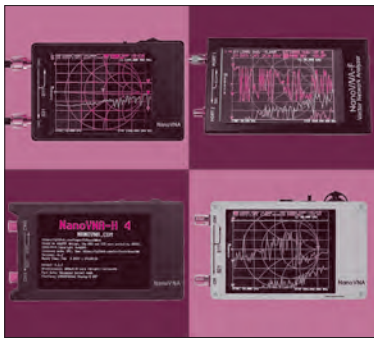


特集



第2章 通過特性 S_{21} , 反射特性 S_{11} , インピーダンス測定など

NanoVNAの基本性能評価

市川 裕一

Yuichi Ichikawa

Copper Mountain Technologies社製VNAの使用レポート(編注:p.114をご覧ください)に合わせて、最近巷で話題の“NanoVNA”も触ってみました。

NanoVNAは、日本のAmazonから5,000円~6,000円程度で入手できます。NanoVNAには、白色、黒色、SMAケーブル付きなどいろいろのものが、ファームウェアも微妙に違っているようです。

どれを選んだらいいのか迷ってしまいますが、とりあえず必要最低限のものが付属していて、安いもの(写真1)を購入してみました。本体に加え、USB Type-Cケーブル、校正用キット(Open, Short, Loadの各標準器)が付属しています。

■ 購入したものの仕様

製品の説明等から仕様を以下に抜粋して示します。

- 測定周波数範囲：50 kHz~900 MHz
- 測定ポイント数：101ポイント固定
- 1パス2ポート構成(S_{11} , S_{21})
- 2.8インチ・タッチスクリーン
- LiPoバッテリー内蔵
- 名刺/カード・サイズ

1 まずは動かしてみました

USBケーブルから給電し電源スイッチを入れると…

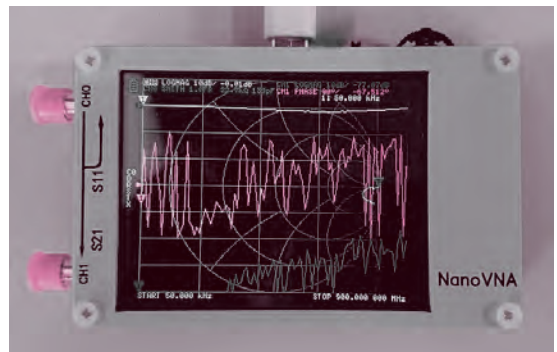
何と！数秒で起動します。最近の測定器は起動に時間がかかる、すぐに立ち上がる昔の測定器が恋しい、と感じる昨今にあってはとても衝撃的です。

画面上には写真2のように、

- CH0 LOGMAG(リターン・ロス： S_{11})
- CH1 LOGMAG(通過損失： S_{21})
- CH0 SMITH(スミス・チャート： S_{11})
- CH1 PHASE(通過位相： S_{21})

の計4トレースが重ねて表示されます。

画面をタッチするとメニュー(写真3)が現れます。各種設定、操作等はタッチスクリーンで行えます。メニューはわかりやすく、操作に困ることもないと思います。



〈写真2〉電源ON直後のスクリーン表示



〈写真1〉購入したNanoVNAと付属品

メニューでいろいろ設定を変えてみると、入手した NanoVNA は 10 kHz~1500 MHz の測定ができることがわかりました。

実際にいろいろ測定してみようと思いましたが、画

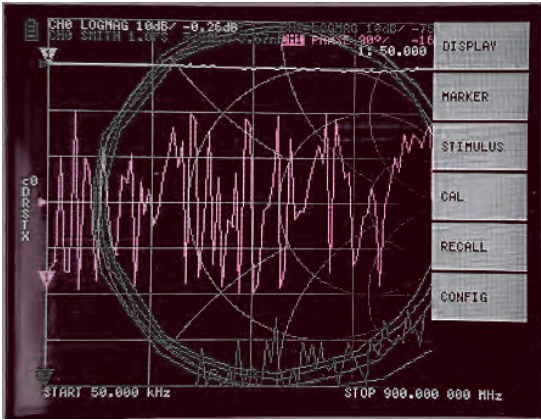
面が小さく、NanoVNA だけではデータも残せません。その不満を解消してくれるのが、GitHub で公開されている“NanoVNA Saver” (図1) です。NanoVNA Saver を PC にインストールすると、NanoVNA の設定、データの取り込みなどを行えるようになります。また、NanoVNA Saver を使うと、測定ポイント数を増やすこともできます(101ポイント→202→303→404…).

