これ以上は発振周波数の方が基本波になります。  
 従って、JJY用の15.72MHzの場合、水晶片の周波数は今の7.86MHzとなります。

### VFOの切り換え

トランシーバーの最大の特徴は、送信と受信の周波数が同じであるということです。このことは非常に便利なことですが、しかしまた困ることもあるのです。つまり交信中に相手局の周波数がズレたとき、また相手局がまったく違う周波数を受信しているときです。

相手局の周波数がズレたときは主ダイヤルにより同調をとりなおさないで、CLALIFIERにより同調をとってください。ただしCLALIFIERにより同調がとり切れないときは、どうしても2組のVFOが必要になります。

つまり1組は受信専用、他の1組は送信専用として使えば問題は解決します。これが外部VFOと呼ばれるものです。

外部VFOとしてはFV-400Sが用意されており、第6図のようにJ。(EXT VFO POWER)を使って接続します。この部分の説明は“スイッチとジャック”のところにあります。つまり送受切り換えのためにJのピン2を通して外部VFOへ電源を供給しているのです。

したがって外部VFOを使わないときはピン3とピン4をショートしなければなりません。このアダプター・ピンのさし込みを忘れると動作しませんからご注意ください。

## 受信部の回路

### 高周波増幅回路

高周波増幅は第7図のように6BZ6 ( $V_1$ )で、アンテナからトラップ・コイル ( $L_{804}-C_{805}$ )で同調周波数は5600kHz)を経て各バンドのリンク・コイルに接続されます。

$V_1$ のグリッド側同調回路は各バンドごとにあり、バリコンはVC<sub>1</sub> (PRESELECTOR)を用いています。受信部第1ミクサーのグリッド側同調回路も構成はまったく同じです。VC<sub>1</sub>の最大容量は24pF、最少容量は6pFです。

なお3.5MHz帯のときは同調容量を増やすために328pF-8.8pFのVCが入りますが、 $C_2$ および $C_{16}$ が直列に接続されているためこの部分の合成容量はだいたい130pFです。

なおバンド・スイッチをJJYの位置にしても、コイルおよび第1局発の水品片 (15.72MHz) が着装されていなければ動作しません。これらの部品は別に用意してありますのでお求めください。くわしくは25ページに説明があります。

$V_1$ のプレート回路に挿入されたトラップ・コイルは $L_{804}$ と $C_{804}$  (10pF) が直列に接続されたもので、

同調周波数は5.6MHzです。

カソードには利得調整用のポテンシオメーター (V<sub>R</sub>, 10kΩ) が挿入されており、第2中間周波増幅回路の2段目 ( $V_{205}$ , 6BA6) のカソードとともにその電圧を変えています。

### 第1ミクサーと第2ミクサー

第8図のように第1ミクサーは6CB6 ( $V_{202}$ )で、カソード注入回路を採用しています。ここには $V_2$ で発振させた水品片による局発回路に結合されており、 $V_{202}$ のプレート側から5720kHz-5220kHzの第1中間周波数をとり出します。

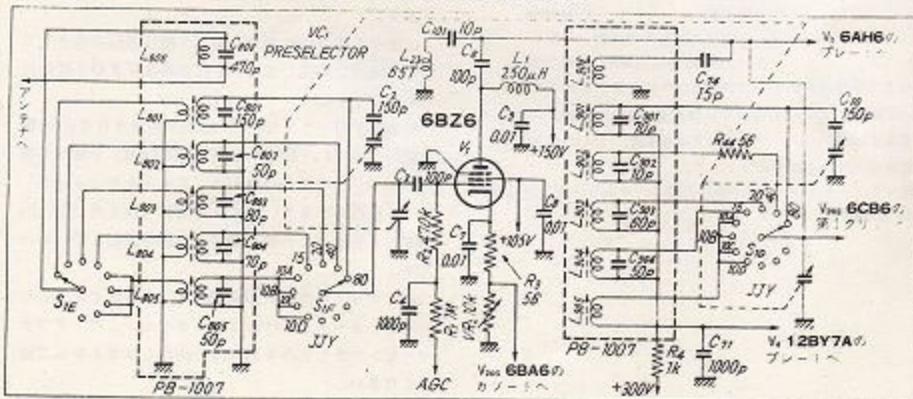
P.B.F-5はこの第1中間周波数に同調するもので、500kHzの幅の特性を得ている。

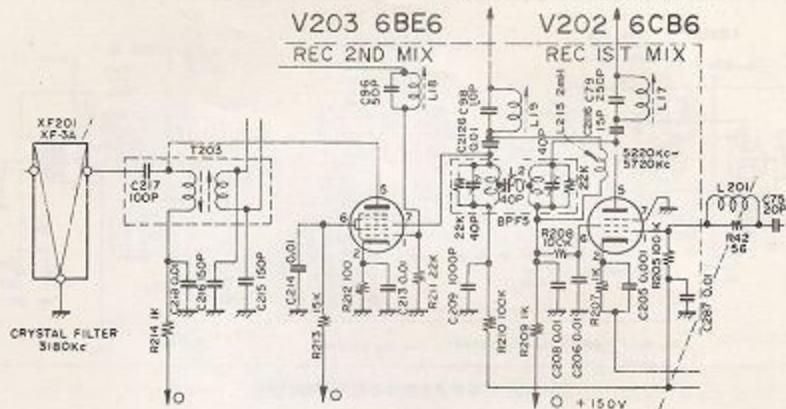
$L_{119}-C_{98}$  (10pF) と $L_{117}-C_{16}$  (250pF) はそれぞれ14.22MHzと8.7MHzに同調するトラップ・コイルです。

これらのトラップ・コイルは20メートル・バンドにおいて、14MHz台のクロス・スプリアス発生を防止するためのものです。

第2ミクサーは6BE6 ( $V_{203}$ )で、第1グリッドに

【第7図】受信部高周波増幅段の回路





〔第8回〕受信部第1ミクサーと第2ミクサーの回路

はトラップ・コイルを経てVFOの8900kHz~8400kHzが注入されます。したがってV<sub>202</sub>のプレート側からは3180kHzの第2中間周波数がとり出されるわけです。

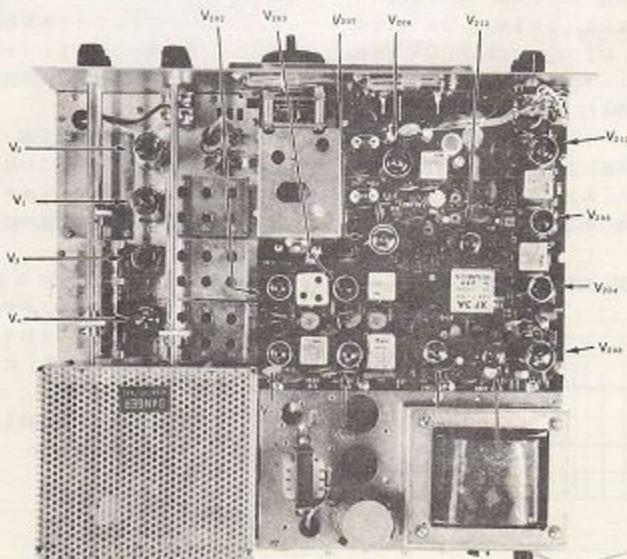
L<sub>15</sub>-C<sub>205</sub> (50 pF) のトラップ・コイルは3180 kHzに同調しており、これはVFOバッファの出力回路を通りぬけて生じるまわり込み防止用です。

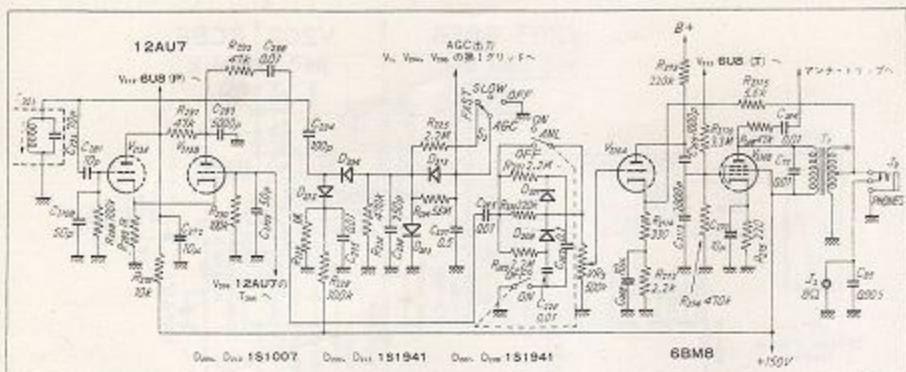
#### 中間周波増幅段

6BZ6 (V<sub>204</sub>) は受信時には中間周波増幅段として動作すると同時に、送信時にも増幅段として動作します。共用して動作するように設計した理由は、受信時にはSメーターとしてV<sub>204</sub>のカソード電流を読み、送信時にはALCのレベルメーターとしてカソード電流を読むためです。

