

LINEAR AMPLIFIER

TL-922

取扱説明書

お買い上げいただきましてありがとうございました。
ご使用前にこの取扱説明書をよくお読みのうえ、正しくお使いください。
また、この取扱説明書は大切に保管してください。
本機は日本国内専用のモデルですので、国外で使用することはできません。

株式会社 ケンウッド
KENWOOD CORPORATION

お買い上げいただきまして誠にありがとうございます。

お買い上げいただきました製品は、厳重な品質管理のもとに生産されておりますが、万一運搬中の事故などにもない、ご不審な個所、または破損などのトラブルがありましたら、お早めにお買い上げいただきました販売店または保証書に記載されているサービス窓口にお申しつけてくださいますようお願い申し上げます。
ただし、真空管は別保証となっておりますので、真空管のダンボール箱内に挿入されている、真空管保証書を参照してください。

“お 願 い”

梱包材(ダンボール箱)について

本機を移動して運用するときやアフターサービスのご依頼時に、本機を梱包しているこのダンボール箱（内外装）を使用しますと、大切な機器を保護するのに便利です。ダンボール箱は、是非保管されておくようお願い申し上げます。

目	次
1. 特長..... 3	5. 回路説明.....15
2. ご使用になる前に..... 4	5.1 直線電力増幅部
2.1 付属品	5.2 電源部
2.2 真空管の挿入	5.3 ファンモーター遅延停止回路
2.3 設置方法	5.4 メーター回路
2.4 AC電源	5.5 スパーク吸収回路
2.5 電源電圧切替え	6. 保守.....18
2.6 エキサイター	6.1 セット内部の清掃
2.7 アンテナ	6.2 ヒューズの交換
2.8 接続	6.3 真空管の交換
3. 各部の名称とその説明..... 9	6.4 真空管の購入方法
3.1 前面パネル	6.5 入力整合回路
3.2 後面パネル	6.6 アフターサービスの依頼方法
4. 運用方法.....11	7. トラブルシューティング.....19
4.1 プリチェック	8. その他.....20
4.2 CW運用	回路図
4.3 SSB運用	内部部品配置図
4.4 RTTY運用	定格
4.5 ALCの調整	
4.6 RFメーターの調整	
4.7 高圧トランスプロテクション	
4.8 TL-922の持ち運び	
4.9 電波障害についてのご注意	

1. 特 長

1. 高性能送信専用管採用HFオールバンドSSB, CW, RTTY用リニアアンプ

当社独自のハイパワー技術により、高性能送信専用管Eimac 3-500Z, 2本を使用した1.9~28MHz帯オールバンド・カバーのSSB, CW, RTTY用AB₂級G-Gリニアアンプです。

2. 抜群の信頼性

送信専用管の特長を活かし、独自の回路設計技術と構造設計技術の組み合わせにより、長時間の連続使用にも安心して使える高出力、高安定のリニアアンプです。

3. 優れた相互変調歪 (IMD) 特性

奇数次IMDの低減を目指し、歪特性の良い3-500Zの採用と負帰還効果を活用した回路構成により、優れたIMD特性を得ています。

4. スイッチオン即時動作

直熱管の利点を生かし、スイッチオン後すばやく送信動作に移れるよう各部動作に配慮を払っています。

5. 万全の安全対策

高圧の感電防止には、万全を期し、高圧の一次回路遮断と高圧二次回路直接接地等、インターロッキング・セーフティ・スイッチによる、二重感電防止機構を内蔵させております。また高圧コンデンサのディスチャージ用抵抗、高圧部分の危険表示等万一の感電事故を未然に防止するよう配慮しています。

6. 新開発のファンモーター遅延停止回路の採用

送信終了と同時に電源スイッチをオフとした場合でも、球の余熱によるセット内部の温度上昇と球の寿命低下を防止するため、サーマル遅延リレーを使用した、新開発のファンモーター遅延停止回路を備えています。

7. 効果的なリニア運用を可能にするためのモード・スイッチ

パネル面のモード・スイッチにより、リニアリティーを重視し、歪の発生を極力おさえたSSBモードと、無信号時のアイドル電流を減らし、電力消費と熱の発生を抑えたCWモードとを目的に応じて、素早く切り換えて運用することができます。

8. リニアアンプ・コントロール・スイッチ装備

エキサイターのスタンバイ・コントロールにかかわらず、スタート・スルー動作が簡単にできるように、リニアアンプ・コントロール・スイッチ (リニア・スイッチ) を持っています。

9. スレッシュホールドレベル可変型ALC検出器付き

各種エキサイターの出力レベルのバラツキを補正し、終段のオーバードライブを効果的に押え、歪の少ない良質の電波を放射できるように、ALCのスレッシュホールド・レベルが可変できるALC回路を内蔵しています。

10. 見やすい2メーター方式の採用

リニアアンプの調整、監視時にプレート電流IPの状態を常に監視しながら、同時にグリッド電流IG、相対出力RF、高圧HVを切り替えて読み取ることができますので、動作の確認がきわめて容易となります。

11. ダイキャスト・フレーム採用の堅牢な構造

両サイドパネルにダイキャスト・フレーム方式を採用し、全重量を効果的に受け止め、輸送上の振動落下に対しても、びくともしない堅牢な構造になっています。またこのダイキャスト・フレームに取り付けたサイド取手は、従来のリニアアンプにない構造で、リニアアンプの持ち運びの不便さを解消するものです。

12. 減速機構付きプレートつまみと優れた操作性

プレートつまみの減速機構は、ハイ・バンドにおける同調操作を飛躍的にやり易くと同時に、誤って手が触れた場合の同調ずれを効果的に防止します。この他、人間工学的に設計されたつまみ形状とパネル面配置は、本格的高級リニアアンプにふさわしく、優れた操作性を発揮します。

13. リニアアンプとしての風格を持ったデザイン

リニアアンプとしてのメカニクさと、落ち着いた中に力強さを秘めたデザインは、当社のHF SSBトランシーバーTS-830, TS-530, TS-820, TS-520シリーズなどと完全にマッチすると同時に、汎用の高級リニアアンプとしても使用することができます。

14. 電源電圧100V, 200V切り替え可能

通常の100Vライン使用はもち論のこと、電力効率の良くなる200Vラインへの切り替えも、電源電圧切替端子板の端子の付け替えにより、容易にできます。また電源コードには、200V時の接地も考慮した、特製3芯ケーブルを採用しています。

2. ご使用になる前に

2.1 付属品

TL-922のダンボール箱内には、本体以外に次の付属品が収納されていますのでお確かめください。

取扱説明書	1
保証書	1
同軸ケーブル(1.5mM型接栓付き)	1
コントロールケーブル(TS-820, 520用)	1
コントロールケーブル(TS-940, 930, 440, 430, 830, 530, TS-680, 140, 130, 120, 180用)	1
ヒューズ (15A)	2
補助脚	2
ネジ (4×12)	2
プレートキャップ	2
バラ止めコイル (右巻き)	1
バラ止めコイル (左巻き)	1
ネジ (3×6mm)	4
平ワッシャー	4
スプリングワッシャー	4
真空管ダンボール	2
3-500Z	各1
真空管保証書	各1

2.2 真空管の挿入

TL-922は、輸送時の振動、衝撃による真空管の破損を防止するために、真空管は本体と別に梱包してあります。セットを動作させる場合には、必ず次の要領により、真空管をセット内部のソケットに挿入してください。

真空管の挿入には、次の部品と工具が必要です。

部品	真空管 (3-500Z)	2本
	プレートキャップ	2個
	バラ止めコイル (左右各1個)	2個
	ネジ 3×6	4本
	平ワッシャー	4枚
	スプリングワッシャー	4個
工具	⊕ドライバー	1本
	小型⊖ドライバー	1本

作業を始める前に必ず次のことを確認してください。

ACプラグがコンセントに差込まれていないこと。
METERスイッチをHVとし、その指示が“0”を指していること。

確認が終了しましたら、次の順番で作業を進めてください。

- ① ⊕ドライバーでケース上蓋 (4mmネジ4本)、真空管側の内部シールド板 (3mmタッピングネジ、皿タッピングネジ各4本) (図1参照) を取りはずす。
- ② 真空管を箱から取り出します。真空管を取扱う場合は、プレートキャップ金属部を持たず、必ず外周のガラス部を持つように。(図2参照) してください。
- ③ ピンの位置をよく確かめ、無理な力を加えず、静かに挿入します。

ご注意

真空管をソケットに差し込む時には、セット内部の突起物等に当て、ガラス面に傷をつけぬよう十分に注意してください。

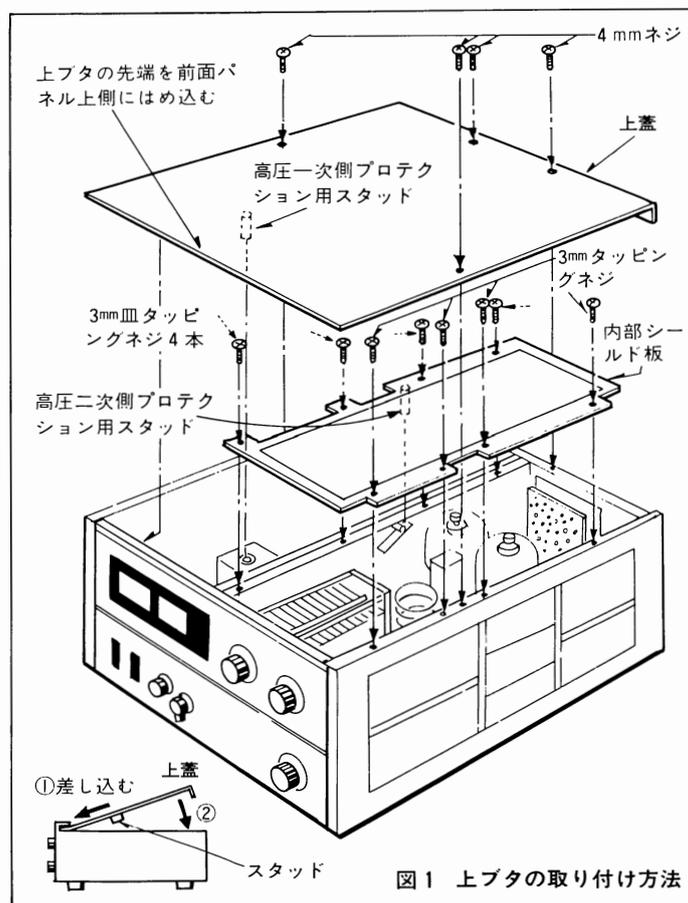


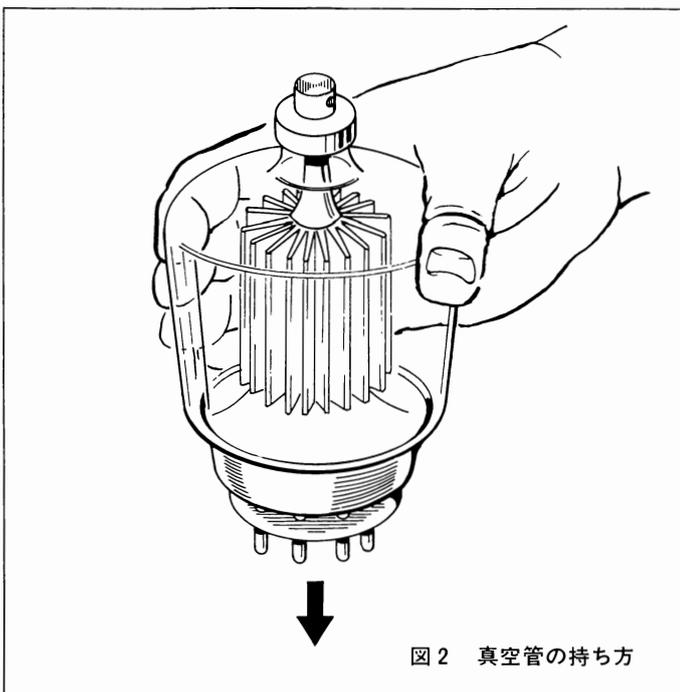
図1 上プタの取り付け方法

- ④ プレートキャップへパラ止めコイルをL, Rの文字が上面となるように取り付けます。この場合、4φネジとスプリングワッシャーで完全に締めつけず、コイルが動かせる程度に締めつけます。(図3参照)
- ⑤ パラ止めコイルのついたプレートキャップを真空管に差し込みます。左右の区別に注意して下さい。このとき取付けのネジ孔が一致しない場合は、パラ止コイルを手で曲げたり、伸ばしたりして加工し、無理なく取付けられるようにしてください。またプレートキャップより上に出ないように取付けて下さい。特に真空管に力が加わらないように注意してください。
- ⑥ プレートキャップを手で支えながら、パラ止めコイルの両端のネジを締めつけます。
- ⑦ 小型 ⊖ ドライバーで、プレートキャップのネジを締めつけ、真空管に固定します。
- ⑧ 取付けに間違いがないか、図3を参照し確認してください。

