目 次

序

第1章 緒 論	1
§ 1. 熱力學の目的	1
§ 2. 熱力學の立場	1
§ 3. 温 度	4
§ 4. 熱 量	7
第2章 第一主則	10
§ 5. 力學におけるエネルギー保存の法則	10
§ 6. 熱と仕事	11
§ 7. エネルギー保存の法則	13
§ 8. 平衡状態にある一様な物體の状態變數	14
§ 9. 逆行可能な變化	15
§ 10. 逆行可能な變化の際の仕事	17
§ 11. 内部エネルギー	22
第3章 第二主則	26
I. 基礎法則	26
§ 12. 變化の向き	26
§ 13. 非可逆と可逆	27
§ 14. 基礎法則	29
II. エントロピー	31
§ 15. エントロピーの導入	31
§ 16. 積分分母とサイクル	33
§ 17. ハウゼンのサイクル	34

§ 18.	第二主則の適用	36
§ 19.	普遍的積分分母の導入	38
§ 20.	エントロピーの定義	41
§ 21.	断熱體系のエントロピー	41
§ 22.	エントロピー増加の原理	44
III.	熱機関の効率と絶対温度	44
§ 23.	熱機関の効率	44
§ 24.	可逆サイクルの効率と絶対温度	47
§ 25.	非可逆サイクルの効率	48
§ 26.	絶対温度の目盛	49
第4章	熱力學的函數	51
§ 27.	獨立變數と熱力學的函數	51
§ 28.	示量變數と示強變數	52
§ 29.	熱力學的函數としての内部エネルギー	53
§ 30.	自由エネルギー	54
§ 31.	熱力學ポテンシャル	56
§ 32.	熱函數	57
§ 33.	一般的熱力學的函數	58
§ 34.	状態量を微分して得られる關係	58
§ 35.	状態量の二次微分係數から得られる關係	62
§ 36.	反轉則	65
第5章	平衡の條件	67
I.	平衡條件の表式	67
§ 37.	一般體系の平衡條件	67
§ 38.	孤立體系の平衡條件	68
§ 39.	種々の體系の平衡條件	70

§ 40. 条件の添加	71
II. 相 律	74
§ 41. 相と獨立成分の數	74
§ 42. 多相系の温度と壓力	75
§ 43. モル數の變化に對する平衡	77
§ 44. 相 律	80
第6章 一成分系	83
I. 一相系 (その一) 氣體	83
§ 45. 状態式	83
§ 46. 理想氣體	84
§ 47. 實際の氣體	90
§ 48. ジュール・トムソン効果	93
§ 49. 状態式とジュール・トムソン効果	97
§ 50. 斷熱可逆膨脹による冷却とジュール・トムソン 効果	98
II. 一相系 (その二) 固體	99
§ 51. 彈性常數の間の關係	99
§ 52. 理想固體	101
§ 53. 準理想固體	101
III. 多相系	103
§ 54. 平衡條件	103
§ 55. 二相の共存	103
§ 56. 三相の共存	106
第7章 多成分系	108
I. 一相系	108
§ 57. 化學ポテンシャル	108

§ 58. 混合理想氣體	112
§ 59. 混合理想氣體のエントロピーと熱力學ポテン シャル	113
§ 60. 化學的平衡	116
§ 61. 理想溶液	118
§ 62. 理想溶液のエントロピーと熱力學ポテン シャル	119
§ 63. 理想溶液の化學的平衡條件	122
II. 多相系	122
§ 64. 多成分多相系を表わす記號	122
§ 65. 平衡條件	124
§ 66. 溫度及び壓力の影響	124
§ 67. 第一相の溶質だけが第二相にあるとき	126
§ 68. 第一相の溶媒だけが第二相にあるとき	128
§ 69. 滲透壓	131
第8章 ネルンストの熱定理	135
§ 70. エントロピーの絶對値	135
§ 71. ネルンストの基礎假說	136
§ 72. 絶對零度附近における熱膨脹	140
§ 73. プランクの補足	142
§ 74. 絶對零度附近での比熱	142
§ 75. 任意の溫度における熱力學ポテンシャル	143
§ 76. 固體の自由エネルギーに関するデバイの式	145
§ 77. 極度の低温領域における理想氣體	145
§ 78. 絶對零度の到達不可能性	157
第9章 界面相	153
§ 79. 界面の面積を増すときのエネルギー	153

§ 80.	兩均質相の壓力の差と表面張力	154
§ 81.	界面の存在と均質相の熱力學ポテンシャル	156
§ 82.	一成分系の界面相のエネルギー	158
§ 83.	化學的平衡條件	160
§ 84.	界面過剩エネルギーその他	162
§ 85.	表面張力と曲率	163
§ 86.	吸着に関するギブスの法則	165
第 10 章	電池と熱電氣	168
I.	電池の起電力	168
§ 87.	電池の起電力に関するネルンストの理論	168
§ 88.	電位差と濃度との關係	168
§ 89.	可逆電池の起電力	170
II.	熱電氣現象	172
§ 90.	ペルチエ效果	172
§ 91.	熱電流	172
§ 92.	トムソン效果	173
§ 93.	熱起電力と溫度	174
第 11 章	輻射	176
§ 94.	輻射の放出と吸収	176
§ 95.	空間における輻射	177
§ 96.	キルヒホッフの法則	181
§ 97.	物體と熱的平衡にある輻射	186
§ 98.	輻射の壓力	186
§ 99.	ステファン・ボルツマンの法則	188
§ 100.	輻射のエントロピー	190
§ 101.	黑體輻射の等溫可逆變化	192
§ 102.	黑體輻射の斷熱可逆變化	193

§ 103.	黒體輻射の斷熱非可逆變化	194
§ 104.	動いている鏡での反射	195
§ 105.	ウィーンの法則	199
第 12 章	帶磁體系	207
§ 106.	帶磁體系の熱力學的函數	207
§ 107.	磁氣狀態式	212
§ 108.	キューリーの法則と磁氣的理想物體	213
§ 109.	帶磁體の熱容量	215
§ 110.	斷熱消磁冷却法	216
§ 111.	斷熱膨脹と斷熱消磁との類似	218
§ 112.	極度の低溫領域における溫度決定法	220
索 引		223