

C-2-46 ストリップ線45°曲がり2段構成直角曲がりの計算 ー フォスタ型等価回路・3段構成回路の固有モード計算による ー

Calculation of right-angle bend with two stripline 45° bend based on Foster-type equivalent network and 3 stage stripline

平岡 隆晴 伊賀 泰一郎 浜谷 一弘 許 瑞邦
HIRAOKA, Takaharu IGA, Taichirou HAMATANI, Kazuhiro HSU, Jui-Pang

神奈川大学 工学部 電気電子情報工学科

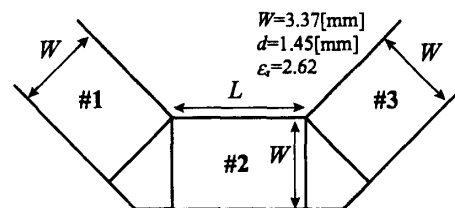
Department of Electrical, Electronics and Information Engineering, KANAGAWA University

1. はじめに ストリップ線直角曲がりの透過特性を改善するために、図1(a)のような45°曲がりを長さ L のストリップ線路を介して、2段に接続した構造が考えられる。 L の長さを適切に変えることにより、最も透過特性の良くなる最適長について検討したので報告する。

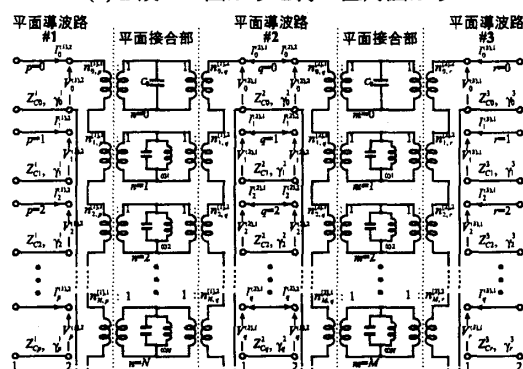
2. 3段構成回路と磁気壁対称性の利用 等幅45°曲がり接合部の固有モードを導出するためには、まず図2(a)のストリップ線3段構成回路で、 $c = (2 - \sqrt{2})a$ としたときの固有モードを求める。45°曲がり接合部周囲の境界条件は磁気壁であることから、2つある対称線(A-A'対称、B-B'対称)が共に磁気壁対称となっているモードが、45°曲がり接合部の固有モードに相当することになる(図2(b))。3段構成回路の計算は、不連続部の結合を理想変圧器の変圧比(n)で、導波路部は多線条伝送線路で表す等価回路に基づいて行った¹⁾。

3. 2段45°曲がりの周波数特性 45°曲がり接合部の固有値、固有モードの電圧分布から、フォスタ型等価回路の回路定数が求まるので、全体の等価回路は図1(b)のようになる。等価回路から領域#1端子2と領域#3端子1から見た実効インピーダンスが得られるので、直角曲がりの周波数特性が計算できる。図3は領域#2の線路長 L を変化させたときの広帯域周波数特性である。このうち、2つの45°曲がり間が $\lambda/4$ の場合が反射振幅の位相差が π となり相殺されるので、最も反射が抑えられると考えられる。図4に L の長さに対する帯域幅と透過特性の関係を表した実現限界曲線を示す。

4. むすび ストリップ線45°曲がりを2段有する直角曲がりの周波数特性の計算を3段構成回路と磁気壁対称性を利用した固有モード計算より行い、その実現限界特性を検討した。
参考文献 [1]平岡, 伊賀, 浜谷, 許「ストリップ線45°曲がり接合部の固有モード計算ー3段構成回路と二重磁気壁対称性の利用ー」2002年電子情報通信学会ソサイエティ大会 C-2-40

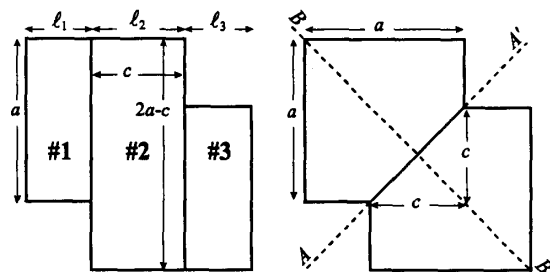


(a) 2段45°曲がりを持つ直角曲がり



(b) 全体の等価回路 (フォスタ型等価回路)

図1 2段45°接合回路直角曲がりと等価回路



(a) ストリップ線3段構成回路 (b) 二重磁気壁対称性の利用

図2 3段構成回路と二重磁気壁対称性

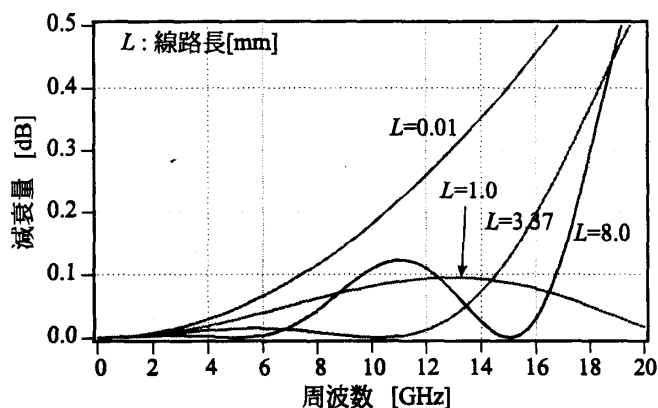


図3 広帯域周波数特性

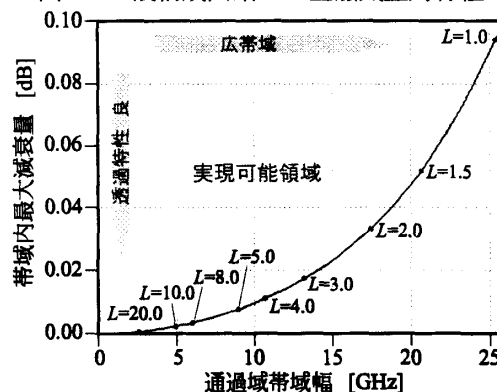


図4 直角曲がり実現限界曲線