作業後のチェック

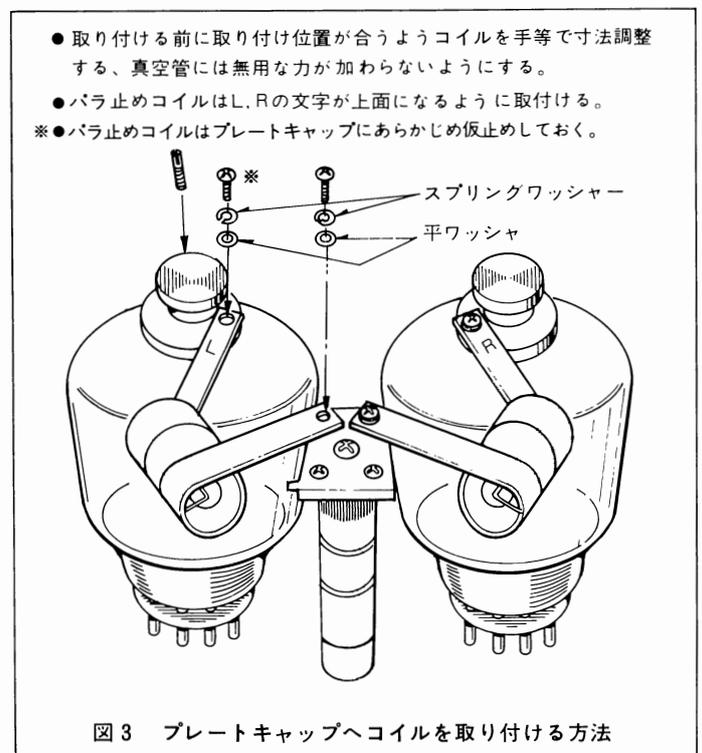
真空管の挿入または交換後は作業もれを防ぐため、必ず次のチェックを実施してください。

- 真空管の外観不良の無いこと。
- 真空管の赤色ベース盤とソケットが密着していること。
- プレートキャップのイモネジ(⊖ネジ)が左右ともしっかりと締め付けられていること。
- パラ止めコイル両端のネジ止めは確実であること。
- ワッシャー、ドライバー等の不要品をセット内に置き忘れていないかどうか。



次に内部シールド板を取り付けます。この場合、内部シールド板にはプレートの高圧接地用の板バネを押し付けるためのベーク棒のプロテクションスタッド(高圧二次側)が取り付けられています。したがって、ベーク棒が板バネを確実に押し付けるように、内部シールド板を取り付けてください。

ケース上蓋は、先端を前面パネル上側の縁に1mm程度差し込んだ後、取り付けます。この場合もプロテクション用スタッド(高圧一次側)が取り付けられていますので、図1のようにプロテクション用スタッドが確実にマイクロスイッチに当たるよう取り付けてください。(図1参照)



2.3 設置方法

TL-922の設置場所には、日光が直接あたらず、乾燥した風通しのよい場所を選び、背面、底面の通風スペースを十分にとってください。特に背面と壁面のスペースは、ファンから熱風(50°~70℃)が出ますので、充分間隔(15cm以上)を得るようにしてください。

またセットは、30kg以上の重量がありますので、設置台としては振動とか地震等によりずり落ちたり、つぶれたりしないような、しっかりとした台または机のご使用をおすすめします。

TL-922は、水平位置にてご使用ください。セットを大きく傾けて運用しますと、真空管の電極が引力により、高温時に歪を受け寿命が短くなることがありますのでご注意ください。

2.4 AC電源

リニアアンプの性能は、電源事情（電圧レギュレーション）に負うところが多くあります。AC電源は、十分電流余裕のあるラインをご使用ください。

2.4.1 AC100V電源

TL-922を出荷状態でのAC100Vにて運用した場合、ACピーク電流は約20Aになります。これに80~100W出力のエキサイター（送信機またはトランシーバー）の消費電流を2~3Aとして加えると、総合のACラインの電流容量は、23A以上必要となります。さらに電圧レギュレーションとか、プレート同調離調時の消費電流増加を考慮に入れると、少なくとも25A以上の電流容量のあるACラインを用意する必要があります。

例えば、家庭用の30AブレーカーによるACラインにて、リニアアンプシステムおよびこれ以外にクーラーまたは電気ストーブ等と冷蔵庫を共用した場合には、各々の定格電流を合計したものが30A以内であったとしても、各々の電源スイッチまたは、サーモスタットが入った瞬間に、ブレーカーが作動してしまうこともありますので、ご注意ください。

2.4.2 AC200V電源

AC100V電源にて十分なる余裕が得られない場合には、ブレーカーを増設すること以外にAC200V電源のご使用をおすすめします。

AC200Vを使用しますと必然的に消費電流が半分となり、室内配線、セット内配線等による電圧降下が軽減し、総合的な電圧レギュレーションが良くなります。したがってAC100V電源よりも効率の良いリニアアンプ運用が行えます。

AC200Vラインの引き込みについては、お近くの電力会社またはその代理店業者にご相談ください。

2.4.3 ライン電圧

TL-922への供給電圧は、運用中において100V±5%または200V±5%の範囲にてのご使用をおすすめします。最悪状態の場合でも電源電圧の±10%以内にてご使用ください。

なお一般市販の少容量のスライドトランスを使用しますと、AC電圧の波形歪のため、電圧レギュレーションがより以上に悪化することがありますのでスライドトランス使用の場合は容量に十分ご注意ください。

2.5 電源電圧切り替え

TL-922は、100V AC電源でも、200V AC電源にてのご使用になれます。TL-922は、100Vにセットし出荷されています。

電圧を切り替える場合は、背面のナイラッチ2個を引いて、カバーを取り外して行います。

100V AC電源にて運用する場合には、背面ブロー用ダクト内

にある、電源電圧切り替え端子板のショート端子が図4(A)の位置に装着されていることを確認した後に、電源コードを背面の3P電源コネクタにしっかりと取付け、ACコンセントにプラグを差し込んでください。

もしショート端子の位置が図4(A)と異なる場合には、必ずACプラグを抜き、下記のAC200Vへの電圧変更と同じ要領にて、端子の付け換え作業を行ってください。

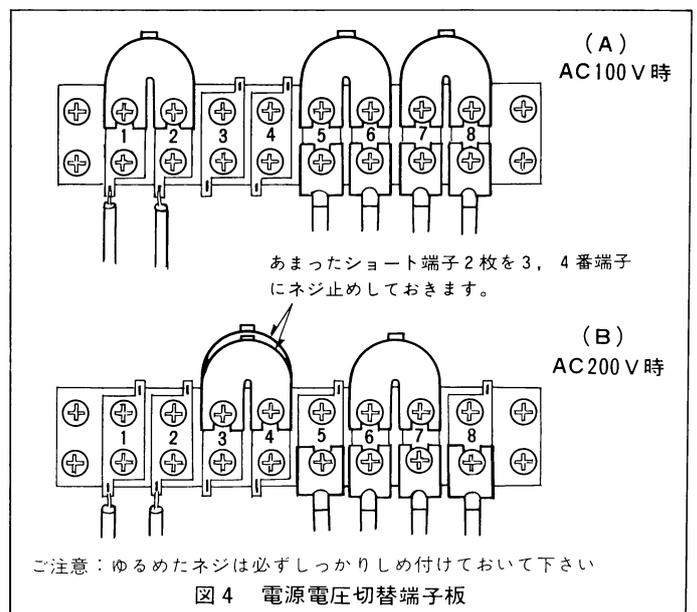
AC200V電源にて運用する場合には、背面ダクト内にある電源電圧切り替え端子板のショート端子の位置を変更する必要があります。図4(B)のように、100V時に3個あるショート端子は、200V時は、1個のみでよくなり、2個あまりますから、空端子の3,4に重ねてネジ止めしておいてください。

端子の位置変更を行う場合には、必ずACプラグをコンセントから抜き、感電の心配がないことを十分に確認した後行ってください。変更のしかたは、ショート端子を止めているネジを⊕ドライバーにて1,2回ゆるめ、ショート端子上側の爪を持って上方に引き上げて取り外します。この場合、ネジをさらに回し過ぎて(7~9回)端子板から抜き取ってしまいますと、セット内にネジを落したり、ネジの取り付けが面倒になることがありますので、ご注意ください。

ショート端子の位置変更が終了したら、振動等でゆるんだり、接触抵抗が増加することのないように、十分に締めつけてください。この時ショート端子を取り外して、空き端子となったところのネジも忘れずに締めつけておいてください。

全てのネジ止めが終わったならば、再度図4と相異なるか十分に確認してください。

なお200Vを100Vに戻す場合には、上記の逆の作業を行ってください。



電源プラグを200V用に変更する場合には、電源コード先端にネジ止めされている、2PのACプラグを取り外し、2Pまたは3Pの200V用ACプラグを取り付けてください。3Pプラグを使用してGND端子が必要な場合には、コード内にある緑色の燃線をご使用ください。

なお、100V、200Vの切り替えを行っても、ヒューズの容量を変更する必要はありません。(5.2項参照、15頁)

2.6 エキサイター

TL-922のエキサイターには、RF出力インピーダンス50Ω、出力が80W以上得られるHF帯のSSB/CW送信機またはトランシーバーをご用意ください。

エキサイターの最大出力が120W以上得られる場合には、オーバードライブとなり、真空管の寿命を縮めたり、歪を発生することがありますので、パワー制限をするために、必ず外部ALC入力端子を持っているエキサイターをご使用ください。

当社では、TS-940S、TS-930S、TS-440S、TS-430S、TS-830S、TS-680S、TS-140S、TS-530S、TS-180S、TS-130S、TS-120SとTS-820S、D、TS-520S、D、TS-900S、Dの出力80W以上の機種がTL-922に適合します。(1989年7月現在)

2.7 アンテナ

アンテナの形状については、一般的なものが使用できますが、インピーダンスが50~75Ωであることの他に、以下の点にご注意ください。

許容入力電力 1kW PEP以上のアンテナをご使用ください。

ビームアンテナ等で、トラップとかコイルが挿入されているアンテナの場合、入力電力がアンテナの規格を超過すると、それ等のコイルを焼いてしまう恐れがあります。

SWRの低いアンテナをご使用ください。

理想的にはSWR 1.5以下が望ましいのですが、SWRがあまり高い(2~3以上)と、TL-922の同調がとれなかったり、定在波により同軸ケーブル等の絶縁物を溶解してしまうこともありますのでご注意ください。