したがってV<sub>204</sub>の第1グリッドには受信時にAGC電圧、送信時にALC電圧が加わるようになっていま

〔写真6〕シャシー上面の真空管の配置





【第9回】プロダクト検波と低周波増幅回路

十、

6BA6 (V205) も同じく中間周波増幅段です。  
VR10 (5kΩ) は S メーターの零点調整用です。

### プロダクト検波から出力段まで

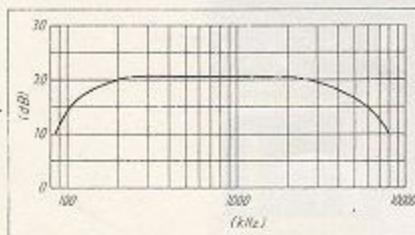
この部分の回路を第9図に示します。まずプロダクト検波は12AU7 (V213) で、この回路はコリンズの75A-4に用いられているものと同じです。BFOはV204からV213Bのグリッドに接続されています。

AGC整流回路はT203からの出力をD204とD212 (ともに1S1007) により倍電圧整流することではじまります。このときD212に加えられた電圧はディレー用のもので、D212の十割の電圧より高い電圧がD212の一端にからかれば整流状態になりません。整流された電圧はC237 (0.5μF) およびC239 (250pF) に充電され、これらが時定数コンデンサーです。

なおD203 (1S1941) はD204、D212からわずかにもれる+電圧をアースするために挿入してあります。

このAGC整流回路により得たAGC電圧は高周波増幅管の6BZ6 (V1) および第2中間周波増幅管の6BZ6 (V204) と6BA6 (V205) の第1グリッドに加えて

【第10回】受信部の低周波特性



います。

ANL回路はシリコン・ダイオード1S1941 (D203, D204) 2本により構成され、パネル面にあるスイッチによりON/OFFします。

この回路はまず入力側に音声入力信号を加えた場合、ダイオード (D203, D204) によって整流された電圧がC239とC237に充電されます。この電圧より大きな信号が入って来ない限りダイオードは高いインピーダンスを示し、音声信号に対してはなんら影響しません。

しかし入力側にレベルの高いパルス性ノイズが入って来た場合には、ダイオードが低いインピーダンスを示し導通状態になり、ノイズ信号はアースされた状態で出力側に現れないこととなります。

スイッチ回路がOFFになるとANL回路はショート状態になり、第9図のようにスイッチ回路がONになっているときはANL回路は動作状態であることを示しています。

低周波増幅管は6B66の3極管部 (V214) で、出力管も同じV210の5極管部です。この部分にはT1の2次側からV210 (T) のカソードへネガティブ・フィードバックがかけられており、低周波の特性は第10図のように良好です。

低周波の出力インピーダンスは8Ωで、出力端子 (J2) はシャーシ背面にあります。イヤフォン用の出力インピーダンスも8Ωになっており、イヤフォンをパネル前面にあるジャック (J3) にさし込むとスピーカーは動作しません。

なおT1の2次側には600Ωの巻線もあるので、必要ときには使うことができます。

## 送信部の回路

### マイク増幅からバラモジまで

マイク増幅は第11図のように12AX7 (V<sub>204</sub>)で、少量のネガティブ・フィードバックが470kΩ (R<sub>210</sub>)により掛けられています。使用するマイクロフォンは負荷インピーダンスが50kΩ用に設計されており、クリスタル・マイクのように負荷インピーダンスが500kΩ～1MΩのものを使うときは、47kΩ (R<sub>235</sub>)の抵抗を500kΩ～1MΩに交換する必要があります。

CWで使用するときはこの回路は不要ですから、カソード抵抗はアースから切り離され、V<sub>204</sub>は動作を停止します。

V<sub>204</sub>の出力は次段のバランスド・モジュレーターへ接続されますが、同時にVOX増幅管の12AT7 (V<sub>205</sub>)にも結合されています。VOX増幅とリレー制御、アンテナトリップについては18ページに解説があります。

バランスド・モジュレーターは7360 (V<sub>207</sub>)で、この球を用いた回路は良好な搬送波抑圧度 (キャリア・サプレッション) が得られ、低周波の歪も非常に少ないことで知られています。VR<sub>201</sub>はキャリア・バランス用です。

そのほかVR<sub>205</sub>もキャリア・バランス用で、送信状態 (SSBで無変調) にして高周波出力電圧が最低になるように、VR<sub>201</sub>とVR<sub>205</sub>を交互に調整します。こ

れで最良の搬送波抑圧度が得られます。

VR<sub>2</sub> (50kΩ) はV<sub>207</sub>の一方の偏向電極電圧を13V～14Vの範囲で変えています。これによりCW時のキャリア・レベルを調整します。このVR<sub>2</sub>はマイク・ゲイン用VR<sub>1</sub> (500kΩ)と連動になっています。

V<sub>207</sub>の出力はT<sub>202</sub>を経てクリスタル・フィルターに接続され、ここで不要なサイドバンドを切りとってSSB信号になります。出力周波数は3178.5kHzのUSB、または3181.5kHzのLSBです。

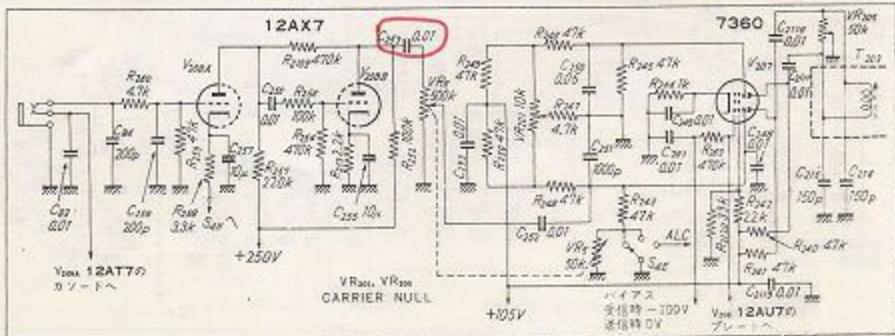
### 中間周波増幅とミクサー回路

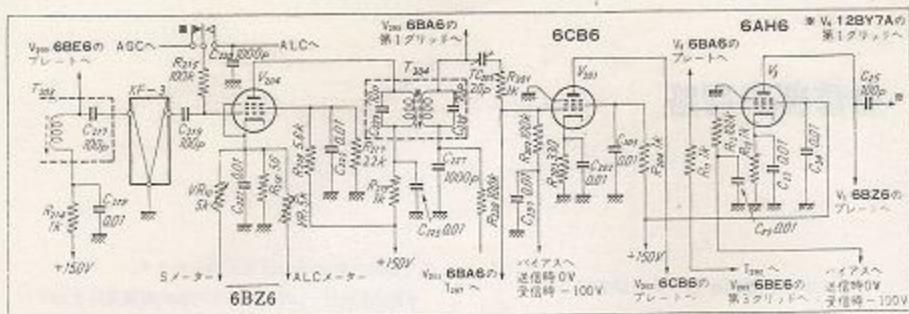
クリスタル・フィルターからとり出されたSSB信号は6BZ6 (V<sub>204</sub>)で増幅されます。この部分を第12図に示しますが、受信部の第8図と共用の部分もあります。カソード側に挿入されたALCメーターはALCの動作状態を指示します。

VR<sub>1</sub> (5kΩ) はALCメーターの零点調整用で、送信状態でマイクに音声入力がないとき、メーター指示が0になるように調整するものです。

V<sub>204</sub>により増幅されたSSB信号はT<sub>204</sub>を経てTC<sub>205</sub> (20pFのトリマー)により送信第1ミクサーδCB6 (V<sub>201</sub>)の第1グリッドに接続されます。VFOからの局発周波数はV<sub>201</sub>の第1グリッドに結合され、差のヘテロダインによりプレート側から5720kHz～5220kHzのSSB信号をとり出します。

(第11図) マイク増幅とバランスド・モジュレーター回路





(第12図) 送信部第1中間周波増幅と第1、第2ミキサー

$V_{301}$ のプレート同調回路は $T_{202}$ で、これは第8図でもわかるように受信部と共用です。

送信部第2ミキサーは6AH6 ( $V_3$ )で、この段にも第1グリッド注入回路を使っています。注入する周波数は水晶片による発振回路 ( $V_4$ , 6BA6) で得たもので、ここでも差のヘテロダインを用いて最終目的の周波数をとり出します。

$V_3$ のプレート同調コイルは受信部と共用です。

#### ドライバー段と終段

ドライバーには12BY7A ( $V_4$ )を用い、終段管には6J56A ( $V_5$ )を使っています。この部分を第13図に書き出してあります。

$V_4$ は安定な動作をさせるために $C_{81}$  (1PF)により中和をとっており、また $V_5$ も $TC_1$  (10pF)による中和回路がついています。

$S_{10}$ により3.5MHz帯のときは $C_{35}$  (250pF)、7MHz帯のときは $C_{34}$  (40pF)、14MHz帯のときは $C_{33}$  (30pF)が

