

NFG-97形アンテナチューナ

取扱説明書

INSTRUCTION MANUAL

FOR

MODEL NFG-97 ANTENNA TUNER

JRC 日本無線株式会社

お買い上げいただきましてありがとうございます。

この製品の性能を十分に発揮させていただくとともに誤操作等による破損・故障を起こさないように、お使いになる前にはこの説明書をよくお読みいただくようお願いいたします。

この製品は厳重な品質管理のもとに生産されております。万一輸送中の事故等による破損、又は正常に動作しないことがございましたら、早目にお買い上げいただきました販売店または当社まで御連絡をお願いいたします。

目 次

1. ご使用の前に	1
2. 各部分の説明	1
3. 使用法	2
4. 保守点検等	4
5. 定 格	4

CONTENTS

1. BEFORE USE	5
2. OPERATING CONTROLS	5
3. OPERATION	6
4. MAINTENANCE AND CHECK	8
5. SPECIFICATIONS	8

1. ご使用の前に

付 属 品

NFG-97 には下記のものが付属しておりますので予め確かめください。

- 取扱説明書……………1部
- 保証書……………1部

2. 各部分の説明

2.1 前面パネル

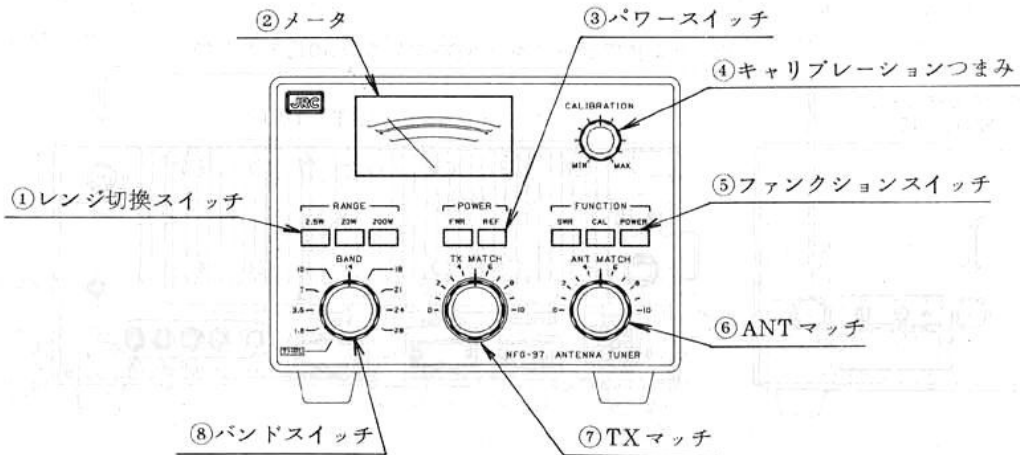


図 2.1 前面パネル

①レンジ切換えスイッチ

メータの電力測定レンジを切り換えるスイッチです。このスイッチによりメータのフルスケールレンジを200W, 20W, または2.5Wに切り換えることができますから、大電力から小電力まで容易に読み取れます。

②メータ

進行波電力、反射波電力及びSWRを表示します。レンジスイッチ、ファンクションスイッチの切り換えによりメータの目盛を読み分けます。

③パワースイッチ

このスイッチでメータを進行波電力指示(FWR)、反射電力指示(REF)のいずれかに切り換えます。

④キャリブレーションつまみ

SWR測定を行う場合メータをフルスケールに校正するつまみです。

⑤ファンクションスイッチ

メータの指示を電力測定(進行, 反射), SWR測定のキャリブレーションおよびSWRの各測定機能に切り換えるスイッチです。

⑥ANTマッチ

アンテナ系とトランシーバ間のマッチング(整合)を行うつまみです(このつまみで主としてリアクタンス分のマッチング(整合)をとります)。

⑦TXマッチ

ANTマッチと同様にアンテナ系とトランシーバ間のマッチング(整合)を行うつまみです(このつまみで主として抵抗分のマッチング(整合)をとります)。

⑧BANDスイッチ

使用周波数に合わせて1.8~28MHz帯を切り換えます。THRUポジションはこのマッチングネットワークを通さずに直接アンテナ系とトランシーバ間を接続するポジションです。