またアンテナ マッチング ネットワーク(チューナー、カップラー)等を使用しますと、TL-922が受ける影響は軽減できます。

しかし、この場合でもフィーダーに定在波が重なった場合には、フィーダーを焼損してしまう恐れもありますので、十分ご注意ください。

また mismatchingによるフィーダーからの電波の輻射は、TVI、AMPI等の原因にもなりますのでご注意ください。

【ご 注 意】

ご使用のエキサイター出力の大小、およびその他により、リニアアンプの出力にバラツキを生じる場合があります。もしも、リニアアンプの出力が過大になる場合には、高压電源電圧を下げることで、出力を低減させることが出来ます。

細部については、当社通信機サービス窓口にお問い合わせください。

2.8 接続

2.8.1 接地

感電防止、TVIおよびBCI防止のため、接地効果の良い地面を選んで、TL-922の後面GND端子とエキサイターのGND端子にアース線を接続してください。アース線はできるだけ太いものを使い、短く配線するのが効果的です。

2.8.2 ケーブルの接続

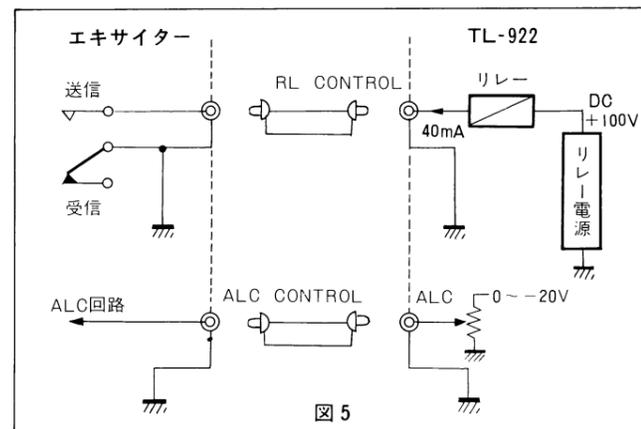
付属のケーブルでエキサイターとTL-922を図6のように接続します。

注1. 他社のエキサイターを使用する場合は、コントロールケーブルの8P USプラグ側を切断し、そのセットに合うコネクタに配線し直してください。TL-922のALCは、0V※から負の方向へ電圧が発生しますから、エキサイターは、この方式でコントロールできることが必要です。

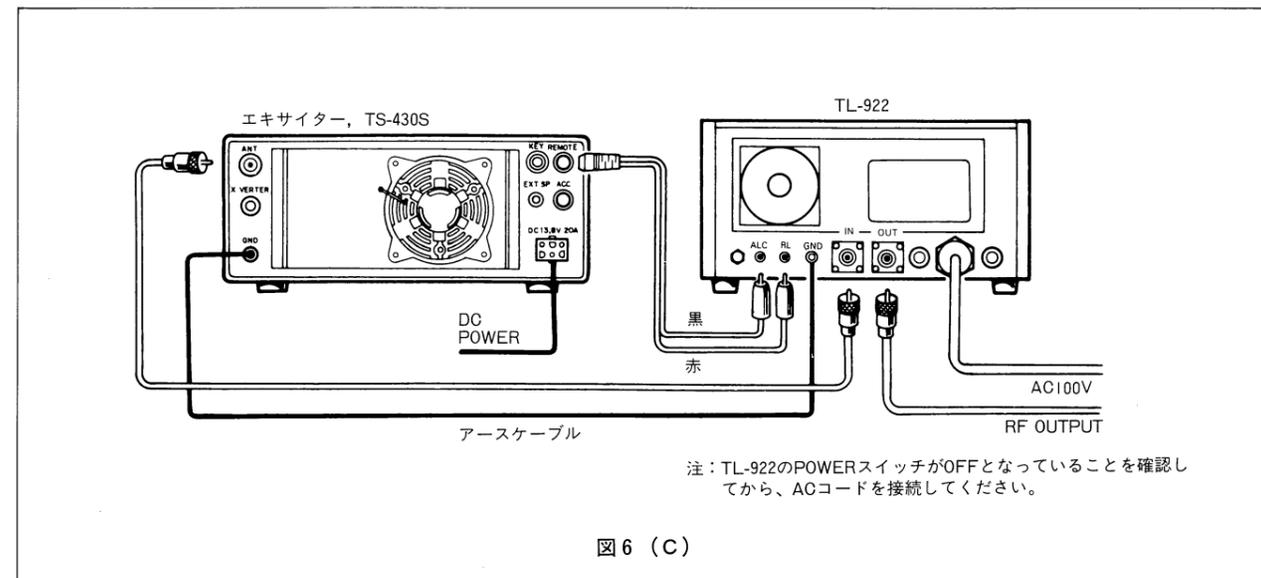
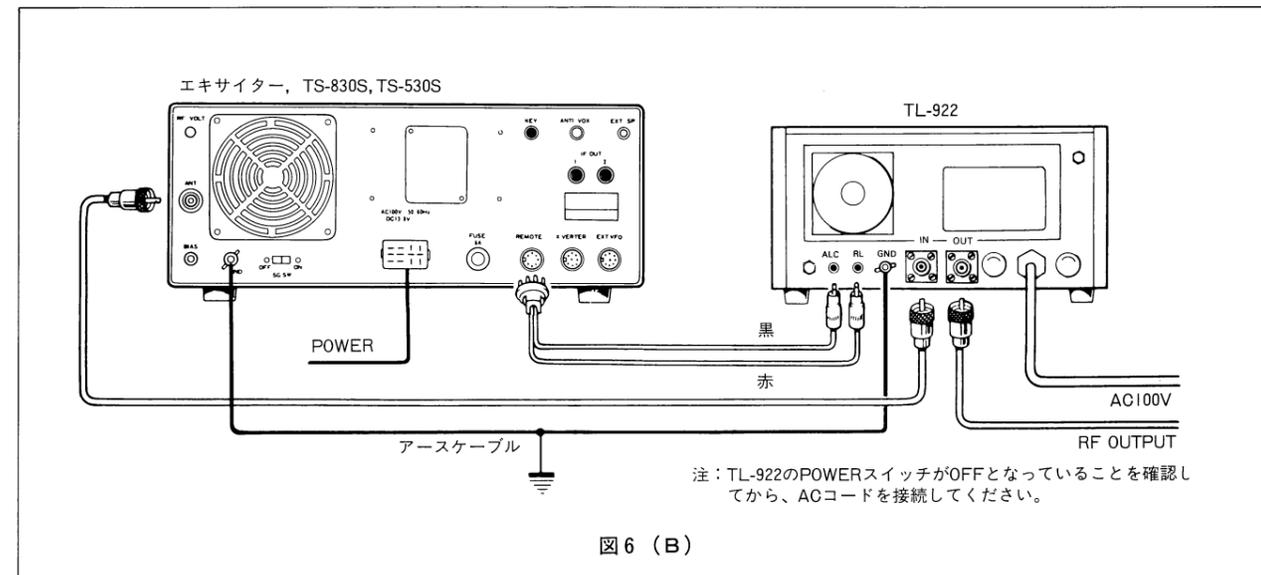
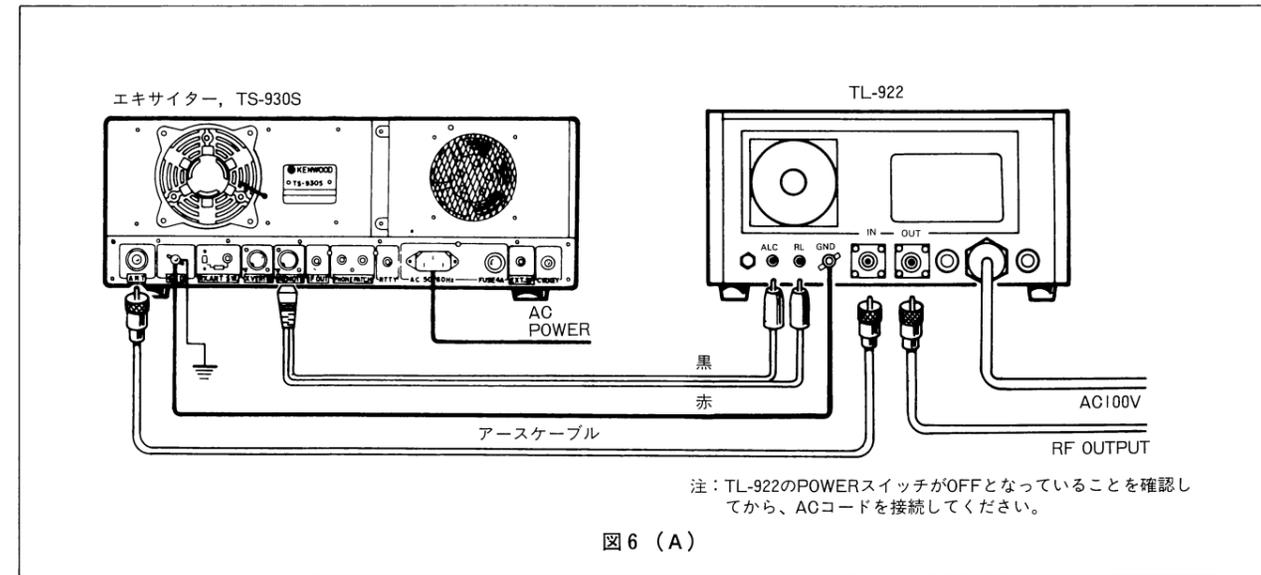
※ALC出力を外部へ接続しない場合には、無信号時正の電圧が発生しますが、異常ではありません。

RLコントロール(スタンバイコントロール)は、送信時、シャーンに接地される形式の回路を使用してください。この場合、流れる電流は約DC40mAです。(図5参照)

注2. アンテナ同軸ケーブルは、5D-2V(50Ω)、5C-2V(75Ω)またはこれより太いものを使用してください。(8D-2V、7C-2V等)



注3. エキサイターとTL-922との間にSWR計などを入れる場合、接続ケーブルの全長が1.7m以内になるようにしてご使用ください。



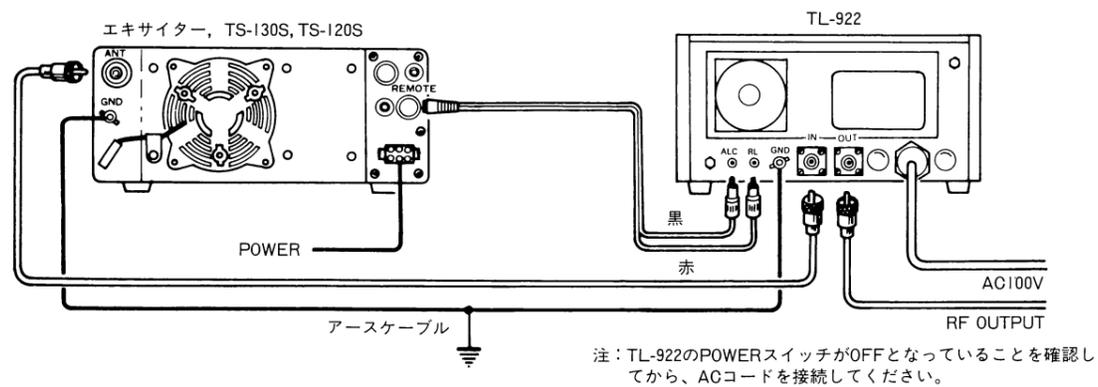


図 6 (D)