中和コンデンサー ( $TC_1$ )とアース間に入りますが、これは各バンドにおける中和のズレを補正するためのものです。

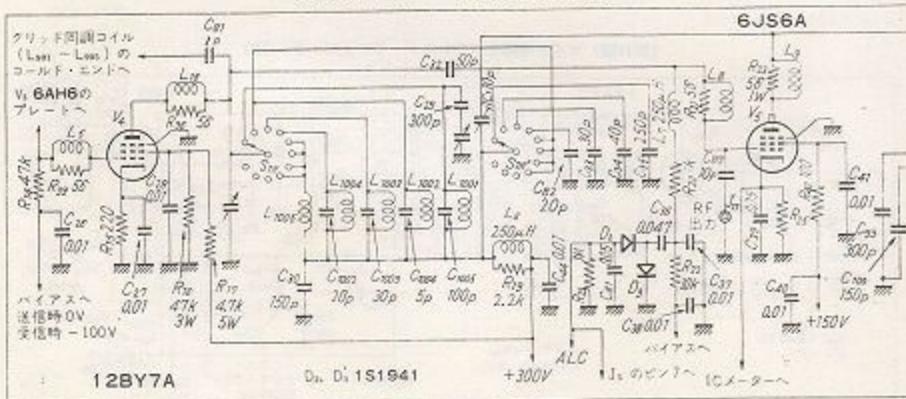
この回路により各バンドともほぼ完全な状態で中和がとれています。

$V_4$ のプレート同調回路は $L_{301} \sim L_{303}$ によるもので、同調バリコンは受信部の同調バリコンと連動になっています。3.5MHz帯のときだけ $C_{70}$  (300pF)とバリコンが直列に接なされた約150pFの合成容量が加わりません。

終段は6J56A ( $V_5$ )で、この球と出力タンク回路はシャシー上でシールドされています。出力回路はバイ・マッチで30Ω~100Ωのアンテナ負荷に整合します。

メーターは $V_5$ のガゾードとアース間に挿入されて、プレート電流と第2グリッド電流の合計を読み、また相対的な高周波出力電圧を1S1007 ( $D_2$ )で整流して指示させるようにもなっています。

(第13図) ドライバーと終段6J56Aの回路





## 送受信切り換えとキーイング

### 送信、受信切り換え回路

送受信切り換え回路のブロック・ダイアグラムは第14図の通りです。まず受信部ですが、第1グリッド・バイアス電圧をON/OFFする系統と、カソード回路をON/OFFする系統の2つに分かれています。このうちカソード回路をON/OFFしている球にはAGCがかけてあります。

AGC回路にブロック・バイアス電圧を加えると、送信から受信に移った瞬間に時定数用コンデンサーに電圧が残り、ただちに動作状態にならない欠点があります。したがってカソード回路をON/OFFしているのです。

### CWのときの動作

この送信機をCWで使う場合、まずキャリアー周波数をシフトして、クリスタル・フィルタを通過する

ようにします。この回路は第3図にあり、シフトする周波数はだいたい300Hzです。

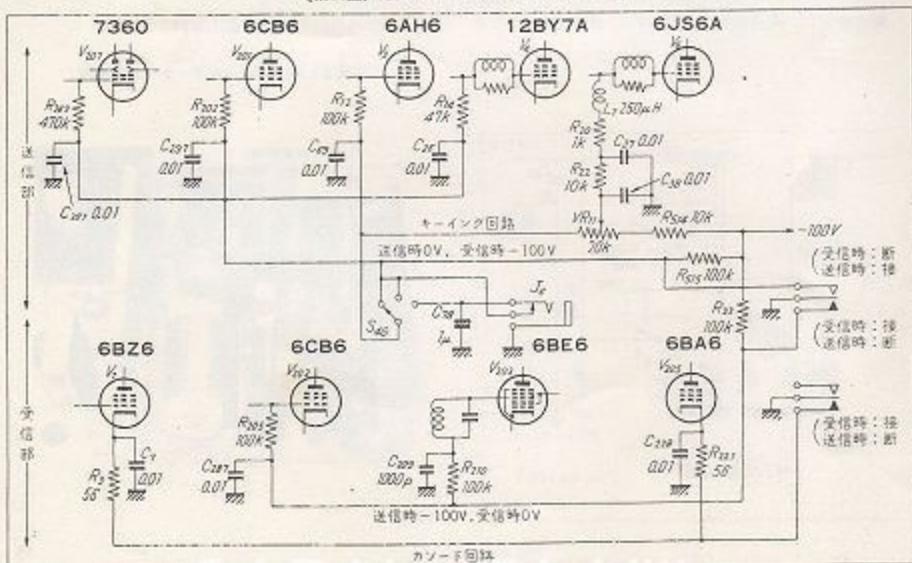
7360 ( $V_{207}$ ) はキャリアー・バランスをとってあるため、このままではまだ出力が不足です。そこで $V_{R5}$ により偏向電極電圧を変化させ、それによりキャリアーのレベルを調整します。

その他の各回路はSSBのときとまったく同じです。キーイング(電鍵操作)は第14図に示すように送信第2ミクサー6AH6 ( $V_5$ )、および終段6JS6A ( $V_6$ )のグリッド・バイアス電圧により行ないます。

キー・ジャック ( $J_4$ ) に挿入させている $C_{38}$  (1 $\mu$ F) はクリック防止用です。

キーイング回路に流れる電流は4mAぐらいです。エレクトロニック電鍵を使う場合はこれだけの電流容量があるリレーが使われている必要があります。またスイッチング・トランジスタの場合は、 $V_{ce}$ が150Vぐらいのものが使ってあれば大丈夫です。

(第14図) 送受信切り換えとキーイング回路



## 付属回路について

メーター (M<sub>1</sub>) はMK-45型で感度は1mAフル・スケールのものを使っています。第15図のようにM<sub>1</sub>は一側がアースされています。

このメーターは受信時のSメーターおよび送信時にはALC電圧、6JS6A (V<sub>1</sub>) のプレート電流、高周波出力電圧の4項目が測定できます。送信状態のときは上記の3項目のうち、どれか1項目をスイッチ (S<sub>1</sub>) で選択して指示させますが、S<sub>1</sub>がどの位置にあっても受信時にはSメーターとして動作するようになっていきます。

### Sメーター

Sメーター回路は中間周波増幅管 6BZ6 (V<sub>2</sub>) のカソードとアース間に挿入されており、AGC電圧によりプレート電流が増減するのを指示されます。無信号のときに流れているプレート電流は、受信信号によりAGC電圧が生じ、その電圧がプレート電流を減少させるのです。

目盛りはS-0からS-9まで3dBおき、SメーターがS-9を示したときのアンテナ入力電圧は100μVです。

Sメーターの零点調整は、受信部を十分にウォームアップしたのちに行ないます。正確にはアンテナをはずし (つまりアンテナ入力を完全に零にする)、VR<sub>2</sub> (10kΩ) により受信感度を最高にした状態で、VR<sub>1</sub> (5kΩ) によりSメーターの針がS-0を示すようにすればいいわけです。

アンテナを接続したままこの零点調整をすると、信号の入感はなくとも外来ノイズのためにSメーターが振れていることがあり、そのレベルでメーターの針を零に合わせたのでは誤差が出ます。

### ALCメーター

ALCメーター回路は中間周波増幅管 6BZ6 (V<sub>2</sub>) のカソードとア

ス間に挿入されており、ALC電圧によりプレート電流が増減するのを指示させます。マイクへの音声入力により終段管のグリッド電流が流れることがあり、そのときALC電圧が生じます。その電圧がプレート電流を減少させるのです。

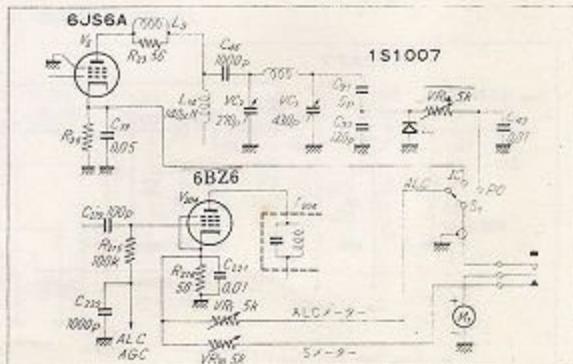
目盛りは緑色に塗ってある部分を使用し、ALC電圧が零のとき、メーター指示はSメーター目盛りの0になるようVR<sub>1</sub> (5kΩ) を調整します。音声入力があったときのメーター指示は緑色の範囲におさまるようにし、いかなるピークにおいても緑色の目盛りの範囲を越えないようにしてください。

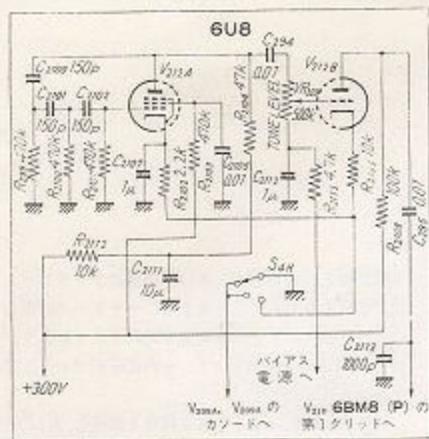
### ICメーター

ICのIは電流を示すもの、CはCathodeの略です。つまり終段管のカソード電流 (プレート電流と第2グリッド電流の和) を指示します。メーターは20mAから250mAまでの目盛りがあり、70mAのところにはIDLEという線があります。

