

<<<Calc LPF>>>

revision : 0.0.0.2
issue date : Apr.14, 2007
Copyright : Starfort™, 2014

0. はじめに

1. 基本操作

- 1) 起動と終了
- 2) 素子の決定と周波数特性の表示

2. 機能解説

- 1) フィルタのタイプと次数
- 2) 素子の決定方法

3. 変更来歴

0. はじめに

本プログラムは、アクティブフィルタによる LPF 設計を支援するプログラムです。

2 種類の方法で素子の値を求め、設計した LPF の周波数特性をグラフ表示します。

DA/AD 変換用フィルタの設計にお役立て頂ければ幸いです。

1. 基本操作

1) 起動と終了

1. 起動方法

"CalcLPF.exe" のアイコンを左ダブルクリックして起動します。

2. 終了方法

メインフォームを閉じて終了します。

2) 素子の決定と周波数特性の表示

1. 設定

1) 計算する回路形式を最上部のページタブで選びます。

2) フィルタのタイプを<Type>パネルのラジオボタンで選択します。(Butterworth / Bessel / Chebyshev)

3) フィルタの次数を<Dimension>パネルのラジオボタンで選択します。(2nd/ 4th / 8th)

4) 素子の決定方法を<Method>パネルのラジオボタンで選択します。(Fix Rx / Fix C2)または(Fix L / Fix C)

5) 値を指定する Unit を数値入力部のページタブで選択します。(Unit0 / Unit1 / Unit2 / Unit3)

・ Unit0 への入力必須です。

6) Multi-Feedback/Sallen-Key と Passive で設定方法が異なります。

a) Multi-Feedback/Sallen-Key

Rx(=R1=R2=R3) (ohm) と C2 (F) の値を入力します。

・ 必ず 0 を超える正の値として下さい。

・ 数値は浮動小数点形式です。

例) Rx=47e3(=47kΩ)、C2=10000e-12(10000pF)

b) Passive

L (H) と C (F) の値を入力します。

・ 必ず 0 を超える正の値として下さい。

・ 数値は浮動小数点形式です。

例) L=47e-3(=47mH)、C=10000e-12(10000pF)