2.2 背面パネル

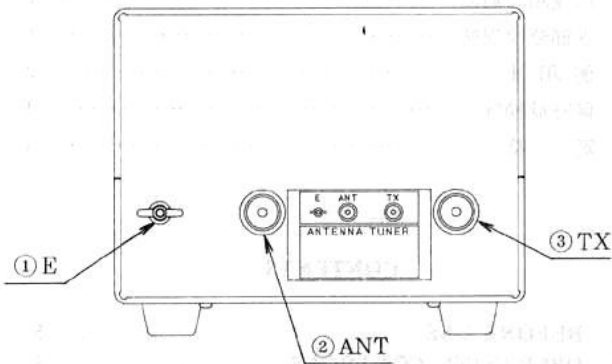


図 2.2 背面パネル

① E

アース接続用端子です。トランシーバのアース端子との間および大地接地の接続用です。

② ANT

アンテナを接続するコネクタです。

③ TX

アンテナチューナーの入力コネクタです。トランシーバ等を接続します。

3. 使用法

3.1 接続方法

図 3.1 のように NFG-97 を接続してください。

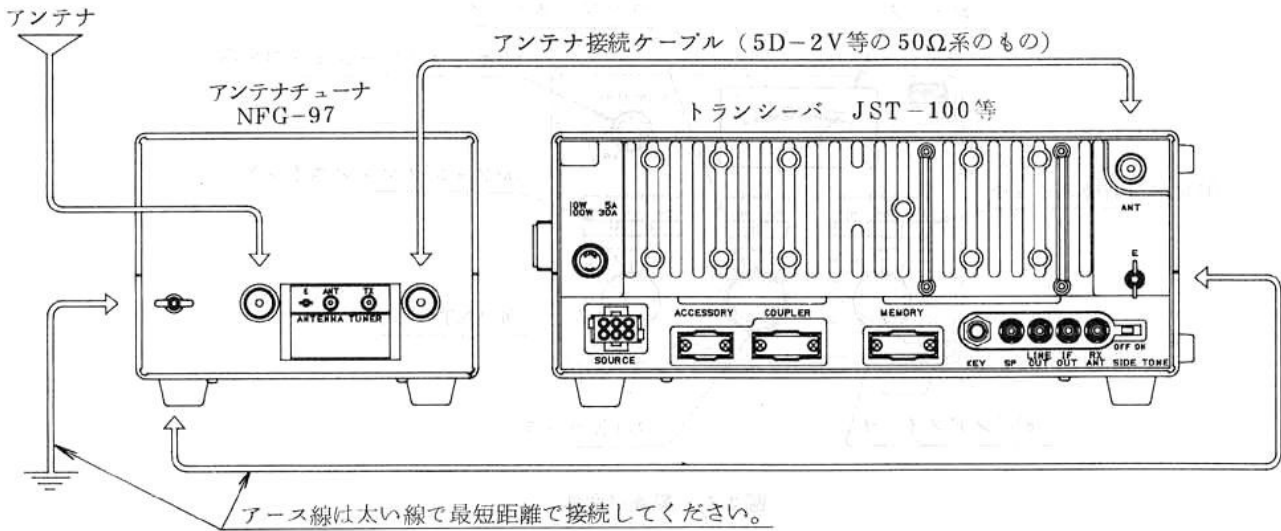


図 3.1 送信機との接続

3.2 使用法

3.2.1 アンテナ系のSWR測定

NFG-97のマッチング調整を行う前に使用するアンテナのSWRを測定します。図 3.2 に示すように BAND スイッチを THRU に、FUNCTION スイッチを CAL にセットしトランシーバを送信状態にします。CALIBRATION つまみを回し、メータをフルスケールにセットします。そして FUNCTION スイッチを SWR に切り換えるとメータの指針が SWR 値を示します。

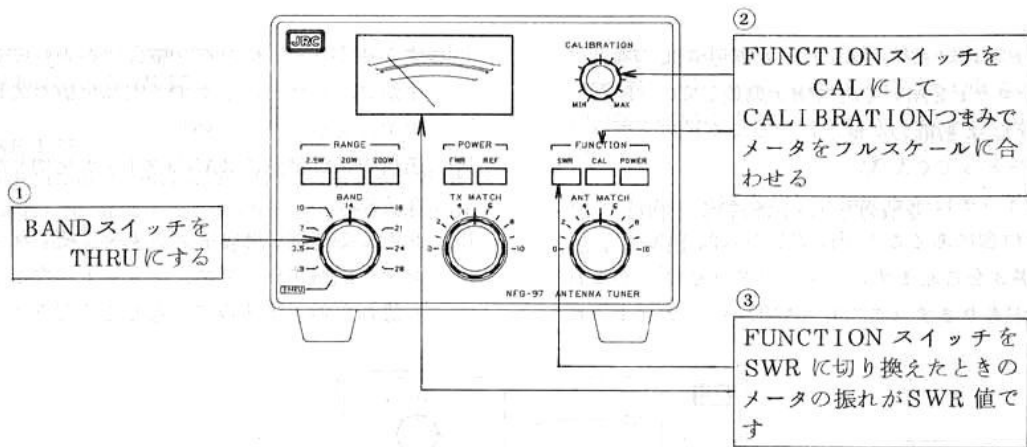


図 3.2 SWR測定の設定

3.2.2 マッチングネットワーク部の調整

3.2.1で測ったSWR値が1.5以下程度であれば使用上支障はありませんがそれ以上の場合には効率よくパワーをアンテナへ送り込むためマッチング（整合）をとる必要があります。図3.3に示すようにBANDスイッチを運用するバンドに合わせて、

