

取扱説明書 FL-6010



八重洲無線株式会社

このたびは YAESU FL-6010リニアアンプをお買いあげいただきまして、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個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もよりの当社営業所サービスにお申しつけください。

●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ると、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**、もよりの**営業所サービス**まで修理をご依頼ください。**営業所サービスステーションの所在地**、**電話番号**はこの取扱説明書のうら表紙に記載してあります。

①保証期間はお買い上げの日より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。

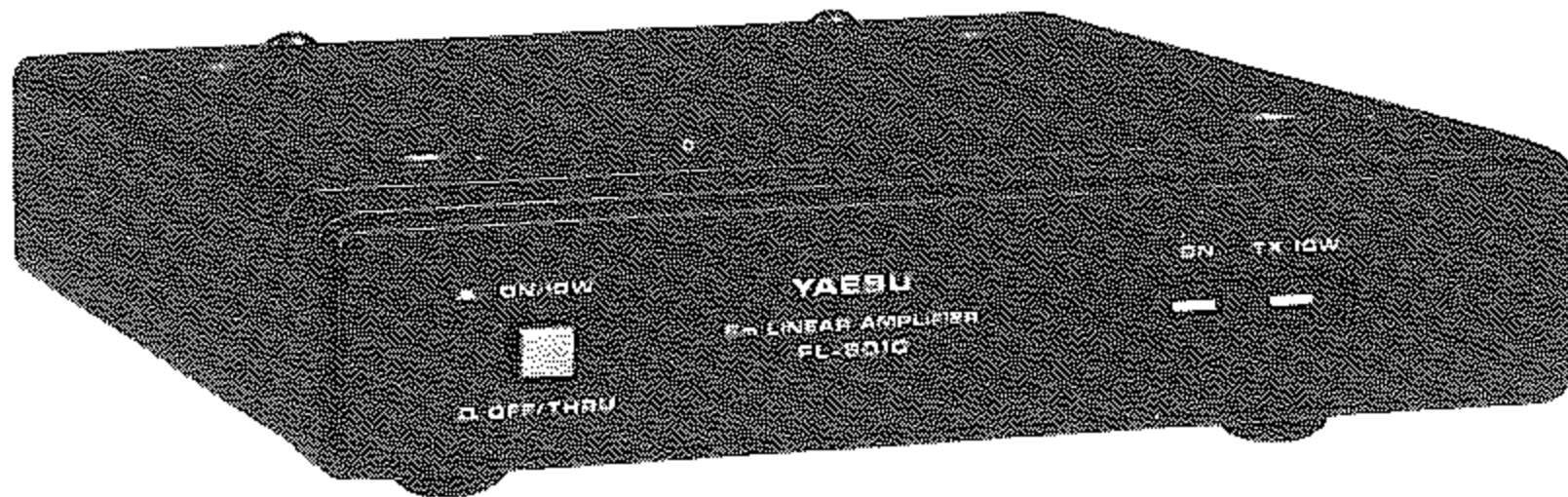
②保証期間をすぎた修理の場合、部品代の他に規定の技術料をいただきます。

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、お買い上げの販売店にお申し込みになるか、もよ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。

6 mバンド 出力10W リニアアンプ FL-6010



FL-6010は、FT-690専用に設計した50MHz帯のリニアアンプで、ポータブルトランシーバFT-690の性能をそのまま出力10Wにパワーアップし、車載用あるいは固定用として十分な通信範囲を確保できます。

リニアアンプですからFM、CWは勿論のことSSBやAMの信号もそのままパワーアップするオールモードアンプです。

構造的にはFT-690にマッチしたデザインで重ねて置いても、またモービルマウントブラケットMMB-11の下に固定することも出来るようになっています。

定 格

[電气的特性はFT-690と組み合わせた場合]

周波数範囲	50MHz-54MHz	不要輻射強度	-70 dB以下
電波型式	CW(A1), SSB(A3J), AM(A3), FM(F3)	電 源	直流13.8V マイナス接地
送信出力	10W (電源電圧直流13.8V) 励振電力2.5W入力時) 2.5W (AM0.8W励振時)	動作電圧範囲	直流12.4V-15.2V
最大励振電力	3W	消費電流	3A以下〔出力10W時〕
入力インピーダンス	50Ω 不平衡	ケース寸法	幅150×高30×奥行170(mm)
出力インピーダンス	50Ω 不平衡	本体重量	約0.7kg

★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。

★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。

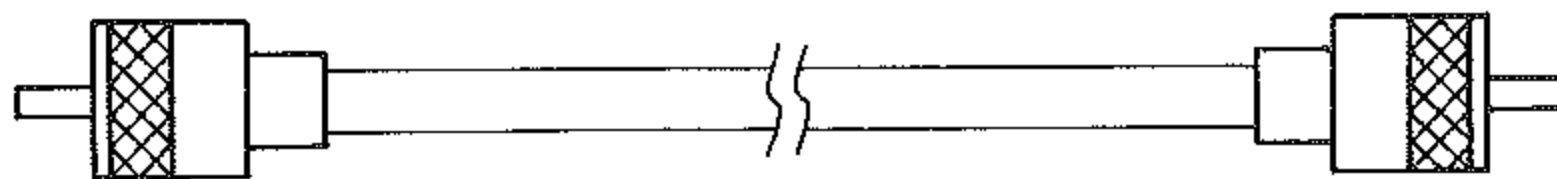
目 次

定 格	2
付 属 品	3
各部の操作と接続	4
設置方法(取付方法)	7
使 い 方	10
調整と保守	12
故障? と思う前に	15
申請書類の書き方	表3

付属品

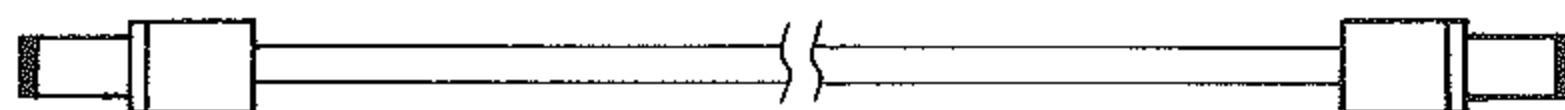
接続ケーブル A T9101270 1

(両端M型プラグ付同軸ケーブル)



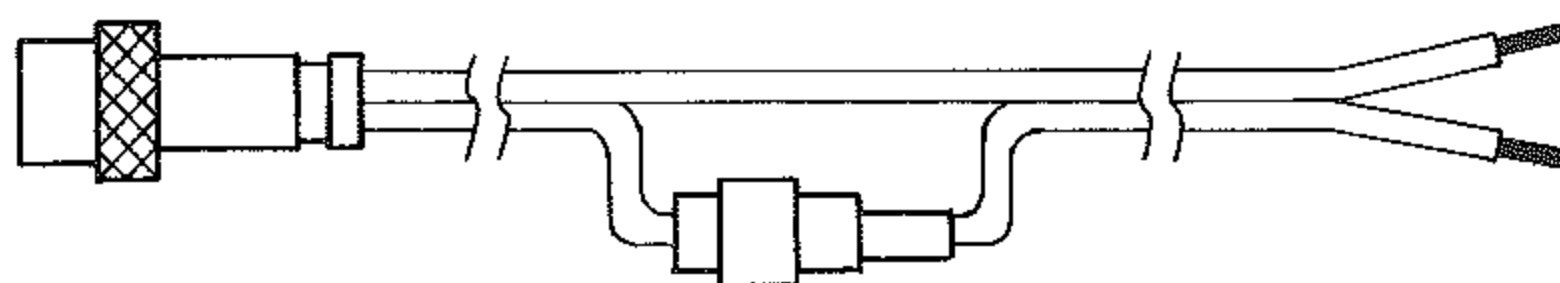
接続ケーブル B T9100910 1

(FT-690用電源接続ケーブル)



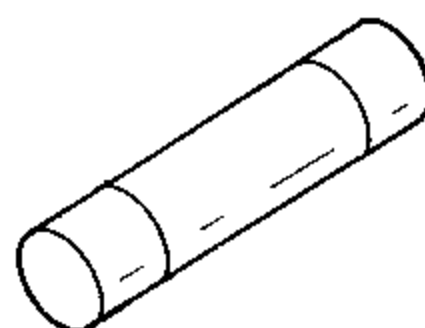
直流電源用ケーブル T9002805 1

(FL-6010用, 5 Aヒューズ付)

