

取扱説明書

FL-7000

八重洲無線株式会社

このたびは YAESU FL-7000 リニアアンプをお買い上げいただきまして、まことにありがとうございます。

本製品は厳しい品質管理のもとに生産されておりますが、万一運搬中の事故などにもない、破損またはご不審な箇所がございましたら、お早めにお買い上げいただきましたお店または最寄りの当社営業所サービスにお問い合わせください。

●お願い

正しい操作方法をご理解いただくために、お手数でも取扱説明書は最後までお読みくださるようお願いいたします。操作方法に誤りがありますと、本製品の性能が十分に発揮できないばかりでなく、思わぬトラブルや故障の原因になることがあります。

操作方法の誤りが原因で故障を生じた場合は保証期間中でも有償扱いにさせていただきますのでご注意ください。

●アフターサービス

万一故障のときはお買い上げいただきました**販売店**、または最寄りの**営業所サービス**までご連絡ください。**営業所サービスステーションの所在地**、**電話番号**はこのページ下に記載してあります。

①保証期間は買い上げの日より1ヵ年です。くわしくは添付してある保証書をご覧ください。

②保証期間を過ぎた修理の場合、部品代の他に規定の技術料をいただきます。

③不良部品を交換のため、部品だけをご希望になる場合には、買い上げの販売店にお申し込みになるか、最寄りの営業所サービスステーションまでお申し込みください。郵送をご希望のかたは現金書留をご利用ください。品物だけ先にお送りすることはできませんので、あらかじめご了承ください。

製品の改良のために、取扱説明書の写真などが一部製品と異なることがあります。あらかじめご了承ください。

このセットについて、または他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。またその節はかならずセットの番号（本体背面に貼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。なお、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。

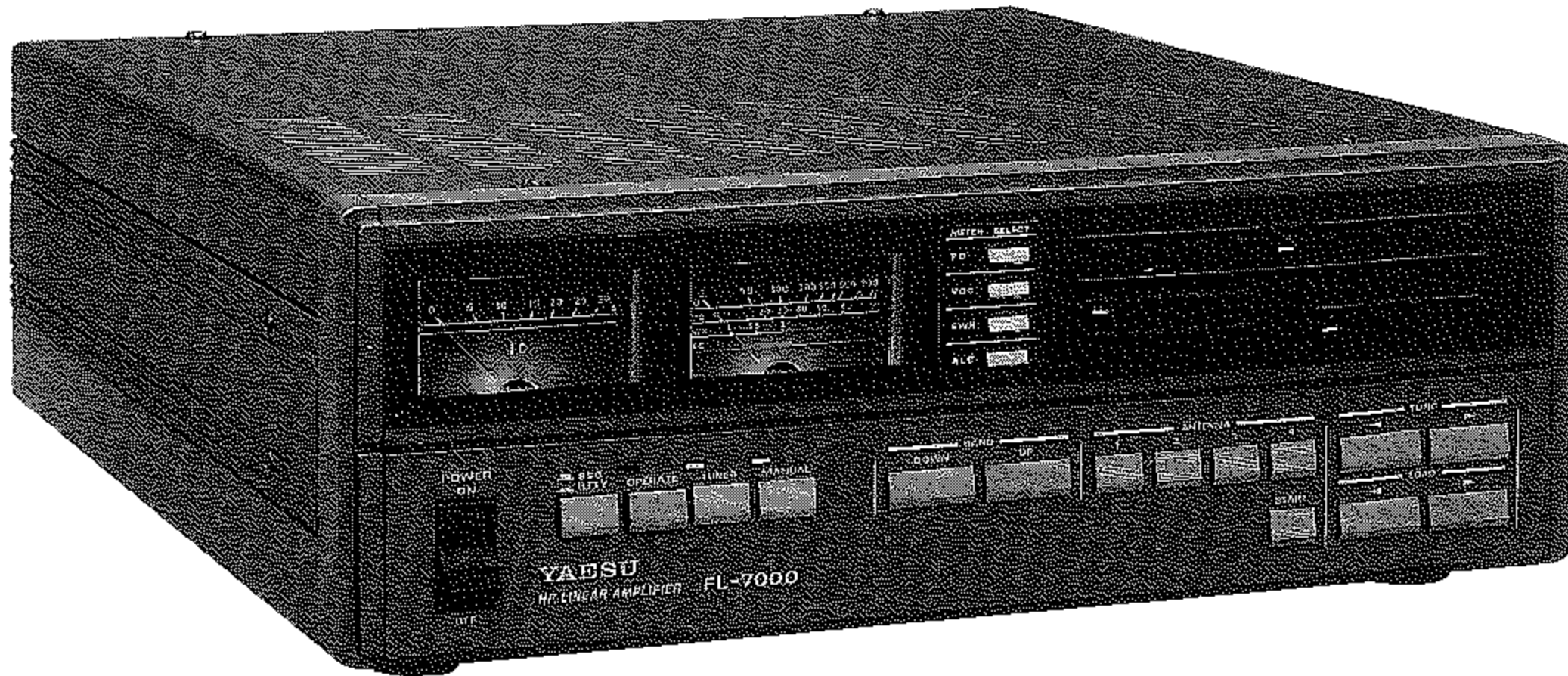


八重洲無線株式会社

営業部 〒146 東京都大田区下丸子1-20-2

札幌営業所／サービス	〒003	札幌市白石区菊水6条1-1-33	石川ビル	☎ 011-823-1161
仙台営業所／サービス	〒983	仙台市若林区大和町5-6-17		☎ 022-235-5678
関東営業所／サービス	〒332	埼玉県川口市弥平1-5-9		☎ 0482-22-0651
秋葉原営業所／サービス	〒101	東京都千代田区神田岩本町1番地	峯岸ビル	☎ 03-255-0649
名古屋営業所／サービス	〒457	名古屋市南区戸部町2-34		☎ 052-811-4949
大阪営業所／サービス	〒542	大阪府中央区谷町9-1-22	NK谷町ビル	☎ 06-763-7151
広島営業所／サービス	〒733	広島市西区己斐本町2-12-30	SKビル	☎ 082-273-2332
福岡営業所／サービス	〒812	福岡市博多区上牟田1-16-26	第2山本ビル	☎ 092-482-4082
サービスセンター	〒332	埼玉県川口市弥平1-5-9		☎ 0482-22-0651
須賀川サービスステーション	〒962	福島県須賀川市森宿字ウツ口田43		☎ 0248-76-1161

オートマチックアンテナチューナー内蔵 HF帯オールソリッドステートリニアアンプ FL-7000



FL-7000 は従来のリニアアンプと異なり、親機の出力を単に増幅するだけでなく、アンテナとのマッチングを自動的にとって効率よくアンテナに送り込むことが可能なオートマチックアンテナチューナーを内蔵した HF 帯のオールソリッドステートリニアアンプです。

リニアアンプ回路にはコレクタ損失 300W の高周波電力増幅用トランジスタを 4 個 (PP×2) 使用した広帯域電力増幅回路を採用し、余裕のある安定した出力を実現すると共にバンドパス同調回路との組み合わせにより、煩わしい同調操作を不要としました。また、終段トランジスタの温度上昇を検知して自動的に動作するクーリングファンを始めとする各種プロテクト回路により保護されていますので安心してご使用になれます。

さらに、TUNE 用キャリアを送出するだけで自動的に SWR 値を最小にしてアンテナとのマッチングを正しくとる内蔵のオートマチックアンテナチューナー回路により、常にマッチングの正しくとれたより良い状態で効率の良い運用をお楽しみいただけます。また、本機のチューナー回路は一度設定した運用状態を記憶して、バンド切り換え操作によりアンテナの選択 (オプションの FAS-1-4R 使用時) からマッチング条件までをプリセットするメモリー機能を備えていますのでスピーディな運用も可能となりました。

その他、運用可能を示す READY LED、チューニング中などに送信禁止を示す WAIT LED、アンテナや同軸ケーブルに異常があると点灯する WARNING LED などの各種動作インジケータや本機のリニアアンプ回路およびアンテナチューナー回路を通さずに親機の出力をそのままアンテナ端子に送り込むスルー回路などを完備した FL-7000 を正しくご愛用いただき、趣味の王様といわれるアマチュア無線を大いにお楽しみください。

定 格

一般仕様

周 波 数 範 囲	1.9MHz(160m)バンド	1.8～2.0MHz
	3.5/3.8MHz(80m)バンド	3.5～4.0MHz
	7MHz(40m)バンド	7.0～7.5MHz
	10MHz(30m)バンド	10.0～10.5MHz
	14MHz(20m)バンド	14.0～14.5MHz
	18MHz(17m)バンド	18.0～18.5MHz
	21MHz(15m)バンド	21.0～21.5MHz
	24.5MHz(12m)バンド	24.5～25.0MHz
	28MHz(10m)バンド※	28.0～30.0MHz
	※但しアンテナチューナー回路のみ	

電 源 電 圧 交流 100/110/117/200/220/234V 50/60Hz

消 費 電 力 最大約1900VA 定格負荷時

本 体 寸 法 幅391×高さ129×奥行389mm

(突起物を含まず)

本 体 重 量 約25.2kg

リニアアンプ部

終段コレクタ入力電力	SSB	1200W P.E.P.
(定格負荷時)	CW	1200W DC
	AM	550W DC(Carrier)
	FSK(RTTY)	600W DC

励 振 電 力 最大80W

不 要 輻 射 強 度 -50dB以下

第 3 次 混 変 調 積 -25dB以下

入力インピーダンス 50Ω 不平衡

出力インピーダンス 50Ω 不平衡

アンテナチューナー部

入力インピーダンス 50Ω 不平衡

出力インピーダンス 20～150Ω 不平衡

25～100Ω 不平衡 (1.8～4.0MHz)

最大通過電力 600W

挿 入 損 失 0.5dB以下 (整合時)

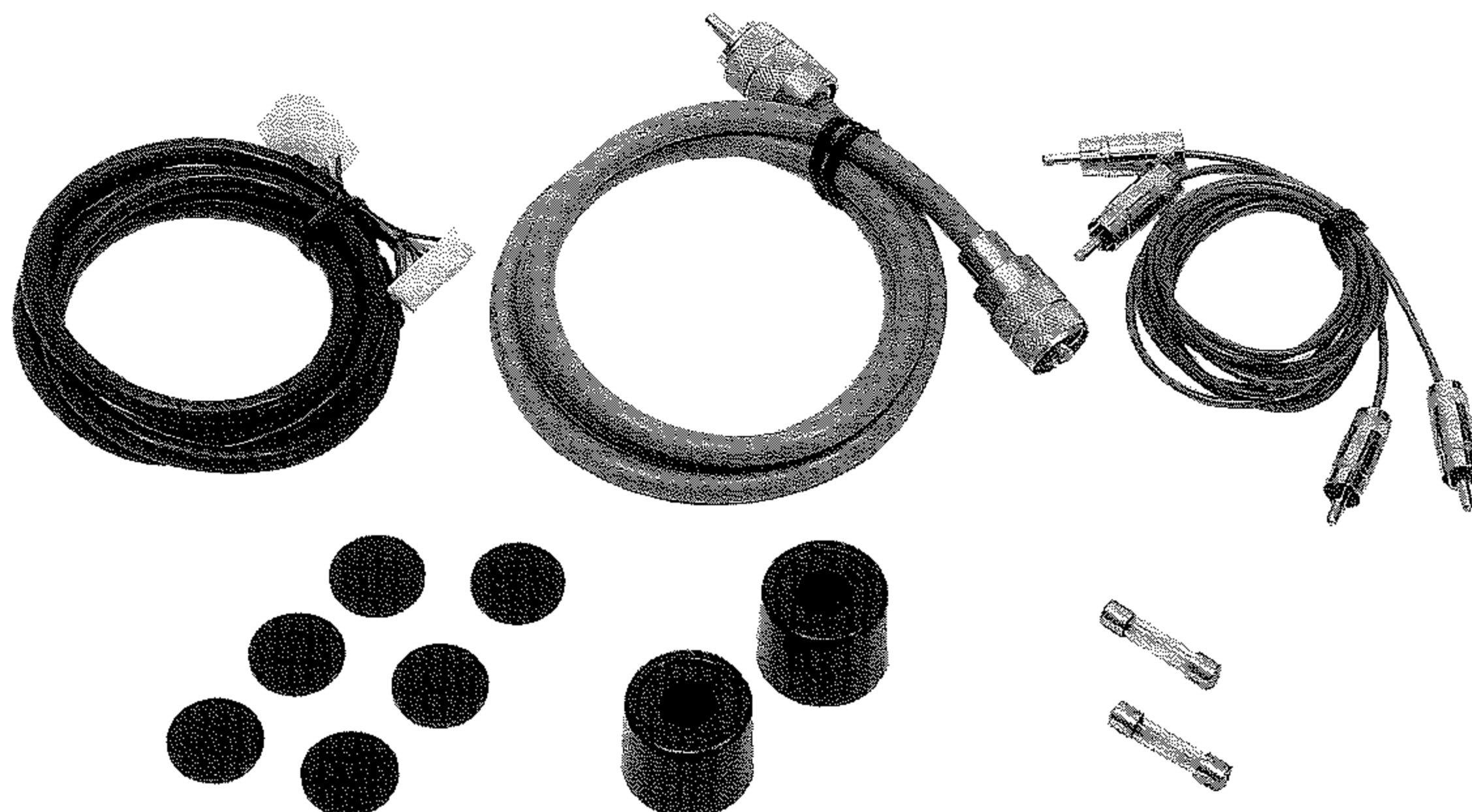
オートチューン停止SWR値 1：1.5以下

目 次

	ページ
定 格	2
付 属 品	3
オ プ シ ョ ン	3
パネル面の説明	4
背 面 の 説 明	6
ご使用のまえに	7
使 い 方	8
接 続 方 法	8
準 備	10
リニアアンプ操作	11
オートアンテナチューナー操作	13
メモリー機能	14
調 整 と 保 守	15

