



理工学図書館パスファインダー

固体物性 (応用)

関連授業

結晶成長工学、分子電子材料
(固体)物性論 (I, II, 演習)



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。

※No.27 固体物性(基礎) も併せてご覧ください。

2018年度 教員監修済

1. イントロダクション



固体物性は様々な分野で応用されています。このパスファインダーでは固体物性に関連のある分野である「量子力学」と、固体物性の応用例である「電子デバイス」「超伝導(超電導)」を紹介します。

※固体物性の基礎的な内容は、「No.53固体物性(基礎)」をご覧ください。

2. 関連分野 <量子力学>

2-1. 量子力学

固体物性は固体内の電子の挙動によってほとんど決まってしまうため、量子力学は固体物性の根幹をなす科目となっています。特に、無機材料ではバンド理論、有機材料では分子軌道法が重要となります。以下に、おすすめの参考書を示します。

■ よくわかる量子力学 / 前野昌弘 著

【書誌 ID=2004211714】

量子力学の基礎から詳しく記載されています。初めに読み進める本としては最適な一冊です。

■ 工学系のための量子力学：量子効果ナノデバイスの基礎 / 上羽弘 著

【書誌 ID=2003668714】

量子力学について一通りまとまっています。量子井戸など、量子力学を応用する際に必要な知識を身に着けることができる一冊です。

3. 応用分野 <電子デバイス><超伝導(超電導)>

3-1. 電子デバイス

固体物性は発光ダイオード・トランジスタなどの電子デバイスの基礎になっています。電子の挙動を知ることで、これらの電子デバイスの特性を理解することもできます。電子デバイスについて知りたい方は勉強してみるとよいでしょう。



■ 半導体デバイス / 松波弘之、吉本昌広著

【書誌 ID=2003391491】

電子デバイスの基礎であるダイオードから、現在用いられているデバイスであるMOSFETやHEMTまで広く取り扱っています。デバイスについて一通り学びたいという方に最適の一冊です。

■ ワイドギャップ半導体：あけぼのから最前線へ / 赤崎勇、松波弘之 著

【書誌 ID=2004339967】

現在半導体材料として主流のシリコンに代わる材料として期待されているワイドギャップ半導体材料について纏められている一冊です。

■ 先端有機半導体デバイス：基礎からデバイス特性まで / 日本学術振興会
情報科学用有機材料第142委員会 編

【書誌 ID=2004422760】

最近有機ELディスプレイなどで脚光を浴びている有機材料について纏められている一冊です。

■ カーボンナノチューブ・グラフェンの応用研究最前線：製造・分離・分散・評価から半導体デバイス、リスク管理まで / 丸山茂夫 著

【書誌 ID=2004410607】

新材料として高校の教科書にもよく載っている炭素の同素体であるカーボンナノチューブやグラフェンの最新技術を取り扱っている本です。

■ 光の教科書：ここから始める光学 / 黒田和男、植田博文[ほか] 著

【書誌 ID=2004443051】

発光ダイオードの基礎知識や、レーザーでは重要な非線形光学効果など、「光」に焦点を絞って詳しく述べられている一冊です。デバイスに留まらず、波長変換素子などの固体物性の中でも光学特性の入門書として最適な本です。

3-2.超伝導(超電導)

超電導は、電気抵抗がゼロの状態のことです。リニアモーターカーなどに応用されています。現在は超電導磁石や電力線としての実用化に向けて研究が進められています。

■ 超伝導の基礎 / 丹羽雅昭著

【書誌 ID=2004124713】

超伝導の基礎から応用まで広く説明されています。初めに読む本としてはぴったりの一冊となっております。

■ 超伝導 / 家康弘 著

【書誌 ID=2003650972】

こちらも超伝導についてまとめられた一冊です。少し古いのでとつきにくいかもしれませんが、しっかり読めば力はつくと思います。

3. 先行研究、調査・雑誌記事を探す:文献データベース

■ 応用物理学会

<https://www.jsap.or.jp/>

固体物性にかぎらず、様々な技術の最新動向について知ることができます。



- 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。



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



発行者：理工学図書館

発行：2014年

改訂：2018年8月 電気電子情報工学専攻LS作成（指導教員監修済）