

目 次

第1章 電界効果トランジスタ

1.1	半導体材料の性質	7
1.2	PN 接合の性質	10
1.3	J-FET の簡単な動作原理	13
1.4	J-FET の詳細な動作解析	21
1.5	MOS-FET の動作解析	29
1.6	J-FET のいろいろな製造法	29
1.7	MOS-FET の構造	36

第2章 FET の基本特性

2.1	FET の種類とシンボル	38
2.2	出力特性	40
2.3	伝達特性	43
2.4	相互コンダクタンス	45
2.5	ゲート漏れ電流	47
2.6	ブレーク・ダウン特性	49
2.7	チャンネル抵抗	50
2.8	FET 回路パラメータの測定法	52
2.9	小信号等価回路	57
2.10	雑音特性	62
	① 雑音	62
	② 低周波雑音	65
	③ 混変調特性	68

第3章 FET 増幅回路

3.1	バイアス回路	70
	① 固定バイアス法	70

②	自己バイアス法	71
③	固定バイアスと自己バイアスを併用する方式	72
3.2	FET 増幅器でのひずみ	74
①	高調波ひずみ	74
②	相互変調ひずみ	75
3.3	基本増幅回路	76
①	ソース接地増幅回路	76
②	ソース・フォロワ増幅回路	79
③	ゲート接地増幅回路	81
3.4	RC 結合増幅回路	82
3.5	RF 増幅回路	85
①	接合形 FET の高周波 y パラメータ	86
②	FET 増幅器の安定性	87
③	中和回路	89
④	最大有能電力利得	91
⑤	RF 増幅回路の設計例	92
⑥	ゲート接地回路	95
⑦	カスコード増幅器	95
3.6	トランジスタとの組み合わせ回路	96
①	ソース接地-ベース接地	97
②	ソース接地-エミッタ接地	98
③	ソース接地-コレクタ接地	101
④	ドレイン接地-ベース接地	102
⑤	ドレイン接地-エミッタ接地	103
⑥	ドレイン接地-コレクタ接地	103
3.7	発振回路	104
3.8	AGC 回路	105
3.9	周波数変換回路	106
3.10	応用回路例	108

第4章 直流増幅器

4.1	FET 直流増幅器の種類	109
4.2	FET 直流増幅器設計上の基本的問題点	110
①	MOS 形と接合形の使い分け	110
②	動作点の設定	112

4.3	直結形直流増幅器	113
	① 不平衡形直結増幅器	113
	② 差動増幅器（平衡形直流増幅器）	115
4.4	変調形直流増幅器（チョッパ形直流増幅器）	120
	① FET チョッパの利点	120
	② チョッパの基本回路	121
	③ FET チョッパの動作	123
	④ 高性能用チョッパの問題点	127
	⑤ スパイク電圧除去法	129
	⑥ 製作上の注意事項	135
4.5	複合形直流増幅器	135
4.6	信頼性の向上	138
4.7	FET 直流増幅器の応用例	139
	① 直流電圧計	139
	② 微小電流計	140

第5章 特殊応用回路

5.1	アナログスイッチへの応用	141
	① FET の大信号特性	142
	② マルチプレクサと設計上の基本的注意事項	146
	③ 電圧比較器、切換えスイッチ	153
	④ サンプル・ホールド回路	154
5.2	アナログメモリ	158
5.3	タイミング回路	160
	① タイミング回路の基本	160
	② モノステーブル・マルチバイブレータ	162
	③ アステーブル回路	164
	④ タイマー回路	165

第6章 MOS-FET の動作原理

6.1	構造と種類	168
6.2	MOS-FET の特性式	173
6.3	MOS-IC 用 FET	178
6.4	酸化膜保護法	180

第7章 MOS-IC の設計

7.1	負荷抵抗としての MOS	183
7.2	MOS インバータ	188
	① パターン配置	188
	② 設 計 例	188
	③ 入出力伝達特性	190
7.3	基 本 回 路	194
	① NOR 回路	195
	② NAND 回路	196
7.4	インバータのスイッチング速度	197
	① ターンオン時間	197
	② ターンオフ時間	200

第8章 MOS-IC の実際

8.1	基本回路の応用	205
8.2	フリップ・フロップ	210
8.3	シフトレジスタ	213
8.4	デ コ ー ダ	221
8.5	メ モ リ	224
	① リード・オンリ・メモリ	224
	② ランダム・アクセス・メモリ	230
8.6	マルチプレクサ	232
8.7	MOS とバイポーラの接続回路	233
8.8	コンプリメンタリ・MOS-IC	238
8.9	MOS-IC の方向	241

付図・付表 (応用回路と規格表)	243
------------------	-----

はじめに	1
参 考 文 献	265
さ く い ん	267

