

もくじ

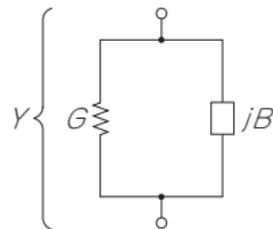
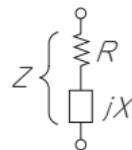
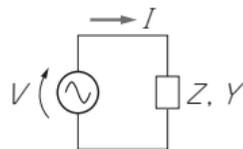
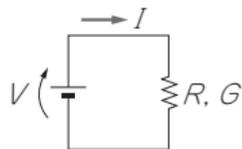
第1章 基本的な電気の公式4	2-13 <i>LC</i> 共振回路.....29
1-1 オームの法則.....4	2-14 定抵抗回路.....30
1-2 キルヒホッフの法則.....5	第3章 インターフェース/ドライブ回路31
1-3 重ね合わせの理.....6	3-1 LEDの電流制限抵抗.....31
1-4 テブナンの定理.....7	3-2 トランジスタによるローサイド・ドライブ回路...32
1-5 ノートンの定理.....8	3-3 トランジスタによるハイサイド・ドライブ回路...33
1-6 電圧源と電流源の等価変換.....9	3-4 リレー・ドライブ回路.....34
1-7 供給電力最大の法則.....10	3-5 パワー MOSFETによるローサイド・ドライブ回路...35
1-8 ミラーの定理.....11	3-6 パワー MOSFETによるハイサイド・ドライブ回路...36
1-9 実効値.....12	3-7 パワー MOSFETによる高出力ドライブ回路...37
1-10 実効電力.....14	3-8 パワー MOSFETの入力容量.....38
1-11 各種波形のフーリエ級数.....15	第4章 OPアンプを使った増幅回路39
1-12 dBとは.....16	4-1 OPアンプの理想特性.....39
第2章 基本受動素子の使い方17	4-2 OPアンプと電源の接続.....40
2-1 Eシリーズ定数表.....17	コラム OPアンプの端子の名前.....41
2-2 プルアップ/プルダウン抵抗.....18	コラム OPアンプの入力電圧と位相反転.....42
2-3 保護抵抗.....19	4-3 OPアンプの空き端子の処理.....43
2-4 ダンピング抵抗.....20	4-4 OPアンプのオフセット調整.....44
2-5 分圧回路.....21	4-5 両電源用反転アンプのゲイン.....45
2-6 T型/ π 型減衰回路.....22	4-6 両電源用反転アンプのオフセット電圧.....46
2-7 コンデンサの充放電回路.....23	4-7 単電源用反転アンプのゲイン.....47
2-8 コイルの充放電回路.....24	4-8 両電源用非反転アンプのゲイン.....48
2-9 Δ -Y回路の等価変換.....25	4-9 両電源用非反転アンプのオフセット調整.....49
2-10 各種回路の入出力電圧比.....26	4-10 単電源用非反転アンプとゲイン.....50
2-11 <i>LC</i> 部品の良さを表す <i>Q</i> と <i>D</i>27	4-11 抵抗ノイズ.....51
2-12 直列・並列回路の等価変換.....28	4-12 OPアンプのノイズ.....52