これはアイドリング・カレント、ベース・カレントまたはレストイング・カレントなどと呼ばれるもので、音声が無入力時のプレート電流のことです。この値はつきによりきめてください。

〔第15図〕メーター回路とその動作





(第16回) トーン・オシレーター回路

6JS6A 1本	$E_p=300V$	IDLE = 70mA
	$E_p=600V$	IDLE = 35mA
6JS6A 2本	$E_p=300V$	IDLE = 140mA
	$E_p=600V$	IDLE = 70mA

それぞれの状態により上記の IDLE を示すように VR<sub>11</sub> (20kΩ) を調整します。このときのバイアス電圧は-45V~-50Vの範囲にあるはずで、

### POメーター

POはPower Outputの略で、つまり出力電圧を指示させます。この電圧は絶対的なものではなく、相対的な値です。

送信部を調整するときはこのPOの指示ができるだ

け大きくなるように、VC<sub>2</sub>とVC<sub>3</sub>およびPRESELEのパリコンを調整します。この調整はICメーターでディップ点を求めることにより行なうこともできます。

### トーン・オシレーター回路

6U8 (V<sub>112</sub>) は800Hzを発振する低周波移相発振回路で、CWで使用するときモニターとして動作するものです。回路は第16図の通りで、6U8 (T) からの出力が低周波出力管6BM8 (P) の第1グリッドに接ながれており、スピーカーから発振音を聞くことができます。

電鍵を上げた状態では6U8 (T) のグリッドにカットオフ電圧が加えられていますが、電鍵を押すとバイアス電圧が零になり回路が動作します。

スピーカーから出る発振音はVR<sub>101</sub> (500kΩ) で調整することができます。

### VOX増幅とアンチトリップ

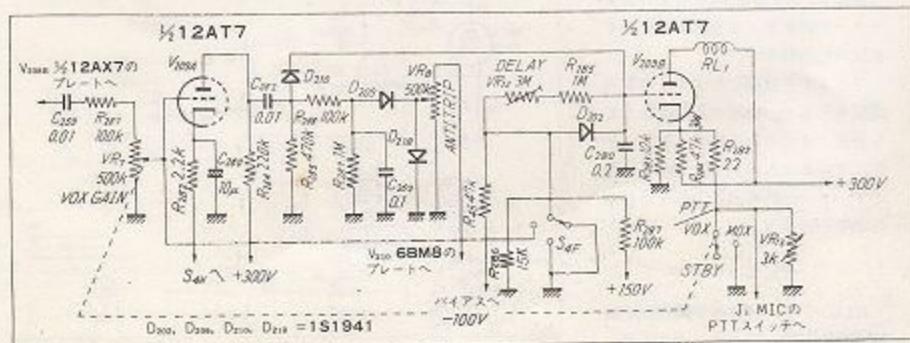
この部分の回路は第17図に示しますが、送受信切り換えは快適な交信を楽しむうえでぜひ必要なことから、その動作については十分に理解してください。

まずMOXの位置では送信状態になります。またこのスイッチ (VR<sub>2</sub>と連動) をPTT / STBYの方向にすると受信状態になり、つまりこのスイッチで手動により送受信切り換えを行なえるわけです。

つぎにマイクにスイッチ (Push-to-Talk Switch) がある場合は、VR<sub>2</sub>をPTT / STBYの位置にセットしておきます。この状態でPTTスイッチをONにすれば送信になり、OFFにすると受信になります。つまりMOXと同じ動作をマイク付属のPTTスイッチで行なうわけです。

VOX (CWの場合はセミ・ブレイクイン) の場合はつぎのように調整します。

(第17回) VOX回路



(1) VR<sub>7</sub>をPTT/STBYの位置にして、マイクからの音声入力かVOX増幅管(V<sub>205A</sub>)に入らないようにします。その状態でVR<sub>13</sub>(リレー感度調整)を時計方向にまわしていくと、あるところでリレーが動作し送信状態になるところがあります。VR<sub>13</sub>はその少し手まえ、つまりリレーが送信状態になる手まえまで反時計方向にもどしてセットします。

(2) マイクに音声入力を入れながらVR<sub>7</sub>を時計方向にまわします。ある位置までくると音声によりリレーが動作し、音声によって受信から送信状態に切り換わるようになります。このときVR<sub>6</sub>(アンチトリップ)は反時計方向いっぱいまでまわしておいてください。

(3) つぎに任意の電波を受信し、その受信音をスピーカーから出してみます。そうするとスピーカーからの音声出力はマイクに入り、マイクに音声入力があったと同じ効果のため送信状態になってしまいます。それでは困りますから、VR<sub>6</sub>を時計方向にまわしていくと、スピーカーからの音声出力では送信状態にならない位置があるはずです。VR<sub>6</sub>はその位置に固定してください。

(4) VR<sub>6</sub>の調整がすむとVOX増幅の感度が少しさがりますので、普通の状態でもマイクに音声入力を入れてただちに送信状態になるまでVR<sub>7</sub>をもう一度調整します。その位置は(2)でセットした位置より時計方向に少しあげた場所のはずです。

これで快適に、マイクへの音声入力があれば送信状態になるといいます。

(5) 話し終わったとき、ただちに受信にもどるか、あるいは少し時間がたってから受信にもどるかの調整はVR<sub>12</sub>(DELAY)により行ないます。この時間は話しかたのクセ、各人の好みによっても違いますので各自の好みにセットしてください。最長時間は1秒になるように設計されています。

なおCWの場合はR<sub>43</sub>(47kΩ)とR<sub>293</sub>(100kΩ)で分割する+電圧と、V<sub>205A</sub>のグリッド電圧(-)をバランスさせて、電鍵を押したときグリッドに+電圧が加わって確実にRL-を動作させます。S<sub>4P</sub>がその回路です。

なおCW時の誤動作を避けるために、V<sub>205A</sub>のVOX増幅は動作していません。

## 適合するマイク



【写真9】YD844型  
ダイナミック・マイク

左の写真9は八重洲無線特製のYD844型ダイナミック・マイクです。スタンドつきで価格は¥6,000。

ピアノ・キーは左側の白色がトーク・スイッチで、送信にしたいときはこれを押せばいいわけです。手を押すとすぐ受信状態になります。右側の黒色はロックできるようになっており、押すと送信状態が持続します。これを受信状態にもどしたいときは、もう一度押してロックをはずしてください。

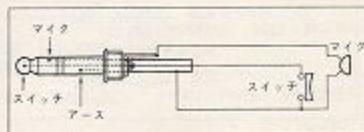
このマイクのインピーダンスは50kΩで、黒色のケーブルコードがついています。

そのほかこのマイクでもインピーダンスが50kΩであれば使えます。トーク・スイッチがついていれば、さらにいいでしょう。ただし市販のマイクのうちには、スイッチが単独で動作せずマイク回路をON/OFFするものは使えません。

推奨するマイクはつぎの通りです。ただしトーク・スイッチはついていないものもあります。

アイワ DM-47, DM-51, DM-66など  
ブリソ UD-805, UD-812, UD-813など

【第10図】マイク・ジャックの接続



# 電源回路について

## ヒーター電源

ヒーター用6.3V 5Aは電源トランス(T<sub>2</sub>)に巻かれており、各真空管はすべて6.3Vで点火するように結線されています。ダイヤル面を照らす2個のパイロットランプには6.3V 300mAのものが使われており、またSメーター照明用にも6.3V 300mAのものが入っています。

## バイアス電源

T<sub>2</sub>に巻かれた100V 20mAの巻線を整流して、バイアス用電源を得ています。この部分は第19図のように終段管用バイアス電圧、受信時の送信部バイアス電圧、送信時の受信部バイアス電圧の3種類があります。またリニア・アンプを用いた場合、その送受切り換え用のバイアス電圧がACCEソケット(J<sub>5</sub>)のピン6に接続されています。

## 高圧電源

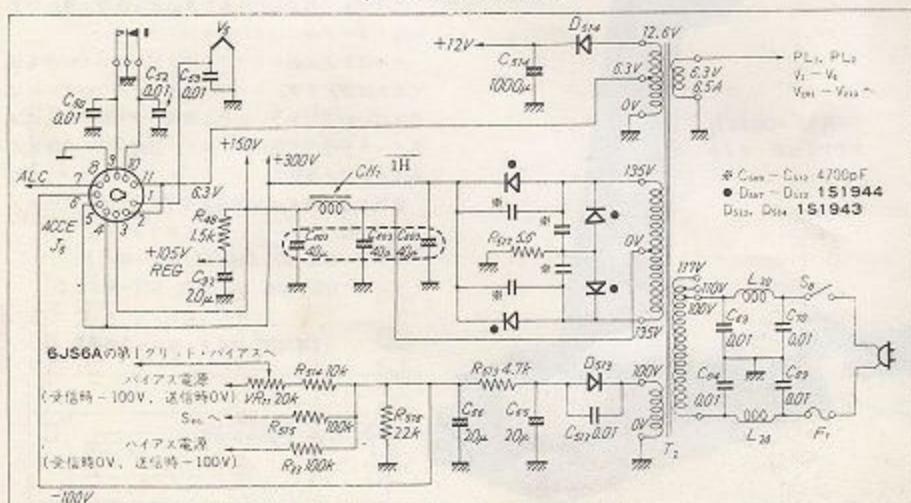
第19図のようにブリッジ整流回路を採用しAC270V 150mAを整流しています。終段を6JS6Aパラで使用するときは、480V 130mAの巻線を使ってブリッジ整流します。

