

物質と電磁波の相互作用で物質の構造を知る

光物性学原論

2020 年
1 月刊行

東京大学名誉教授

石井 武比古 著

量子科学技術研究開発機構 上席研究員

安居院 あかね 著

A5 判・904 頁 定価(本体 15,000 円+税) ISBN:978-4-621-30431-0

光物性学に関する教科書の決定版!

日本物理学会、放射光学会の会長などを歴任し、光物性学の発展に貢献してきた著者が、講義のために長年書き溜めたノートを一冊にまとめ上げた。近年の材料開発などには欠かせない、光物性研究の基礎となる物質と電磁波の相互作用を圧巻のボリュームで解説する。必要な知識は本書に網羅されており、加えて重要な式には背景を含めた解説もなされている。読み込むほどに光物性学の知見が整理され、身に付けることができる。光物性学を学び、活用するすべての研究者の座右の書となる。

目次予定

第 1 章 いろいろなスペクトルとその測定方法

緒言/物質の光に対する応答/吸収スペクトルと反射スペクトル/吸収スペクトルと反射スペクトルの測定/発光スペクトルと散乱スペクトル/光電子スペクトル

第 2 章 光の性質と光学定数

電磁波/偏光/光学定数/クラマース-クロニッヒ変換/光場の量子化

第 3 章 遷移確率

光による電子の運動状態の攪乱/摂動論/ S 行列と T 行列/リップマン-シュウィンガーの形式/遷移確率/吸収と発光/多重極遷移/ 2 光子遷移/寿命効果/スペクトル線幅の源泉/突然近似と断熱近似

第 4 章 エネルギーバンド

緒言/ハートリー-フォックの理論/クーブマンズの定理/結晶の対称性とブロッホの定理/ほぼ自由な電子の近似/状態密度/強く縛された電子という見方/具体的な計算方法について/バンド間遷移/軟 X 線発光スペクトル

第 5 章 励起子

励起子吸収線/励起子の理論/フレンケル励起子/ワニア励起子/中間的な場合/固有関数

第 6 章 局在励起

電子・格子相互作用/ポラリトン/X 線吸収スペクトルとフェルミ端異常

付録 A 電子エネルギー損失スペクトル/付録 B 生成・消滅演算子に関する公式/付録 C δ 関数に関連するいくつかの証明/付録 D X 線の弾性散乱/付録 E 因子 $e^{\pm i\omega t}$ と場の量子化/付録 F 補足

2020年7月
刊行予定

光電子分光詳論

基礎から学ぶ原子配列・電子構造
イメージング

A5判・320頁
定価(本体 5,400円+税)
ISBN:978-4-621-30537-9

松井 文彦(分子科学研究所主任研究員) 著
大門 寛(奈良先端科学技術大学院大学名誉教授) 著
松下 智裕(奈良先端科学技術大学院大学教授) 著

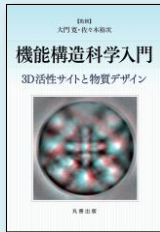
光電子分光法は原子構造や電子の状態を調べ、物性を明らかにするツールとして広く使われており、物性物理の理解と新規材料の開発の基盤となっている。真空技術の進展や、放射光をはじめとする新しい光源の開発が進んでおり、日進月歩の物質科学において、ますます重要性を増している手法である。一方で、解析においては今まで見ることができなかったデータが、現在では見えすぎるくらいに見えているため、データ自体を目利きする必要がある。そのためには基本に立ち返ることが必要になる。

本書はこれから本格的に光電子分光法を使い始める若手研究者や学生が、光電子分光法の基本を学び、本手法を用いた解析ができるようになることを目標に解説している。

目次

- 第1章 光電子分光の基礎 光電子分光から得られる情報/光と電子/光電子分光の展開
- 第2章 分光器と分析器 分光器とビームライン/電子分析器/投影法と座標変換
- 第3章 光励起過程と光電子放出角度分布 光励起と光電子放出/光電子放出角度分布/関連する諸手法
- 第4章 内殻励起 内殻光電子分光/光電子回折と原子立体写真/光電子ホログラフィー/X線吸収分光と磁気円二色性/回折分光法
- 第5章 価電子励起 価電子帯光電子分光/フェルミ準位と内部ポテンシャル/光電子構造因子と放出角度分布/分子軌道とバンド分散/価電子帯フェルミ面マッピング
- 第6章 共鳴とエネルギー損失 共鳴光電子分光・回折/エネルギー損失電子のコントラスト反転回折模様

関連書籍



機能構造科学入門 3D 活性サイトと物質デザイン

大門 寛・佐々木 裕次 監修
A5判 178頁 定価(本体 3,600円+税)
ISBN978-4-621-30060-2
機能発現を担う構造をどう説明するか学ぶ。新材料などの開発・研究に関わる方に最適な一冊となる。



構造物性物理と X 線回折

若林 裕助 著
A5判 290頁 定価(本体 3,800円+税)
ISBN978-4-621-30195-1

普通の物質の普通の性質を整理し、それらが構造の観点からどのように観測できるかをまとめている。

丸善出版株式会社

〒101-0051 東京都千代田区神田神保町 2-17 神田神保町ビル 書籍営業部
TEL(03)3512-3256 FAX(03)3512-3270 <https://www.maruzen-publishing.co.jp>

光物性学原論 定価(本体 15,000円+税) ISBN:978-4-621-30431-0 冊

光電子分光詳論 基礎から学ぶ原子配列・電子構造イメージング 定価(本体 5,400円+税) ISBN:978-4-621-30537-9 冊

注文書

お名前

取扱店

ご住所

TEL

※ご予約・注文の際は本注文書をお近くの書店・生協へお持ち下さい。
※ご注文をいただいた個人情報は、書店、取次(流通)・弊社間で商品手配の目的に利用させていただきます。