

## GENESYS入門編

### GENESYSの基本操作

ユーザ・インターフェース(ワークスペース)

回路の入力方法と編集

Sパラメータシミュレーション

グラフの作成

チューニング、数式の導入

最適化

### 回路合成機能の利用



フィルタ回路合成ツールを使ったフィルタの作成

分布定数フィルタ合成ツールを使った分布定数フィルタレイアウト作成

参考: 電磁界 (MomentumGX) シミュレーションの実行

これから回路合成機能をつかって、いままでの演習で設計したフィルタを作成します。

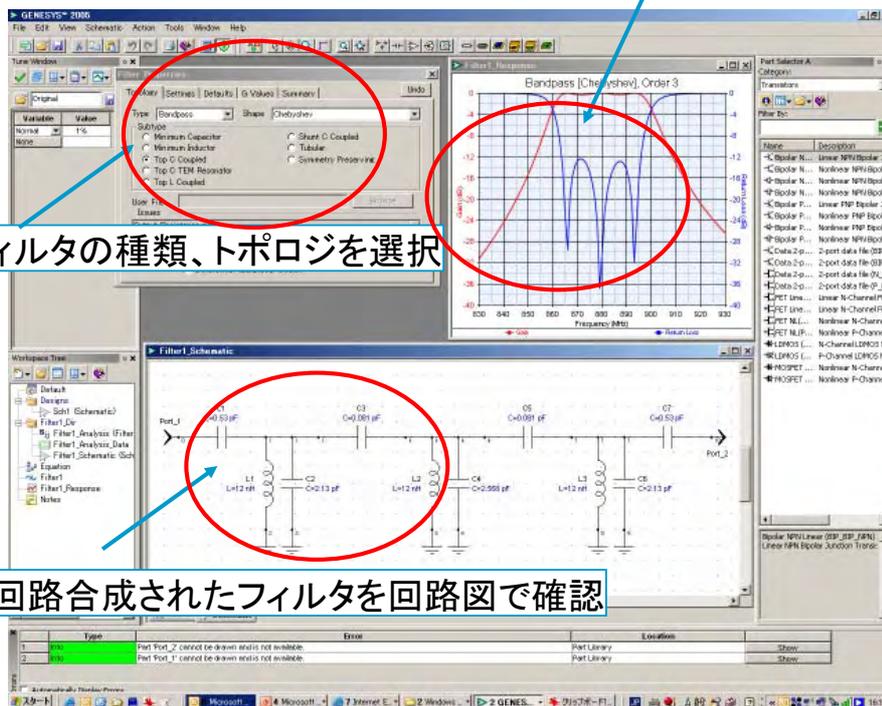
## 概要 演習の流れと GUI の関係

### パッシブフィルタの作成

3) 解析結果をリアルタイムに表示

1) フィルタの種類、トポロジを選択

2) 回路合成されたフィルタを回路図で確認



回路合成機能、「LCフィルタ(FILTER)」の概観です。基本操作の流れは、先ほど作っていただいたときと同様です。

では早速「パッシブフィルタを回路合成機能で作る」を直感的にマウスで表現してみましょう。

## 設計スタート

### ■フィルタ合成ツール“FILTER”の起動

1) StartPage で設計スタート

2) OK をクリック

3) WorkspaceTree に PassiveFilter を追加

4) Factory Default を選択

5) OK をクリック

Page 82

#### 0) Start Page で設計スタート

- 1) ワークスペースツリーの New Item クリックし、
- 2) 回路合成をしたいので **Syntheses** を選びます
- 3) パッシブフィルタを作りたいので **add passive filter** を選びます。

