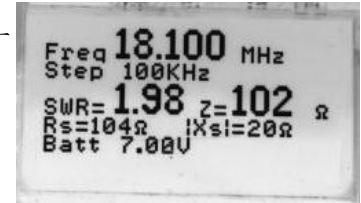


周波数 1.8MHz帯～50MHz帯のアマチュアバンド
 アンテナ測定端子 BNC 50Ω
 表示 OLED(有機EL)1.3型 128x64dot
 電源 単4電池5本(ニッケル水素電池を推奨) 5.2V以上 約150mA

マニュアルモード

表示されている周波数のSWR、インピーダンス(Z)を連続測定し表示します
 周波数ダイヤルで周波数をUp/Downし変更できます。
 STEPを押すとUp/Down幅を1MHz,100K,10K,1KHzの4段階に変更できます
 SWRとインピーダンスから抵抗分(Rs)とリアクタンス分(|Xs|)を計算して表示します
 計算式は下記です、誤差を持った値から計算してるので参考値です
 電源電圧表示も微妙に誤差を持っています

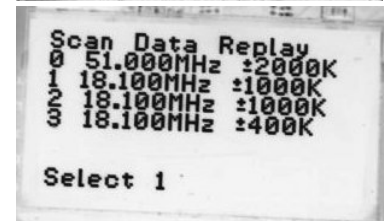
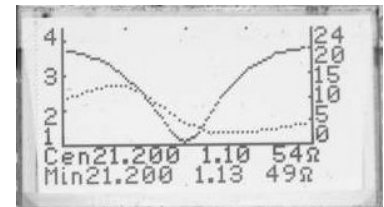


$$R_s = (50^2 + Z^2) * SWR / (50 * (SWR^2 + 1)) \quad |X_s| = \sqrt{Z^2 - 50^2}$$

SWR,インピーダンスは低めの所が実用範囲です、高い値も表示しますが不正確です
 アンテナ端子には0dBm近い信号が出ています、アンテナ接続中は放射しているのでご注意ください

スキャンモード

スキャンSWを押すと現在の周波数を中心とし、最下段に表示された幅をスキャンします。
 数秒でスキャンが終わると、SWR(実線)とインピーダンス(破線)をグラフ表示します
 グラフは左がSWR目盛、右がインピーダンス目盛で50Ω→5、100Ω→10、200Ω→20です
 グラフの下に中心周波数とSWR最低周波数のデータ(周波数、SWR、インピーダンス)を表示します
 スキャンの測定数は50点です
 スキャン幅はSTEPに連動して、4段階に変える事ができます
 周波数帯によりスキャン幅の値が変わります。設定モードの表を参照
 グラフ表示中にSTEPを押すと測定データを記録します。記録数は4つで古いデータから上書きされます
 グラフ表示中にスキャンSWを押すとマニュアルモードに戻ります
 最後にスキャンした周波数とStepを記憶して、次のPowON時はその周波数とStepになります



リプレイモード

PowON後のオープニング画を表示中にスキャンSWを押します
 記録されているデータがリスト表示されます
 周波数ダイヤルでデータの番号を選択します。
 STEPを押すとグラフが表示されます
 スキャンSWを押すとデータ選択に戻ります
 リスト表示中にスキャンSWを押すとマニュアルモードに移ります。

設定モード

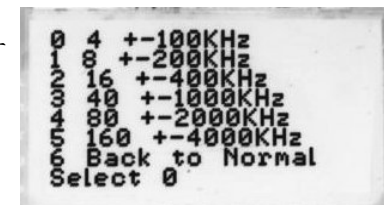
PowON後のオープニング画を表示中にSTEPを押します
 スキャン幅の設定値がリスト表示されます

	Step(KHz)	±幅(KHz)	3.8MHz帯以下	7&10MHz帯	14MHz帯以上
0	4	100	○		
1	8	200	○	○	
2	16	400	○	○	○
3	40	1000	○	○	○
4	80	2000		○	○
5	160	4000			○

スキャンSWを押して設定番号を変更する所にします
 周波数ダイヤルでStep値をUp/Downします、最小1(±25KHz)～最大252(±6.3MHz)です
 STEPを押し変更値を記録します
 スキャンSWで設定番号を6にして、STEPを押すとマニュアルモードに移ります

