

BR-510(STANDING WAVE ANALYZER) ホームページ用説明書

概要

スタンディングウェーブアナライザ BR-510は、アンテナ回路のSWR、インピーダンス、共振周波数などを測定する機器です。

測定に必要なRF発振器、SWR計、インピーダンスブリッジなどを本機の中に装備していますから、簡単な操作で正確な測定ができます。

HF～UHFバンドのさまざまなアンテナ回路の自作や調整に威力を発揮します。

測定に使用する信号は微弱電力で電波法に触れないため、アンテナ調整用として使用しても他局に妨害を与える心配が少ない。

ハンディタイプで持ち運びに便利なため、屋根の上やタワー上のような高所での調整作業も安全に行えます。

広帯域の信号源として受信機やアンプなどの調整用或いは各種実験用に活用できます。

主な特徴

1.8～170MHz/ 300～500MHzの広帯域RF発振器を内蔵していますから測定範囲が広い。

内蔵の周波数カウンタにより測定周波数が直読できる。

本格的トートバンド方式のメータを採用。(YOKOGAWA)

針摩擦がないため高感度で指示誤差が少ない。

付属の50 標準ダミーロード(M形)で本機の動作チェックが簡単に行えます。

アルカリ乾電池で10時間以上の連続使用が可能。

電池の消耗をお知らせする機能として、カウンタの小数点が点滅します。

小型軽量で持ち運びに便利。 電池装着時 約950g

仕様

発振及び測定部

RF発振周波数	1.8～170MHz	6レンジ切替
	300～500MHz	連続可変
発振出力	約0dBm(1mW)	
SWR測定	1:1～	
インピーダンス測定	1.8～170MHz/ 12.5～300	M形(MR-50A)
	300～500MHz/ 25～100	(BR-510D/ N形)

カウンタ部

表示方式	6デジット7セグメントLED
周波数分解能	1kHz(FAST) 100Hz(SLOW)

一般

電源	電池使用時 単3型乾電池 6本(9V)
	外部電源 8～12VDC
寸法	80 X 177 X 60mm
重量	約950g(電池装着時)
付属品	50 標準ダミーロード(M形)/ 耐入力:500mW 外部電源用プラグ付DCコード