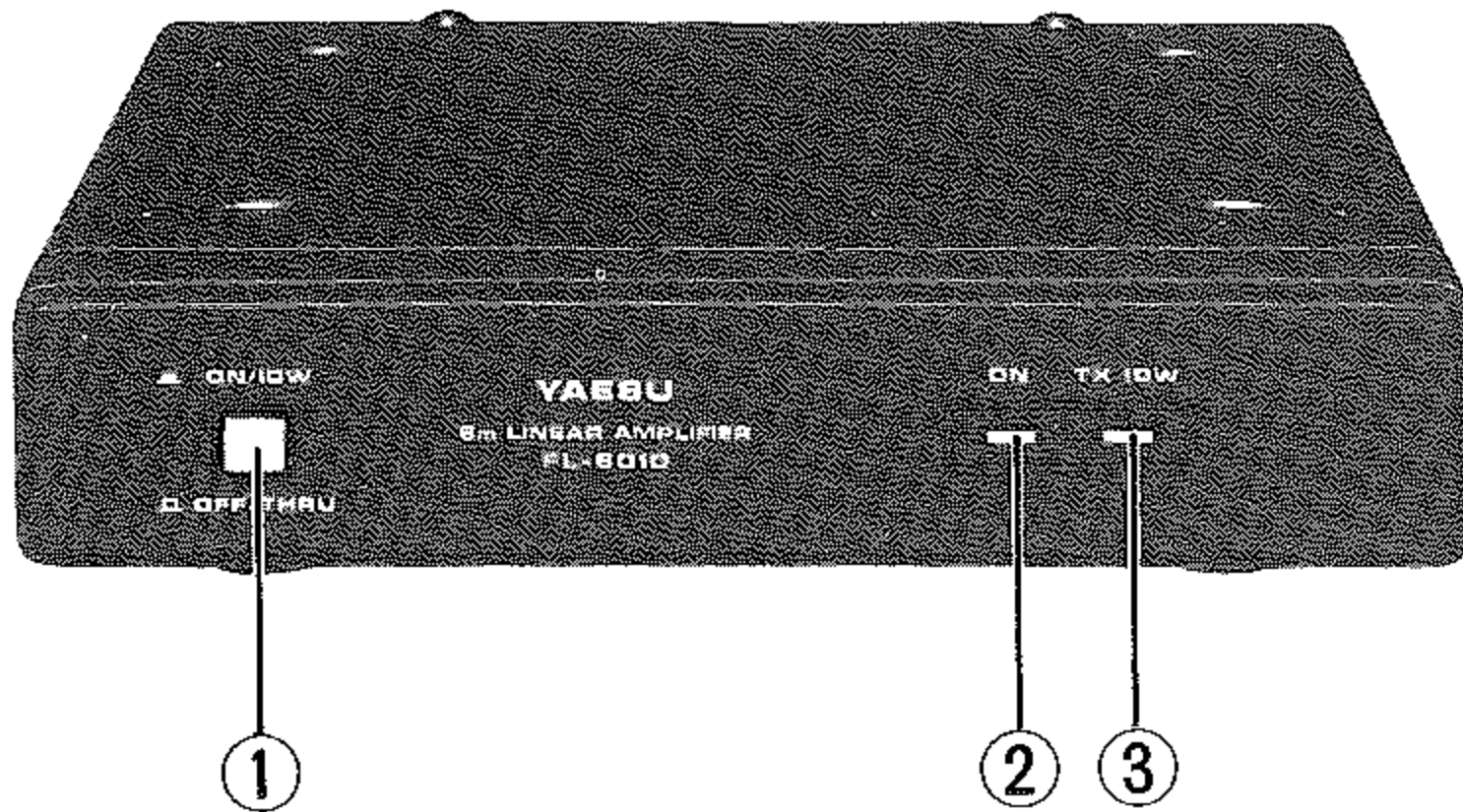


予備ヒューズ Q0000005 1

(5 A)

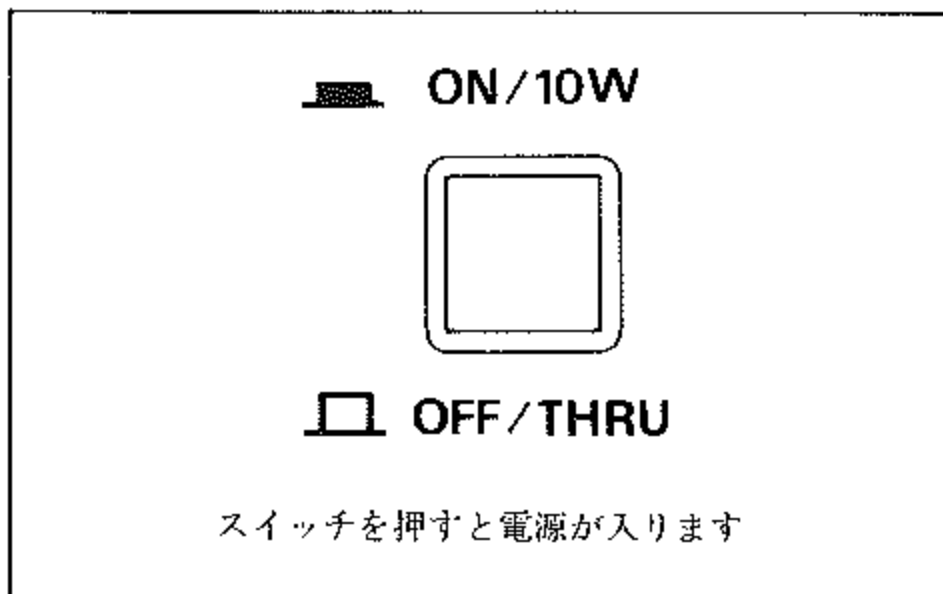


各部の操作と接続



① 電源スイッチ

(ON/10W, OFF/THRU)

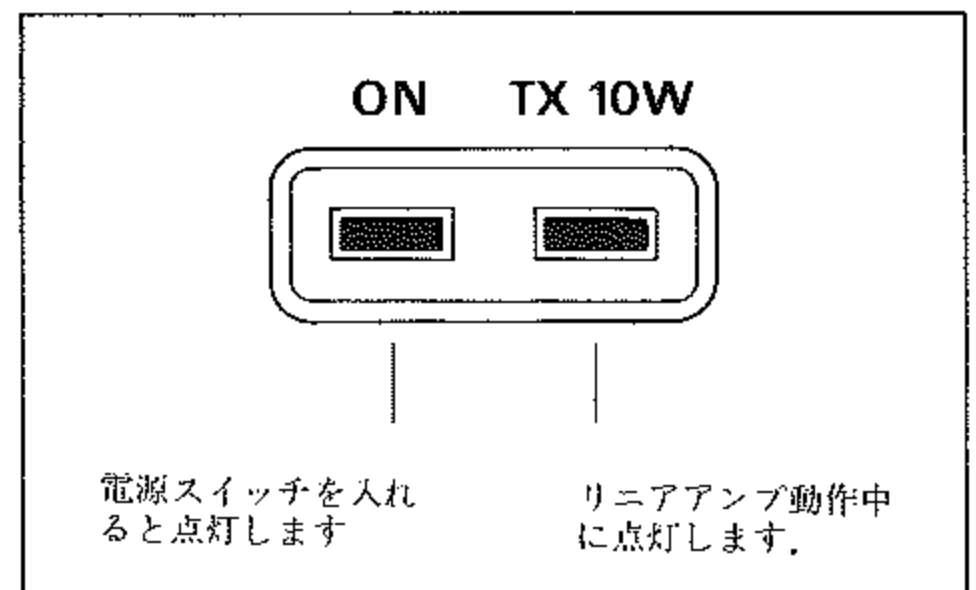


押ボタン型の電源スイッチで、押した状態で本機に電圧が加わり、②の緑色インジケータONが点灯します。この状態では、受信時はアンテナに入った受信信号は本機を通過してそのまま親機に加わり、送信時は親機の送信出力を10Wに増幅して送り出します。