高圧巻線の midpointタップから150V用の出力をとり、この系統には平滑回路に40 $\mu$ F $\times$ 2、1Hのチョーク(CH<sub>1</sub>)を使って直流を得ています(第19図)。

そのほか105Vを得るためにR<sub>48</sub>(1.5k $\Omega$  3W)とC<sub>92</sub>(40 $\mu$ F 150WV)の平滑回路を通し、つぎの球の各電極に供給しています。

V <sub>2</sub>	6BA6	プレート、第2グリッド
V <sub>3</sub>	6BZ6	第2グリッド
V <sub>211</sub>	6BA6	第2グリッド
V <sub>203</sub>	6BA6	第2グリッド
V <sub>204</sub>	12AU7	プレート

(第19図) 電源部分の回路図

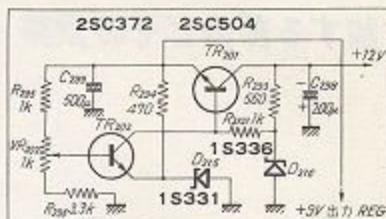


なお6JS6Aバラで使う場合は、高圧整流回路を変更することにより、プレート電圧を600Vにすることもできます。 ページをご参照ください。

### トランジスター定電圧電源

VFO (TR<sub>401</sub>, TR<sub>402</sub>) とマーカー発振器のためにとくに独立した巻線があり、直流の+12Vを得ています。巻線容量は4.5Aで、平滑したのちに定電圧回路(第20図)に接続されています。この定電圧回路の負荷はVFOだけで、マーカー発振器用には他に簡単な定電圧回路(R<sub>2119</sub>, D<sub>2117</sub>)が組み込まれています。

これによりVFOはマーカー発振器のON/OFFには関係なく、絶えず安定な周波数を維持するようになっています。なおVR<sub>202</sub>(1kΩ)は出力電圧調整用で、これにより9Vが得られるようにしてください。



(第20図) トランジスター定電圧電源

電源トランス(T<sub>2</sub>)は長時間継続使用により、かなり温度が上昇します。とくに夏期には50℃ぐらいまでになりますが、通風さえ良好ならば心配はありません。設計では周囲温度60℃まで耐えるようになっています。

## 付属コネクター

右下の写真10はFT-400Sをご購入いただいたとき、ダンボール箱に入っている付属品です。これだけのものが間違いなくあるかどうか確認してください。

①はACCEソケット(J<sub>5</sub>)に使用するもので、11ピンのプラグです。FT-400Sを普通の状態で使うときはピン1とピン2をショートしてください。終段管(V<sub>5</sub>)にヒーター電圧が供給されます。

トランスバーターなどを使うときはこのプラグを抜き、終段管(V<sub>5</sub>)をオフにし、J<sub>11</sub>からRF出力を得ます。

③はアンテナ端子(J<sub>4</sub>)に接続する同軸ケーブルのコネクターで、輸出品との互換性を持たせるためにインチ・サイズのネジが切っています。

④はマイク・ジャックです。接続方法は第18図の通りしてください。

⑤は電線用のジャックです。

⑥はヘッドフォン用。

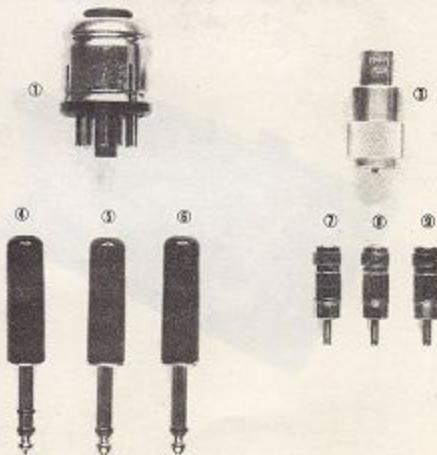
⑦, ⑧, ⑨は高周波ビン・プラグで、⑧は外部VFO用(J<sub>6</sub>)に差し込むもので、同軸ケーブル(1.7C-2V)を使って配線するようになっています。この同軸ケーブルはFV-400Sに付属しています。

⑩はスピーカー用の端子(J<sub>9</sub>)に使うものです。SP-400を使うときは配線用のシールド線が付属して

います。

⑩はトランスバーターへの接続用端子(J<sub>11</sub>)に差し込むもので、同軸ケーブルにより配線してください。この部分の長さは任意(短かいほど良い)です。

【写真10】 付属パーツはこれだけ必要



## 付加する部品とその回路

### マーカ-発振回路

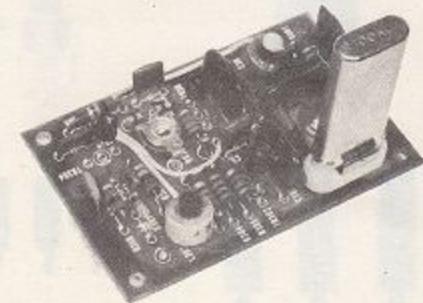
第21図により100kHzの水晶片を発振させ、その倍調波（ハーモニックス）によりアマチュア無線用周波数帯のなかで、100kHzごとにマーカ-信号を得ています。これにより各バンドのエッジにマーカ-信号が出てきますが、さらに25kHz、50kHz、75kHzを得るためにマルチバイブレーターを組み込んでいます。

この動作は $S_0$ により切り換えて使うようになってい

ます。なお正確に100kHzを発振しているかどうかの校正には、JJY-WWVの10MHzを受信しながら行ないます。まずJJY-WWVを受信して、 $S_0$ により100kHzを発振させます。このときゼロ・ビートであればいいのですが、ビート音が聞えるときは $TC_{301}$  (50pF)を調整してゼロ・ビートになるようにします。完全に近いゼロ・ビートになるとSメーターが小刻みに振れ、スピーカーからフワフワという感じの音が出てきます。

この状態になるように調整するには、JJYが1000Hzで変調されるとときより無変調時がよいと思います。毎時10分~20分、35分~40分、50分~59分がこの無変調時で、25分~34分は停波しています。

〔写真7〕100kHz/25kHzマーカ-発振器



マーカ-発振器の調整をするまえに機器を十分にウォーム・アップし、それからJJYの無変調時にゼロ・ビートをとるようにするのがいいでしょう。

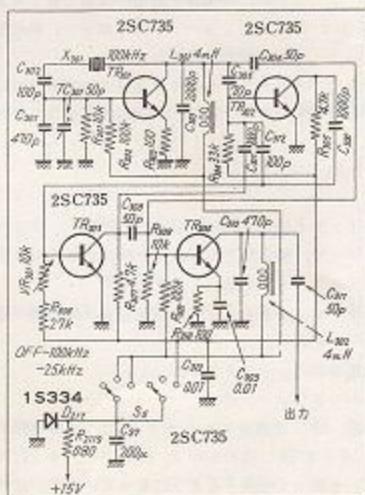
このようにして校正されたマーカ-発振器は、10W以上で免許を受ける場合にも使うことができます。つまり郵政省告示第250号によれば「発射の占有する周波数帯幅に含まれるいかなる特性周波数も、局が動作することを許される周波数帯内にあることを0.025パーセント以内の誤差で確認することができる装置を備えているもの」の場合は、電波法第31条に定める周波数測定装置を備えつけてなくてもよいとしています。

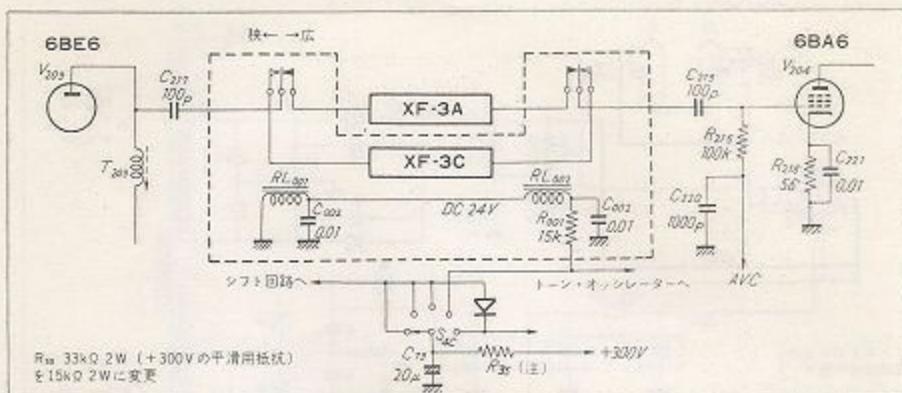
価格は¥5,400で、縦80mm、横52mmのプリント基板に組まれています。

### CW用クリスタル・フィルター

本機にはSSB用クリスタル・フィルターがすでに内

〔第21図〕100kHz/25kHzマーカ-発振回路





〔第22図〕CW用フィルターの付加とその回路

載されていますが、ご希望によりCW用のクリスタル・フィルターをあとから付加することができます。第22図にその回路を示します。破線により囲まれた部分が変更するところです。2個のフィルターをマイクロ・リレーで切り換え、モード・スイッチ(S<sub>1</sub>)と連動になります。