FUNCTIONスイッチをPOWERにし、そしてPOWERスイッチをREFにするとメータは反射電力を示します（なお、電力に応じてRANGEスイッチを切り換えてメータを読みやすい振れにしてください）。次にこの反射電力が最小になるようにTX MATCHとANT MATCHを交互に調整します。

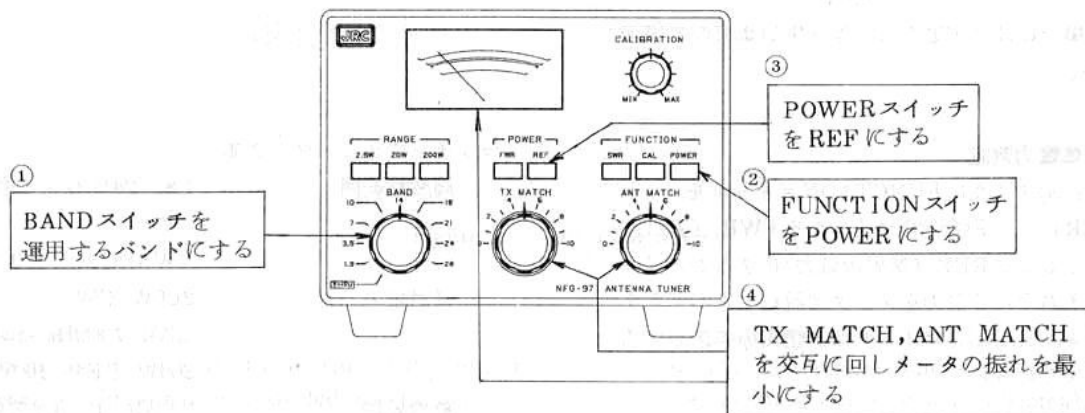


図 3.3 マッチングネットワーク部の調整

このとき、最初はトランシーバの出力を下げおきマッチング（整合）がとれ、反射電力が下がってきたら徐々に出力を上げてゆくと、すばやく調整ができます。（小電力でマッチングをとったあとで電力をふやしてもマッチング点（整合点）は変化しません。）なお、お手持ちのアンテナを使用したときのマッチング（整合）目盛をメモしておきますととても便利です。

3.2.3 マッチングネットワーク使用時のSWR測定法
 マッチングネットワーク調整後に前述した3.2.1でSWRを測定するとトランシーバとアンテナ間のSWR値を知ることができます。（ただしBANDスイッチは運用バンドのままの位置にしてください。THRUにしますとマッチングネットワークを通さない場合のSWR値を示します。）

<ご注意>

- (1) 使用するトランシーバ、送信機等が真空管式の場合は予めダミーロードを用いて送信機を調整してからNFG-97に接続し反射電力が最小になるようにマッチング（整合）をとってください。
- (2) BANDスイッチは予め運用しているバンドもしくはTHRUの位置にあることを確認してください。
- (3) SWR値が3をこえますとマッチング（整合）がとれない場合があります（この時BANDスイッチを上下に

- ずらせるとマッチング（整合）がとれることがあります。フルパワーにしますと内部破損の恐れがありますので注意してください。
- (4) 送信中には絶対にBANDスイッチを切り換えしないでください。
- (5) SWRの極端に悪いアンテナを接続したり送信中にアンテナ回路がオープン、ショートになると、内部破損の恐れがありますので注意してください。

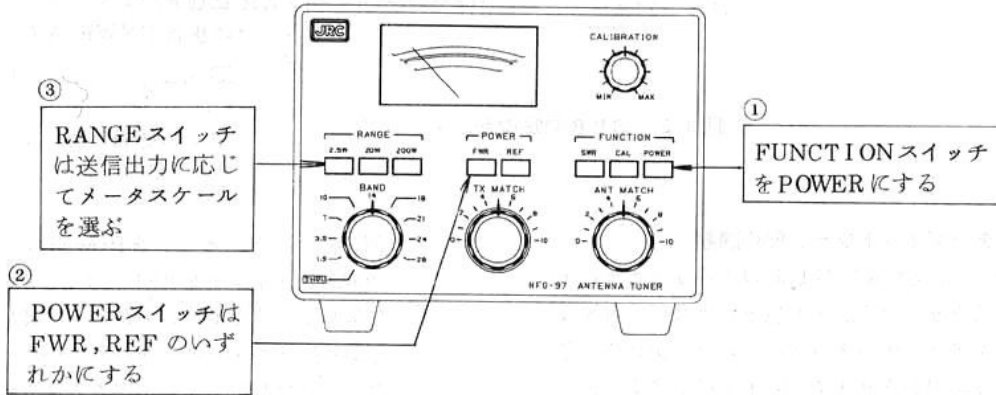


図 3.4 送信電力の測定法

<ご注意>

SWRが高い場合には測定電力に誤差を生じますので注意してください。

3.2.4 送信電力測定

図 3.4 に示すようにFUNCTIONスイッチをPOWERにしてPOWERスイッチをFWR（進行波電力）もしくはREF（反射波電力）にすることによって、それぞれの電力をメータで読むことができます。なお、RANGEスイッチは送信出力に応じて切り換えてください。

