

第2章 まずはLCR直列共振回路を調べる

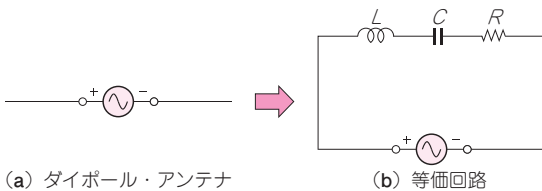
NanoVNA 実測①… アンテナ等価回路

川藤 光裕 KAWAFUJI Mitsuhiko

NanoVNAを使ってさまざまなものを実際に測定してみます。まずはアンテナです。項目の設定方法やマーカの使い方についても併せて説明します。

高周波といえばアンテナの測定から

最初の測定対象はアンテナです。アマチュア無線家には、アンテナの自作や市販品の調整などで「アンテナがどのくらい50Ωにマッチングできているのかを測りたい」、「同調周波数を知りたい」といったことがあります。専用の測定器アンテナ・アナライザがあればそうした測定ができますが、高価なので、なかなか手が出ませんでした。しかし、NanoVNAの登場によって、手軽に詳しい測定ができるようになりました。



(a) ダイポール・アンテナ

(b) 等価回路

図1 基本的なアンテナは無線機からはLCR直列回路と等価に見える

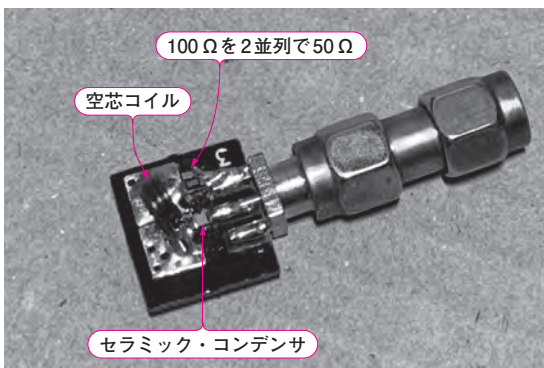


写真1 アンテナの測定を模擬するためのLCR直列共振回路(自作)
共振周波数は170MHz付近

- アンテナと同等のLCR直列共振回路を測定する
実際にアンテナを測定してみます、と行きたいところですが、実際のアンテナでは、周囲の影響を受けるため、測定結果が安定しません。ここではNanoVNAの使い方が主たる目的なので、分かりやすさのために、アンテナと等価な回路を測定します。

シンプルなアンテナを等価回路で表すと、図1のようなLCR直列共振回路になります。そこで、写真1のように実際にLCR直列共振回路を作り、これをアンテナの代わりとします。

今回は写真2に示すように、このアンテナ等価回路をNanoVNAのコネクタに直接、接続して測定します。したがって、キャリブレーションもNanoVNAのコネクタで再度行います(同軸ケーブルは使用しない)。

表示するグラフの変更方法

- 測定周波数範囲を設定
まず、スイープ範囲(測定周波数範囲)を設定します。第1部第1章で説明したように、トップ・メニューにある[STIMULUS]を選んで設定します。ここでは測定対象に合わせて100M～200MHzとします。

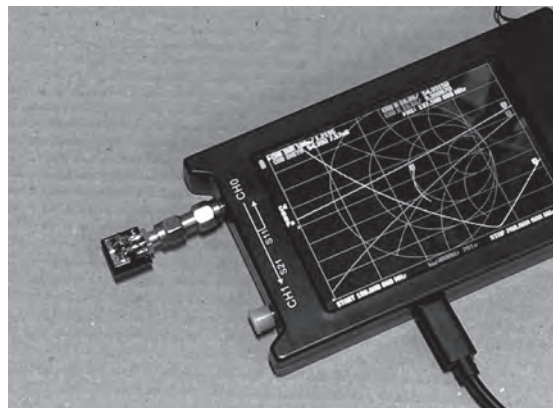


写真2 小さいので直接NanoVNAのコネクタに付けて測定してみる