

目 次

1. 物理学定義値

1.1 長さ、質量、時間の単位	2
1.2 電流の単位	2
1.3 温度の単位	2
1.4 原子量およびモル	2
1.5 気 圧	2
1.6 熱の仕事当量	2
1.7 重力の加速度	3
1.8 光 度	3

2. 物理学基本定数

3. 物理測定計算数表および図表

3.1 単 位 換 算	6
3.1.1 長さの換算	6
3.1.1.1 ミル, インチ, フィート, ヤード, マイル, 寸, 尺, 間, 町, 里→ μ , mm, cm, m, km	6
3.1.1.2 mm, cm, m, km→ミル, インチ, フィート, ヤード, マイル, 寸, 尺, 間, 町, 里	6
3.1.2 面積の換算	6
3.1.3 容積の換算	6
3.1.4 角度の換算	7
3.1.5 質量の換算	8
3.1.6 力の換算	8
3.1.7 圧力の換算	9

3.1.7.1	psi, bar, Torr, atm, kg/cm ² , dyn/cm ² , N/m ²	9
3.1.7.2	psi→atm, kg/cm ²	9
3.1.7.3	mbar→Torr, atm	9
3.1.7.4	Torr→atm, dyn/cm ²	9
3.1.8	時間の換算	10
3.1.9	温度の換算	10
3.1.9.1	摂氏より華氏への換算	10
3.1.9.2	絶対温度およびその逆数への換算	11
3.1.10	電磁気単位換算表	12
3.2	エネルギー換算	14
3.2.1	°K, cm ⁻¹ , eV, Hz, Gauss(μ_B , μ_N), J·mol ⁻¹ , kcal·mol ⁻¹ , erg	14
3.2.2	eV→°K, cm ⁻¹ , cm	14
3.2.3	cm ⁻¹ →eV, K	18
3.2.4	λ (Å) →eV, cm ⁻¹	19
3.2.5	ν (Hz) → T (°K), eV	22
3.2.6	ν (Hz) → H (Oe) (電子の), cm (電磁波の波長)	23
3.3	諸種の数表および図表	24
3.3.1	$x = x_0 \exp \frac{Q}{kt}$ の図表	24
3.3.2	光の透過率, 吸収度換算表	27
3.3.3	陽子, 中性子, 電子の運動のエネルギー, 速さ, 運動量, $B \times r$, 波長	29
3.3.3.1	陽子と中性子	29
3.3.3.2	電 子	31

4. 原子核・原子定数表

4.1	素粒子の性質	34
4.2	安定核の性質	35
4.3	周期表と原子量	39
4.4	原子の電子配置表	40
4.5	原子波動関数	42

4.6	原子のエネルギー単位	47
4.6.1	H ¹ から Rn ⁸⁶ までの原子エネルギー単位	47
4.6.2	He, C, O, Na, Cl, Ar の原子エネルギー単位	50
4.7	元素の電気的陰性度の図表	53
4.8	単体元素の密度, 第一イオン化エネルギー, 電子親和度, 融点, 沸点	54
4.9	元素単体の結晶構造, 原子半径, イオン半径	56
4.10	原子, イオンの電子分極率	58
4.10.1	イオンの電子分極率	58
4.10.2	原子の電子分極率	58
4.11	元素の特性X線スペクトルの波長	59
4.11.1	K 系 列	59
4.11.2	L 系 列	60
4.11.3	M 系 列	61
4.12	元素の X 線吸収端	62
4.13	元素の γ 線または X 線の吸収係数	65

5. 物 性 定 数 表

5.1	気 体	70
5.1.1	20°C, 10 ⁻³ Torr における各種気体の平均自由行程	70
5.1.2	イオンの移動率	70
5.1.3	各種気体の壁に衝突する分子数	70
5.1.4	気体の臨界温度, 臨界圧力および臨界密度	70
5.2	機械的性質	71
5.2.1	固体の密度	71
5.2.2	固体の摩擦係数	74
5.2.3	固体の弾性率, 降伏応力, かたさ	75
5.2.4	固体, 液体の粘性	80
5.2.5	液体の表面張力	80
5.2.6	音波の速度と吸収	81

5.3 熱	84
5.3.1 蒸気圧	84
5.3.2 拡散率	85
5.3.3 凝集エネルギー	85
5.3.4 沸騰点, 気化熱	86
5.3.5 融解熱	87
5.3.6 転移温度, 転移熱	87
5.3.7 定圧比熱	89
5.3.8 定圧比熱と定積比熱の差	90
5.3.9 デバイ温度	91
5.3.10 熱伝導率	91
5.3.10.1 気体の熱伝導率	91
5.3.10.2 液体の熱伝導率	91
5.3.10.3 固体の熱伝導率	92
5.3.11 熱膨張率	93
5.3.11.1 液体の体熱膨張率	93
5.3.11.2 固体の線熱膨張率	93
5.3.12 一次定点, 国際実用温度目盛	94
5.3.13 二次定点	94
5.3.14 熱電対の特性	95
5.3.15 種々の熱電対の熱起電力	98
5.3.16 測温用抵抗体の電気抵抗	100
5.4 結 晶	101
5.4.1 固体の結晶学的データ	101
5.4.2 結晶のへき開面およびすべり	108
5.5 光 学	109
5.5.1 非金属の光学定数	109
5.5.1.1 光の吸収, 透過	109
5.5.1.2 屈折率, 誘電率	115
5.5.2 金属の光学定数	118

