



第4章

まずは抵抗だけで高周波回路をはじめる

50Ω高周波回路コンポーネントの設計&製作入門

じがへるつ

● 高周波回路は50Ω整合が基本

信号周波数が高くなると、インピーダンスの不整合による反射や減衰が測定結果に大きく影響します。そのため高周波回路や高周波測定器は、50Ωに整合した入出力端子同士を50Ωに整合した同軸ケーブルを使って接続するのが一般的です。

● よく使いそうな補助パーツを作ってみた

本格的な測定には、入出力が50Ωに整合されていて、性能が保証された専門メーカー製の高周波コンポーネントを使うべきですが、NanoVNAよりも高

価なものばかりです(NanoVNAが安価すぎる)。

そこで、実験に役立ちそうな高周波コンポーネントをいくつか試作してみました。NanoVNAで測定して特性を確認しておけば、実用できるかどうかもわかります。
(編集部)

わりとカンタン！ 製作した高周波コンポーネント

● 本章と次章の製作物まとめ

写真1, 表1に、製作した高周波コンポーネントを示します。

写真2, 図1に、これらの使用例を示します。例えば、アンプの評価をする際は、アンプ出力をそのまま測定器に入力すると過大入力となり、測定器を壊す可能性があるため、アッテネータを挿入します。また、高調波をカットしたい時は、ローパス・フィルタを挿入します。その他、信号を分岐させたい場合は、パワー・スプリッタやパワー・ディバイダを使います。

これらの高周波コンポーネントは、もちろん市販品もありますが、入手性が悪かったり、高価だったり、趣味での使用にはあまり向きません。しかし、高周波コンポーネントの中身は単純であり、個人で作ることも可能です。

自作したコンポーネントが、正しくできているのか、本当に使えるものなのかは、NanoVNAを用いて測定します。また、設計値からどれくらいずれているかを確認できます。周波数範囲を限定すれば使える、といったこともわかるでしょう。

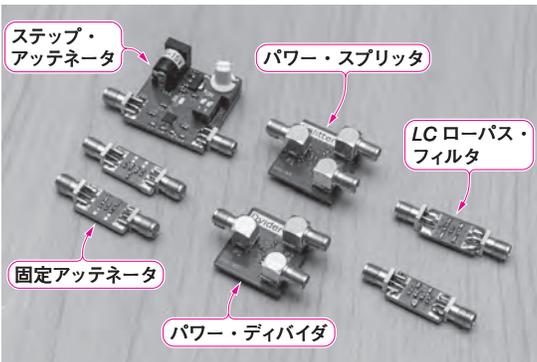


写真1 製作した各種の高周波コンポーネント
高周波コンポーネントは作りが簡単なので作るだけなら難しいくない!

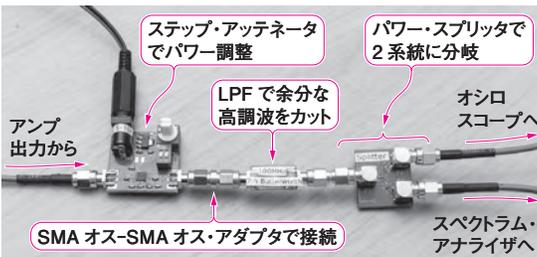


写真2 高周波コンポーネントの使用例
自作コンポーネントを用いてアンプ出力のレベルを調整し、LPFを通して、オシロスコープとスペクトラム・アナライザで測定するようす。50Ω整合したコンポーネント同士なら、信号の反射などを気にせず接続できる

アッテネータ回路の設計&製作

● 設計

アッテネータは、信号を減衰させるコンポーネントです。

アッテネータは抵抗だけで作れます。そして抵抗そのものは周波数特性をもたないため、アッテネータも周波数特性をもちません。理想的には全周波数で一定