

目 次

第 1 章 基 礎

1・1	計測系の変換と変換素子	1
〔1〕	計測系の変換	1
〔2〕	変換器	3
〔3〕	感 度	5
1・2	誤 差	6
〔1〕	誤差と有効数字	6
〔2〕	誤差論	8
〔3〕	最小 2 乗法	9
〔4〕	平均値の平均 2 乗誤差	10
〔5〕	母集団と標本	14
〔6〕	精 度	15
1・3	雑 音	16
〔1〕	誤差と雑音	16
〔2〕	測定の限界	20
〔3〕	増幅器の雑音	23
1・4	電気単位と標準器	25
〔1〕	電 気 単 位	25
〔2〕	電気単位の絶対測定	26
〔3〕	標 準 器	28
〔4〕	周波数の標準	38
	演習問題	41

第2章 電流-変位の変換と電気指示計器

2・1	電流-変位の変換	43
〔1〕	可動コイル形変換器の原理	43
〔2〕	可動コイル形変換器の等価回路と伝達関数	44
〔3〕	可動コイル形変換器の動特性	46
2・2	電気指示計器の機構	49
〔1〕	駆動装置	49
〔2〕	制御装置	49
〔3〕	制動装置	50
〔4〕	指針と目盛板	51
〔5〕	可動部の支持方式	53
2・3	電気指示計器の種類	56
〔1〕	可動コイル形計器	57
〔2〕	交-直変換器付可動コイル形計器	58
〔3〕	可動鉄片形計器	62
〔4〕	電流力計形計器	64
〔5〕	誘導形計器	65
〔6〕	静電形計器	67
〔7〕	振動片形計器	67
	演習問題	68

第3章 零 位 法

3・1	零位法とその特徴	71
3・2	直流電位差計	72
3・3	直流電位差計の種類	73
3・4	交流電位差計	74
〔1〕	極座標式	75
〔2〕	直角座標式	76
3・5	ブリッジ	77
〔1〕	直流ブリッジの原理	77

〔2〕 直流ブリッジの感度	78
〔3〕 直流ブリッジの精度	81
〔4〕 種々な直流ブリッジ	82
3・6 交流ブリッジ	86
〔1〕 直流ブリッジとの相違点	86
〔2〕 交流ブリッジの構成	89
〔3〕 種々な交流ブリッジ	90
演習問題.....	96

第4章 倍率器と増幅器

4・1 感度の変換器	97
4・2 分流, 分圧器	97
〔1〕 検流計の分流器	98
〔2〕 分 圧 器	99
4・3 計器用変成器	100
〔1〕 変圧器と変流器の相違	101
〔2〕 直流変流器	103
4・4 計測用増幅器	103
〔1〕 計測用増幅器に要求される特性	104
〔2〕 負帰還増幅器とその基本的性質	104
〔3〕 代表的な計測増幅器	108
4・5 周波数の倍率器	115
〔1〕 周波数分割器	116
〔2〕 周波数逡倍器	121
演習問題.....	124

第5章 記録計と波形測定

5・1 記 録 計	128
〔1〕 直動記録計	130
〔2〕 電子管式自動平衡計器	131
5・2 電磁オシログラフ	134

5・3	磁気記録計	136
5・4	ブラウン管オシロスコープ	139
5・5	波形測定における時間軸変換法	144
	〔1〕 サンプリングパルスによる方法	144
	〔2〕 積分波形の瞬時値を求める方法	146
5・6	波形分析	148
	演習問題	150

第6章 電気諸量の測定

6・1	電圧, 電流の測定	151
6・2	抵抗, インピーダンスの測定	152
6・3	電力の測定	161
6・4	電流, 電力の積算	162
	〔1〕 電量計	163
	〔2〕 直流積算電力計	163
	〔3〕 交流積算電力計	164
6・5	周波数の測定	165
	〔1〕 携帯用周波計	165
	〔2〕 周波数ブリッジ	167
	〔3〕 周波数-アナログ電流, 電圧変換法	167
	〔4〕 周波数のスケールを変換する方法	170
	〔5〕 パルス計数法	171
	演習問題	174

