

[PWR-SWR-MS] Monitor Sensors社製 パワーSWRメーター取扱説明書

Prepared by ICAS Enterprises Oct. 7, 2021



パワーSWRメーターの接続

DC電源の接続

付属の電源リード線に付いているプラグをメーター本体後部にあるDCジャックに差し込みます。もう片方の**赤い**リード線は、外部電源の**プラス(+)**に、**黒い**リード線は**マイナス(-)**にそれぞれ接続してください。トランシーバーの外部電源供給端子に接続するか、DC 6V から 16Vの範囲内の外部電源に接続します。外部電源供給端子を備えているトランシーバーと使用することで、トランシーバーの電源をOFFにすると、本メーターの電源も自動的にOFFにすることが可能です。+/-逆接時のため、逆流防止ダイオードを内蔵しております。本メーターのマイナス(-)電源端子は、メーター本体のアースと共用となっております。(フロートしていませんので、ご注意願います。)

RF接続

“RF IN” と記されたM型 (メス) 端子はトランシーバー又はリニアアンプと接続してください。こちらがメーターへの入力となります。もう一方の“RF OUT”と記されたM型 (メス) 端子は出力端子であり、アンテナチューナーの入力端子に、又は直接アンテナからの同軸に接続してください。



電力SWRメーターの操作方法

本メーターに電源が供給されると、すぐに ON 状態になり、下記の画面が表示されます。

```
Power    0.00 Watts
SWR      _._ : 1
```

最初の行にはアンテナに供給されている正味（ネット）の電力がワット（Watts）で表示されます。この値は、メーターを通過する進行波と反射波から計算して求められます。出力端子がオープン又はショートのような異常時には 0.00 Watts という表示になります。この値は負荷に達する正味の電力を表示しています。このような状態においては、送信機が電力供給を継続している可能性もあります。供給された電力が100%送信機側に反射された状態であり、送信機を危険な状態に晒している場合もあります。

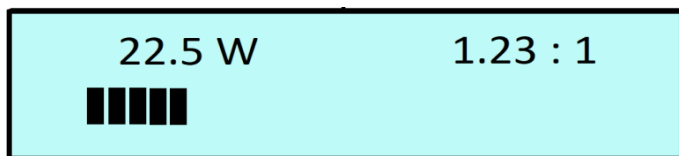
2行目には定在波比（SWR）が表示されます。この値もメーターを通過する進行波と反射波から計算して求められます。下線のみ（空欄）表示されている場合は、SWR測定に必要な電力が得られていませんので、電力を上げる必要があります。理想のマッチング状態は **1.00 : 1** と表示されますが、現実の世界では稀にしかみられません。実用的には **1.50 : 1** 以内であれば満足できる値です。LCDのバックライトですが、通常の場合はライトブルーです。**1.50 : 1** 以内であればこの表示色状態に留まります。**1:50 : 1** を超えると、ややピンク掛かった表示になります。SWRがそれ以上上がるにつれ濃いピンクとなっていきます。**3.00 : 1** に達すると明るいレッドになります。

```
Power  88.6 Watts
SWR    3.24 : 1    20m
```

これは、送信機がストレスに晒されているという警告です。最近のほとんどのトランシーバーやリニアアンプは高SWR保護回路を内蔵しています。そのような保護回路を内蔵していないトランシーバー用に、本メーターはアラームリレー端子を提供しています。最後に、2行目の右側にはバンドが表示されます。

アンテナチューニング時用のモード

通常のLCD画面でもSWR値を読み取ることでアンテナのチューニングを行うことは可能ですが、数値が表示されるまでにはやや時差が生じます。フロントパネル右下にあるボタンを押すことにより、下記のバーグラフ画面（チューニングスクリーン）に切り替えることが可能です。もう一度ボタンを押すと通常画面に戻ります。