付属品

- ①接続ケーブルA (T9100980) : 5D-2V両端M型プラグ付き 1本
- ②接続ケーブルB (T9101296) : 両端RCAプラグ付きシールドケーブル 1本
- ③接続ケーブルC (T9101337) : FT-757GX/GXⅡ用専用制御ケーブル 1本
- ④ヒューズ (Q0000009) : AC100V用 20A 2個
- ⑤カラー足 (R3054620) 2個
- ⑥カラー足アテイタ (R7054630A) 6個



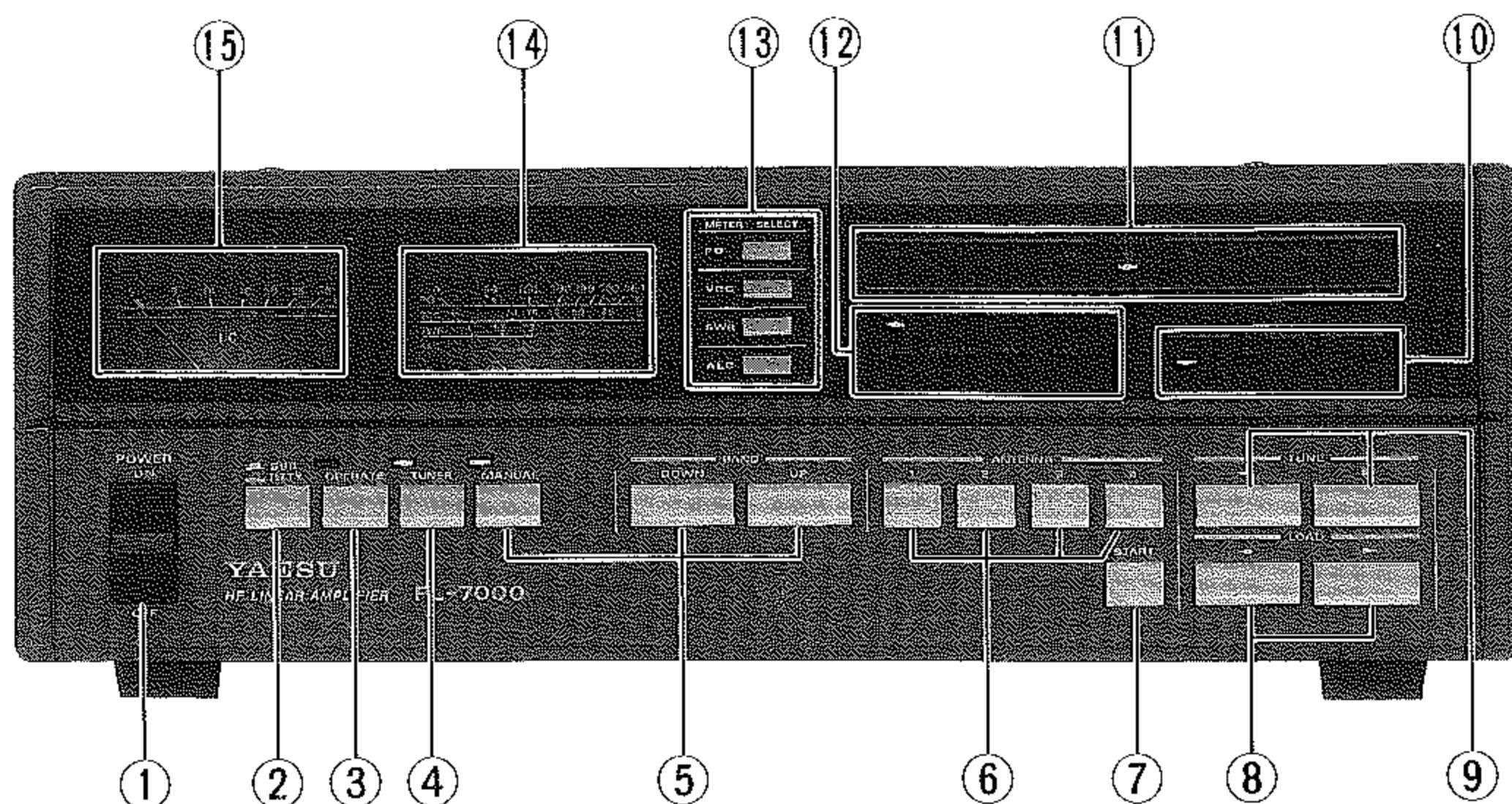
オプション

FAS-I-4Rリモートアンテナセクター (D3000198)

FT-1021/
FT-767GX/GXⅡ } 用専用制御ケーブル (D4000019)
FT-747GX

FT-980用専用制御ケーブル (D4000014)

パネル面の説明



① POWER スイッチ

FL-7000 の電源スイッチです。電源が切っている時 (OFF) にはリニアアンプ回路とアンテナチューナー回路が自動的に切り離されて、本体背面の INPUT 端子と ANT 端子が直結のスルー動作になります。

② ■SSB/■RTTY スイッチ

運用モードに合わせて、本機の動作状態を切り換えるスイッチです。

SSB, CW モードで運用するときには手前に出た状態, FSK (RTTY) モードで運用するときには、押し込んだ状態に設定します。

③ OPERATE スイッチ

本機のリニアアンプ回路を動作させるスイッチです。このスイッチを押し込むとリニアアンプ回路が動作し、送信時には親機の送信出力がリニアアンプ回路に加わり増幅されます。またこの時、スイッチ上方の OPERATE LED が点灯します。受信時には OPERATE LED が消灯し、アンテナに入った受信信号は本機を通過してそのまま親機に加わるスルー動作になります。もう一度スイッチを押して OFF (手前に出ている状態) にするとリニアアンプ回路の動作は停止して、送受信時とも信号が本機を通過だけのスルー動作になります。

④ TUNER スイッチ

本機のアンテナチューナー回路を動作させるスイッ

チです。このスイッチを押し込むとスイッチ上方の TUNER LED が点灯してアンテナチューナー回路が動作し、送受信信号はアンテナチューナー回路を通過してアンテナまたは親機に出力されます。

⑤ BAND スイッチ

マニュアル操作で FL-7000 のバンドを切り換えるスイッチです。まず始めに MANUAL スイッチを押し込んでから DOWN または UP のスイッチを押して希望するバンドに設定します。(FL-7000 が設定したバンドは、⑪ バンドインジケータの点灯で示します。)

下記に示すアンテナチューナーコントロール機能を持つ当社のトランシーバーを親機として専用制御ケーブルで接続した場合には、MANUAL スイッチを押し込むとマニュアル切り換え動作、MANUAL スイッチを戻す (手前に出ている状態) と親機のバンド切り換え操作により FL-7000 のバンドも自動的に切り換わるリモート操作になります。(マニュアル操作の場合は、親機のバンドに関係なく、FL-7000 のバンドを UP, DOWN スイッチで操作できます。)

FT-1021/Ⅱ
FT-767GX/GXⅡ
FT-757GX/GXⅡ
FT-747GX

バンドの UP, DOWN はワンタッチ・ワンステップで、押した回数だけバンドが UP または DOWN 方向へ変化します。また、マニュアル操作時は MANUAL スイッチ上方の MANUAL LED が点灯します。

⑥ ANTENNAセレクトスイッチ

オプションのリモートアンテナセクターFAS-1-4Rを使用するとき、アンテナセクターに接続したアンテナを選択するスイッチです。アンテナセクターに接続したアンテナはFL-7000がバンドごとに使用するアンテナを記憶して、FL-7000のバンド切り換えに合わせてアンテナも自動的に切り換わります。

⑦ STARTスイッチ

アンテナチューナー使用時、アンテナチューナー回路の同調操作をオートで行う時に押すスイッチです。

⑧ LOADスイッチ

アンテナチューナー使用時、マニュアルチューンで負荷を調整する時に操作するスイッチです。◀のスイッチを押すと負荷用バリコンの容量が増加、▶のスイッチを押すと容量が減少する方向に変化します。◀▶スイッチは押している間だけ動作し、離すとその点で止まります。また、バリコンの容量が最大または最小になった状態で自動的に止まり、同方向には押し続けてもそれ以上動きません。

⑨ TUNEスイッチ

アンテナチューナー使用時、マニュアルチューンで同調をとる時に操作するスイッチです。◀のスイッチを押すと同調用バリコンの容量が増加、▶のスイッチを押すと容量が減少する方向に変化します。また、⑧LOADスイッチの動作と同様に、スイッチを離すか、バリコンの容量最大点または最小点のどちらかで止まります。

⑩ アンテナインジケータ

オプションのリモートアンテナセクターFAS-1-4R使用時、⑥ANTENNAセレクトスイッチにより選択したアンテナを表示するLEDです。

⑪ バンドインジケータ

FL-7000のアンテナチューナー回路が現在セットしているバンドを表示するLEDです。オート/マニュアル共、バンドの切り換えに合わせて点灯します。

⑫ 動作インジケータ

FL-7000の動作状態を表示するLEDです。
READY ……バンド切換プリセット動作完了時およ

びオートチューン完了時に点灯するLEDです。READYの点灯中は送信可能です。

WAIT ……バンド切換プリセット動作中およびオートチューン動作中に点灯するLEDです。

WARNING…アンテナ系統の異常などにより、マッチングがとれない時に点灯する警告用のLEDです。

PROTECT…FL-7000の各種プロテクト回路が動作した時に点滅するLEDです。

PROTECT LEDが点滅した時には直ちに送信操作を止め、一旦POWERスイッチをOFFにしてプロテクト回路が動作する原因（例えばアンテナ系統の再調整など）を取り除いた後、再びPOWERスイッチをONにしてください。

