



# 目 次

## はしがき

第1章 热力学の三法則.....	1
1 - 1 热力学の第一法則.....	1
1 - 2 热力学の第二法則.....	7
1 - 3 热力学变数と関数.....	13
1 - 4 平衡への条件.....	18
1 - 5 電場と磁場.....	20
1 - 6 相の間の平衡.....	23
1 - 7 安定条件.....	24
1 - 8 热力学の第三法則.....	27
1 - 9 低温領域の開發.....	30
第2章 マクロな系の热的性質.....	33
2 - 1 気体の状態方程式.....	33
2 - 2 Joule-Thomson の実験と $A$ の温度変化 .....	34
2 - 3 気体温度計.....	36
2 - 4 理想気体.....	37
2 - 5 Joule-Thomson 効果と気体の液化 .....	39
2 - 6 粒子の分布関数.....	42
2 - 7 液体の热力学.....	45
2 - 8 固体の热的性質.....	49

2 - 9 二相の平衡.....	57
2 - 10 二成分系.....	63
 第3章 統計法則の基礎.....	79
3 - 1 Liouville の定理と Birkhoff の定理.....	79
3 - 2 エルゴード問題.....	83
3 - 3 確率的考え方の導入.....	87
3 - 4 小さな部分系内の分布.....	93
3 - 5 熱力学との関係.....	95
3 - 6 物理量の分散.....	100
3 - 7 量子効果と第三法則.....	104
3 - 8 開いた系の分布.....	111
3 - 9 統計法則のまとめ.....	115
 第4章 統計法則の応用.....	117
4 - 1 Fermi 分布.....	117
4 - 2 Bose 分布.....	124
4 - 3 輻射の熱分布.....	130
4 - 4 固体の低温比熱.....	132
4 - 5 磁性体の例.....	135
4 - 6 核磁性の応用.....	140
4 - 7 おわりに.....	144
 付録A 完全微分と積分因子, 偏微分.....	147
B 状態方程式 (2-66) の導出.....	148
C 熱力学でよく使われる式の変形 (2-89).....	149
D Hamilton の運動方程式 .....	150
E 行列式と積分変数の変換.....	151
F Schwarz の不等式.....	154
G デルタ関数の表式.....	154
H 曲線 $z = \log \Phi(\beta)$ の性質.....	155
I Fermi 分布の熱力学関数.....	156

J	Bose 分布の熱力学関数	159
K	磁性体内の磁場と外場の間の関係	162
L	方程式 (4-117)	164
	文 献	167
	索 引	171