



屋外で使えるハンディ・タイプ! 受動素子や
アンテナの周波数特性の簡易チェックに

測定周波数 50 k ~ 900 MHz 5千円ネットワーク・ アナライザ NanoVNA

知念 幸勇 Koyu Chinen



写真1 NanoVNAの外観
送信用Txと受信用Rxポートは固定され、 S_{11} と S_{21} を測定して2.8
インチ液晶パネルに表示する

ネットワーク・アナライザはSパラメータ⁽¹⁾を測定する計測器で、インピーダンスなどのAC回路網解析に使用します。一般的には数百万円の高価な機器です。

NanoVNAはスマートフォン・サイズのネットワーク・アナライザで、評価用キットが数年前から日本で頒布されていました。最近中国で生産され、ネット通販(eBayやAmazonなど)を通じて世界中で販売され、その価格が5千円台ということで注目されています。今まで、ネットワーク・アナライザに触れたことがない方や、屋外や机上で気軽に計測をしたい方にとっては魅力的な製品です。

本稿では、NanoVNAの簡単な説明と、LCR共振回路と低雑音アンプ(LNA)の設計と測定に使用した事例を紹介します。

表1 NanoVNAの主な仕様

項目	内容
基板サイズ	54 × 85.5 × 11 mm (コネクタやスイッチを含まず)
測定周波数	50 k ~ 900 MHz
RF出力(Tx)	-13 dBm(最高点: -9 dBm)
測定範囲 (ダイナミック・レンジ)	70 dB(50 k ~ 300 MHz) 50 dB(300 M ~ 600 MHz) 40 dB(600 M ~ 900 MHz)
ポートSWR	< 1.1
USBインターフェース	USBタイプC 通信モード: CDC(連続)
電源	USB供給: 5 V, 120 mA 内蔵400 mAh バッテリ 最大の充電電流0.8 A
最大走査ポイント数	101(固定)
ディスプレイ	トラッキング: 4 マーク: 4 設定保存数: 5
周波数偏差	0.5 ppm以下(26 MHz)
ディスプレイ・サイズ	2.8インチ TFT(320 × 240ピクセル)

NanoVNAの主な仕様

● 外観

写真1に示すように、NanoVNAは2.8インチ液晶タッチ・パネル・ディスプレイを搭載したスタンドアロン・タイプのネットワーク・アナライザです。パソコンに接続してUSB経由でも操作でき、測定データの編集もできます。ポートはTx(送信, CH_0)とRx(受信, CH_1)が固定され、基本的に測定できるSパラメータは S_{11} と S_{21} です。通常、 S_{11} と S_{21} のデータがあれば一般的なAC解析(ゲイン、インピーダンス、位相など)ができます。

TxとRxのポートをそれぞれ被測定物(DUT)の出力側と入力側に接続すれば S_{12} と S_{22} のデータ取得も可能です。

● 周波数範囲は50 k ~ 900 MHz

NanoVNAの主な仕様と性能を表1に示します。測

(1) Sパラメータとは、被測定デバイスの入出力ポートにおける入射波と反射波の関係を表す式の係数のことである。