PS TEMP…安定化電源部のクーリングファンが定格回転の時に点灯します。

FAN 1 ……安定化電源部のクーリングファンが回転している時に点灯するLEDです。

FAN 2 ……リニアアンプ部のクーリングファンが回転している時に点灯するLEDです。

⑬ METER SELECTスイッチ

⑭METER IIの表示を切り換えるスイッチです。

PO ……送信出力を表示させる時にこのスイッチを押し込みます。

VCC ……リニアアンプ回路の終段トランジスタに加わっているコレクタ電圧を表示させる時にこのスイッチを押し込みます。

SWR ……FL-7000とアンテナとの整合状態（SWR値）を調べる時にこのスイッチを押し込みます。

ALC ……本機のALC電圧を表示させる時にこのスイッチを押します。

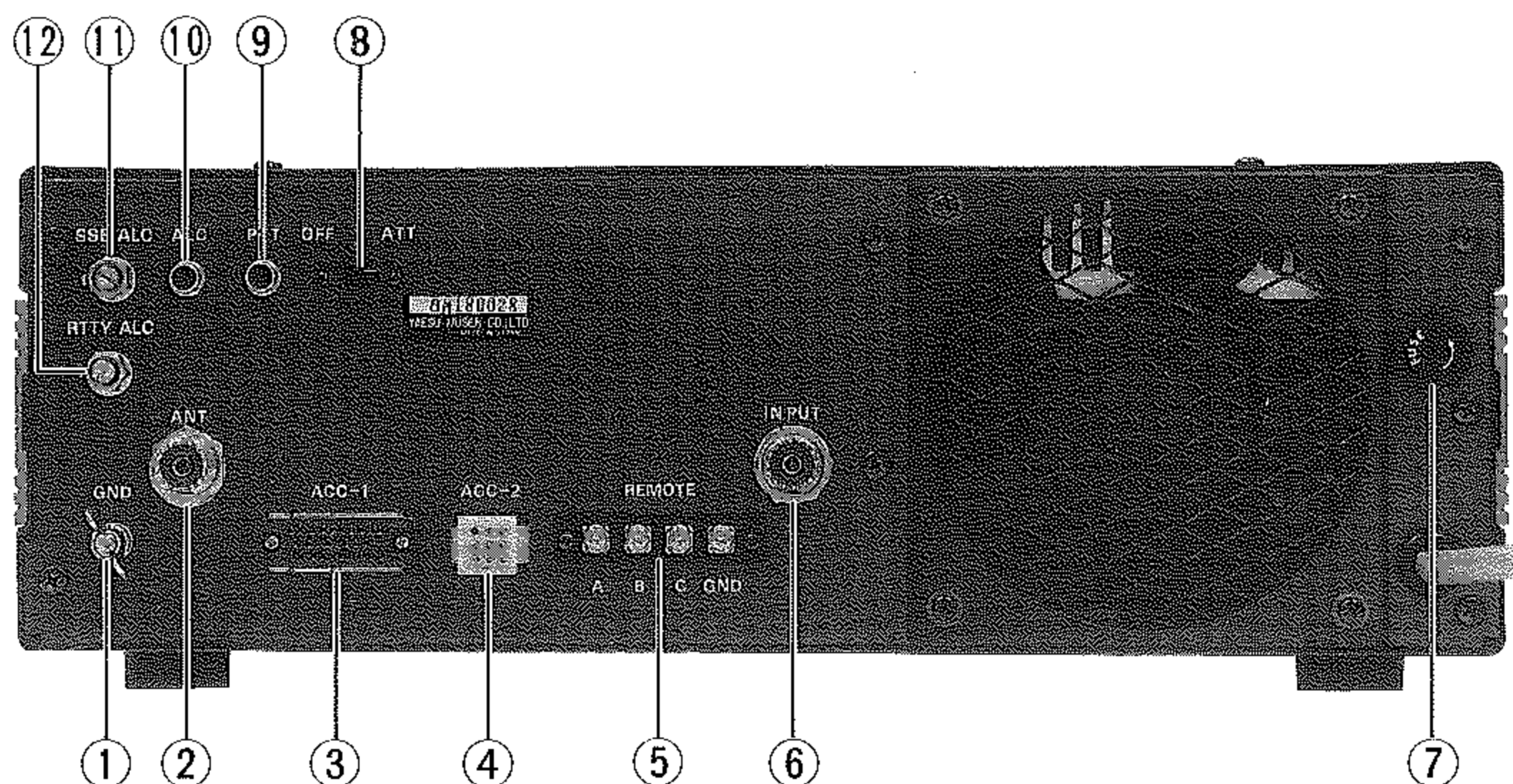
⑭ METER II

⑬METER SELECTスイッチにより選択した各種動作状態を表示するマルチメーターです。

⑮ METER I

リニアアンプ回路の終段トランジスタに流れ込むコレクタ電流を常に監視するICメーターです。

背面部の説明



① GND

シャーシをアースする端子です。できるだけ太い線を使用して最短距離で大地に接続してください。

② ANT

アンテナを接続するM型同軸コネクタです。アンテナとの接続は8D-2V、RG-8/Uなどの大電力に十分耐える同軸ケーブルを使用してください。

③ ACC-1

FT-980と専用制御ケーブル（オプション）で接続するコネクタです。FT-980からBAND UP/DOWN、送受信切り換えがリモートコントロールされ、FL-7000から送信許可/禁止をリモートコントロールします。

④ ACC-2

下記に示す、アンテナチューナーコントロール機能を持つ当社のトランシーバーと専用制御ケーブル（FT-757GX/GXⅡ用のみ付属）で接続するコネクタです。トランシーバーからBAND UP/DOWN、送受信切り換えがリモートコントロールされ、FL-7000から送信許可/禁止をリモートコントロールします。

FT-1021/Ⅱ
FT-767GX/GXⅡ
FT-757GX/GXⅡ
FT-747GX

⑤ REMOTE

オプションのリモートアンテナセレクターFAS-1-4Rを使用するときにコントロールケーブルを接続する端子です。

⑥ INPUT

親機のアンテナ端子と接続するM型同軸コネクタです。50Ω系の良質な同軸ケーブルを使用して最短距離で親機と接続してください。

⑦ FUSE

電源用のヒューズホルダです。電源電圧が100～117Vの時には20A、200～234Vの時には15Aのガラス管入りのヒューズを使用します。

⑧ ATTスイッチ

親機として、FT-1021Ⅱのような送信出力が100Wを越える機器を使用する場合にはこのスイッチをATT側に切り換えて過大入力によるリニアアンプ回路の破損を防ぎます。

⑨ PTT

FL-7000の送受信切り換えを制御する端子です。ジャックの端子間を短絡すると送信、開放にすると受信状態になります。

⑩ ALC

親機にALC電圧を加えるための端子です。使用する

親機に合わせて左の⑪SSB ALC および⑫RTTY ALC
で加える電圧を調節できます。

⑪ SSB ALC

SSB, CW, AMモード時に、親機に加えるALC電
圧を調節する可変抵抗器です。

⑫ RTTY ALC

RTTYモード時に、親機に加えるALC 電圧を調節
する可変抵抗器です。

ご使用のまえに

設置場所について

セットを長持ちさせるため、またセットの性能をフル
に発揮させるためにもセットの置き場所には十分に気を
付けてください。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は避け、セットの上部、背面部をで
きるだけ広くあけて通風の良い状態に設置してご使用く
ださい。

特に、RTTY (FSK) モードで連続使用する場合には、
クーリングファンの通風を良くするため、パネル面（前
面）側の足を付属の長いものに交換してください。

本機の設置上避ける場所

- ◎直射日光、暖房装置の熱や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
- ◎不安定な場所

電源について

本機はハイパワーを出すために最大出力時で約19A
(100V AC時)という比較的大きな電流を必要とします。
そのため、本機の電源コード、電源プラグとも大電流に
十分耐えるものを使用しておりますがシャックの電源配

線も十分な電流容量のあるものをご使用ください。無理
なタコ足配線や使用中発熱するような細い配線では火災
などの大きな事故の原因になるとともに本機の性能を十
分に発揮することができません。

また、本機は工場出荷時100V 50/60Hzの商用交流電
源に接続するようになっていますが内部の接続を変える
ことにより100Vのほかに、110V, 117V, 200V, 220V
および234Vの各電圧で使用することができます。

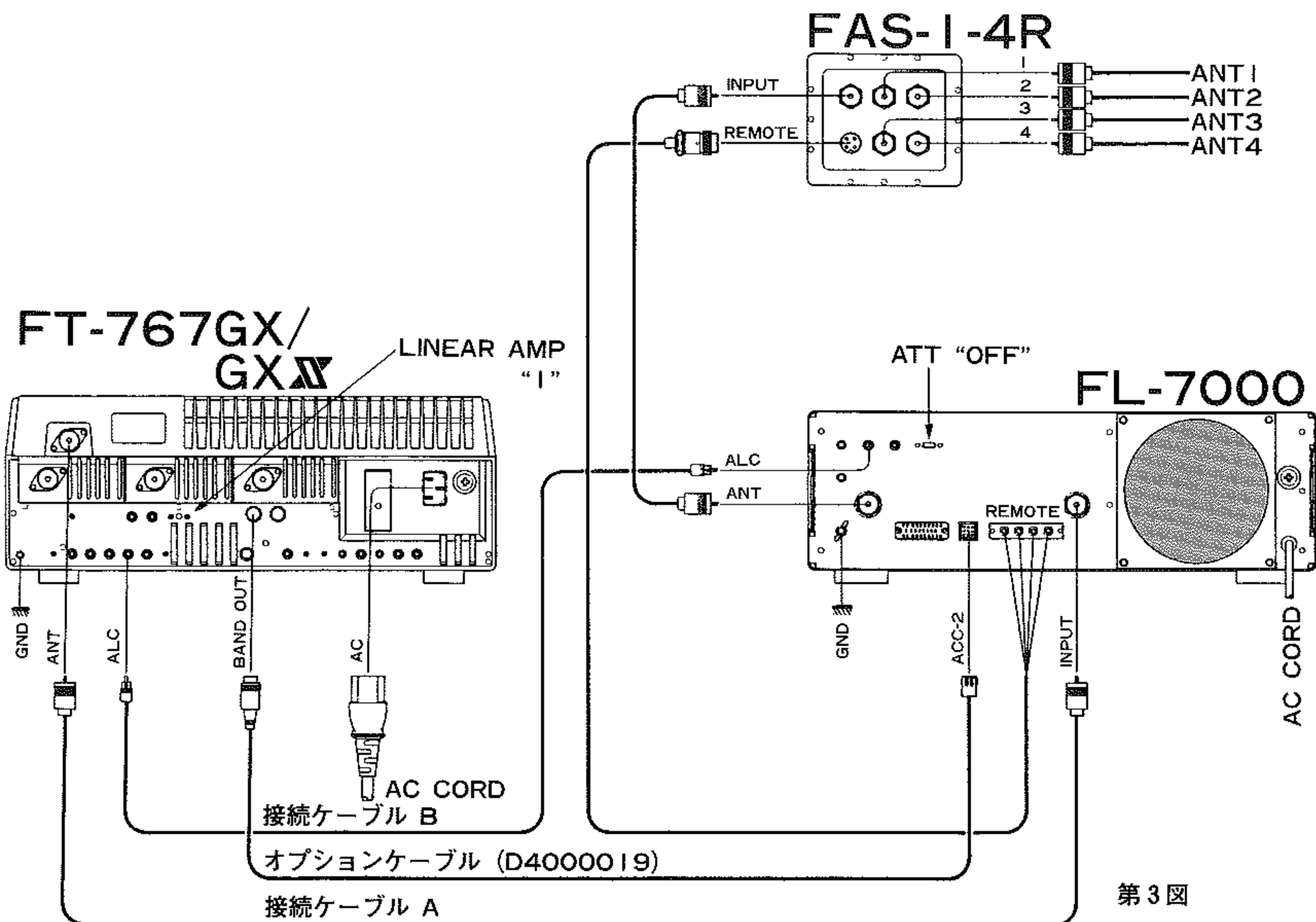
アースについて

感電事故などの危険を未然に防ぐためにも、また、ス
プリアス輻射を少なくして質の良い電波を発射するため
にも、良好なアースをとることは大切なことです。市販
のアース棒、銅板などを地中に埋め、十分に太い線でで
きるだけ短かくセットのGND端子に接続してください。
水道管が良いアースとして利用できますが、最近は塩化
ビニール管での屋内配管工事が多いようですから鉛管工
事かどうか確かめてから使用してください。なお、ガス
配管、配電用のコンジットパイプなどは爆発事故防止な
どから絶対にご使用にならないでください。

親機について

本機を許容最大入力で動作させるためには励振電力と
して50～80W P.E.Pの電力を必要とします。

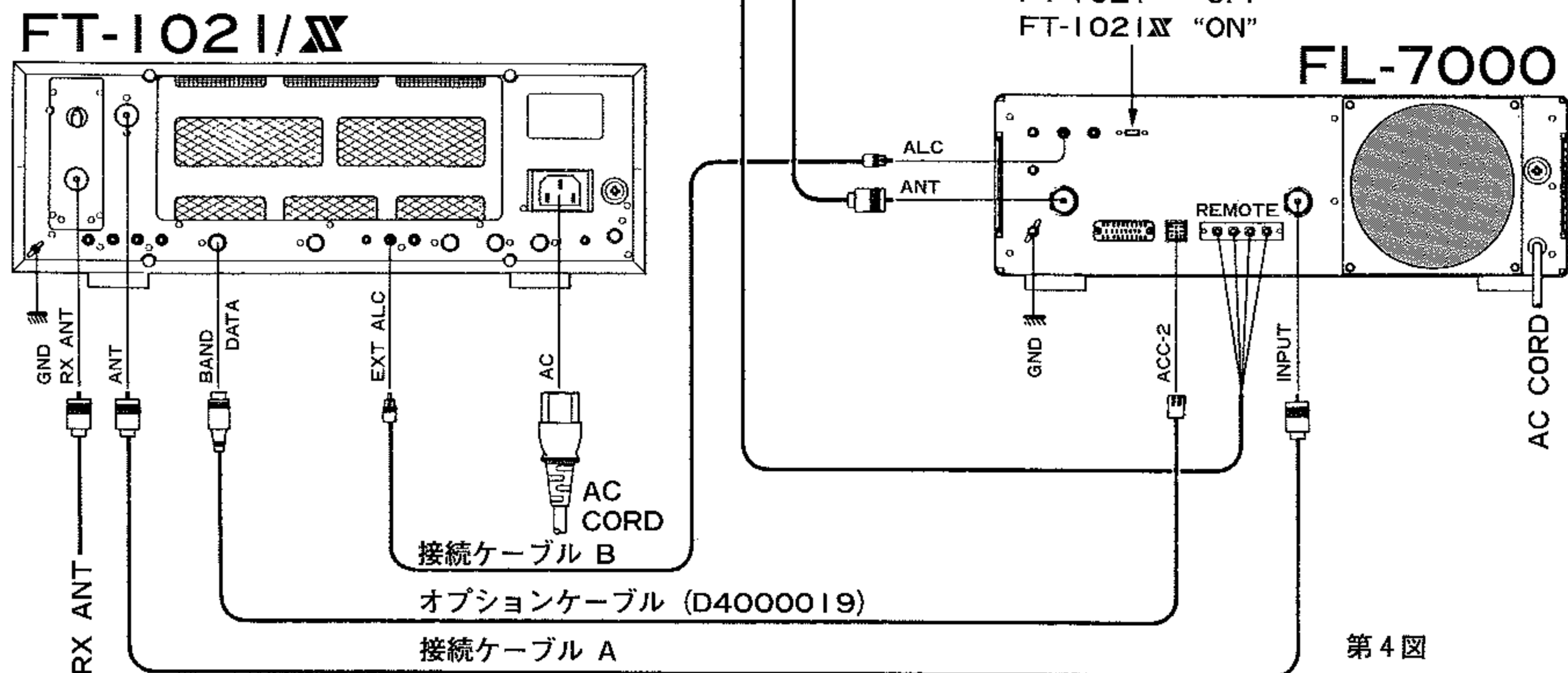
上記の出力電力を有するトランシーバーまたは送信機
で出力インピーダンスが50Ωに整合してあるもの（また
は整合できるもの）であれば当社製品に限らず親機とし
て使用することができます。