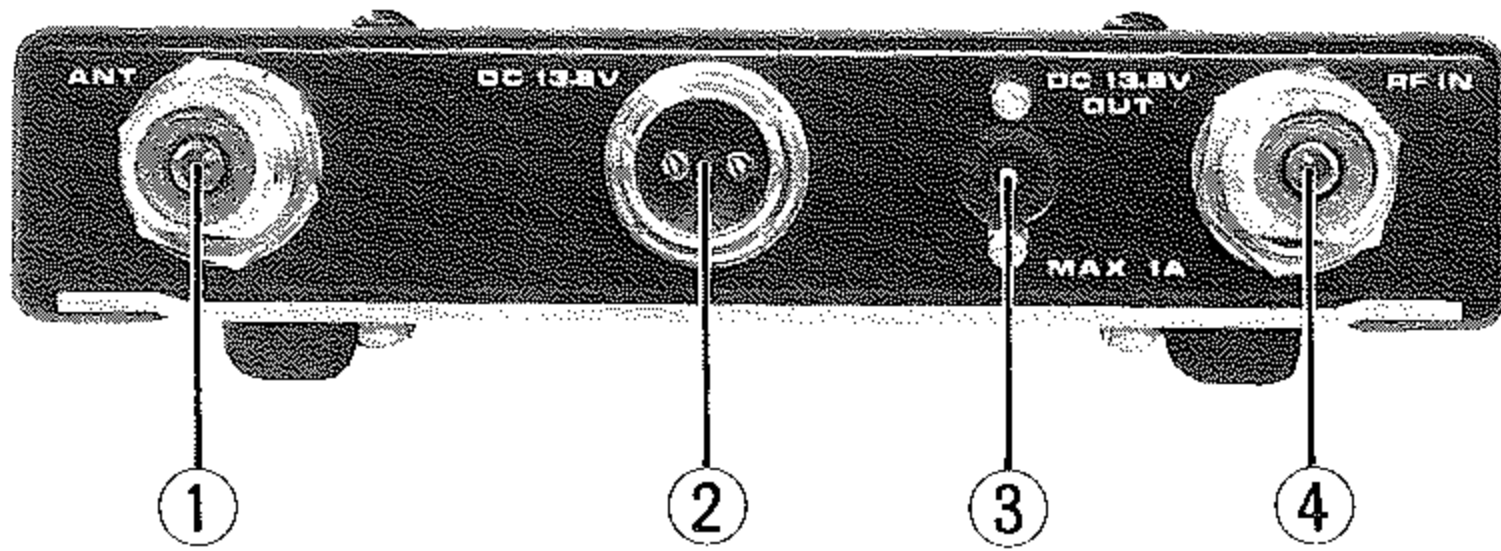
スイッチが手前に出ているOFFの状態

では、送受信時とも信号は本機の中を通過するだけで親機だけの動作になります。(THRU)

②③ インジケータ (ON, TX 10W)



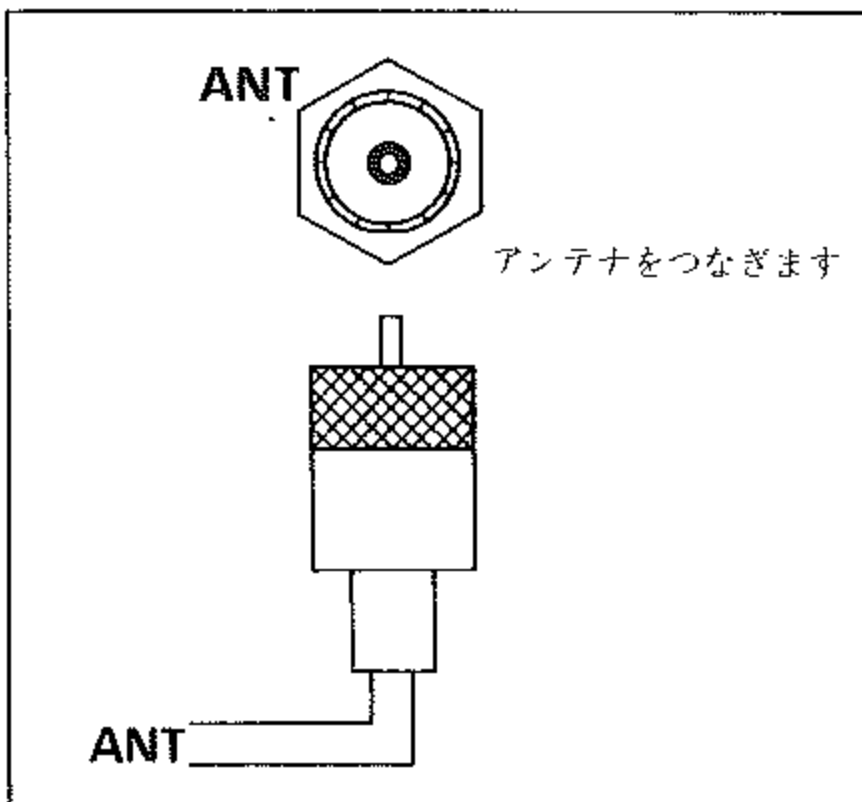
緑色のインジケータ②は、本機に電源電圧が加わったことを示し、また赤色のインジケータ③は、本機がリニアアンプとして動作している時に点灯します。(電源スイッチONで送信しても、この赤色のインジケータが点灯しない場合には、



フィーダ、アンテナ等が mismatch で、SWR が高いため保護回路が働いていることがありますから、フィーダの断線/ショート、アンテナの接続などを点検してください。

