

目 次

1. 低 温 (菅原 忠)

1.1 低温実験の準備	2
1.1.1 低温実験の要点	2
1.1.2 実験室と設備	2
1.2 低温の生成	5
1.2.1 低温の生成	5
1.2.2 他の低温生成法	8
1.2.3 低温生成法の比較	9
1.3 液化気体の性質	9
1.3.1 寒剤としての性質	10
1.3.2 重要な性質	10
1.4 热伝達と热絶縁	14
1.4.1 気体分子による伝熱	15
1.4.2 輻射による熱伝導	16
1.4.3 固体伝導	17
1.4.4 界面における熱伝達	18
1.4.5 その他	19
1.5 低温装置の材料と性質	19
1.5.1 構造用材料	19
1.5.2 接着用材料	21
1.5.3 耐真空材料, グリース	22
1.5.4 導線	22
1.5.5 材料の性質	22
1.6 液化気体の貯蔵と移送, デュワーびん	29
1.6.1 実験用デュワーびん	29
1.6.2 貯蔵用デュワーびん	32
1.6.3 移送	34

1.6.4 液面の測定.....	35
1.7 低温度の測定.....	37
1.7.1 热力学的温度とその決定の方法.....	37
1.7.2 温 度 定 点.....	38
1.7.3 温 度 計.....	39
1.8 クライオスタットと温度制御.....	48
1.8.1 クライオスタットの設計.....	48
1.8.2 温度制御の方法.....	50
1.8.3 クライオスタット実例.....	57
1.8.4 クライオスタット製作上のくふう.....	60
1.9 1°K 以下の生成と実験.....	61
1.9.1 1°K 以下の温度の生成の方法とその比較.....	61
1.9.2 ³ He クライオスタット.....	62
1.9.3 ³ He 希釈リフリジレーター.....	68
1.9.4 断熱消磁.....	69

2. 超高真空技術

(富永五郎)

2.1 超高真空の歴史.....	82
2.2 超高真空の測定.....	83
2.2.1 電離真空計のX線限界.....	83
2.2.2 ベヤード-アルパート電離真空計.....	85
2.2.3 ベヤード-アルパート電離真空計使用上の注意.....	87
2.2.4 ノッチンガム電離真空計.....	91
2.2.5 モジュレーションゲージ.....	92
2.2.6 レッドヘッドゲージ.....	93
2.2.7 その他の放電ゲージ.....	94
2.3 超高真空の作成.....	94
2.3.1 超高真空系に影響をおよぼす諸因子.....	94
2.3.2 到達圧力と気体放出量および排気速度.....	97
2.3.3 超高真空を実現するポンプ.....	99
2.4 超高真空用部品.....	110

2.4.1 ト ラ ッ プ	110
2.4.2 バ ル ブ	110
2.4.3 フランジおよびガスケット	112
2.5 残留ガス分析	113
2.5.1 超高真空における残留ガス分析	113
2.5.2 磁界偏向形真空分析計	116
2.5.3 オメガトロン	117
2.5.4 マスフィルター形真空分析計	119
2.5.5 飛行時間形真空分析計	120
2.5.6 温度脱離法	120

3. 高気体圧熱処理法 (近 桂一郎・白鳥紀一)

3.1 高気体圧熱処理装置 I	127
3.1.1 高圧の発生	127
3.1.2 高圧の伝達	129
3.1.3 反 応 器	133
3.1.4 圧力の測定	135
3.2 高気体圧熱処理装置 II	137
3.2.1 外熱式熱処理装置	137
3.2.2 内熱式熱処理装置	138
3.3 事故とその予防法	143
3.3.1 高気体圧実験室	143
3.3.2 装置の取付け	144
3.3.3 漏れさがし	145
3.3.4 そ の 他	145

4. 超 高 圧 (秋本俊一)

4.1 超高圧の発生	148
4.1.1 高圧発生法概説	148
4.1.2 超高圧発生装置	151
4.1.3 超高圧下における高温発生と測定	158

4.1.4 圧力の測定	160
4.2 超高圧下の物性測定	163
4.2.1 超高圧下のX線解析	163
4.2.2 超高圧下の光学的測定	168
4.2.3 超高圧下の電気的測定	171
4.2.4 超高圧下の磁気的測定	174
4.2.5 超高圧下の熱的測定	177
4.3 超高圧高温下の物質の合成	180
4.3.1 合成法一般	180
4.3.2 IV族元素, III-V族化合物の高密度変態	181
4.3.3 高密度形けい酸塩鉱物の超高压合成	185
4.3.4 磁性化合物の超高压合成	188

5. 高 温 (沢田正三)