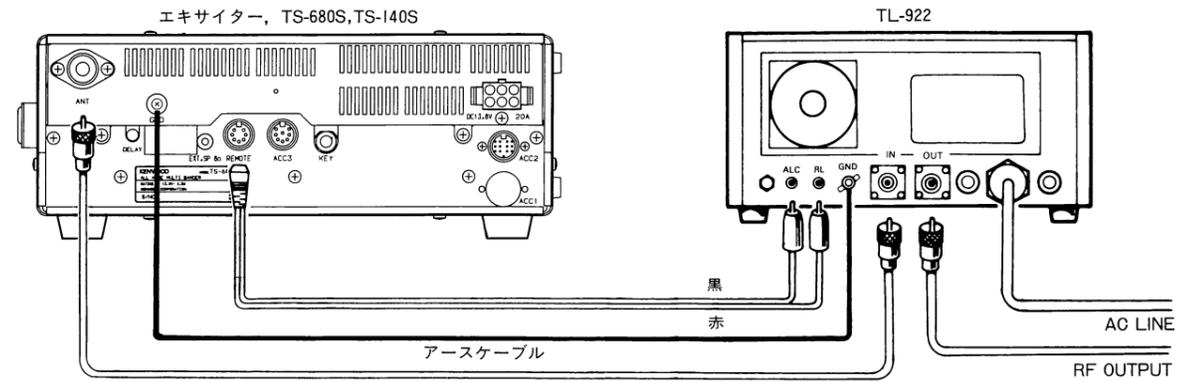


図 6 (G)

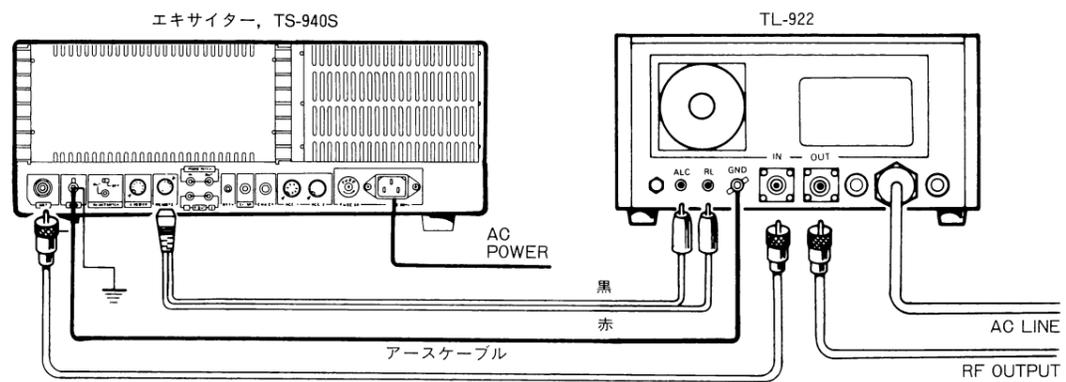


図 6 (E)

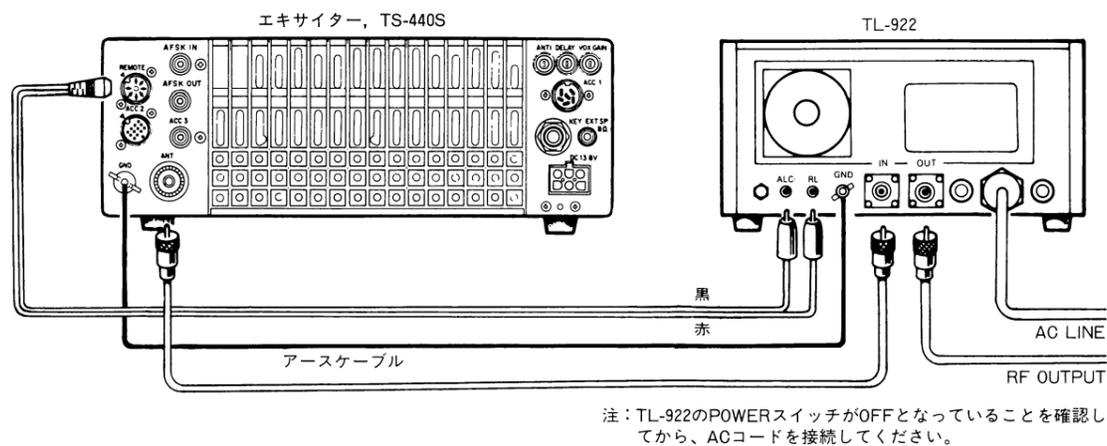
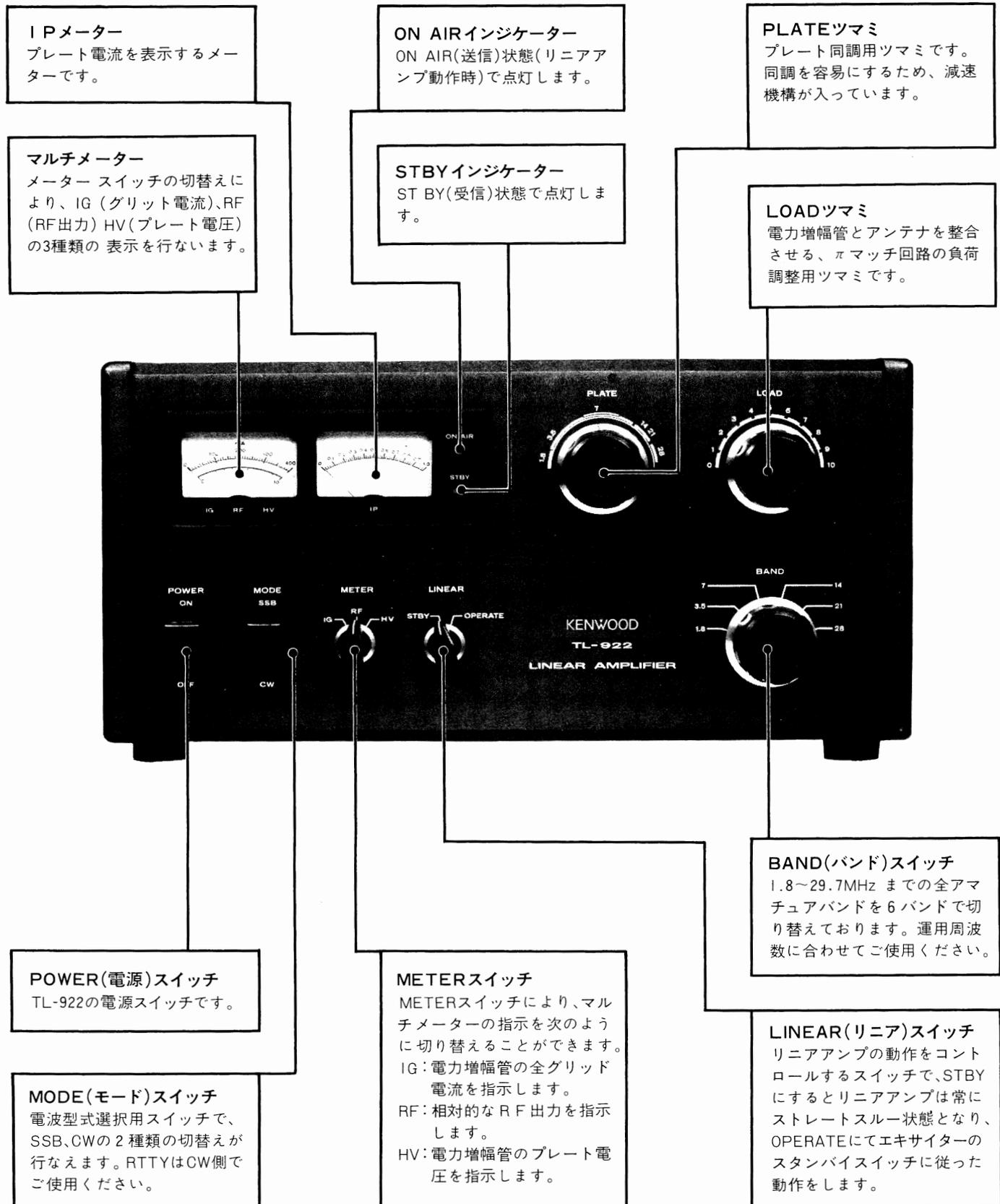


図 6 (F)

3. 各部の名称とその説明

3.1 前面パネル



3.2 後面パネル

クーリングファン

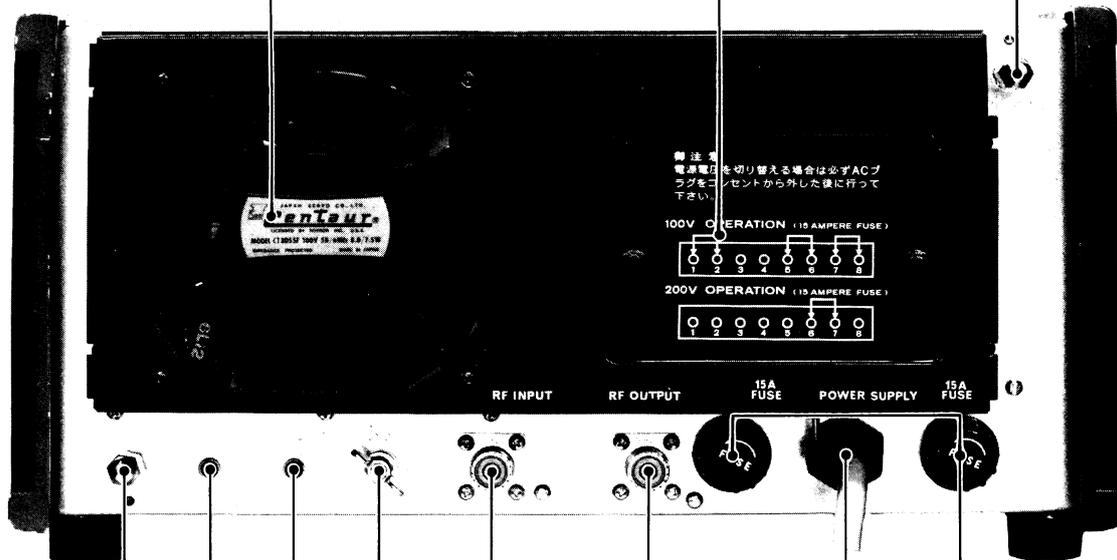
TL-922には、クーリングファンが装着されており、電力増幅管を効率よく冷却し、セット内部の温度上昇をおさえております。熱風がでますので、ご注意ください。

電源電圧切替部

内部に電源電圧切替用の端子があります。カバー両側の2つのナイラッチを引くとカバーが外れます。(切替方法は6頁を参照してください。)

RF VOLTツマミ

RFメーターの振れを調整するツマミです。調整の際は、袋ナットを取り外してください。



ALC ADJツマミ

ALC電圧調整用ツマミです。調整の際は、袋ナットを取り外してください。

ALC OUTジャック

ALC出力用端子です。

RL CONTジャック

送受信切り替えリレーの制御用端子です。

RF INPUTコネクター (エキサイター出力側)

RF入力用のM型コネクターです。接続ケーブルは付属のものをご使用ください。

RF OUTPUTコネクター (アンテナ側)

RF出力用のM型コネクターです。

GND端子

TL-922のアース端子です。

FUSE(ヒューズ)

15Aのヒューズが入っております。切れた場合は、原因をよく確かめた上で、付属のものとお取り替えてください。

電源コード

GND線入りの3芯コードを使用しています。

4. 運用方法

4.1 プリチェック

購入後はじめて電源を入れる場合、および真空管を交換した場合には、POWERスイッチをONする前に、必ず次のことを確認してください。

(a.) 真空管 (3-500 Z) 2本は確実に装着されているかどうか。

2.2 項「真空管の挿入」にある、作業後のチェックが完全にされているかどうか、確認してください。

(b.) ケースの上蓋、および内部シールド板の取り付けは完全か。

ケースの上蓋を取り外したままだったり、取り付けが不完全（マイクロスイッチが完全に押し付けられていない）ですと、高圧一次側プロテクションが作動してプレート高圧電圧が出ません。またファンモーターも回転しません。