1行目にはパワーとSWRが表示されますが、2行目にはSWRがバーグラフで表示されます。調整時にはバーグラフが出来るだけ左側に来るようにしてください。**1.00 : 1** 時には、バーグラフは消えます。ベストなマッチング状態が得られた後にボタンをもう一度押すと、通常の画面表示に切り替わります。チューニングスクリーン時には、一時的にアラーム機能は停止されます。

CW、AM、データ、SSBモードでの運用

本メーターは、自動的にCW、AM、データ、SSB信号を認識します。チューン信号、データ信号又はCW信号のキャリアレベルを読み取ります。SSBの場合はピーク値（PEP）を読み取ります。AMの場合、無変調時はキャリアレベルを、変調時はピーク値を読み取ります。PEP値を読み込んでいる場合は、アスタリスクマーク（*）が一行目の POWER の後に表示されます。本メーターのサンプルレートですが、1秒間当たり2000ポイントを読み込んでいます。ピークの最大値を見つけ出し、表示しています。ALCが立ち上がる前の送信において、100W定格のトランシーバーであっても、120W 以上のPEP値が表示される場合がありますが、異常ではありませんのでご留意願います。

QRPLigとの使用

本メーターは、パワー単独で10mWまで読み取ることが可能です。SWRを読み取るためには、約50mW以上のパワーが必要です。多くのQRPLigにとって理想的なメーターです。

LF及びMFでの使用

本メーターは2200m及び630mバンドにおいても正確な測定を行うことができます。

ただし、耐入力電力はHF帯と比べると低くなりますので、ご留意願います。

2200m - 100W (連続)、630m - 500W (連続)、HF帯 (160m - 10m) - 2kW (連続)

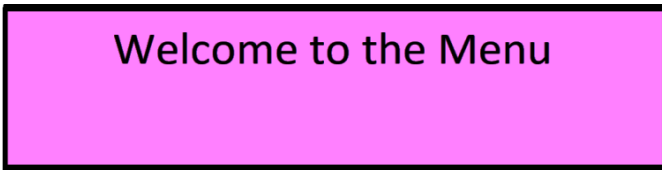
上記を超えるパワーで使用すると、故障する場合がございますので過入力にはご留意願います。

メーター電源のON/OFF

トランシーバー側から電源を供給している場合は、トランシーバーの電源のON/OFFに連動します。本メーター単独でOFFにするには、ボタンを長押しし、“goodbye”が表示された時点でボタンを放します。これでOFFになります。もう一度瞬間的にボタンを押すことによりONに戻ります。又、外部電源をON/OFFにすることにより、本メーターもON/OFFすることができます。

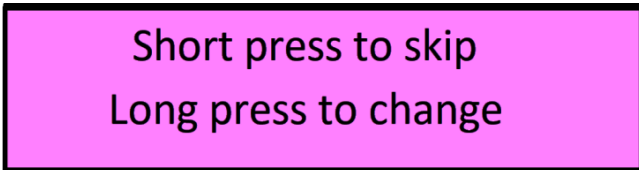
メニュー操作

メニュー画面では、画面の明るさとアラームパラメーターを調整することができます。メニュー画面に入るには、メニュー画面が表示されるまでボタンを押し、表示後すぐにボタンを放します。それ以上長押しすると、電源がOFFになりますのでご留意願います。



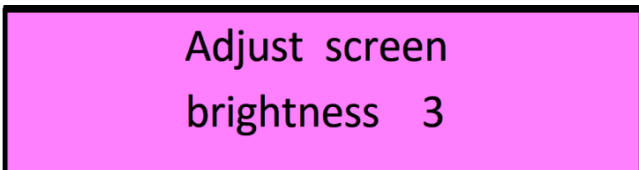
Welcome to the Menu

次にヘルプ画面が表示されます。次の項目に進むには瞬間的にボタンを押してください。長押しすることにより表示項目が変更出来ます。ヘルプ画面は、1回に一度しか表示されません。



