

理工学図書館パスファインダー

# 結晶物理学

関連授業：

応用自然科学科・物理工学科目  
『結晶物理学』 『半導体物理』 『材料工学』



**りことパス**は、主に理工学分野の授業に関連するトピックについて、学習の初めの一步となる資料やWebサイトを紹介するテーマ別調べ方ガイドです。理工学図書館のラーニング・サポーター（LS）が作成しています。学習やレポート作成に活用してください。

# 1. イントロダクション



## 1-1. 結晶物理学とは？



日常で用いられている固体材料の多くは、原子が規則正しく配列した結晶であり、その物理学的性質を正しく理解することは、材料を利用する上で重要である。結晶というものを理解するためには、物性科学、熱力学、材料工学などの様々な視点が必要となる。これらの事情を踏まえて、結晶物理学を足掛かりに半導体・金属の性質を理解するに至るまでの書籍を選んだのでぜひ参考にしてほしい。

## 1-2. 一般向けに書かれた資料・読み物

- 結晶とはなにか：自然が作る対称性の不思議 / 平山令明著, 2012年  
【書誌 ID=2004234852】  
結晶の定義から始まり、並進・回転などの数学的な対称操作、結晶の作製・解析方法に至るまで解説しており、高校化学のレベルから大学の入門レベルまで引き上げてくれる一冊。まず最初は結晶のイメージをこの本で養ってみるといいだろう。

# 2. 学習用資料

## 2-1. 最初に読むべき教科書

- 物性科学 / 坂田亮著, 1989年 【書誌 ID=2002346129】  
結晶を例に、固体物理学の基本となる考え方や半導体の性質、熱や光による影響などを網羅しながら分かりやすく解説している。 
- 固体物理学入門(上)/ Charles Kittel 著 ; 宇野良清 ほか共訳, 2005年 【書誌 ID=2003704995】   
物性の分野では世界的に有名な教科書。上巻では結晶の構造から始まり、フォノン、半導体、金属、超伝導などについて解説している。網羅している範囲が広い一方で、数式の導出が省略されていることも多く、この教科書の内容を理解することをひとつの目標としてもいいだろう。

## 2-2. 役に立つ専門書

- 材料の微細構造 / W.D. キャリスター著 ; 入戸野修監訳, 2002年  
〈材料の科学と工学 1〉【書誌 ID=2003509693】

材料工学的な観点から結晶、特に金属を学ぶことができる一冊。結晶の構造から始まり、構造欠陥や固体中での原子の拡散などの微視的な話が続く。そして、金属合金を例に、温度と材料比に応じた相変態について、状態図を用いながら論じている。シリーズの別冊では、さらに材料の力学的性質や物理・化学的性質についても述べられているので、そちらも参照するとよい。

- 半導体の物理 / 御子柴宣夫著, 1982年 【書誌 ID=2002061312】

半導体のデバイスや工学を学ぶのに必要である基礎的な物理論について詳しく解説している一冊。数式が省略されずに丁寧に書かれているのが心強い。半導体物理では、基本的に材料の結晶構造を仮定し、その上で理論が成り立っている。半導体を専門に研究する人は手元にあった方がいい。

## 2-3. 学会Webページ

- 日本結晶学会(CRSJ) <https://crsj.jp/>

結晶に関する最新情報を知りたい方はまずはここ。  
物理/鉱物・化学・生物の三つの視点から結晶について調べられる。



- 日本材料学会(JSMS) <http://www.jsms.jp/>

結晶を始めとする材料の性質について知りたい方はこちら。  
材料の機械的強度に関する研究報告が多い。



- 応用物理学会(JSAP) <https://www.jsap.or.jp/>

応用物理という観点から様々な分野の研究の情報がわかる。  
結晶に関する部門・分科会も存在する。



### 3. 先行研究・雑誌記事を探す

#### ■ Google Scholar

<https://scholar.google.co.jp/>

Googleを始めとした検索エンジンを使用するのと同じ感覚で膨大な学術資料を検索することができる。分野や発行元を問わないので幅広い検索に対応。



#### ■ CiNii Articles

<https://ci.nii.ac.jp/>

国内の学会誌や大学研究紀要に記載された論文を検索できる。論文によってはフルテキストのダウンロードも可能。



- 図書名・雑誌名の後に【書誌 ID】（10桁の数字）があるものは、大阪大学で所蔵しています。この書誌IDで、大阪大学OPAC（蔵書検索システム）を検索することができます。

<https://opac.library.osaka-u.ac.jp/>

- パスファインダーは、図書館サイトでも見ることができます。

<https://www.library.osaka-u.ac.jp/pathfinder/>



※このパスファインダーは、理工学図書館LSが作成しています。

#### ■ 理工学図書館LS（ラーニング・サポーター）とは…？

工学研究科の院生が皆さんの先輩として、理工学図書館東館1階LSデスクで、学生からの様々な学習相談に対し、サポートやアドバイスをしています。

- 他にも… ・各LSの経験や専門を生かした講習会の開催  
・図書館の利用案内ツアー・学部生に役立つ本の選書、本の展示 など

- LSの活動はFacebookやTwitterでも、随時紹介しています。

 [https://twitter.com/LS\\_OUrikolib](https://twitter.com/LS_OUrikolib)

 <https://www.facebook.com/tarikou.osakaunivlib>



発行者：理工学図書館

発行：2019年 精密科学・応用物理学専攻LS作成(指導教員監修済)