右側（真空管側）の内部シールド板は、必ず取り付けておいてください。そうしないと高圧回路がアース用の板バネにて接地されていますので、このままPOWERスイッチをONとしますと高圧回路がショートされ、一瞬にしてヒューズが切れてしまいます。したがって内部シールド板の取り付けには、十分注意してください。

ケース上蓋、および内部シールド板の取り付け方法は、2.2「真空管の挿入」の項をご参照ください。

なおケース上蓋と内部シールド板は、内部放熱の面からも必要ですので、TL-922を動作させる場合には、必ず取り付けてください。

(c.) 電源電圧切替えは使用するACライン電圧に合っているかどうか。

2.5「電源電圧切替え」の項をご参照ください。

次にエキサイター、アンテナ、接地等を確認した後、TL-922のPOWERスイッチがOFFとなっていることを確かめたうえで、電源ケーブルをACコンセントに差し込んでください。

TL-922パネル面のスイッチおよびつまみを次のようにセットしてください。

表 1

LINEAR スイッチ	STBY
METER スイッチ	HV
MODE スイッチ	CW
PLATE ツマミ	使用するバンドの中央位置
LOAD ツマミ	反時計方向最大
BAND スイッチ	使用するバンド

注) BANDスイッチは必ずエキサイターと同じBANDにてご使用ください。またBANDスイッチの切替えは確実に行ってください。

以上のようにセットしてから、POWERスイッチをONとします。HVメーターの指示は約2.1kVとなっています。MODEスイッチをSSBとしても、この指示値は変化しません。同時にファンモーターが回転していることを確認します。

コントロールケーブルが接続されていることを確認し、LINEARスイッチをOPERATEにしますと、エキサイターのスタンバイスイッチに依り、リニアアンプはコントロール（送信⇄受信）されることとなります。MODEスイッチがCWで、送信状態の時、リニアアンププレート電流（IP）の無信号電流は、約100mA程度を示し、MODEスイッチがSSBの時は、約200mA程度となります。

4.2 CW運用

リニアアンプのMODEスイッチをCWとします。エキサイターを使用するバンドで最大出力となるように調整します。エキサイターの、キャリアつまみを最小にします。リニアアンプのLINEARスイッチをOPERATEにします。リニアアンプのプレートつまみとロードつまみを表2の位置にセッティングし、メーターつまみをRFにします。次にエキサイターのCARつまみを徐々に増加させて、エキサイターの最大出力にてドライブします。次にプレートつまみを素早く回し、プレート電流のディブをとり、ロードつまみにてRFメーターの振れを最大とします。このプレートとロードつまみの操作を数回繰り返し、最大出力状態に調整します。この時のIPが650mAを越えるようでしたら、背面のALCつまみにてエキサイター出力をさげてください。またグリッド電流IGは、200mA以下でご使用ください。もし200mAを越えている場合には、ALCつまみによりエキサイター出力を下げてご使用ください。

以上の操作は、真空管の寿命の点からもできるだけ短時間で行ってください。

表 2

バンド (メーター)	周波数 (MHz)	LOAD (ツマミの位置)	
		CW	SSB
160	1.900	5	7
80	3.500	3	3
	4.000	4	4
40	7.0	3	3
	7.3	3.5	3.5
20	14.0	4.5	4.5
	14.35	4	4.5
15	21.0	5	5
	21.4	5	5
10	28.0	6	6
	29.7	6	6

(注) 励振電力80～100W負荷インピーダンス50Ω最大出力のときの参考値です。ただし励振電力とアンテナの状態によってこの表の値と異なる場合があります。

ご注意 いずれのモードにおいても送信中BANDスイッチを切替えることは絶対に避けてください。

4.3 SSB運用

リニアアンプのMODEスイッチをSSBとした後の、SSBモードにおける同調のしかたは、CWモード時と同じですが、必ず一度エキサイター出力を下げた状態より同調操作を行って下さい。なお、最大出力調整時のIPおよびIGはCW時よりも若干(10%位)多くなります。

次にSSBモードにおける直線性を良くするために、最大出力状態となったLOADツマミをさらに0.5～1目盛、時計方向に回した後、プレートツマミによりRFメーターが最大の振れとなるように再調整します。これは繰り返し行なわず、1回のみ行えば、ピーク電流時における歪を軽減することができます。

以上の操作によって、リニアアンプの直線性の最良の状態での運用が可能となります。なお、通常の送話状態ではプレート電流の針が、350mAを越えない範囲でご使用ください。この程度のプレート電流計の振れでも、尖頭値は十分にフルスイングされます。

必要以上にオーバードライブしたり、ALC OFFにてのリニア運用はグリッド損失が増加したり、送信時歪特性を悪化させローカル局への迷惑ともなりますので、必要かつ最適なドライブ電力で運用されるよう、充分心掛けてください。

なおALCの調整については、後の4.5「ALC」の項を参照してください。

4.4 RTTY運用

エキサイターに、RTTY用の装置を接続し、RTTYでの運用が可能な状態に、セッティングしてください。次に、リニアアンプのMODEスイッチはCWにします。CWで最大出力となるように調整してから、エキサイターをRTTY運用状態にして、ご使用ください。RTTYでの運用は、連続10分間を越えない範囲でのご使用をおすすめします。

4.5 ALCの調整

TL-922のALC電圧は、出力約500Wから発生するように調整されています。従って外部ALC入力端子を持つエキサイターを使用する場合には、後面のALC ADJツマミを調整する必要はありません。

もし誤ってALC ADJツマミを回してしまったり、上記と異なるALC感度を持つエキサイターを使用する場合には、以下の要領にてALC ADJツマミを調整して下さい。

まず正規の接続として(図6参照)、ALC ADJツマミをパネル側から見て時計方向最大に回し切っておき、エキサイターのキャリアレベルを除々に増加させ、各部最適調整状態にて出力約550Wを得ます。

この状態で、後面のALC ADJツマミを回して出力を500Wに調整します。なおこの時のプレート電流は500mA付近となります。

もし使用するエキサイターのALC感度が低く、プレートおよびグリッド電流を適切に制限できない場合においても、必ずプレート電流は650mA以下、グリッド電流は200mA以下にてご使用ください。

どちらか一方でもこの値を越えて使用しますと、オーバードライブとなり、歪を多く発生したり、真空管の寿命を短くする場合がありますのでご注意ください。

4.6 RFメーターの調整

RFメーターの振れは、使用するアンテナのインピーダンスによって変わります。MODEスイッチをSSBとし、ご自分で使用されるアマチュアバンドで最大出力時、RFメーターの振れが目盛“7”となるように、後面のRF VOLTツマミをセットします。

4.7 高圧トランスプロテクション

TL-922の高圧トランスには、異常な温度上昇を検知し、高圧トランスの焼損を未然に防止するための、サーマルスイッチによる温度プロテクション回路が内蔵されています。

通常運用状態では、このプロテクションは作動しませんが、30分以上の連続フルパワー送信時とか、高室温における連続運用時などの場合、高圧トランス内部の温度が145℃以上になった時に、このプロテクションが作動し、TL-922を強制的にSTBY状態にします。

(この時は、LINEARスイッチ、エキサイターのSTBYスイッチに関係なく、TL-922のスタンバイリレーは動作しません。)

TL-922がこの状態になった場合は、定格をオーバーした連続運用が考えられますので、POWERスイッチをONにしたまま、しばらくセットを冷却してください。この期間アンテナ回路は、ストレートスルーの状態ですから、エキサイターのみの運用は可能です。

15分程度の冷却でこのプロテクションは復帰しますので、その後は運用デューティを下げてください。

4.8 TL-922の持ち運び

TL-922は、31kgの重量がありますので、持ち運ぶ場合には、サイドエスカッションに付いている、取手をお持ちください。

また持ち運ぶ時、横に引きずったり、机などに強く落とすとプラスチックの脚が破損する場合がありますので、できる限りセットには無理な力が加わらぬようお取り扱いください。

自動車などに載せて運ぶ場合には、ご購入時のダンボールに梱包して輸送されることをおすすめします。

いずれの場合においても、振動を受ける恐れのある場合には、必ず真空管はセットより抜き取り、正規の真空管ダンボールに入れて輸送してください。

4.9 電波障害についてのご注意

4.1~4.9によりTL-922の運用方法を説明いたしましたが、運用にあたり次のことにご留意され快適な運用をお楽しみください。

最近アマチュア局の運用、特に都会地の人家密集地帯等での運用が、時としてテレビ、ラジオやステレオ等に対する電波障害を生じ、社会的問題となる場合が見受けられます。エキサイターのみの使用ですでに十分な対策がされている場合でも特にリニアアンプを使用すると、相対的に基本波および高調波が増大しますので、エキサイターのみで運用では出なかった電波障害が新たに発生する可能性がありますので注意を要します。もちろんアマチュア局側に全ての責任がある訳ではなく、機器メーカーといたしましてもスプリアス等の不要放射の発射を極力減らし、質の良い電波の発射ができるよう念入りに調整、検査を行って出荷しております。もし運用中、上記の電波障害を生じた場合には、次の事項にご注意を願って対処され、正しく楽しい運用をされるようお願いいたします。

- ① アマチュア局は、リニアアンプ使用の有無にかかわらず自局の発射する電波がテレビ、ラジオやステレオ等の受信や再生に障害を与えたり、障害を受けている旨の連絡を受けた場合には、電波法令(運用規則258条)に従って直ちに電波の発射を中止し障害の程度、有無を確認してください。

- ② 障害が自局の電波によるものであると確認された場合には、リニアアンプ動作による高調波スプリアス障害か、基本波障害か、電源側混入か、輻射(放射)障害か等、送信側の調査と受信側の妨害程度、症状、機器内容等を調査し、原因の解明と障害対策上のデータを得ることにまず努力します。

原因の見極めをつけた状態で対策をとる訳ですが、原因が送信側にあると考えられる場合、症状によって、実施する手段を変ってきます。例えば高周波妨害対策として当社のLPF(低域フィルター)LF-30を設置したり、ACラインへの高周波のリーケージをできるだけおさえるために、送信機の接地を完全にすること等です。一般的にリニアとアンテナのマッチングを完全に取り、不具合なアンテナを使用しないことがポイントでもあります。

以上の他、送信機が明らかな異状動作(例えば発振等)をしている場合、寄生振動や高調波スプリアスの輻射が増え、送信機からの障害も増えますので、このような場合には、最寄りの当社通信機サービス窓口、修理、調整を申しつけられますようお願いいたします。

受信側での原因による障害は、その対策は単に技術的な問題に止まらず、近所での交際上も仲々難しい場合が見受けられます。混信障害の原因が基本波による場合、受信アンテナをはずして障害の無くなる場合には、受信側アンテナ端子にHPF(高域フィルター)を取付けることによっても防止できる場合もあります。

JARL(日本アマチュア無線連盟)では、アマチュア局側の申し出により、その対策と障害防止の相談を受けておりますので、JARLの監査指導委員またはJARL事務局に申し出られると良い結果が得られるものと思います。また、JARLではアマチュア局の電波障害対策の手引として「TVI・ステレオI対策ノート」を有料で配布しておりますから、JARL事務局に申し込まれると良いと思います。

日本アマチュア無線連盟(JARL)

〒170 東京都豊島区巢鴨1-14-2

電話番号(03)947-8221

(1989年7月現在)

表 3. 日本におけるVHFテレビ放送のチャンネル

チャンネル	周波数範囲	映像周波数	音声周波数
1ch	90～96MHz	91.25MHz	95.75MHz
2ch	96～102 "	97.25 "	101.75 "
3ch	102～108 "	103.25 "	107.75 "
4ch	170～176 "	171.25 "	175.75 "
5ch	176～182 "	177.25 "	181.75 "
6ch	182～188 "	183.25 "	187.75 "
7ch	188～194 "	189.25 "	193.75 "
8ch	192～198 "	193.25 "	197.75 "
9ch	198～204 "	199.25 "	203.75 "
10ch	204～210 "	205.25 "	209.75 "
11ch	210～216 "	211.25 "	215.75 "
12ch	216～222 "	217.25 "	221.75 "