Short press to skip
Long press to change

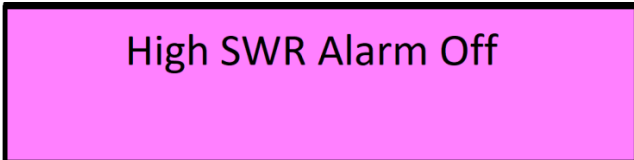
最初のメニュー項目はスクリーンの輝度調整です。1から4まで変更可能です。1が一番暗く、4が一番明るい設定となります。



Adjust screen
brightness 3

運用時の高SWR警告と警告画面ですが、この輝度設定には左右されず、常に brightness 4 の輝度で表示されます。長押しを繰り返し、輝度選択が終了後、瞬間的にボタンをクリックして次の項目に進んでください。

2番目のメニュー項目は、高SWRアラームのON/OFFの設定です。工場出荷時設定では、本項目はOFFに設定されています。アラームを使用しない場合は、その他に設定する項目はございませんので、そのまま瞬間的にボタンを押して本メニュー画面から抜けてください。ONにするには長押しして“High SWR Alarm On”に設定します。



High SWR Alarm Off

高SWRアラーム設定方法

高SWRアラーム機能は、高SWR時に送信機又はリアンプを遮断するために用いることができるアラームリレー端子を制御します。この端子は、本メーター後部の緑色の2ピンソケットです。対応プラグは本メーターに同梱されています。この接点の定格ですが、電圧は最大で50V、電流は200mAとなります。この接点はオプトカップラーで、他の回路から電氣的に絶縁されており、極性は持っていません。

Alarm contact is
normally open

このメニュー項目では、通常時オープン(normally open)か、それともクローズド(normally closed)なのかを選択します。簡単な方法としては、送信機のキーイング回路に直列に本リレー接点を接続し、本メニューで通常時クローズド (normally closed) の設定にすることです。

Auto reset is Off

このメニュー項目では、アラームを手動又は自動でリセットするかを選択します。マニュアルリセット(Auto reset is Off)では、SWRアラーム閾値を超えるとリレーの状態が変化します。アラーム端子への外部配線にもよりますが、この場合、一般的には送信機は遮断されます。リレーの状態は、ボタンを押すまで継続します。自動リセット(Auto reset is On)では、アラームを3分後と、その後は3分後に2回リセットします。問題が解決後、送信機は自動的に送信を再開できます。問題が解決されない場合は、アラーム機能はロックされ、マニュアルでリセットしない限りロック状態が継続されます。

Threshold level is
2.00 : 1

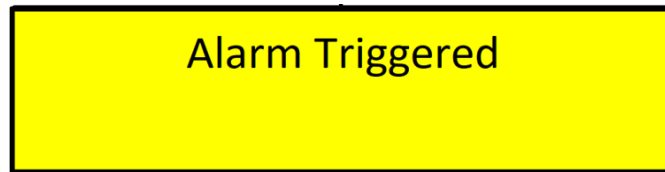
最後のメニュー項目は、SWR閾値の設定です。次の4つの選択肢があります - 1.50:1, 1.70:1, 2.00:1, 3.00:1。設定する値が表示されるまで長押しを繰り返します。必要な値が表示され後、瞬間的にボタンを押してメニューから抜け出してください。

メニュー表示の最後の画面では、変更が加えられたかどうかを表示します。2行目に“Saving changes”と表示された場合、加えられた変更が不揮発性メモリーにセーブされます。何も変更を加えなかった場合は、2行目には何も表示されません。

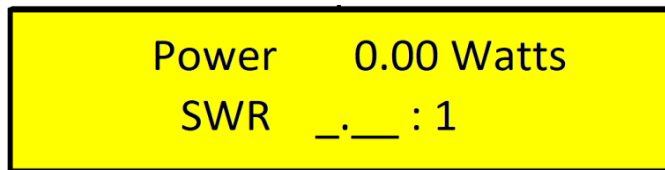
Leaving the Menu
Saving changes

アラーム動作時のメーター操作

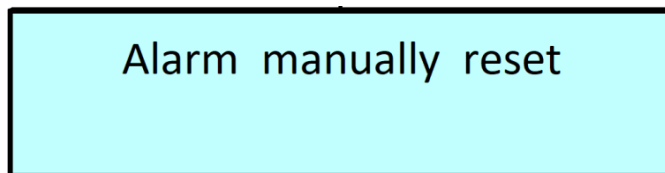
SWRがアラーム閾値を超えると、アラームリレーが動作します。リレー接点は“normally open” に設定している場合は、クローズド状態になり、“normally closed”に設定している場合はオープンになります。その場合、下記の画面が短時間表示されます。