## Syntheses PassiveFilter ツールの画面

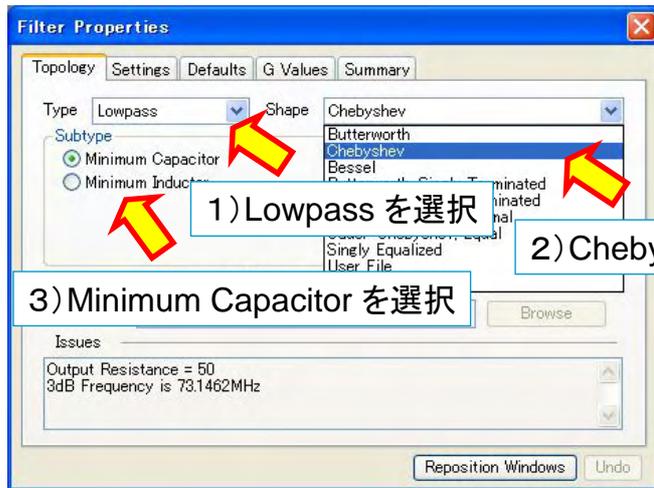
ワークスペースの中に設計に必要な  
回路図  
リニア解析の設定  
解析結果  
グラフ  
などが自動的に挿入されます。

回路合成機能の“LCフィルタ(FILTER)”の画面です。

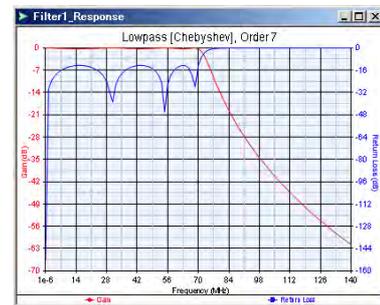
この機能呼び出すと、フィルタを設計するのに必要なシミュレーション設定がすべて準備されます。

## ツールの設定1

### ■トポロジの設定



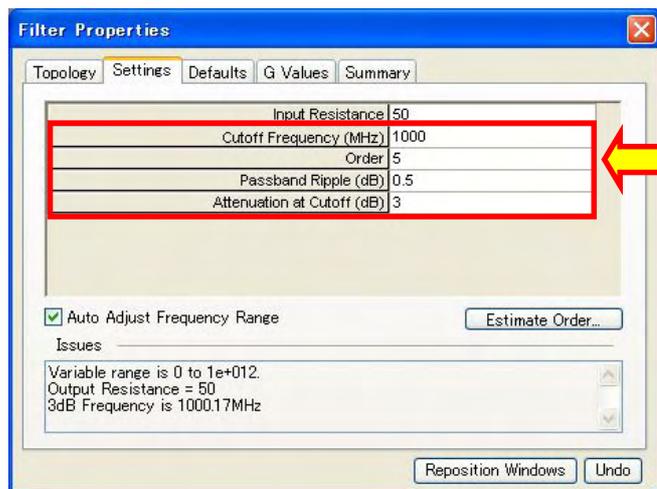
左の図のような応答が自動的に更新され表示されます。(これはまだ、目的の応答ではありません。)



