

# **nag-144XL**

LINEAR AMPLIFIER



RONNIE NILSSON  
Västra Häggviksvägen 12  
S-236 32 HÖLLVIKEN  
Sweden

株式会社 内外電機製作所  
NAIGAI ELECTRIC LIMITED

## 《目次》

### CONTENTS

特長	3~4
FEATURES	
パネル面の名称と動作説明	5~7
FRONT PANEL AND OPERATION	
背面の名称と動作説明	8~8
REAR PANEL AND OPERATION	
操作と動作説明 (パネル面)	9~10
FUNCTIONS AND OPERATING (front panel)	
定格	11~12
SPECIFICATIONS	
回路図	13~16
CIRCUIT DIAGRAM	
操作と動作説明 (背面)	17~18
FUNCTIONS AND OPERATING (rear panel)	
接続方法	19~20
CONNECTIONS	
調整方法(運用について)	21~22
ADJUSTMENT (operating)	
調整方法	23
ADJUSTMENT	
アクセサリ	24
ACCESSORIES	

# nag-144XL

LINEAR AMPLIFIER (リニア・アンプリファイヤー)

お買上げいただきまして誠にありがとうございます。お買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、ご不審な箇所、または破損などのトラブルがありましたら、お早めにお買上げいただきましたお店または **NAIGAI** 本社東京工場にお申し付けくださいますようお願い申し上げます。

Congratulations on joining a growing list of our customers who use our quality products. The **nag-144XL** you purchased is a top-quality linear amplifier designed and built under the very strict quality control.



## ●高電圧にご注意

本機は電源スイッチをONにした瞬間からプレートに高電圧 (MODEL2070 約800V) (MODEL2200と2150 約1850V) がかけられます。したがって、リニア・アンプに電源が入っている限り受信中でもプレートには高圧がかかっています。電源をONにしたまま内部に触れないようご注意ください。

## DANGER HIGH VOLTAGE

Care should be taken to ensure full protection against the high voltage (Model 2200 and 2150, approx. 1850V DC), (Model 2070 approx. 800V DC) which is applied constantly to the final stage tube of **nag-144XL** during transmission and reception. Be sure to set the power switch OFF and discharge the rectifier condensers before making any internal check.

Care should be taken to ensure full protection against the high voltage (approx. 800V DC or 1850V DC) which is constantly applied to the final stage tubes of the **nag-144XL** during transmission and reception.

## ●出力管交換時の注意

出力管を交換する場合は、まず電源を切って1分以上経過した後、10KΩ位の抵抗 (巻取型1W以上がよい) でプレート電源をアースに落し、完全に高圧が切れていることを必ず確認してください。交換後の調整は調整方法の説明に従ってください。なお、カバー裏蓋を取外し内部を調整されるときは危険防止のため必ずゴム手袋などを装着してください。

## CAUTION IN REPLACING OUTPUT TUBE

When replacing the output tube, first turn off the power and, after an elapse of more than one minute, allow the plate power to be ground by a resistor of about 10KΩ (wound type of more than 1W is desired), confirm that high voltage has been cut off. To adjust the equipment after replacement, follow the adjustment procedure described in the manual.

When making internal adjustment with the cover removed, be certain to wear rubber gloves for safety's sake.

本社・東京工場 ● 営業部 **nag** 営業課・郵便番号114

**株式会社 内外電機製作所**

東京都北区中十条1丁目10番12号 ● TEL 東京 (03) 906-5111 (大代表)

**NAIGAI ELECTRIC LIMITED**

Head Office/Tokyo Factory/Sales Headquarters  
10-12, 1-chome, Naka-jujo, Kita-ku Tokyo 114, Japan  
Phone: (03) 906-5111

## 《特長》

### FEATURES

#### 最大の特長 Most Outstanding Feature of **nag-144XL**

普通VHF帯ではPA TUNE ツマミを前面パネルに出すことは、いろいろな問題で非常にむづかしく、特にHigh Powerの場合、ツマミ（バリコン）の少しの変化で離調につながり、送信管を破損する原因になります。

**nag-144XL**はこの難問題を解決し安心して常に最高の状態でご利用いただける様造り上げた最高級リニアアンプです。

For VHF band, various problems may be anticipated in mounting the PA TUNE knob on the front panel. When high power is used, proper tuning cannot be made even with slight deviation of control (variable capacitor) setting, resulting in damage to transmitting tubes.

This problem has totally been solved from the **nag-144XL**. This amplifier is truly a linear amplifier of peerless quality built upon years of Naigai's ample experience and advanced technology. It will not doubt assure you of the best possible operating condition.

## 《機種区別》

●**nag-144XL** Linear Amplifier には3機種のMODELがあります。各MODELにより、高周波出力および送信管の区別がされています。

The **nag-144XL** Linear Amplifier is offered in three models. Model classification is made by difference of high frequency output and transmitting tubes used.

#### **nag-144XL**

##### MODEL 2200

Forced-air cooled 4CX350F output tubes.

##### MODEL 2150

Forced-air cooled 4X150A output tubes.

##### MODEL 2070

Dual tetrode 829B output tubes.

●コンパクトで、高性能で、高出力が得られ固定用トランシーバー、カートランシーバー等にご利用になれます。

Built compact and delivers high output permitting use as a fixed transceiver or car transceiver.

●前面パネルよりプレート同調ツマミとロード調整ツマミでバンド内の送信出力を最高の状態でご利用になれます。またスプリアスの低減に非常に役立ちます。

The plate tuning control and load control knobs are mounted on the front panel for use of in-band transmitting output in the optimum condition.

Also, it will contribute greatly to the reduction of spurious radiation.

●144-146MHz 幅を常に最高の状態で、ご利用になれるようにPA TUNE ツマミを前面パネルに配して、広角度に展開が出来大変使いやすく、便利です。

A PA TUNE control is mounted on the front panel to permit use of frequencies from 144 to 146 MHz in an ideal condition. This is also very convenient.

As models for export to the 2nd and 3rd regions, the unit may be designed to cover the frequency range of 144MHz ~ 148MHz. Note, however, that the frequency coverage of the receiving booster is from 144MHz to 146 MHz.

●大型3段ヘリカルレゾネーター使用の優れたS/N比が得られる。高性能受信ブースターが内蔵されていますので、DX通信には、大変効力を発揮します。

Highly satisfactory signal-to-noise ratio is obtainable thanks to use of large, 3-stage helical resonator. Also, high-performance receiving booster is built in for maximum efficiency of DX communications.

●受信ブースターのON・OFFおよびエキサイターとリニアアンプの切替え動作は前面パネルのレバースイッチで行えます。

ON/OFF operation of the receiving booster and a switch-over between excitor and linear amplifier can all be accomplished by operating the lever switch mounted on the front panel.

●SWRメーターでアンテナとの結合状態を常に監視することが出来ます。

Coupling with the antenna can at all times be monitored on the SWR meter.

●Model 2070にはVHF専用送信管のプッシュプル増幅により安定した能率の良いリニアリティーが得られます。

Model 2070 provides highly stable linearity through push-pull amplification of VHF exclusive transmitting tubes.

# 《特長》

## FEATURES

●本格的VHF強制空冷送信管およびAir-system Socketと大型強力シロッコファンの採用により安定した高出力が得られます。 MODEL 2200 and 2150

Use of the latest VHF forced-air cooled transmitting tubes, air-system socket, and large and powerful blower delivers highly stable large output.

●分布定数同調回路の形成により、高能率な送信出力が得られます。 MODEL 2200 and 2150

Adoption of distribution constant tuning circuit serves to provide highly efficient transmitting output.

●ウォームアップ用タイマ（約60秒）が装備されており送信管の保護およびヒータの加熱時間を十分に取っております。 MODEL 2200 and 2150

Warm-up timer (about 60 seconds) is provided for protection of transmitting tubes and ample heating time.

●サーマルプロテクタが装備されていますので、送信管の異常動作・離調時等の過熱から送信管を保護します。 MODEL 2200 and 2150

Thermal protector efficiently protects transmitting tubes from overheat at time of abnormal transmitting tube performance or de-tuning.

●大型同軸リレーの採用によりリニアアンプ内での損失を極力少くすると共に信頼性も向上させています。 MODEL 2200 and 2150

Large coaxial relays are used to hold loss of power inside the linear amplifier and to improve reliability.

●MODEL 2200又は2150の電源スイッチをOFFにしても強制空冷用シロッコファンのみを120秒間動作出来るタイマーが別途取付が出来ます。（オプション）

A special timer is offered as an option. This timer is capable of operating the forced air cooling blower for 120 seconds even if the Power switch of Model 2200 or 2150 is turned off.

●DC-DCコンバーター（オプション）の使用により自動車等の12Vバッテリーでリニアアンプを動作させることが出来ます。 MODEL 2070

It is possible to operate the linear amplifier on 12V car battery if a DC-DC converter (option) is used.

●Model 2070には冷却用ファンが標準装備となっておりますので電力増幅真空管の寿命を長時間保つ様に配慮されております。

A cooling fan is standard on Model 2070 so that long-term life of power amplifying vacuum tubes can be ensured.

●キャリアコントロールによりFMの電波型式でご利用の場合は同軸ケーブル接続のみで自動送受信が出来ます。

When operating the equipment in FM mode through carrier control, automatic signal transmission and reception can be made merely with a coaxial cable connected.

●SSBで御使用いただく場合はエキサイターにリニアアンプ用の送信受信連動操作端子のない機種でも、デレイ（DELAY）でご利用出来ます。

When operating the equipment on SSB, it should be adjusted by the transmit-receive common terminal. On model without this terminal, it should be adjusted by delay control

●SSBなど外部操作でご利用になりたい方は、コントロールプラグで接続が出来ます。

When it is desired to operate the equipment by external control such as SSB, connection can be made with use of a control plug.

●SSBでご利用なさる方のためにALC回路が内蔵されております。

An ALC circuit is built in the equipment for use on SSB.

●入力電源電圧はAC100Vです。（但し内部トランスタップ配線替にて110V 117V 200V 220V 234Vに使用が可能です。）

Input voltage is 100V AC. (Note, however, that 110/117/200/220V or 234V may be used with external transformer tap wiring change.)

●前面パネルは特殊な金属を使用し、永久的に腐蝕しません。

The front panel is fabricated with special metal for permanent corrosion-free service.