表 4. 日本におけるUHFテレビ放送のチャンネル

チャンネル	周波数範囲	チャンネル	周波数範囲
13ch	470～476MHz	38ch	620～626MHz
14ch	476～482 "	39ch	626～632 "
15ch	482～488 "	40ch	632～638 "
16ch	488～494 "	41ch	638～644 "
17ch	494～500 "	42ch	644～650 "
18ch	500～506 "	43ch	650～656 "
19ch	506～512 "	44ch	656～662 "
20ch	512～518 "	45ch	662～668 "
21ch	518～524 "	46ch	668～674 "
22ch	524～530 "	47ch	674～680 "
23ch	530～536 "	48ch	680～686 "
24ch	536～542 "	49ch	686～692 "
25ch	542～548 "	50ch	692～698 "
26ch	548～554 "	51ch	698～704 "
27ch	554～560 "	52ch	704～710 "
28ch	560～566 "	53ch	710～716 "
29ch	566～572 "	54ch	716～722 "
30ch	572～578 "	55ch	722～728 "
31ch	578～584 "	56ch	728～734 "
32ch	584～590 "	57ch	734～740 "
33ch	590～596 "	58ch	740～746 "
34ch	596～602 "	59ch	746～752 "
35ch	602～608 "	60ch	752～758 "
36ch	608～614 "	61ch	758～764 "
37ch	614～620 "	62ch	764～770 "

5. 回路説明

5.1 直線電力増幅部

EIMAC社のHi- μ ゼロバイアス三極管, 3-500Zを2本使用したグリッド接地型増幅器です。この増幅器には、次のような特長があります。

- (1) 回路自体のNF効果により混変調歪が小さい。
- (2) 入力, 出力回路間でグリッドが接地されるため, 中和コンデンサを特に必要としない。
- (3) 低入力インピーダンスのため, IG特性は非直線性による歪が少ないので, カソード接地におけるスワンピング抵抗を必要としない。
- (4) 出力容量が少なく, 高い周波数帯での動作に対して有利である。
- (5) 励振電力を多く必要とするが, 大部分は出力側に加算されるため, 無駄にならない。

図7は, 増幅部の回路です。

L9~14, C_{in1}, C_{in2}で入力整合回路を構成し, エキサイターからの出力を能率よく真空管に送り込むための, インピーダンス整合を行っています。真空管フィラメントは中点タップ付トランスによる三線式点灯回路を使い, 回路電流を通常の半分とし, 配線による電圧降下を防いでいます。

L20, L3はチョークコイルで, フィラメント回路とフィラメントトランスを高周波的に分離しています。真空管の動作点を定めるバ

イアス電圧は, ツェナーダイオードD2の両端に発生する電圧を使用します。このダイオードには, 2本の真空管の全電流(フィラメント電流を除く)が流れるため, 大容量のものが使われています。グリッドはL7, L8で直流的に接地されています。

またC28~C33によって高周波的に接地されています。

VC1, L4, L5, VC2で π 型の整合回路を構成し50~75 Ω 負荷とプレートインピーダンスを整合させます。

スタンバイは, フィラメント回路へ約100Vの正電圧を加えることにより行っています。

5.2 電源部

プレート電源は, 大容量ながら小形化された専用のトランスT1を使用し耐圧800Vの高圧整流ダイオード14本と, 500V耐圧の200 μ Fのケミコン8本を使用した倍電圧整流回路が使われています。

信頼性向上のためダイオードの取付にはプリント基板が使われ, ケミコンはプラスチックのスペーサーによって保持されています。

フィラメント電源, リレー電源(真空管カットオフバイアス電源と共用), パイロット用電源はトランスT2から供給されます。

電源トランスの一次側巻線は, T1, T2ともに2巻線形となっており, 各々の回路にヒューズが挿入されていますので, ACライン電圧切換を行ってもヒューズの容量を変更する必要はありません。

(図8参照)

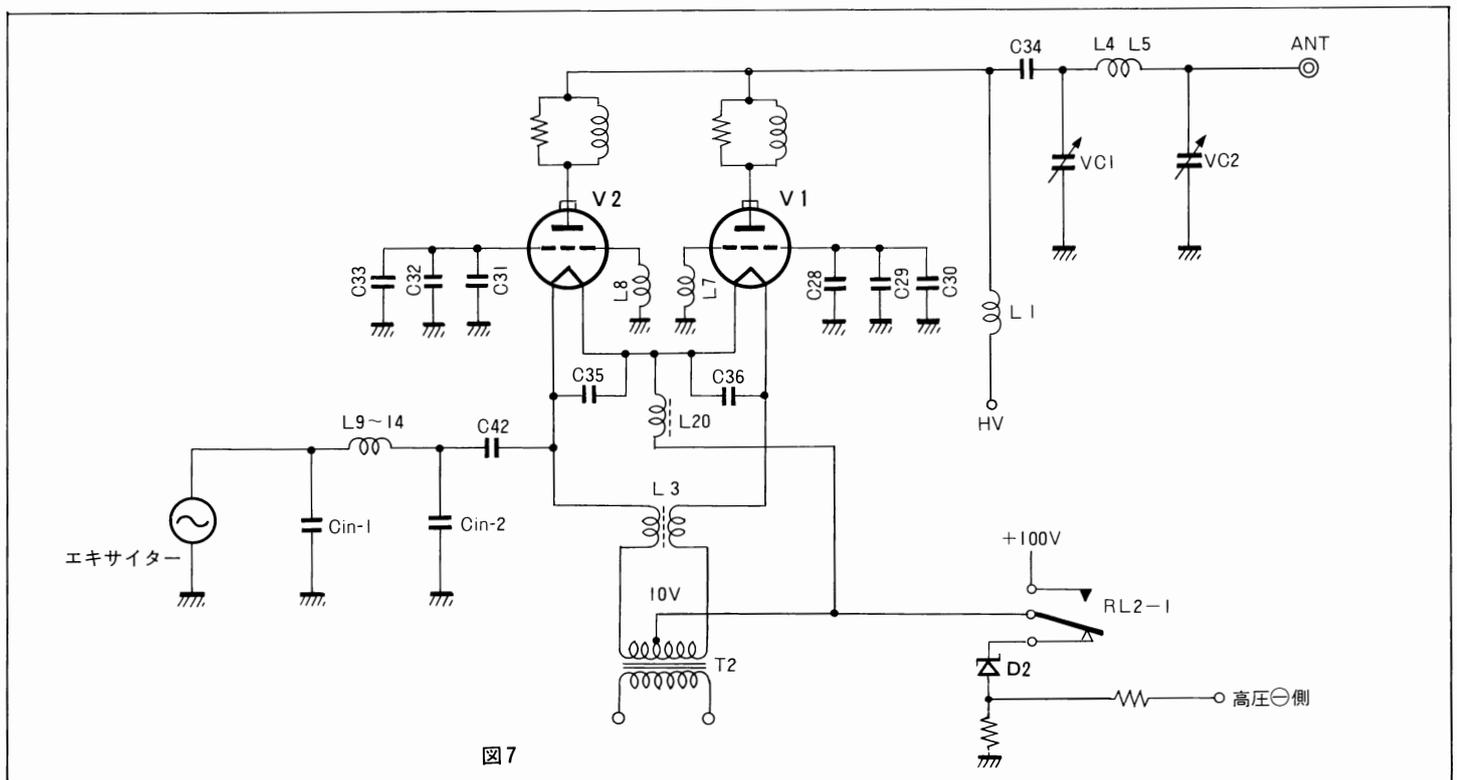


図7

5.3 ファンモーター遅延停止回路

POWERスイッチを切った後もしばらくの間、ファンが回転し続け、真空管を冷却する機能を持った回路で、バイメタルを応用したサーマルリレーを利用しています。

図9は、この原理図です。POWERスイッチOFFの状態では、リレーRL1、サーマルリレーDL1、いずれも動作せずファンは回転しません。次にPOWERスイッチをONとすると同時にRL1が動作し、ファンが回転します。この時、DL1(発熱体)にも電圧が加わりますが、熱慣性のため約60秒後に接点、DL1-1が閉じます。POWERスイッチをOFFとすると、RL1も動作しなくなり、接点RL1-1、1-2も、もとの位置にもどりますが、サーマルリレーの接点、DL1-1が閉じていますので、ファンは回転し続けます。この接点は熱慣性のため約140秒後に開きます。接点が開きますと、回転していたファンは停止します。

5.4 メーター回路

プレート電流、グリッド電流は、それぞれ別々のメーターで読みとることが出来ます。図10は、メーター回路です。プレート電流が1Ωに流れる時の電圧をIPメーターで読みとります。1.5kΩは、メーターの感度調整用抵抗です。

