

目 次

1. 電気測定技術 (亀井 亨)

1.1 基礎的事項	2
1.1.1 二極管とダイオード	2
1.1.2 三極真空管とトランジスタ	7
1.2 増幅器	16
1.2.1 インピーダンスマッチング	16
1.2.2 カソードフォロワー	17
1.2.3 差動増幅器	19
1.2.4 負帰還形増幅器	20
1.2.5 チョッパ形増幅器	21
1.2.6 RC結合増幅器	24
1.2.7 電力増幅器	26
1.2.8 増幅器と雑音	27
1.3 発振器	28
1.3.1 正弦波発振回路	28
1.3.2 矩形波発振器	34
1.4 電源について	36
1.4.1 直流電源	36
1.4.2 標準電圧	38
1.5 電流測定	43
1.5.1 検流計	43
1.5.2 電流計	48
1.5.3 テスター	50
1.6 電圧測定	51
1.6.1 DCポテンシヨメーター	52
1.6.2 マイクロボルトメーター	53
1.6.3 真空管電圧計	55

1.6.4	倍率器と電流計を使った電圧測定	62
1.6.5	デジタル電圧計, A-D 変換器	63
1.7	波形の測定	68
1.7.1	ブラウン管オシロスコープ	68
1.7.2	シンクロスコープ	69
1.7.3	シンクロスコープの性能	70
1.7.4	特殊シンクロスコープ	73
1.8	自動記録	76
1.8.1	直動式ペン書き式記録計	77
1.8.2	電磁オシログラフ	77
1.8.3	時間送り電位差計式自動平衡記録計, X-Y レコーダー	78
1.8.4	X-Y レコーダー	79
1.8.5	移動フィルムによるブラウン管の撮影	79
1.8.6	プリンターおよび電動タイプライター	79
1.8.7	紙テープ, 磁気テープ	80
1.8.8	磁心記憶	81
1.9	回路素子の精密測定	82
1.9.1	抵抗の測定	83
1.9.2	インダクタンスおよび静電容量の測定	85
1.10	周波数測定	87
1.10.1	周波数標準	87
1.10.2	吸収形周波計	88
1.10.3	ヘテロダイナ法による周波数測定	88
1.10.4	計数式周波数計	90
1.10.5	振動片形周波計	92
1.11	電子計算機連動自動測定および自動制御	93

2. 真空技術

(富永五郎)

2.1	真空の基礎概念	95
2.1.1	気体の圧力	95
2.1.2	平均自由行程と真空	96

2.1.3	壁に衝突する分子数	97
2.2	希薄気体の流れ	98
2.2.1	排気速度とコンダクタンス	98
2.2.2	希薄気体の流れの種類	100
2.2.3	あなの分子流	100
2.2.4	円形導管の分子流	101
2.2.5	圧力の広い範囲になりたつ管のコンダクタンスの式	102
2.3	真空ポンプ	103
2.3.1	真空ポンプの種類と性能	103
2.3.2	油回転ポンプ	104
2.3.3	油拡散ポンプ	106
2.3.4	ブースターポンプ	110
2.3.5	その他のポンプ	111
2.4	真空計	111
2.4.1	真空計の種類と使用範囲	111
2.4.2	水銀および油マンオメーター	112
2.4.3	マクラウド真空計	114
2.4.4	熱伝導真空計	116
2.4.5	電離真空計	118
2.4.6	放電真空計	120
2.4.7	真空度測定における一般的注意	121
2.5	真空用材料および部品	122
2.5.1	真空用材料についての一般論	122
2.5.2	シール材料	123
2.5.3	フランジ接合	124
2.5.4	可動シール	125
2.5.5	真空用弁	125
2.5.6	パッフル, トラップ	126
2.6	真空漏れ探し法	127
2.6.1	真空漏れということ	127
2.6.2	テストラコイルによる方法	127

2.6.3	プローブ法(I).....	128
2.6.4	プローブ法(II).....	128
2.6.5	ヘリウムリークディテクター.....	129
2.7	とくに初心者のために.....	130

3. 材料および設計工作法 (辻清雄・武田達雄)

3.1	機械工作用材料.....	134
3.1.1	鉄鋼の分類.....	134
3.1.2	ねずみ鑄鉄, 普通鑄鉄.....	134
3.1.3	構造用鋼.....	137
3.1.4	工具鋼.....	142
3.1.5	ステンレス鋼.....	144
3.1.6	銅および銅合金.....	146
3.1.7	アルミニウムおよびアルミニウム合金.....	153
3.2	研究実験用機器製作のための工作法.....	156
3.2.1	ボール盤工作法.....	156
3.2.2	旋盤工作法.....	160
3.2.3	フライス盤工作法.....	183
3.2.4	その他のよく使われる工作法.....	196
3.3	ガラス装置の設計工作法.....	203
3.3.1	理化学用ガラスの種類および性質.....	203
3.3.2	工 作 法.....	205
3.3.3	ガラス実験装置設計についての注意.....	220
3.3.4	使用上の注意.....	224