<https://github.com/NanoVNA-Saver/nanovna-saver/releases/>

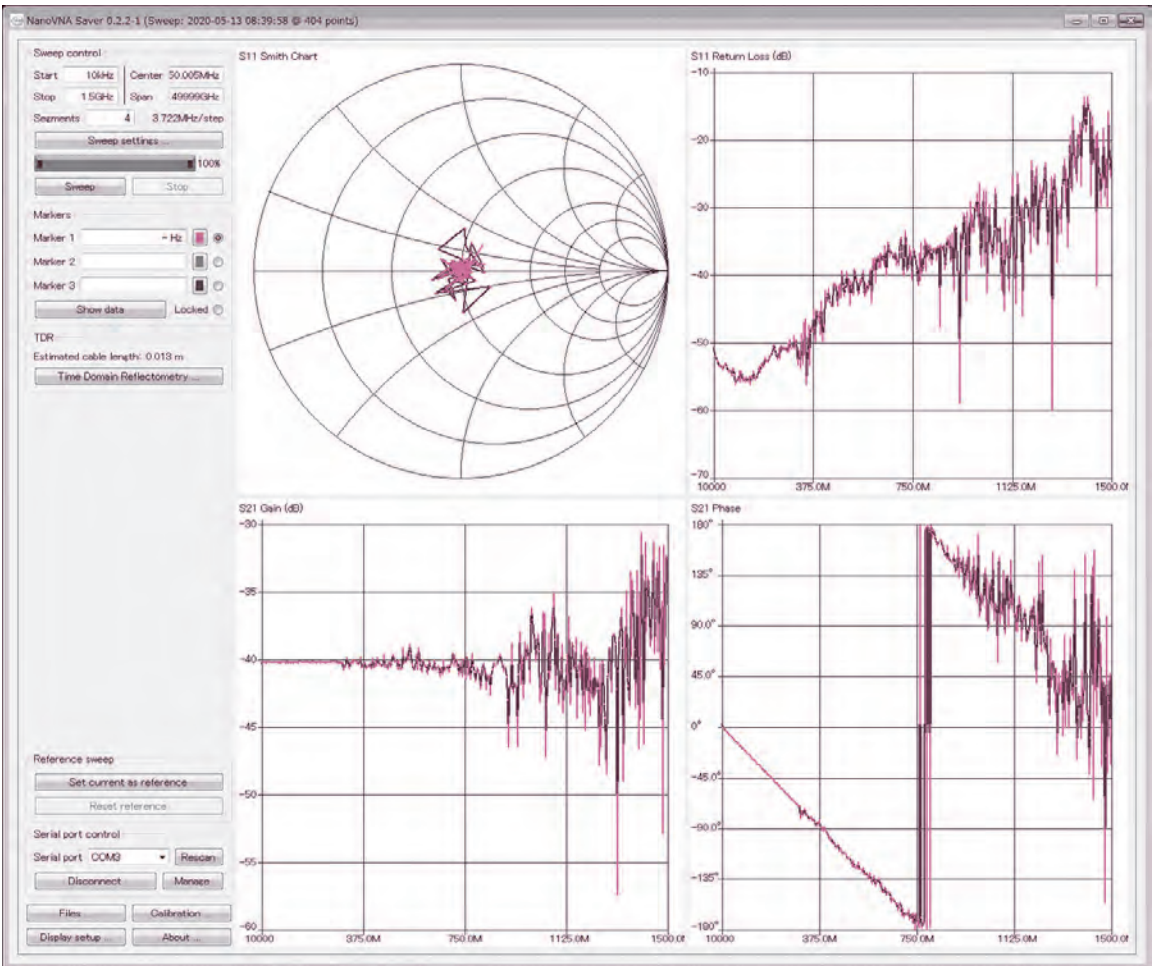
2 性能を調べてみました

2.1 その1：通過特性(S_{21})

写真4を見てください。ステップ・アッテネータ 8495B(キーサイト社)の減衰量を0 dB から70 dB まで、10 dB ステップで変えたときの通過損失を測定し



(写真3) 画面タッチで現れるメニュー



(図1) “NanoVNA Saver”の画面表示例