電源について

BR-510の電源は、単3型乾電池 6本(9V)又は外部の安定化電源のどちらでも使用できます。

外部電源を使用するときは、付属のDCコード(プラグ付赤黒コード)で本機の外部電源入力端子に接続してください。赤がプラス、黒がマイナスです。

外部電源は8～12Vの間で200mA以上出力できるものをご使用ください。

プラグを本機の外部電源入力端子に接続すると、電池からの電源供給は自動的にカットされますので電池を入れたままでも心配ありません。

注意

付属品以外のDCコードを使用される場合は、センターがプラスであることを必ずご確認ください。

また定格外の電源を使用されますと、正確に動作しないばかりでなく故障の原因にもなりますのでご使用前に必ずご確認ください。

電池を使用する場合は、単3型乾電池(SUM-3)を6本使用します。

電池の入れ方は、背面下部のネジをゆるめて電池ボックスのフタを外します。

次に電池ケースの(+)(-)の表示に従って電池をセットしてフタを閉めてください。

長時間お使いの場合は、アルカリ電池(LR6)の使用をお勧めします。

アルカリ電池の場合、10時間以上の連続使用が可能になります。

電圧低下の表示

電池の電圧が低下するとカウンタの小数点が点滅を始めます。点滅開始後20～30分で指示に誤差が出てきますので、早めに新しい電池に交換してください。

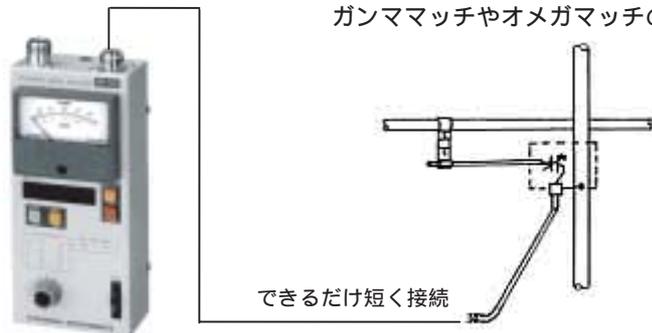
注意

長時間ご使用されない場合は、電池を抜いてください。入れたままにされますと、液漏れなどのより故障の原因になります。

マルチバンドアンテナ



ガンママッチやオメガマッチのあるアンテナ

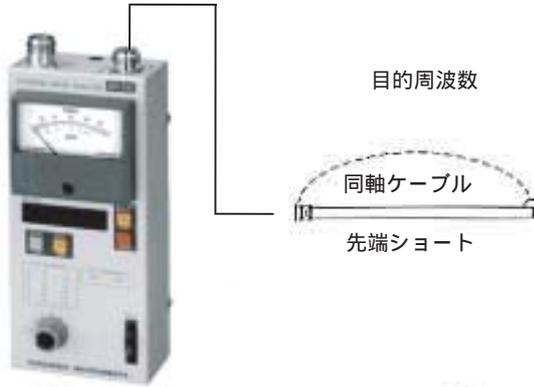


本機の測定機能はインピーダンス測定で行う。

使用上の注意

- 本機は、高感度のメータ及び精密部品を使用していますから、強い衝撃や落下には充分ご注意ください。
 - 本機の測定端子には、送信機の出力や電圧は、絶対に加えないで下さい。回路が焼損します。
 - 本機を使用中に近くで送信されると誤動作や回路破損の原因になりますから充分ご注意ください。
 - 水に濡れないようにご注意ください。
 - 本機は、出荷時に完全調整されていますから、内部のトリマーなどは回さないで下さい。
- 性能改善のため、予告なしに回路及び定数などを変更することがあります。

同軸ケーブルの電気長測定



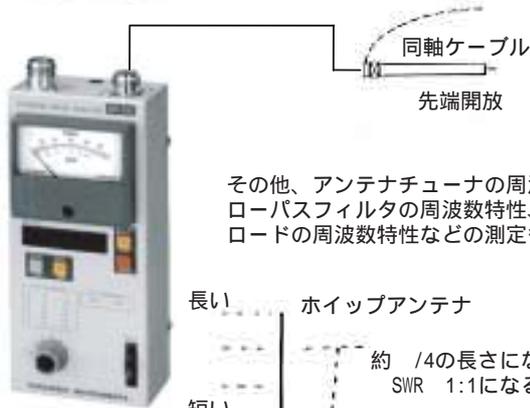
目的周波数

同軸ケーブル

先端ショート

同軸ケーブルの短縮率を含む長さの測定を行う場合は、インピーダンス計で測定します。

1/2波長、又は1/2波長の整数倍の長さを計る場合は、先端をショートしてインピーダンスがゼロ又は最低になる長さを求めます。
(無線機-アンテナ間の同軸長)



同軸ケーブル

先端開放

1/4波長、又は1/4波長の整数倍の長さを計る場合は、先端を開放のまま、インピーダンスがゼロ又は最低になる長さを求めます。
(トラップなどの製作、他)

その他、アンテナチューナの周波数帯域測定やハイパスフィルタやローパスフィルタの周波数特性、トラップの共振周波数、ダミーロードの周波数特性などの測定も可能です。

長い
ホイップアンテナ

約 1/4の長さになると
SWR 1:1になる。

短い

LPF,HPF,BPF,チューナなどの調整、テストに使用する場合



BR-510のボディーがアース

HF用の長いホイップアンテナやロングワイヤー(接地型アンテナ)の場合は、本機のボディーをアースして測定する。



付属のダミーロードを取り付ける

負荷側に50 ダミーロードを接続して測定する。
フィルタの場合は周波数特性の測定、チューナの場合は動作周波数範囲が測定できる。

BR-510(STANDING WAVE ANALYZER) ホームページ用説明書-3

測定の準備

はじめに本機の動作チェックをします。

付属の標準ダミーロードを測定端子-1に接続します。

(BR-510Dの測定端子-2に接続するときは、良質な変換コネクタ NP-MRが必要)

