

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 日本無線株式會社

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

1. ご使用前に

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お確かめください。

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

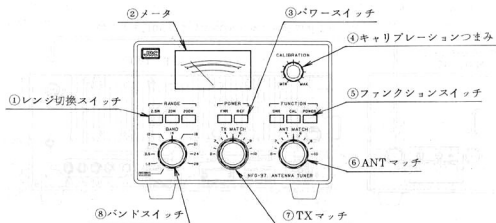


図 2.1 前面パネル

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)をとりまします)。

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)をとりまします)。

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。

CONTENTS

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

2.2 背面パネル

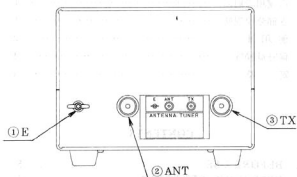


図 2.2 背面パネル

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

アンテナチューナの人刀コネクタです。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。

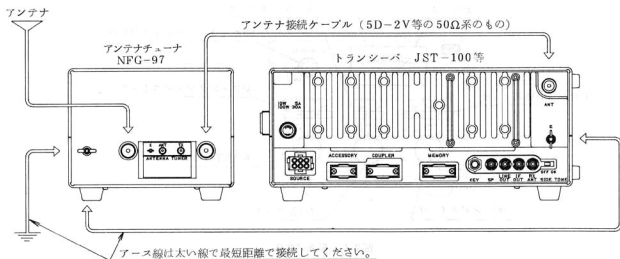


図 3.1 送信機との接続

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。

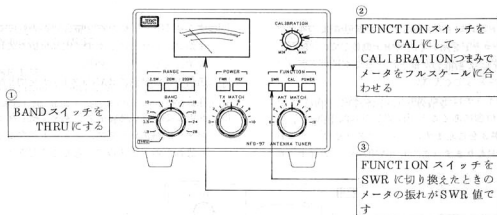


図 3.2 SWR測定の設定

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易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。

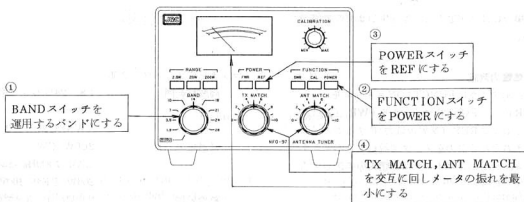


図 3.3 マッチングネットワーク部の調整

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部調整後に前述した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。

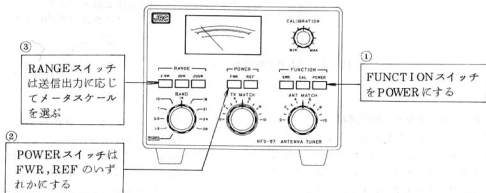


図 3.4 送信電力の測定法

＜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、お買い上げ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3.3kg

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)
整合SWR	VSWR 1：1.2以下
入力インピーダンス	50Ω(不平衡)
そう入損失	0.5dB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

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

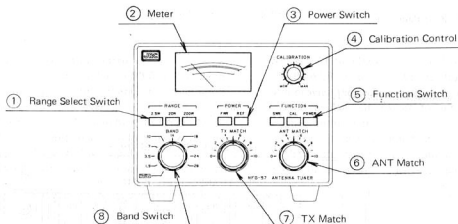


Figure 2.1 Front Panel View

- 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.
- 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.
- ③ Power switch
Selects the meter display mode: forward power (FWR) or reflected power (REF) mode.
- ④ Calibration control
Allows the meter to be calibrated in full scale for measurement of SWR.
- ⑤ Function switch
Selects the meter function among the power measurement (forward and reflected), calibration for measuring SWR, and measurement of SWR.
- ⑥ ANT MATCH control
Allows the impedance between the antenna system and transceiver to be matched (mainly about its reactive component).
- ⑦ TX MATCH control
Allows the impedance between the antenna system and transceiver to be matched (mainly about its resistive component).
- 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.

2.2 Rear Panel

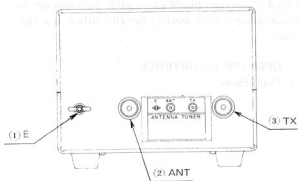


Figure 2.2 Rear Panel View

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.

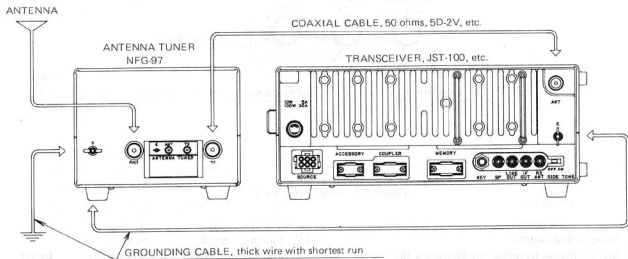


Figure 3.1 Connection with a Transceiver

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.

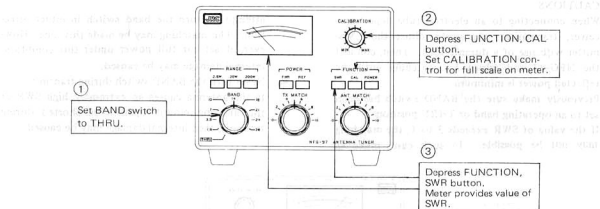


Figure 3.2 Setting for SWR Measurement

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.

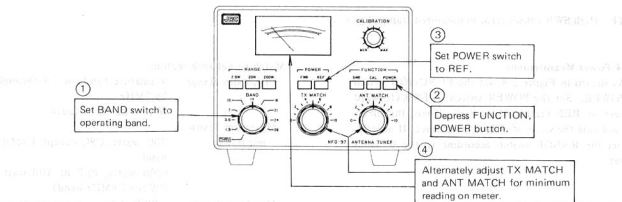


Figure 3.3 Matching Network Adjustment

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 transmitter, 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.

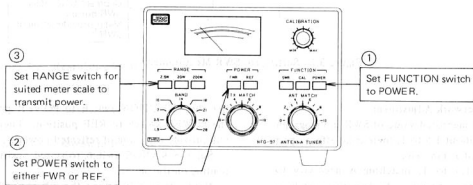


Fig. 3.4 Power Measurement

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 Transmitted 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.