4. 保守点検等

本機は特に調整を行う必要はありませんが万一調整が必要な場合および故障等の場合は保証書、お買い上伝票を添えてお買い上げいただきました販売店までお申しつけください。（なお、内部の半固定抵抗器は絶対に回さないでください。）

5. 定 格

一般仕様

使用温度範囲	0℃～40℃
入出力コネクタ	M形同軸コネクタ
外形寸法	幅180(180)×高さ130(145) ×奥行273(315)mm ()内は突起物を含む
重 量	約3.3 kg

マッチングネットワーク部

周波数範囲

1.8～28MHz帯の各アマチュアバンド
(WARC対応：9バンド)

通過電力

200W CW
ただし1.8MHzバンドは
200W PEP(100W CW)

整合範囲

VSWR 1：3まで(不平衡)
VSWR 1：1.2以下

整合SWR

入力インピーダンス
そう入損失

50Ω(不平衡)
0.5 dB以下(整合時)

電力測定部

電力測定範囲

200W/20W/2.5W
フルスケール切換え式
進行波/反射波切換え式

SWR測定範囲

1～10

SWR測定電力

5～200W

(定格は技術開発、性能向上のため予告なく変更することがあります。)

Thank you for the purchase of your new model NFG-97 ANTENNA TUNER.

1. BEFORE USE

Before operating it please read this manual thoroughly in order to assure satisfactory performance of the equipment and prevent damage or failure.

This product has been produced under strict quality control. However should any trouble be found due to workmanship kindly contact the JRC office or a JRC dealer.

2. OPERATING CONTROLS

2.1 Front Panel

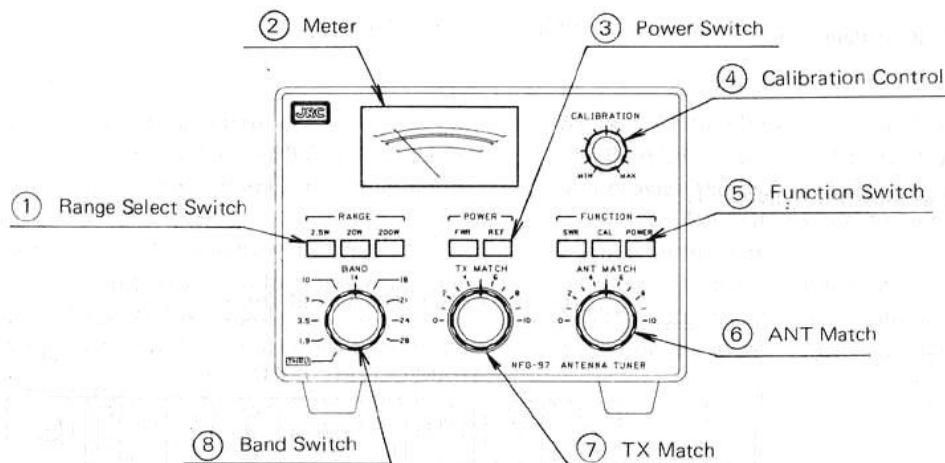


Figure 2.1 Front Panel View

- | | |
|--|---|
| <p>① Range select switch
Selects the meter range for measuring the output power. Three ranges provided on the meter: 200W, 20W and 2.5W full scale. This is helpful to precisely measure not only high power but also low power.</p> <p>② Meter
Indicates the forward and reflected power and SWR. The meter scale is selected by both the range select switch and function select switch.</p> <p>③ Power switch
Selects the meter display mode: forward power (FWR) or reflected power (REF) mode.</p> <p>④ Calibration control
Allows the meter to be calibrated in full scale for measurement of SWR.</p> | <p>⑤ Function switch
Selects the meter function among the power measurement (forward and reflected), calibration for measuring SWR, and measurement of SWR.</p> <p>⑥ ANT MATCH control
Allows the impedance between the antenna system and transceiver to be matched (mainly about its reactive component).</p> <p>⑦ TX MATCH control
Allows the impedance between the antenna system and transceiver to be matched (mainly about its resistive component).</p> <p>⑧ BAND switch
Selects the band among 1.8 through 28MHz bands in accordance with the operating frequency. THRU position for connecting the transceiver directly to the antenna system, without insertion of the matching network.</p> |
|--|---|

2.2 Rear Panel

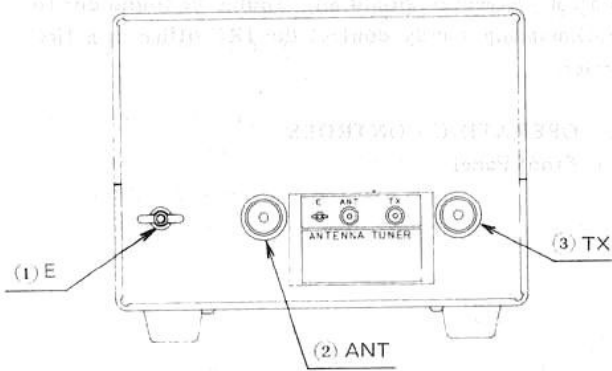


Figure 2.2 Rear Panel View

- ① E terminal
Earth terminal for connection to both the earth terminal of a transceiver and earth ground.
- ② ANT connector of M-type
Connector for connection of the antenna.
- ③ TX connector of M-type
Antenna tuner input connector for connection of the transceiver or the like.

