

第3章 通過デバイスの調べ方

NanoVNA 実測②… フィルタ&ケーブル

川藤 光裕 KAWAFUJI Mitsuhiro

同軸ケーブルやフィルタといった信号が通過するデバイスを測定してみます。

また、通過特性だけではなく、同軸ケーブルの短絡または切断(開放)された場所までの距離(長さ)を知ることができます。
(編集部)

同軸ケーブルの損失を測る

● NanoVNA なら伝送線路の損失を実測できる

同軸ケーブルの損失は仕様書に記載されています。しかし、代表的な周波数における値しか掲載されていないので、実際に自分が使用する周波数での損失は、仕様書の値から見当をつけるしかありません。これも NanoVNA を使えば簡単に測定できます。

● 測定前の設定とキャリブレーション

通過特性を見るので、写真1のように2ポートのキャリブレーションを行います。

表示するグラフはCH1のLOGMAG(振幅のdB表示)とします。TRACE 1をCH1のLOGMAGに設定し、スケールを1dB/DIV、測定周波数範囲は1M~500MHzとしました。

キャリブレーション後の状態が図1です。写真1のようにCH0とCH1を同軸ケーブルでつないだときにグラフが(ほぼ)0dBで一直線になっていることを確認しておきます。

● 同軸ケーブルの伝送損失測定結果

測定対象の同軸ケーブルをつなぎます。今回は10mのRG-58C/U(秋月電子通商で扱いのあるJoymax Electronics社のBNCケーブル)を使用します。キャリブレーション時に短いケーブルを使用したので、測定の際にも写真2のようにこのケーブルを使用します。

測定結果は図2です。マーカを4つ表示させています。希望する周波数での値はグラフから読み取れるだけでなく、マーカを移動させることで数値を表示できます。

▶ 仕様どおりの損失

RG-58C/Uの減衰量標準値はフジクラ・ダイヤケーブルのカタログ⁽¹⁾を参考にすると100MHzで160dB/kmなので、10mでは1.6dBの計算です。測定結果は-1.65dBですから、ほぼ仕様どおりの値です。測定時には写真2のようにBNC-SMA変換コネクタを使用したので、変換コネクタによる減衰量も含まれます。

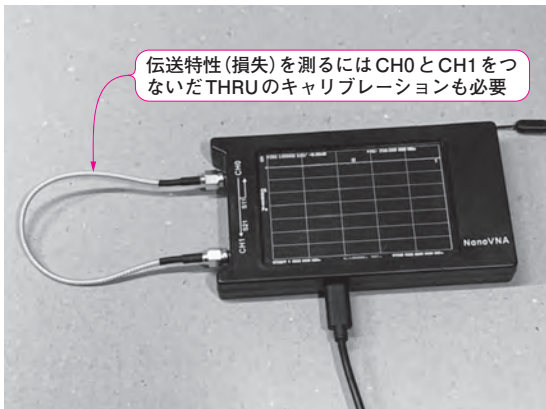


写真1 通過特性を測るには2ポートのキャリブレーションが必要

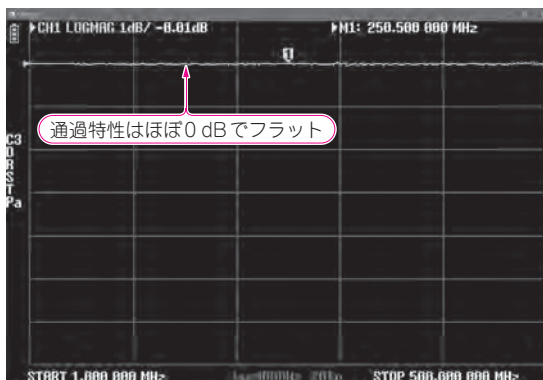


図1 キャリブレーション後の通過特性
CH0とCH1をキャリブレーション時の同軸ケーブルでつないだときのCH1 LOGMAG