4. 熱測定技術 (野村昭一郎)

4.1	熱測定に関する物性量.....	229
4.1.1	比 熱.....	229
4.1.2	熱伝導率と熱拡散率.....	230
4.1.3	輻 射 能.....	231
4.1.4	熱膨張係数.....	231

4.2 温度測定	233
4.2.1 一般	233
4.2.2 定点温度と温度目盛	233
4.2.3 熱電対温度計	235
4.2.4 抵抗温度計	241
4.2.5 光高温計	242
4.3 熱量測定	243
4.3.1 一般	243
4.3.2 示差熱分析法	244
4.3.3 混合法	249
4.3.4 連続加熱法	250
4.3.5 パルス加熱法	256
4.4 熱流測定	256
4.4.1 一般	256
4.4.2 静的測定法	257
4.4.3 動的測定法	262
4.5 熱膨張測定	265
4.5.1 一般	265
4.5.2 光てこ熱膨張計	266
4.5.3 光干渉熱膨張計	266
4.5.4 差動トランス熱膨張計	267

5. 試料作成および処理法

(飯田修一)

5.1 原料と一般用具, 基本的な方法	274
5.1.1 原料	274
5.1.2 化学器具	274
5.1.3 るつば, 耐火物類	275
5.1.4 加熱装置	277
5.1.5 温度測定と制御	278
5.1.6 雰囲気制御	281
5.1.7 ドラフト	283

5.1.8	微動装置	283
5.2	加熱装置一般について	284
5.2.1	加熱装置の種類とその用途	284
5.2.2	抵抗加熱炉	285
5.2.3	誘導加熱炉	286
5.2.4	ガス炉	287
5.2.5	電子ビーム炉	288
5.2.6	アーク炉	288
5.2.7	赤外線炉, 太陽炉	289
5.2.8	プラズマジェットあるいはプラズマトーチ炉	290
5.2.9	その他の特殊な方法	291
5.3	試料作成の理論	291
5.3.1	元素の電氣的陰性度と固体の種類, るつぼ	291
5.3.2	相変化としての試料作成法の分類	296
5.3.3	結晶成長の微視理論	299
5.3.4	物理純化の理論, 帯純化法	301
5.4	単体試料の作成	303
5.4.1	多結晶体	303
5.4.2	単結晶体	304
5.5	複成分体試料の作成法	307
5.5.1	多結晶体	307
5.5.2	単結晶体	309
5.6	試料作成後の処理	310
5.6.1	結晶の取出し法	310
5.6.2	焼なましなどの熱処理	311
5.6.3	切出し, 整形加工	311
5.6.4	加工後の処理	313
5.7	結晶作成の具体例	314
5.7.1	ブリッジマン法による金属単結晶の作成	314
5.7.2	ペルヌーイ法による酸化物単結晶の作成	315
5.7.3	昇華法による CdS 単結晶の作成	316

5.7.4	水溶液よりのロッシェル塩板状単結晶の育成	317
5.7.5	溶媒法による酸化物単結晶の作成	318
5.7.6	帯溶融法による KCl 結晶の純化	321
5.7.7	チョクラルスキー法による Si 単結晶の作成	322
5.7.8	雰囲気制御による Fe_3O_4 結晶体の作成	324
5.7.9	粉末冶金法による Mn-Zn フェライト実用多結晶体の作成	326
5.8	特殊な試料の作成と処理	327
5.8.1	イオン結晶のホイスカーの成長	327
5.8.2	エピタキシャル成長	328
5.8.3	金属薄膜の作成法	330
5.8.4	微粒子の作成法	332
5.8.5	そ の 他	333

6. 計算機使用法

(井上謙蔵)

6.1	計算機のハードウェア	340
6.1.1	アナログ計算機とデジタル計算機	340
6.1.2	自動機械としての計算機および計算機の構成部分	341
6.1.3	数値の内部表現	344
6.1.4	記憶装置と演算・制御回路	350
6.1.5	命令の表現形式	352
6.1.6	入出力機構	354
6.2	計算機の簡単な歴史	357
6.3	プログラム言語	358
6.3.1	記号言語	358
6.3.2	アセンブラー言語とコンパイラ言語の得失	360
6.3.3	FORTRAN と ALGOL	361
6.4	ALGOL によるプログラム法	362
6.4.1	文および宣言	362
6.4.2	入出力の文	363
6.4.3	条件文-1, 飛び越し文	366
6.4.4	条件文-2, 複合文	367

6.4.5	繰り返し文, 配列	369
6.4.6	手続き-1	371
6.4.7	手続き-2, ブロック, パラメーターの性質	373
6.4.8	その他	377
6.5	プログラム作成上の注意	378
索引		381