* N形ダミーロードは、別売 ¥6,000(BRD-400)です。

次に電源スイッチを入れます。IMP/ SWR切替スイッチをIMP又はSWRに切り換えて50 Ω及びSWR 1:1を指示することを確認してください。

周波数レンジスイッチとFREQダイヤルを操作して周波数を変化させても、それぞれ50 Ω、SWR 1.1を指示していれば本機は正常に動作しています。

注意

付属のダミーロードは、測定用として耐電力500mWです。

他の機器やトランシーバなどの高電力機器に使用すると焼損します。

アンテナ給電点のインピーダンス測定

アンテナ給電点と本機の測定端子(1または2)を直接又はできるだけ短い同軸ケーブルで接続します。

IMP/ SWR 切替スイッチをIMPにします。

周波数レンジスイッチを選択して、カウンターを見ながらFREQダイヤルで目的の周波数に設定します。

このときメータは、設定した周波数におけるインピーダンスを指示します。

インピーダンスが50 Ωを指示していれば、このアンテナは目的の周波数に共振していることになります。

アンテナの共振周波数測定

前項の要領で測定端子-1にアンテナを接続し、IMP/ SWR切替スイッチをSWRにします。

適当と思われるレンジに設定し、メータを見ながらFREQダイヤルを回して周波数を変化させていきます。

SWRの指示がSWR= 1:1に最も近い点でカウンターに表示される周波数が共振点です。

アンテナのSWR測定

測定端子-1にアンテナを接続して、IMP/ SWR切替スイッチをSWRにします。

周波数レンジスイッチでレンジを選択して、カウンターを見ながらFREQダイヤルで目的の周波数に設定します。このときメータは、設定した周波数におけるSWRを指示します。

アンテナ回路全体のSWR測定

実際の無線局運用上では、送信機とアンテナを同軸ケーブルで接続します。

この場合、同軸ケーブルの長さや損失又は周波数の違いなどによってSWRが変化します。

同軸ケーブルの送信機側を本機の測定端子-1に接続して、IMP/ SWR切替スイッチをSWRにします。

このときメータの指示は、アンテナ系全体のSWRを指示します。

もしSWRが高い場合は、SWR= 1:1に近くなるようにアンテナを調整します。

BR-510(STANDING WAVE ANALYZER) ホームページ用説明書-2

SWRについて

アンテナとフィーダが完全な整合状態にあり、フィーダの損失がなければ送信電力はフィーダ上に進行波となってアンテナ方向に進みます。

フィーダ上の電圧と電流はどの点でも一定になり、このときSWRは1:1になります。

しかし整合していない場合は、フィーダ上の電圧と電流は場所によって異なり、SWRは高くなります。

アンテナとフィーダを整合させるには、アンテナの給電点インピーダンスに等しい特性インピーダンスを持ったフィーダを接続するか、フィーダの特性インピーダンスに等しくなるようにアンテナを調整すれば良いことになります。

各部の名称

1. POWER
電源をON/ OFFするスイッチです。
2. GATE TIME
周波数カウンタのゲートタイムをFAST/ SLOWに切り換えるスイッチです。
3. 周波数表示部
LEDにより、6桁の数字と小数点を切り換えるスイッチです。
4. IMP/ SWR
インピーダンス測定とSWR測定を切り換えるスイッチです。
5. HIGH/ LOW
RF発振器の切替スイッチです。 LOW側で1.8～170MHz、HIGH側で300～500MHzの発振器が動作します。
6. LOWレンジ周波数切替スイッチ
1.8～170MHzをA～Fの6レンジに分割してあります。
7. FREQ
周波数を連続的に可変または設定するためのダイヤルです。
8. メータ
上の目盛がインピーダンス、下の目盛でSWRを指示します。
9. 測定コネクタ-1
この測定端子で1.8～500MHzのSWR測定と1.8～170MHzのインピーダンス測定をします。
10. 測定コネクタ-2
この測定端子で300～500MHzのインピーダンス測定をします。(BR-510D)
(BR-510Aは、この測定端子を装備していません。)
11. 電池ボックス(裏面)
単3型乾電池を6本収納します。
12. 外部電源端子
外部の安定化電源で使用するときに付属のDCコードを接続します。