3. OPERATION

3.1 Connection

Connect the NFG-97 as shown in Figure 3.1.

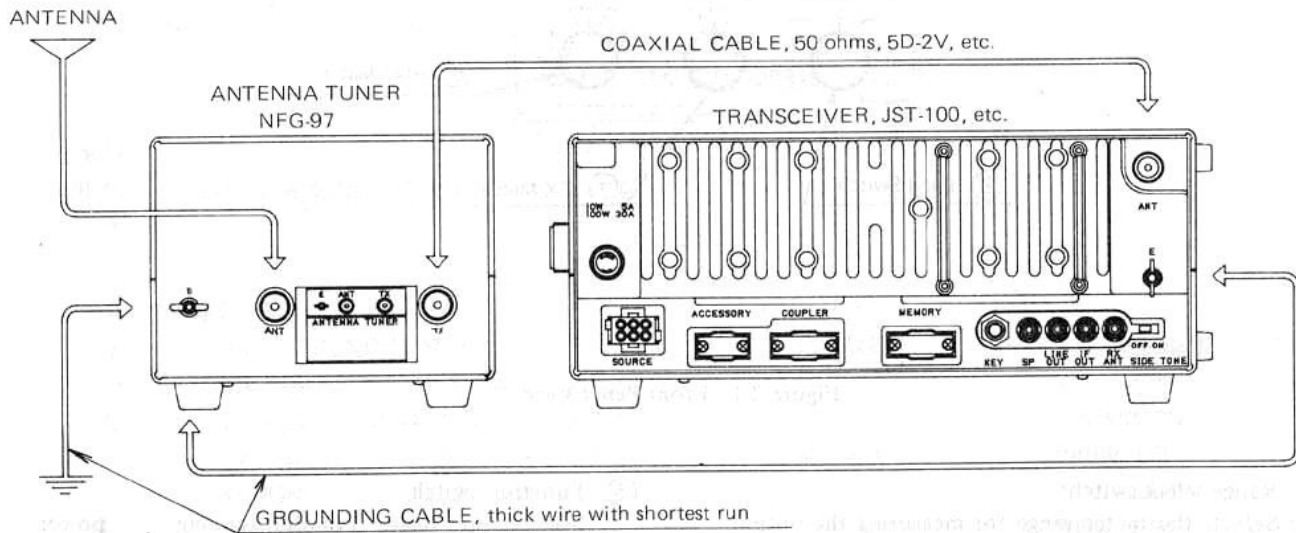


Figure 3.1 Connection with a Transceiver

3.2 Operating Procedure

3.2.1 SWR Measurement of Antenna System

Before the matching adjustment of the NFG-97, measure SWR of the antenna. Follow the procedure below. Refer to Figure 3.2. Set the BAND switch to THRU position. Set the FUNCTION switch to CAL position. Make the transceiver ready for transmission. Set the CALIBRATION control for full scale on the meter. Depress FUNCTION, SWR button. Then, the meter will provide the value of SWR.

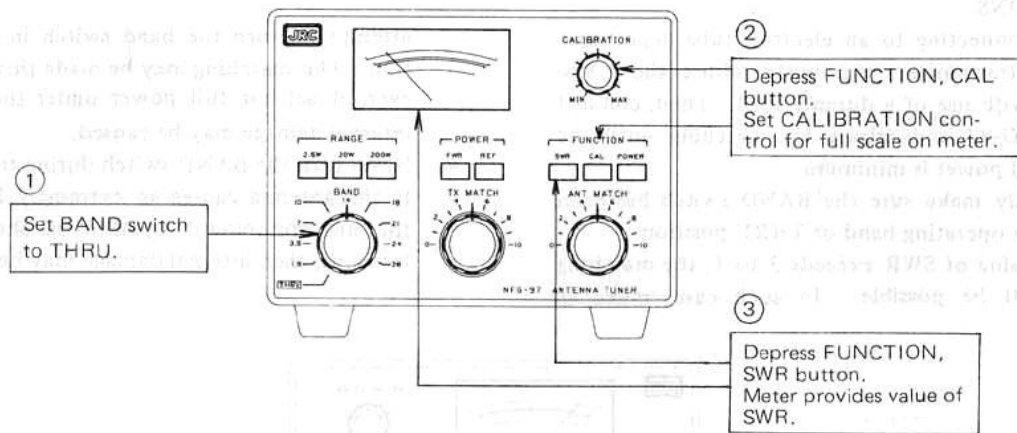


Figure 3.2 Setting for SWR Measurement

3.2.2 Matching Network Adjustment

So long as the measured value of SWR in Paragraph 3.2.1 is less than about 1.5 to 1, there is no effect upon the performance of a transceiver.