5.5.2.1	金属の屈折率, 消衰係数, 反射率	118
5.5.2.2	合金の反射率	119
5.5.2.3	金属の薄膜の反射率	119
5.5.3	原子スペクトル	120
5.5.4	分子の発光スペクトル	122
5.5.5	固体の紫外スペクトルおよび赤外スペクトル	123
5.5.6	けい光, りん光スペクトル	124
5.5.7	電気および磁気光学定数	125
5.5.8	比旋光度	127
5.5.9	ラマンレーザーおよびラマン線	128
5.5.10	レーザー準位	129
5.6	電 気	133
5.6.1	金属の電気抵抗率	133
5.6.2	残留電気抵抗	135
5.6.3	半導体の電気抵抗	135
5.6.3.1	電子伝導体の電気抵抗率	135
5.6.3.2	イオン伝導体の電気伝導率	137
5.6.4	絶縁物の電気抵抗率	138
5.6.5	半導体のエネルギー間隙, 移動率	138
5.6.6	イオン伝導体の欠陥の生成エネルギー, 移動エネルギー	139
5.6.7	熱 電 能	140
5.6.7.1	代表的な金属の絶対熱電能	140
5.6.7.2	金属の熱電能	140
5.6.7.3	半導体の熱電能	141
5.6.8	ホール定数	141
5.6.9	分子の双極子モーメント	142
5.6.10	誘 電 率	143
5.6.11	焦 電 率	149
5.6.12	強誘電体の諸特性	149
5.6.13	圧 電 率	152

5.6.14	電わい定数	154
5.6.15	破壊電圧	154
5.6.16	超伝導体の臨界温度, 臨界磁場	157
5.6.17	摩擦帯電列	157
5.7	磁 気	158
5.7.1	各元素の帯磁率	158
5.7.2	反磁性帯磁率	158
5.7.2.1	イオン帯磁率	158
5.7.2.2	有機化合物の反磁性帯磁率	159
5.7.3	3d および 4f 遷移金属イオンの実効磁子数	160
5.7.4	微細構造および超微細構造	160
5.7.5	強磁性体, フェリ磁性帯の諸特性	166
5.7.6	代表的な反強磁性体結晶のネール温度 T_N と θ	166
5.7.7	磁気異方性定数および磁わい定数	167
5.7.8	^1H , ^7Li の核磁気共鳴周波数と磁場の関係	168
5.7.9	磁性材料の表皮深度と比抵抗, 透磁率, 周波数の関係	169
5.7.10	コイルの磁場式	170
5.7.10.1	円形電流のつくる磁場	170
5.7.10.2	円筒形ソレノイドのつくる磁場	170
5.7.10.3	トロイド状コイルのつくる磁場	171
5.7.11	反磁場係数	172
5.7.12	地磁気要素	173
5.8	放 射 線	173
5.8.1	放射線に関する諸単位	173
5.8.2	陽子の各種物質中での飛程	174
5.8.3	チェレンコフ輻射	174
5.8.4	輻射飛程	175
5.8.5	メスバウアー効果の観測された原子核の特性	175
5.8.6	放射性同位元素	177

6. 物理測定用器材特性表

6.1 真空技術	182
6.1.1 拡散ポンプ用油の性質	182
6.1.2 ガイスラー管による真空度の測定	182
6.1.3 電離真空計の比感度	182
6.1.4 真空材料の気体放出量	183
6.1.5 真空フランジの溝寸法とそれに合うゴムパッキング	183
6.1.6 真空導管のコンダクタンス	184
6.2 金属材料	185
6.2.1 ねずみ鑄鉄のJIS規格および用途	185
6.2.2 一般構造用圧延鋼の分類, 用途	185
6.2.3 硬鋼線	186
6.2.4 一般構造用圧延鋼材	187
6.2.5 ステンレス鋼の基本的性質	187
6.2.6 ステンレス線材	187
6.2.7 おもなステンレス鋼棒の機械的性質	186
6.2.8 強じん鋼の組成および機械的性質	188
6.2.9 黄鋼板, 棒	188
6.2.10 ばね用りん青銅板	190
6.2.11 ベリリウム銅	190
6.2.12 JIS, 旧ALCOA, AA呼称対照表	191
6.2.13 アルミニウム合金の機械的性質	190
6.2.14 高圧用管の規格	190
6.2.15 高圧用管の肉厚をさめる表	191
6.2.16 入手しやすい金属材料寸法表	192
6.3 ガラス材料	195
6.3.1 ガラス材の種類と熱膨張率, 軟化点, 電気的性質	195
6.3.2 除わいおよび最高使用温度	195
6.3.3 ガラスと金属の溶接	195