フィルタの仕様をこのプロパティウィンドウに入力します。

## ツールの設定2

### ■フィルタ仕様を入力



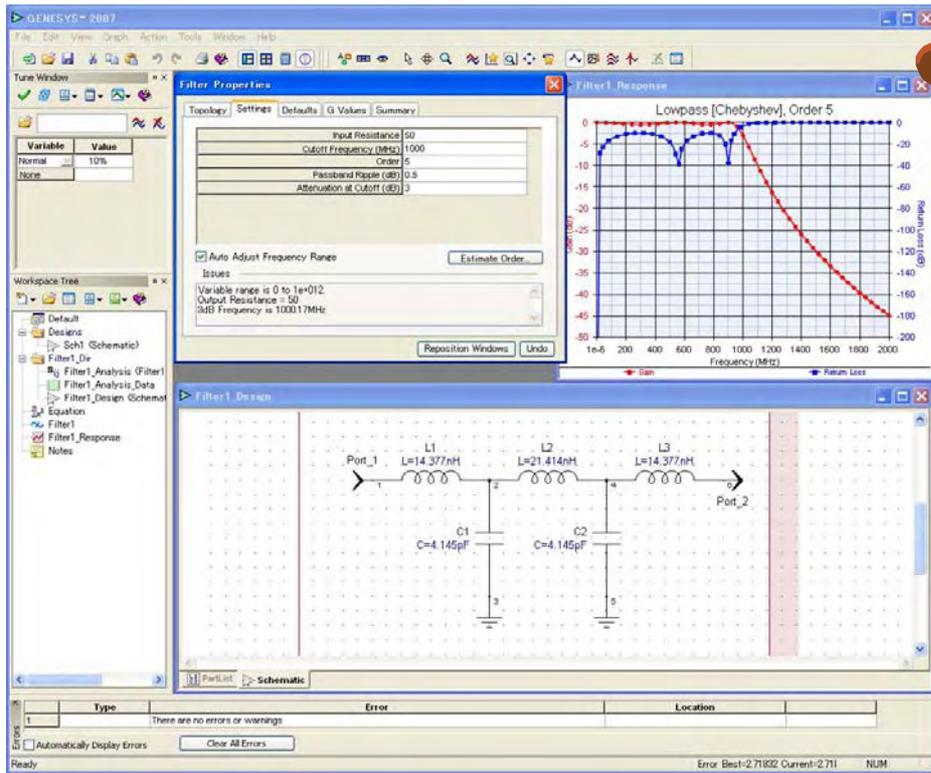
以下のように設定します。

Cutoff Frequency: 1000MHz  
 Order: 5次  
 Passband Ripple: 0.5dB以下  
 Attenuation at Cutoff: 3dB

仕様の入力の続きです、カットオフ周波数などを入力します。

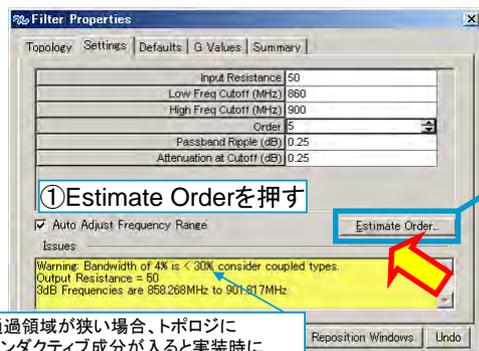
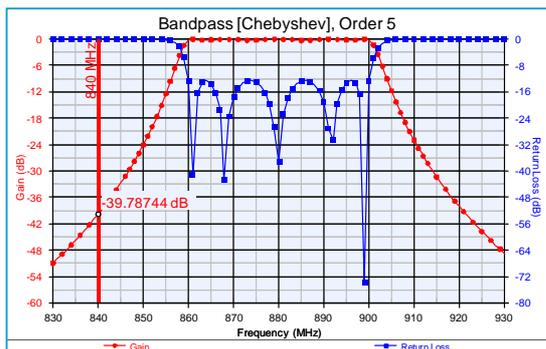
**Reposition Windows** ボタンをクリックすると、  
 ウィンドウを閉じてしまっても、**Filter** ツールに関連のあるウィンドウを全て表示してくれます。  
 この場合、**Filter1\_Design** と **Filter1\_Response** ウィンドウが再表示されます。