●電源部にはカットコアトランスが使用され小型にて高能率で安定な電力が得られます。

The power supply section makes use of a cut core type transformer for greatly reduced physical size and for providing highly stabilized power.

●直流安定化電圧電源が内蔵されておりますので直流出力端子から13.5V電源用エキサイターがご利用になれます。（カートランシーバーの固定電源としてご利用出来ます。）

A DC regulated power supply is incorporated so that the exciter for 13.5V power can be derived from the DC output terminal. (It can also be used as a stabilized power source for car transceiver.)

# FRONT PANEL AND OPERATION

## ●OUTPUT & SWR METER

During output transmission; this meter reads the relative value of transmitting output. It is also used for measuring standing wave ratio (SWR).

## ●PA TUNE

This control is used in combination with the variable load capacitor to adjust the output to a maximum. This capacitor is alternately adjusted with PA LOAD.

## ●PA LOAD

This control is used with the plate tuning variable capacitor to adjust the output to a maximum. It is used alternately with the PA TUNE control.

## ●PLATE METER

This ammeter is used for measuring the plate current at the time of signal transmission.

## ●POWER SWITCH.

When this switch is moved upward to the "POWER" position, power is supplied to the equipment and voltage applied to each section.

## ●OPER SWITCH OPER/ST BY/OPER DELAY

When the OPER lever is moved upward, the linear amplifier starts to operate, but the DELAY does not operate.

As the ST BY lever is moved in center, radio wave from the excitor is directly connected to the antenna.

Moving the OPER DELAY lever downward causes the linear amplifier to operate, operating the DELAY at the same time.

## ●RX AMP (Receiving Booster) RX AMP ON/OFF

As the lever is moved up, the RX AMP starts to operate. At that time, the DELAY also operates irrespectively of the position of the OPER/STBY switch.

When the lever is down, the RX AMP operation stops.

## ●RF OUT/SWR SELECTOR SWITCH TRANSMITTING OUTPUT/REFLECTED WAVE

This switch serves as an output meter when the lever is moved upward during signal transmission, it selects meter for measurement of SWR reflected wave when moved down.

## ●SET CONTROL KNOB

This control knob is used for the control of SWR during its measurement and also for that of the RF OUT meter.

# REAR PANEL AND OPERATION

## ● DELAY ADJ

Timer Delay Adjustment

This control is used to adjust timer delay.

## ● BIAS VOLTAGE CONTROL

This control knob is used to adjust the bias voltage of the power amplifier.

## ● POWER SUPPLY DC 13.5V 3A

This terminal, being a DC regulated power supply output terminal, can be used to supply the DC power of the exciter.

## ● CONTROL SOCKET

Numbers as viewed from top.

- This control socket is used to interlockingly operate the amplifier and the exciter.

1 Ground terminal connected to the chassis of the equipment.

2 External Control  
(This control is turned ON by +DC of the exciter when SSB is used. This control is a terminal for operating the stand-by circuit of the linear amplifier.)

3 Unoccupied and blank.

4 Terminal for applying ALC to the exciter.

5 Unoccupied and blank.

6 External Control  
(Terminal used to operate the stand-by circuit of the linear amplifier by relays of the excitor for SSB operation.)

7 Ground terminal connected to the chassis of the equipment.

## ● AC POWER INPUT

This input should be inserted to the commercial AC power source.

## ● FUSEHOLDER

This fuseholder is used for accommodating AC power.

## ● RF OUTPUT

This connector is a coaxial connector for connecting the antenna.

## ● GROUND TERMINAL

This terminal is used for connection to ground.

## ● RF INPUT

This connector is used to connect to the exciter.  
It is a coaxial connector.

## 《名称と動作説明》

パネル面 FRONT PANEL AND OPERATION

### RF OUT / SWR METER

●出力及びSWR指示メータ——  
送信時、出力計として送信出力の  
相対値を指示し又定在波比SWR  
測定用メータ。

### PA. TUNE

●プレート同調バリコン——  
プレート同調用バリコンでロード  
バリコンとの交互の調整で出力を  
最大にする。

### PA. LOAD

●ロード調整バリコン——  
ロード調整用バリコンでプレート  
同調バリコンとの交互の調整で出  
力を最大にする。

### PLATE CURRENT

●プレート電流計——  
送信時のプレート電流測定用メー  
タ。

### POWER SWITCH

●電源スイッチ——  
電源をオン、オフするスイッチで  
す。レバーを上にあげると電源が  
入り下にさげると電源が切れます。

### OPER SWITCH

OPER/ST BY/OPER DELAY  
●OPER レバーを上にあげると  
リニアアンプは動作するがDELAY  
は動作しない。  
●ST BY レバーを中間にする  
とエキサイターからの電波は直接  
アンテナに接続される。  
●OPER DELAY レバーを下に  
さげるとリニアアンプも動作する  
と共にDELAYも動作する。

### RX AMP(受信ブースター) (Receiving Amplifier) RX AMP ON/OFF

●レバーを上にあげるとRX AMP  
が動作する。この時OPER/STBY  
スイッチ位置に関係なくDELAY が  
動作する。  
●レバーを下にさげるとRX AMP  
が切れる。

### RF OUT / SWR メータ切換スイッチ

●送信出力/反射波、——  
スイッチのレバーを上にあげると  
送信時の出力計とし、下にさげると  
SWR反射波測定用メータに指示  
が変わる。

### SET

●セットボリューム——  
SWR測定時調整用及びRF OUT  
メータ調整用ボリューム。



# 《名称と動作説明》

背面 REAR PANEL AND OPERATION

## DELAY ADJ.

- Timer delay adjustment —  
Timer delay を調整するためのポ  
リウムです。

## BIAS ADJ.

- バイアス電圧調整  
電力増幅管のバイアス電圧を調整  
するためのポリウムです。

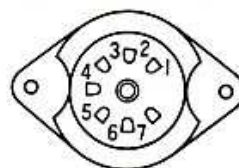
## POWER SUPPLY

DC 13.5V 3A

- 定電圧電源出力端子——  
直流定電圧電源出力端子でエキサ  
イターの直流電源として使用できる。

## CONTROLソケット

上から見た番号の位置。



## CONTROL

- コントロールソケット——  
本機とエキサイターとを連動させ  
るコントロールソケットです。
- ①アース端子で本機のシャシーに  
接続されています。
- ②外部コントロール  
(SSBなどに使用するためにエ  
キサイターの $\oplus$ DCのON, OFF  
により本機のスタンバイ回路を  
動作させるための端子)
- ③空き
- ④エキサイターにALCをかける  
ための端子です。(ALC)
- ⑤空き
- ⑥外部コントロール  
(SSBなどに使用するためにエ  
キサイターのリレーにより本機  
のスタンバイ回路を動作させる  
ための端子)
- ⑦アース端子①と同じ。

## POWER SOURCE

- 電源入力——  
附属ケーブル又は専用ケーブルを  
商用電源AC100V用コンセントへ  
差し込みます。

## AC. FUSE

- ヒューズホルダー——  
AC電源用ヒューズが入っています。

## EXCITER RF. INPUT

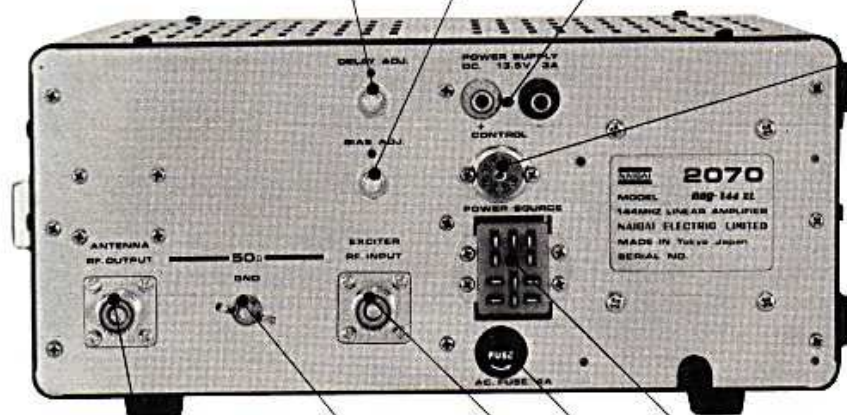
- 入力コネクター(トランシーバー)  
エキサイターと接続する。同軸用  
コネクターです。

## GND

- 接地端子——  
アースを接続する端子です。固定  
局で運用するとき、できるだけ太  
い線を使ってできるだけ短かく大  
地に接続して下さい。

## ANTENNA RF. OUT

- 出力コネクター (アンテナへ)  
アンテナを接続する同軸用コネク  
ターです。



# 《操作と動作説明》

## FUNCTIONS AND OPERATING INSTRUCTIONS パネル面 (FRONT PANEL)

### ●POWER (電源スイッチ)

スイッチのレバーを上 (POWER) にあげると電源が入り各部に電圧がかかり計器にランプが点灯します。

MODEL 2200 2150にはウォームアップ用タイマが装備されており、電源投入後約60秒間リニアアンプは動作しません。(Heating Time) この時プレート電流計の照明は赤色に輝きます。動作可能な状態になりますと赤色照明が消えSWR計と同じ照明になります。

### POWER SWITCH

When this switch is moved upward to the "POWER" position, power is supplied to the equipment and voltage is applied to each section and the lamp for each meter lights. The timer for warm-up purposes is mounted on the Model 2200 and 2150. Therefore, the linear amplifier does not start for about 60 seconds after power is turned on. (Heating time) At that time, the plate ammeter light red. When the set is the operable state, the red lamp goes out and the lamp illumination becomes the same as that of the SWR meter.

### ●OPER SWITCH・OPER/ST BY/OPER DELAY OPER (リニアアンプオン)

スイッチレバーを上 (OPER) にあげるとリニアアンプがエキサイターの送信によって連動し励振電力が増幅されてアンテナへ送られます。この場合DELAY回路は動作しません。OPERの位置でキャリアコントロール方式で運用時の電波型式はFMでご使用ください。

### OPER (Linear Amplifier ON)

When the switch lever is moved upward to the OPER position, the linear amplifier operates interlocking by the exciter. As a result, the exciting power is amplified and sent to the antenna. In this case, the delay circuit does not operate. Operating the set based on the carrier control system with this switch in the OPER position, the power should be used on FM.

