

修士論文の和文要旨

大学院	電気通信学研究科	博士前期課程	電子工学専攻
氏名	松本 真		学籍番号 0632058
論文題目	集中定数素子・分布定数素子を混在させた特性改善型BPFに関する研究		
要旨	<p>各種無線通信機器では、たとえば共振器長が$\lambda/2$の両端開放型共振器を用いた帯域通過フィルタ(BPF)が用いられる。その場合、両端開放型である構造的特徴を活かし、入出力及び共振器間結合には開放端部同士を結合させる直接結合型がよく用いられ、また有極特性実現に着目し、結合部に全てタップ結合を適用したタップ結合型について検討が行われてきた。</p> <p>また、以前より両端開放$\lambda/2$共振器を用いた直接結合型並びに直接結合部分を含んだタップ結合型2段BPFについて検討が行われてきた。しかしながら、従来、これらのシミュレーション及びカットアンドトライによる実験的検討は行われているが、設計方法に関する発表は筆者の知る限り行われていないようである。理由としては、これらのフィルタに用いる共振器は入力インピーダンスが入力側から見た場合と出力側ポートから見た場合で異なる値を持つ非対称な回路であり、入出力非対称回路における狭帯域近似法を用いたフィルタ設計の適用性が不確かであったためである。</p> <p>また、近年の製造技術の向上によりチップコンデンサ等のディスクリート部品は小型化及び自己共振周波数(SRF)改善が行われ、マイクロ波帯の回路設計における使用頻度は高い。さらに基板実装技術の進展により集中定数素子・分布定数素子混在回路に関する検討が盛んに行われている。</p> <p>これらの背景を受け、本研究ではディスクリート部品を積極的に用いた直接結合部分を含む両端開放$\lambda/2$共振器BPFの設計法並びに入出力・段間結合素子の構成の選択を帯域外特性の改善の観点から着目し、狭帯域近似法を基にフィルタ設計の検討を行った。そして、設計したフィルタの伝送特性について比較検討を行った。</p> <p>検討結果より、結合素子の選択により帯域外特性の改善、並びに(1)直接結合型2段BPF、(2)直接結合型共振器を含むタップ結合型BPFの設計について、各部に容量性素子を装荷することによりこれらのBPFの設計が可能であることを確認した。</p> <p>なお、理論計算にはFortranによるプログラムを用いて設計値を導出し、その計算値を汎用線形回路シミュレータ(Ansoft Designer, Ansoft Japan K. K.)、電磁界シミュレータ(HFSS, Ansoft Japan K. K.)に代入した解析、及び試作実験によりBPFの伝送特性について検討を行った。</p>		