

目 次

第1章 電気電子応用計測一般

1.1 電気電子応用計測	1
1.2 測定量の精度と単位系	2
1.2.1 測定値の不確かさ	3
1.2.2 単位系と標準	4
1.3 センサ	6
1.3.1 センサの種類	7
1.3.2 受動形センサと能動形センサ	9
1.3.3 センサの基本特性	10
1.3.4 センサの選定	13
1.4 信号計測	13
1.4.1 起電力による検出法	14
1.4.2 抵抗変化による検出法	14
1.4.3 周波数変化による検出法	17
1.4.4 信号検出システムに含まれるノイズ	17
1.5 信号変換処理と検出の概要	20
1.5.1 振幅と時間に関する情報	20
1.5.2 センサの信号変換法則	20
1.5.3 時間的な継続性を利用した検出法	23
1.5.4 時間的な規則性を利用した検出法	23
1.6 応用計測システムのハードウェア	25
1.7 応用計測システムのソフトウェア	26
1.8 新しい電気電子応用計測技術の開発	27
1.8.1 計測と信号処理のマルチインフォメーション化	28
1.8.2 認識を助ける測定と処理	28
1.8.3 あいまいな量の定量評価	28
1.8.4 計測器のインテリジェント化	28
問 題	29

第2章 流体量の計測

2.1 総 説	31
---------	----

2.2 流速, 流量の計測	31
2.2.1 流体と流れ, 流量と流速, 信号の変換	31
2.2.2 流速の測定法の原理	34
2.2.3 流速計	34
2.2.4 流量の測定法の原理	38
2.2.5 流量計	38
2.3 液位の計測	52
2.3.1 液位の測定法	52
2.3.2 液位計	52
2.4 密度の計測	55
2.4.1 密度の測定法	55
2.4.2 密度計	55
問 題	56

第3章 光 計 測

3.1 電磁波としての光	57
3.1.1 光のパラメータ	57
3.1.2 光の性質と光源	62
3.2 光センサ	66
3.2.1 熱形光センサ	66
3.2.2 非線形素子	68
3.2.3 光電形センサ	69
3.3 光基本計測	72
3.3.1 レーザパワーの測定	72
3.3.2 波長・周波数の測定	75
3.3.3 光パルスに関する測定	77
3.3.4 光ファイバの伝送特性の測定	79
3.4 光応用計測	83
3.4.1 光応用計測の特徴	83
3.4.2 光応用計測の例	84
問 題	92

第4章 音・振動の計測

4.1 総 説	93
4.2 音波の性質	93
4.2.1 波動方程式	93
4.2.2 音波の伝搬	96

4.2.3 音 場	97
4.3 音の基本単位と標準	98
4.3.1 音の基本単位	98
4.3.2 音響標準	99
4.4 電気音響機器	103
4.4.1 マイクロホン	103
4.4.2 スピーカ	105
4.5 騒音測定	105
4.5.1 騒音と聴覚	105
4.5.2 騒音計 (サウンドレベルメータ)	107
4.5.3 環境騒音測定	109
4.5.4 周波数分析	111
4.5.5 音響インテンシティの測定	113
4.5.6 音響パワーレベル	114
4.5.7 建築音響に関する測定	115
4.6 超音波測定	121
4.6.1 超音波の特徴	121
4.6.2 超音波標準	121
4.6.3 媒質の力学特性の測定	123
4.6.4 超音波応用計測	124
4.7 振 動 測 定	124
4.7.1 サイズモ系の運動方程式	124
4.7.2 振動ピックアップ	125
4.7.3 レーザドップラー振動計	126
4.7.4 振動レベル計	126
問 題	127

第5章 半導体の評価

5.1 電気的特性評価用資料の作製	129
5.2 ゼーベック効果による伝導形の決定	130
5.3 抵抗率の測定	131
5.4 ホール測定によるキャリア濃度および移動度の評価	133
5.5 haynes-Shockley の方法によるドリフト移動度の測定	138
5.6 光学的測定による禁制帯幅の測定	139
問 題	141

第6章 生体計測

6.1 生体情報の計測	143
6.1.1 生体電気現象	144
6.1.2 興奮膜の電気発生	144
6.1.3 生体電気現象の計測	146
6.1.4 電 極	147
6.1.5 脳波の計測	147
6.2 感覚情報の計測	149
6.2.1 感覚計測	149
6.2.2 皮膚振動感覚計測	155
6.2.3 感覚代行システム	160
6.3 味覚の計測	163
6.4 眼球運動を利用した視覚疲労の計測	164
問 題	165

第7章 高周波計測

7.1 電磁波スペクトル	167
7.2 高周波回路の特色	167
7.2.1 集中定数回路	167
7.2.2 分布定数回路	170
7.2.3 反射係数と定在波	176
7.2.4 Sパラメータ	182
7.2.5 高周波用伝送線路	184
7.3 高周波基礎測定	185
7.3.1 インピーダンス測定	185
7.3.2 スペクトル測定	188
7.3.3 周波数測定	190
7.3.4 波形測定	194
7.3.5 Sパラメータ測定	195
7.4 高周波電力の測定	199
7.4.1 測定の分類	199
7.4.2 実際の測定法	200
7.5 高周波応用測定	207
7.5.1 材料定数の測定	207
7.5.2 反射電力量の測定	214
7.5.3 シールド量の測定	219

問 題	223
引用・参考文献	224
問 題 解 答	227
索 引	230