

# 目 次

---

<b>1. 電子計測とは</b>	1
1.1 電子計測の目的と特長	1
1.2 電子計測システムの構成	2
1.2.1 計測方法の原理	2
1.2.2 計測システムの構成例	5
1.3 アナログ計測とデジタル計測	7
1.3.1 デジタル計測とは	7
1.3.2 自動計測システム	8
演習問題	9
<b>2. データ処理</b>	
2.1 情報の抽出	11
2.2 デジタルデータ処理	13
2.2.1 最確値の決定方法	13
2.2.2 適用例	15
2.2.3 スペクトル分析	20
2.3 誤差の評価	21
2.3.1 計測器の確度	21
2.3.2 誤差の原因	25
2.3.3 誤差の評価	26
演習問題	28
<b>3. 計測量の変換</b>	
3.1 電気量への変換	29
3.1.1 センサ	29

3.1.2	温度-電気変換	30
3.1.3	光-電気変換	34
3.1.4	機械-電気変換	36
3.1.5	磁気-電気変換	38
3.2	アナログ変換	39
3.2.1	アナログ変換の目的	39
3.2.2	レベル変換	40
3.2.3	周波数変換	43
3.2.4	レベル-周波数変換	47
3.3	デジタル変換	50
3.3.1	デジタル変換とは	50
3.3.2	デジタルコード	51
3.3.3	A-D変換	53
3.3.4	D-A変換	57
	演習問題	59

## 4. 電子計測器

4.1	電子計測器の発達の動向	60
4.2	信号発生器	62
4.2.1	信号発生器の概要	62
4.2.2	標準信号発生器	65
4.2.3	周波数シンセサイザ	67
4.2.4	シンセサイズド標準信号発生器	70
4.2.5	RC発振器	70
4.2.6	掃引信号発生器	71
4.2.7	ファンクションジェネレータ	74
4.2.8	パルス発生器	75
4.2.9	パルス符号発生器	77
4.3	エレクトロニックカウンタ	79
4.3.1	周波数カウンタ	79
4.3.2	ユニバーサルカウンタ	82
4.4	電圧・電流測定器	83
4.4.1	電子式メータ	83

4.4.2	アナログ電圧計	86
4.4.3	デジタル電圧計	89
4.4.4	レベルメータ	91
4.5	電力測定器	92
4.6	インピーダンス測定器	94
4.6.1	回路部品の特性	94
4.6.2	インピーダンスブリッジ	97
4.6.3	Qメータ	99
4.6.4	インピーダンスメータ	102
4.7	波形分析器	103
4.7.1	波形分析器の概要	103
4.7.2	選択レベルメータ・選択電圧計	104
4.7.3	電界強度測定器	105
4.7.4	スペクトラムアナライザ	105
4.7.5	ひずみ率計	106
4.7.6	波形記憶装置とFFT処理装置	108
4.8	ディスプレイ装置	109
4.8.1	ディスプレイ装置の概要	109
4.8.2	オシロスコープ	110
4.8.3	ストレージオシロスコープ	112
4.8.4	デジタルメモリスコープ	113
4.8.5	サンプリングオシロスコープ	114
4.8.6	ロジックスコープ	114
4.9	記録装置	116
4.9.1	記録装置の概要	116
4.9.2	ペンレコーダ	117
4.9.3	X-Yレコーダ	118
4.9.4	オシログラフ	118
4.9.5	デジタルプリンタ	119
4.9.6	X-Yプロッタ	120
	演習問題	121

## 5. デジタル計測法

5.1	デジタル計測の全体構成	123
-----	-------------	-----

5.1.1	デジタル計測システム	123
5.1.2	作業の進行方法	124
5.2	デジタル機器のインタフェース	128
5.2.1	インタフェースとは	128
5.2.2	標準インタフェース	130
5.3	制御装置とデータ集録装置	133
5.3.1	制御装置の機能	133
5.3.2	計測用コンピュータ	135
5.3.3	データ集録装置	136
	演習問題	139

## 6. 高周波測定

---

6.1	分布定数回路測定	140
6.1.1	高周波伝送回路	140
6.1.2	定在波測定	144
6.1.3	反射係数測定	146
6.1.4	Sパラメータ測定	147
6.2	雑音測定	148
6.2.1	雑音測定とは	148
6.2.2	雑音指数の測定	149
6.2.3	外来雑音の測定	154
	演習問題	154

## 7. 光計測法

---

7.1	スペクトル測定	156
7.1.1	レーザ	156
7.1.2	モノクロメータ	157
7.1.3	ファブリペロ干渉分光計	160
7.2	光学干渉計	161
7.2.1	マイケルソン干渉計	161
7.2.2	マッハツェンダー干渉計	163
7.2.3	微小光路長変化の測定	164

7.3	ホログラフィー干渉計	167
7.3.1	ホログラフィーの原理	167
7.3.2	ホログラフィー干渉計測法	170
7.3.3	ホログラフィー計測装置	173
	演習問題	174
	付録 1. 国際単位系 (SI)	176
	付録 2. スミス図表	183
	演習問題解答	184
	索引	193