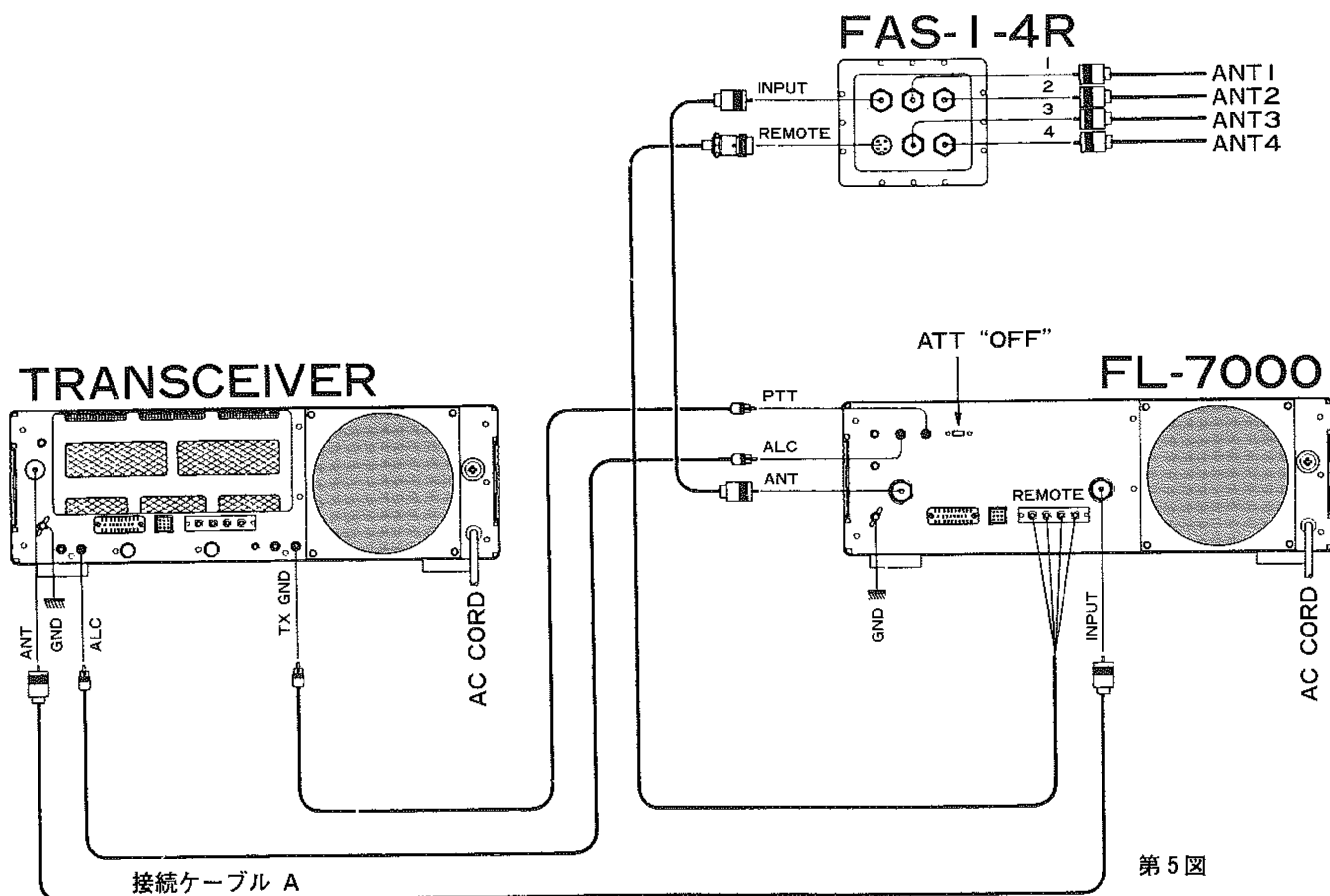
第3図

なお、FT-1021/Ⅻ、FT-767GX/GXⅫ、FT-747GX およびFT-980と組み合わせる場合には、オプションの専用制御ケーブルが必要ですから、お買い上げの販売店などでお求めください。

品名	品番
FT-1021/Ⅻ	用専用制御ケーブル(D4000019)
FT-767GX/GXⅫ	
FT-747GX	
FT-980 用専用制御ケーブル	(D4000014)



第4図



準備

1. アンテナチューナーコントロール機能を持つトランシーバーを専用制御ケーブルで接続した場合.

FT-1021/Ⅱ
 FT-767GX/GXⅡ
 FT-757GX/GXⅡ
 FT-747GX
 FT-980

1. 接続方法に誤りがないかをもう一度良く確かめた上でパネル面の各スイッチをつぎのようにセットします.

POWER.....OFF
 OPERATE.....OFF (手前に出ている状態)
 TUNEROFF (♪)
 MANUAL.....OFF (♪)
 METER SELECT...VCC

2. まず始めに、親機の POWER スイッチを ON にしてから FL-7000 の POWER スイッチを ON にし、パネル面の SSB/RTTY スイッチを切り換えたときに METER II の指針が下記に示す値を満足していることを確認します.

SSB/RTTY スイッチ	METER II
SSB (手前に出ている状態)	47V
RTTY (押し込んだ状態)	32V

またこのときに、動作インジケータの“WAIT”が点灯して、バンド切換プリセット動作が始まります.

3. バンド切換プリセット動作が完了すると、動作インジケータの“WAIT”が消灯してかわりに“READY”が点灯します. (バンド切換プリセット動作時間は設定前後のバンド関係により異なりますが、約10秒程度です.)
4. 親機を希望する運用バンドに合せます. このとき FL-7000 のバンドも、親機の BAND スイッチ操作に合わせて自動的に切り換ります. またその都度、バンド切換プリセット動作が始まります.
5. METER SELECT スイッチを SWR に切り換えて親機を CW モードで送信し、SWR 指示値が 1.5 以下になっていることを確認してください. もし指示値が 1.5 以上ある場合には、13 ページから始まる“オートアンテナチューナー操作”の項目を参照して内蔵アンテナチューナーでアンテナとのマッチングをとってください.
6. 親機に FT-757GX/GXⅡ を使用している場合には、以上で準備完了です. 親機に他の機種を使用している場合には、“3. ALC の調整”の項目に従って ALC レベルの調整を行います.

2. アンテナチューナーコントロール機能を持たないトランシーバー/送信機を接続した場合.

1. 接続方法に誤りがないかをもう一度良く確かめた上でパネル面の各スイッチをつぎのようにセットします.

POWER.....OFF

OPERATE.....OFF (手前に出ている状態)

TUNEROFF (♪)

MANUALON (押し込んだ状態)

METER SELECT...VCC

2. まず始めに、親機のPOWERスイッチをONにしてからFL-7000のPOWERスイッチをONにし、パネル面のSSB/RTTYスイッチを切り換えたときにMETERⅡの指針が下記に示す値を満足していることを確認します.

SSB/RTTYスイッチ	METERⅡ
SSB (手前に出ている状態)	47V
RTTY (押し込んだ状態)	32V

3. FL-7000のバンドが親機のバンドと同一になるようにBANDスイッチを操作します. 動作インジケータの“WAIT”が点灯してバンド切換プリセット動作が始まります.

MANUALスイッチをONにしてバンド切り換えをBANDスイッチで行う場合には、親機とFL-7000のバンドが一致していることを必ず確認してください.

4. バンド切換プリセット動作が完了すると、動作インジケータの“WAIT”が消灯してかわりに“READY”が点灯します. (バンド切換プリセット動作時間は設定前後のバンド関係により異なりますが、約10秒程度です.)
5. METER SELECTスイッチをSWRに切り換えて親機をCWモードで送信し、SWR指示値が1.5以下になっていることを確認してください. もし指示値が1.5以上ある場合には、13ページから始まる“オートアンテナチューナー操作”の項目を参照して内蔵アンテナチューナーでアンテナとのマッチングをとってください.
6. アンテナとのマッチングがとれましたら“3. ALCの調整”の項目に従ってALCレベルの調整を行います.

ご 注 意

本機の入力インピーダンスは、出力インピーダンスが50Ωのトランシーバー/送信機に整合するように設計してあります. 従って出力インピーダンスが50Ωのトランシーバー/送信機であれば当社製品に限らず親機として使用できます. 当社のFT-901, FT-101Z, FT-102などのように出力部に調整箇所を持つトランシーバー/送信機をお使いになる場合は、50Ωのダミーロードなどを用いて出力インピーダンスを50Ωに合わせた上でご使用ください. また、当社のFT-1021Ⅸのように、送信出力が100Wを越える機種をお使いになる場合は、必ずFL-7000背面部のATTスイッチをATT側に設定してご使用ください.

3. ALCの調整

本機のALCレベルは工場出荷時、FT-757GX/GXⅡを親機にしたときのレベルに合せてありますので、FT-757GX/GXⅡ以外のトランシーバー/送信機をお使いになる場合は、下記の手順でALCレベルの調整を行ってください.

1. 接続方法に誤りがないか、またアンテナとのマッチングが正しくとれているか(SWR1.5以下)を再度確認します.
2. FL-7000のパネル面にあるOPERATEスイッチをON、METER SELECTスイッチをPOにし、背面のSSB ALC、RTTY ALCツマミを両方とも反時計方向に回し切ります.
3. FL-7000のパネル面にあるSSB/RTTYスイッチをSSB側(手前に出ている状態)に設定し、親機のDRIVE GAINを最大にしてCWモードで送信します.
このときMETERⅡ(POメーター)の指示が500Wになるよう、FL-7000の背面にあるSSB ALCツマミを調整します.
4. 次にSSB/RTTYスイッチをRTTY側(押し込んだ状態)に切り換え、親機のDRIVE GAINを最大にしてCWモードで送信し、METERⅡ(POメーター)の指示が250Wになるよう、FL-7000の背面にあるRTTY ALCツマミを調整します.
5. 以上でALCの調整は終了です.

リニアアンプ操作

FL-7000 のリニアアンプ部は、広帯域電力増幅回路とローパスフィルタ回路の組み合わせにより煩わしい同調操作を必要とせず、パネル面の **OPERATE** スイッチと **SSB/RTTY** スイッチの2つのスイッチ操作をするだけで入力約1kWの送信操作を行うことができます。

ただし、セットを長持ちさせるため、また質の良い電波を発射するためにも、親機の **DRIVE GAIN**、**MIC GAIN** は必ず各モードにおいて最適な値になるように下記の手順に従って調整してからお使いください。

1. SSBの送信操作

1. FL-7000 のパネル面にある **OPERATE** スイッチを **ON**、**SSB/RTTY** スイッチを **SSB** 側（手前に出た状態）にします。
2. 親機を送信状態にして送話し、音声のピークでも親機の **ALC** メーターが規定値を越えないように親機の **MIC GAIN** を調整します。

2. CWの送信操作

1. FL-7000 のパネル面にある **OPERATE** スイッチを **ON**、**SSB/RTTY** スイッチを **SSB** 側（手前に出た状態）にします。
2. 親機をキーイングした時に親機の **ALC** メーターが規定値を越えないよう、親機の **DRIVE GAIN** を調整します。
3. FL-7000 の送受信切換回路はフルブレイクイン対応になっていますので、右記に示す当社のフルブレイクイン方式のトランシーバーと組み合わせれば、フルブレイクイン運用を行なうことができます。

FT-1021/Ⅱ
FT-767GX/GXⅡ
FT-757GX/GXⅡ
FT-980

3. FSK (RTTY) の送信操作

1. FL-7000 のパネル面にある **OPERATE** スイッチを **ON**、**SSB/RTTY** スイッチを **RTTY** 側に押し込んだ状態、**METER SELECT** スイッチを **PO** にします。
2. 親機を送信状態にしたときに **METER Ⅱ** (**PO** メーター) の指示が **250W** を超えないよう、親機の **DRIVE GAIN** を調整します。

FSK の場合は **SSB** や **CW** と異なり、キャリアの連続送信ですから **250W** 以上の出力を出さないように十分ご注意ください。

4. AMの送信操作

1. FL-7000 のパネル面にある **OPERATE** スイッチを **ON**、**SSB/RTTY** スイッチを **SSB** 側（手前に出た状態）、**METER SELECT** スイッチを **PO** にします。
2. マイクロホンに何も入力しないで親機を送信状態にし、**METER Ⅱ** (**PO** メーター) の指示が **100W** を超えないように親機の **DRIVE GAIN** を調整します。次にマイクロホンに向かって送話し、音声のピークで **PO** メーターの指針がわずか（針幅位）に振れる程度に親機の **MIC GAIN** を調整します。

AM の場合は **SSB** や **CW** と異なり、キャリアの連続送信で、さらに変調波が重畳されますから **100W** 以上の出力を出さないように十分ご注意ください。

5. 注意事項

1. 送信中に動作インジケータの“**PROTECT**” が点滅した場合には直ちに送信操作を止め、一度 **POWER** スイッチを **OFF** にしてプロテクト回路が動作する原因を取り除いてから再び送信操作を行ってください。
2. 連続2分以上の最大出力での送信は避けてください。調整時などで送信状態が2分以上にわたる場合には、一度受信状態に戻して終段トランジスタを1～2分休めてから再び送信してください。
3. 送信状態のまま、**POWER** スイッチの **ON/OFF** 操作、**SSB/RTTY** スイッチおよび **ATT** スイッチの切換操作は行わないでください。

