

# 目 次

<b>1</b>	<b>熱力学の要約</b>	
1.1	熱力学第1法則と熱力学第2法則	1
1.2	熱力学の諸関数	4
1.3	理想気体	9
1.4	熱力学的変化の進行する方向と平衡条件	12
1.5	開いた系	15
1.6	熱力学第3法則	18
	演習問題	19
<b>2</b>	<b>統計力学の原理</b>	
2.1	統計力学とは	21
2.2	統計力学の基本仮定	23
2.3	正準集団	27
2.4	正準集団と熱力学	32
2.5	大正準集団	36
2.6	小正準集団	41
	演習問題	42
<b>3</b>	<b>統計力学と熱力学</b>	
3.1	ゆらぎ	44
3.2	統計集団の熱力学的な同等性	47
3.3	熱力学第2法則	50
3.4	熱力学第3法則	54
3.5	種々の統計集団	55
	演習問題	58
<b>4</b>	<b>相互作用のない粒子系の統計力学</b>	
4.1	区別できる粒子系	60
4.2	粒子の統計性	62

4.3	相互作用のない Bose 粒子系と Fermi 粒子系の熱力学量	67
4.4	Bose-Einstein 分布, Fermi-Dirac 分布, Maxwell-Boltzmann 分布	69
	演習問題	72
<b>5</b>	<b>単原子理想気体 (古典統計)</b>	
5.1	箱の中の自由粒子	73
5.2	統計力学における理想気体	75
5.3	混合理想気体	78
	演習問題	80
<b>6</b>	<b>単原子理想気体 (量子統計)</b>	
6.1	縮退の弱い場合	81
6.2	Bose-Einstein 凝縮	83
6.3	強く縮退した理想 Fermi 気体	88
	演習問題	93
<b>7</b>	<b>固体の比熱</b>	
7.1	1次元の調和振動子	94
7.2	Einstein モデル	95
7.3	Debye の理論	97
7.4	光子気体	102
	演習問題	104
<b>8</b>	<b>古典統計力学</b>	
8.1	1粒子分配関数の古典論近似	106
8.2	一般の体系の古典統計力学	110
8.3	2原子分子理想気体の比熱	114
	演習問題	118
<b>9</b>	<b>不完全気体</b>	
9.1	分子間力	119
9.2	van der Waals の状態方程式	121
9.3	ベリアル展開	124

9.4	単原子気体の第2ビリアル係数	126
9.5	1次元気体	129
	演習問題	131
<b>10</b>	<b>液体の統計力学</b>	
10.1	液体	133
10.2	格子理論	135
10.3	分布関数の方法	138
10.4	摂動展開の方法	144
	演習問題	146
付 録		148
演習問題解答		152
索 引		161