画面はすぐに下記の通常測定画面に戻りますが、黄色表示は継続します。



上の例では、送信機を遮断するようにアラーム接点が配線されています。パワーがゼロと正しく表示され、マニュアルリセットの場合はボタンを押すまでこの状態となります。



高SWR状態が継続している場合は、直ちにアラーム状態に戻ります。高SWRの原因を解明するには、送信機の出力を下げ、メーターのメニューからアラーム機能をOFFにしてください。

オートリセットを選択している場合、約3分後に送信機は負荷に対して送信を再開出来ます。不具合状態が継続している場合は、アラームが再度動作し、送信は遮断されます。3分後に再度送信可能な状態になります。2回共アラーム状態になってしまった場合は、ボタンを押してロック解除するまで、ロック状態が続きます。不具合状態が解決された場合、送信機は通常を送信動作を行うことが出来、LCD画面の色は通常時の色に戻ります。

追加情報

画面がブルーになった場合は、メーターの定格電力を超えています。直ちにパワーを絞ってください。その状態を続けると、本メーターへダメージを与える恐れがあります。

受信時にLCD画面がレッドになり点滅している場合は、アンテナが非常に強力な信号を拾っていることを意味します。地上高が高い大型アンテナを接続しており、雷が近くで発生している時に発生することがある現象です。その場合は、直ちに無線機器の電源をOFFにし、アンテナからの同軸をアースに接続してください。

又、同軸ケーブルのアースを取る位置によっては、過大なRF電流が同軸の編線を通過することにより、予期せぬ異常なSWR値が観察される場合があります。バランを使用している場合は、この現象は発生しません。例えば、電源からのトランシーバーへのマイナス接続状態が不完全な場合、直流が本メーターを通過する場合があります。この直流成分は、特に同軸の中心導体が関与している場合は、メーター内のブリッジバランスに悪影響を与えることがあります。

規 格

電力表示:

0.00 ~ 19.99W、解像度 0.01W

20.0 ~ 999.9W、解像度 0.1 W

1000 ~ 2000W、解像度 1 W

自動パワーレンジ選択機能

測定可能SWR範囲:

1.00 : 1 ~ 99.9 : 1. 99.9 : 1 以上は、“無限大”.

測定可能周波数範囲:

130 kHz ~ 30 MHz

アマチュアバンド 2200m, 630m, 160, 75m, 60m, 40m, 30m, 20m, 17m, 15m, 12m, 10m. 各アマチュアバンド内にキャリブレーションポイントが保存されており、自動的に選択されます。

精 度:

本精密メーターは、48個のキャリブレーションポイントを保存しており、個々のユニットは工場で1ユニットずつ校正されています。パワーレンジと周波数レンジ内においては、5%より良好なパワー読取精度が期待できます。SWR読取においても同じ入力データを基に計算しているため、同様な精度が期待できます。

変調モード:

CW, SSB, AM, FM, RTTY, データモード: WSPR, FST4, JT9 etc. SSBは自動検出され、PEP 表示が適用されます。

最大耐電力: (いずれも連続)

2000W — HF帯、500W — 630m、100W — 2200m

アラーム端子:

オプトカップラー : 最大 50V, 最大 200mA、極性無し

オープン抵抗 > 2MΩ、クローズド抵抗 < 0.01Ω

動作電源: DC 6V~16V、42mA (代表値)

コネクター: M 型 (メス) x 2

寸 法: 105 mm W, 58 mm H, 140 mm D

重 量: 410グラム