



# 目 次

## 1. 実験, 測定, 測定値の誤差

1.1	研究実験と教育課程の実験	1
1.2	測定	4
1.3	再現性と系統的誤差	5
1.4	放射線計測と誤差	6
1.5	バック・グラウンドを含む場合の放射線計測	11
1.6	物理量の測定 (1)	11
1.7	物理量の測定 (2)	14
1.8	物理量の測定 (3)	15
	参考書・文献	18

## 2. 電気測定

2.1	電気標準器	19
2.2	減衰器と増幅器	24
2.3	電流測定	25
2.3.1	直流電流	25
2.3.2	電圧測定	31
2.4	抵抗, 静電容量およびインダクタンスの測定	35
2.4.1	抵抗測定	35
2.4.2	静電容量とインダクタンス	38
2.5	波形観察	41
2.5.1	ブラウン管	41
2.5.2	時間軸偏向装置	43
2.5.3	垂直軸増幅器	44

2.5.4	オシロスコープの取り扱い	44
	参考書・文献	46

### 3. 温度と高温

3.1	温度	47
3.2	温度測定	50
3.2.1	ガラス温度計	50
3.2.2	熱電対	51
3.2.3	抵抗温度計	56
3.2.4	輻射温度計	57
3.3	電気炉	59
3.3.1	発熱体	59
3.3.2	保温	61
3.3.3	その他の高温炉	63
3.3.4	温度制御	65
3.4	低温恒温槽	67
3.5	低温・高温実験における注意事項	69
	参考書・文献	69

### 4. エレクトロニクスの基本

4.1	回路部品と回路特性	71
4.1.1	回路部品	71
4.1.2	回路特性	75
4.2	半導体とダイオード	82
4.2.1	半導体	82
4.2.2	ダイオード	84
4.2.3	整流回路	86
4.3	トランジスタ	88
4.3.1	トランジスタの特性	88



4・3・2	トランジスタ増幅器	90
4・3・3	FET	92
4・3・4	差動増幅器	94
4・3・5	フリップ・フロップ	95
4・4	IC 回路	97
4・4・1	IC の種類と取扱いの注意	97
4・4・2	電 源	97
4・4・3	オペアンプによる発振器	99
4・4・4	BCD カウンター	101
4・4・5	デコーダーと LED 表示	102
4・4・6	計数器	105
	参考書・文献	106

## 5. 真 空 技 術

5・1	気体の圧力と分子の平均自由行路	107
5・2	ポンプによる排気	111
5・3	真空ポンプ	116
5・3・1	油回転ポンプ	116
5・3・2	ソープション・ポンプ	118
5・3・3	油拡散ポンプ	120
5・3・4	スパッタ・イオン・ポンプ	122
5・3・5	ターボ分子ポンプ	125
5・4	真空計	127
5・4・1	U字管圧力計	127
5・4・2	ピラニ真空計	129
5・4・3	熱陰極電離真空計	130
5・4・4	冷陰極電離真空計	132
5・5	真空装置の設計	133
5・5・1	設計の概要	133

5.5.2 真空部品の接続と電源の導入 .....	138
参考書・文献 .....	140

## 付 録

A・1 物理定数表 .....	142
A・2 元素の周期表 .....	143
A・3 元素に対する諸定数 .....	144
A・4 国際単位系 (SI) .....	146
(1) 基本単位 .....	146
(2) 補助単位 .....	147
(3) 固有の名称をもつ組立単位 .....	147
A・5 熱電対の基準熱起電力 .....	148
(1) Bの基準熱起電力 .....	149
(2) Rの基準熱起電力 .....	150
(3) Sの基準熱起電力 .....	151
(4) Kの基準熱起電力 .....	152
(5) Eの基準熱起電力 .....	153
(6) Jの基準熱起電力 .....	154
(7) Tの基準熱起電力 .....	155
A・6 O-リングの形状と寸法 .....	156
(1) 運動用O-リングの形状・寸法 .....	156
(2) 固定用O-リングの形状・寸法 .....	159
(3) 真空フランジ用O-リングの形状・寸法 .....	160
文 献 .....	161
索 引 .....	163