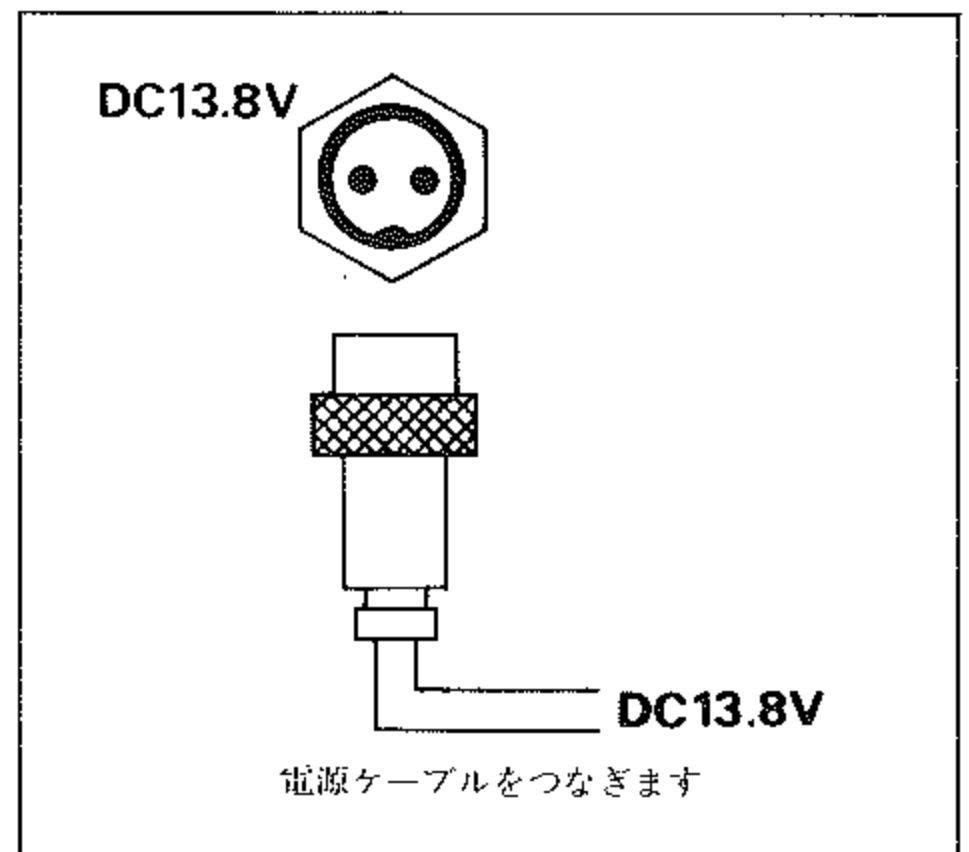
保護回路は一度、受信状態に戻すことによって復帰します。

④ ANT



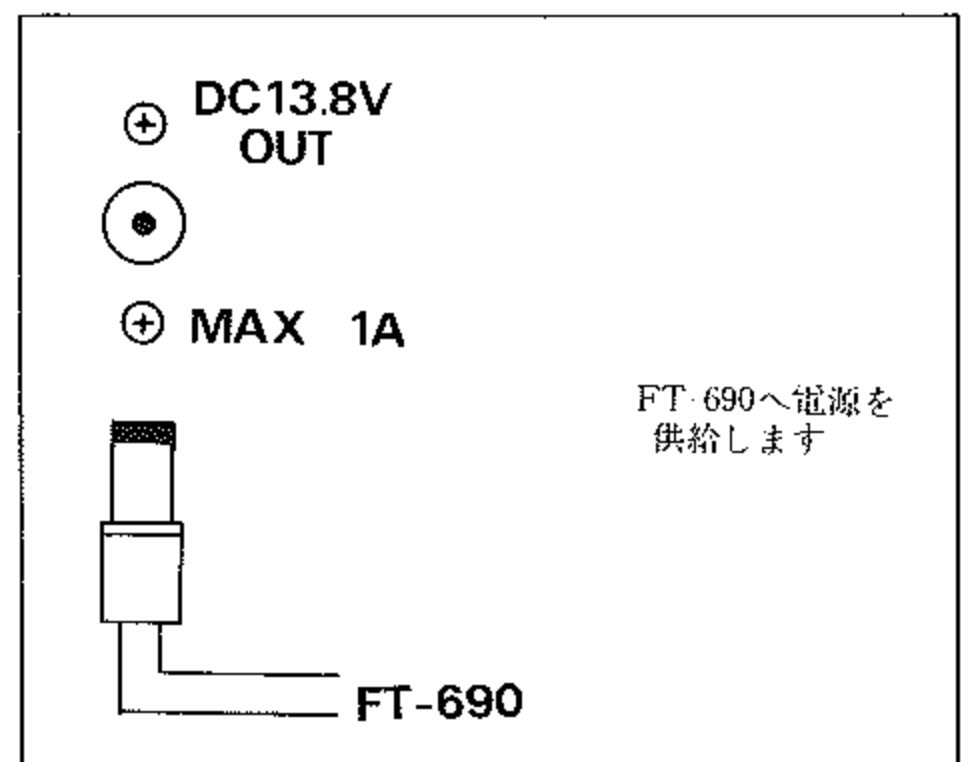
アンテナ接続用M型端子で、インピーダンス50Ω系のフィーダで接続するアンテナが使用できます。

⑤ DC 13.8V



直流13.8Vの電源入力端子で付属の電源ケーブル(5Aヒューズ入)を使用して本機の動作電圧を加えます。

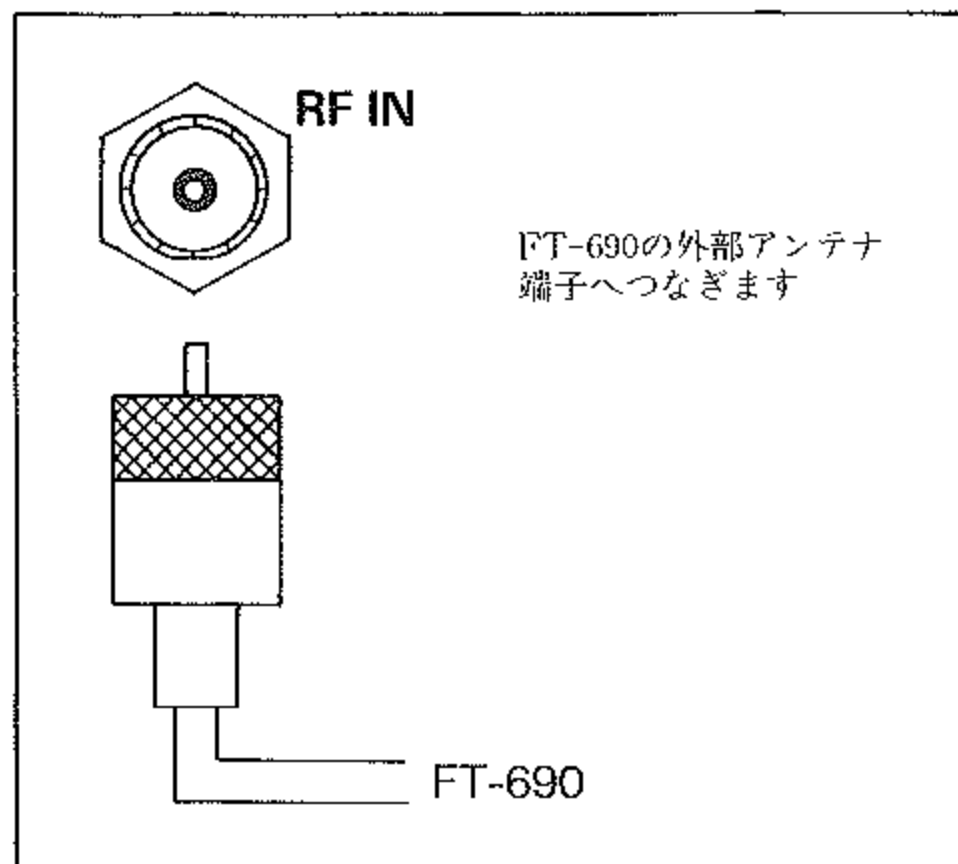
⑥ DC 13.8V OUT MAX 1A



親機FT-690の動作電圧を本機を通して加えることができる端子で、付属の接続ケーブル(B)で接続します。

FT-690の外部アンテナ端子と接続するM型端子で接続ケーブル(A)で接続します。

⑦ RF IN

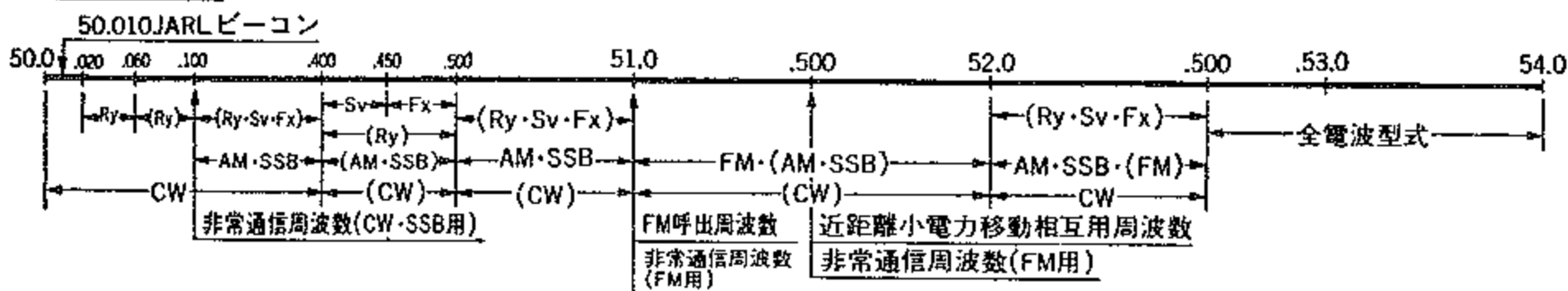


JARL 50MHz帯の使用区分について

50MHz帯はJARL（日本アマチュア無線連盟）によってバンド内の使用区分が定められていますので、このルールに従って運用されるようおすすめいたします。

（下記の使用区分は昭和58年9月1日から実施の新使用区分です）

50MHz帯



- (注1) 50.000MHz ~ 50.010MHzの周波数帯は、流星散乱通信、オーロラ反射通信などに使用する。
- (注2) 51.000MHz ~ 52.000MHzの周波数帯のFM電波の占有周波数帯幅は、16 kHz以下とする。
- (注3) 52.000MHz ~ 52.500MHzの周波数帯のFM電波は、海外局への応答に限り使用することができる。
- (注4) FM系によるRTTY, SSTV及びFAXの運用は、全電波型式の区分で行なう。

設置方法(取付方法)