CW用クリスタル・フィルターの規格はつぎの通りです。

中心周波数	3179.3kHz ± 100Hz
6dB減衰したときの帯域幅 (B <sub>6</sub> )	600Hz
60dB減衰したときの帯域幅 (B <sub>60</sub> )	1.2kHz
シェープ・ファクター (B <sub>60</sub> /B <sub>6</sub> )	2 : 1
入力インピーダンス	0.47k $\Omega$
出力インピーダンス	0.47k $\Omega$

3179.3kHz において

特性グラフは第23図のようになっています。

なおCW用クリスタル・フィルターをお求めの際には、つぎの部品類が付属しています。

DC24Vリレー (SM-24, 高見沢電機製)	2個
ソリッド抵抗 15k $\Omega$ 2W	2個
セラミック・コンデンサー 0.01 $\mu$ F 50WV	2個
フィルターとり付け基板	1枚
シールド板	1枚
配線用の線 5種類	必要十分な量

価格は¥9,800、くわしい説明書もありますので、ご請求ください。

### 100Wへの改造

FT-400Sを10Wから100Wに改造するには電源部として高圧(600V)整流回路と、終段部に6JS6Aを1本追加することにより可能になります。

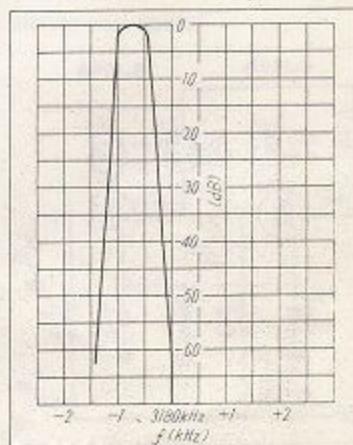
整流回路は第24図のようにシリコン・ダイオードを

つけかえブリッジ整流にします。改造前は300Vラインを高圧と中圧に共用していたため、ACCEソケットのピン4とピン5は接続していました(第19図)が、今度はこれを切り離しピン4は従来通り300V、ピン5には600Vを配線してください。

追加する6JS6Aのヒーター電源は、従来の6JS6Aと並列に接続してください。

つぎは終段部分の改造ですが、この部分は第25図に示してあります。6JS6Aを1本追加することによりグリッド棚の同調回路がズレるため、各バンドごとに出力最大になるようL<sub>1001</sub>~L<sub>1005</sub>を調整してください。中和用コンデンサー(TC<sub>1</sub>)の調整も必要です。

〔第23図〕CW用フィルターの特性





合において、どのVFOを送信用に使い、どのVFOを受信に使うかの選択はFT-400SのS<sub>24</sub>によりまします。

この部分のくわしい説明は4ページの(F)RX EXT/NOR/TX EXTの項をご参照ください。

●S<sub>24</sub>～S<sub>26</sub> (SELEST) の動作はつぎの通りです。このスイッチは可変周波数発振と水晶発振とを切り換えるもので、送受信ともに固定チャンネルでの運用が可能です。この水晶発振子は4個まで着装できます。

これらの水晶発振子はVFOの発振周波数範囲(8400kHz～8900kHz)のあいだでなければならず、実際の周波数はつぎのようにして求めます。

求める水晶発振周波数をXとすれば、  
 $X = (V_2 \text{の発振周波数}) - (\text{希望周波数}) + (\text{キャリア周波数})$

この場合、キャリア周波数はUSBとCWのときは3178.5kHz、LSBのとき3181.5kHzとします。

(例1) 7099kHzのLSBを固定で送受信するとき  
 $X = 12720\text{kHz} - 7099\text{kHz} + 3181.5\text{kHz} = 8802.5\text{kHz}$

(例2) 21280kHzのUSBを固定で送受信するとき  
 $X = 26720\text{kHz} - 21280\text{kHz} + 3178.5\text{kHz} = 8618.5\text{kHz}$

いずれの場合においても、送信のみ固定で受信は可変、またはその反対の動作も可能です。

ここでご注意いただきたいことは一度着装した固定周波数用の水晶片は、どのハム・バンドにおいても動作してしまうということです。たとえば8618.5kHzの水晶片は21MHz帯で使うときは問題ありませんが、もしも7MHz帯で運用しているときに発振させると7283kHzに電波が出てしまいます。そのようなことがないように十分ご注意ください。

●最後はS<sub>24</sub>～S<sub>26</sub>の説明です。

これはFV-400SをFT-400Sのほか、FTDX-400とFT-100にも使えるようにするための回路です。それぞれの機種により入力インピーダンスが違うため、S<sub>26</sub>によりC<sub>1</sub>～C<sub>3</sub>、R<sub>1</sub>を切り換えてインピーダンス整合をしています。

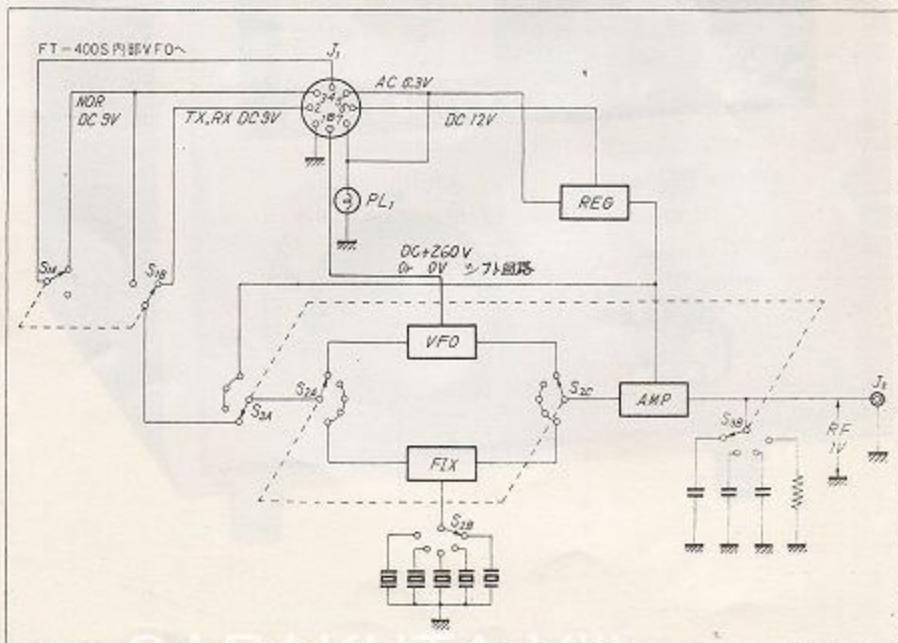
本体と外部VFO回路を結ぶコネクターは本体側が7P (J<sub>1</sub>)、FV-400Sの側は8Pにより第27図のように五芯コードで接続されます。

#### その他の付加部品

●JJY/WWV用水晶片 (コイルつき)

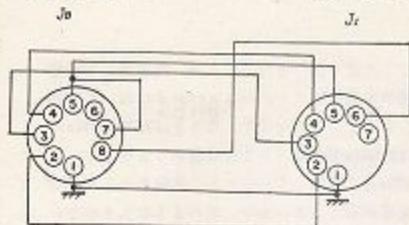
マーカー発振器を校正するために標準電波受信用の局発水晶片 (15.72MHz、基本波はその倍) と、10MHz