グリッド電流は、同様に0.68Ω両端の電圧をマルチメーターで読みとります。

このマルチメーターはIG以外にRF出力を整流したRF相対出力値と、プレート電源電圧を読み取ることが出来ます。

プレート電源電圧読み取りのための分圧抵抗には、特別に高圧用の5%精度の抵抗を3本直列に使用していますので、精度の高い電圧値読み取りが出来ます。

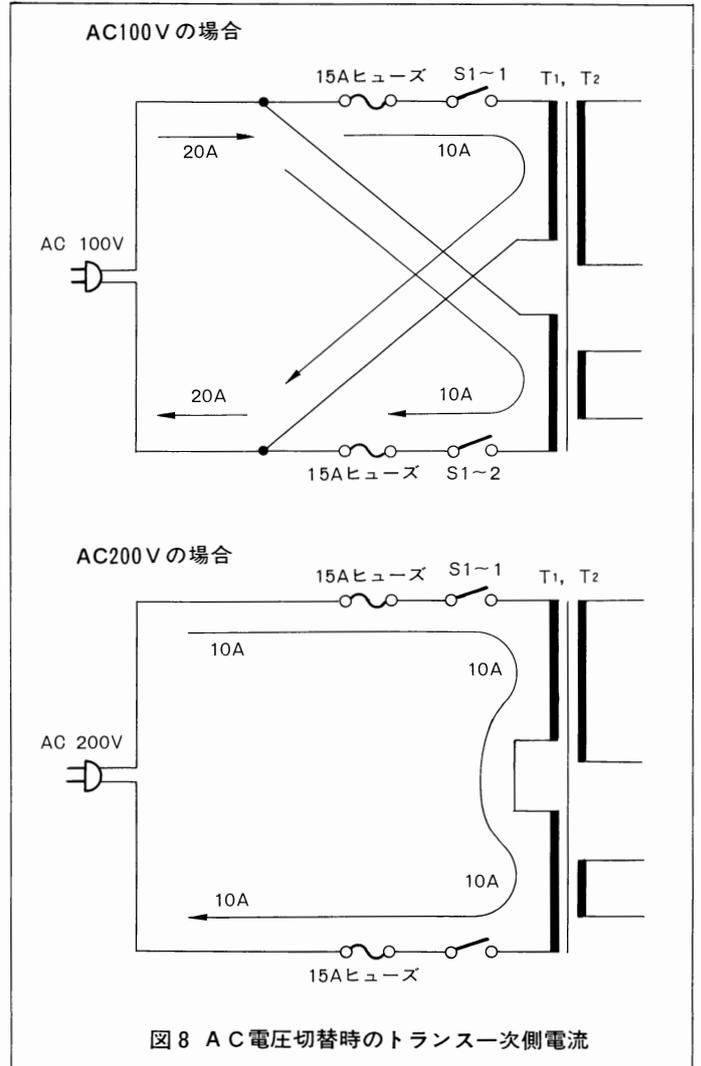


図8 AC電圧切替時のトランス一次側電流

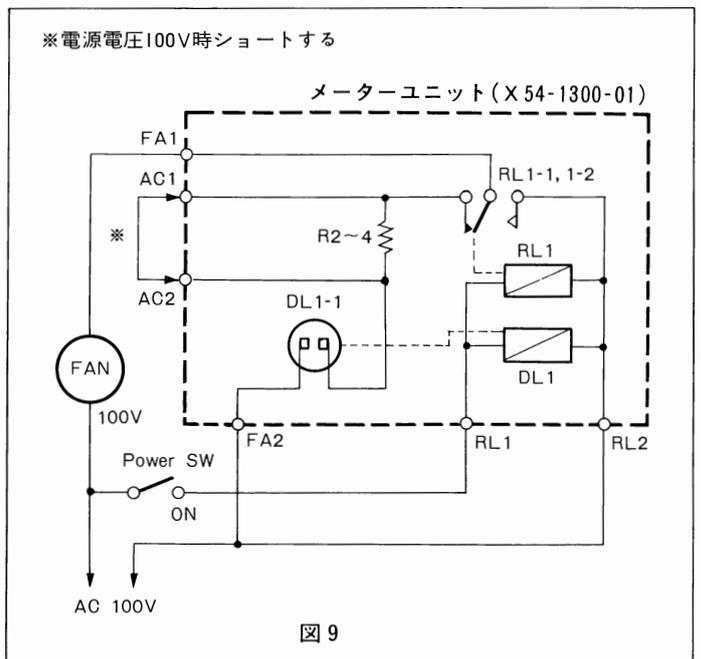


図9

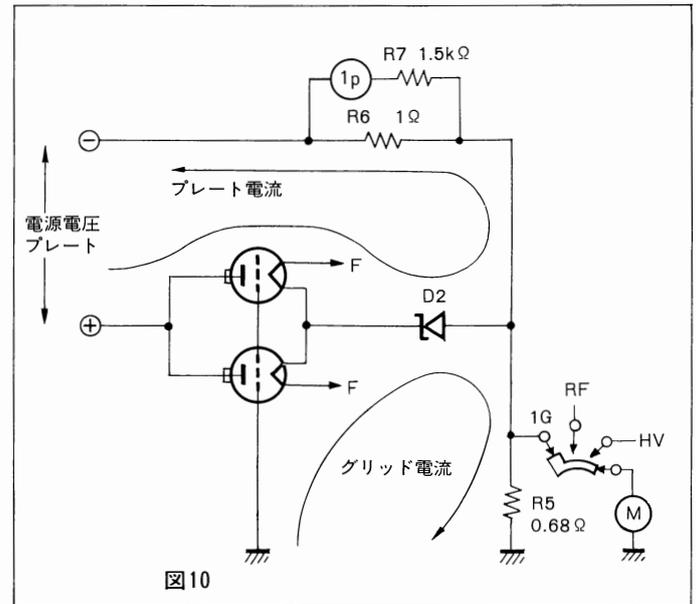
5.5 スパーク吸収回路

リニアアンプ内のアンテナリレーは、大型リレーのため、他のリレーに較べて一般的に動作が遅くなります。

したがって、VOX使用時などにおいて一瞬、アンテナ回路がオープンのままリニアアンプが動作してしまい、出力回路のQが高くなり、プレートバリコンに異常高圧が発生してしまいます。

この異常高圧によりプレートバリコンがスパークしてしまうことがあります。TL-922ではこの事故を防止するために、アンテナリレーの端点間に異常高圧を吸収するための放電ギャップ素子を挿入して、異常高圧の発生を未然に防止しています。

従ってスタンバイ時、放電ギャップ素子が時により放電することがありますが、異常ではありません。



6. 保守

TL-922には、非常に高い電圧が使用されております。保守のため、ケース上蓋、底板などを取り外す際は必ず、**ACプラグを抜き、HVメーターの指示が“0”**となっていることを確認してから行って下さい。

6.1 セット内部の清掃

ファンにより、外気をTL-922の底面および両側面から吸入しています。底板の風穴、両サイドエスカッションのスリット部分、および3-500Zのガラス面、ソケット付近等空気の流れる部分にホコリが付着しますから3ヶ月に一度ぐらいの割合で、電気掃除機を使用してホコリを清掃してください。

また同時に高圧部分にもホコリが付着しますので、高圧整流ダイオード、ケミコン周辺、およびプレートバリコン、ロードバリコンの羽根も清掃することによって、スパーク事故を未然に防止することができます。

6.2 ヒューズの交換

電源ヒューズは、TL-922の後面にあります。

ヒューズが切れセットが動作しない場合は、ヒューズの切れた原因をよく確かめてから交換してください。

交換は、付属の15Aヒューズを使用して下さい。

100V運用、200V運用、いずれの場合も、15Aを使用します。

ヒューズを交換する場合は必ず、ACプラグを抜いて下さい。

6.3 真空管の交換

図1のように、ケース上蓋、および内部シールド板をはずしてください。この場合、内部シールド板をはずすことにより、高圧は接地されますが、念のためプラスチックの柄のついた金属ドライバーで、真空管プレートを、シャーシに接地して、高圧が残っていないことを確認してから、作業を始めてください。

はじめに、プレートキャップとパラ止めコイルを取りはずします。真空管は、静かに上方に引き抜いてください。引き抜くときは、左右に大きく動かさないようにしてください。ピンとガラスの間にクラックが入り、真空管を不良にする恐れがあります。

真空管を挿入する場合は、ピンの方向をよく確認し、挿入してください。いずれの場合も、真空管を持つときは、プレートの金属キャップを持たず、外周のガラス部分を持つようにしてください。

次に「2.2 真空管の挿入」の項で説明した、要領でプレートキャップ、パラ止めコイルをネジ止めし、内部シールド板、ケース上蓋を取り付けてください。

6.4 真空管の購入方法

米国アイマック社の3-500Zは、下記にて販売しております。

東京都中央区日本橋大伝馬町2丁目1番地1
丸文株式会社 電子第一部
(1989年7月現在)

6.5 入力整合回路

入力整合回路のコアーは、完全調整済であり、またブロードな特性のため調整の必要はありません。また付近には、高圧の高周波および直流電圧が印加されており、非常に危険ですので、もし不具合の場合は当社の通信機サービス窓口にお任せくださいますようお願いいたします。

6.6 アフターサービスの依頼方法

商品に万一不具合な点があったり、故障が生じた場合、下記の注意事項を守り、最寄りの当社通信機販売店または保証書裏面記載の当社通信機サービス窓口へお申しつけください。

1. 本体を運搬する場合は、必ず真空管3-500Zを取り外してください。また真空管はアイマック社指定の包装箱を使用し運搬してください。4頁“真空管の挿入”を参照の上、逆の手順で抜いてください。
2. 保証書は、本体用保証書一部と真空管用保証書二部（真空管一本毎に一部）が入っておりますので、必要事項記入の上、各々保証書と共にご持参願います。

7. トラブルシューティング

症 状	原 因	処 置
<p>1. 出力が出ない。</p> <p>①リレーが動作しない。</p> <p>②リレーは動作する。</p> <p>a) エキサイターのRFメーターが振り切れる。</p> <p>b) HVメーターが振れずIPも流れない。ファンも回転しない。</p> <p>c) IPは流れるがRFメーターが振り切れる。</p> <p>d) IPが全く変化しない。</p>	<p>a) コントロールケーブルがはずれている。</p> <p>b) 長時間送信による温度上昇のため、電源部サーマルプロテクターが動作している。</p> <p>c) LINEARスイッチがSTBYとなっている。</p> <p>d) コントロールケーブル（ALCコード、RLコード）が互いに逆に接続されている。</p> <p>付属同軸コードの接続不良。</p> <p>ケース上蓋が完全に取り付けられていないためインターロックスイッチが押されていない。</p> <p>アンテナの同軸ケーブルがはずれている。</p> <p>RF INPUTとRF OUTPUTの同軸コネクタの接続が逆になっている。</p>	<p>差込みを完全にする。</p> <p>冷却のため15分間程度スタンバイ状態にしておく。</p> <p>スイッチをOPERATEにする。</p> <p>接続を正しく行う。</p> <p>接続を完全にする。</p> <p>上蓋を取り付け直す。</p> <p>接続を完全にする。</p> <p>同軸コネクタの接続を直す。</p>
<p>2. 出力が少ない。</p> <p>①プレート電流IPが400mA以上流れない。</p> <p>②最大ドライブ時、プレート電圧HVが、1500V以下になる。</p>	<p>a) エキサイターの出力不足（但し、28MHz帯を除く）</p> <p>b) セット後面のALCツマミの調整不適當</p> <p>c) エキサイターとTL-922のBANDスイッチの位置が異っている。</p> <p>ACライン電圧の低下。</p>	<p>・エキサイターを再調整する。</p> <p>・セット後面にあるALC VRを再調整する。</p> <p>・BANDを合わせる。</p> <p>ACラインの電圧レギュレーションを改善する。(本文2.4項, 6頁参照)</p>
<p>3. RFメーターの振れが少なすぎたり、振り切ってしまう。</p> <p>4. スイッチを入れると瞬間にヒューズがとぶ。</p> <p>5. 高圧トランスの上部ケースが熱くなる。</p>	<p>セット後面のRFツマミの調整が不適當。</p> <p>内部シールド板が取りつけてないため、インターロックスイッチが動作し、高圧回路がショートされている。</p> <p>後面ダクト面にある電源電圧切替用部のカバーがはずれている。</p>	<p>RFツマミをまわし、メーターの振れを目盛7程度に合わせる。</p> <p>内部シールド板を取り付け、ヒューズを交換する。</p> <p>電源電圧切替用部のカバーを完全に取り付ける。</p>

8. その他

真空管（3-500Z）についてのご注意

保証内容

真空管は、本体と別保証になっています。真空管の保証についてはTL-922(真空管)を購入した日より3ヶ月間に発生した、正常動作、取扱中における真空管不良（構造的不良を除く）に対して無償保証させていただきます。したがって、真空管ダンボール内にある真空管保証書に必要事項をご記入、捺印の上、もよりの当社サービスセンター・営業所まで不良の真空管と共にお待ち下さい。

この外、保証についての詳細は真空管保証書をご参照ください。

お願い

真空管保証期間内の不良については、ご購入より不良に至るまでのフィラメント点灯時間の累計を真空管保証書に記入願います。

取扱上の注意

TL-922では、米国アイマック社の真空管が採用されています。この真空管は高電圧、高真空の状態で使用されていますので、本機を取扱う時は、以下の注意を良く理解された上ご使用になるよう、お願い致します。ここに参考として、米国アイマック社発行の注意書を抜粋しますのでご参照ください。

「送信管取扱上のご注意」

この説明は、送信管を使用するに当って使用者及び送信管の双方の安全のために必要な事項を述べたものです。

この送信管は、この品種の個別カタログ、本説明書および送信管製造会社と安全所管官庁の発行する指導書に則って使用して下さい。

◎注意——送信管を使用するとき人体に危険があり得ることを忘れないで下さい。

大小如何なる送信管を取り扱い動作させるときにも次のような危険が伴うことがあります。

1. 高電圧：送信管の通常動作電圧でも人間を死に至らしめることがあります。
2. 高周波の輻射：人間の細胞組織は高周波エネルギーを吸収すると加熱されますが、特に眼のように敏感な個所では急激な細胞破壊を起します。高周波エネルギーを人体に浴びた結果、大火傷を負ったり、失明したり甚だしい場合は死に至ることも起り得ます。
3. ガラスの破損：多くの送信管はガラスの真空容器で出来ています。このガラスが破損すると爆縮を起し、ガラスは破片となって爆発的に飛散します。ガラス製の送信管はガラスを傷つけないよう注意して取扱して下さい。