### ●ST BY (リニアアンプオフ)

スイッチのレバーを中間 (ST BY) にするとエキサイターからの送信電力はリニアを素通りしてアンテナへ送られます。(THROUGH) スルー回路。

### ST BY (Linear Amplifier OFF)

With this switch placed in center (the ST BY position), transmitting power from the exciter is sent to the antenna, by-passing the linear amplifier. (Through circuit)

### ●OPER DELAY (リニアアンプオン)

スイッチのレバーを下 (OPER DELAY) にさげるとリニアアンプがエキサイターの送信によって連動し、励振電力が増幅されてアンテナへ送られます。同時にリニアアンプ内のDELAY回路が動作します。

OPER DELAYの位置で、キャリアコントロール方式にて運用時の電波型式はSSB CWでご使用ください。

### OPER DELAY (Linear Amplifier ON)

As the switch lever is moved down to the OPER DELAY position, the linear amplifier is interlocking operated by exciter, thus causing the exciter power to be amplified and sent to the antenna. At the same time, the delay circuit inside the linear amplifier operates. It is advisable to use SSB or CW when operated based on the carrier control system and with the switch placed in the OPER DELAY position.

### ●外部コントロール方式で運用の場合

背面のDELAY ADJ, 用ボリュームを反時計方向に廻し切ってください。この場合OPER SWITCHの位置はOPERまたはOPER DELAYのいずれの位置でも動作します。またキャリアコントロール運用方式のDELAY ADJ, の位置で外部コントロール方式を運用の場合はOPER SWITCHの位置はOPERでご使用ください。

### WHEN OPERATING BASED ON EXTERNAL CONTROL

Turn the DELAY ADJ control, mounted at the rear panel, fully counterclockwise. In this case, the set is able to operate with the OPER switch placed in either the OPER or OPER DELAY position.

Also when the set operated is based on the external control system, set the DELAY ADJ control in the same position as that used by the carrier control system. In this case, set the OPER switch in the OPER position.

### ●RX AMP (受信ブースター) ON/OFF

(Receiving Amplifier)

スイッチのレバーを上 (ON) にあげると受信ブースター (RX AMP) が動作します。この時OPER SWITCHの位置に関係なくDELAY回路は動作します。スイッチを下 (OFF) にさげると受信ブースターは動作いたしません。

### RX AMP ON/OFF (Receiving Amplifier)

When the switch lever is moved upward, the receiving booster (RX AMP) starts to operate. At that time, the delay circuit operates irrespectively of the OPER switch position. As the switch is moved down (OFF), the receiving booster does not operate.

# 《操作と動作説明》

## FUNCTIONS AND OPERATING INSTRUCTIONS パネル面 (FRONT PANEL)

### ●RF. OUT (高周波出力) SWR (反射波測定)

スイッチレバーを上 (RF OUT) にあげると送信電力を目測することができます。

スイッチレバーを下 (SWR) にさげると反射波の値を知ることができます。

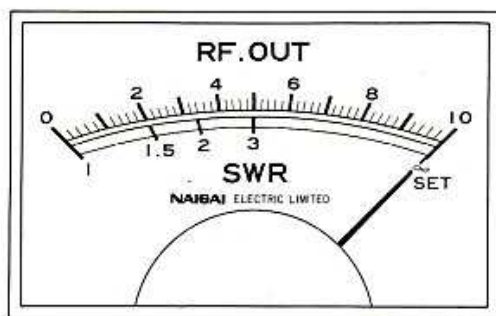
### RF OUTPUT /SWR (Reflected Wave meas.)

Moving this switch to the "RF OUT" position permits visual reading of the transmitting power. Moving it to the "SWR" position provides the reading of the reflected wave.

### ●SET (進行波, RF出力指示調整用ボリューム)

SWR計として、使用する場合は、スイッチレバーを上、(RF OUT)にあげ、送信状態のままでパワー計の指示が最大 (目盛10) になるようSETボリュームで設定してからスイッチレバーを (下) SWRにさげた時の指示がSWRの値を示します。

RF出力計としてご使用の場合は、スイッチレバーを (上) RF OUTにあげて送信状態にしますと、出力計の針が出力電力に伴い指示します。



### SET (Control for travelling Wave, RF Output)

When this is used as a SWR meter, move the switch to the "RF OUT" position. The SWR reading is indicated for a period from the set control knob is adjusted to bring the power meter read to maximum value (10 marking) until the switch is moved down to the "SWR" position.

When operating it as an RF output meter, move the switch upward to the "RF OUT" to place the equipment in the signal transmitting state. When this is done, the pointer of the output meter indicates the output power reading.

### ●出力及びSWR指示メーター (MULTI METER)

送信時、出力計として送信出力の相対値を指示し、又定在波比SWR測定用メータ。

### MULTI METER

When transmitting, this meter is used as an output meter for reading the relative value of transmitting output. It is also used for measuring standing wave ratio.

### ●プレート電流計 (PLATE METER)

送信時のプレート電流測定用メータ。

### PLATE METER

This meter is used for measuring the plate current when transmitting.

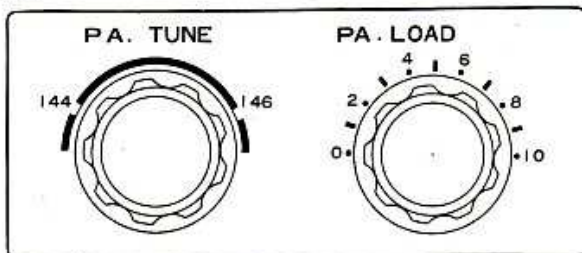
### ●PA. TUNE

プレート同調回路をこのバリコンによって使用周波数に同調させます。

PA TUNEツマミで144~146MHZ帯を広角度に展開し、同調が簡単で出力の最大点が得られ、スプリアスの低減に非常に役立ちます。

### PA. TUNE

This variable capacitor is used to tune the plate tuning circuit to the operating frequency. By developing the 144~146 MHz (144~148 MHz) band over a wide angle range by means of the PA TUNE, tuning can easily be made, so that the maximum output point can be obtained. This contributes greatly towards reducing spurious radiation.



### ●PA. LOAD

ロードバリコンでアンテナとの結合を調整します。

PA TUNEツマミと交互調整し出力が最大になる様に調整してください。

### PA. LOAD

This load variable capacitor is used to adjust the coupling with the antenna.

Adjust this capacitor alternately with the PA TUNE until maximum output is obtained.

### ●設置場所についてのご注意

**nag-144XL**に使用の電力増幅送信管の冷却は強制空冷を行っており、大量の熱を発生します。またケース底部、(空気吸気口)から冷たい空気を吸い入れ、ケース上部 (空気排気口) より送信管を冷却した熱を排き出します。このように冷却が十分に行えないと送信管を破損しますので、この部分の通風が良好に行える場所に、置いてご使用下さい。

### CAUTIONS IN SELECTION OF INSTALLATION POSITION

The power amplifier tube used in the **nag-144XL** is cooled by the forced air cooling technique. A large volume of heat is dissipated. Also, cool air is taken in from the bottom of the casing (air intake port) for cooling the transmitting tube and discharged from the top of the casing (air exhaust port). If cooling is not carried out efficiently, damage may be done to the transmitting tube. For this reason, it is important to locate the unit in a well-ventilated place.

# 《定格》

## SPECIFICATIONS

## MODEL 2070

周波数範囲	FREQUENCY RANGE	144MHZ ~ 146MHz (144MHZ ~ 148MHZ) on special order.
使用可能な電波 型 式	TYPE OF EMISSION	SSB CW FM
回路方式	CIRCUIT SYSTEM	Grounded Cathode Class AB1 Amplifier
電力増幅送信管	TUBE COMPLEMENT	829B
終 段 入 力	PLATE POWER INPUT	200 watts PEP on SSB 140 watts on CW and FM
送 信 電 力	RF POWER OUTPUT	100 watts PEP (nominal) on SSB into 50 ohms load. 70 watts Nominal average on CW and FM into 50 ohms load.
励 振 電 力	DRIVE POWER	10 watts for full output.
受信ブースター	(RX AMP) RECEIVING AMPLIFIER FREQUENCY RANGE	10 dB (nominal average) 144MHZ ~ 146MHZ
出力インピーダンス	OUTPUT IMPEDANCE	50 ohms unbalanced with SWR 2:1 or less.
入力インピーダンス	INPUT IMPEDANCE	50 ohms
電 源 電 圧	POWER REQUIREMENTS	100/110/117/200/220/234 V AC 50/60HZ single phase. (To be wired according to customers order.) (但しトランスのタップ配線替を行ってください。)
消 費 電 力	POWER CONSUMPTION	約 Approx. 350 VA
直流定電圧電源	REGULATED DC POWER SUPPLY	13.5V 3A (maximum) (最大) 保護回路内蔵 Automatic protection against overload.
寸 法	SIZE	幅 280 高さ 125 奥行 300(mm) W:280 H:125 D:300 (mm)
重 量	WEIGHT	約 (approx) 10.5 Kg

### MODEL 2070 使用半導体 OPERATING TRANSISTORS AND DIODES

JA1350G	4
2SC372Y	4
2SA509	2
3SK41	1
JF1034	1
MJE1100	1
1N4005	10
1N4007	8
1S1555	4
1N60	4
WZ054	1
WZ100	2
BZ177	1
HFS04	4

#### ●ご注意

回路および定格は性能向上に伴い予告なく変更することがあります。使用する半導体素子等も改善のため同等品または新製品と入替することがあります。

### 付 属 品 ACCESSORIES

取扱説明書	Instructions	1
保証書		1
同軸M型コネクタ	Coaxial connector	2
同軸ケーブル(3D2V)	Exciter connection cord	1
8A予備ヒューズ	Fuses 8A	2
CONTROL接続プラグ	7-pole plugs	1
エキサイターの交換用 キャビネット脚	Cabinet legs	2

#### ●NOTE

Circuit rating and other specifications contained in this catalog are subject to change without notice due to future design improvements and refinements.

Also, semi-conductor elements and others may also be replaced with improved ones without any notice to customers.

