

# RF 回路設計ワンランク・アップ (後編) フリーの高周波シミュレータ Ansoft Designer SV 試用レポート

志田 晟  
Akira Shida

前編では、電気信号の伝わり方と反射、特性インピーダンスといった基礎的な事柄について解説しました。本編では、プロの高周波回路設計手法の一部である、シミュレータを使った高周波(RF: Radio Frequency)回路設計の一端を紹介します。

世界的に、高周波回路設計のプロに使われている高性能高周波解析ソフトウェアとしては、アジレント・テクノロジーのADSやAWR社のMicrowaveOffice、アンソフトのAnsoft Designerなどが知られています。

ここでは、無料でダウンロードでき、ある程度の設計も行えるAnsoft Designer SVを使って高周波回路設計の手順を示します。

シミュレータだけで高周波の回路設計がすべてカバーできるわけではなく、実回路で確認する必要がありますが、うまく活用することで完成度の高い回路設計を効率的に行えます。

シミュレータを使ったトランジスタ・アンプの設計については稿末の参考文献(2)、(5)などを参考にしてください。

## 高周波シミュレータと SPICEシミュレータの違い

### ● 高周波回路の特性評価にはポートの概念が必要

100 MHz程度からGHz程度の高周波信号は、回路の途中をオシロスコープのプロープを当てて測定するのが困難です。プロープが持つリアクタンス成分などが、100 MHz程度以上では回路動作に大きく影響を与えるためです。

高周波回路では、**写真2-1**のように、高周波回路の信号入出力に同軸コネクタ(特性インピーダンス50Ωが基本)を付けて設計し、コネクタから見た回路の特性で評価します。高周波シミュレーションのコネクタ部をポートと呼びます。

通常は、**写真2-2**のようなネットワーク・アナライザを使用し、特性インピーダンス50Ωの同軸ケーブルでつないで評価します。同軸コネクタの接続部分

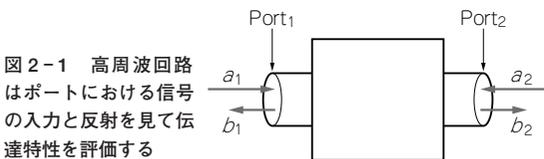


図2-1 高周波回路はポートにおける信号の入力と反射を見て伝達特性を評価する



写真2-1 高周波シミュレーションでは高周波回路の入出力に使っている同軸コネクタをポートと呼ぶ

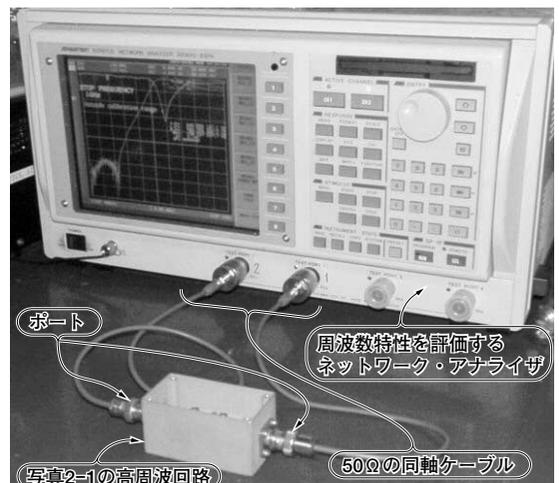


写真2-2 実際の高周波回路を評価するときは同軸コネクタと同軸ケーブルを介して測定器に接続する