

フィルタの応用設計
 —機能性を持ったフィルタ設計—
 Advance Design of a Bandpass Filter
 “Design Method of a Functional Filter”

加屋野 博幸
 Hiroyuki KAYANO

概要

無線機が開発されてその利便性から広く使われるようになり、現在ではスマートフォン、テレビ、無線LAN等の多種多様な無線機器が使われている。こうした多種多様な無線機器の同時利用を実現するためにフィルタは重要な部品の1つとなっている。1つの無線機器の中では送信用および受信用だけではなく、高周波、中間周波数、ベースバンドと利用条件に合わせて多くのフィルタ回路が利用されている。そのためフィルタ回路の研究の歴史は古く、現在でも世界中に多くの研究者が多岐にわたる研究開発を行っている。こうした長年のフィルタ回路研究は無線機器のニーズに合わせて進んできている。特に携帯電話の小型化のためにフィルタ回路の小型化研究も大きく進み、近年ではスマートフォンに代表される端末では複数の無線システムが当たり前のように利用できるようになってきている。これを実現するためにフィルタも小型化だけではなく高機能な技術が使われるようになってきている。

この報告では高機能なフィルタを実現するための疑似楕円関数型フィルタ回路を用いたフィルタを実現するための諸学生向けの考え方を理解していただくことで、将来の高機能なフィルタ実現の一助になればと考えている。フィルタ回路設計の第一段階の伝達関数設計における伝送ゼロ点を持つフィルタと遅延等価のためのフィルタの原理に関して概念を説明する。

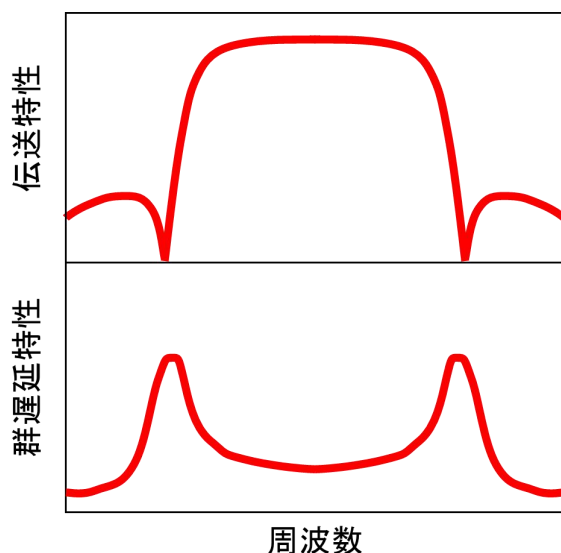


図 伝送ゼロ点を持つフィルタ特性

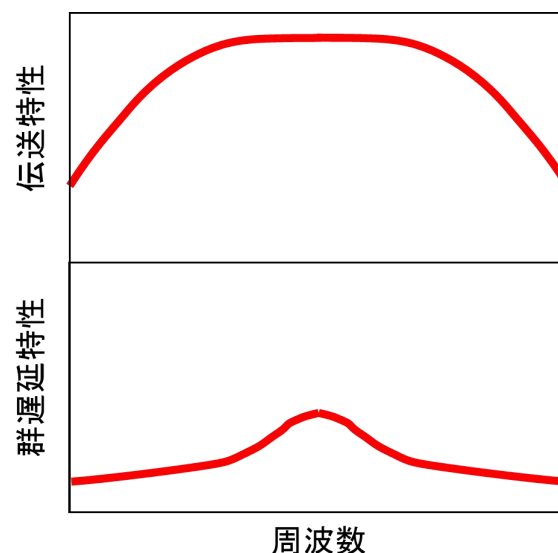


図 遅延等価フィルタ特性

Abstract

This reports design concepts of high-performance filters for students to realize filters using quasi-elliptic function type filter circuits. The concept regarding the principle of a filter with transmission zeros and a filter with delay equivalence in the transfer function design in the first stage of the filter circuit design will be described. We hope that these technologies will lead to the development of high-performance filters in the future.