If exceeding 1.5 to 1, matching is necessary to efficiently feed the antenna. Follow the matching procedure below. Refer to Figure 3.3.

Set the BAND switch to desired band for operation.

Set the FUNCTION switch to POWER position. Set the POWER switch to REF position. Then, the meter will provide the value of reflected power.

Set the RANGE switch to suited position for easy reading on the meter.

Next, alternately adjust the TX MATCH and ANT MATCH controls for a minimum reading of reflected power on the meter.

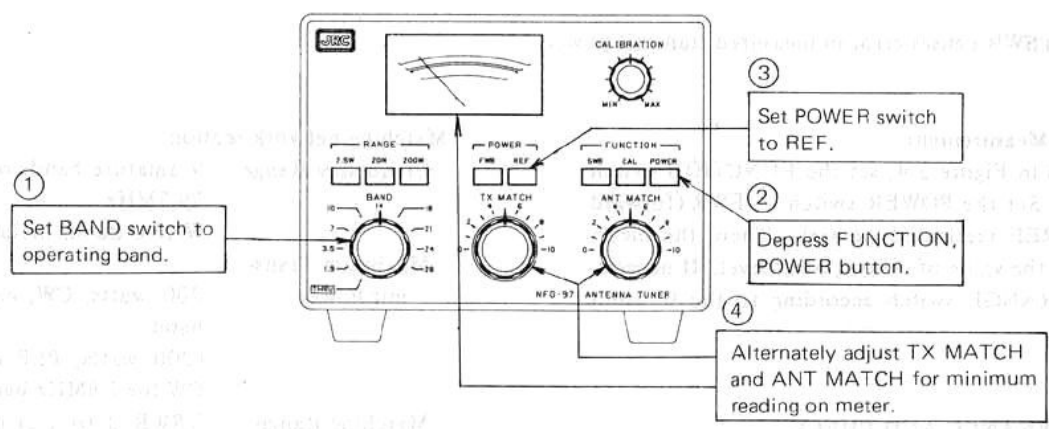


Figure 3.3 Matching Network Adjustment

There is a knack about this matching, as follows: First reduce the transceiver output power. Then, adjust for matching. As the reflected power decreases owing to the matching, gradually increase the output power.

Thus, the adjustment can be made quickly. It is noted that if increasing the output power after matching with reduced output power, the matched point will not move.

3.2.3 SWR Measurement while Using Matching Network

After adjusting the matching network, SWR is measured according to the method described in Paragraph 3.2.1. Thus, the value of SWR between the transceiver and antenna is known, provided that the BAND switch is left at the operating band. If setting the BAND switch to THRU position, the value of SWR without the matching network will be indicated on the meter.

PRECAUTIONS

1. When connecting to an electron tube type transceiver, transmitter, previously adjust the transmitter with use of a dummy load. Then, connect the NFG-97 and adjust for matching until the reflected power is minimum.
2. Previously make sure the BAND switch has been set to an operating band or THRU position.
3. If the value of SWR exceeds 3 to 1, the matching may not be possible. In such case, make an

attempt to turn the band switch in either direction. The matching may be made this time. However, if set for full power under this condition, internal damage may be caused.

4. Never turn the BAND switch during transmit.
5. If the antenna causes an extremely high SWR or the antenna circuit opened or shorted during transmit, then internal damage may be caused.

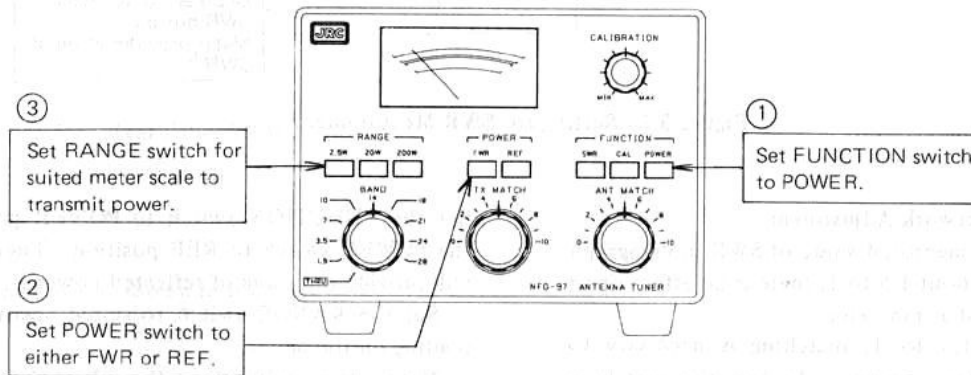


Fig. 3.4 Power Measurement

NOTE: High SWR causes error in measured transmit power.