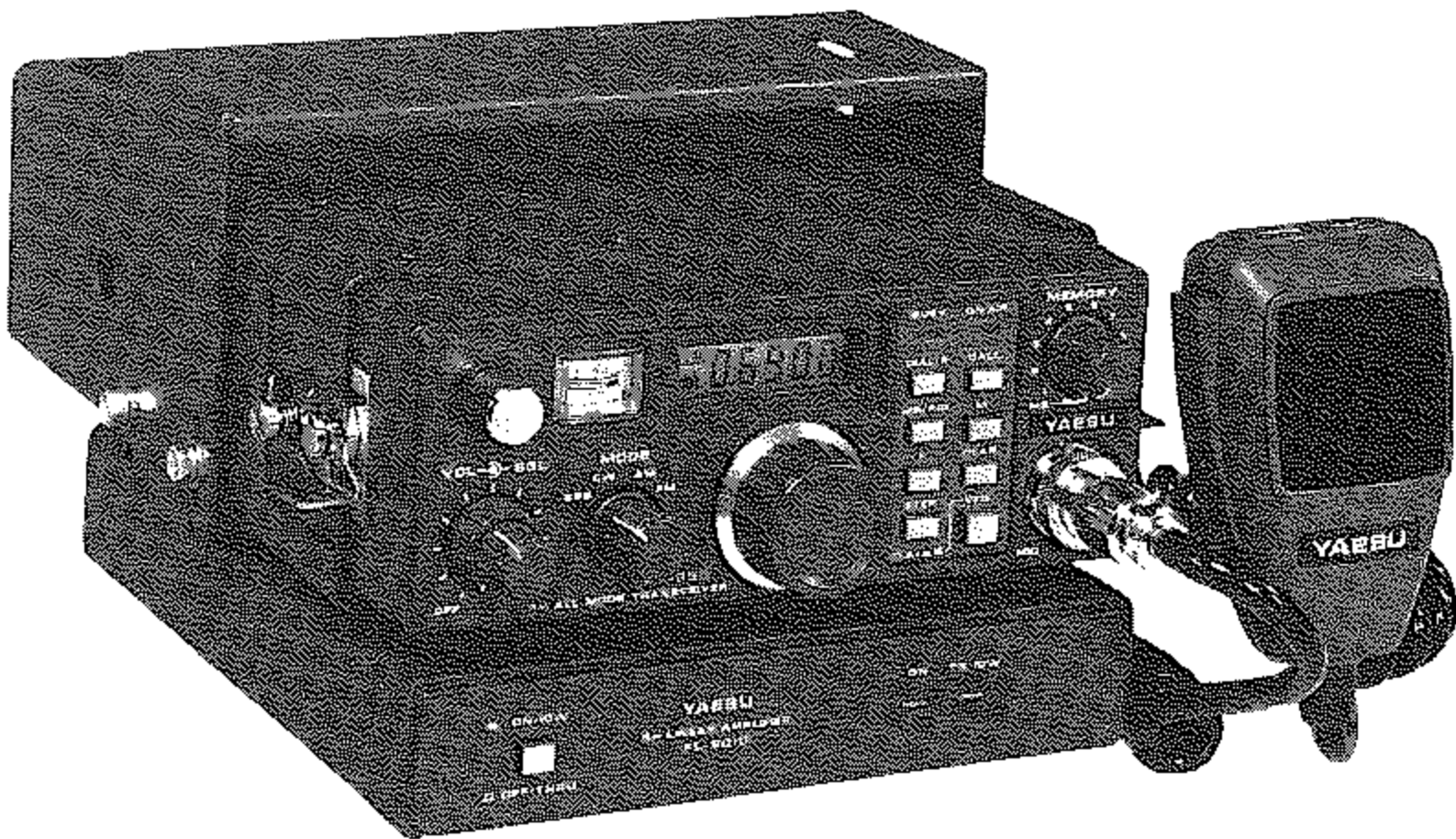
固定局の場合

- ① FT-690に並べて置く。
- ② FT-690の上に置いて重ねる。
- ③ FT-690の下に置いて重ねる。

等本機の底面にはゴム足が付いていますから、ご自由に設置していただいて結構ですが、長時間運用する場合には放熱の面から、①あるいは②の方法をおすすめします。(この場合の接続方法は10頁の第2図を参照してください)。

モバイルの場合

車載等モバイルでお使いになる場合にはFT-690用モバイルマウントブラケットMMB-11をご使用になりますと、MMB-11の底面に本機を取り付けることができますからコンパクトにまとめることができます。(MMB-11を使用した場合の接続方法は11頁の第3図を参照してください)。



FT-690/MMB-11/FL-6010/YM-47

電源について

本機には直流13.8V(マイナス接地)、電流容量4 A以上の電源が必要です。上記の電流容量をもつ直流電源のプラス側端子に電源コードの赤線を、マイナス側端子に黒線を接続します。逆に接続した場合には、逆接保護回路が働いて、電源コード内のヒューズが切れますから、ヒューズが切れた場合には電源コードの逆接続ではないかを確認してください。

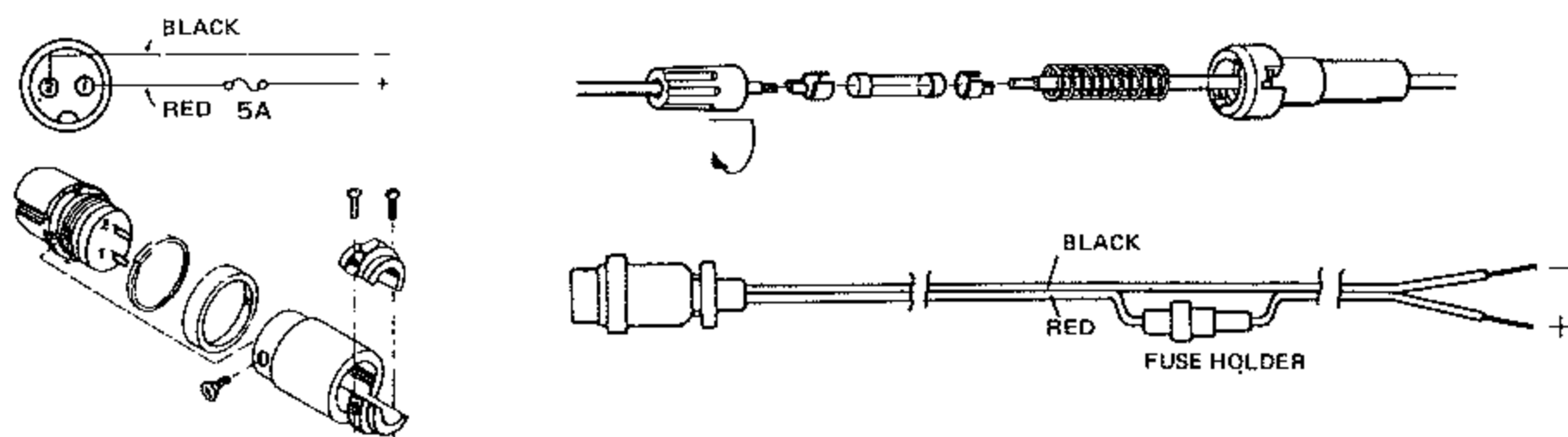
ただし、規定の電流値より大きいヒューズを入れた場合には、ヒューズが切れるのに時間を要し、その間に流れる短絡電流で保護回路のダイオードが破損して保護回路が働かないこともあり、また車載アンテナやブースタなどが接続してある場合には、逆接続の電圧が同軸線等を通り電源コードのヒューズを通らないで逆極性の電圧が加わることもありますので、正しい極性での接続と規定電流値のヒューズを使用することを必ず守ってください。

車載時で、長時間使用しないとき、あるいは電装関係の整備をする場合には、電源コードをセットから外しておいて下さい。

電源コードは最短距離で電源と接続することが必要です。やむを得ず電源コードの延長が必要な場合には、付属の電源コードと同等以上の電流容量のコードを使用し、接続点は確実にハンダ付けして電圧降下や接触不良、発熱の原因にならないようにして下さい。(絶縁テープによる処理も確実に行ってください)

車載用などでは、レギュレータを調整してエンジンの高回転時に電圧が15V以上に上昇しないよう注意して下さい。

固定局用として家庭用の交流100Vで運用するには、直流13.8V 4A以上の電圧が取り出せる交流用電源が必要です。当社では



第1図

本機の動作に最適な交流電源FP-80Aを用意してあります。

FP-80Aは、FL-6010を通して、FT-690を働かすにも十分な容量があります。

アンテナについて

FL-6010の出力インピーダンスは、50Ωで設計してありますから、50Ω系のフィーダで給電するアンテナがそのまま使用できます。

モバイル運用の場合には、 $\frac{1}{4}\lambda$ 、 $\frac{5}{8}\lambda$ などのホイップ型など、軽量のものが良いでしょう。固定局の場合には、グラウンドプレーン型などの無指向性型アンテナ、指向性の八木型ビームアンテナなど多くの種類がありますから、建設場所、周囲の状況などに合わせてお選びください。

いずれの場合でも、アンテナによって受信感度、送信電波の飛び具合に大きく影響しますから、アンテナ系統の調整は念入りに行ってください。本機のように6mバンドともなりますと、セットとアンテナを結ぶフィーダの長さが波長に対して無視できなくなりますので、アンテナとフィーダ、フィーダとセット間の整合を確実にとり、SWRが低い状態で使用するようして下さい。