充実したプロテクト回路

オーバーカレント プロテクト

リニアアンプ部の終段トランジスタに過大なコレクタ電流が流れ込んだ時に動作します。

オーバードライブ プロテクト

エキサイター電力が過大な時に動作します。

アンバランス プロテクト

並列接続してある2台のリニアアンプユニット **PA-1** と **PA-2** の出力電力のバランスが崩れた時に動作します。

ALC プロテクト

ALC電圧が過大になった時に動作します。

サーマル プロテクト

電源部およびリニアアンプ部の温度が異常に上昇した時に動作します。

オートアンテナチューナー操作

1. オートチューニング操作

1. 10ページから始まる“準備”の項目を参照して親機とFL-7000を希望するバンドに設定します。
2. FL-7000のパネル面にあるTUNERスイッチをON, METER SELECTスイッチをSWRにします。
3. 親機をCWモード, DRIVE GAIN最大にしてTUNE用キャリアを送信します。
4. METER II (SWRメーター)の指示が“2”(SWR 2.0)以上の時には動作インジケータの“WAIT”が点灯して自動的にオートチューニング動作を開始しますが, “2”より小さい時にはSTARTスイッチをワンタッチで押してオートチューニング動作をスタートさせます。(STARTスイッチは押し続ける必要はありません。)
5. オートチューニング動作はSWR最小点で自動的に停止し, “WAIT”の点灯が“READY”の点灯に変わって運用可能になりますので, TUNE用キャリアの送信を止めて使用する運用モードに切り換えます。
6. OPERATEスイッチがONの時(リニアアンプ回路が動作している時)にオートチューニング操作を行うと, まず初めにリニアアンプ回路を通らないスルー動作の状態でマッチングをとり, 次にリニアアンプ回路を通して再びチューニング操作を行うため, 動作終了時間が若干長くなります。(最大約1分)
7. アンテナ系統の異常により, 動作インジケータの“WARNING”が点灯もしくは“PROTECT”が点滅した場合には, 直ちにTUNE用キャリアの送信を止めてPOWERスイッチをOFFにし, アンテナ, 同軸ケーブル, コネクタ等の点検, 修理を行ってください。
8. アンテナのインピーダンスが 50Ω より大幅にズレている場合には1回のチューニング操作でSWRが1.5以下にならないことがあります。このような場合には次に述べる“2. マニュアルチューニング操作”の項目を参照して, 手動によるチューニング操作を行ってください。

2. マニュアルチューニング操作

1. 10ページから始まる“準備”の項目を参照して親機とFL-7000を希望するバンドに設定します。
2. FL-7000のパネル面にあるTUNERスイッチをON, METER SELECTスイッチをSWRにします。

3. 親機をCWモード, DRIVE GAIN最大にしてTUNE用キャリアを送信し, METER II (SWRメーター)の指示が最小になるようTUNEスイッチとLOADスイッチを交互に操作します。

メモリー機能

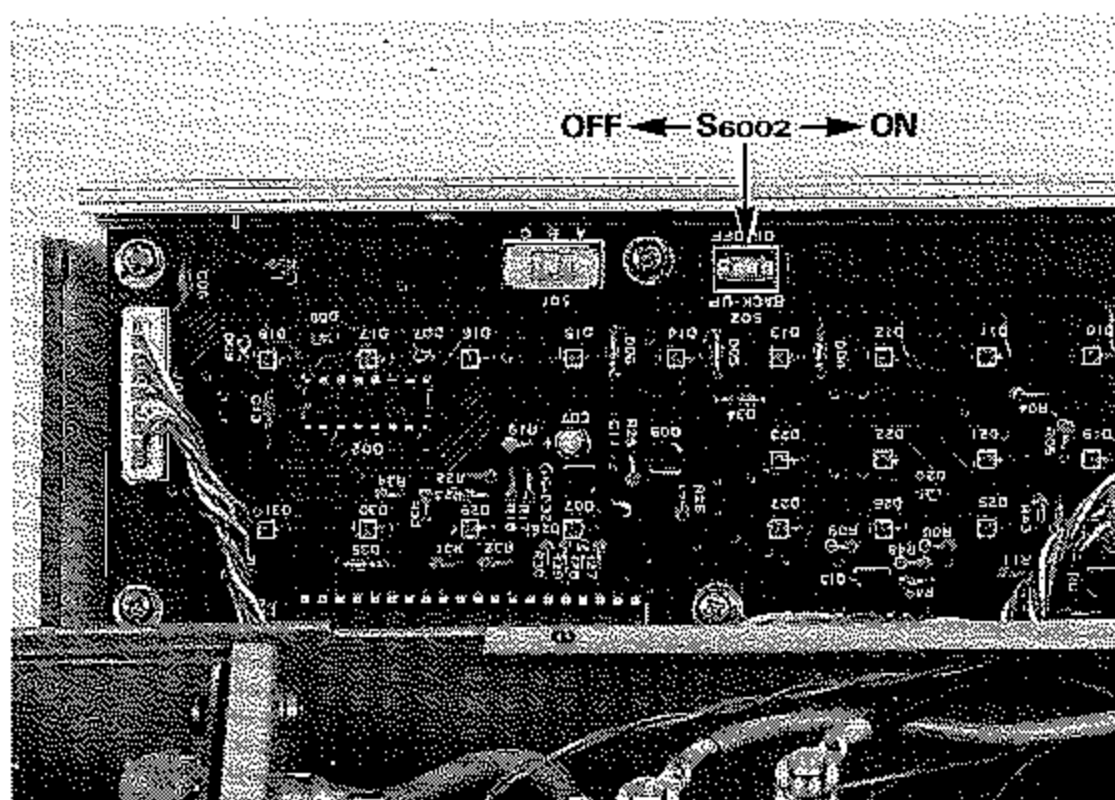
FL-7000 のアンテナチューナー回路はマイクロコンピュータとリチウム電池によるバックアップ機能の組み合わせにより一番最後に運用した時のマッチング状態を各バンドごとに記憶し、次にバンド設定を行うとその時のマッチング状態を再現します。ただし、同じバンド内でも運用周波数が前回と大きく異なる時や前回使用したアンテナと異なるアンテナを接続した時などではマッチング条件が変わってしまい、最良のマッチング状態にならないことがありますのでご注意ください。

また同様に、オプションのリモートアンテナセクター FAS-1-4R を使用した時にはバンドごとに使用するアンテナを記憶し、FL-7000 のバンド切り換えに合せてアンテナも自動的に切り換えます。

なお、次に示すような症状が発生したときは、メモリー機能が異常を来したときですから、下記に示した方法で本機を初期状態に戻し、メモリー機能が正常に動作するようにしてください。

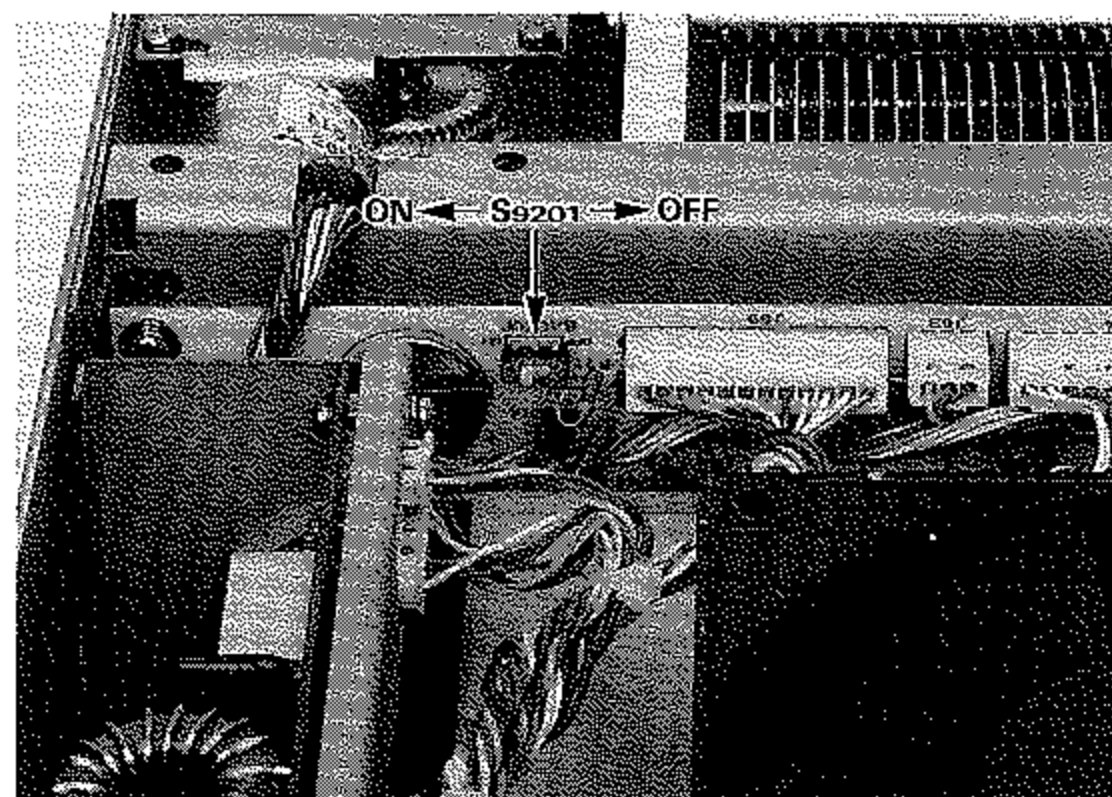
◎バンドインジケーター、アンテナインジケーター、
OPERATE、PROTECTのLEDが異常点灯している場合

1. まず始めに、POWERスイッチをOFFにします。
2. 次に、本体内部のCPU UNITにあるスライドスイッチS6002をOFFにし、POWERスイッチを再びONにします。
3. 最後に、S6002をONにして、操作終了です。



◎バンドごとのプリセットができない、STARTスイッチが動作しない、またはREADY、WAIT、WARNINGのLEDが異常点灯している場合。

1. まず始めに、POWERスイッチをOFFにします。
2. 次に、本体内部のAUTO TUNER CPU UNITにあるスライドスイッチS9201をOFFにし、POWERスイッチを再びONにします。
3. 最後に、S9201をONにして、操作終了です。



メモリー機能が働かなくなり、バックアップ電池（リチウム電池）の消耗と思われましたら、サービスステーションにお持ちください。（有料）

調整と保守

お手元のセットは工場で完全に調整し、厳重な検査をして出荷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、多少調整した状態に変化を生ずることがあります。

なお、調整は必ずダミーロードを接続して行い、決して無負荷で送信しないよう十分にご注意ください。

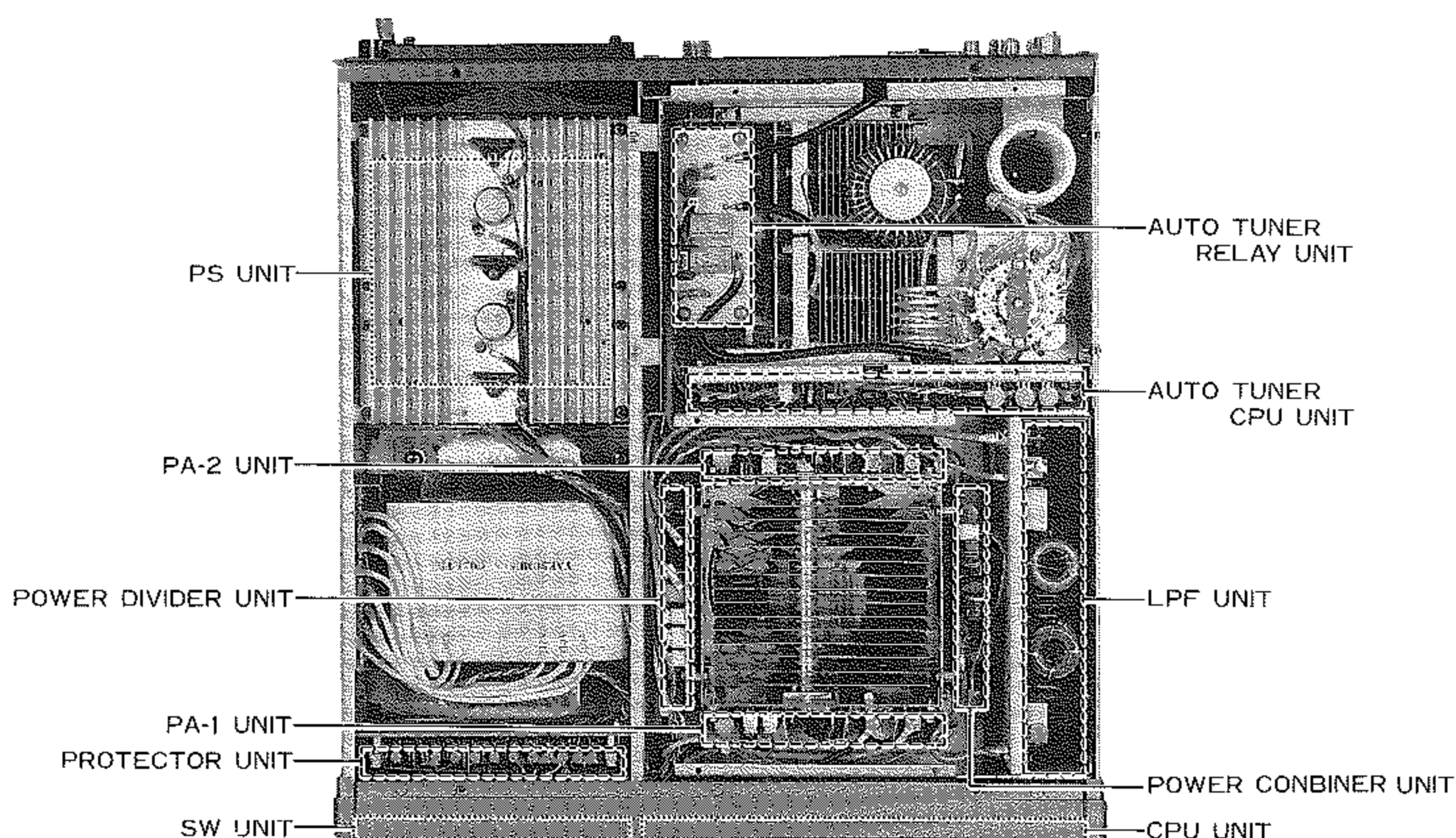
各ユニットの調整箇所などは、写真および基板上のシルク印刷などを参照してください。