3.2.4 Power Measurement

As shown in Figure 3.4, set the FUNCTION switch to POWER. Set the POWER switch to FWR (forward power) or REF (reflected power). Then, the meter will indicate the value of either power level. If necessary, set the RANGE switch according to the transmit power.

4. MAINTENANCE AND CHECK

There is no need to readjust this antenna tuner. However, if any adjustment should be needed or failure should happen, contact the sales office where you bought.

NOTE: Never touch any internal variable resistor.

5. SPECIFICATIONS

General specifications

Operating Temperature Range	0° to 40°C
Input/Output Connector	M-type coaxial connector
Dimensions	W180(180) x H130(145) x D273(315)mm () including projections
Weight	3.3kg, approx.

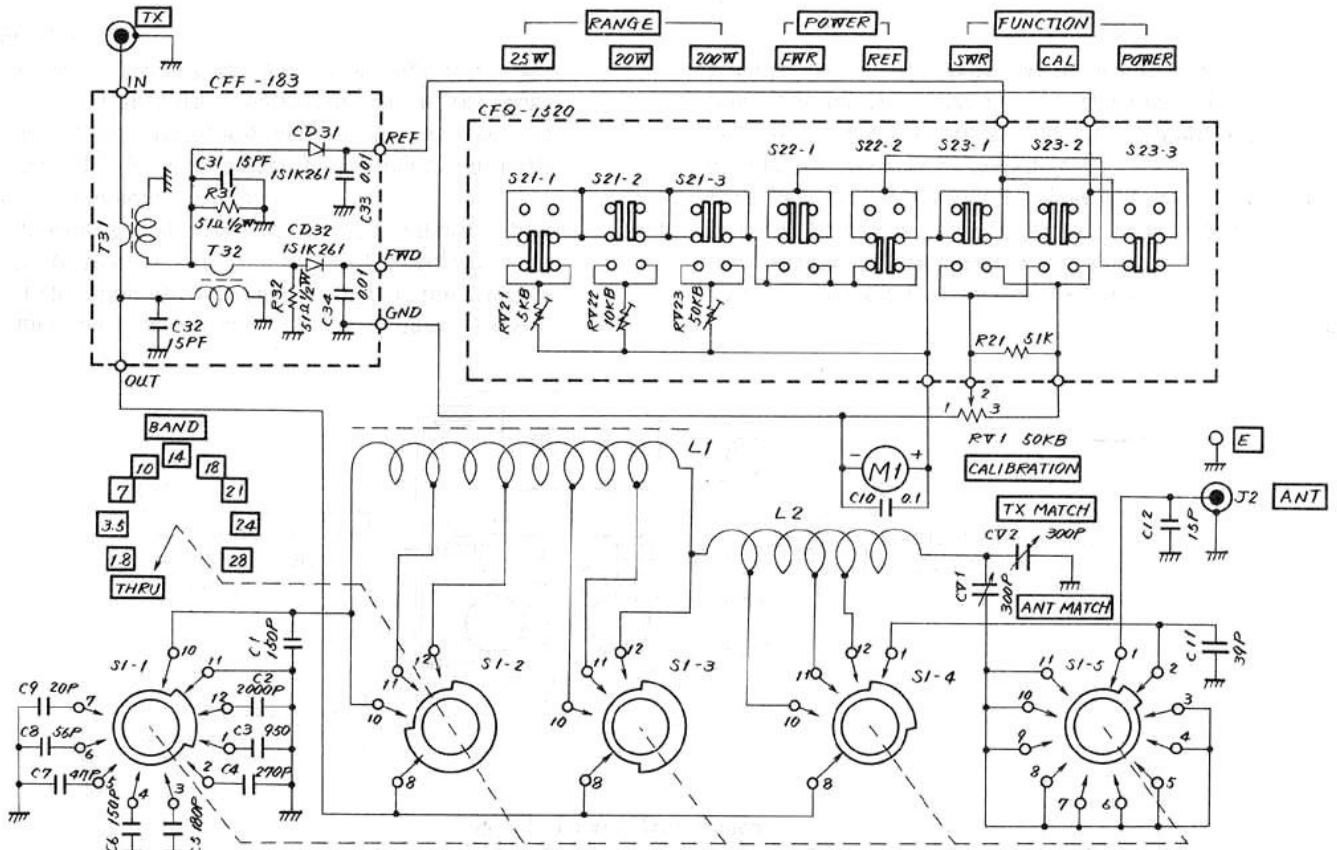
Matching network section

Frequency Range	9 amateur bands of 1.8 through 29.7MHz
	WARC Bands included
Maximum Transmit Power	200 watts, CW, except 1.8MHz band (200 watts, PEP or 100 watts, CW for 1.8MHz band)
Matching Range	VSWR 3 to 1 at maximum, unbalanced
Matched SWR	VSWR 1.2 to 1 or less
Input Impedance	50 ohms, unbalanced
Insertion Loss	0.5dB or less at matched state
SWR measuring range	1.0 to 10
SWR measuring power	5 to 200 watts

Power measuring section

Power measuring range	200/20/2.5 watts
-----------------------	------------------

Specifications subject to change without notice.