## 《定格》

## SPECIFICATIONS

## ●MODEL 2200 and 2150

周波数範囲	FREQUENCY RANGE	144MHZ ~ 146MHZ (144MHZ ~ 148MHZ) on special order.
使用可能な電波 型 式	TYPE OF EMISSION	SSB CW FM
回路方式	CIRCUIT SYSTEM	Grounded Grid Class AB1 Amplifier
電力増幅送信管	TUBE COMPLEMENT	Model 2200: 4CX350F Model 2150: 4X150A
終 段 入 力	PLATE POWER INPUT	500 watts PEP on SSB 400 watts on CW and FM
送 信 電 力	RF POWER OUTPUT	250 watts PEP (nominal) on SSB into 50 ohms load. 200 watts Nominal average on CW and FM into 50 ohms load
励 振 電 力	DRIVE POWER	10-13 watts for full output.
受信ブースター	(RX AMP) RECEIVING AMPLIFIER FREQUENCY RANGE	10 dB (nominal average) 144MHZ ~ 146MHZ
出力インピーダンス	OUTPUT IMPEDANCE	50 ohms unbalanced with SWR 2:1 or less.
入力インピーダンス	INPUT IMPEDANCE	50 ohms
電 源 電 圧	POWER REQUIREMENTS	100/110/117/200/220/234 VAC 50/60 Hz single phase. ( To be wired according to customers order.) (但しトランスのタップ配線替を行ってください.)
消 費 電 力	POWER CONSUMPTION	約 Approx. 760 VA
直流定電圧電源	REGULATED DC POWER SUPPLY	13.5V 3A (maximum) (最大)保護回路内蔵 Automatic protection against overload.
寸 法	SIZE	幅 280 高さ125 奥行 300(mm) W: 280 H: 125 D: 300 (mm)
重 量	WEIGHT	約 (approx) 15 Kg

A C  
220VMODEL 2200 or 2150 使用半導体  
OPERATING TRANSISTORS AND DIODES

JA1350G	10
2SA509	3
3SK41	1
JF1034	1
JA1050G	1
MJE1100	1
1N4007	12
1N4005	12
1S1555	4
1N60	4
WZ054	1
WZ100	2
BZ192	1
HFS04	4

付 属 品  
ACCESSORIES

取扱説明書	Instructions	1
保証書		1
同軸M型コネクター	Coaxial connector	2
同軸ケーブル(3D2V)	Exciter connection cord	1
3A予備ヒューズ	Fuses 3A	2
CONTROL接続プラグ	7-pole plugs	1
エキサイターの交換用 キャビネット脚	Cabinet legs	2

## ●NOTE

Circuit rating and other specifications are subject to change without notice due to future design improvements and refinements.

Also, semi-conductor elements and other parts may be replaced with improved ones without any notice to customers.

## ●ご注意

回路および定格は性能向上に伴い予告なく変更することがあります。使用する半導体素子等も改善のため同等品または新製品と入替することがあります。

## 《接続方法》

### CONNECTIONS

エキサイターと **nag-144XL** (MODEL 2200, 2150 and 2070)

市販の代表的144MHZ 用トランシーバーと接続してご使用になるには、本機背面にあるコントロールソケット、同軸コネクタ、DC POWER SUPPLY等の接続方法。

When this amplifier is used with a commercially available 144MHZ transceiver, connect the control socket, coaxial connector, and DC power supply as described.

TS-700GII TS-700(TRIO/KENWOOD) FT-221 FT-220(YAESU) MULTI-2000(FUKUYAMA) IC-201(INOUE)

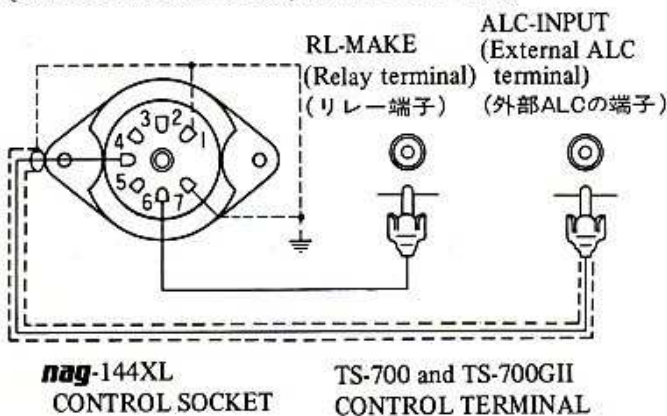
TS-700 TS-700GII FT-220 FT-221 MULTI-2000 IC-201をSSB及びCWでご使用になられる方は下図2に示すように接続して下さい。エキサイターとリニア本体とのスタンバイ用リレーコントロール回路、歪を無くし、きれいな電波を出す為の、ALC回路及びアースの接続図です。

For TS-700, TS-700GII, FT-220, FT-221 Multi-2000, or IC-201 on SSB or CW, make connection as shown in Fig. 2 below. The figure shows the stand-by switching relay control circuit for use between the exciter and linear amplifier body, an ALC circuit for providing distortion-free radio waves, and a ground connection diagram.

**nag-144XL-TS700 nag-144XL-TS700GII**

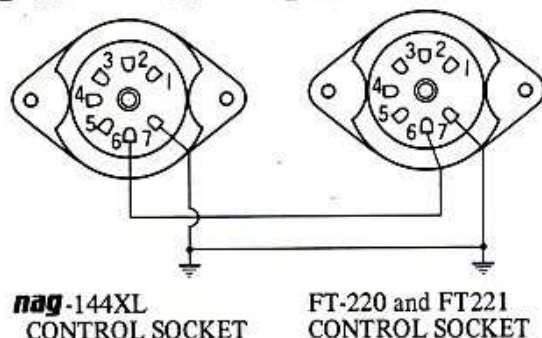
(ALCの接続はシールド線で配線して下さい。)

(To make ALC connection, use the shield wire.)



**nag-144XL-FT-220 nag-144XL-FT-221**

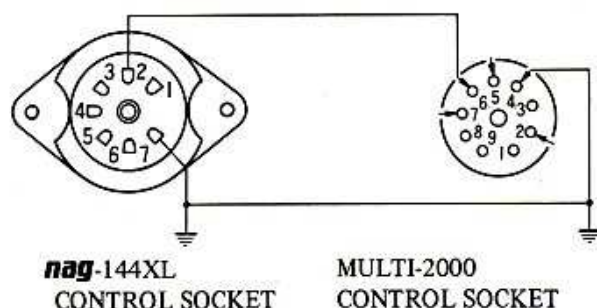
図2



●FT-221 FT-220にALC電圧を戻す時はFT-221又はFT-220のセットによっては誤動作する場合がありますのでご注意ください。また歪を無くしてきれいな電波を出すためのALCですが**nag-144XL**とFT-220or FT-221の場合はALC回路の接続を行わなくてもあまり心配することはありません。

When ALC voltage to FT-221 or FT-220 is readjusted, care should be taken as erroneous operation may be encountered. Though this is an ALC circuit for providing distortion-free radio waves, no special caution is necessary even though no ALC circuit is connected when **nag-144XL** is used with FT-220 or FT-221.

**nag-144XL-Multi-2000** (No ALC terminal is provided.)  
(ALC端子はありません)



**nag-144XL-IC201**

IC-201には外部コントロールおよびALC端子がありませんSSB CWでご使用の場合は**nag-144XL**のキャリアコントロール方式をご使用ください。

IC-201 is not provided with external control and ALC terminal. When operating it on SSB or CW it is advisable to use the carrier control system of the **nag-144XL**.

●エキサイターのANT端子と、リニア本体のRF INPUT端子を附属同軸ケーブルで接続し、リニア本体のRF OUTPUT端子にANT 同軸ケーブルを接続してご使用下さい。

Connect between the ANT terminal of the exciter and RF input terminal of the linear amplifier by means of a coaxial cable and connect ANT coaxial cable to the RF OUTPUT of the Linear amplifier.

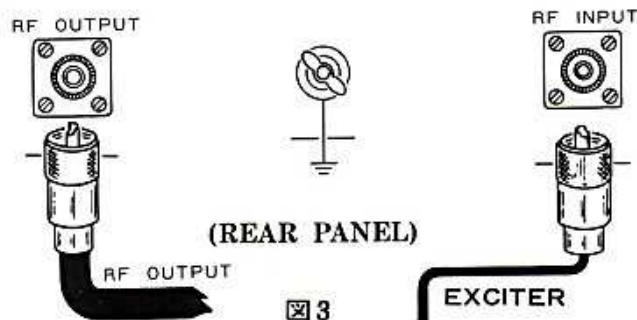


図3

# 《接続方法》

## CONNECTIONS

### ●TR-7010 (TRIO) Liner-2DX (Nihon Dengyo)

TR-7010 Liner-2DXをSSB, CWでご使用になられる方は、外部リレーコントロール端子が附いてないため、リニアアンプ本体のスタンバイはキャリアコントロールにより自動送受信ができます。

キャリアコントロールの調整は、**nag-144XL**の背面にあるDELAY ADJ, ボリュームによりtime delayをお好の時間に合せてください。

Operating the TR-7010 and Liner-2DX on SSB or CW, the stand-by linear amplifier body is capable of automatic signal transmission and receiving. To adjust the carrier control, it is necessary to set the time delay to a desired value by means of the DELAY ADJ control mounted at the rear of the **nag-144XL**, as an external control terminal is not provided.

TR-7200G TR-7200GII (TRIO) MULTI-11 (FUKUYAMA)  
FT-224 SIGMA-200 (YAESU) RJX-201 (National)  
IC-220 IC-200A (INOUE) SR-C140 (STANDARD)  
TENHM-15 (FUJITSU TEN) CQ-M2300 (NEC)  
MODEL 2010 (Uniden) GR-21A (GENERAL)  
FM144-10SX (KYOKUTO) FRT-210GB (SANKYO)  
ND-140 (TOYOTA)

上記各社のCAR TRANSCEIVERは外部リレーコントロール端子が附いてないため、リニアアンプ本体のスタンバイはキャリアコントロール方式により、自動送受信が出来ます。又接続は、エキサイターのANT端子と、リニア本体のRF INPUT端子を附属同軸ケーブルで接続し、リニアアンプ本体のRF OUTPUT端子に、ANT同軸ケーブルを接続してご使用下さい。(図3を参照ください。)

The car transceivers mentioned above are not provided with the external relay control terminal. Therefore, the stand-by of the linear amplifier body can be automatically transmitted and received based on the carrier control system. Also, connect the ANT terminal of the exciter with the INPUT terminal of the linear amplifier body using an accessory coaxial cable, and the ANT coaxial cable to the RF OUTPUT terminal of the linear amplifier. (For illustration, see page.) Fig.3

●保護回路にサイリスター、SCRを使用している機種ではスタンバイ時に一瞬アンテナ回路がオープンになり保護回路が働く場合があります。この時には図4に示す様に電解コンデンサー10 $\mu$ F~20 $\mu$ F (25V DC)を加えてご使用下さい。

In the car transceivers using thyristor and SCR in their protection circuits, it is probable sometimes that the antenna circuit becomes open while in the stand-by mode, thus causing the protection circuit to be operated. At that time, it is necessary to add electrolytic condensers (10  $\mu$ F ~ 20  $\mu$ F, 25V DC) as shown in Fig. 4.