完成！



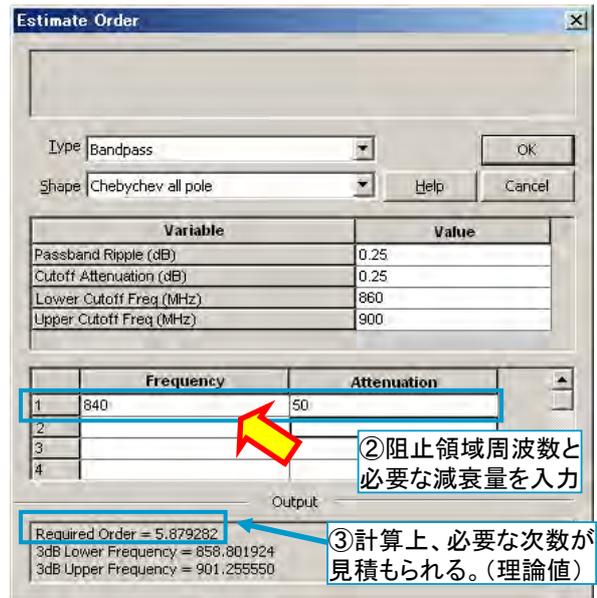
## 参考: Estimate Orderの利用方法

### ■仕様を満たすフィルタ次数を計算



① Estimate Orderを押す

通過領域が狭い場合、トポロジにインダクティブ成分が入ると実装時に特性が出にくいので、Cが入ったカップルドタイプを勧めるユーザーへの警告



② 阻止領域周波数と必要な減衰量を入力

③ 計算上、必要な次数が見積られる。(理論値)

ある阻止領域で指定した減衰が必要な場合、どの程度の次数が必要になるかを求めることができます。ここでは、5次チェビシェフBPFを生成していますが、840MHzで50dBの減衰がほしい場合、理論的には6次(5.879)以上の次数が必要になることがわかります。周波数・減衰量は複数指定して、次数を算出させることが可能です。

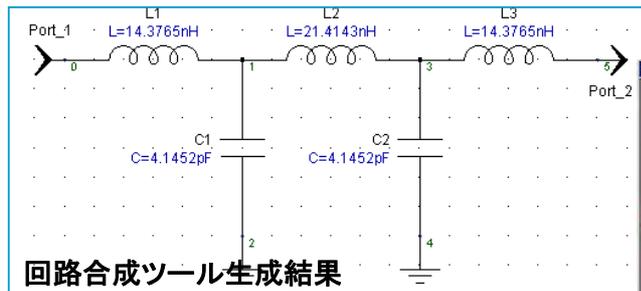
## Estimate Order機能

このスライドでは、各合成ツールに装備されている、“Estimate Order”機能の説明をしています。

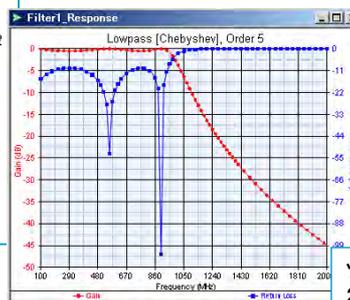
**FILTER** (集中定数パッシブフィルタ)、**M/FILTER** (分布定数フィルタ)、**A/FILTER** (集中定数アクティブフィルタ)の各フィルタ合成ツールには、阻止領域である減衰が必要な場合、どの程度の次数(段数)が理論上必要になってくるのかを、簡単に見積もることができる機能があります。

スライドに説明されているように、阻止領域の特定周波数、減衰量は複数指定することができるので、阻止領域であらかじめわかっているスプリアスを十分除去するためのフィルタの次数を求める場合などの用途に利用することができます。

## 手作業で設計した LPF との比較

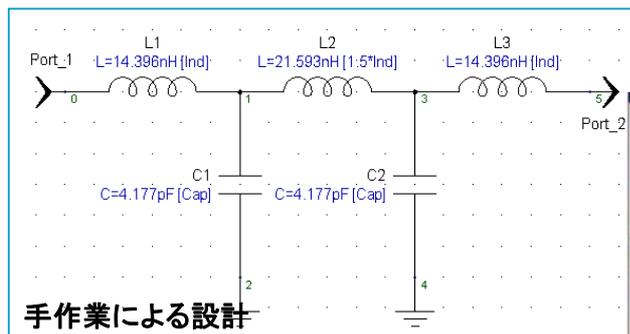


回路合成ツール生成結果



ツールの設定上  
2GHz までの  
解析になっています。

先ほど設計したフィルタ特性と  
ほぼ同じ結果になりましたか？



手作業による設計



注：  
最適化値は初期値により結果が  
変動するため、この比較にあまり  
厳密性はありません。

さて、出来上がったフィルタの特性は先ほど設計したものと同じになりましたでしょうか？

ここでは、どちらの方法でも、およそ同じ値が得られることをご理解いただければ結構です。

注にも書かれていますように、最適化による結果は初期値により変動するため、2つの値の比較にはあまり厳密性はありません。