

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. 145

バンドパスフィルタ(後)

ケーブルテレビ アーキテクト 上山裕史
今回はバンドパスフィルタの特性計算について紹介します。

私たち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)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。今回は先号でケースを開けて内部の様子から回路定数を推定し、シミュレータによるバンドパスフィルタ(BPF)の特性計算を紹介します。

図1はBPFの回路を回路図にしたものです。コイルと半固定コンデンサにより同調周波数を可変できる並列同調回路が4組からなります。4組の同調回路をコンデ

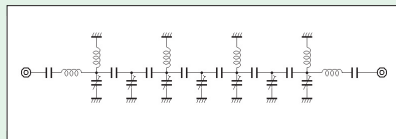


図1:BPFの回路図

ンサによる回路で結合しています。今回使用するシミュレータはLTspiceです。アナログ・デバイセズ社のWebサイトからダウンロードして無料で使用できる電子回路シミュレータです。工学部の大学生レベルで使用されています。

コイル(L)とコンデンサ(C)の値を代入し入出力の伝送特性を計算した結果が図2になります。X軸が周波数で50MHzから

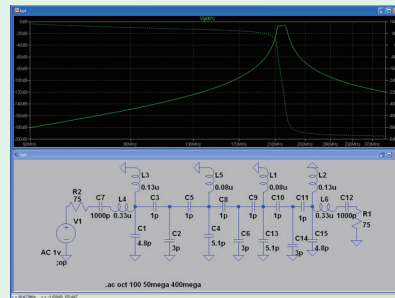


図2:シミュレーションその1

400MHzで対数表示です。Y軸は対数の振幅特性と位相特性が描かれています。伝送特性は今回分解したBPFとほぼ同じ結果が得られました。実際に製作するときは希望する部品入手の困難さや浮動容量、シールドなど考慮が必要になります。

図3に別のソフトウェアによりBPF特性をシャープにする部品定数計算を行い、その結果を示します。オプティマイザの設定が鋭くなったため、帯域が狭くなりました。このようなトライが簡単にできます。アナログテレビ時代には考えられなかった製品を組み立てなくても計算機によりあらかじめ特性が予測できる時代になりました。試作の回数が減るなどの効果が期待できます。

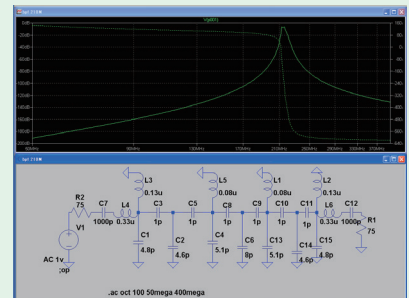


図3:シミュレーションその2