(第26図) 外部VFO (FV-400S) の回路構成



FV-400S

FT-400S



【第27回】外部VFO接続用6芯コード

に同調するコイルです。価格は¥1,400、郵送料¥25。

●10メーター・バンド用局発水晶片

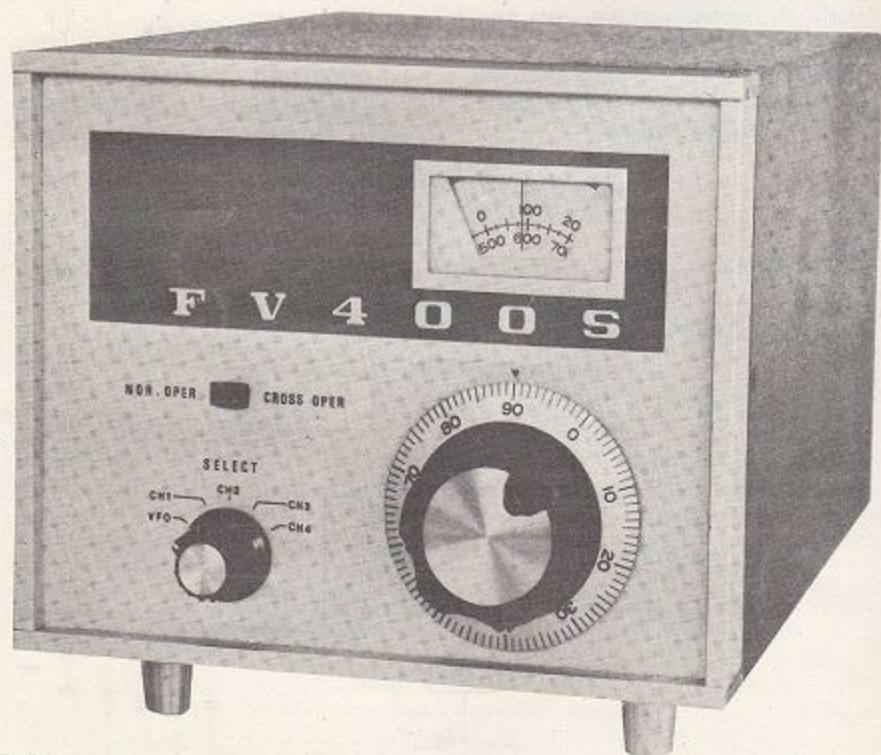
本体には28.0MHz～28.5MHzおよび28.5MHz～29.0

MHzを受信するための水晶片は、あらかじめ着装されています。ただし29.0MHz～29.5MHz、29.5MHz～30.0MHzを受信するための水晶片はオプション（希望により付加する）になっています。

これら2個の局発用水晶片はそれぞれ 34.72MHz、35.22MHz（基本波はその半）で、価格は1個¥1,000、郵送料は¥25です。

以上に説明した付加部品（マーカー発振器、100Wへの改造およびCW用クリスタル・フィルターを含む）を購入時にすでに着装した状態で希望される場合は、あらかじめご注文のときにご指示ください。すべて調整のうえお渡しいたします。ただし改造と調整に要した費用は別途に申し受けます。

【写真8】FV-400Sのパネル面



# コイルの再調整

## 高周波増幅段の調整

ここでは $V_1$  (6BZ6) のグリッド同調コイル、 $V_{202}$  (6CB6) のグリッド同調コイル、 $V_4$  (12BY7A) のプレート同調コイルを調整します。いずれも各バンドごとに同調コイルがあり、3連バリコン (VC) により同調をとるようになっています。

まず受信状態にして、PRESELEのつまみを5の位置にします。BANDスイッチは「80」からはじめます。3750kHz付近の信号を受信して、Sメーターでピークが出るように $L_{202}$ 、 $L_{201}$ のコアをまわします。

つぎにそのままの状態でも送信にし、出力が最大になるように $L_{100}$ のコアを調整します。上記の3ヶ所のコアを調整中は、いちどセットしたPRESELEのバリコンをまわしてはいけません。この注意は各バンドとも同じです。

送信と受信のときにPRESELEのピークが出る位置が異なるような場合は、上記の調整がうまくできていない証拠です。バリコンをいちいち調整しなくてもいいように、 $L_{100}$ ～ $L_{105}$ のコアを合わせてください。

なおPRESELEの位置は他の各バンドとも5でコアを調整しますが、「10B」のみはPRESELEの位置を5で調整し、VFOだけは受信周波数の高い方、つまり29MHz付近にして各コイルを調整します。

## 受信部第1中間周波増幅段

$V_{202}$  (6CB6) と  $V_{203}$  (6BE6) のあいだにあるIFT ( $T_{202}$ ) で、同調周波数範囲は5720kHz～5220kHzです。VFOのダイヤル目盛りが下端にあるときは第1中間周波数が高く (5720kHz)、上端では低く (5220kHz) なることにご注意ください。

調整には任意の信号を受信し、その信号が強く受信できるように $T_{202}$ の上下のコアを調整します。

## 受信部第2中間周波増幅段

受信部第2中間周波数は3180kHzで、この周波数に同調しているIFTは  $T_{203}$ 、 $T_{204}$ 、 $T_{205}$  です。信号発生器 (シグナル・ジェネレーターまたはテスト・オシレーター) で3180kHzを発振させ、その出力を $V_{203}$  (6BE6) の第3グリッドに接続します。信号発生器からの高周波出力はできるだけ弱くしておきます。

この状態でSメーターが最大に振れるように $T_{203}$ ～

$T_{205}$ のコアを調整してピークを求めます。

なお $T_{203}$ はフィルターの高域特性に微妙な影響がありますので、正確な調整にはシグナルスコープとスイープ・ジェネレーターが必要です。これらの測定器がないときは $T_{203}$ に触れない方が賢明ですが、信号を受信しながら (または電波を発射しながら) 経験的に調整することも可能です。

## キャリアー発振の同調回路

$V_{204}$  (12AU7) のプレート同調回路で、 $T_{204}$ により3180kHz付近に同調しています。パネル面にあるMODEスイッチをUSBの位置にして、3178.5kHzを発振させます。

この状態で $T_{204}$ のコアを時計方向にまわしていくと、ある点で発振が停止するところがあります。この位置が3180kHzに同調した点ですが、安定に発振を持続させるにはこの点からコアが少し抜けたところ、つまり反時計方向に少しコアをもどします。出荷時にはコアはこの位置に固定してあります。

$T_{204}$ の調整はこれで終了ですが、なおLSB/USBに切り換えてみて両方とも安定に発振することを確認してください。スイッチを切り換えてもただちに発振しないなど、不安定な現象のときはもう少しコアを抜いてください。

適正に調整されたとき、 $V_{203}$  (7360) の第1グリッドとアース間の高周波電圧は約1Vです。

なお $T_{204}$ の同調周波数を変えると $X_{201}$ 、 $X_{202}$ の発振周波数ほんの少し変化します。その変化が無視できないときは、 $T_{C_{203}}$ 、 $T_{C_{204}}$ で発振周波数の微調をする必要もでてきます。

## VFOの発振コイル

発振回路は $L_{401}$ および $T_{C_{401}}$ 、 $T_{C_{402}}$ 、 $C_{403}$ 、 $C_{404}$ 、 $C_{410}$ 、 $V_{C_{401}}$ から成り立っています。このうち $C_{404}$ は温度補償用でN-750の特性を持っています。温度が上昇するにつれて発振周波数が下がるとき (ダイヤル目盛りでは上る) には、この $T_{C_{402}}$ を時計方向にまわして容量を増やし補償量を大きくします。ここで容量が増えた分は $T_{C_{401}}$ を抜いて全体の容量は変わらないようにしてください。ただしこの調整は周波数カウンターにより最良の状態に調整してありますので、これ以上はさわる必要はない方が賢明です。

VFOの発振周波数はダイヤル目盛り0で8900kHz、ダイヤル目盛り500の位置で8400kHzを発振するように調整します。

### VFOの出力同調回路

これは $T_{207}$ で $V_{31}$  (6BA6)のプレート側同調回路です。同調周波数は8400kHzから8900kHzまでの500kHz幅ができるだけ均一な電圧でとり出せるように、スタガー同調になっています。

この調整にはまず受信状態で $V_{203}$  (6BE6)の第1グリッドとアース間にバルボロ(5Vレンジ)を挿入します。ダイヤル目盛りを100の位置にして、出力最大になるように $T_{207}$ のどちらか一方のコアを調整します。つぎにダイヤル目盛りを400の位置にして、出力最大になるように今度は $T_{207}$ の他の一方のコアを調整します。

この調整を2回～3回くり返すと、 $T_{203}$ は500kHz/3dBの範囲でスタガー同調が完了します。

### 水晶発振の同調回路

$V_2$  (6BA6)のプレート側同調回路で、 $L_3$ と $L_4$ によりそれぞれ局発水晶片の発振周波数に同調させています。

まずパネル面のBANDスイッチを“40”の位置にして $L_4$ のコアをまわし12.72MHz付近に同調させます。完全に同調がとれると発振が停止することがありますから、この場合はその位置よりほんの少し時計方向にコアをまわして固定します。このとき $V_3$ の第1グリッドとアース間の高周波電圧は1.5V～2Vが標準になっています。

つぎにBANDスイッチを“80”の位置にして、こんどは $TC_{1104}$  (20pF)により $L_4$ を9.22MHz付近に同調させます。このとき $L_4$ のコアに触れてはいけません。この場合も $V_3$ の第1グリッドとアース間の高周波電圧は1.5V～2Vが標準です。

つぎにBANDスイッチを“10D”の位置にして、 $L_3$ のコアをまわして35.22MHz付近に同調させます。このときも完全に同調がとれると発振が停止することがありますから、その位置よりほんの少し時計方向にコアをまわして固定します。

つぎにBANDスイッチを“10C”の位置にして、こんどは $TC_{1101}$  (20pF)により $L_3$ を34.72MHz付近に同調させます。このとき $L_3$ のコアに触れてはいけません。