6.3.4	ガラス管の耐圧表	195
6.3.5	石英ガラス, 硬質ガラス, ある種の磁器の諸物性の比較	195
6.4	はんだ, 接着剤	196
6.4.1	はんだの化学成分	196
6.4.1.1	銀ろう, 黄銅ろうの例	196
6.4.1.2	はんだ合金の例	196
6.4.1.3	アルミはんだ	196
6.4.2	接 着 剤	197
6.5	高低温技術	198
6.5.1	耐熱性材料の特性	198
6.5.1.1	高融点金属	198
6.5.1.2	ほう化物	198
6.5.1.3	炭化物	199
6.5.1.4	窒化物	199
6.5.1.5	酸化物	200
6.5.1.6	けい化物	200
6.5.2	標準的な耐熱材料資料	201
6.5.2.1	高融点金属の融点と蒸気圧資料	201
6.5.2.2	耐熱化合物の融点と蒸気圧資料	201
6.5.2.3	市販高耐熱酸化物材料資料	202
6.5.3	材料の低温での熱伝導率	203
6.5.4	寒剤の蒸気圧と温度	203
6.5.5	寒剤となる気体の性質	205
6.6	試料作成	206
6.6.1	原子量の整数倍の表	206
6.6.2	高純度原料の標準的な表	208
6.6.3	乾 燥 剤	208
6.6.4	化学研摩液	209
6.6.5	電子顕微鏡透過観察用薄片試料の電解条件	210
6.6.6	格子不整観測用腐食液	212

6.6.7	酸化物に対する溶媒	216
6.6.8	混合ガスの酸素分圧	216
6.6.9	メッシュと網目	218
6.7	光学技術	219
6.7.1	おもな光源の波長分布曲線	219
6.7.2	検出器	222
6.7.3	光学フィルター	226
6.7.4	レーザー波長一覧表	228
6.7.5	偏光子	230
6.7.6	非線形光学材料	231
6.8	電気技術	232
6.8.1	真空管の定数と増幅器の特性	232
6.8.2	トランジスターの定数と増幅回路の特性	233
6.8.3	マイクロ波検出器	234
6.8.4	カラーコード	234
6.8.5	種々の電線の許容電流	235
6.8.6	電源の特性	236
6.8.7	定電圧放電管とツェナーダイオード	237
6.8.8	パルス波形とそのスペクトル	237
6.8.9	高周波同軸ケーブルとコネクタの特性	238
6.8.10	矩形導波管の寸法規格	239
6.8.11	導波管フランジの寸法規格	239
6.8.12	クライストロン規格表	240
6.8.13	マグネトロン、ラダートロン特性表	240
6.8.14	電磁石および電源に関する資料	241
6.8.15	超伝導マグネットおよび超伝導線材の規格資料	241
6.8.16	ストレインゲージの g 因子	242
6.9	放射線技術	243
6.9.1	放射線源と放射線量	243
6.9.2	許容被曝線量	243

6.9.3	γ 線に対する鉛のしゃへい効果	243
6.9.4	エネルギー校正用 γ 線	243
6.9.5	放射線検出器用シンチレーターの特性	243
6.9.6	光電子増倍管の特性	244
6.9.7	放射線検出用物質中での放射線の飛程と吸収量	244

7. 物理公式集 249

7.1	力学	250
7.2	連続体の力学	250
7.3	光学	253
7.4	熱学および熱力学	255
7.5	いろいろな単位系における電磁気学の公式	256
7.6	ローレンツ変換	260
7.7	原子物理	261

8. 数学公式集

8.1	代数公式	264
8.1.1	代数方程式の解	264
8.1.2	スターリングの公式	265
8.1.3	三角関数公式	265
8.1.4	双曲線関数公式	265
8.2	幾何公式	266
8.2.1	解析幾何	266
8.2.1.1	平面幾何	266
8.2.1.2	立体幾何	266
8.2.2	ベクトル解析	267
8.3	微分と級数展開	268
8.3.1	微分公式	268
8.3.2	級数展開公式	269
8.4	積分公式	271

8.4.1 積分の基礎公式	271
8.4.2 不定積分表	273
8.4.3 定積分表	277

9. 数 表

9.1 常用対数表	284
9.2 三角関数の真数	286
9.3 $n, n^2, n^3, \sqrt{n}, \sqrt{10n}, \sqrt[3]{n}, \sqrt[3]{10n}, \sqrt[3]{100n}, 1000\frac{1}{n}$	288
9.4 $e^x, e^{-x}, \sinh x, \cosh x, \tanh x$	308

10. そ の 他

10.1 大気の成分	316
10.2 海水の化学成分	316
10.3 地殻の元素の割合	316
10.4 物理学の単位・記号に関する IUPAP の推薦	317
10.5 ギリシャ文字の読み方, 書き方	318
10.6 ロシア文字の読み方, 書き方	319
10.7 印画紙の大きさ, 紙の大きさ	320
10.8 西暦と日本暦	320

索 引	321
-----	-----