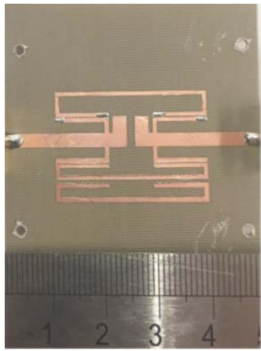
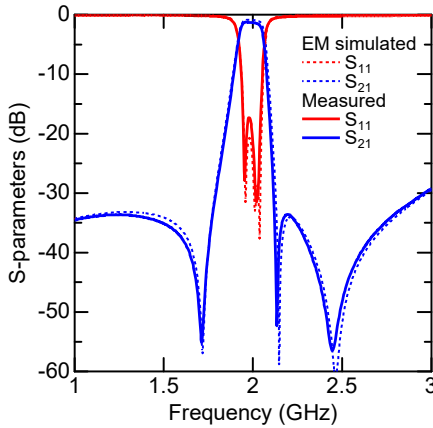


完全カノニカル形Cul-de-Sac結合バンドパスフィルタ

- 飛び越し結合不要で有極特性を実現可能な**Cul-de-Sac結合**を平面回路で初めて実現
- 偶モード・奇モード半波長共振器の並列配置のみによる**簡易な構造**
- 一般化チェビシェフ特性に基づく**高い設計自由度**
- 通過域両側の伝送零点の生成による**急峻なスカート特性**を実現



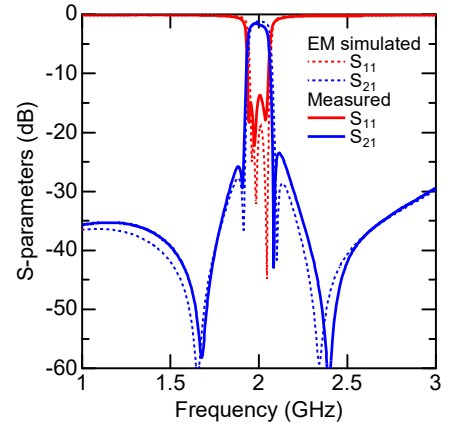
Substrate with $\epsilon_r=2.6$ and thickness $t=1.0\text{mm}$



3段Cul-de-Sac結合フィルタ
($f_0=2\text{ GHz}$, $\Delta f=100\text{ MHz}$)



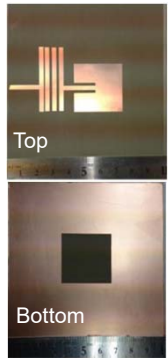
Substrate with $\epsilon_r=2.6$ and thickness $t=1.0\text{mm}$



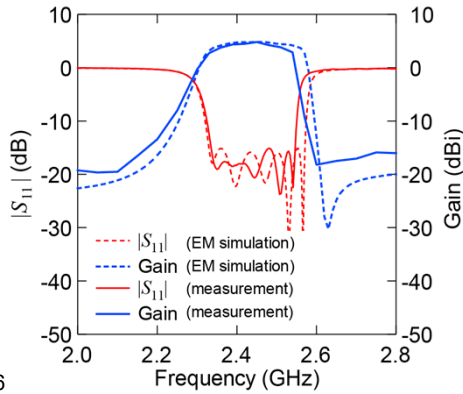
4段Cul-de-Sac結合フィルタ
($f_0=2\text{ GHz}$, $\Delta f=100\text{ MHz}$)

フィルタリングアンテナ (フィルテナ)

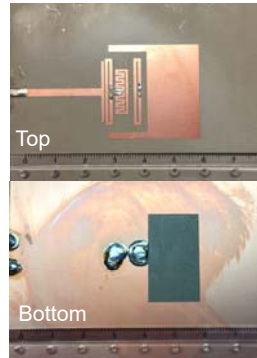
- フィルタの回路合成理論に基づく**フィルタ・アンテナ一体設計**
- フラットな帯域内利得に加えて、フィルタ機能による高い周波数選択特性を実現



