

端子間容量を実測! 10MHzまでいけることを確認 試作・研究のお供! ブレッドボードは高周波回路 をどこまで動かせる?

加藤 高広
Takahiro Kato

ブレッドボードは電子回路の手軽な試作に向いています。部品の交換が容易で回路変更も自由自在です。最近さまざまな回路の試作に使われていますが、どうも高周波回路には不向きな印象がありました。本来、回路にあって欲しくない寄生容量(配線の分布容量)やどうしても長めになる配線による不要なインダクタンスの付加などが考えられるからです。今回の実験で、可聴周波数から数MHzなら十分使えたと感じました。

ここでは、ブレッドボード上で配線したときの分布容量やインダクタンスはどの程度のものなのかを実測します。

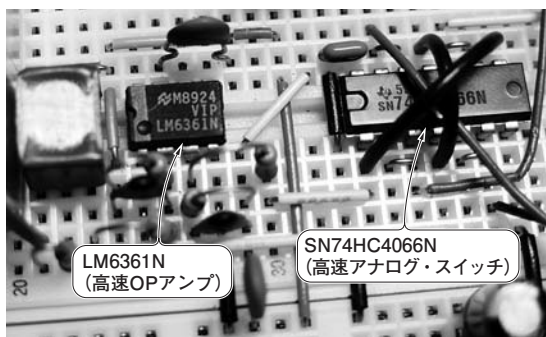


写真1 シビアな高周波回路もブレッドボード上で動く
12.8 MHzの発振回路を搭載。800 kHzまでOK!

未知数なブレッドボードの アナログ性能

● 800 kHzの高周波回路を作り込んでみた

写真1に示すのは、ダブル・バランスト・モジュラータ(2重平衡型変調器)です。12.8 MHzの発振回路を搭載し、800 kHzまでは正常に動作することを確認しました。シビアな高周波回路なので本来なら状態が安定しているシャーシ上やプリント基板上に実装すべきものです。そうした回路がブレッドボード上でも正常に動作することは「結構使える」ことを意味します。

● ブレッドボードで高周波回路が作れると嬉しいこと
次にブレッドボードで高周波回路が作れることで、できるようになる事例を示します。

- ① ブレッドボードの高周波特性が分かってきたので、ラジオなど通信関係の回路への採用が検討できる。
- ② 周波数範囲は限定されるが、高周波回路が扱えるので、ワイヤレス機器や無線インターフェースへの採用が検討ができる。
- ③ 高い周波数まで扱えることが分かったので、ビデオ・アンプなど周波数範囲の広い増幅回路の検

討に使える。

- ④ スイッチング電源の高周波化の検討に使える。

● 静電容量とインダクタンスの値が肝

高周波回路では、直流や低周波回路では気にしなかった分布容量や配線のインダクタンスが問題になってきます。どんな物体にも物理的な大きさがあれば相応の分布容量が存在します。また配線に長さがあればそれだけでインダクタンスを生じます。

分布容量や配線のインダクタンスはわずかですが、周波数が高くなれば無視できなくなってきます。

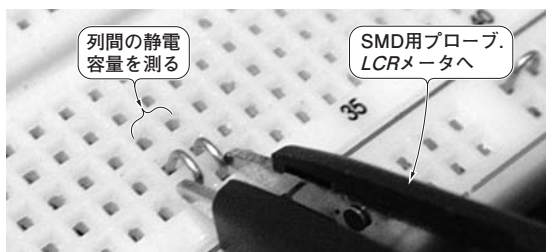


写真2 ブレッドボードの列間の静電容量を測ってみる(結果は次ページの表1)

図2のA間の容量値を測定しているようす。容量値が小さいのでプローブを含めた校正後に測定

▶本解説で使われるキーワード

- (1) 静電容量：コンデンサ成分を示す広範囲な用語として使います。