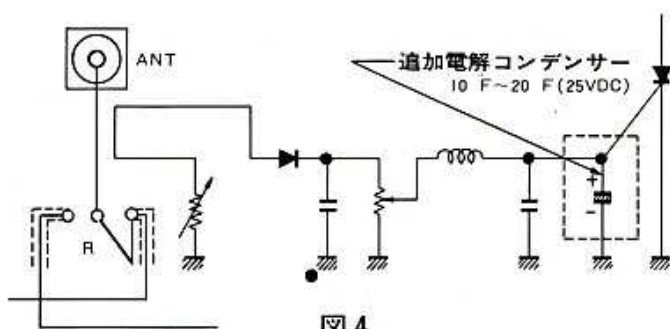


図4

### ●DC POWER SUPPLY (AVR) 13.5V 3A

**nag-144XL**のREAR PANEL(背面)に上記各社のCAR TRANSCEIVERにご使用いただける直流安定化電源が装備されています。DC13.5Vで最大電流は3Aです。

赤ターミナルがDC ⊕  
黒ターミナルがDC ⊖です。図5参照

### ●DC POWER SUPPLY (AVR) 13.5V 3A

Regulated DC power supply is mounted at the rear panel of the **nag-144XL** which is suited for any one of the abovementioned car transceivers. Its output is 13.5 V DC and maximum current is 3 amperes.

Red terminal is DC ⊕ Refer to figure below.  
Black terminal is DC ⊖

### POWER SUPPLY DC 13.5V 3A

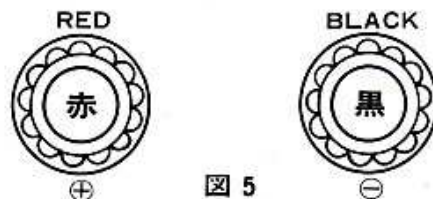


図5

### ●ご注意

エキサイターと**nag-144XL**のDC POWER SUPPLYとの配線にはDC ⊕ ⊖の極性にくれぐれもご注意ください。またDC POWER SUPPLYの⊕ ⊖をショートさせないようにしてください。

### ●CAUTION

Extreme care should be taken to the polarity when making connections between the exciter and the power supply of the **nag-144XL**. Also avoid shorting the ⊕ and ⊖ of the DC power supply.

### ●附属の取付脚について

**nag-144XL**とTS700 TS700G II又はFT220及びFT221をペアで机の上に並べてご使用いただくためにTS700 TS700G II又はFT220及びFT221の前脚を**nag-144XL** 附属の取付脚と交換してください。同じ高さになります。また**nag-144XL**の脚には机等にきずがつかぬ様フェルト使用の脚を使っております。

### ●CABINET LEGS

When using **nag-144XL** and TS-700, TS-700GII or FT220 and FT221, on the desk or table as a pair, it is necessary to replace the front legs of TS-700, TS-700GII or FT-220 and FT221 with the cabinet legs of the **nag-144XL** to be furnished with the linear amp.

Also, the cabinet legs of the **nag-144XL** use a felt-clad legs in order to avoid damage to the desk or table.

## 《調整方法》

## ADJUSTMENT (operating) (運用について)

## ●運用にあたって

**nag-144XL**の電源スイッチをONにする前に、もう一度各部接続が完全であるかどうか確認してください。

**nag-144XL**が通風のよい場所に置かれているかどうか？

**nag-144XL**とエキサイターの接続が確実かどうか？

**nag-144XL**の電源コンセントが確実に接続されているか？

また背面パネル (REAR PANEL) のAntenna RF out にアンテナ同軸ケーブルが完全に接続されているか？

(注意) **nag-144XL** にアンテナを接続しないで送信すると送信管を破損しますご注意ください。

## PRE-OPERATING ADJUSTMENT

Prior to turning on the power switch of the **nag-144XL**, check once again to be certain that the below-mentioned connections are perfectly made:

Is the **nag-144XL** placed in a well-ventilated location.?

- Check if the **nag-144XL** and the exciter are firmly made.
- Check if the power plug receptacle for the **nag-144XL** is firmly made.
- Check to ensure that the antenna coaxial cable is firmly connected to the antenna RF output at the rear of the **nag-144XL**.

**Caution:** If signal transmission is made without connecting the antenna to the **nag-144XL**, damage may be done to the transmitting tubes. Therefore, caution should be taken.

電源スイッチをPOWERの位置にOPER SWITCHをOPER DELAY又はOPERの位置にしてください。

- ① PA. LOAD ツマミの白色矢印を目盛6附近に合わせる。
- ② PA. TUNE ツマミの白色矢印を使用周波数附近に合わせる。
- ③ エキサイターを働かせ入力電力を供給する。この時Model 2070では (プレート電流計は240~280mAを指示する。) Model 2200 and 2150は (プレート電流計は250mA~300mAを指示する。)
- ④ PA. TUNE のつまみを少し回しプレート電流のデッドポイントを求める。この時RF出力計の指示は増加する。
- ⑤ PA. LOAD のつまみを少し回しRF出力計の振れが最大になる様に合わせる。
- ⑥ 再度 PA. LOAD, PA. TUNE のつまみを交互に回しRF出力計の振れが最大になるようにする。(もし指針が振り切れる様でしたら、SETボリュームで調整して下さい。) この時Model 2070のプレート電流計の指示は250mA前後になる。Model 2200 and 2150のプレート電流計の指示は250mA前後になる。

Move the power switch to the POWER position and the OPER switch to either the OPER DELAY or OPER position.

- 1 Set the arrow-mark (in white) of the PA LOAD control to near the marking 6.
- 2 Set the an arrow-mark (white) of the PA TUNE control to near the operating frequency.

- 3 Operate the exciter to drive the **nag-144XL**. At that time the plate meter of the Model 2070 reads 240~280 mA. On the Model 2200 and 2150, the plate meter reads 250mA~300mA.
  - 4 Turn the PA TUNE control slightly to find the minimum point of the plate current. At that time, the reading of the multi meter (output meter.)
  - 5 Slightly turn the PA LOAD control until the RF output meter reading reaches the maximum. (If the pointer of the RF output meter deflects fully, adjust it by the SET control.)
  - 6 Turn the PA LOAD and PA TUNE knobs alternately until the reading on the RF output meter becomes the maximum. (If the pointer deflects fully, adjust it by SET control knob.)
- At that time, the plate meter mounted on the Model 2070 reads about 250mA and the plate meter on the Model 2200 and 2150 read about 250mA.

(注)調整の動作はなるべく短時間で手早く行ってください。

なお最良に調整された場合には、PA. TUNEのつまみの位置は使用周波数附近になりPA. LOADつまみは目盛5-6の位置になります。

PA. TUNE, PA. LOADのつまみの位置が上記に述べた位置より著しくずれている場合は、アンテナのミスマッチで整合が良くとれていないのが原因ですのでアンテナを確実に調整してからご使用下さい。

**Notes:** When making adjustment, try to do it as quickly as possible. When adjustment is made to the optimum condition, the position of the PA TUNE is equal to near the operating frequency. In this case, the PA LOAD control marking should be at marking "5" or "6"

In the event the positions of the PA TUNE control and the PA LOAD control are considerably deviated from the fore-mentioned positions, it indicates that antenna is mismatched. Therefore, it is necessary to precisely adjust them before use.

(注意)送信管保護のため長時間連続しての送信はさけてください。

Model 2200 and 2150ではアンテナのミスマッチ、プレート同調回路の離調等送信管のプレート損失が増加しますとサーマルプロテクターが動作しSTBYの状態になり、プレート電流計の照明は赤色に変わります。回復時間は約60秒です。

**Caution:** Avoid long and continued operation of the set from the standpoint of transmitting tube protection.

On the Model 2200 and 2150, when the plate lock of the transmitting tubes increases resulting in antenna mismatching or detuned plate tuning circuit, the thermal protector starts to operate, thereby placing the set in the stand-by state. At that time, the lamp illumination of the plate meter turns into red. Recovery time is about 60 seconds.

## 《調整方法》

### ADJUSTMENT (operating) (運用について)

#### ●SWR調整方法

本機はアンテナと送信機との整合状態が一目でわかるようにSWR計が装備されています。ご使用方法は前面パネルのRF OUT/SWRスイッチのレバーを上(RF OUT)にあげて進行波状態でRF出力計がSETの位置になるようにSETボリュームを調整し次にスイッチレバーを下(SWR)にさげます。この時のメーターの指示がSWRの値を示します。また、リニアアンプをご使用される時はなるべくSWRを2以下でご使用して下さい。アンテナのマッチングが良くとれていないと不要電波発生と送信出力のロスや本体の故障の原因にもなりますのでくれぐれも御注意下さい。

#### HOW TO ADJUST SWR

The SWR is mounted on the amplifier to permit you to know the matching between the antenna and the transmitter at a glance. To use this meter, move the RF OUT/SWR switch upward (to the RF OUT) position. Then adjust the SET control so that the RF output meter reads the set position. Next, move the switch downward to the SWR position. At that time, the meter reads the SWR value. Also, when using the linear amplifier, it is advisable to do so at less than SWR 2. If antenna matching is not secured, spurious radiation, loss of transmitting output, or a trouble of the amplifier body itself may result. Therefore, extreme caution should be used when making SWR meter adjustment.

#### ●RX AMP (受信ブースター)

レバー上で(RX AMP)がONとなり、レバー下で(OFF)となります。ご使用状況により使い分けてください。受信ブースターを調整するには高度の測定技術を必要としますので調整に自信のないかぎり、手を触れないほうが無難です。

#### RX AMP (Receiving Amplifier)

With the RX AMP switch moved up, the receiving amplifier is turned on; with it moved down, the receiving amplifier is turned off. Use the switch according to the application involved.

A high degree of measuring skill is required in adjusting the receiving amplifier. Unless you are highly experienced, or versed, in the technology, do not attempt to adjust the receiving amplifier.

