

目 次

第1章 基礎的なことから	1
1 磁気を担うもの	1
2 磁気モーメントと外部磁場	4
3 磁気モーメントの平均値	6
4 ラーモアの定理	8
5 ラーモア反磁性	12
6 摂動法の適用	13
7 熱平衡における帯磁率	14
附 角運動量演算子に関する公式	19
第2章 原子および分子の反磁性	20
8 原子およびイオンの反磁性	20
9 分子の反磁性	21
第3章 不完全殻の常磁性	25
10 <i>LS</i> 結合	25
11 磁気モーメント	27
12 自由なイオンの常磁性	30
13 稀土類イオンの常磁性	32
14 鉄族イオンの常磁性	34
15 結晶場	35
16 鉄族イオンに対する結晶場の影響	40
17 低温度における常磁性体	41
第4章 常磁性分散, 吸収, およびスピン共鳴	46
18 複素帯磁率	46

19	複素帯磁率の量子力学的取扱い	47
20	常磁性共鳴	50
21	常磁性緩和	54
22	スピン格子緩和の機構	59
23	横緩和の機構	60
第5章	金属の弱磁性	65
24	スピン常磁性	65
25	反磁性	67
26	実験事実と理論との比較	71
27	ド・ハース-ヴァン・アルフェン効果	73
第6章	核磁気	77
28	核スピン共鳴(ブロッホの方程式)	77
29	核スピンの受ける力, 核共鳴幅, および緩和	80
30	スピリエコー	84
31	He ³ 液体の核磁気	86
32	核スピンの整列	87
第7章	強磁性自発磁化	88
33	磁気的な秩序	88
34	分子場	89
35	局在スピン模型(ワイス理論)	90
36	磁気熱効果	93
37	ハイゼンベルク模型	95
38	金属電子の強磁性	98
39	ストーナー模型	101
40	スピン波	104
41	スピン波の現象論的取扱い	109

42	異方性エネルギー	111
43	強磁性共鳴	114
第8章	反強磁性およびフェリ磁性	119
44	反強磁性の簡単な理論 (VAN VLECK の理論)	119
45	キュリー温度以下の帯磁率	121
46	スピン波および反強磁性共鳴	125
47	フェリ磁性	128
第9章	強磁性体の磁区構造	134
48	磁区	134
49	磁化機構	136
50	磁壁の構造	139
第10章	交換相互作用	140
51	直接交換作用	140
52	ZENER の機構	142
53	バンド理論による強磁性条件の吟味	144
54	スピン波理論による強磁性条件	145
55	超交換作用	148
56	二重交換作用	152
57	磁性の本質論の困難	153
あとがき		156
附録	エネルギー換算表	157
文献および参考書		158

目 次

まえがき	1
第1章 不完全な結晶	2
1 不完全性の種類と原子配列の乱れ	2
2 絶縁体と半導体の電子と正孔	7
第2章 とらえられた電子の状態	16
3 不完全な結晶の光の吸収	16
4 捕獲中心とその特性	23
5 局在する電子の状態	27
6 とらえられた電子と音響量子	34
第3章 熱平衡状態の電子分布と散乱現象	45
7 半導体のフェルミ準位	45
8 半導体の電気伝導度とホール効果	52
9 散乱の諸機構	58
第4章 伝導電子と正孔の寿命	71
10 半導体中の電荷の拡散	71
11 半導体の電子と正孔との再結合	75
12 半導体および絶縁体の過渡現象	86
第5章 励起状態の伝達と消滅	99
13 増感蛍光体のエネルギー伝達	99
14 励起子	105
文献および参考書	111

目 次

第1章 序論	1
1 格子欠陥	1
2 転位の定義	2
3 刃状転位, ラセン転位および混合転位	6
4 バーガース・ベクトルの保存	8
5 転位の移動による巨視的歪	9
6 転位にはたらく力	11
第2章 転位の弾性論	12
7 転位のまわりの応力場	12
8 転位の歪エネルギー	17
9 平行なバーガース・ベクトルを持つ平行な刃状転位の間力	18
10 平方なラセン転位の間力	21
11 異符号の二つの転位の歪エネルギー	21
第3章 転位と結晶構造	23
12 結晶の週期的構造と転位の形	23
13 転位を動かすに要する臨界剪断応力	26
14 結晶の幾何学的構造と転位	29
15 面心立方格子の積層欠陥と部分転位	31
16 稠密六方格子の積層欠陥と部分転位	39
第4章 転位と点欠陥	40
17 転位による空孔と格子間原子の形成	40
18 刃状転位の上昇運動	44
19 溶質原子と転位	47

20	溶質原子と拡張転位	51
第5章	結晶内の転位の分布	54
21	転位網	54
22	結晶粒の境界	56
23	結晶粒境界のエネルギー	59
24	ポリゴニゼーション	62
25	小角度粒界の移動	62
第6章	結晶の成長と辻りの成長	64
26	結晶の成長	64
27	辻りの成長——フランク—リード源	67
28	辻りの成長——機械的雙晶の形成	70
第7章	転位と点欠陥の運動	73
29	転位の動力学	73
30	応力による点欠陥の再配列	75
文献および参考書	78

目 次

第1章 誘電体の基礎概念	1
1 序論	1
2 誘電体の基礎概念	1
3 双極子モーメント	3
4 電気分極	5
5 電場	6
6 ローレンツの場(局所場)	7
第2章 気体および液体の誘電的性質	10
7 ローレンツの式と無極性気体・液体の誘電率	10
8 極性物質の誘電率	11
9 デバイの式	13
10 オンザーガーの式	15
11 フレーリッヒの式	19
12 水の誘電率	23
第3章 固体の誘電的性質	25
13 永久双極子を持つ固体	25
14 イオン結晶	26
第4章 時間的に変化する電場	41
15 時間的に変化する電場に対する誘電的性質	41
第5章 強誘電体	46
16 ピエゾ電気(圧電気)とパイロ電気(焦電気)	46
17 強誘電体	49
18 チタン酸バリウム	50

19	チタン酸バリウムの現象論	53
20	チタン酸バリウムの分子論	56
21	強誘電体のドメイン構造, 反強誘電体	65
第6章	格子欠陥と分極	67
22	格子欠陥をつくるに必要なエネルギー	67
参考書	73

