

目 次

IV 非平衡統計演算子	191
19. 保 存 則	195
19・1 古典力学の場合の局所的保存則	195
19・2 量子力学の場合の局所的保存則	199
19・3 一様でない場合のビリアル定理	206
19・4 気体または液体の混合系の保存則	208
19・5 内部自由度をもつ粒子系の保存則	212
20. 局所平衡分布	215
20・1 局所平衡系の統計演算子と分布関数	215
20・2 热力学的等式	223
20・3 局所平衡集団のゆらぎ	225
20・4 臨界的ゆらぎ	231
20・5 局所平衡状態には散逸過程は存在しない事実	236
21. 非平衡系の統計演算子	242
21・1 非平衡統計演算子	244
21・2 パラメタの物理的意味	251
21・3 局所的な運動の積分の意味	252
22. テンソル過程, ベクトル過程, スカラー過程.	
多成分流体の流体力学, 热伝導, および拡散の方程式	255
22・1 多成分流体の輸送過程: 統計演算子	255
22・2 流れと热力学的な力の間の線形関係	260
22・3 オンサガーの相反関係	264
22・4 非平衡過程のエントロピー生成	266

22・5 テンソル過程, ベクトル過程, スカラー過程. 熱伝導, 拡散, 熱拡散, デュフォール効果, ずれ粘性, および体積粘性	272
22・6 1成分流体の輸送過程. 熱伝導方程式と ナヴィエ-ストークス方程式	279
22・7 2元混合系の輸送過程. 熱伝導, 拡散, 交差効果	282
22・8 熱力学的な力のもう一つの選び方	285
23. 緩和過程	290
23・1 一般理論	290
23・2 結晶の核スピニ緩和	298
23・3 磁場中の半導体における伝導電子のスピニ-格子緩和	301
23・4 弱相互作用する二つの部分系間のエネルギーの交換	304
23・5 化学反応速度	311
24. 相対論的な系の統計演算子と相対論的流体力学	317
24・1 相対論的統計演算子	317
24・2 熱力学的等式	319
24・3 相対論的流体力学方程式	321
24・4 荷電の輸送過程	329
25. 運動論の方程式	331
25・1 一般的な運動論の方程式	331
25・2 非理想量子気体	337
25・3 金属内電子の運動論の方程式	339
26. クラマース-フォッカー プランクの方程式	341
26・1 一般的方法	342
26・2 特殊な場合	349
27. 非平衡統計演算子の極値性	351
27・1 準平衡分布の極値性	351
27・2 情報エントロピーの極値からの非平衡統計演算子の導出	353
27・3 非平衡統計演算子と準平衡統計演算子の関係	357
27・4 一般的な輸送方程式	359
27・5 一般的な輸送方程式と	

プリゴーリングランスドルフの巨視的系の発展法則 361

付 錄 1

I. 量子力学における散乱の形式的理論 1

II. 輸送過程に対するマクレナンの統計理論 7

III. 非平衡過程の理論における

統計演算子に対する境界条件と準平均の方法 11

文 献 17

索 引 31