また本機はアンテナ、フィーダなどに故障が発生してSWRが高くなった場合には、本機の動作を止める保護回路が働きますから、この点からも十分調整されたアンテナを使用することが必要です。



FP-80A/FT-690/FL-6010/YM-47

使い方

接続方法

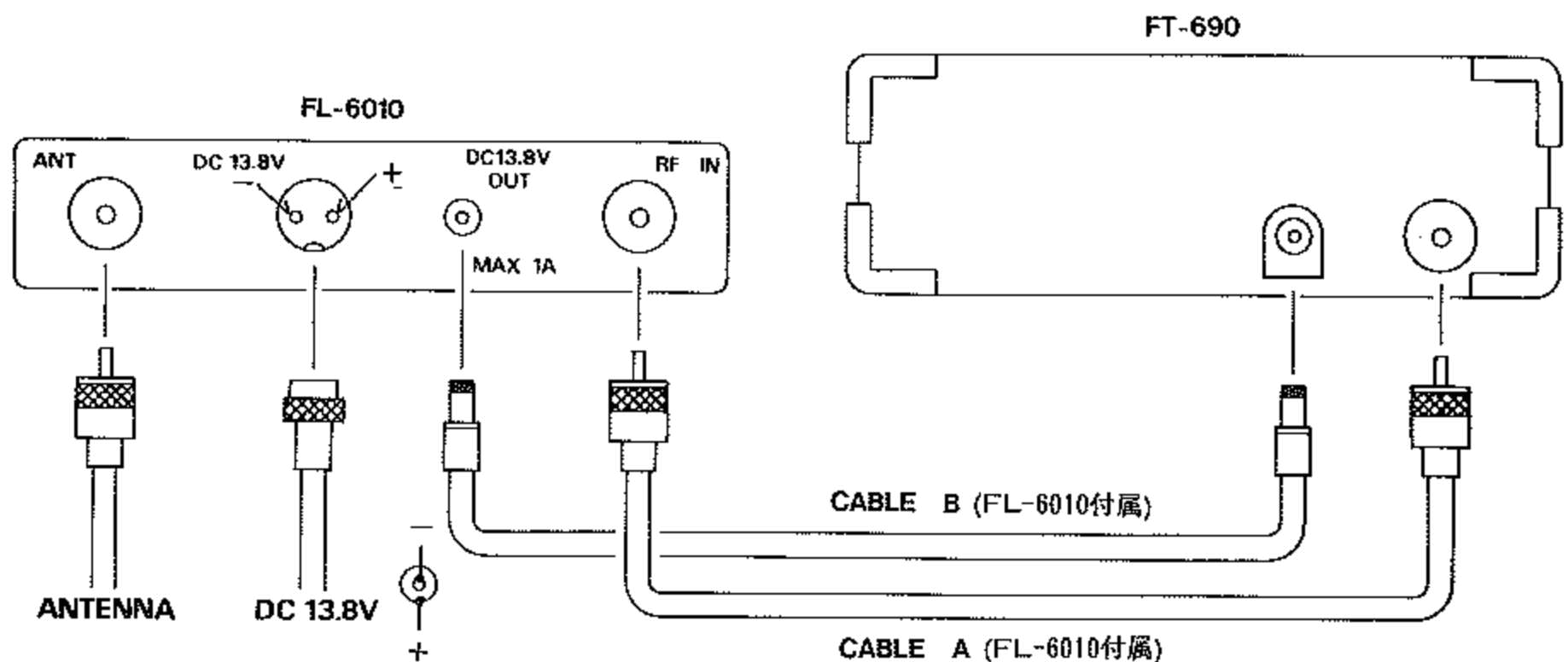
本機の電源スイッチ, および親機FT-690の電源スイッチがOFFになっていることを確認してから, 下記の手順で接続してください。(第2図)

- ① FT-690の外部アンテナ端子ANTとFL-6010のRF IN端子間を付属の接続ケーブル(A)で接続します。
- ② FT-690の外部電源端子DC13.8VとFL-6010のDC13.8V OUT端子間を付属の接続ケーブル(B)で接続します。
- ③ FL-6010のANT端子にアンテナからの同軸ケーブルを接続します。
- ④ FL-6010のDC 13.8V 端子にすでに電源側に接続してある付属の電源ケーブルのプラグを接続します。

注 各ケーブルの接続は, ゆるみのないようによりしっかり接続してください。

FL-6010のDC13.8V OUTケーブルのプラグは外側が⊕極になっていますので, この部分と本体シャーシとが接触するとショート状態となりますので十分ご注意ください。

SSB, CWモードでの送受信コントロールは, FT-690のTX6.8Vの電圧で送受信の切り換え動作を行っています。FT-690以外のセットでSSB, CWの使用はできません。FM, AMモードの場合は, キャリアコントロール方式により送受信の切り換えを行いますので, いずれのセットでも使用することができます。



FL-6010/FT-690の接続

第2図

以上で接続できました。この状態でFL-6010の電源は切れていますが、FT-690には電圧が加わっていますからFT-690の電源スイッチを入れれば、FT-690のみを働かせたローパワー通信ができます。(THRU状態)

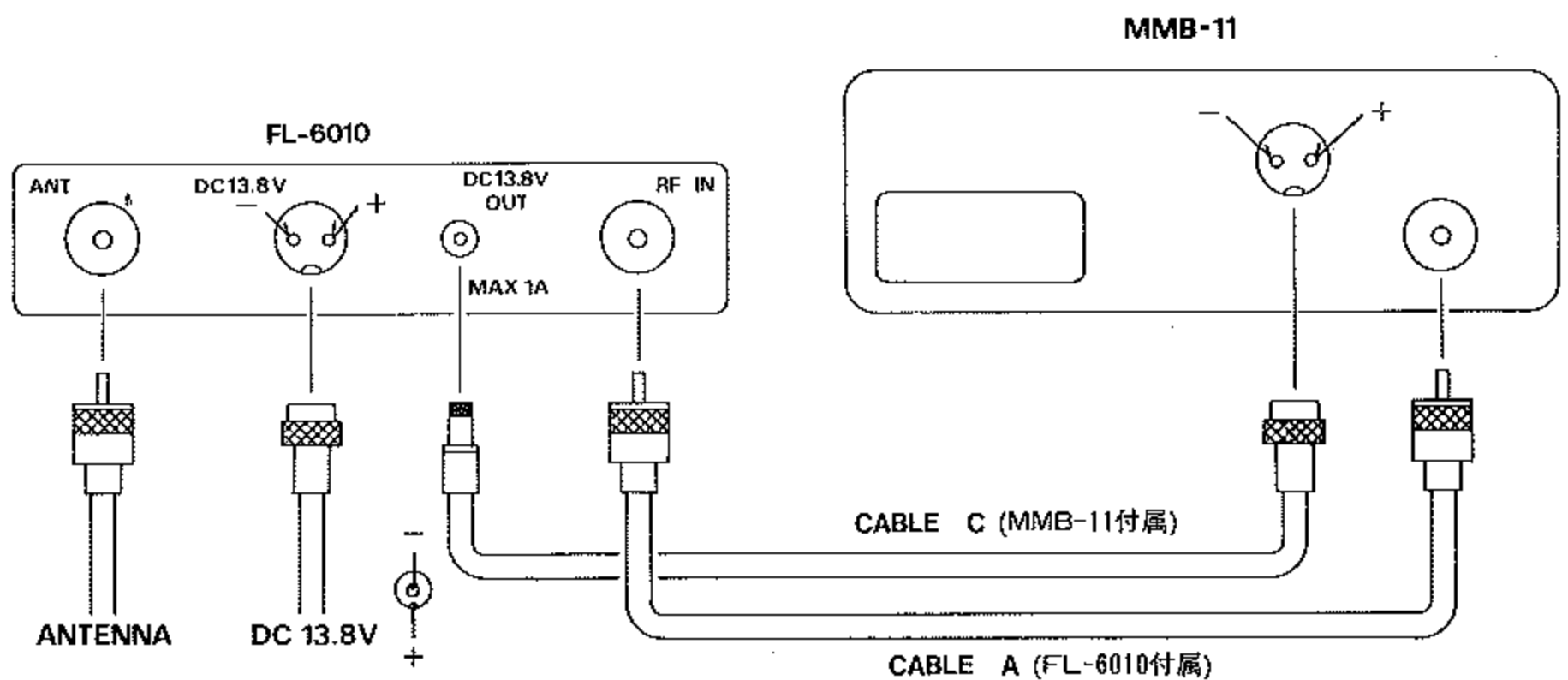
AMの場合の出力は2.5Wです。またAMの場合の励振電力は1W以下で使用して下さい。

