

# 目 次

はじめに

## 第 I 編 材料科学概論

### 第 1 章 新しい材料開発の意義

- 1.1 近代工業と新しい材料の開発 . . . . . 3
- 1.2 材料の用途と要求される特性 . . . . . 4

### 第 2 章 材料開発の方向

- 2.1 製造の立場からみた方向 . . . . . 7
- 2.2 要求される特性からみた三つの方向 . . . . . 17

### 第 3 章 材料科学と材料の設計

- 3.1 材料科学について . . . . . 21
- 3.2 物質の基本的性質のまとめ . . . . . 26
- 3.3 材料の設計について . . . . . 57

### 第 4 章 本講座中の“材料科学”シリーズの読み方

- 4.1 『基礎工学』の他の部分との関連 . . . . . 85
- 4.2 専門分野との関連 . . . . . 86
- さらに勉強するために . . . . . 87

## 第 II 編 分子材料科学

### 第 1 章 量子化学と化学結合

- 1.1 量子化学の基礎 . . . . . 92
- 1.2 化学結合は何によってきまるか . . . . . 110
- 1.3 分子構造は何によってきまるか . . . . . 117
- 1.4 分子軌道法(1) —  $\pi$  電子系 . . . . . 139
- 1.5 分子軌道法(2) —  $\sigma$  電子系 . . . . . 147

1.6 化学反応性	150
さらに勉強するために	157

## 第2章 物質の構造

2.1 分子構造, 結晶構造のきめ方	159
2.2 分子の構造	192
2.3 結晶の構造	196
2.4 格子欠陥	215
2.5 液体および非晶質固体の構造	220
さらに勉強するために	228

## 第3章 応用熱力学

3.1 応用熱力学の基礎	229
3.2 熱力学諸量の算定	254
3.3 材料科学への応用	259
さらに勉強するために	280

## 付 録

主な物理定数表	283
エネルギーの単位換算表	283
分子エネルギーの単位換算表	283
原子の核外電子配置表	284
元素の周期表と原子量	286