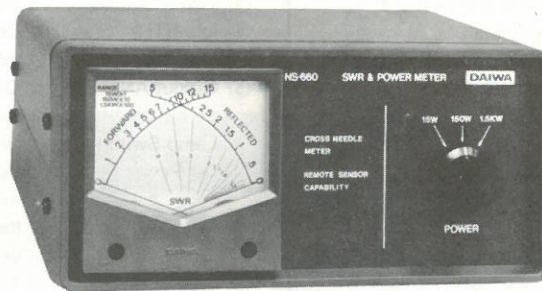




INSTRUCTION MANUAL SWR & POWER METER

MODEL NS-660 SERIES



このたび DAIWA の NS-660 シリーズ SWR & POWER METER を
お買い上げ頂きありがとうございます。

本機を有効にご活用頂くために、下記の取扱い説明をご一読ください。

本機は同一ケース内に 2 組のメータ機能部を封入することにより、
前進電力、反射電力および SWR を直読できます。メータは自照式です。
また、本機は、内蔵センサ以外に、別売のリモートセンサを買いたし
て頂くことにより、メータ部を共用することができるリモートセンサ
用端子が付いています。

※ リモートセンサ (U-66H、U-66V および U-66S2)、センサ切換器
(SS-2) および延長ケーブル 20m (SC-20) を別売しています。

OPTIONAL (REMOTE SENSORS)

	U-66H	U-66V	U-66S2
Frequency	1.8-150MHz	140-525MHz	1.2-2.5GHz
Power rating	3kW(1.8-60MHz) 1kW(144MHz)	300W(144MHz) 180W(430MHz)	60WCW
Connectors	M(SO-239)	M or N	N

※ All sensors can be connected to all NS-660 series meters.

The NS-660/660P is a high quality instrument with unique features
which make tedious measurements of SWR and Power during antenna
tests, matching and tuning of transmitters a very easy task.

SWR and Power indicators are installed in one meter unit. One
scale will indicate Forward Power, another scale Reflected Power
and SWR is indicated at the crossing point of the 2 needles. This
unique feature makes it possible to read Forward Power, Reflected
Power and SWR all at the same time.

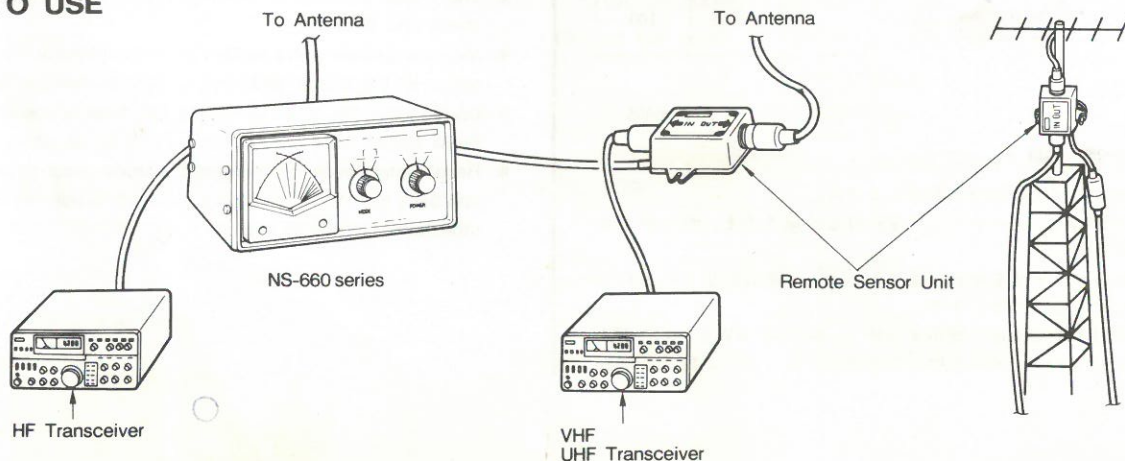
The meter unit has built-in illumination which provides improved
readability. In addition to the built-in RF power sensor, an optional
remote sensor can be used via EXT Sensor socket on the rear panel.
The NS-660P can also measure PEP Peak Power in SSB operation.