#### ●お願い

\*MODEL2200又は2150をご使用の方へ

ON AIRからすぐQRTする時はリニアアンプの電源は1~2分切らずに送信管が十分冷えるのを待って電源を切ってください。

またブローア用Timer Delayを別途お取付くださっている  
**nag-144XL**は問題ありません。

#### OTHERS

To Those Who Use Model 2200 or 2150

It you are going QRT immediately after ON AIR, it is suggested to wait for the transmitting tubes to sufficiently cool, instead of cutting the linear amplifier power in one or two minutes.

This suggestion does not apply if a special timer delay unit is optionally purchased.

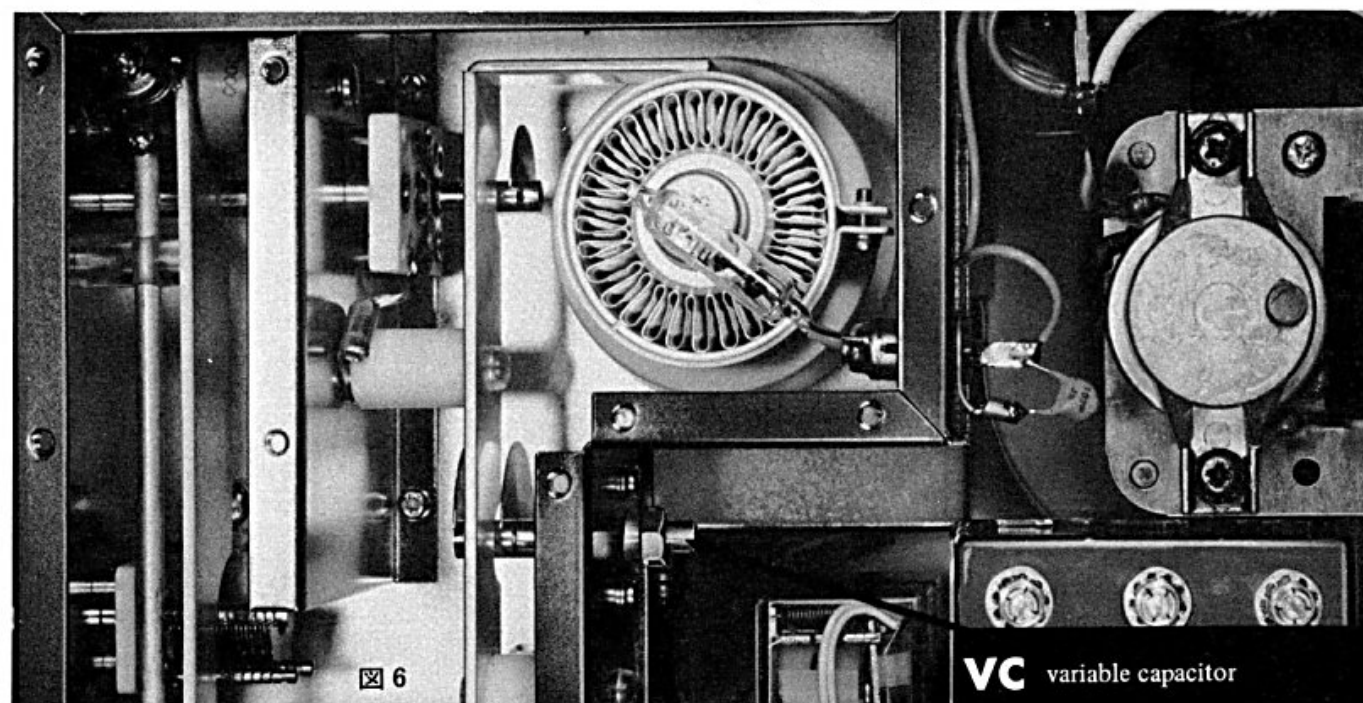


# 《調整方法》

## ADJUSTMENT

**nag-144XL** リニアアンプに使用しております。電力増幅送信管は特に厳選され、送風、および、各種保護等も配慮が加えられておりますが、もし破損等により交換の際は下記の点をご注意下さい。

① MODEL 2200, 2150では回路に明記されたヒータ電圧の送信管をご使用下さい。また送信管を取替えた後、前面パネル PA.TUNE の周波数 指示位置が狂う場合があります。もし狂った場合は図6 矢印の VC を少し動かす事で指示位置を合せる事が出来ます。

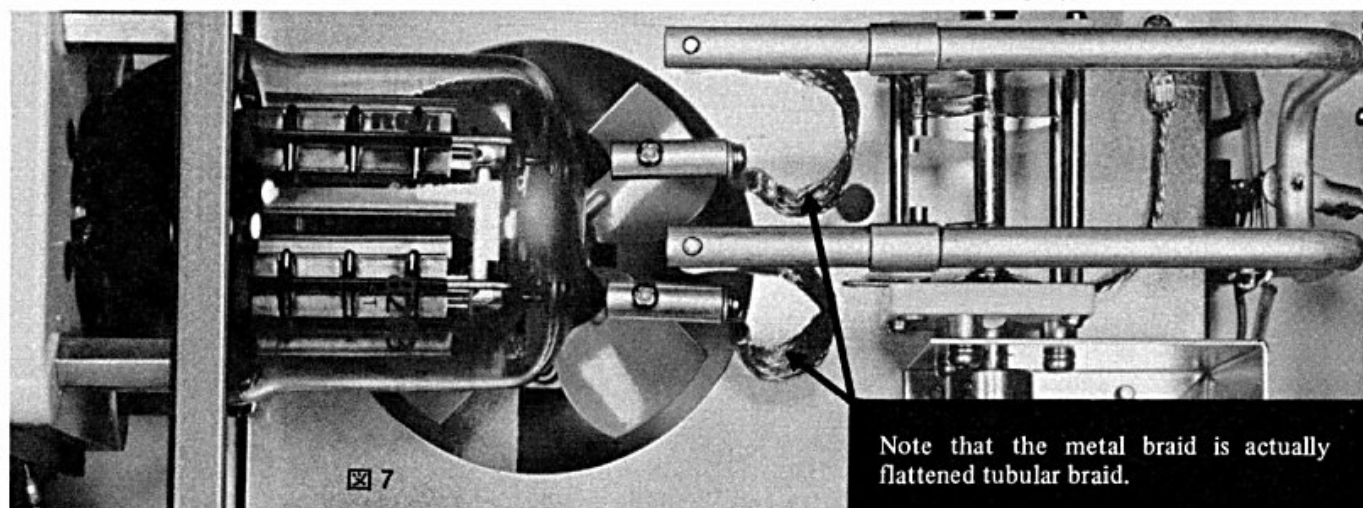


② MODEL 2070の送信管を取り替えた後、前面パネルの PA.TUNE の周波数指示位置が狂う場合があります。もし狂った場合は図7の矢印のワイヤーの長さを調節する事で指示位置を合せる事が出来ます。

The power amplifier tube used in the **nag-144XL** Linear Amplifier is a carefully selected top-quality amplifier unit. Careful design consideration is given to protect from cooling problem and other malfunctioning, but exercise the following points of caution when replacing the tube due to damage or the like.

1. On Models 2200 and 2150, the transmitting tubes of the specified heater voltage should be used. After replacing the tube with new one, the frequency indicated position of the PA TUNE on the front panel may be sometimes shifted more or less. In such a case, mover the VC (arrow-marked in Fig. 6) slightly to correct the frequency marked position.

2. After replacing the transmitting tube of Model 2070, it is probable that the frequency indicated position of the PA TUNE on the front panel may be shifted a little in some cases. If such a trouble is encountered, the position should be set once again by adjusting the length of the wire (arrow-marked in Fig. 7).



# 《アクセサリ》

## ACCESSORIES

### 特別注文品およびオプションパーツの使用法

#### ●MODEL 2200 2150の2機種に

送信管強制空冷シロッコファン用Timer Delay が特別注文により取付が出来ます。

運用中には強制空冷を正常に行っておりますが、運用後送信管が過熱されている状態で電源スイッチをOFFにしまいますと強制空冷用シロッコファンも止ってしまいます。この場合送信管の過熱は自然空冷にたよらねばなりません。が本装置を取付ることによりリニアアンプの電源スイッチをOFFにしても強制空冷用シロッコファンは120秒回転し完全に送信管を冷してから止まる様になっていますので送信管には大変良いと思われれます。

#### USE OF SPECIAL ORDER PARTS AND OPTIONAL PARTS

A timer delay for forced-air cooling blower may be mounted on Model 2200 and 2150 on special order.

Even the transmitting tubes being used are an overheated condition, when the power is turned OFF, the forced-air cooling BLOWER stops.

While the overheated transmitting tubes must be cooled spontaneously the forced-air cooling BLOWER may turn for 120 seconds even after turning OFF the power switch of the amplifier set if this special timer is used.

This means that the transmitting tubes can be cooled completely while the BLOWER is in operation.

#### ●ご注意

DC-DCコンバーターを取付けて、自動車等、12Vバッテリーでご利用の場合、A.V.R 13.5V 3Aの電源の使用は出来ません。

#### ●Caution:

When using the equipment on a 12V car battery with the DC-DC converter connected, the power of AVR 13.5V, 3A When using the equipment on a 12V car battery with the DC-DC converter connected, the power of AVR 13.5V 3A cannot be used.