FL-6010の電源スイッチをONにします。受信時はON/OFFに関係なく同じ状態ですが、FT-690を送信状態にすると、送信出力は10Wに増幅されたハイパワー送信になります。

アンテナ、フィーダなど負荷に異常が発生し、SWRが高くなるとAFP回路(自動終段保護回路)が働いて、本機の増幅回路の動作が止まり(10Wインジケータも消える)、FT-690のみのローパワー送信になります。

AFP回路の動作は、アンテナのSWRを1.5以下に調整し、一度受信状態に戻してから再び送信すれば自動的に復帰します。

MMB-11を使用する接続では、FL-6010のDC 13.8V端子に接続する電源用ケーブルは5A仕様のFL-6010用のものをご使用ください。すでにMMB-11に付属していた3A仕様の電源ケーブルでバッテリーと配線済の場合には、線間ヒューズをFL-6010用の5Aのものに交換してください。(ヒューズ以外は同一です)

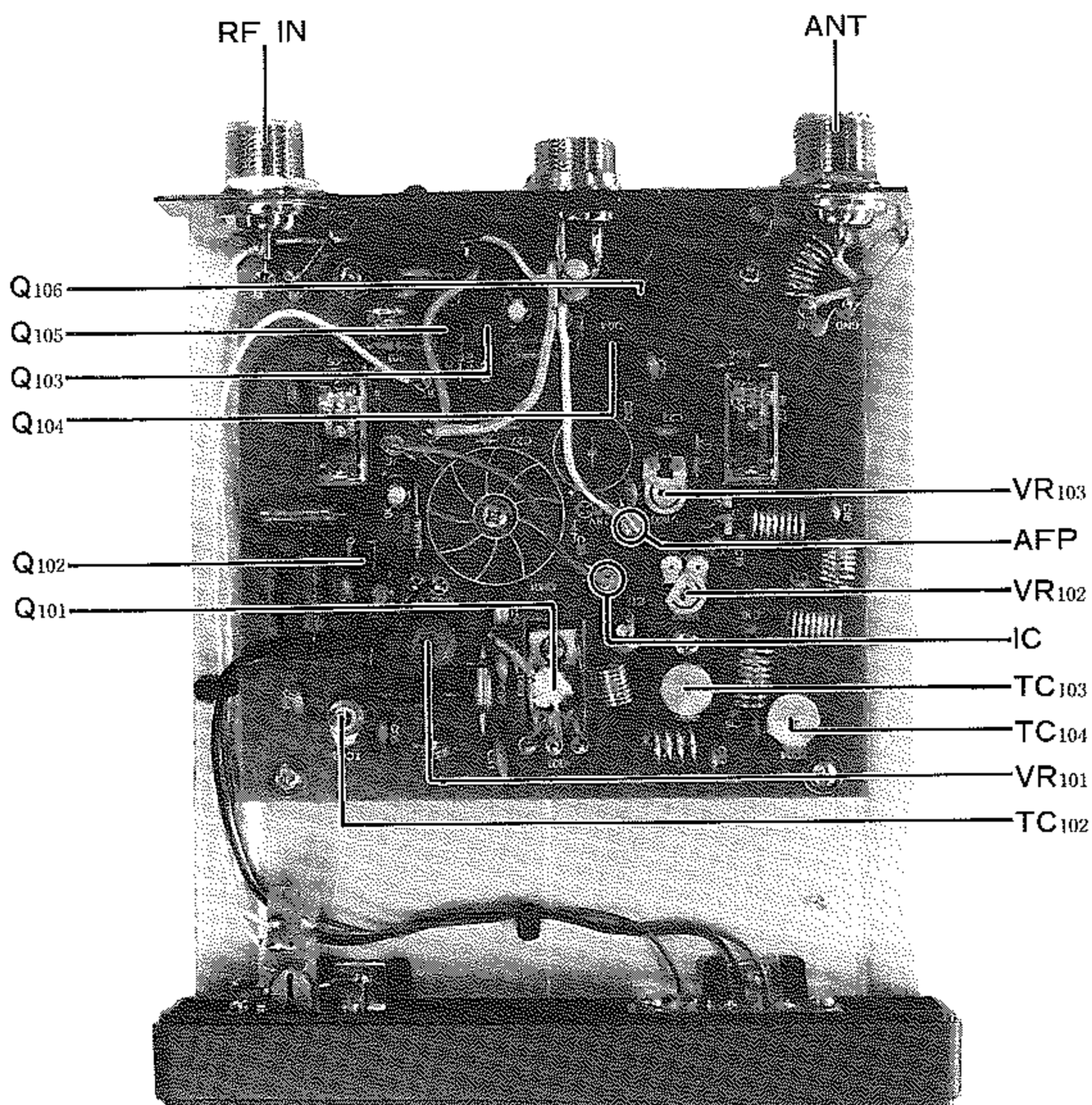


FL-6010/FT-690/MMB-11の接続

調整と保守

お手元のセットは、工場で完全に調整し、
厳重な検査の上で出荷しておりますので、
親機と正しく接続の上、動作電圧を加える
ことにより完全に動作いたしますが、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

って補正が必要になることもありますが、
測定器を必要とする調整箇所については、そ
れらのご用意がない場合、トランジスタの
動作点の移動による歪の発生や保護回路動
作の不良などにより破損することがありま
すので、お手をふれないでください。



1. パワートランジスタのアイドル電流の調整

- ① 基板上のIC端子のリード線をはずして直流電流計(フルスケール250mA程度)を接続します。
- ② RF IN端子に直流6.8Vの電圧を加え(中心⊕, 外側⊖)て, 送信状態にし(親機出力は加えない), 無入力時のQ101のコレクタ電流(電流計の指示)が150mAになるようにVR101を調整します。
- ③ 調整後リードは元通りに戻します。

2. 入力, 出力同調回路の調整

- ① 親機出力をRF IN端子に, 50Ωの終端型電力計を本機のANT端子に接続します。
- ② 親機より52MHz, FMモード, 出力2.5Wの信号を加えて送信状態にし, 出力最大になるように, TC101~TC104を調整します。

3. キャリアコントロール回路動作の確認 (この調整は親機にFT-690を使用する場合は必要ありません)

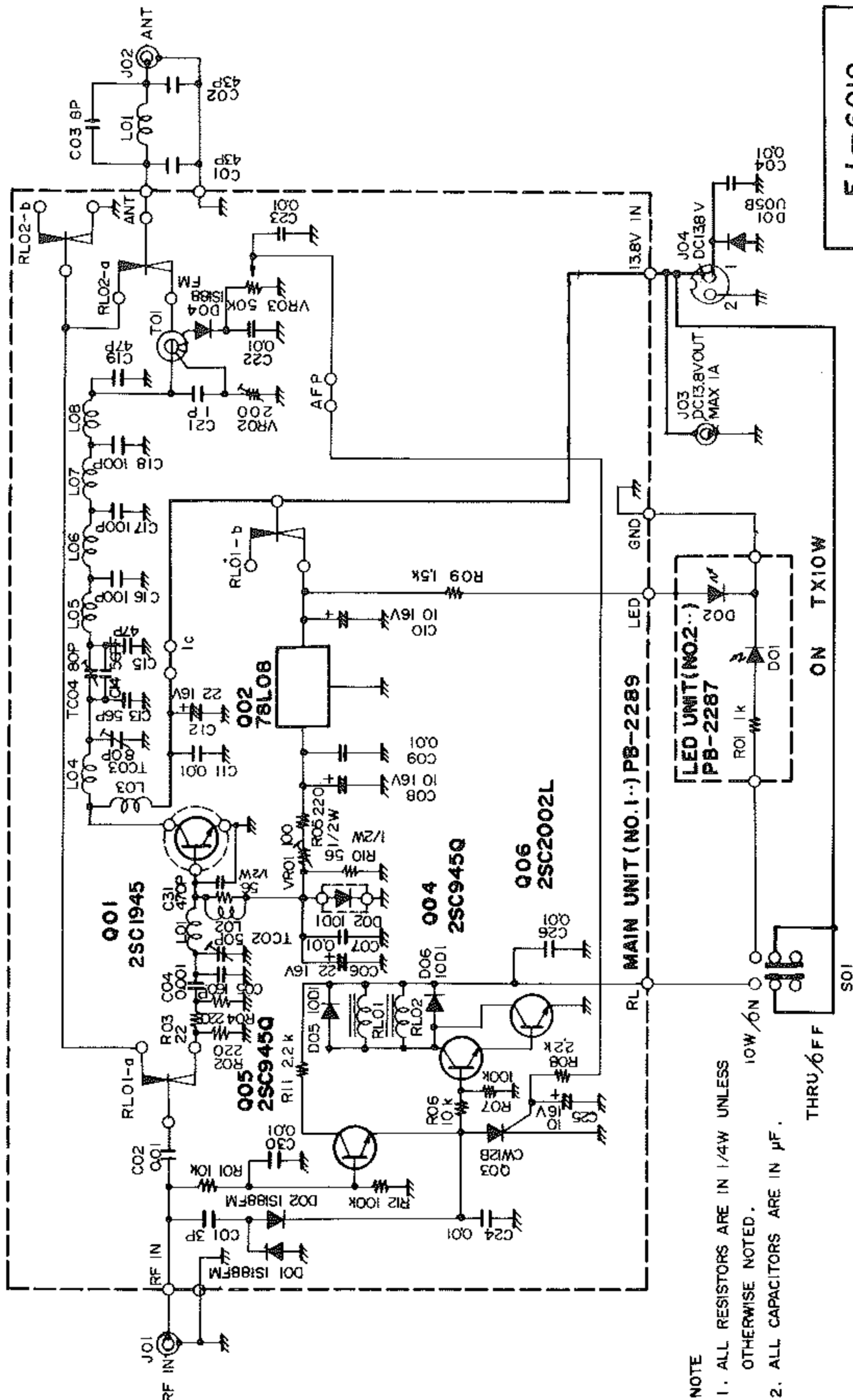
- ① 調整2.の接続のまま, 親機出力を200mWに低減し, 50MHz, 52MHz, 54MHzの各周波数のFMモードで送信し, インジケータTX 10Wが点灯し, 送信状態に切り換わることを確認します。