第7章 アナログ演算回路

7・1	微分回路	175
	〔1〕 交流増幅器のRC結合回路	176
	〔2〕 自動制御系の進み回路	176
7・2	積分回路	177
	〔1〕 計測における積分器の必要性	177

[2]	RC 積分器の誤差	179
[3]	電気-機械変換器を利用する積分器	181
[4]	増幅器を用いた積分器	187
[5]	アナログ記憶回路	188
7・3	汎用アナログ計算機	191
7・4	乗算器	195
[1]	2乗差形乗算器	196
[2]	ホール効果形乗算器	197
[3]	サーボ乗算器	198
[4]	時分割乗算器	199
	演習問題	199

第8章 シミュレーション

8・1	集中定数系のシミュレーション	201
8・2	分布定数系のシミュレーション	203
[1]	ラプラスの方程式	204
[2]	拡散方程式	206
[3]	波動方程式	207
[4]	Poisson の方程式, 内部に分布電源をもつ場合	208
[5]	階差近似のシミュレーション	209
[6]	抵抗形シミュレータ	211
8・3	応用例	213
[1]	非線形拡散方程式	213
[2]	シュレーディンガー方程式	214
	演習問題	216

第9章 デジタル計測の基礎

9・1	オートマトン	217
9・2	オートマトンの記号	218
9・3	基本論理演算素子	221
[1]	And, OR, Not 回路	221

〔2〕 シェファストローク	223
〔3〕 多数決回路	225
9・4 2進計数器	227
9・5 条件反射のシミュレーション	228
9・6 コード	229
〔1〕 2進法と10進法	229
〔2〕 基数変換	230
〔3〕 2進法10進法	230
〔4〕 交番2進符号	232
〔5〕 10進計数回路	234
9・7 A-D変換	235
〔1〕 標本化定理	235
〔2〕 量子化定理	236
〔3〕 A-D変換器	237
9・8 誤動作を伴うオートマトンの信頼性	239
〔1〕 全く信頼性を失ってしまう場合	239
〔2〕 信頼性改善の原理	241
〔3〕 多線論理	244
9・9 パターン認識	246
〔1〕 特徴抽出	248
〔2〕 パターンの識別	250
〔3〕 パーセプトロン	253
演習問題	254

第10章 テレメータリング

10・1 電流法	255
10・2 電圧法	257
10・3 位置法	258
10・4 周波数法	260
10・5 インパルス法	261
10・6 応用例	263

[1] 工業計測	263
[2] 医用電子	263
演習問題	266

第11章 磁気測定

11・1 空間磁界の測定	267
[1] 磁力計による磁界の測定	267
[2] さぐりコイルを利用する方法	268
[3] ホール効果を利用する磁界測定	269
[4] 磁気変調器を利用する方法	269
[5] 核磁気共鳴吸収を利用する方法	270
11・2 磁化曲線の測定	272
[1] 磁化特性とその測定条件	272
[2] 環状試料の直流測定	276
[3] 検流計定数の決定法	278
[4] 直流磁化曲線自動記録装置	279
[5] 棒状試料の測定法	280
[6] 透磁率計法	282
[7] 永久磁石の測定法	284
[8] 交流常規磁化曲線の測定	287
[9] 初透磁率および可逆透磁率曲線の測定	288
[10] ブラウン管直視装置	289
[11] 時間軸変換を利用する方法	293
[12] C.C.F.R. 方式による磁化曲線の測定	295
11・3 鉄損の測定	297
[1] エプスタイン装置	299
[2] 定尺板試験装置	300
[3] 鋼帯の連続試験法	302
[4] 可聴周波における測定	303
演習問題	307
演習問題解答	309
参考文献	315
索引	323