※ To connect with NS-660/660P, remote sensor units (U-66H,
U-66V and U-66S2), sensor changeover switch (SS-2), and
extension cable 20 meters (SC-20) are provided separately.

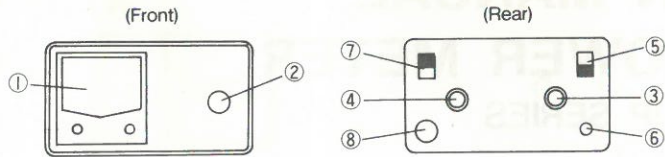
SPECIFICATIONS

	NS-660	NS-660A	NS-663A	NS-663B	NS-669
Frequency	1.8-150MHz		140-525MHz		1.2-2.5GHz
Power range : Forward	15/150/1.5kW	30/300/3kW	3/30/300W	30/300W	1.5/15/60W
Power rating	1.5kW CW(1.8-60MHz) 1kW CW(144MHz)	3kW CW(1.8-60MHz) 1kW CW(144MHz)	300W CW(144MHz) 200W CW(430MHz)	300W CW	60W CW
Tolerance	±10% at full scale				
SWR measurement	1:1 - 1:∞				
SWR detection sensitivity	4Wmin.	8Wmin.	0.8Wmin.	8Wmin.	0.4Wmin.
Input/Output impedance	50ohms				
Input/Output connectors	Mtype(SO-239)		M or N type		Ntype
Dimensions and weight	184W×95H×152Dm/m., 1.1kg				
Accessory	A lead with DC plug				

HOW TO USE



■ CONTROLS



- ① メータ (交差形) : 前進電力、反射電力と SWR を指示します。
- ② POWER SW : 電力レンジを切り換えます。
- ③ INPUT (TR) : 送信機またはトランシーバと同軸ケーブル (50Ω) で接続します。
- ④ OUTPUT (ANT) : アンテナと同軸ケーブル (50Ω) で接続します。
- ⑤ LAMP SW : メータ照明用ランプを ON-OFF します。
- ⑥ DC 電源端子 : メータ照明用ランプ電源 DC13.8V を接続します。
- ⑦ SENSOR SW : "INT" 内蔵センサ使用時に設定します。
"EXT" リモートセンサ使用時に設定します。
- ⑧ EXT SENSOR : リモートセンサの検出用ケーブルを接続します。

■ 操作準備

- (1) 50Ω の同軸ケーブルを使用して給電したアンテナでは測定できませんが、75Ω の同軸ケーブルを使用したアンテナでは誤差を生じ測定できません。
- (2) SWR 値の高いアンテナではパワー測定に誤差を生じますので正確なパワー測定には測定周波数で SWR1.1 以下の 50Ω のダミーロードを使用してください。
- (3) "INPUT (TR)" 表示のコネクタとトランシーバ間を同軸ケーブルで接続し、"OUTPUT (ANT)" 表示のコネクタとアンテナを同軸ケーブルで接続します。
- (4) SENSOR SW は "INT" 側に設定してください。

■ 操作方法

(1) 前進電力および反射電力の測定

FORWARD 表示の目盛が前進電力目盛です。トランシーバを動作させると出力に応じた指示をします。

REFLECTED 表示の目盛が反射電力目盛です。トランシーバを動作させるとアンテナマッチング状態に応じた反射電力を指示します。

(2) 有効輻射電力の測定

前進電力指示と反射電力指示の差が有効輻射電力です。
(インピーダンス不整合による損失で同軸ケーブルによる損失は含まれません。) 例 : 前進電力指示 10W
反射電力指示 0.4W
したがって、有効輻射電力は 9.6W