1. VCC電圧の調整

- ① P.S UNITのVCC端子に直流電圧計(50Vレンジ程度)を接続し、パネル面のMETER SELECTスイッチをVCCに設定します。
- ② パネル面のSSB/RTTYスイッチをSSB側(手前に出た状態)に設定し、直流電圧計の指示が47Vを示すようにP.S UNITのVR₈₀₀₂を調整します。
またこのときに、METER IIの指示がPO目盛で300Wの位置(VCC=47V)を示すようにPROTECTOR UNITのVR₇₀₁₀を調整します。
- ③ 次に、SSB/CWスイッチをRTTY側(押し込んだ状態)に設定し、直流電圧計の指示が32Vを示すようにP.S UNITのVR₈₀₀₃を調整します。

2. 過電流保護回路の調整

- ① 本体背面のANT端子に終端型電力計を接続し、SSB ALCツマミを反時計方向一杯にまわし切ります。
- ② パネル面のSSB/RTTYスイッチをSSB側(手前に出た状態)に設定してOPERATEスイッチをONにし、METER Iの指針が振れ始める点にPROTECTOR UNITのVR₇₀₀₁を調整します。
- ③ 周波数14.000MHz, CWモードで送信して終端型電力計の指示が500Wを示すようにSSB ALCツマミを設定し、METER IIの指示が20Aを示すようにPROTECTOR UNITのVR₇₀₁₁を調整します。
- ④ SSB ALCツマミを時計方向一杯にまわし切り、周波数を1.910MHzに変更して再びCWモードで送信し、METER Iの指示が27Aを示すように親機のDRIVE GAINを調整します。
- ⑤ 上記の状態で作動インジケータの“PROTECT”が点滅してリニアアンプの動作が停止するように、P.S UNITのVR₈₀₀₁を調整します。
- ⑥ 送信をOFFにして電源を一度切り、再びPOWERスイッチをONにします。
- ⑦ 周波数を14.000MHzに戻し、親機のDRIVE GAINを最大にしてCWモードで送信し、終端型電力計の指示が500Wを示すようにSSB ALCツマミを調整します。



3. アイドリング電流の調整

- ① P.S UNIT の VCC 端子と PA-1 UNIT の VCC 端子間の配線はずし、かわりに直流電流計（1 A レンジ程度）を接続します。（⊕：P.S UNIT，⊖：PA-1 UNIT）
- ② パネル面の OPERATE スイッチを ON，親機の MIC GAIN を最小にして周波数 14.000 MHz，USB モードで 1 分間送信し，その時の電流計の指示が 100 mA ～ 150 mA になるように PA-1 UNIT の VR₂₀₀₁ を調整します。
- ③ P.S UNIT の VCC 端子と PA-1 UNIT の VCC 端子間の電流計はずし，配線を元通りに戻します。
- ④ 同様に PA-2 UNIT についても ①～③ の調整を行い，PA-2 UNIT の VR₃₀₀₁ を調整してアイドリング電流を 100 mA ～ 150 mA に設定します。

4. CM カプラのバランス調整

- ① パネル面の OPERATE スイッチを ON，TUNER スイッチを OFF，METER SELECT スイッチを SWR にそれぞれ設定します。
- ② 親機の DRIVE GAIN を最大にして周波数 14.000 MHz，CW モードで送信し，METER II の振れが最小になるように LPF UNIT の TC₅₀₀₁ を調整します。

5. ALC の調整

- ① PROTECTOR UNIT の TP₇₀₀₁ に DC 9V の電圧を加え，パネル面の SSB/RTTY スイッチを SSB 側（手前に出た状態），OPERATE スイッチを ON，TUNER スイッチを OFF，METER SELECT スイッチを ALC にそれぞれ設定します。
- ② 親機の MIC GAIN を最小にして周波数 14.000 MHz，USB モードで送信し，METER II の指示が ALC 目盛の右端を示すように PROTECTOR UNIT の VR₇₀₀₈ を調整します。
- ③ 上記の状態で作動インジケータの“PROTECT”が点滅し，リニアアンプの動作が停止するように，PROTECTOR UNIT の VR₇₀₀₅ を調整します。
- ④ パネル面のスイッチ類はそのままの状態に TP₇₀₀₁ に加えた電圧を外し，本体背面の ANT 端子に終端型電力計を接続します。

- ⑤ 親機の DRIVE GAIN を最大にして CW モードで送信し，終端型電力計の指示が 500 W を示すように PROTECTOR UNIT の VR₇₀₀₂ を調整します。
- ⑥ ANT 端子に接続した終端型電力計のかわりに 25 Ω のダミーロード（50 Ω のダミーロードを 2 本並列接続）を通過型電力計を通して接続し，再び親機を CW モードで送信して通過型電力計の指示が 300 W を示すように PROTECTOR UNIT の VR₇₀₀₃ を調整します。

6. SWR メーターの調整

- ① 本体背面の ANT 端子に 16.5 Ω のダミーロード（50 Ω のダミーロードを 3 本並列接続）を接続し，パネル面の OPERATE スイッチを ON，TUNER スイッチを OFF，METER SELECT スイッチを SWR にそれぞれ設定します。
- ② 親機の DRIVE GAIN を最大にして周波数 14.000 MHz，CW モードで送信し，METER II の振れが最小になるように PROTECTOR UNIT の VR₇₀₀₆ を調整します。
- ③ 次に METER II の指示が SWR=3 になるように PROTECTOR UNIT の VR₇₀₀₉ を調整します。

7. SWR プロテクターの調整

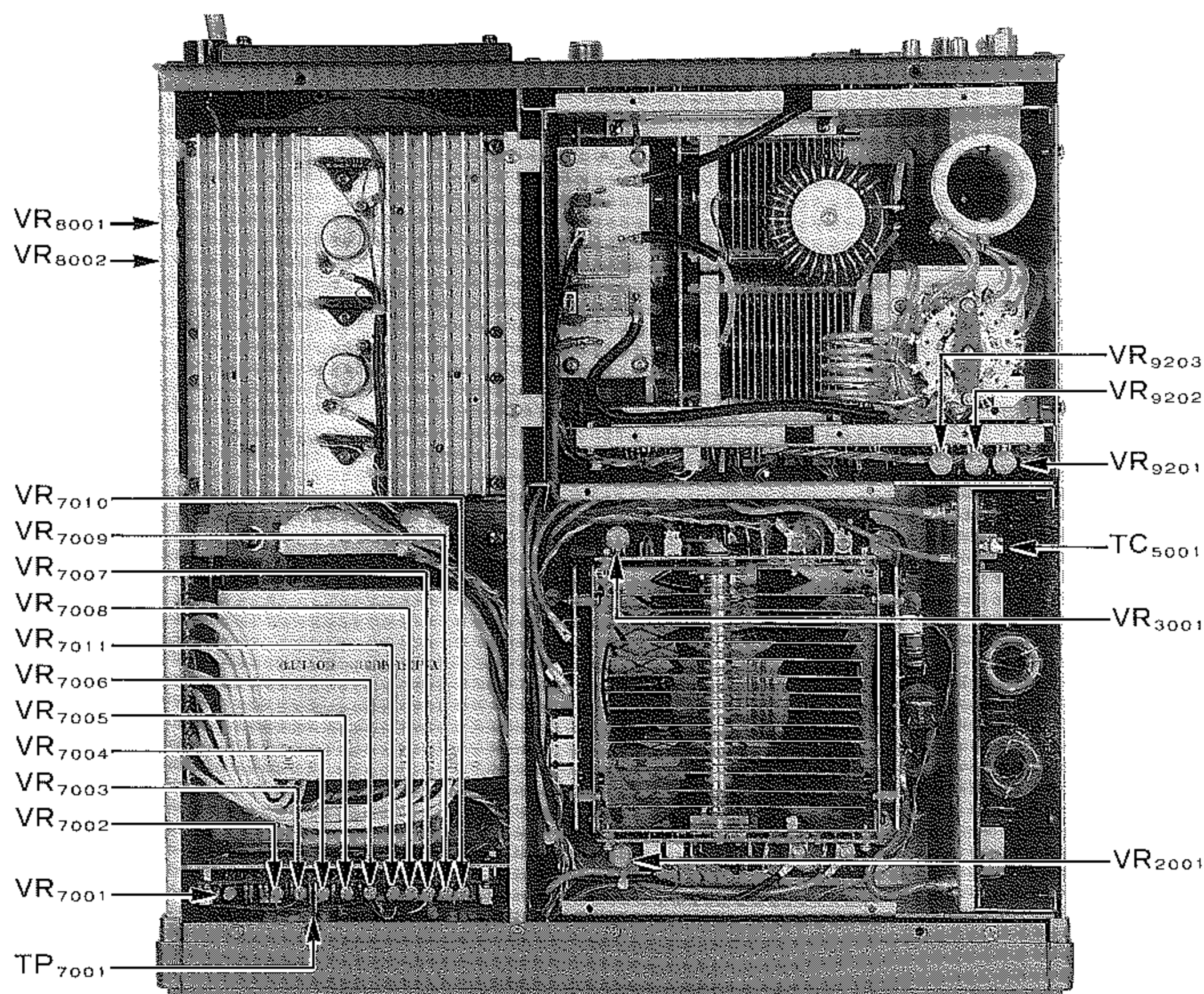
- ① 本体背面の ANT 端子に 16.5 Ω のダミーロード（50 Ω のダミーロードを 3 本並列接続）を接続し，パネル面の OPERATE スイッチを ON，TUNER スイッチを OFF，METER SELECT スイッチを SWR にそれぞれ設定します。
- ② 親機の DRIVE GAIN を最大にして周波数 14.000 MHz，CW モードで送信し，動作インジケータの“PROTECT”が点滅してリニアアンプの動作が停止するように PROTECTOR UNIT の VR₇₀₀₄ を調整します。

8. POメーターの調整

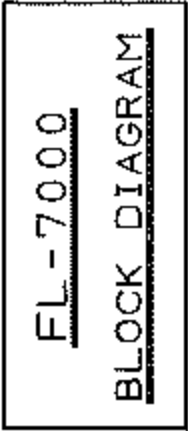
- ① 本体背面のANT端子に終端型電力計を接続し、パネル面の **OPERATE** スイッチを **ON**、**TUNER** スイッチを **OFF**、**METER SELECT** スイッチを **PO** にそれぞれ設定します。
- ② 親機を周波数14.000MHz, CWモードで送信し、終端型電力計の指示が **500W** を示すように親機の **DRIVE GAIN** を調整します。
- ③ 上記の状態で **METER II** の指示が同じく **500W** を示すように **PROTECTOR UNIT** の **VR₇₀₀₇** を調整します。