4. AFP回路の調整

(室温の影響を除くため1~2分間送信を

行い, ヒートシンクがあたたまった状態で行う)

- ① 調整2.の接続のまま, AFP端子のリード線をはずし, 端子側⊕とシャーシ⊖間に直流電圧計(フルスケール2.5V)を接続します。
- ② VR103を時計方向一杯に回し切っておきます。
- ③ 親機より52MHz, FMモード, 出力2.5Wで送信し, 電圧計の指示が最小になるようVR102を調整します。
- ④ AFP端子のリード線を元通りに戻します。
- ⑤ VR103を反時計方向一杯に回し切った後, ANT端子に接続してある終端型電力計をはずし端子間をショートして, インジケータTX 10Wが消灯する(AFP回路が働いてTHRUになる)点まで, VR103を時計方向に回します。(この調整は10秒以内の短時間に行うようにし, それ以上時間がかかる場合には1分間程度休めてから再度行ってください)
- ⑥ ANT端子に110Ω(330Ω 5Wの金属被膜抵抗3本並列)の負荷を接続して送信し, 送信状態になることを確認して下さい。(この場合AFP回路が動作してTHRU状態になる時にはVR103の補正で調整できますが, 補正を行った時は調整4.の⑤のショート時にAFP回路が動作することを必ず確認してください)



NOTE
 1. ALL RESISTORS ARE IN 1/4W UNLESS OTHERWISE NOTED.
 2. ALL CAPACITORS ARE IN μF .

FL-6010
CIRCUIT DIAGRAM

故障？ と思う前に

故障かな？ と思ったら……

修理を依頼する前に、ちょっとお確かめください。

■ 電源が入らない

- 電源スイッチはONになっていますか。
- 電源ケーブルの接続はまちがっていませんか。
- バッテリーまたは外部電源は異常ありませんか。

■ 電波がでない

- PTTスイッチは確実に押していますか。
- アンテナは確実に接続されていますか。
- アンテナのSWRは異常ありませんか。
- 電源電圧は異常ありませんか。

安全上の注意

本機の電源電圧は12.4—15.2Vです。車で使用する場合は、12V電池を使用している車で使用してください。外部電源をお使いの場合は動作電圧を越えると危険ですから注意してください。

異常と感じたときは、(煙がでている、変な臭いがする……など)故障状態のまま使用すると危険です。すぐに電源スイッチを切り、販売店またはもよりの当社サービスステーションへ修理をご依頼ください。

セットの内部に触れることは、故障の原因となりますので手を触れないでください。内部の点検、調整はなるべく販売店またはもよりの当社サービスステーションへお任せください。

———— MEMO ————

アマチュア無線局免許申請書類の書き方

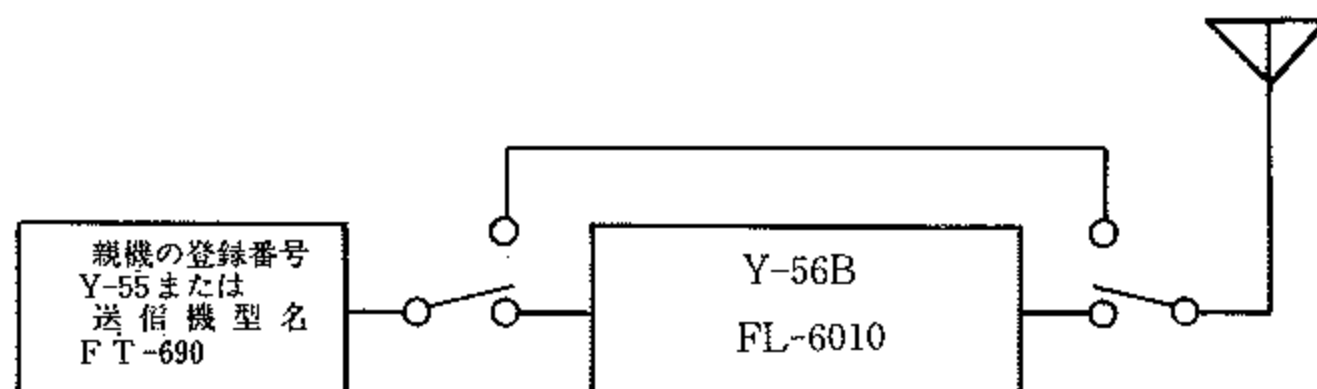
リニアアンプFL-6010は親機FT-690と一緒に免許申請を行ってください。

21 希望する周波数の範囲、空中線電力、電波の型式（注1）

周波数帯	空中線電力	電波の型式	周波数帯	空中線電力	電波の型式
50M	10	A1, A3J, A3, F3			

22 工事設計	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	A1 (注1) A3J 50MHz帯 A3 F3				
変調の方式	A3J 平衡変調 A3 低電力変調 F3 リアクタンス変調				
終段管 名称個数	(注2) 2SC1947×1 プースター2SC1945×1	×	×	×	×
電圧・入力	(注2) 13.8V 6W プースター13.8V25W	V W	V W	V W	V W
送信空中線の型式			周波数測定装置	A 有(誤差) B 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保証認定で免許申請の場合には送信機型名あるいは登録番号〈親機の登録番号Y-55とY-56B〉を記入し送信機系統図を省略できます。）



注1 電話級のみ局はA1は申請できません。

注2 工事設計書の終段管の欄には親機と本機の両方の事項を併記してください。



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。またその節はかならずセットの番号（シャーシ背面にはつ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

営業本部／東京サービス 東京都大田区下丸子1-20-2 〒146
☎03(759)7111

東京営業所	東京都中央区八重洲1-7-7	〒103	☎03 (271)7711
秋葉原サービス	東京都千代田区外神田3-6-1 丸山ビル	〒101	☎03 (255)0649
大阪営業所/サービス	大阪市浪速区下寺2-6-13五十嵐ビル	〒556	☎06 (643)5549
名古屋営業所/サービス	名古屋市南区北頭町4-107	〒457	☎052 (612)9861
福岡営業所/サービス	福岡市博多区古門戸町8-8 吉村ビル	〒812	☎092 (271)2371
須賀川営業所/サービス	福島県須賀川市森宿字ウツロ田43	〒962	☎0248 (76)1161
札幌営業所/サービス	札幌市中央区大通り東4-4 三栄ビル	〒060	☎011 (241)3728
広島営業所/サービス	広島市中区銀山町2番6号 松本ビル5F	〒730	☎082 (249)3334

工場 東京・須賀川・福島