4-13	OPアンプの出力ノイズ	53	7-8	サレン・キー型3次ロー・パス・フィルタ	77
4-14	高ゲイン・アンプの出力ノイズの低減	54	7-9	サレン・キー型4次ロー・パス・フィルタ	78
4-15	スルー・レートと大振幅周波数特性	55	7-10	PWM信号平滑用5次ロー・パス・フィルタ	79
第5章	負帰還回路	56	7-11	正規化ロー・パス・フィルタ	80
5-1	負帰還増幅回路	56	7-12	2次ハイ・パス・フィルタ	83
5-2	負帰還の効果	57	7-13	2次バンド・パス・フィルタ	84
5-3	1次ロー・パス・フィルタの伝達関数	58	7-14	2次ノッチ・フィルタ	85
5-4	1次ハイ・パス・フィルタの伝達関数	59	7-15	バターワース特性の n 次LPFの等価雑音帯域幅	86
5-5	簡略ボーデ線図の描き方	60	7-16	ノイズ測定用JIS-A特性フィルタ	87
5-6	位相余裕とゲイン余裕	61	第8章	コンパレータ回路	88
第6章	差動増幅回路	62	8-1	反転型コンパレータ	88
6-1	基本差動アンプ	62	8-2	ヒステリシス付き反転型コンパレータ	89
6-2	基本差動アンプのオフセット調整法	63	8-3	非反転型コンパレータ	90
6-3	単電源基本差動アンプ	64	8-4	ヒステリシス付き非反転型コンパレータ	91
6-4	2アンプ型インスツルメンテーション・アンプ	65	8-5	単電源非反転型コンパレータ	92
6-5	単電源2アンプ型インスツルメンテーション・アンプ	66	8-6	電流型コンパレータ	93
6-6	3アンプ型インスツルメンテーション・アンプ	67	8-7	ウインドウ・コンパレータ	94
6-7	3アンプ型インスツルメンテーション・アンプのオフセット調整法	68	コラム	ゼロ・クロス・コンパレータ	95
6-8	単電源3アンプ型インスツルメンテーション・アンプ	69	第9章	保護回路	96
第7章	フィルタ回路	70	9-1	A-Dコンバータの入力保護	96
7-1	2次ロー・パス・フィルタの伝達関数	70	コラム	アナログICの入出力保護	97
7-2	2次ハイ・パス・フィルタの伝達関数	71	9-2	デジタルICの入出力保護	98
7-3	2次バンド・パス・フィルタの伝達関数	72	9-3	抵抗入りトランジスタのベース保護	99
7-4	2次バンド・エリミネート・フィルタの伝達関数	73	9-4	小電流検出回路の過電流保護	100
7-5	1次/2次オール・パス・フィルタの伝達関数	74	9-5	ツェナー・ダイオードの大電力化	101
7-6	LCによる電力用2次ロー・パス・フィルタ	75	第10章	アナログ演算回路	102
7-7	サレン・キー型2次ロー・パス・フィルタ	76	10-1	両電源用反転型加算回路	102

10-2	単電源用反転型加算回路	103
10-3	両電源用加減算回路	104
10-4	微分回路	105
10-5	積分回路	106
10-6	GIC回路	107
10-7	シミュレーテッド・インダクタ	108
10-8	容量マルチプライア	109
10-9	抵抗マルチプライア	110
10-10	両電源絶対値回路	111
10-11	単電源絶対値回路	112
10-12	広帯域検波回路	113
10-13	単電源RMS-DCコンバータ	114
10-14	ピーク・ホールド回路	115
10-15	サンプル・ホールド回路	116
10-16	リミット回路	117
10-17	圧縮回路	118
10-18	伸張回路	119
第11章 電源回路		120
11-1	簡単なリプル・フィルタ	120
11-2	低損失リプル・フィルタ	121
11-3	出力電圧可変のシリーズ・レギュレータ	122
11-4	3端子レギュレータと保護ダイオード	123
11-5	シャント・レギュレータの出力電圧設定	124
11-6	シャント・レギュレータの出力電流UP	125
11-7	DC-DCコンバータの回路形式	126
11-8	降圧型コンバータ	128
11-9	昇圧型コンバータ	130
11-10	反転型コンバータ	132

第12章 電力増幅回路		134
12-1	吐き出し型/吸い込み型電流ブースタ	134
12-2	双極性電流ブースタ	135
12-3	反転型電流-電圧変換回路	136
12-4	電流検出回路	137
12-5	反転型電圧-電流変換回路	138
12-6	非反転型電圧-電流変換回路	139
12-7	吸い込み型定電流回路	140
12-8	吐き出し型定電流回路	141
12-9	双極性定電流回路	142
コラム	高精度基準電圧回路	143
12-10	低消費電流基準電圧回路	144
12-11	双極性定電圧回路	146
コラム	ルール・スプリッタ(アクティブ・グラウンド)	147
12-12	ロード・スイッチ	148
第13章 発振回路		149
13-1	ウイーン・ブリッジ型発振回路	149
13-2	ブリッジドT型発振回路	150
13-3	状態変数型発振回路	151
13-4	コルピッツ/ハートレー型LC発振回路	152
13-5	フランクリン型LC発振回路	153
コラム	水晶/セラミック発振回路	154
13-6	無安定マルチバイブレータⅠ	155
13-7	無安定マルチバイブレータⅡ	156
巻末付録		157

1-1 オームの法則



コンダクタンス $G [S] = \frac{1}{R}$

直流電流 $I [A] = \frac{V}{R} = GV$

直流電圧 $V [V] = IR = \frac{I}{G}$

直流電力 $P [W] = VI = I^2R = \frac{V^2}{R}$
 $= \frac{I^2}{G} = V^2G$

ただし、 R : 抵抗 [Ω]

アドミタンス $Y [S] = G + jB = \frac{1}{Z}$

インピーダンス $Z [\Omega] = R + jX$

交流電流 $I [A] = \frac{V}{Z} = YV$

交流電圧 $V [V] = IZ = \frac{I}{Y}$

ただし、 R : 抵抗 [Ω], リアクタンス X [Ω], コンダクタンス G [S],
 B : サセプタンス [S]