#### ●DC-DCコンバーターユニットの取付

MODEL 2070に専用DC-DCコンバーターユニットを取付けることが出来ます。ユニットには内部配線は全て完了しておりますのでユニットから出ているリードをDC-DC配線用端子に半田付するだけで配線は完了いたします。取付は後面パネルにユニットを4本のビスで取付けてください。またトリオ(株)TS-520用DC-DCユニット(DS-1)も共通に使用出来ます。この場合#2070専用取付ステーで本体に取付られます。

この場合のステーは別売です。ご請求ください。なお取付方法の詳細はDS-1の取扱説明書を参照してください。

### MOUNTING OF DC-DC CONVERTER UNIT

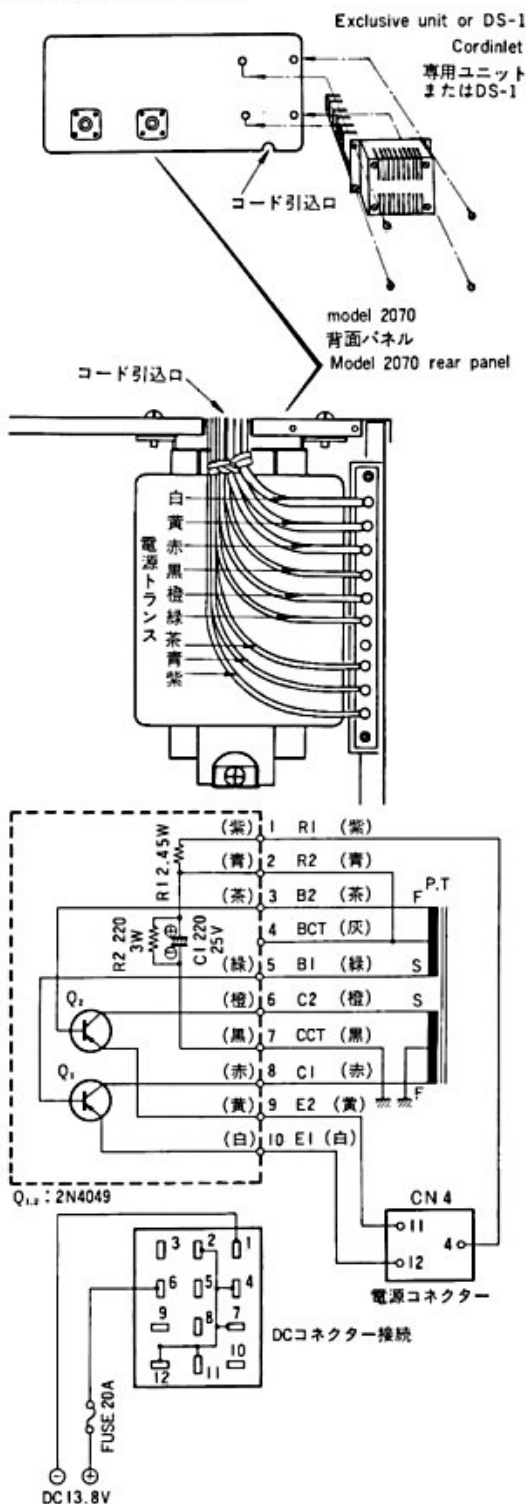
An exclusive DC-DC converter unit may be mounted on Model 2070. This optional unit is pre-wired completely.

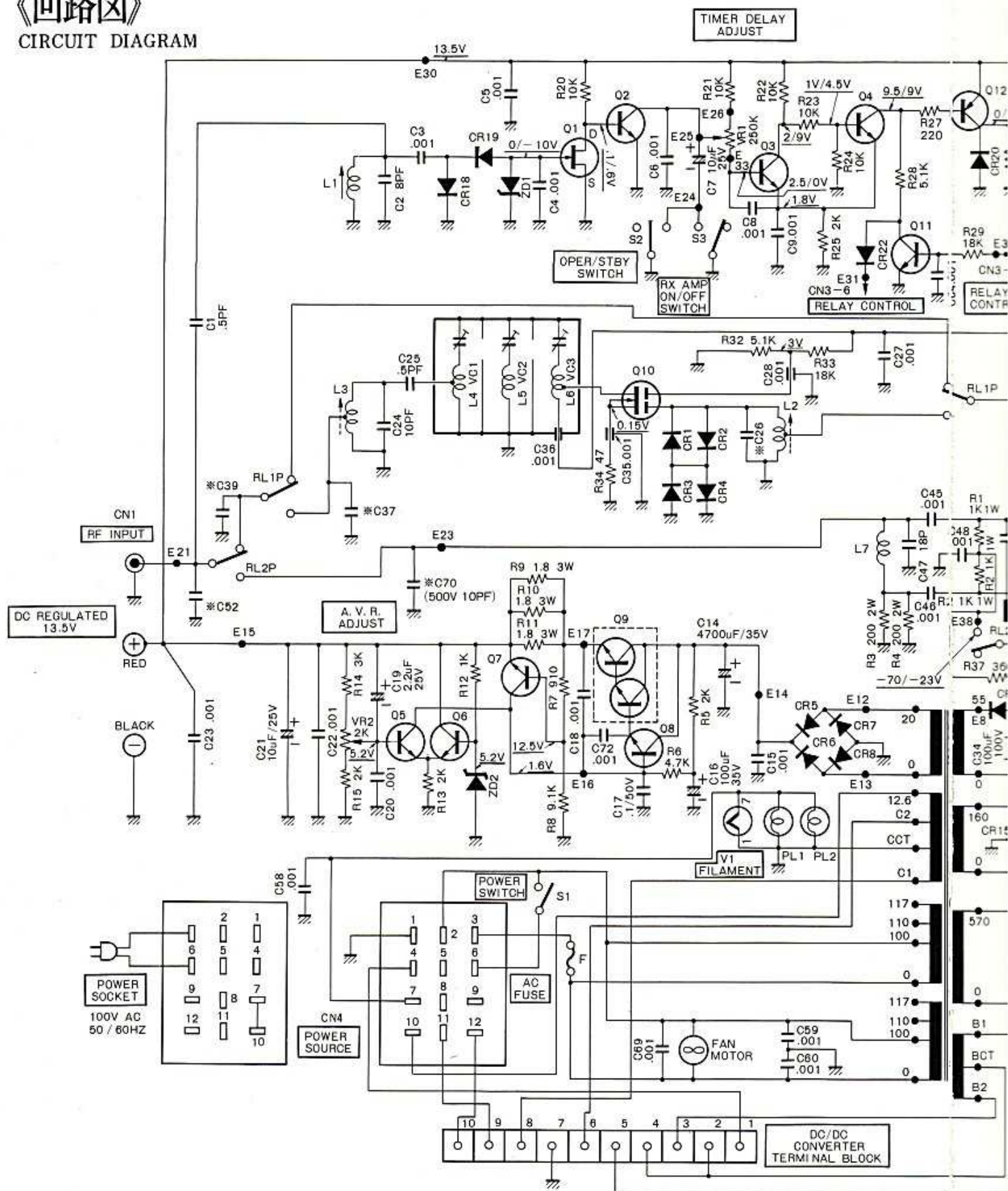
So it is necessary to only solder the lead extending from the converter unit to the DC-DC wire terminal. To mount the converter unit, use four set screws at the rear panel.

Also, the TRIO's converter unit (TS-520) for DS-1 is used common to this model. It can be mounted on Model 2070 simply with use of an exclusive mounting stay.

In this case, the stay is sold separately and is not included as a part of the converter unit.

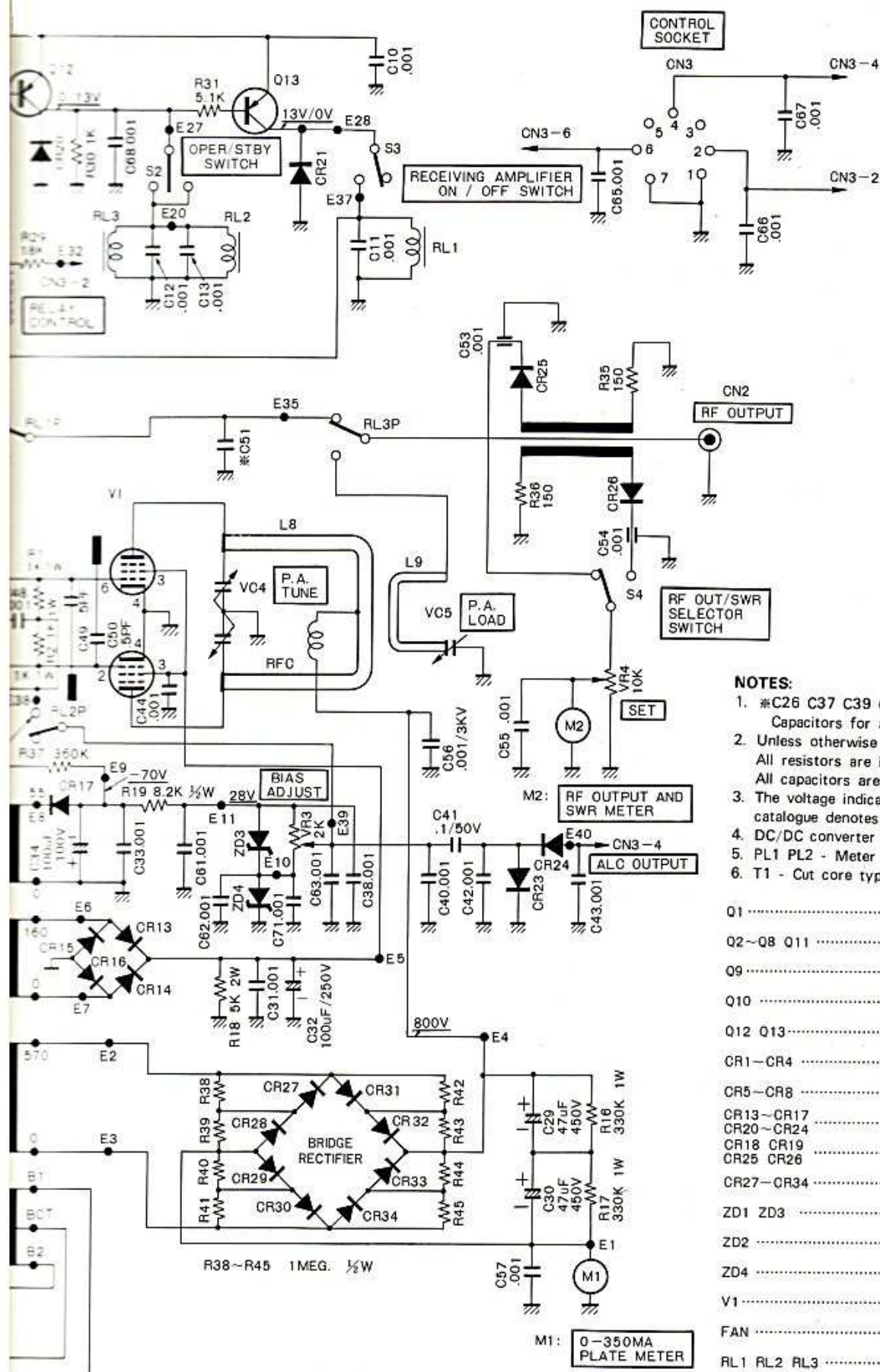
For details of the converter mounting method, refer to the instruction manual for DS-1.





■ご注意回路および定格は技術開発に伴い変更になる場合があります。

Caution: Some component subject to change for an improvement without notice.



