目　次

まえがき

1　熱平衡と等確率の原理 · · · · · · · · · · · · · · · · · · 1
1.1　熱力学・統計力学とはどんな学問か　1
1.2　熱平衡と状態量　3
1.3　理想気体　4
1.4　等確率の原理　14

2　エントロピー · 16
2.1　ミクロカノニカル分布　16
2.2　状態数と状態密度　19
2.3　平衡条件とエントロピーの微分　21

3　理想気体 · 27
3.1　気体分子の量子力学　27
3.2　位相空間とミクロ状態の数　29
3.3　理想気体のエントロピー　31
3.4　理想気体の圧力　33
3.5　統計力学的温度と圧力　35

4　ゴム弾性 · 37
4.1　ゴムの特徴　37
4.2　ゴムのモデル　39
4.3　ゴムのエントロピーとフックの法則　40

5 分配関数と自由エネルギー ・・・・・・・・・・・・ 44
5.1 カノニカル分布 44
5.2 分配関数 46
5.3 自由エネルギー 48
5.4 内部エネルギー 52
5.5 ルジャンドル変換 52

6 熱力学の法則 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 57
6.1 エアコンとエンジン 58
6.2 不可逆過程と非平衡状態 59
6.3 熱と仕事——熱力学第 1 法則 62
6.4 可逆過程 65
6.5 熱力学第 2 法則 66
6.6 エアコンとエンジンの原理 67
6.7 2 相共存 70

参考文献 75
索 引 77