

目 次

は し が き

第1章 古典電子論	1
1-1 電子の発見	1
1-2 Drude-Lorentz の金属電子論	2
1-3 古典統計力学——エネルギー等分配則	6
1-4 古典電子論の困難	8
第2章 量子力学の原理	11
2-1 量子論の誕生	11
2-2 波動関数と確率	12
2-3 Schrödinger 方程式と定常状態	19
2-4 振動子の量子力学	21
2-5 箱の中の粒子（一次元）	23
2-6 変分原理	28
2-7 状態の遷移	30
2-8 量子論と統計力学	33
第3章 原子と分子	37
3-1 水素原子の構造	37
3-2 電子のスピン	41
3-3 多電子系の量子論	42
3-4 多電子原子の構造	44
3-5 原子から分子・固体へ	49

3-6	水素分子の構造	50
第4章	金属の自由電子模型	57
4-1	金属の伝導電子	57
4-2	箱の中の電子 (三次元).....	58
4-3	電子の理想気体——基底状態	61
4-4	電子の理想気体——有限温度	63
4-5	金属の電子比熱	65
第5章	固体の結晶構造	69
5-1	結晶の周期性	69
5-2	結晶のX線回折	72
第6章	固体電子のバンド構造	79
6-1	周期場の中の電子	79
6-2	弱い周期場 (Nearly Free Electron 近似)	84
6-3	Brillouin 帯.....	90
6-4	Bloch の定理	91
6-5	強い周期場 (Tight Binding 近似)	95
6-6	電子に働くポテンシャル.....	100
6-7	電場中の電子の運動.....	104
第7章	金属と絶縁体	109
7-1	バンド構造と金属・絶縁体.....	109
7-2	金属の Fermi 面	112
7-3	半導体.....	114
7-4	固体の凝集エネルギー.....	117
第8章	格子振動と電子	123
8-1	格子振動.....	123
8-2	電子と格子振動の相互作用.....	129
8-3	“フォノンの着物を着た” 電子	132

8-4	電子間の有効相互作用	134
8-5	金属の電気抵抗	136
第9章	Coulomb 相互作用と電子	141
9-1	Coulomb 相互作用	141
9-2	電子の集団運動	142
9-3	Coulomb 相互作用の遮蔽	146
9-4	準粒子とその相互作用	149
9-5	準粒子の衝突	151
9-6	狭いバンドにおける相互作用と金属強磁性	153
9-7	励起子	157
第10章	遍歴をやめる電子	161
10-1	バンド構造と金属絶縁体転移	161
10-2	Fermi 面の不安定性	162
10-3	電子相関と金属絶縁体転移	166
10-4	不規則なポテンシャル中の電子	167
おわりに	— これからの固体物理学 —	173
	参考書	175
	索引	177