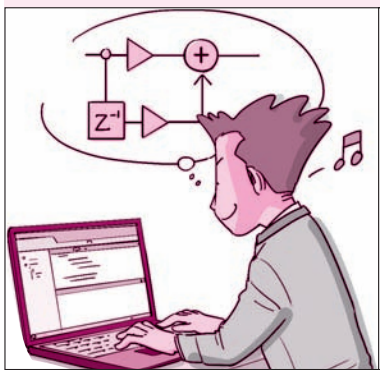


ハイレゾ  
に  
応用  
して  
みる

第6章 オーディオ/ビデオから計測/電源まで、もう信号処理だらけ!

ワンクリックで係数ポン! デジタル・  
ディーツェデザイン  
フィルタ設計プログラムDF-Design

山田 洋士 Yoji Yamada



FIRフィルタの窓関数法による設計 ~入力画面~

**基本設計仕様**

フィルタ長  (3~4095の奇数)

フィルタの種類

窓の種類

この数値を大きくすれば  
フィルタ特性が急峻になる

**設計結果メール送信**

設計結果をメールで送信希望の場合は、  
送信先メールアドレスを入力してください。

※ 空欄の場合は設計結果の表示のみ。

**LPF、HPFの設計仕様**

正規化遮断周波数(0~0.5)

**BPF、BEFの設計仕様**

低域遮断周波数(0~0.5)

高域遮断周波数(0~0.5)

※ 低域遮断周波数 < 高域遮断周波数

**カイザー窓選択時の減衰量の指定**

阻止域での必要減衰量[dB]

※ カイザー窓を指定した場合のみ

メニューOFF

この数値を大きくすれば  
カットオフ周波数を高くできる

とりあえずクリックすれば  
フィルタを設計できる

「DF-Design」で検索すれば  
設計サイトが見つかる  
<http://momiji.i.ishikawa-nct.ac.jp/>

図1 窓関数法によるフィルタ設計サービスの仕様指定画面例  
[設計する]を押すとフィルタ係数などが求まる

● 実是有名…知る人ぞ知るデジタル・フィルタ設計ツールの定番

デジタル・フィルタは、計測器からオーディオ/ビデオ/画像処理/通信システムまで広く使われています。最近では、信号処理専用回路や高性能なA-Dコンバータを内装したマイコンが増えているので、デジタル信号処理は今後エンジニアのマスト・アイテムになるでしょう。

本章で紹介するDF-Design(石川工業高等専門学校 山田洋士研究室)は、ワンクリックで設計できるデジタル・フィルタ設計ツールです(図1)。Webブラウザで利用します。フィルタ係数とともに、振幅/位相/群遅延特性などデジタル・フィルタの周波数特性がパッと求まります(図2)。市販のソフトウェアは習得に時間もかかりますが、DF-Designはシンプルです。

DF-Designは次のサイトにアクセスすることで

使用できます。

<http://momiji.i.ishikawa-nct.ac.jp/dfdsgn/>  
本稿では次の内容を解説します。

- (1) Webブラウザ版DF-Designでフィルタ係数を求めます。
- (2) 求められた係数を音声信号に使い、フィルタの処理前後の音を聞きます。
- (3) DSD方式のオーディオ・データをPCM方式に変換して、人間の耳に聞こえない高い周波数成分を聞こえるようにします。

よく使う機能「フィルタ係数出し」

● 2大回路方式「FIR」と「IIR」のフィルタ係数を求めることができる

DF-Designでのフィルタ係数の表示形式は、図3~5に示すFIR(Finite Impulse Response: 有限イン