5) 遮断周波数 (Hz) を入力します。

2. 実行

Calc キーを押すと求めた素子の値および周波数特性が表示されます。



図 1.1 アイコン

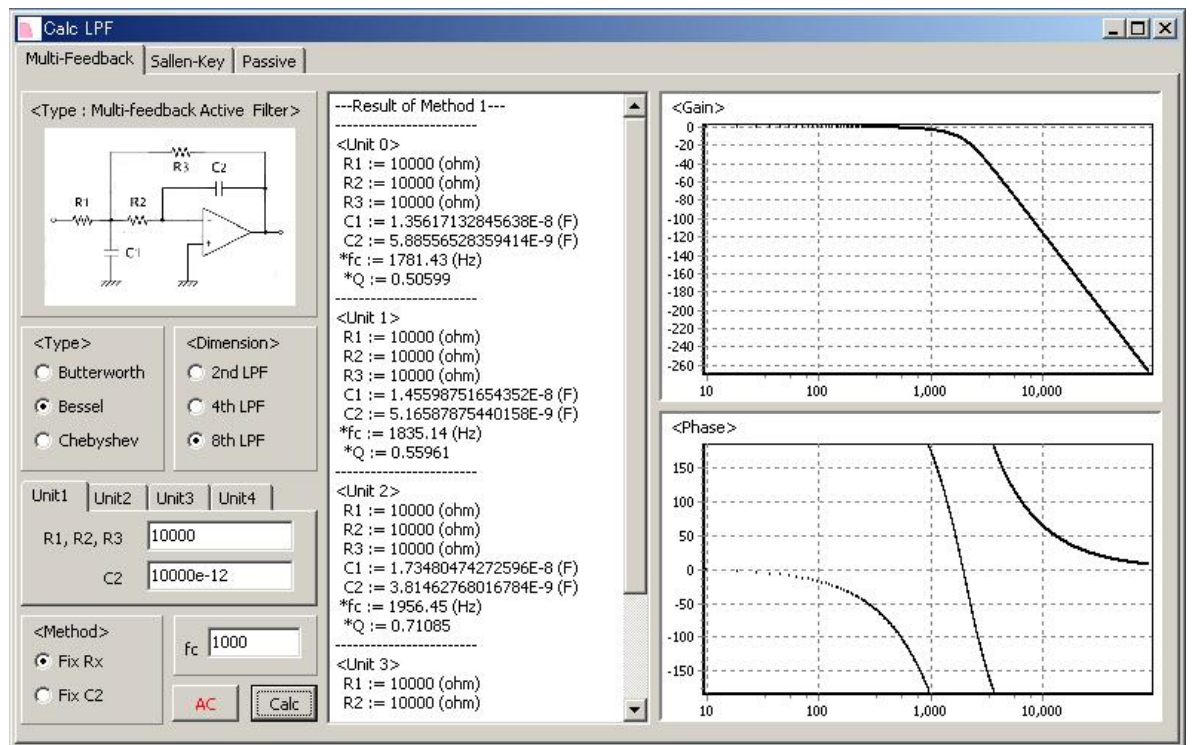


図 1.2 メインフォーム

2. 機能解説

1) フィルタのタイプと次数

1. 選択できるフィルタのタイプは以下の3つです。

(1) Butterworth

- 特徴
- ・通過域が平坦
 - ・DC 利得が 0dB (=1)
 - ・次数 n によらず f_c での利得が -3dB ($=1/\sqrt{2}$)
 - ・遮断特性は $n \times 6\text{dB/Oct}$

(2) Bessel

- 特徴
- ・通過域で位相が直線的に変化 (遅延特性が平坦)

(3) Chebyshev

- 特徴
- ・通過域にリップルがある (本ツールでの値は 0.5dB 固定)
 - ・DC 利得は偶数次のとき $1/\sqrt{1+\varepsilon^2}$
 - ・遮断特性は $10 \cdot \log[1+(10^{\alpha_{\max}/10}-1)(\cos n \cos^{-1} \omega)^2]$ (dB/Oct)

2. 選択できる次数は2次、4次、8次です。

4 次の場合は2個、8 次の場合は4 個、2 次の回路 (フォームに表示) を直列に連結して構成するものとします。
各回路は入力側から、Unit0,1,2,3 と番号を付けています。

2) 素子の決定方法

1. Multi-Feedback & Sallen-Key

R を固定する方法と C を固定する方法が選択できます。

1. Fix Rx

Unit 毎に抵抗 R(R1,R2,R3 全て同値)を指定し、C1,C2 を求めます。

結果表示では"Method 1"と表示しています。

2. Fix C2

Unit 毎に C2 を指定し、R1,R2,R3,C1 を求めます。(R1=R3, R2=R1/2 固定として計算)

結果表示では"Method 2"と表示しています。

なお、結果表示での*fc,*Q は求めた素子から再計算した値です。

Unit0 での値の指定は必須です。

Unit1~3 での値は省略可です。(省略時は Unit0 で指定した値が用いられます。)

2. Passive

L を固定する方法と C を固定する方法が選択できます。

1. Fix L

Unit 毎にインダクタ L を指定し、C,R を求めます。

結果表示では"Method 1"と表示しています。

2. Fix C

Unit 毎にキャパシタ C を指定し、L,R を求めます。

結果表示では"Method 2"と表示しています。

なお、結果表示での*fc,*Q は求めた素子から再計算した値です。

Unit0 での値の指定は必須です。

Unit1~3 での値は省略可です。(省略時は Unit0 で指定した値が用いられます。)

3. 変更来歴

Revision	Comment	Date	Changed by
0.0.0.1	テスト版デバッグバージョン リリース	04/11/2007	H.Gotou
0.0.0.2	入力数値のクリアキー追加 2 次を追加 各段毎に入力数値できるように変更 回路形式に Sallen-Key と Passive を追加	04/14/2007	H.Gotou