

## 目次

## 第6部 アナログ・フィルタ

<b>第1章</b>	<b>イントロダクション</b>	<b>11</b>
<b>第2章</b>	<b>フィルタの伝達関数</b>	<b>15</b>
2-1	$s$ 平面	15
2-2	$f_0$ と $Q$	17
	●ローパス・フィルタ (lowpass filter ; LPF)	17
	●ハイパス・フィルタ (highpass filter ; HPF)	19
	●バンドパス・フィルタ (bandpass filter ; BPF)	19
	●バンドリジェクト・フィルタ (bandreject filter ; BRF) / ノッチ・フィルタ (notch filter)	21
	●オールパス・フィルタ (allpass filter ; APF)	23
2-3	位相の応答特性	24
	●位相非直線性の影響	27
<b>第3章</b>	<b>時間領域の応答特性</b>	<b>29</b>
3-1	インパルス応答	29
3-2	ステップ応答	31
<b>第4章</b>	<b>代表的なフィルタの応答特性</b>	<b>33</b>
4-1	全極型のフィルタ特性	33
	●バターワース特性	33
	●チェビシェフ特性	34
	●ベッセル特性	35
	●等リプル誤差をもつ線形位相フィルタ (ベッセル・フィルタの一種)	36
	●トランジショナル・フィルタ (ベッセルまたはガウシアン・フィルタの一種)	37
	●全極型伝達関数をもつフィルタの比較	38
4-2	伝達関数にゼロをもつフィルタ特性	39
	●楕円関数フィルタ	39



● チェビシェフ特性の阻止域をもちながら 遅延特性が最大限平坦な楕円関数フィルタ	41
● 逆チェビシェフ・フィルタ	42
4-3 プロトタイプ・ローパス応答特性の使用法	43

## 第 5 章 フィルタの特性の変換

79

5-1 ローパスからハイパスへの変換	79
5-2 ローパスからバンドパスへの変換	81
5-3 ローパスからバンドリジエクト(ノッチ)への変換	84
5-4 ローパスからオールパスへの変換	87

## 第 6 章 各種フィルタの設計方法

89

6-1 フィルタを実現するための構成要素	90
● 抵抗とコンデンサの組み合わせで実現する シングル・ポール・セクション	90
● コイルとコンデンサで構成するパッシブ・セクション	91
● 積分回路	95
● 汎用インピーダンス変換器(GIC)	95
● アクティブ・インダクタ	95
● 周波数依存型負性抵抗(FDNR)	97
6-2 サレン・キー回路	99
6-3 多重帰還型フィルタ	102
6-4 状態変数型フィルタ	104
6-5 バイクワッド・フィルタ	106
6-6 デュアルアンプ・バンドパス・フィルタ(DABP)	107
6-7 ツインT型ノッチ・フィルタ	108
6-8 バイインター・ノッチ・フィルタ	109
6-9 ボクター・ノッチ・フィルタ	110
6-10 1-バンドパス型ノッチ・フィルタ	111

## 目次

## 第6部 アナログ・フィルタ



6-11 オールパス・フィルタ	113
● 1次オールパス・フィルタ	113
● 2次オールパス・フィルタ	113

### 第7章 フィルタ実装上の問題点 135

7-1 受動部品(抵抗, コンデンサ, コイル)	135
7-2 能動素子(OPアンプ)の制約	140
● 入力容量の変化による歪み	142

### 第8章 フィルタ設計の具体例 147

8-1 アンチエイリアス・フィルタ	147
● フィルタ次数の決定	147
● パッシブ・フィルタによる実現例	148
● サレン・キー型による実現例	150
● 多重帰還型による実現例	151
● 状態変数型による実現例	151
● FDNR型フィルタによる実現例	152
● 素子の値とフィルタ特性	152
8-2 フィルタの変換	154
● ハイパス・フィルタへの変換例	155
● バンドパス・フィルタへの変換例	156
● バンドリジェクト・フィルタへの変換例	158
8-3 音楽CD用再構成フィルタ	160
8-4 デジタル制御が可能な状態変数型フィルタ	164
8-5 60 Hz ノッチ・フィルタ	169

本書の参考文献	170
---------	-----

索引	172
----	-----