

和田 光司

電気通信大学電気通信学部 電子工学科 准教授

チューナブル特性を有する UWB 用フィルタ

UWB が高速無線通信の国内での認可問題で注目されており、フィルタ、バラン等の高周波回路においても従来の FFC のスペックに対応したものから様々な仕様に対応するべく国内外で研究が盛んに行われている。広帯域特性を有する BPF はいくつか検討されているが、本研究課題においては、広帯域通信無線で用いる有極特性を有する広帯域 BPF およびそのチューナブル化について検討を行った。まず、BPF の構成要素である共振器について検討を行った。検討した共振器は分布定数タップ結合型両端開放型、両端接地型及び一端接地型マイクロストリップ (MSL) 共振器の 3 タイプであり、各線路の線路長及び線路幅を変化させたときの共振特性を実際の実現モデルを想定し不連続構造を含めた回路シミュレーションおよび電磁界シミュレーションにより検討を行った。次に検討した共振器を用いた広帯域 BPF (帯域幅: 約 3.1 ~ 10.6GHz) を構成し、シミュレーション結果と試作実験による結果の比較検討を行った。検討した BPF は、両端開放型、両端接地型、一端接地型 MSL 共振器及び、共振器混在型広帯域 BPF (両端開放型・両端接地型) 及び共振器混在型広帯域 BPF (両端開放型・一端接地型) の 5 種類である。結果より各タイプの BPF において、共振器の基本特性を活かした BPF の実現が可能となった。さらに、実用化に向けて広帯域 BPF (帯域幅: (約 3.1 ~ 4GHz) の小型化と、様々な仕様に対応できる帯域幅が制御可能な広帯域 BPF に関して検討を行った。小型化に関しては、従来の共振器構造を変化させた共振器や擬似 LC 並列回路を用いた BPF の検討を行った。帯域幅の制御に関しては、スタブの先端にキャパシタを接続し、容量値の変化により減衰極が変化するチューナブル共振器により、BPF においても帯域幅の制御が可能となった。

研究成果

分布定数タップ結合型 MSL 共振器を用いた有極形広帯域 BPF に関する
基礎検討

電子情報通信学会論文誌 (C) vol. J89-C, No. 10 pp.672-677, 2006

分布定数タップ結合型共振器と短絡スタブを併用した共振器による広帯域 BPF
の小型化

電子情報通信学会論文誌 (C) vol. J90-C, No. 6 pp.512-513, 2007

準ミリ波帯用有極形マイクロストリップ線路共振器 BPF に関する基礎検討
電子情報通信学会論文誌 (C) vol. J90-C, No. 8 pp.608-609, 2007

各種分布定数タップ結合型マイクロストリップ線路共振器を用いた
有極形広帯域バンドパスフィルタに関する検討
電子情報通信学会論文誌 (C)

分布定数タップ結合型共振器を用いた小型広帯域マイクロストリップ線路
BPF に関する検討
電子情報通信学会論文誌 (C) vol. J91-C, No. 4 pp.251-256, 2008

広帯域通過特性を有する有極形 MSL 共振器 BPF の実験的検討
電子情報通信学会論文誌 (C) C-2-60, 2006

分布定数タップ結合共振を用いた UWB 用 BPF の小型化
電子情報通信学会総合大会 C-2-63, 2006

分布定数タップ結合型容量装荷共振器を用いた UWB 用 BPF に関する検討
電子情報通信学会ソサイエティ大会 C-2-70, 2006

分布定数タップ結合マイクロストリップ線路共振器を用いた
広帯域 BPF の小型化
電子情報通信学会ソサイエティ大会 CS-2-4, 2006

タップ結合型共振器を用いた有極形バランスフィルタの一検討
電子情報通信学会ソサイエティ大会 C-2-75, 2006

有極特性を有する広帯域マイクロストリップ線路 BPF の実験的検討
- 分布定数タップ結合共振器を用いた構成に着目して -
電子情報通信学会技術研究報告 ED2005-210 MW2005-164 pp.7-12, 2006

分布定数タップ結合型 MSL 共振器を用いた小型広帯域 BPF の実験的検討
エレクトロニクス実装学会超高速高周波エレクトロニクス実装研究会, 2006

分布定数タップ結合型 M S L 共振器を用いた各種広帯域 B P F に関する
実験的検討
電子情報通信学会マイクロ波研究会 MW2006-196 pp.15-22, 2006

GA を用いた広帯域マイクロストリップ線路 BPF の設計に関する一考察
電子情報通信学会マイクロ波研究会 MW2006-195 pp.11-14, 2007

マイクロストリップ線路共振器を用いた小型広帯域 B P F に関する実験的検討
電子情報通信学会マイクロ波研究会 MW2006-197 pp.23-26, 2007

結合線路を用いた広帯域マイクロストリップ線路フィルタに関する一検討
電子情報通信学会マイクロ波研究会 MW2006-198 pp.27-32, 2007

結合線路と分布定数タップ結合型共振器を組み合わせた
マイクロストリップ線路広帯域フィルタ
エレクトロニクス実装学会超高速高周波エレクトロニクス実装研究会, 2007