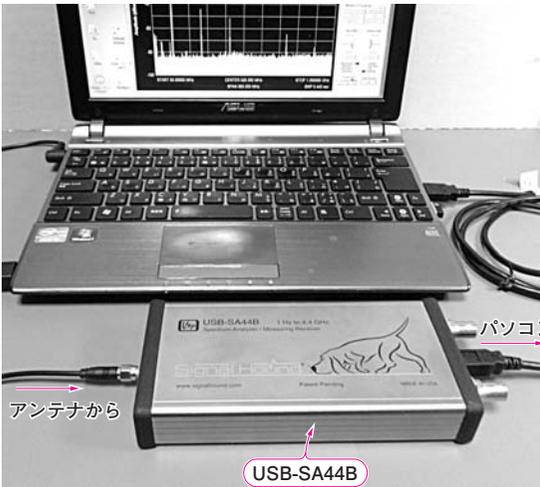
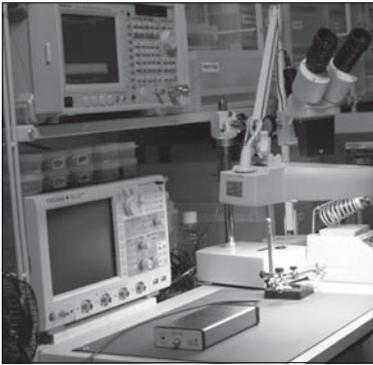


第3章

発振回路の製作や放射ノイズ対策に！位相ノイズ測定も大得意

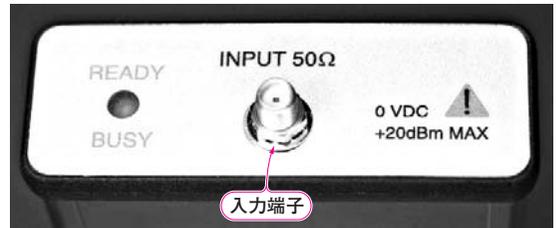
1 Hz～4.4 GHzを0.1 Hzきざみ！ 13万円スペクトラム・ アナライザUSB-SA44B

志田 晟 Akira Shida



(a) ノート・パソコンとUSBケーブルで接続

写真1 1 Hz～4.4 GHzで13万円！スペクトラム・アナライザUSB-SA44B



(b) 前パネル



(c) 裏パネル

● 1 Hz～4.4 GHzを0.1 Hz分解能で測定できる

本章で紹介する「USB-SA44B」の測定周波数範囲は1 Hz～4.4 GHzです。約13万円と、スペクトラム・アナライザとしては安価です。安価なスペクトラム・アナライザは周波数分解能(RBW: Resolution BandWidth)は低いものが多いのですが、USB-SA44Bは、1 Hz～4.4 GHzの全周波数帯域にわたって、周波数分解能を0.1 Hzから250 kHzまで設定できます。

写真1(a)のように、USB-SA44BはパソコンとUSBケーブルで接続して使います。本体にはLED以外の表示はなく、すべてパソコン上の画面上で設定し結果を表示します。

内部回路

USB-SA44Bの回路構成を図1に示します。メーカーの資料⁽¹⁾を参考に作成した図です。詳しい内容は示されていないため、周波数関係は示していません。

詳細な構成は公表されていませんが、サンプリングしているA-Dコンバータのクロック周波数は約500 kHzと記載されています。現在ではクロック周波数の低いA-Dコンバータです。一度のサンプリングで取り込める周波数幅はサンプリング周波数の1/2なので250 kHzです。サンプリング後に折り返し成分を除去するためのデジタル演算などを行います。この構成だと、広い帯域を見る場合は狭い範囲ずつ掃引します。そのため、掃引に時間がかかります。

アナログ方式のスペクトラム・アナライザの回路構成を図2に示します。参考用として簡素化しています。実際はもっと複雑な構成です⁽⁵⁾。

図2の回路構成はローカル発振器で高速に一気に掃引しつつ、分解能は後段のIF部のフィルタで確保できるようになっています。10 MHz程度のIFなので10 Hz以下の非常に狭い帯域のフィルタを作ることは難しいです。

USB-SA44Bのようなデジタル方式スペクトラ