“10B”のときは $TC_{1102}$  (20pF)、“10A”は $TC_{1103}$  (20pF)、“15”は $TC_{1104}$  (20pF)、“20”は $TC_{1105}$  (20pF)によりそれぞれ水晶片の発振周波数に同調をとります。

なお“10C”と“10D”の水晶片を装置してない場合においては“10B”の位置にして、 $TC_{1102}$  (20pF)がいち

ばん抜けた状態(つまり0pF)で $L_3$ を調整します。それ以後の調整は上記の通りです。

この回路調整ではBANDスイッチをどの位置に切り換えても、ただちに発振するようではなりません。またプレート側同調回路を調整すると発振周波数が変化しますが、周波数を変える目的での同調回路を調整してはなりません。

### トラップ・コイル

SSB送信機は和または差のヘテロダインにより目的の周波数を得ていますので、その周波数変換の過程で希望しない周波数が出てくる場合があります。これがスプリアスといわれるものです。

このFT-400Sにおいてもスプリアス防止のために、いくつかのトラップ・コイルが組み込まれています。

#### (1) $L_{17}-C_{39}$ のトラップ・コイル

同調周波数は8700kHzです。これはVFOが8700kHzを発振しているとき、つまり14200kHzを送信しているときに14220kHzにスプリアスがでるので、これを防止するためにトラップが入っています。

#### (2) $L_{19}-C_{39}$ のトラップ・コイル

同調周波数は14220kHzです。14200kHzを送信して14220kHzのスプリアス信号がもっとも弱くなるように $L_{19}$ のコアを調整してください。

以上、2つのトラップ・コイルを調整するときには、FT-400Sを14200kHzで送信状態にして他の受信機で14220kHzを受信しながら、そのスプリアスが最小になるようにします。

#### (3) $L_{18}-C_{38}$ のトラップ・コイル

$V_{201}$  (6CB6)の第1グリッド側の3180kHz(正確には3178.5kHzまたは3181.5kHz)が $V_{203}$  (6BE6)の第1グリッドに入り、クリスタル・フィルター→ $V_{204}$  (6BZ6)→ $T_{204}$ を経て、ふたたび $V_{201}$  (6CB6)の第1グリッドにもどるループ回路を防ぐためです。したがってこのトラップの同調回路は3180kHzになります。

#### (4) $L_{206}-C_{206}$ のトラップ・コイル

アンテナと $V_1$  (6BZ6)の第1グリッド同調回路のあいだに挿入されており、同調周波数は5600kHzです。この周波数は可変第1中間周波数(5700kHz～5200kHz)のなかにあり、いわゆる素通り電波を防止するためのものです。とくに7MHz帯の上端(7100kHz)を受信するとき、第1中間周波数(5600kHz)と受信周波数が接近するため障害の出る可能性があります。



GARAKUTA Village



FT-401S  
FTDX400 (FT-400S) JJY受信法

青紙で初使用している FTDX400 (FT-400S) は、水晶、コイル等 E 追加することにより JJY を受信することが出来ます。

(A) 部品

- |                                  |                                  |
|----------------------------------|----------------------------------|
| (a) ミネコン C1107 -----17           | (e) ANTコイル L807 コア・取付金具付 ----17  |
| 9.5 ~ 10.0 MHz の時 20PF 500WV     | (f) プレートコイル L907 コア・取付金具付 ----17 |
| 10.0 ~ 10.5 MHz の時 10 PF 500 WV  | (g) 線材、赤単線 20 Cm                 |
| (b) ミネコン C905 30PF 500WV -----17 | 黄単線 10 Cm                        |
| (c) ミネコン C807 60PF 500WV -----17 | 黒単線 10 Cm                        |
| (d) 水晶発振子 -----17                |                                  |
| 9.5 MHz ~ 10.0 MHz の時 15.22 MHz  |                                  |
| 10.0 MHz ~ 10.5 MHz の時 15.72 MHz | 16.02 MHz                        |
| FT-401S                          |                                  |
| (但し FTDX400 --- HC 25/U 型        | FT-400S --- HC18/U 型)            |

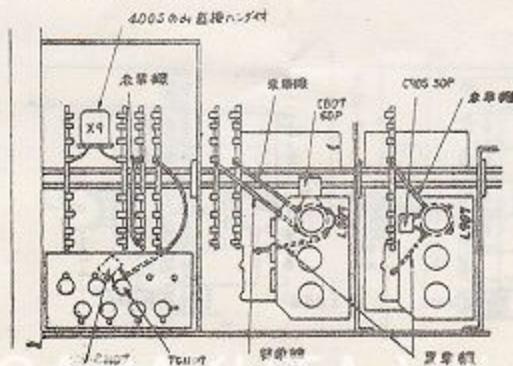
(B) 取付方法

(a) RFコイル

第1図のように、コイルに指定の線材およびコンデンサをハンダ付した後、金具に取り付け、次のように配線します。コイル側のコンデンサは、巻数の多い方に付けます。

FT-401S  
AUX 1 ( FT-400S の場合 JJY/WWV ) の接続

1. パネル側より5番目のウェハーに巻数の少ないコイル
2. パネル側より6番目のウェハーに巻数の多いコイル
3. パネル側より7番目のウェハーにプレートコイル
4. バンド SW と反対のコイル端子は、コイル基板中央にそれぞれハンダ付けします。



第1図

(b) 局部発振

1. 水晶はソケット型になっていはずから、シャーシ上面より挿入して下さい。VF0に真ん中からAUX1~AUX3となっています。400Sの場合はリード線ですから、第1図の(5)に1番と2番目のウェハーT JTY/WWVの接点に直接ハンタ付けします。
2. 3番目のウェハーでAUX1またはJTY/WWVの接点は80mバンドの接点に配線します。
3. 4番目のウェハーでAUX1またはJTY/WWVの接点はトリマーまで配線しますのでトリマーと並列にC1107 10Pまたは20Pを添えます。

(c) 調整法

(a) 局部発振

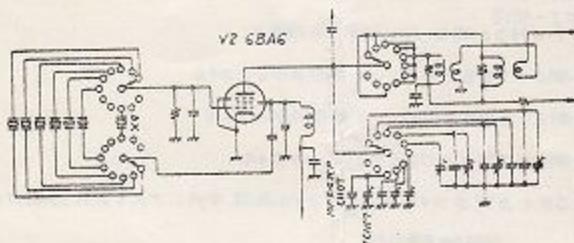
まず真空管電圧計(RFプロ-ア付)をV3 6AH6のピン1とアース間に入れ電圧が1.5V位に600μVにトリマー(TC1107)を調整します。

真空管電圧計が無い場合はトリマーを中央にセットして下さい。

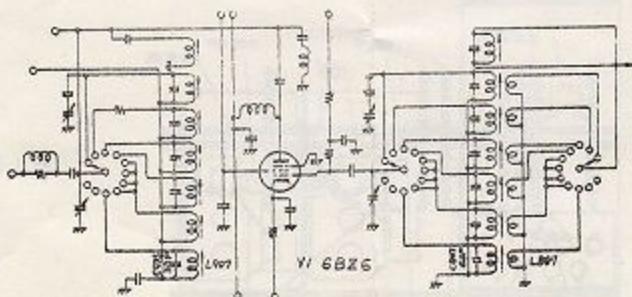
- (b) 94MHzバンドの中央(250の目盛)にプリセレクタ-E5の位置におきノイズが最大となるようL807 L907のコア-Eを調整します。
- (c) 局部発振も真空管電圧計を調整しない場合は、しゅー屋ノイズが最大となるようトリマー(TC1107)を調整して下さい。

(d) 以上で調整は終わりますから、プリアンプを付けて受信して下さい。ダイヤルは9.5-10.0MHzの時、本管の07

10.0-10.5MHzの時、異字の07で受信出来ます。



第2図



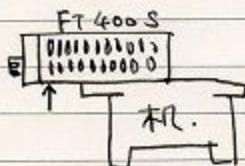
拝復

御手紙拝見致しました 当社製品を御愛用頂き厚く御礼申し上げます 御申越しの件につき下記の如く御返事申し上げます

記

部品係にて不都合があり、御迷惑とおおけした事とお詫言致します。

尚、ケーブルサプレッションの件につきまして、ケーブルサプレと当社の規定値より 20dB の中心周波数に近く止まっています事はありせんか、このケーブルサプレは近過ぎますと、当然サプレッションが必要となります。即ち、SWON 後向きに充分に冷却するべき温度の範囲で、当然にサプレッションの調整に差が出て来ますから、調整は冷却後に行うべきです。従って SWON 直後は調整が済んでおられる 40dB のサプレッションは充分満足してはいます。即ち、40dB は 7360 の出力側にも調整用 VR の基板の下、7360 の  $T_{203}$  の下側にあります。このセッティングは水平にします (机の上にてセッティング済ませ下から VR の調整を致します) 手前に出します) バランスをとって下さい。VR NO. は VR205 にしています。



敬具



営業技術

DE. JA40Z.

PS. JA4PCに会.. 忘れずおし

伝して下さい

東京都大田区久が原1丁目2番15号

八重洲無線株式会社

電話東京(75)6141(代)

GARAGE