■以下に説明することを充分にご理解の上この送信管をご使用下さい。この送信管の製造会社はこの送信管の使用によって生じた負傷や損害の補償の責任を負いません。

1. 高電圧

送信管の使用電圧は品種により200～300ボルトから50,000ボルト以上にも達します。

この電圧は人間を充分死に至らしめるものですから、誰も高電圧に触れることのないように機器を設計して下さい。全ての機器には、高圧回路および高圧端子に安全カバーをつけるとともに、ドアを開けたときには、電源入力回路が切断されるようなドア、スイッチを

つけて下さい。また、ドアを開けたときには、高圧コンデンサを放電させるのに必要な付属品をつけて下さい。機器を操作するときドアをあけたままで動作させ得るようドア、スイッチを短絡したり、その機能を見捨てるようなことはしないで下さい。

………高圧は死につながることを忘れないように………

2. 高周波の輻射（300MHz以下）

比較的低い周波数の場合でも強い高周波電界に人体を露出することは避けて下さい。

人体の細胞組織の高周波の吸収度は周波数により変わりますが、30MHz以下では大部分の高周波エネルギーは、人体を貫通し人体による減衰或は人体への加熱効果は微々たるものです。しかし、このような周波数においてすら人体に有害ではないかということや或る公衆衛生監督官庁では懸念しております。ある商用の誘電加熱装置は実際に13乃至27MHzの周波数で使用しています。

多くの送信管は高周波電力の発生ならびに増幅用に設計されており送信管自体およびその周辺回路の付近には可成り強い高周波電界が存在します。(取扱う電力が大きい程、また大型の送信管ほど高周波電界は強くなります。)

しかし、機器に適当な遮蔽を設けたり、負荷に対する高周波エネルギーの結合度の効率をあげるにより、高周波電力増幅器本体の周辺における高周波電界を最小にすることが出来ます。

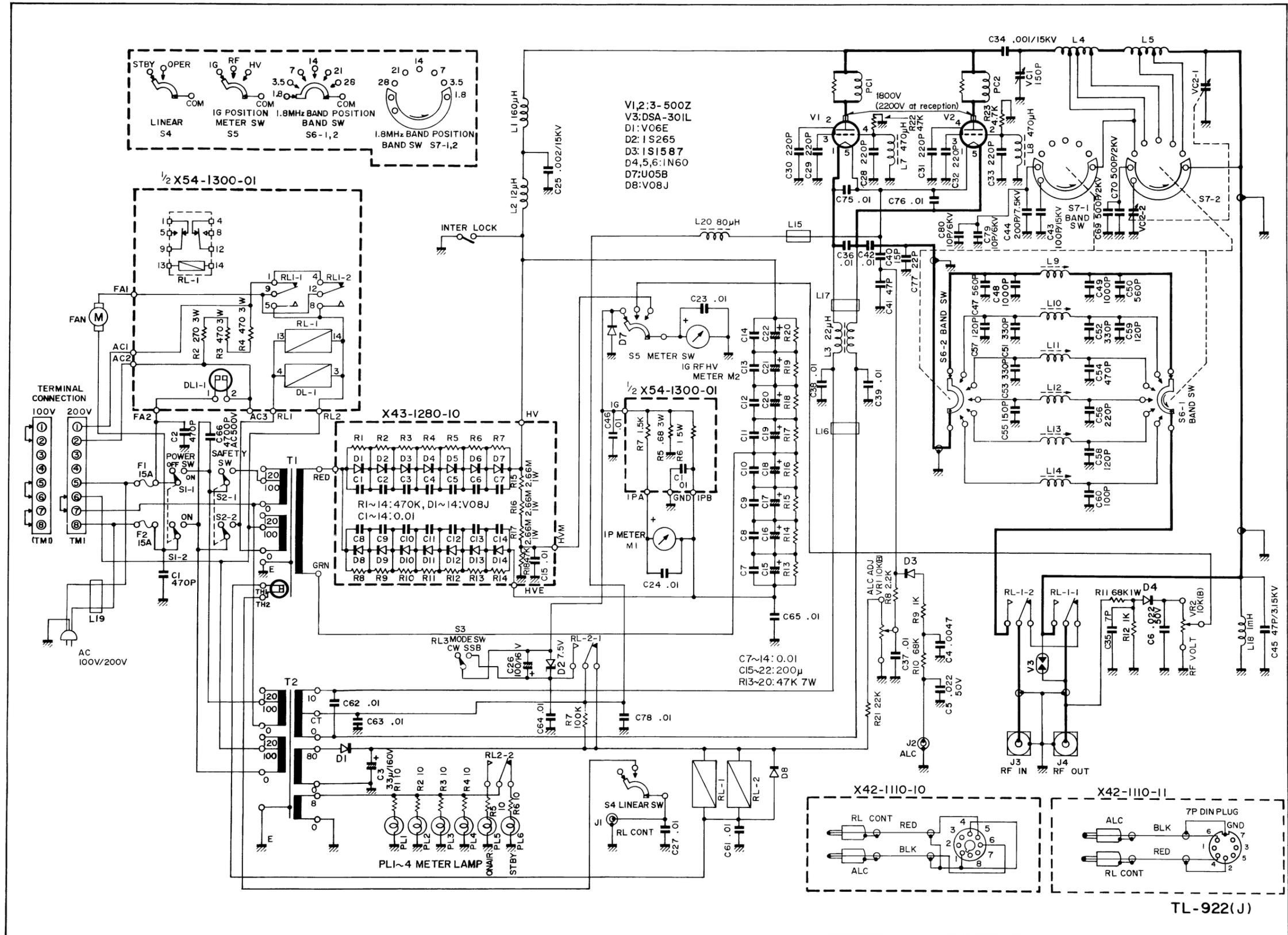
3. ガラスの破損

送信管の内部は非常な高真空になっていますが、品種によってはガラスの真空容器を用いています。

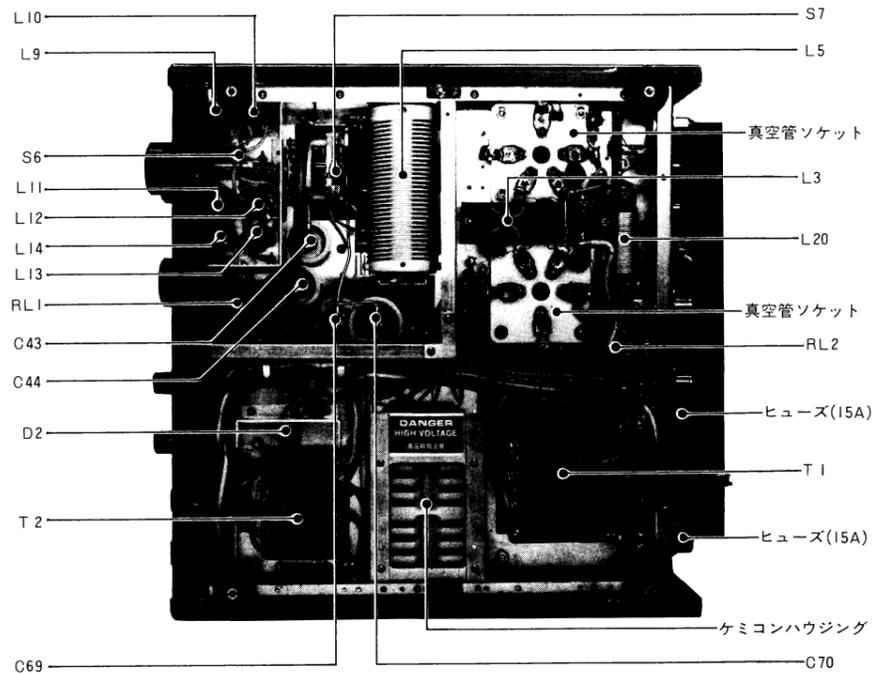
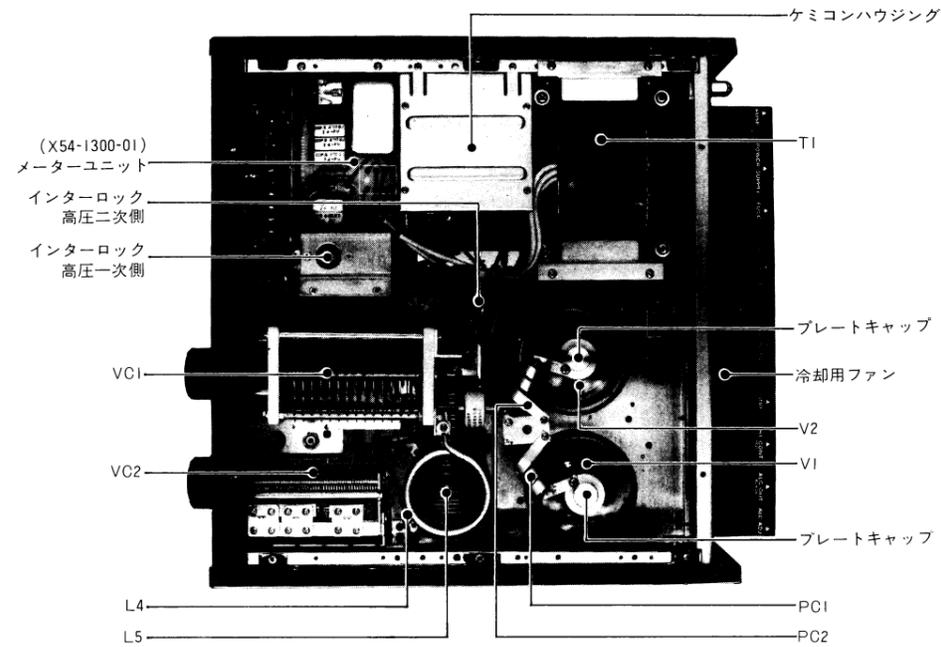
ガラス製の送信管を取扱うときは、ガラスはこわれやすいものであり、いつ偶発的にこわれるかもしれないということを念頭において行って下さい。万一ガラスが破損したときは、ガラスの破片が飛散しますが、大形の送信管ほど破損による危険度が增大します。そのような送信管を扱うときは、安全メガネ（顔を全部覆うものがあれば更によい）。厚地の服、皮製手袋等が危険予防に有効です。

回路図

■回路は技術開発に伴って変更になることがあります。



内部部品配置図



TL-922 定格

周波数範囲	1.9MHz帯から28MHz帯のアマチュア・バンド	ファンモーター遅延停止時間	140秒±30秒
励振電力	80W	使用真空管	EIMAC 3-500Z×2
電波型式及び デューティサイクル	SSB 音声連続 30分間 CW RTTY キーダウン連続10分間	半導体	ダイオード 18本 ツェナーダイオード 1本
定格プレート入力	1000W DC	電源	100V 20A 50/60Hz 200V 10A "
プレート電圧	1700V		(但し SSB最大入力時)
回路方式	AB ₂ 級格子接地型直線増幅器	付属コード	同軸コード(5D-2V, M型接栓付) 1.5m コントロール・ケーブル 1.5m(2本)
三次混変調歪	-30dB以下	外形寸法(mm)	幅390(390)×高さ190(205)×奥行407(430) ()内は突起物を含む最大寸法。
不要輻射	-50dB以下	重量	31kg(梱包時 38kg)
入カインピーダンス	50Ω 不平衡 (SWR1.5以下)		
出カインピーダンス	50Ω~75Ω 不平衡		
冷却方式	四極モーター使用ラジエーション方式		
インターロック機能	一次 高压一次側回路遮断 二次 高压二次側回路接地		

■定格は、技術開発などに伴い変更になる場合があります。

アフターサービスのお問い合わせは、
購入店または最寄りの当社サービスセンター
営業所をご利用ください。
商品に関するその他のお問い合わせは、
お客様相談室をご利用ください。

KENWOOD
株式会社 ケンウッド