

ケーブル技術スタッフの機器チェック!

日々開発されるケーブルテレビ関連機器などを、実際に検証しながらチェック! 実用性に焦点をあてて報告します。

No.
193

マイクロストリップライン(3)

ケーブルテレビ アーキテクト 上山裕史

今回も3月号、4月号に続いてマイクロストリップライン(MS)を使ったオフセット1/4λBPFフィルタを紹介します。

ケーブルテレビ局の技術者は、プライマリIP電話やインターネットなどミッションクリティカルな双方向アプリケーションに加え、コミュニティチャンネル(コミチャン)放送のためのデジタル放送機器の安定動作に目を光らせています。

今回は、マイクロストリップライン(MS)を使ったオフセット1/4λBPFフィルタを紹介します。

BS-IF周波数が3.2GHzまで上がりました。この周波数で多用されるのがマイクロストリップラインです。設計は無料で使用できるQUCS(Quite universal circuit simulator)ソフトを利用します。

前回と同様に1200MHzのBPF(バンドパスフィルタ)を設計し、銅テープで試作して特性を測定します。1/4λのマイクロストリップラインを設計するために与えるデータを図1に示します。1/4λのマイクロストリップラインを設計するために、基板パラメータと周波数、インピーダンスZ、電気角90°(1/4λだから360°/4で計算)を与えると物理パラメータW(幅)とL(長さ)得られます。

図2は設計パラメータをもとにフィルタ特性をシミュレートしたものです。周波数通過特性S21(dB)を右上に表示させています。左上は設計したパラメータで、MS3とMS9で1/4λになります。MS9の長さ分がオフセットさ

れています。MS6は明示的にオープンであることを示します。MS7、8は50Ωのマイクロストリップ伝送路なので、長さは特性に関係ないため適当な長さを指定しました。基板材料は中央下にあります。P1、P2は50Ωインピーダンスの電源です。これらの設計パラメータでフィルタを試作したのが図3です。銅箔テープをカッターナイフで切断し、厚さ1.6mmの片面プリント基板に貼り付けました。

図4は50Ω系のトラッキングジェネレータ付スペクトラムアナライザで測定した周波数特性です。帯域内損失5dBです。傾向としてシミュレータ結果と同じになりました。

企業向け有料設計ソフトしかなかったマイクロストリップライン設計に、無料のQUCSで設計とシミュレーションが使えることがわかりました。試作は手張りの銅テープでも目安になることを示すことができましたと思います。

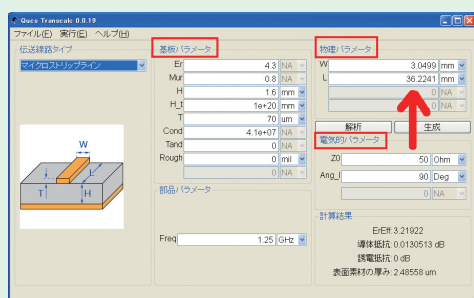


図1:マイクロストリップ設計数値

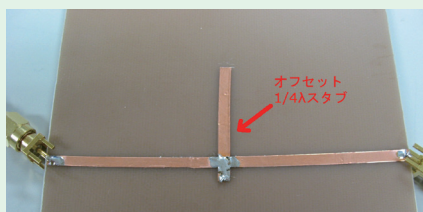


図3:試作したBPF

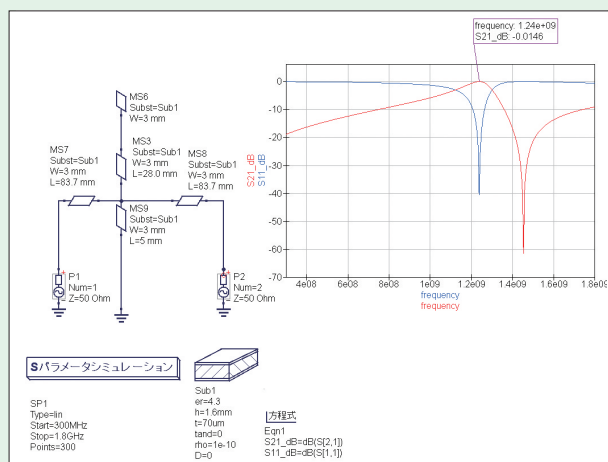


図2:シミュレータ結果

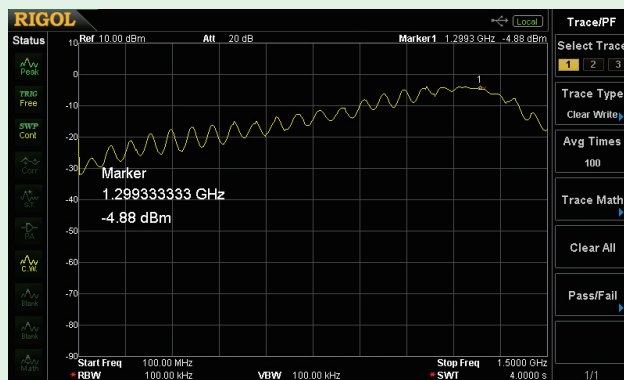


図4:測定した周波数特性