

目 次

1. 一 般

1.1 電子応用計測の概念	1
1.2 電子応用計測の特長	1
1.3 電子応用計測系の構成	3

2. 測定量の変換・検出・測定の原理

2.1 まえがき	5
2.2 力学量	5
2.2.1 長さ・変位	5
2.2.2 厚 さ	13
2.2.3 レベル	17
2.2.4 力・圧力・重量	20
2.2.5 トルク	24
2.2.6 真空圧力	26
2.2.7 速 度	28
2.2.8 振 動	30
2.3 時 限	32
2.4 温 度	34
2.5 湿 度	36
2.6 流量・流速	39
2.7 成 分	45
2.7.1 ガス成分	46
2.7.2 液体成分	52
2.7.3 固体成分	59
2.7.4 水 分	61
2.7.5 粘 度	64
2.8 光	66
2.9 音	68
2.10 材質欠陥	69

3. 変換素子・変換要素・検出器

3.1 まえがき	73
3.2 コンデンサ形変換器	73
3.2.1 間隔変化形	74
3.2.2 面積変化形	75
3.3 インダクタンスコイル形変換器	78
3.3.1 自己インダクタンス形と相互インダクタンス形	78
3.3.2 単一出力形と差(比)出力形	78
3.3.3 空心形と鉄心形	80
3.4 ホール効果素子・磁気抵抗効果素子・マグネットダイオード素子	82
3.4.1 電流磁気効果	82
3.4.2 ホール発電器	86
3.4.3 磁気抵抗効果	88
3.4.4 磁気抵抗効果素子	90
3.4.5 マグネットダイオード素子	94
3.5 差動変圧器	95
3.6 機械変位変換電子管	97
3.7 ひずみ抵抗素子・圧抵抗素子	99
3.7.1 抵抗線ひずみ計	100
3.7.2 半導体感圧素子	101
3.8 磁気ひずみ素子	105
3.9 圧電素子	108
3.9.1 水晶	112
3.9.2 ロッシェル塩	112
3.9.3 チタン酸バリウム系磁器	113
3.9.4 ジルコン・チタン酸鉛磁器	113
3.9.5 PCM圧電磁器	113
3.10 感温抵抗体	115
3.10.1 金属線	115
3.10.2 半導体	117
3.10.3 硫化銀	119
3.11 ボロメータ	120
3.11.1 金属ボロメータ	121
3.11.2 誘電体ボロメータ	121

3.11.3	半導体ポロメータ	121
3.11.4	超伝導ポロメータ	123
3.11.5	酸化金属薄膜ポロメータ	124
3.12	サーミスタ	125
3.12.1	酸化物サーミスタ	125
3.12.2	ガラスサーミスタ	127
3.12.3	Si 多結晶サーミスタ	129
3.12.4	酸化すず-酸化チタンサーミスタ	130
3.12.5	その他	130
3.13	熱電対	131
3.13.1	熱電現象	131
3.13.2	熱電対の材料	132
3.13.3	熱電対の使用法	135
3.14	熱電対列	137
3.15	感湿素子	140
3.15.1	電解質形	140
3.15.2	真空蒸着膜形	142
3.15.3	塗布膜形	144
3.15.4	その他	145
3.16	光電管	147
3.16.1	真空光電管	149
3.16.2	ガス入り光電管	149
3.17	光電子増倍管	150
3.18	光起電力素子・ホトトランジスタ	155
3.18.1	光起電力効果	155
3.18.2	光電池	158
3.18.3	ホトダイオード・ホトトランジスタ	161
3.19	光導電素子	165
3.19.1	Cd 系光導電セル	167
3.19.2	Pb 系光導電セル	171

4. 電磁気量の電子的計測法と計測器

4.1	まえがき	175
4.2	電圧・電流	175
4.2.1	直 流	175

4.2.2	交 流	198
4.2.3	パルス	207
4.3	電 力	209
4.4	位相差	220
4.4.1	正弦波	221
4.4.2	ひずみ波	224
4.4.3	パルス	228
4.5	周波数	229
4.6	抵抗・静電容量・インダクタンス	236
4.6.1	抵 抗	237
4.6.2	静電容量	245
4.6.3	インダクタンス	251
4.7	磁気量	253
4.7.1	磁 界	253

5. 計測用基礎電子回路および装置

5.1	まえがき	261
5.2	交流増幅器	262
5.2.1	低周波増幅器	262
5.2.2	電力増幅器	276
5.2.3	広帯域増幅器	279
5.2.4	高周波増幅器	283
5.2.5	帰還増幅器	288
5.2.6	選択増幅器	298
5.3	直流増幅器	299
5.3.1	直結形増幅器	300
5.3.2	変調形直流増幅器	307
5.3.3	複合形直流増幅器	310
5.4	発振器	312
5.4.1	LC 発振器	314
5.4.2	水晶発振器	318
5.4.3	音さ発振器	322
5.4.4	CR 発振器	322
5.4.5	周波数てい倍器	326
5.5	パルス発生器およびパルス回路	327

5.5.1	波形変換回路	327
5.5.2	パルス発生回路	330
5.5.3	論理回路	334
5.5.4	計数器	338
5.6	A-D 変換器, D-A 変換器	342
5.6.1	A-D 変換器	344
5.6.2	D-A 変換器	347
5.7	その他	352
5.7.1	低域フィルタ・高域フィルタ・減衰器	352
5.7.2	遅延線路および遅延回路	354
5.7.3	移相器	356

6. 表示および記録装置

6.1	まえがき	359
6.2	表示装置	359
6.2.1	アナログ形表示装置	359
6.2.2	デジタル形表示装置	370
6.3	記録装置	388
6.3.1	アナログ形記録装置	388
6.3.2	デジタル形記録装置	407

7. 資 料

7.1	力学量関係測定器	411
7.2	時 限	418
7.3	温 度	418
7.4	湿 度	419
7.5	流量・流速	419
7.6	成 分	425
7.7	光	432
7.8	材料欠陥	433
7.9	磁気抵抗効果素子	434
7.10	ひずみ抵抗素子	434
7.11	圧電素子	435
7.12	熱電対	436

7.13 光電管	437
7.14 光電子增倍管	437
7.15 電壓・電流	437
7.16 電 力	441
7.17 位 相 差	442
索 引	卷末