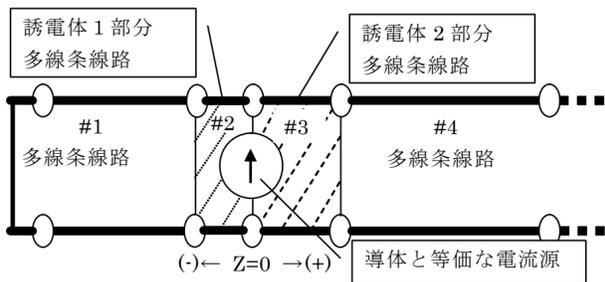
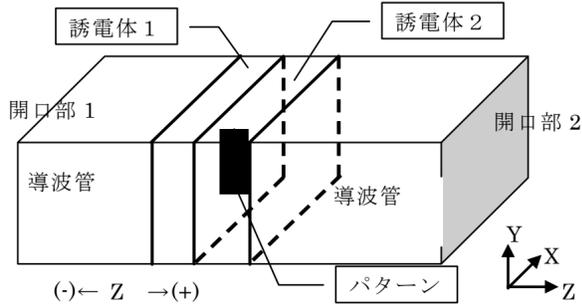


【原理】

- 等価多線条線路による導波管モード展開
- 断面方向:固有モード
- 進行方向:伝送線路モード



誘電体を含む等価回路

【グリーン関数】

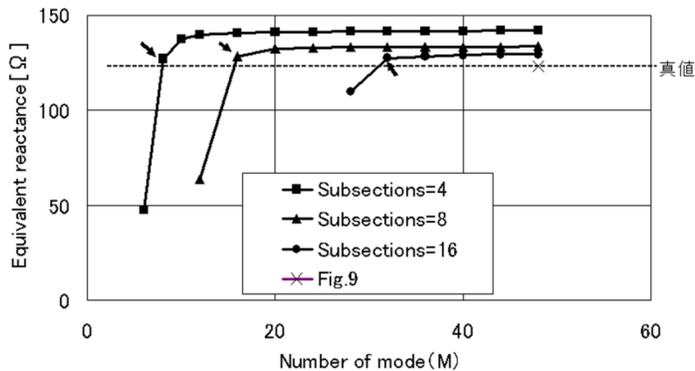
- グリーン関数は導波管モードの和になる (※以下の式はグリーン関数の一部)
- モード数が解析面の分解能に比例する

$$G_{xx}(x, y | x', y') = -(Z_{t,mm}^{TE} N_{1,mm}^2 + Z_{t,mm}^{TM} N_{2,mm}^2) \cos(k_x x') \sin(k_y y') \cos(k_x x) \sin(k_y y)$$

$$G_{yy}(x, y | x', y') = (Z_{t,mm}^{TE} - Z_{t,mm}^{TM}) N_{1,mm} N_{2,mm} \sin(k_x x') \cos(k_y y') \cos(k_x x) \sin(k_y y)$$

【収束性】

- モード数<(W/Ws)で解の精度が著しく劣化する (W:導波管幅, Ws:最小サブセクション幅)
- サブセクションのサイズにより必要なモード数が決定する



モード数に対する収束性(誘導性窓)

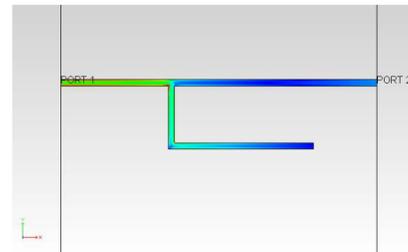
【勘所】

- 各レイヤの厚みの比が大きい場合は効率的
- 境界積分が解析的に計算できる → 精度が上がる
- メッシュサイズとモード数は相関があり、精度に影響
- 導波管の共振モードの影響を受ける

【規範問題と解析結果】

- ~70GHz平面回路
- マイクロストリップ線路
- 薄い誘電体層

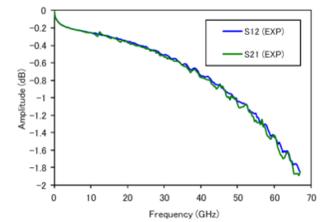
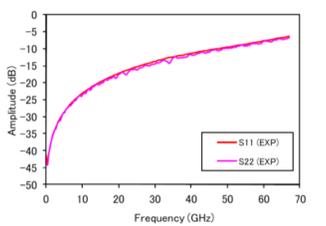
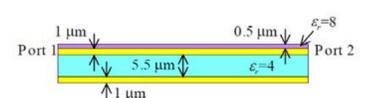
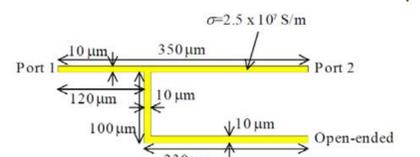
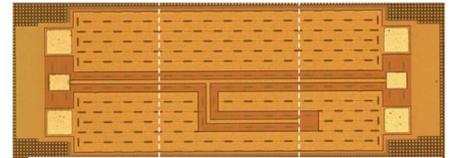
(1) オープンスタブ



電流密度分布 (@70GHz)

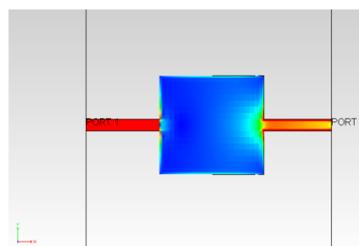


シミュレーション結果



実測結果

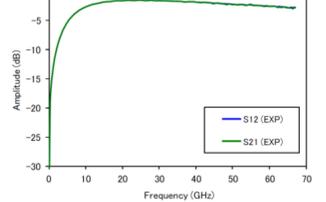
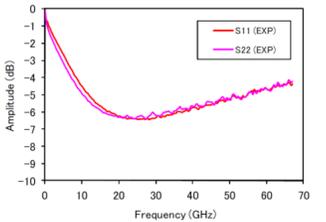
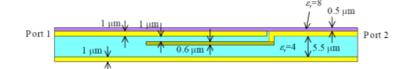
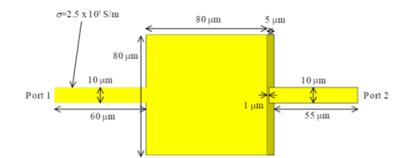
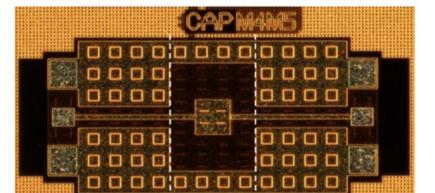
(2) キャパシタ



電流密度分布 (@70GHz)



シミュレーション結果



実測結果