

# 目 次

## 第1章 結晶構造

1-1 結 晶	1
1-2 結晶格子	1
1-3 結晶の対称性	2
1-4 空間群	4
1-5 逆格子	6
1-6 結晶X線回折	8
1-7 原子散乱因子	11
1-8 結晶構造因子	13
1-9 ラウエ関数	14
問 題	16

## 第2章 結晶の結合エネルギー

2-1 イオン結晶	17
2-2 共有結合	20
2-3 金属結合	27
2-4 分子性結晶	28
2-5 水素結合	29
問 題	30

## 第3章 結晶の不完全性

3-1 欠 陥	31
3-2 拡 散	33
3-3 色中心	35

3-4 転位	36
問題	40

#### 第4章 格子振動

4-1 1次元格子	41
4-2 固体の比熱	45
4-3 格子比熱のアインシュタインモデル	46
4-4 格子比熱のデバイモデル	47
4-5 フォノン	49
4-6 フォノンの分散関係と中性子回折	51
4-7 熱膨張と熱伝導	53
問題	56

#### 第5章 誘電体

5-1 分極と誘電率	57
5-2 誘電緩和	59
5-3 ローレンツの局所場	62
5-4 リディン-ザックス-テラー(LST)の関係式	64
問題	67

#### 第6章 強誘電体

6-1 強誘電体の定義	69
6-2 強誘電体発見の歴史	70
6-3 キュリー-ワイス則	72
6-4 強誘電体の現象論	73
6-5 履歴曲線	76
6-6 現象論のまとめ	77
6-7 直接型強誘電体と間接型強誘電体	78
6-8 強誘電体の転移エントロピー	79

6-9	臨界現象	81
6-10	ランダウ理論	82
6-11	不整合相転移	84
6-12	反強誘電体相転移	85
6-13	強弾性体	87
	問 題	88

## 第7章 磁性体

7-1	反磁性	89
7-2	常磁性	91
7-3	希土類イオンと鉄族イオンの磁性	93
7-4	ラーモア回転	95
7-5	金属の常磁性と反磁性	96
7-6	強磁性	99
7-7	飽和磁化	100
7-8	マグノン	101
7-9	フェリ磁性	103
7-10	反強磁性	104
	問 題	105

## 第8章 金属の自由電子モデル

8-1	自由電子気体	106
8-2	フェルミ分布	108
8-3	パウリの常磁性	110
8-4	電子放出	111
8-5	電気伝導	113
8-6	熱伝導	114
8-7	プラズマ振動	115
	問 題	117

## 第9章 バンド理論

9-1	ブロッホ関数	118
9-2	クローニッヒャーベニーのモデル	120
9-3	孤立原子から自由電子までの近似	122
9-4	ブラッグ反射	123
9-5	バンド構造と電気伝導	124
9-6	電子の運動方程式	125
	問 題	128

## 第10章 半導体

10-1	真性半導体と不純物半導体	129
10-2	半導体中の自由キャリア濃度	130
10-3	半導体の電気伝導度	133
10-4	ホール効果	135
10-5	サイクロトロン共鳴	136
10-6	半導体の接合	137
10-7	半導体レーザー	140
	問 題	141

## 第11章 超伝導

11-1	超伝導の特徴	142
11-2	超伝導相転移の熱力学	144
11-3	超伝導の理論	145
11-4	酸化物高温超伝導体	148
	問 題	151
	参考書	152
	索引	153