注：BANDスイッチは反時計方向に同じ切った位置を示しTHRU状態です。
回路は改善のため予告なく変更することがあります。(BAND SWITCH IS FULL CCW POSITION, CIRCUIT AND COMPONENTS SUBJECT TO CHANGE FOR AN IMPROVEMENT WITHOUT NOTICE.)

NFG-97 アンテナチューナ 接続図

NFG-97 ANTENNA TUNER CIRCUIT DIAGRAM

JRC 日本無線株式会社

本社事務所 〒107 東京都港区赤坂2丁目17番22号 赤坂ツインタワー本館
 東京営業所 〒106 東京都港区赤坂1丁目1番1号 赤坂ツインタワー本館
 大阪営業所 〒542 大阪府大阪市北区東中津2丁目1番1号 東中津ビル
 名古屋営業所 〒460 名古屋市中区栄2丁目5番1号 日川ビル別館
 京都営業所 〒600 京都市中京区東三条2丁目9番18号 東三条ビル
 福岡営業所 〒810 福岡市中央区渡辺町4丁目9番18号 福岡ビル
 札幌営業所 〒060 札幌市中央区南一条西5丁目1番1号 南一条ビル
 仙台営業所 〒980 仙台市青葉区中央1丁目1番1号 中央ビル
 新潟営業所 〒950 新潟市中央区西通1丁目1番1号 西通ビル
 金沢営業所 〒920 金沢市東区東通1丁目1番1号 東通ビル
 宇都宮営業所 〒320 宇都宮市東区東通1丁目1番1号 東通ビル
 横浜営業所 〒220 横浜市西区南幸2丁目1番1号 南幸ビル
 静岡営業所 〒420 静岡市東区東通1丁目1番1号 東通ビル
 愛知営業所 〒460 名古屋市中区栄2丁目5番1号 日川ビル別館
 岐阜営業所 〒500 岐阜市北区東通1丁目1番1号 東通ビル
 富山営業所 〒930 富山県市東区東通1丁目1番1号 東通ビル
 石川営業所 〒920 石川県市東区東通1丁目1番1号 東通ビル
 福井営業所 〒910 福井県市東区東通1丁目1番1号 東通ビル
 滋賀営業所 〒520 滋賀県市東区東通1丁目1番1号 東通ビル
 京都営業所 〒600 京都市中京区東三条2丁目9番18号 東三条ビル
 大阪営業所 〒542 大阪府大阪市北区東中津2丁目1番1号 東中津ビル
 名古屋営業所 〒460 名古屋市中区栄2丁目5番1号 日川ビル別館
 京都営業所 〒600 京都市中京区東三条2丁目9番18号 東三条ビル
 福岡営業所 〒810 福岡市中央区渡辺町4丁目9番18号 福岡ビル
 札幌営業所 〒060 札幌市中央区南一条西5丁目1番1号 南一条ビル
 仙台営業所 〒980 仙台市青葉区中央1丁目1番1号 中央ビル
 新潟営業所 〒950 新潟市中央区西通1丁目1番1号 西通ビル
 金沢営業所 〒920 金沢市東区東通1丁目1番1号 東通ビル
 宇都宮営業所 〒320 宇都宮市東区東通1丁目1番1号 東通ビル
 横浜営業所 〒220 横浜市西区南幸2丁目1番1号 南幸ビル
 静岡営業所 〒420 静岡市東区東通1丁目1番1号 東通ビル
 愛知営業所 〒460 名古屋市中区栄2丁目5番1号 日川ビル別館
 岐阜営業所 〒500 岐阜市北区東通1丁目1番1号 東通ビル
 富山営業所 〒930 富山県市東区東通1丁目1番1号 東通ビル
 石川営業所 〒920 石川県市東区東通1丁目1番1号 東通ビル
 福井営業所 〒910 福井県市東区東通1丁目1番1号 東通ビル
 滋賀営業所 〒520 滋賀県市東区東通1丁目1番1号 東通ビル

For further information contact:

JRC Japan Radio Co., Ltd.
Since 1915

Main Office:

Akasaka Twin Tower (Main),
17-22, Akasaka 2-chome,
Minato-ku, Tokyo 107, JAPAN
Telephone: Tokyo (03) 3584-8712
Facsimile: Tokyo (03) 3584-8715
Telex: 2425420 JRCTOK J
Cable: JAPANRADIO TOKYO

Overseas Branches:
Liaison Offices:

New York, London
Rio de Janeiro, Jakarta, Rotterdam,
Copenhagen, Las Palmas, Manila,
Bangkok, New Delhi, Seattle

海外支店 ニューヨーク、ロンドン
 海外駐在員事務所 リオデジャネイロ、ジャカルタ、マニラ、ニューアテネ、バンコク、ロッチェルタム、
 ヲスラムス、シドナル、コペンハーゲン