

これだけ押さえればFIRフィルタとIIRフィルタを一通り語れるようになる!

3月号フォローアップ

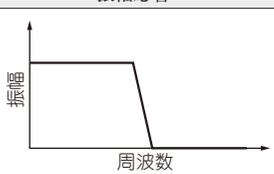
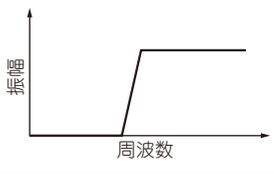
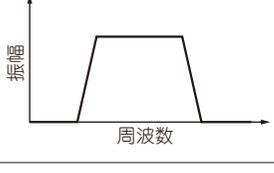
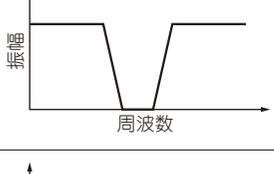
デジタル・フィルタの作り方

前編 FIR編

辰岡 鉄郎



表1 周波数選択性によるフィルタの分類

振幅応答	略称	名称	その他の呼び方	備考
	LPF	ローパス・フィルタ (低域通過フィルタ) Low-pass filter	ハイカット・フィルタ (高域除去フィルタ)	アンチエイリアス・フィルタなど
	HPF	ハイパス・フィルタ (高域通過フィルタ) High-pass filter	ローカット・フィルタ (低域除去フィルタ)	オフセット(直流成分)除去, ドリフト(トレンド)除去など
	BPF	バンドパス・フィルタ (帯域通過フィルタ) Band-pass filter	—	低域と高域の次数は同一 (ローパス・フィルタとハイパス・フィルタを縦続に接続した構成では、個別に設定可能)
	BEF BRF BSF Notch	バンドエリミネート・フィルタ (帯域除去フィルタ) Band-eliminate filter (Band-elimination filter)	バンドリジェクト・フィルタ バンドストップ・フィルタ (帯域阻止フィルタ) ノッチ・フィルタ	ハム・ノイズ(商用電源ノイズ)除去など
	APF	オールパス・フィルタ (全域通過フィルタ) All-pass filter	フェーズ・シフタ (位相器, 位相シフタ)	位相補正(IIRフィルタなどに縦続に接続して線形位相特性に近似する)など(位相のみを変化させる)

前号(2021年3月号)の特設記事「やり直しのための信号処理数学」第1部では、フーリエ変換/逆変換が、時系列信号(各時刻のデータ列)と周波数領域の信号(周波数ごとのデータ列)をつなぐ変換であり、これをイメージで理解できるよう解説しました。また、変換された複素数値の大きさと偏角を求めることで、周波数ごとの振幅と位相を解析できることを説明しました。

特設記事 第2部では、線形性を持つシステムの応答は、時間領域ではインパルス応答の重ね合わせとなり、畳み込み処理で表現できることを学びました。これにフーリエ変換を拡張したラプラス変換(アナログ信号用)またはz変換(デジタル信号用)を適用すると、出力は入力と伝達関数の積の形になり、伝達関数の周波数応答を変えることで、任意の周波数選択性を