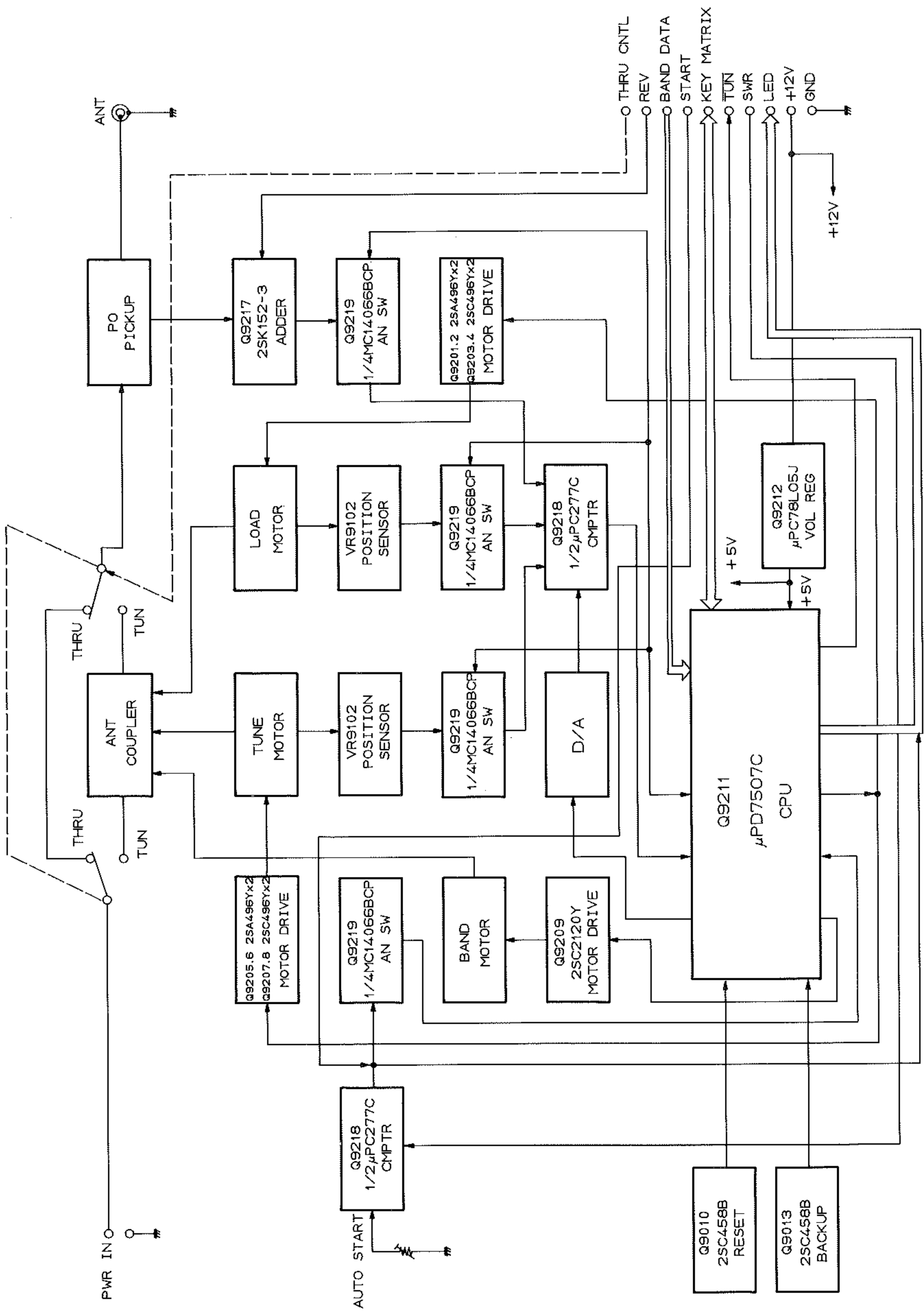
9. オートチューンの感度調整

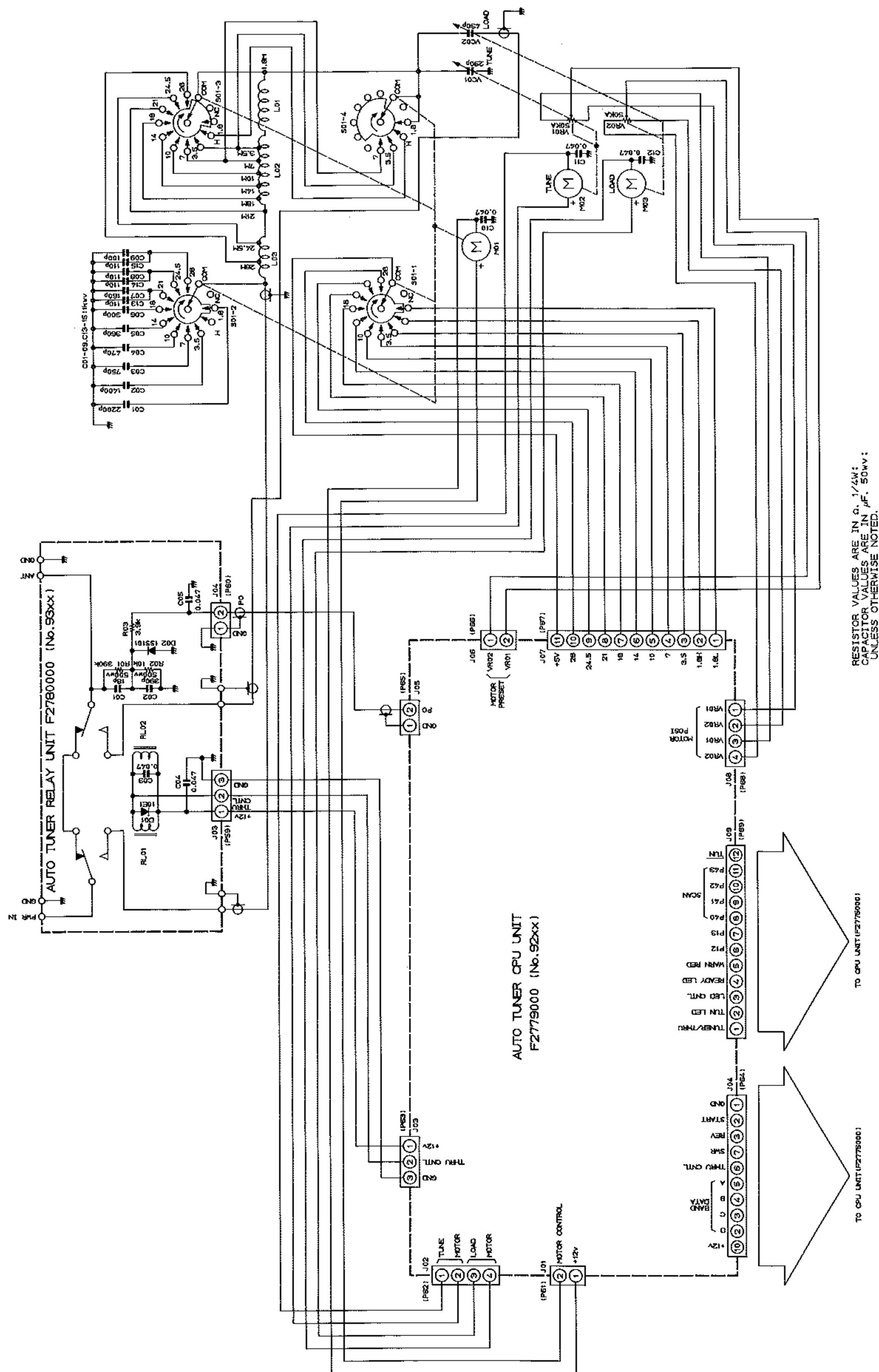
- ① パネル面の **OPERATE** スイッチを **OFF**、**TUNER** スイッチを **ON**、**METER SELECT** スイッチを **SWR** にそれぞれ設定します。
- ② 親機の **DRIVE GAIN** を最大にして周波数 14.000 MHz, CWモードで送信し、マニュアルチューニング操作により **SWR=1** に調整します。
- ③ 本体背面のANT端子に接続してあるダミーロードを **25Ω** (**50Ω** のダミーロードを **2本** 並列接続) の物に変更して再び送信し、オートチューン操作を開始するように **AUTO TUNER CPU UNIT** の **VR₉₂₀₃** を調整します。