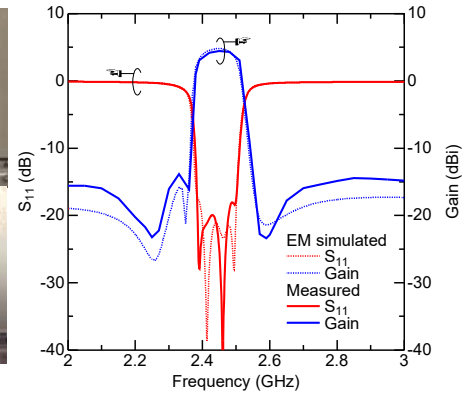
Substrate with $\epsilon_r=2.6$ and thickness $t=1.0\text{mm}$



5段共振器直結形フィルテナ
($f_0=2.45\text{ GHz}$, $FBW=10\%$)



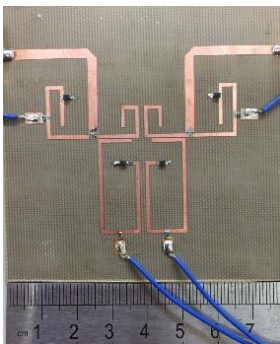
Substrate with $\epsilon_r=2.6$ and thickness $t=1.0\text{mm}$



4段有極形フィルテナ
($f_0=2.45\text{ GHz}$, $FBW=5\%$)

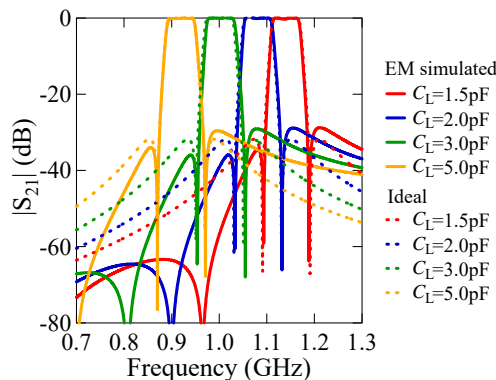
絶対帯域幅一定のチューナブルバンドパスフィルタ

- 結合係数の周波数反比例特性の実現により**絶対帯域幅一定**を達成
- 通過域両側の伝送零点の生成による**急峻なスカート特性**を実現

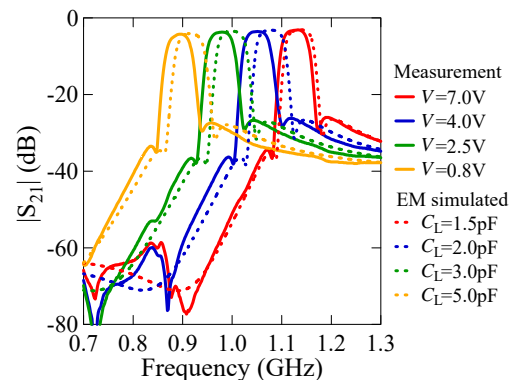


Substrate with $\epsilon_r=2.81$, thickness $t=1.0\text{mm}$

チューナブルフィルタBPF

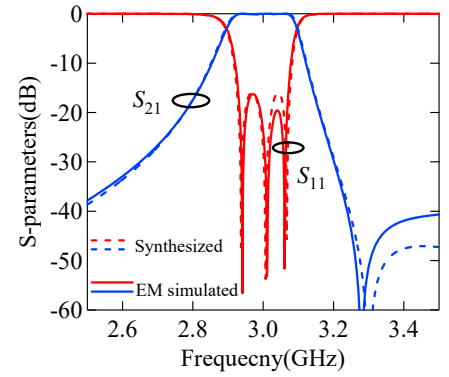
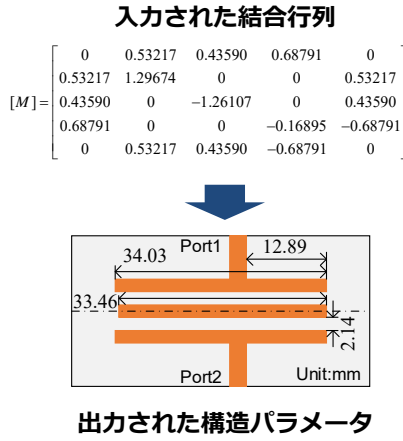
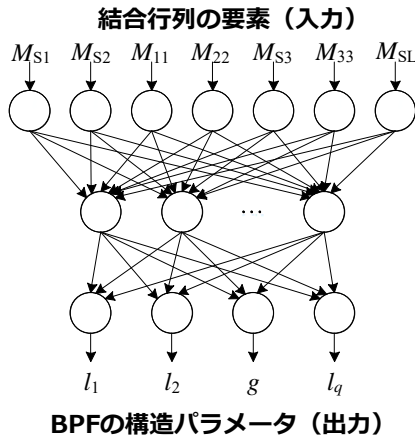