エラー表示

稀に電源ON後に「DDS ERROR」表示が出る事が有るようです
 DDSリセットがうまく行っていないので、電源OFFし再度ONしてください。



パソコン取り込み

3.3V対応のAVRライターとエクセルの使えるパソコンが必要です

注) 中華USB-ASPライターは3.3V Reg有り間違い易いが、5V専用です。3.3Vに使うには改造が必要です。

注) ライターからの電源供給は絶対に行わないでください。壊れます。

AVRライターをアナライザのISPピンに接続し、EEPROM読み出しを行います。

AAdata4xls.exeを適当なフォルダに置きます。インストール不要です。

AAdata4xlsを起動し、EEPROMのhex/eepファイルをドラッグ&ドロップします

EEPROMのHexファイルはAVR StudioとAVRdudeの形式に対応しています

変換開始を押すと各測定点のデータを換算してエクセルのシートに転送します

データのグラフ化はエクセルを使って行います。

解説

信号発生はSi5351も検討しましたが、高調波が強くBandごとのLPFが必要となるためDDSにしました。

DDSはAD9850の隠し機能クロック4倍を使って50MHz帯までカバーしています。

トランス出力にすることにより出力UPとスプリアス低減し、検波に適すレベルにしています。

検出部はノイズブリッジに見られる伝送トランスのハイブリッド方式です、

この方式は抵抗ブリッジ方式に比べ検波電圧が大きくなり、50Ω以下の検出もし易くなっています。

中央端子がバランス出力でSWRの元になります、両側端子からはインピーダンス比となる電圧が得られます。

検波ダイオードはVfが低く直線性の良い品を使っています。

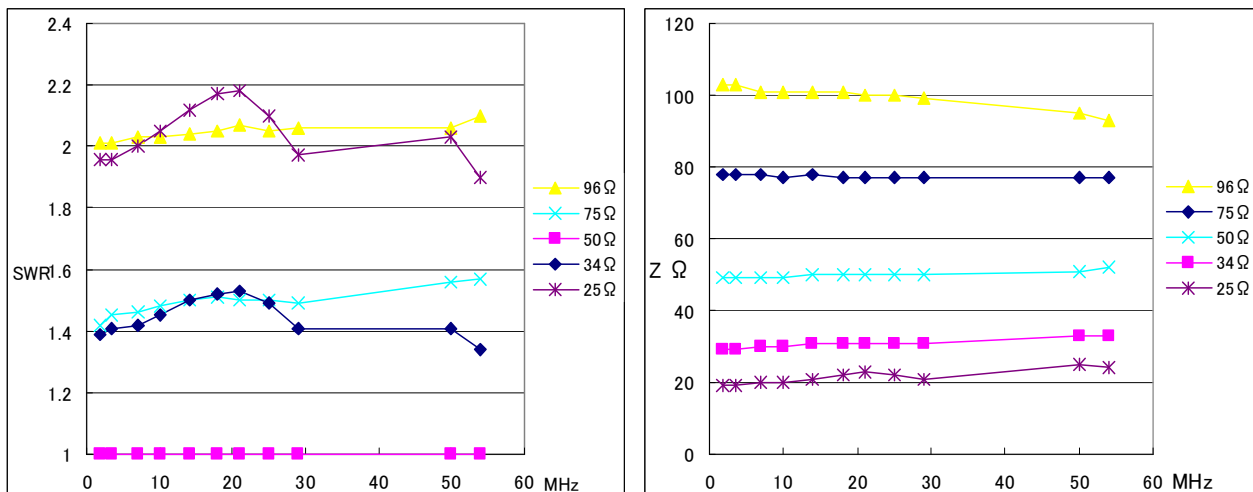
さらに直列抵抗を入れ、ハイインピーダンスで受ける事でも直線性を良くしています。

検波電圧はマイコンAD変換で処理できるレベルなので、オペアンプは不要でした。

回路図

別紙

特性例



ダミーロード測定の代表例です、傾向の参考にしてください。ただしバラつきはあります。

FT817のホイップアンテナは高めの共振周波数となっていました。
このアンテナはアース側をボディエフェクトに頼っており、その影響が弱い為と思われます。
車に設置したホイップアンテナを含め 他のアンテナではその様な事は有りませんでした。

OLEDは保護シートを付けたまま出しています、外してご使用ください。
電池を手で外し難い時は、先の細いドライバーなどで電池の+を持ち上げると外れます。
マニュアルモードは常に信号が出ているので、信号発生器にもなります。
プラケースやランドに半田付けなど強度的に弱い所があります、取扱は丁寧をお願いします。

無断転載、複製は禁止 2017/4 S.Yoshikawa

質問、感想はje2tlz@jarl.comへ