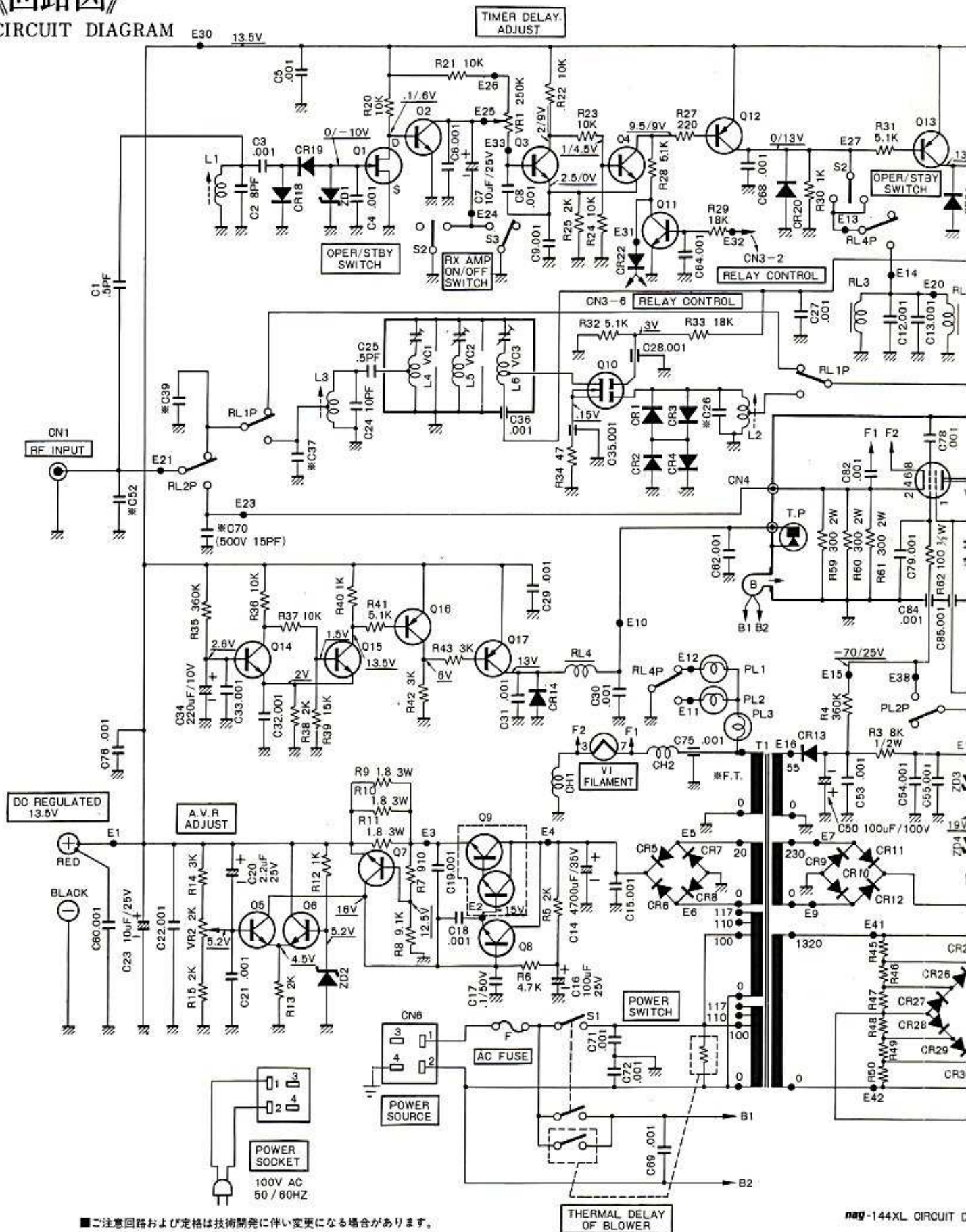
# NOTES:

1. \*C26 C37 C39 C51 C52 C70  
Capacitors for adjustment
2. Unless otherwise specified:  
All resistors are in ohms, 1/2W, 5%.  
All capacitors are in microfarads.
3. The voltage indicated throughout this  
catalogue denotes "receiving/transmitting" voltage.
4. DC/DC converter is an option.
5. PL1 PL2 - Meter lights two bulbs.
6. T1 - Cut core type transformer.

Q1	JF1034B
Q2-Q8 Q11	JA1350G
Q9	MJE1100
Q10	3SK41M
Q12 Q13	2SA509 0
CR1-CR4	1S1555
CR5-CR8	HFS-04
CR13-CR17	1N4005
CR20-CR24	1N60
CR18 CR19	1N60
CR25 CR26	1N4007
CR27-CR34	1N4007
ZD1 ZD3	WZ100
ZD2	WZ054
ZD4	BZ177
V1	829B
FAN	Air cooled Fan.
RL1 RL2 RL3	Relay.

# 《回路図》

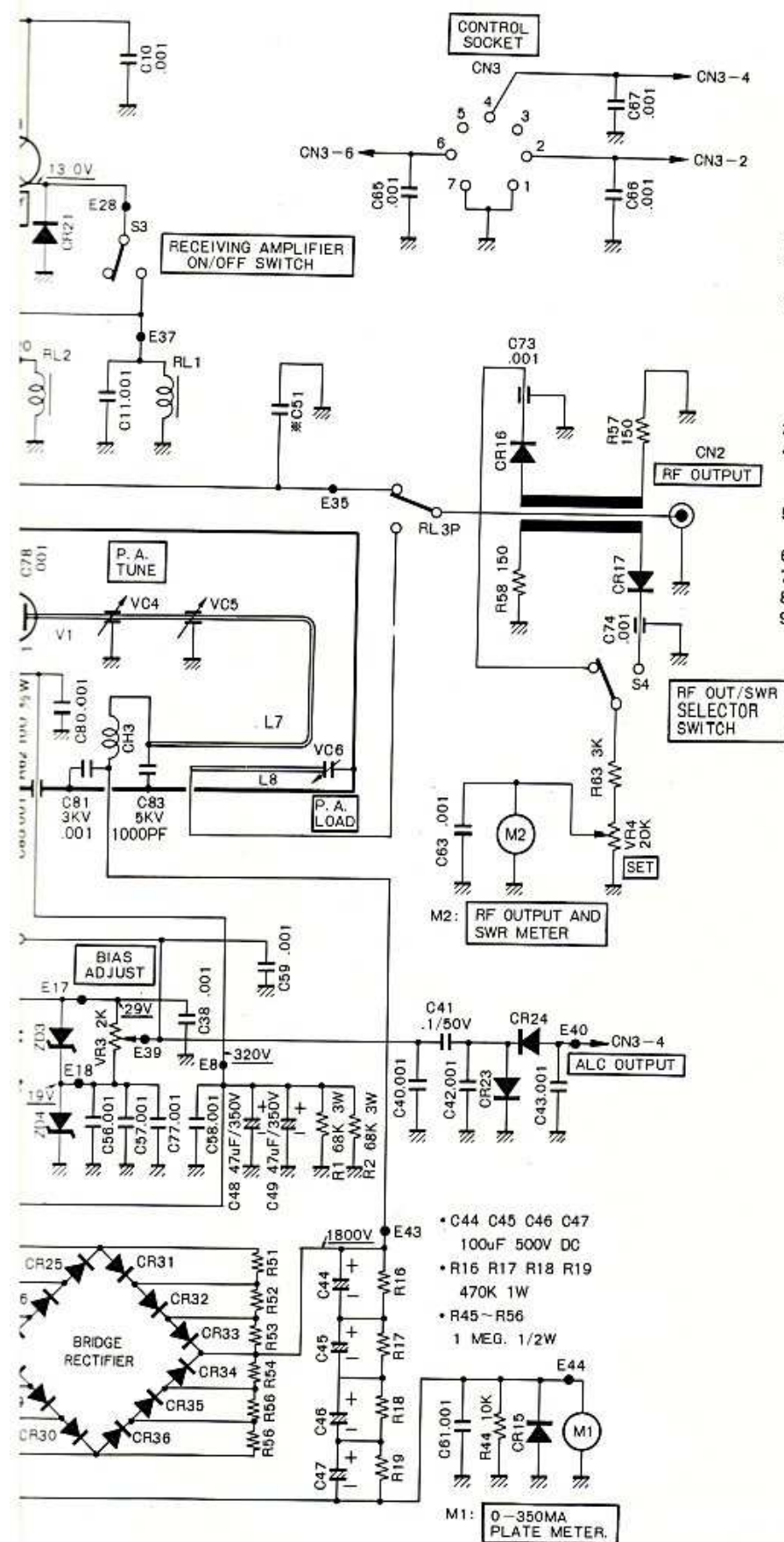
## CIRCUIT DIAGRAM



■ 注意回路および定格は技術開発に伴い変更になる場合があります。

Caution: Some component subject to change for an improvement without notice.

889-144XL CIRCUIT C



## NOTES:

1. \*C26 C37 C39 C51 C52 C70 Capacitors for adjustment.
2. \*F.T. - Filament transformer. Caution for each model's voltage. The model 2200/4CX350F and model 2150/4X150A differ only in heater voltage the model 2200/4CX350F is used at 26.5 volts while the model 2150/4X150A is rated at 6.0 volts.
3. Thermal delay of blower is an option.
4. Unless otherwise specified: All resistors are in ohms,  $\frac{1}{4}$ W, 5%. All capacitors are in microfarads.
5. The voltage indicated throughout this catalogue denotes receiving/transmitting voltage.
6. PL1 - "Heating time" red bulb.
7. PL2 - Meter lights and "ready" bulb.
8. PL3 - Meter lights bulb.
9. T1 - Cut core type transformer.

Q1	JF1034B
Q2-Q8 Q11 Q14 Q15	JA1350G
Q9	MJE1100
Q10	3SK41M
Q12 Q13 Q17	2SA5090
Q16	JA1050G
CR1-CR4	1S1555
CR5-CR8	HFS-04
CR8-CR15	1N4005
CR20-CR24	1N4007
CR16-CR19	1N60P
CR25-CR36	1N4007
ZD1 ZD3	WZ100
ZD2	WZ054
ZD4	BZ192
T. P.	Thermal protector T110-10.
V1	Model 2200 / 4CX350F. Model 2150 / 4X150A.
RL3	Coaxial relay.
B	Blower.
RL1 RL2 RL4	relay.