電磁界シミュレーション結果
(理想特性との比較)



測定結果 (電磁界シミュレーション結果との比較)

ニューラルネットワークによるフィルタ自動設計

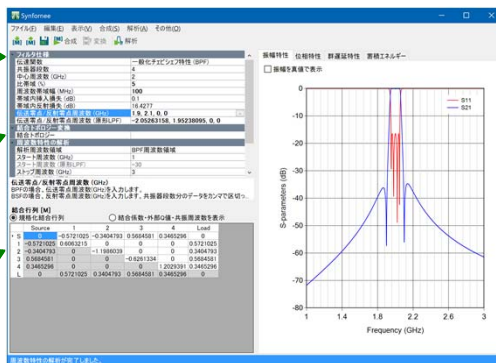


ニューラルネットワークで出力されたBPFの周波数特性と理想特性の比較

- 構造パラメータとその結合行列の関係をニューラルネットワークで学習
- 共振器並列形フィルタ回路の結合行列を用いることで、共振器間のあらゆる結合を考慮
- 理想特性の結合行列を入力すれば瞬時に最適な構造パラメータを出力

最新のフィルタ回路合成理論に基づく フィルタ回路合成・解析ソフトウェア Synfornee

- BPFまたはBSFの設計仕様を入力
- 結合トポロジーの変換が可能
- 回路合成結果を結合行列で表示

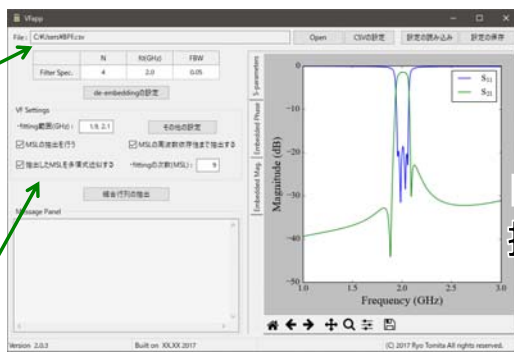


- 各種解析結果をタブで選択表示
- 各種解析結果をグラフ表示

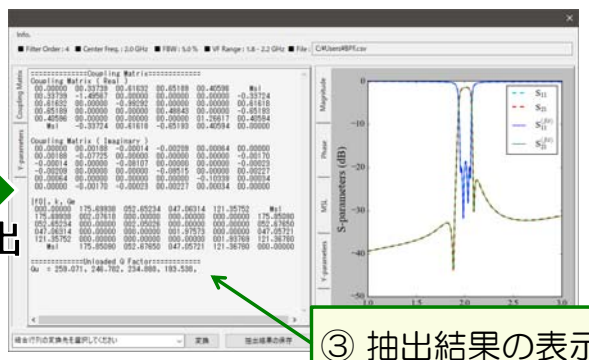
- 設計仕様から無極フィルタ (バターワース特性・チェビシェフ特性のBPF) ならびに有極フィルタ (一般化チェビシェフ特性のBPFまたはBSF) の回路合成が可能
- 共振器ごとに異なる無負荷Q値を設定して周波数特性を計算可能
- 振幅・位相特性や群遅延特性に加えて、1W入力時の共振器ごとの蓄積エネルギーも計算可能

電磁界解析結果や測定結果のSパラメータから共振器間のあらゆる結合を評価できる 結合行列抽出ソフトウェア VFApp

- ① フィルタ特性の読み込み
- ② ベクトルフィッティング法の各種設定



抽出



- ③ 抽出結果の表示

- BPFの電磁界解析結果または測定結果のSパラメータから結合行列 (共振器間のあらゆる結合) をベクトルフィッティング法によって抽出
- 共振器ごとの無負荷Q値や入出力直接結合量も抽出可能
- フィルタ特性の調整や評価に非常に便利