



# 目 次

1. 序論——融解にともなう熱力学的諸量の変化…………… (竹内 栄)	1
1・1 融解にともなう体積およびエントロピーの変化……………	1
1・2 融        解……………	7
1・3 密度のゆらぎと相関……………	10
文        献……………	13
2. 液体における原子分布, Born-Green-Yvon の式および Kirkwood の式…………… (竹内 栄)	15
2・1 単純液体における原子分布……………	16
2・2 Kirkwood の重ね合せ近似と Born-Green-Yvon の積分方程式……………	21
2・3 Kirkwood の積分方程式……………	22
2・4 Kirkwood の式と Born-Green-Yvon の式の比較……………	24
2・5 Kirkwood あるいは Born-Green-Yvon の積分方程式の近似解と 2体分布関数 $g^{(2)}(r)$ の物理像……………	28
2・6 $g^{(2)}(r)$ の級数展開……………	41
文        献……………	53
3. 熱力学関数と分布関数…………… (竹内 栄)	55
3・1 液体の内部エネルギー, 圧力と分布関数……………	55
3・2 エントロピーと分布関数……………	61
3・3 化学ポテンシャル, エントロピー, 状態方程式と2体分布関数……………	66
文        献……………	71

4. 液体における原子分布と	
X線（中性子線）散乱による構造因子 .....	（竹内 栄） 73
4・1 Ornstein-Zernike の相関関数と	
Percus-Yevick の近似式および HNC 近似式 .....	73
4・2 クラスタ図形による2体相関関数の検討と	
Percus-Yevick 近似および HNC 近似 .....	77
4・3 X線（中性子線）の散乱と構造因子および2体分布関数 .....	86
4・4 イオン間の有効ポテンシャル $\varphi(r)$ .....	98
4・5 直接相関関数 .....	106
4・6 分子動力学と分布関数 .....	109
文 献 .....	115
5. 剛体球液体と熱力学的性質 .....	（竹内 栄） 117
5・1 剛体球モデルと Percus-Yevick の式の厳密解 .....	117
5・2 剛体球液体の構造因子 .....	121
5・3 剛体球液体と状態方程式 .....	126
5・4 密度の高い剛体球液体に対する Waisman の近似 .....	138
文 献 .....	142
6. 合金液体の構造 .....	（竹内 栄） 143
6・1 剛体球モデルによる2元合金液体の構造因子 .....	144
6・2 合金液体における密度のゆらぎと圧縮率 .....	154
6・3 異常物性を示す合金液体の構造因子 .....	156
6・4 単純な合金液体の混合熱 .....	163
6・5 異常物性を示す合金液体の混合熱，帯磁率，Hall 係数 .....	167
文 献 .....	181
7. 金属液体の動的構造 .....	（鈴木謙爾） 183
7・1 Van Hove 空間時間相関関数 .....	183
7・2 散 乱 関 数 .....	186
7・3 Gauss 分布近似 .....	191
7・4 中性子線非弾性散乱 .....	197

7・5 単原子液体の実験結果	206
文 献	221
8. 融解にともなう電子的諸性質の変化 (田中 実)	227
8・1 直流電気抵抗	227
8・2 Hall 効果	231
8・3 光学的性質, 表面反射と吸収	237
8・4 熱起電力	242
8・5 伝導電子群の磁氣的性質: スピン常磁性と Knight シフト	246
8・6 合金液体の電子的性質の組成変化	252
文 献	260
9. 金属液体中の電子輸送理論 (田中 実)	263
9・1 Boltzmann 輸送方程式の方法	263
9・2 純金属液体の電気抵抗: Ziman 理論	270
9・3 2元合金液体の電気抵抗: Ziman-Faber 理論	286
9・4 2元合金系の電子的性質の異常組成変化: 化合物的液体合金	295
9・5 NFE 近似理論の基礎と反省	300
文 献	306
10. 金属液体中の電子状態の理論 (田中 実)	309
10・1 金属中の電子-イオン相互作用: 擬似ポテンシャルの方法	309
10・2 乱れたイオン配列のもとでの電子状態: Green 関数の方法	321
10・3 NFE 近似の電子状態の理論	330
10・4 TB 近似の電子状態の理論	341
10・5 高温低密度の金属液体中の電子状態: 金属-非金属転移	351
文 献	359
11. 金属液体凝集機構の電子論 (田中 実)	363
11・1 凝集エネルギーの擬似ポテンシャル論	363
11・2 金属中のイオン間有効相互作用	368

- 11・3 純金属液体の熱力学的性質の摂動論.....377
- 11・4 合金液体の熱力学的性質への応用.....384
- 文 献.....389
  
- 12. 金属の融解, 凝固の電子論..... (田中 実) 391
- 12・1 金属の融解, 凝固現象の特徴.....391
- 12・2 イオン間有効相互作用と融解, 凝固現象.....398
- 12・3 融解, 凝固現象の電子論.....403
- 文 献.....411
  
- 索 引.....413

