



# 目 次

序

第1章 素材としての原子の概観	1
§1.1 はじめに	1
§1.2 原子のスケール	3
§1.3 1電子原子, 水素原子	6
§1.4 中心力場の近似	14
§1.5 原子の殻構造, 周期律	17
§1.6 原子の定常状態(その1)	26
§1.7 原子の定常状態(その2)	33
第2章 陽子と電子の作る系	39
§2.1 はじめに	39
§2.2 水素分子の電子状態	43
§2.3 水素分子を素材とする系	49
§2.4 高密度における金属状態	55
1) 電子間の相互作用(59)	2) 陽子と電子の相互作用(61)
3) 陽子の運動(61)	
§2.5 陽子-電子系の状態図	63
第3章 ヘリウムの物性	67
§3.1 ヘリウム系の問題	67
§3.2 超流動	70
§3.3 フォノンとロトン	80
§3.4 液体 $^3\text{He}$ ; Fermi 液体	89
a) Fermi 液体理論の基礎(91)	b) 平衡状態の性質(94)
第4章 金属	103
§4.1 金属の特性	105

§ 4.2	金属のバンド理論	109
§ 4.3	Fermi 面	122
§ 4.4	単純金属の擬ポテンシャル	132
§ 4.5	単純金属の構造	137
§ 4.6	遷移金属	146
§ 4.7	合金	155
§ 4.8	超伝導	165
第5章 非金属系		175
§ 5.1	分子結晶	176
§ 5.2	イオン結晶	183
§ 5.3	等極結合結晶	191
§ 5.4	水素結合結晶	201
§ 5.5	非金属の電子論(半導体)	208
§ 5.6	半金属	217
§ 5.7	高压下の物性	227
第6章 磁性		233
§ 6.1	物質の磁性	233
§ 6.2	磁気的秩序状態を示さない固体の磁性	235
§ 6.3	スピン分極の機構と電子状態	244
§ 6.4	秩序状態におけるスピン分極の形態	255
	a) 磁気異方性と結晶場(255)    b) 絶縁体における磁気的秩序(260)	
	c) 2重交換相互作用による磁気的秩序(266)	
	d) 金属における磁気的秩序(268)	
§ 6.5	秩序状態における集団運動と相転移	275
§ 6.6	希薄合金の磁性	282
§ 6.7	物性の観測への磁性の応用	290
第7章 乱れた系		293
§ 7.1	周期系と非周期系	293
§ 7.2	点欠陥	298
§ 7.3	線欠陥, 転位	303
§ 7.4	乱れた系の発生——結晶の融解, 合金の秩序-無秩序転移	309

§ 7.5 非晶質固体	318
§ 7.6 液体金属, 乱れた系の電子状態, 振動状態	324
文献・参考書	331