5.1 一般的な事項	193
5.1.1 耐熱材料	194
5.1.2 高温測定技術の3部門	197
5.2 高温の達成	198
5.2.1 高温達成の諸方法とそれらの比較	198
5.2.2 抵抗炉	199
5.2.3 誘導炉	204
5.2.4 熱しゃへい	205
5.3 高温度の測定	207
5.3.1 热電温度計	207
5.3.2 光高温計	209
5.3.3 輻射率の測定	210
5.4 状態の決定法	211
5.4.1 高温顕微鏡	211
5.4.2 融点の決定	212
5.4.3 沸点, 蒸気圧の測定	212
5.5 結晶構造	213

5.5.1 針状試料用.....	214
5.5.2 板状試料用.....	216
5.6 热 膨 張.....	217
5.6.1 X線解析による方法.....	217
5.6.2 热膨張計による方法.....	218
5.6.3 液体, 気体の体膨張の測定.....	219
5.7 力学的性質.....	219
5.7.1 弹 性 率.....	220
5.7.2 応力-ひずみ曲線.....	222
5.7.3 硬 度.....	224
5.8 热的性質.....	224
5.8.1 比熱, 潜熱.....	224
5.8.2 热伝導率.....	226
5.9 光学的性質.....	230
5.10 電気的, 磁気的性質.....	231
5.10.1 電気伝導性.....	231
5.10.2 誘電性, 圧電性.....	233
5.10.3 热電子放射.....	233
5.10.4 磁 性.....	234

6. 強 磁 場

(前田清治郎)

6.1 継続的強磁場発生法.....	242
6.1.1 鉄心形マグネット.....	242
6.1.2 常電導体の空心コイルによる強磁場の発生.....	244
6.1.3 超電導マグネット.....	254
6.2 瞬間磁場発生法.....	268
6.2.1 コンデンサー放電方式.....	270
6.2.2 整流器方式.....	271
6.2.3 瞬間強磁場発生法の問題点.....	272
6.2.4 磁場濃縮法.....	274

7. 高 純 度 (牧島象二・井口洋夫・藤本昌利)

7.1 製造目的と高純度	277
7.1.1 純品の使用目的	277
7.1.2 原料の純度と精製法	278
7.1.3 純度の質に対する要求と精製法	278
7.2 物質の種類および状態と高純度	279
7.2.1 物質の種類と精製法	279
7.2.2 目的物の状態と精製法	280
7.3 純品を得にくい場合	280
7.3.1 分離の困難な不純物を含む場合	280
7.3.2 活性または不安定なため純品を得にくい場合	281
7.4 物質精製の一般原理	282
7.4.1 分離による純化	282
7.4.2 純品の化学合成法	284
7.5 精製の強化法	285
7.5.1 一 般 論	285
7.5.2 カスケード方式の一般論	285
7.6 超高純度の検定問題	287
7.7 超高純度でどんな物性の変化がおこるか	288
7.8 従来使用されている高純度物質の例	288
7.9 適用性の広い精製法の実例	289
7.10 気体の精製	291
7.10.1 おもなる精製手段	292
7.10.2 精 製 装 置	292
7.10.3 精製用試薬	297
7.10.4 種々の气体の精製例	299
7.10.5 精製ガスの保存	304
7.10.6 純度の確認	304
7.11 液体の精製	304
7.11.1 おもなる精製手段	305

7.11.2 気液相間分配.....	305
7.11.3 液間分配.....	309
7.11.4 固液相間分配.....	311
7.11.5 液体の乾燥、脱気.....	311
7.11.6 液体の保存.....	312
7.11.7 液体の純度検定法.....	312
7.12 固体の精製.....	313
7.12.1 精製方法.....	313
7.12.2 純度の検定.....	321
7.13 トピックス.....	325
7.13.1 水.....	325
7.13.2 水 銀.....	328
7.13.3 有機溶媒.....	330

8. 環 境 制 御

(井上 宇市)

8.1 空気調和の方法.....	336
8.1.1 空気線図.....	336
8.1.2 空気調和計算法.....	338
8.1.3 空気調和の負荷.....	339
8.1.4 一般室の空気調和装置.....	340
8.1.5 自動制御の方法.....	341
8.2 恒温恒湿室.....	342
8.2.1 標準温湿度.....	342
8.2.2 恒温恒湿室の建築構造.....	342
8.2.3 恒温恒湿室の空気調和設備.....	343
8.3 塵埃のコントロール.....	344
8.3.1 塵埃の許容限度.....	344
8.3.2 エアーフィルターの選択と取付け.....	345
8.3.3 清浄室の構造と管理.....	346
索引.....	349