(3) SWR (定在波比) の表示

Fig-1 により説明します。いま、前進電力は 10W を指示、反射電力は 0.4W を指示しています。この時の前進電力と反射電力メータ指針の交点が SWR となります。Fig-1 では SWR1.5 を指示しています。

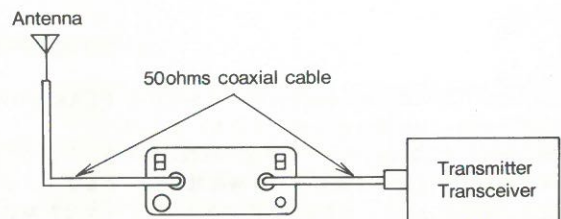
■ 注意事項

- ◎ 本機に使用のメーターは高感度ですから機械的振動、衝撃を与えないようにしてください。
- ◎ アンテナのマッチングが極端にずれている回路を使用したり、送信アンテナ回路側のコネクタを外しますと異常電圧を生じて本機を焼損することがありますので注意してください。
- ◎ 冬期の特に乾燥時には静電気の帯電によって針が振ればなし、又はひっかかった様になる事があります。
その際にはメーター面に市販のプラスチック用帯電防止クリームあるいは衣類用帯電防止剤を塗布して下さい。針がもとの位置へもどります。
またメーター面に息を吹きかけても同様の効果があります。
- ◎ 照明は 13.8V 以下で使用してください。

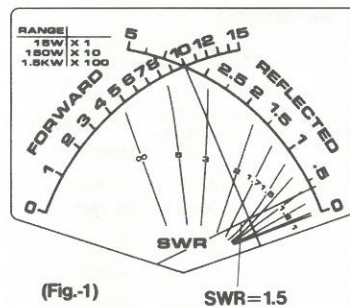
- ① Meter (Cross needle type) : Indicates SWR, Forward and Reflected Power.
- ② Power Switch : Used to select the power measuring range.
- ③ Input (TR) : Connect with 50ohms coaxial cable to transmitter or transceiver.
- ④ Output (ANT) : Connect with 50ohms coaxial cable to antenna system.
- ⑤ Lamp Switch : Used to switch on/off the built-in lamp.
- ⑥ DC Power socket : Connect to a 13.8V DC power supply to illuminate the lamp.
- ⑦ Sensor Switch : The built-in sensor is used at the "INT" position, and the optional remote sensor at the "EXT" position.
- ⑧ EXT Sensor : Connect to the remote sensor cable.

■ OPERATION

- Use only 50ohms coax line for connections. This will maintain the accuracy of the meter.
- For accurate power measurements, use 50ohms pure resistance dummy load.



- "Forward" scale indicates Forward Power.
- "Reflected" scale indicates Reflected Power.
- Effective Radiated Power.
To measure effective radiated power, subtract Reflected power from Forward Power. (Apparent loss is only produced by impedance mismatch and does not include cable losses.)



Mathematical verification

$$\begin{aligned} \text{SWR} &= \frac{\sqrt{P_f} + \sqrt{P_r}}{\sqrt{P_f} - \sqrt{P_r}} \\ &= \frac{\sqrt{10} + \sqrt{0.4}}{\sqrt{10} - \sqrt{0.4}} = 1.5 \end{aligned}$$

Rf : Forward Power
Rr : Reflected Power

HOBBY ELECTRONICS

DAIWA
INDUSTRY CO., LTD.

株式会社
タイワ インタストリ

●本社・企画本部 ●東京都品川区西五反田7-22-17 TOC9F No.60 〒141 ☎03-494-3478(代)
R/No.60 9th FL. TOC Bldg. 22-17-7chome. Nishi-Gotanda Shinagawa-ku,
TOKYO 141. JAPAN. Tel:03-494-3478 Fax:03-495-9562

●DAIWA Electronics Corp.

1908-A DEL AMO BLVD. TORRANCE CA 90501-1303 U.S.A. ☎213-212-6057