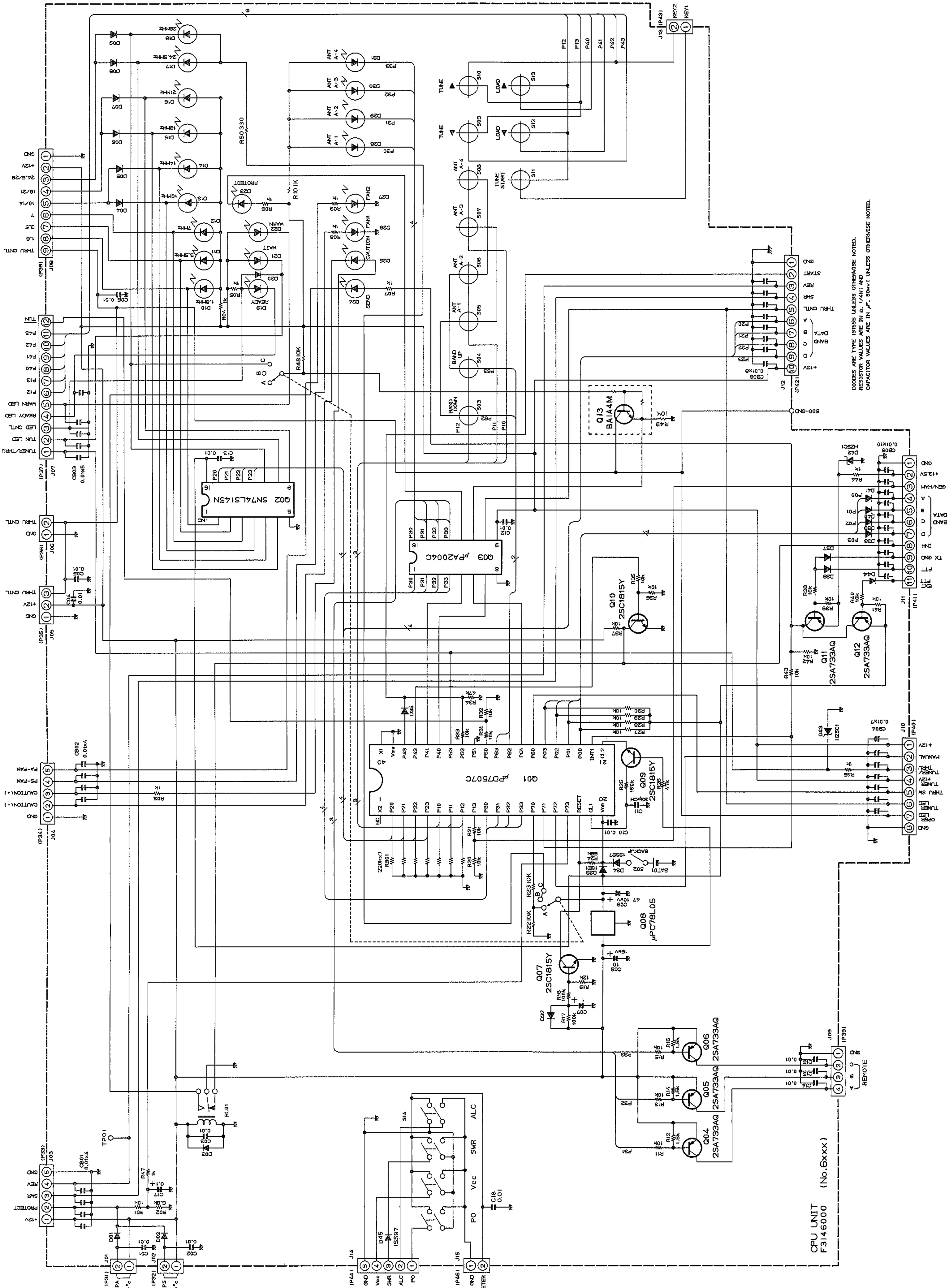
FL-7000 調整箇所

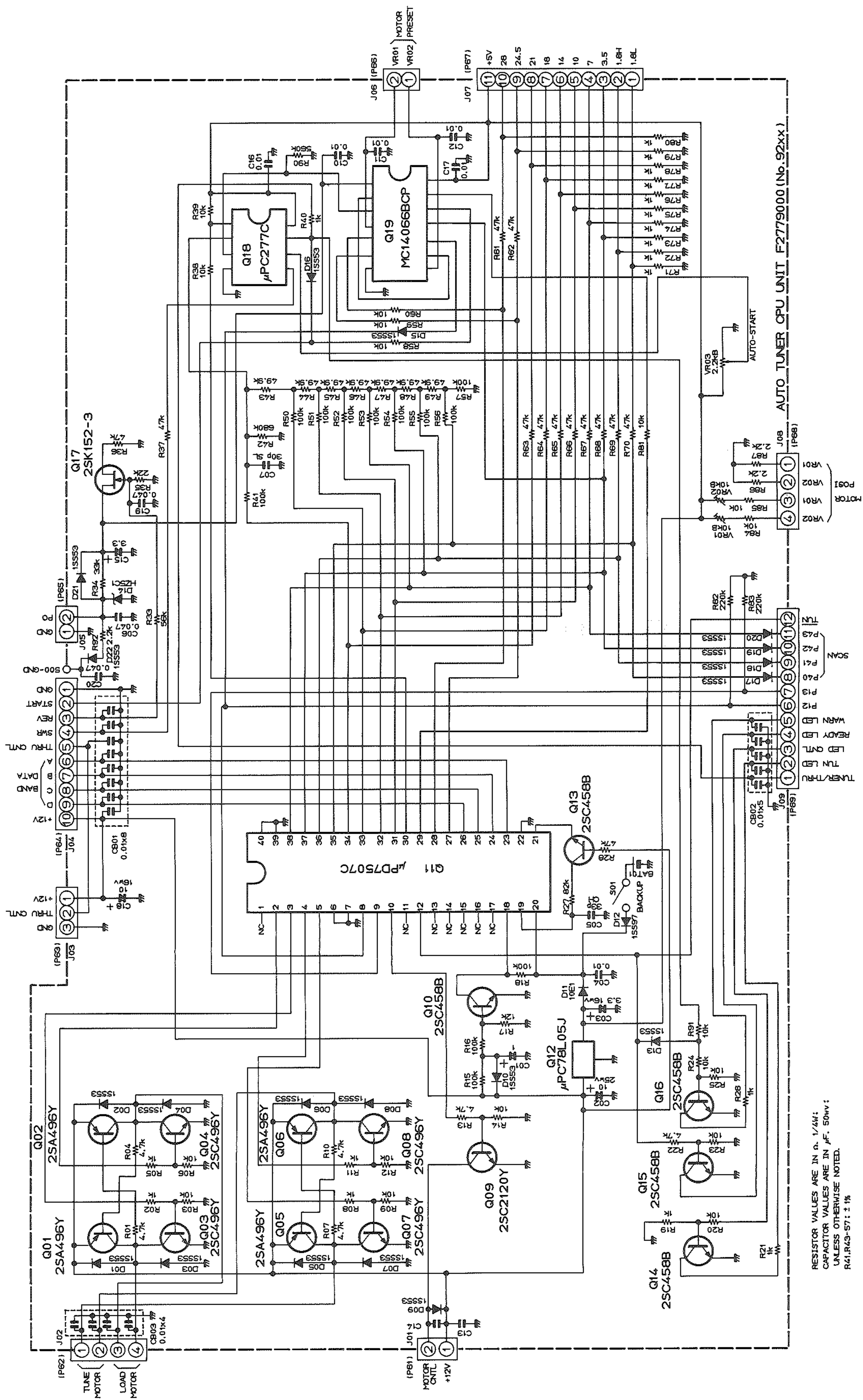




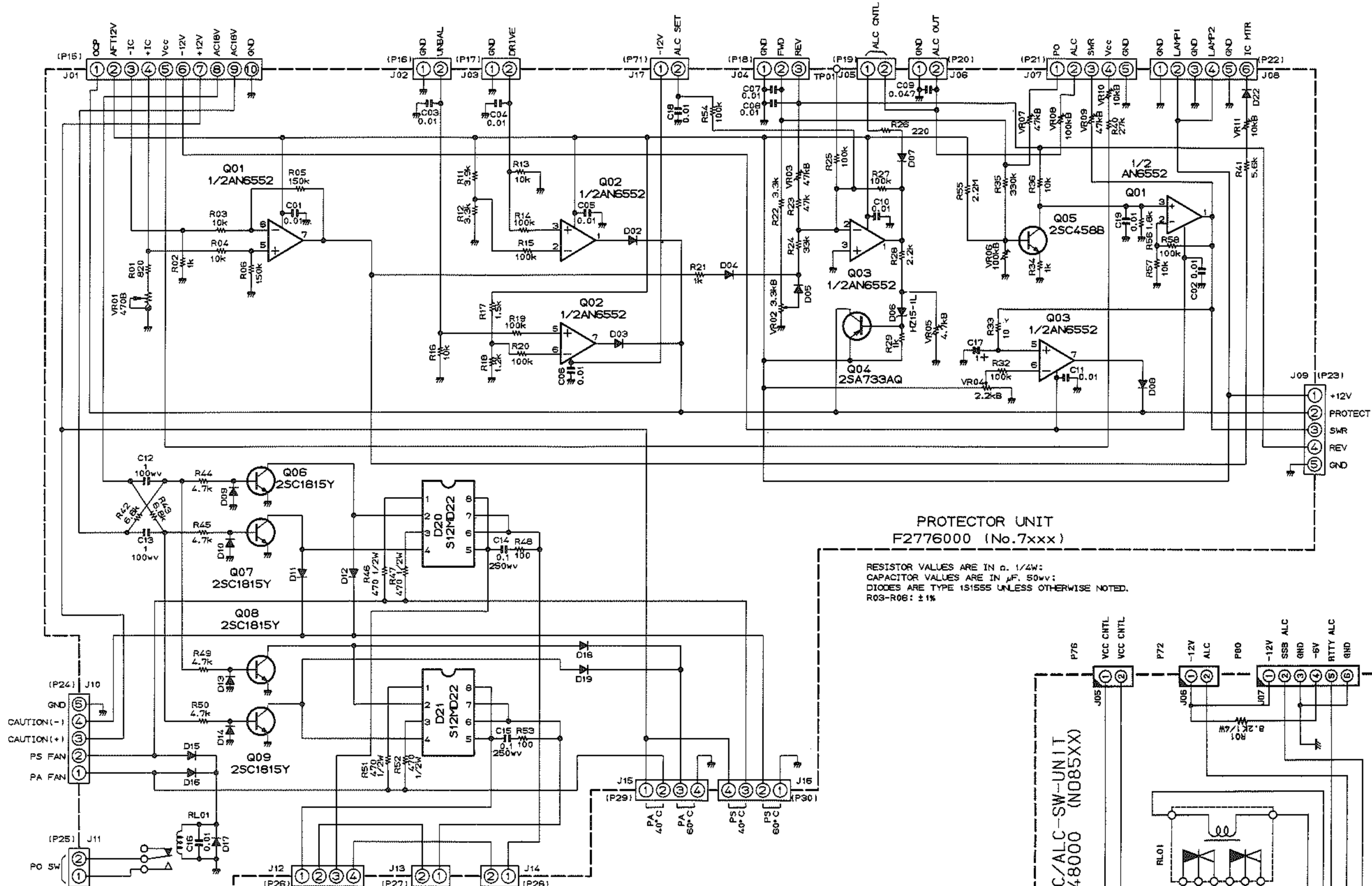


FL-7000
AUTO TUNER CONNECTION DIAGRAM(1)



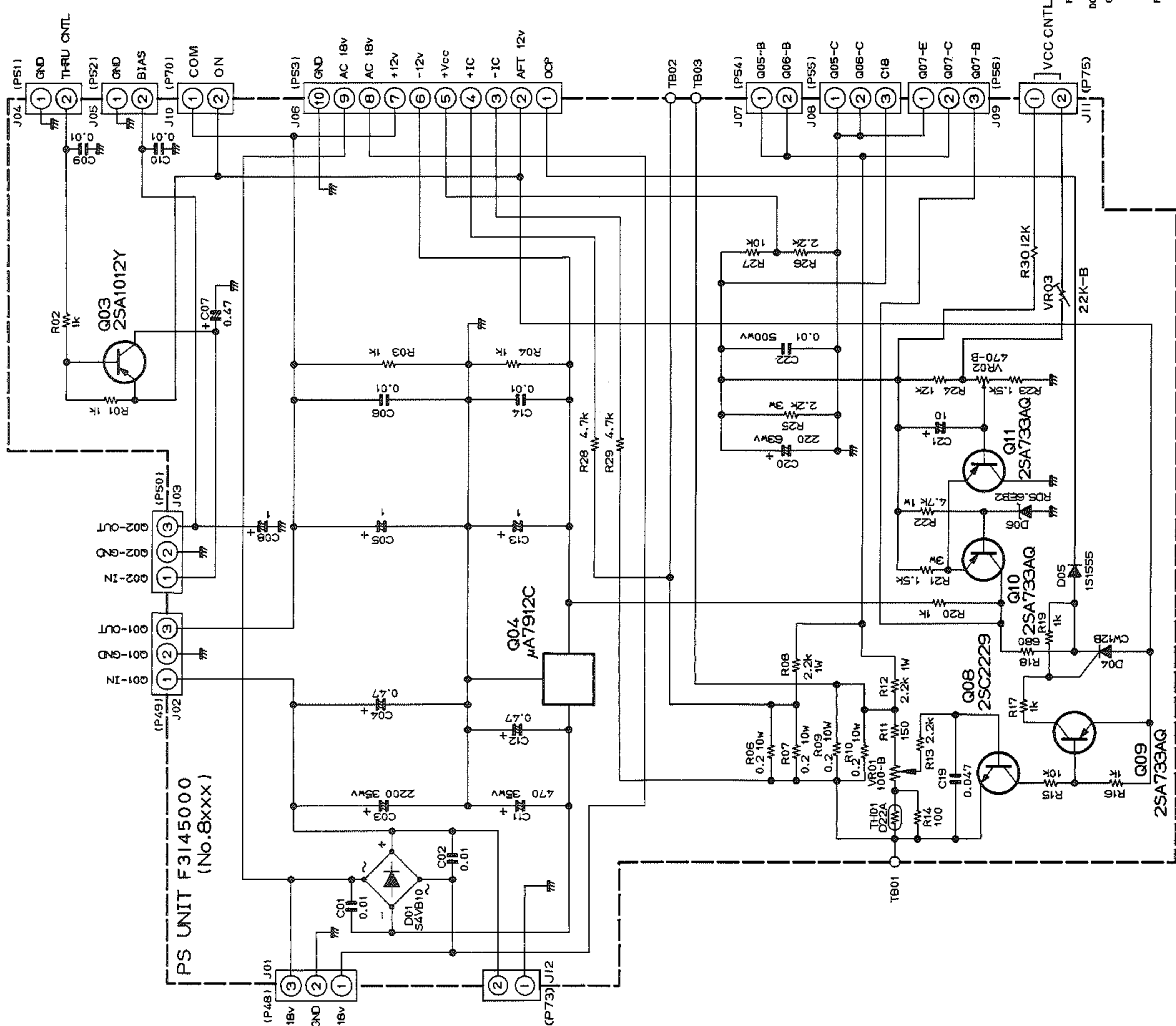
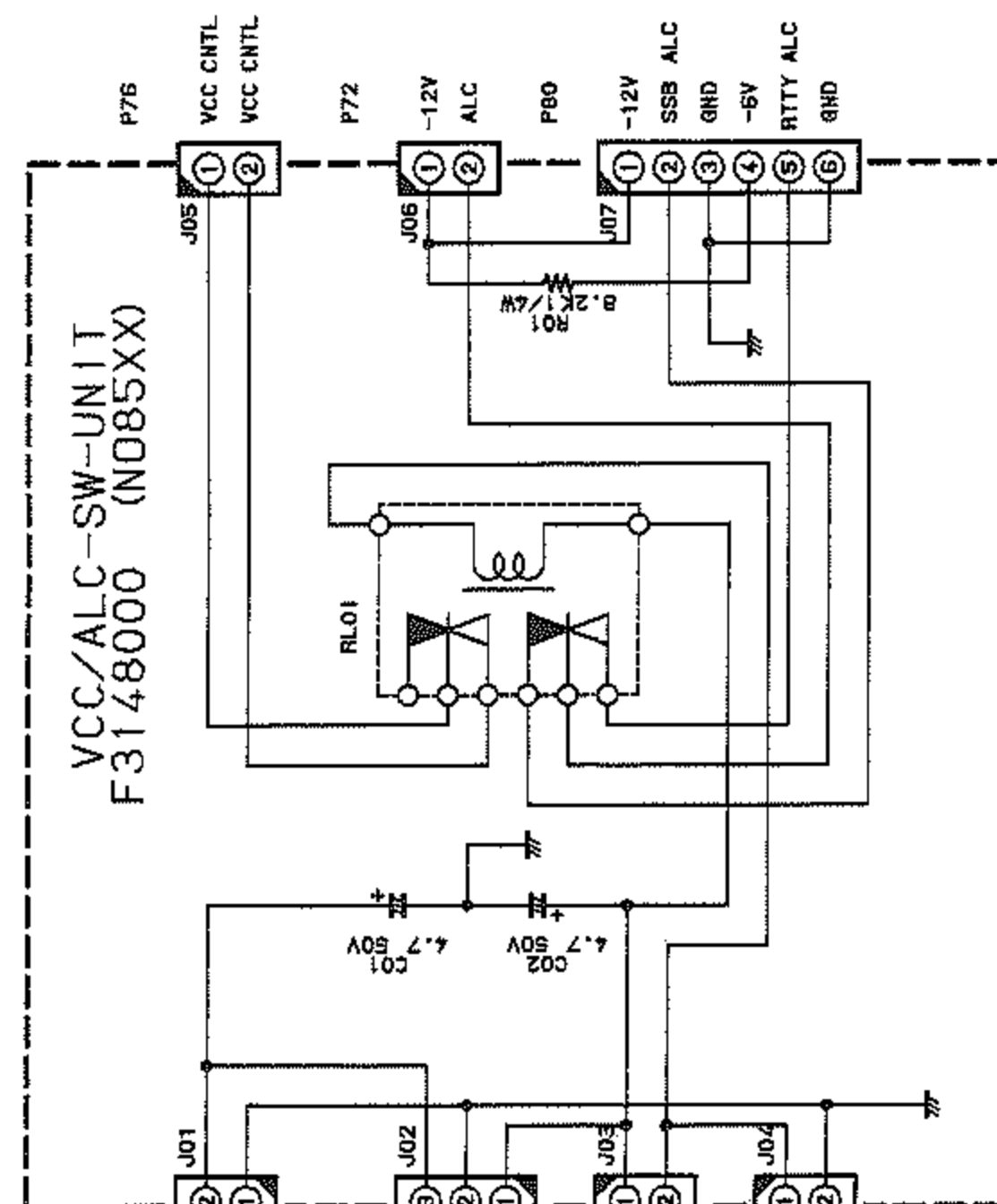


RESISTOR VALUES ARE IN Ω , 1/4W;
CAPACITOR VALUES ARE IN μ F, 50V;
UNLESS OTHERWISE NOTED.
R41, R43-57: $\pm 1\%$



PROTECTOR UNIT F2776000 (No.7xxx)

RESISTOR VALUES ARE IN Ω , $\frac{1}{4}W$.
CAPACITOR VALUES ARE IN μF , 50V.
DIODES ARE TYPE 1S1555 UNLESS OTHERWISE NOTED.
R03-R06: $\pm 1\%$



RESISTOR VALUES ARE IN Ω , $\frac{1}{4}W$.
CAPACITOR VALUES ARE IN μF , 50V.
DIODES ARE TYPE 1S1555 UNLESS OTHERWISE NOTED.

