

実用マイクロ 波技術講座 ー理論と実際ー
第四巻目次

第12章 分波器と合波器

12.1 分波器及び合波器とは

12.2 分波器の構成

12.2.1 集中定数形 L.P.F.及び H.P.F.を用いた分波器

12.2.2 分布定数形 T分岐と2ヶの B.P.F. F_1 及び F_2 を用いたデュプレクサー

12.2.3 入力主導波路から順次に B.P.F.を介して分離する方法

12.2.4 分布結合線路を用いた分波器

12.2.5 サーキュレータまたは3 dB 方向性結合器とフィルターを組み合わせる方法

12.2.6 B.P.F.及び B.R.F.を組み合わせる方法

実験コーナー

実験1 3 dB 方向性結合器2ヶ縦続に接続した時の伝送実験

実験2 1ヶの3 dB 方向性結合器の開孔2, 3を開放した時の伝送特性

実験3 方向性フィルターの外部 Q 値の理論値と実験値との比較

第13章 フェライトを用いたマイクロ波回路

13.1 フェライトの持つマイクロ波特性と回路への応用の概説

13.1.1 テンソル透磁率をもつこと及び高周波磁界の回転方向によって透磁率が違うこと

13.1.2 負の実効透磁率を持つこと

13.1.3 電界エネルギーのない共振モードがあること

13.1.4 非常に速度の遅い磁気波や弾性波が伝播すること

(1) 静磁波[附録4 1、4 2]

(2) 交換スピン波と弾性波

13.1.5 非直線性があること

13.1.6 静磁波の非直線性を用いた S Nエンハンサ

13.2 主なフェライトデバイス

13.2.1 非可逆回路

13.2.2 スイッチング素子

13.2.3 電子同調回路とろ波器

13.2.4 遅延素子への応用

- 13.2.5 非線形素子
- 13.3 回転対称系サーキュレータの特性と設計
 - 13.3.1 一般的説明
 - 13.3.2 サーキュレータの種類と特性
 - (1) ストリップ線路形サーキュレータ
 - (2) 集中定数形サーキュレータ
 - (3) UHF大電力サーキュレータ - 凹形共振形の特性 -
 - (4) 導波管形サーキュレータ
 - (5) スロットガイドおよびコプレーナ形サーキュレータ
 - 13.3.3 アイソレータ、サーキュレータの広帯域化
 - (1) 外部附加回路による方法
 - (2) 同相励振時のリアクティブエネルギーを増す方法
 - (3) 低インピーダンスサーキュレータと $\pi/4$ 変成器またはテーパ線路を用いる方法

実験コーナー

実験1 Yサーキュレータの固有値の共振周波数の観測 - その1

実験2 サーキュレータの固有値の共振周波数の観測 - その2

演習問題コーナー

問題と解答

第14章 平衡不平衡変換器(Balun)

14.1 原理

14.2 構成例

実験コーナー

実験1 図14.5の(1)のバルンの実験

実験2 図5の(2)の Colinear バルンの実験

実験3 図14.5の(15)のバルンの実験

第15章 フェライトの複素透磁率の分散特性とその応用(外部直流磁界のない場合)

15.1 複素透磁率の分散特性

(1) 焼成フェライトの特性

(2) 磁性粒子複合材料の特性

15.2 現在用いられている吸収材料

15.3 フェライトを用いた定抵抗素子の特性

15.4 フェライト基板を用いたTEM線路の特性

15.5 電波吸収特性

- (1) 垂直に電波が入射した場合の条件式
- (2) 斜めに電波が入射した場合の条件式

演習問題コーナー

問題と解答

第16章 フェライト利用巻線回路

- 16.1 フェライト利用巻線回路の特徴と応用
- 16.2 分配器
- 16.3 方向性結合器
- 16.4 抵抗挿入型分岐器
- 16.5 変成器

実験コーナー

実験1 フェライト装荷巻線コイル形方向性結合器の特徴

第17章 各種の導波路変換器

- 17.1 同軸・TE₁₀導波管変換器
- 17.2 同軸とマイクロストリップ線路との変換器
- 17.3 マイクロストリップ線路と同軸・TE₁₀導波管との変換器

附録

- 39 先端開放の主線路にインターディジタル結合した多線路の等価回路の誘導
- 40 フェライト装荷導波路の電磁波の伝播定数
 - 1 フェライト装荷導波管
 - 2 フェライト装荷同軸線路
 - 3 フェライト装荷ストリップ線路
- 41 静磁波の特性
 - 1 静磁方程式
 - 2 静磁波の分散方程式と性質
 - (1) 軸方向に磁化された円筒棒の場合
 - (2) 薄膜YIG基板の場合
 - 3 静磁波のもつ種々の基本的な特性と応用
 - (イ) 静磁波の伝播損失と遅延線路
 - (ロ) 可変位相特性とその応用
- 42 フェライト内を伝播する磁気波と弾性波
- 43 フェライトの非直線性
- 44 Yサーキュレータの設計公式の説明
 - [1] ストリップラインYサーキュレータの設計公式の誘導概

念

- [2] Yサーキュレータの挿入損失 $L(d B)$
- [3] 各端子に附加するキャパシター C の容量
- [4] 集中定数形サーキュレータの公式と設計法

4 5 分割形同軸ブリッジ

4 6 誘電体・磁性体平板に入射した平面波

4 7 Sパラメータによる複素誘電率と複素透磁率の測定

4 8 不均一媒質中の対称 2 線路の等価回路とこれらを用いた平衡・不平衡変成器の解析

一般基礎 2 2 共振器の擾動理論とその応用

一般基礎 2 3 ファラデー回転

1 無限媒質内のファラデー回転

2 円形導波管内のファラデー回転

資料

1 1 集中定数素子の定数

[1] 集積回路用インダクター

[2] コンデンサ

[3] 抵抗素子