

マルチバンド帯域通過フィルタで学ぶ実践的マイクロ波フィルタの設計方法

Practical design methods of multi-band microwave bandpass filters

關谷 尚人[†]

Naoto SEKIYA[†]

[†] 山梨大学大学院総合研究部

概要

本基礎講座ではマイクロストリップライン構造を用いた帯域通過フィルタ (BPF) の設計に焦点を当て、特に共振器直結型フィルタの回路パラメータから電磁界シミュレータを用いてフィルタ構造の寸法を決定し、所望のフィルタ特性を実現する方法について解説する。初めに、様々な BPF を設計するために必要な共振器間の結合の種類や調整方法について紹介する。次に、複数の種類の結合と結合係数の調整方法を組み合わせて二つの帯域を持つデュアルバンド帯域通過フィルタの設計方法について紹介する。共振器直結型フィルタの回路パラメータの導出については過去の MWE で多くの先生方が紹介しており、それら先生方の文献と本基礎講座を組み合わせれば、BPF の設計理論から物理構造設計までの一連の BPF 設計が網羅できることから、本講座がフィルタ設計の理解を深める一助となれば幸いである。

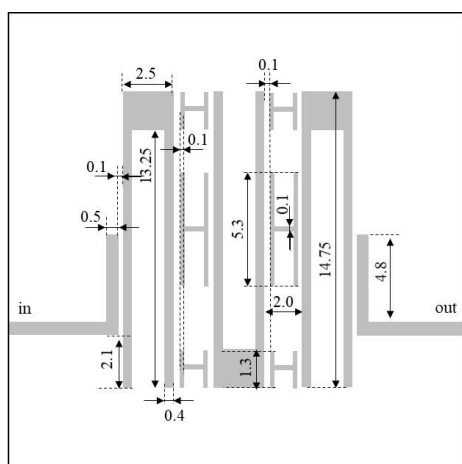


図 デュアルバンド帯域通過フィルタ

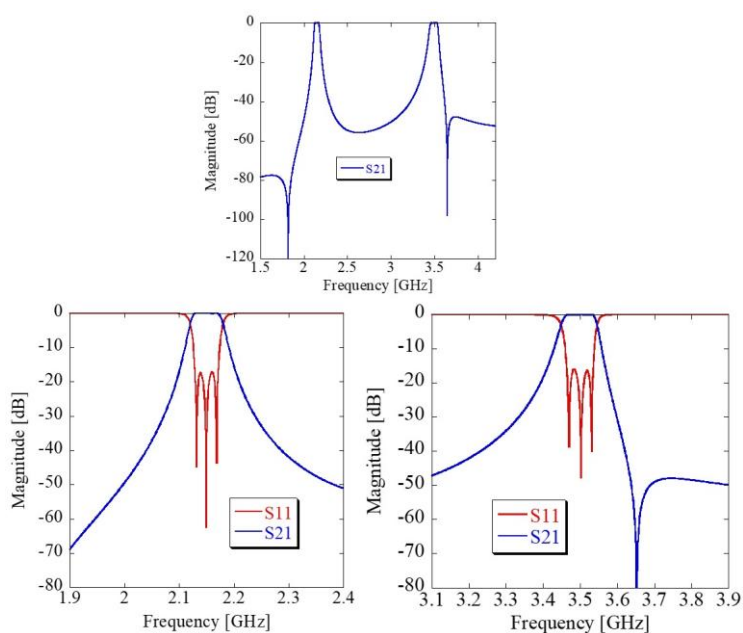


図 デュアルバンド帯域通過フィルタの周波数特性

Abstract

This tutorial lecture focuses on a design method of bandpass filter (BPF) using microstrip line structure. The method of physical dimension design of the BPF using an electromagnetic simulator from the circuit parameters of a direct-coupled filter is explained. First, various types of coupling between resonators and adjustment methods of coupling coefficient for various BPFs are described. Next, these described couplings and adjustment method are used to design a dual-band bandpass filter.