

# 目次

序

## 一編 序論

### 1章 粒子の統計と物質 1

——(生嶋 明)

物質とは／いろいろな統計性／量子統計／超伝導と超流動／ヘリウム三の超流動／絶対零度での物質の姿

### 2章 電子の波動性と物性 19

——(三浦 登)

波としての電子、粒子としての電子／波としての電子線の応用／固体の中の電子／伝導電子の運動量とエネルギー／結晶中の電子の連動

## 二編 物質の電気伝導

### 3章 電気伝導から見た物質

——金属性と絶縁性

35

——(斯波弘行)

カマリング・オネスの実験／金属の電気抵抗の原因／抵抗極小現象  
——近藤効果／「乱れ」が金属を絶縁体にかえる

#### 4章 新超伝導物質

——超伝導体開発の歴史と展望 51 ——(石川征靖)

はじめに／金属超伝導体の臨界温度／室温超伝導体／新しいタイプの超伝導体

#### 5章 ジョセフソン効果とその応用 73 ——(石本英彦)

超伝導／磁束の量子化／ジョセフソン効果／ジョセフソン接合を含む超伝導リング／SQUIDの物理測定への応用

### 三編 物質の表面

#### 6章 表面の構造・性質 89 ——(桜井利夫)

はじめに／表面研究の手法／FIM／アトム・プローブ

#### 7章 表面の物性と反応性 113 ——(村田好正)

はじめに／結晶面による反応性のちがい／表面準位と反応性／表面での相転移と反応性／触媒反応に見られる振動現象／修飾した表面での反応／おわりに

## 四編 新しい物質

### 8章 アモルファス半導体 131

——(森垣和夫)

はじめに／ガラスとは／アモルファス半導体のつくり方／電子状態  
に対する基本的な考え方——ガラスはなぜ透明か／アモルファス半  
導体の基礎物性／アモルファス半導体の応用／まとめ

### 9章 有機化合物の物性 151

——(木下 實)

はじめに／アモルファス・カーボン／電荷移動錯体／TCNQ錯体  
／有機ラジカルの磁性／有機ラジカル錯体の電気伝導

### 10章 半導体超格子と二次元電子系 171

——(三浦 登)

三次元電子系と二次元電子系／MOS・FETと半導体ヘテロ接合  
／二次元電子系の状態密度／強磁場下の電気伝導／半導体超格子／  
二次元励起子

## 五編 新しい測定技術

### 11章 核磁気共鳴の原理と応用 195

——(安岡弘志)

はじめに／NMRの原理と物理的情報／NMRの観測／NMRの共  
鳴位置から得られる情報／核磁気緩和時間から得られる情報／NM  
Rを用いた断層映像——医学への応用

12章 中性子散乱の最近の進歩 213

——(伊藤雄而)

物質の階層性——マイクロからセミマイクロへ／冷中性子と中性子導管  
／中性子小角散乱とコントラスト変化／エネルギー高分解能／偏極  
中性子とは／中性子スピン・エコーとスペクトル変調

13章 音波と物性研究 233

——(生嶋 明)

音波・超音波／音波の発生／音波の吸収と音速の変化／音波と物質  
とのかわり／音波と格子振動／音波と伝導電子／音波と格子欠陥  
／音波の応用／まとめ

14章 乱れた系におけるコンピュータ・

シミュレーション 259

——(竹内 伸)

はじめに／乱れた系の構造／静的状態のシミュレーション／動的状  
態のシミュレーション／結晶の放射線照射損傷の研究／まとめ

索引