

# りことパス

理工学図書館パスファインダー

## レーザー工学

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、学習の初めの一歩となる資料やWebサイトを紹介するテーマ別調べ方ガイドです。作成は、理工学図書館のティーチング・アシスタント (TA) が行っています。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. 「レーザー工学」とは？

レーザーは現代の産業と科学研究における重要なツールとされ、様々な分野で学ばなければならないものになりました。レーザー工学は、レーザーの原理、構造、種類、応用について、工学的立場から考えることの総括であり、レーザーに関する研究に欠かせないものです。学習においては、まずは物理光学の基礎をしっかりと身に付けて、それから実践につなげていく必要があります。様々なレーザーと出会い、「光」の世界を楽しんでください。

## 1-2. 一般向けに書かれた資料

■ よくわかる光学とレーザーの基本と仕組み：波動光学、幾何光学、電磁光学、etc.：光の性質と応用 / 潮秀樹著 書誌 ID=2004171362

「レーザー」とはどんなものか、初めての方のための本です。理系の方は易しく読めると思います。説明が平易で図も充実しており、一見複雑な概念でもイメージしやすい本です。

# 2. 学習用資料

## 2-1. 初学者向け書籍

■ 光波工学 / 栖原敏明著 書誌 ID=2003272677

波であるレーザーの振る舞いを理解した上で、光の伝搬に関する様々なことを勉強することができます。

■ 光学の原理 / Max Born, Emil Wolf [著]；草川徹訳 書誌 ID=2003657223  
光学の教科書として最もよく知られている本です。レーザーだけでなく物理光学のほとんどを網羅してあります。

■ レーザ工学 / 根本承次郎著 書誌 ID=2003444038

レーザーの基本原理からはじめ、伝搬特性などを詳しく解説しています。現代のレーザー工学の概観するのにおすすめの一冊。

■ 非線形光学 / 黒田和男著 書誌 ID=2004092594

非線形光学の研究はレーザーの発明によって本格的に始まりました。レーザーと物質の相互作用の研究に必須な知識を学べます。

## 2-2. より専門的な資料

■ レーザ加工の基礎工学：理論からシミュレーションまで / 新井武二著  
書誌 ID=2003738222

産業上、レーザー技術は様々な材料の加工において最も盛んに応用されています。レーザーの加工特性をどう生かすことができるかがよく分かる本です。

■ 第二高調波発生の位相整合 / 浅海勝征著 書誌 ID=2003478066

波長変換は各波長のレーザーを作る重要な手段です。非線形光学結晶に関する勉強にとっても有用な本です。

■ 光デバイス精密加工ハンドブック / 板生清 [ほか] 編 書誌 ID=2003574328  
ミラーからレーザー機全体までの光学用品の構造や制作をわかりやすく説明する本です。光学に関する仕事に就くなら持っておきたい一冊。

■ Nonlinear optics / Robert W. Boyd 書誌 ID=2004119642

非線形光学のとても有名な学者による著作。非線形光学を効率よく勉強できます。洋書にも挑戦して、論文を書けるレベルの英語を目指しましょう。

## 2-3. 最新情報・近年の動向が確認できる資料・HP

■ レーザー学会

<http://www.lsj.or.jp/laser/index.html>

レーザーに関する分野を扱う専門的な学会です。学会誌「レーザー研究」(書誌 ID = 3001034630) を毎月刊行しています。

■ NEDO：独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構

<http://www.nedo.go.jp/>

新エネルギーの開発をおこなう機構で、レーザーに関係する分野もあります。学生無料。登録すると報告書などをダウンロードできます。

■ Optics InfoBase, the Optical Society's online library

<http://www.opticsinfobase.org>

アメリカ光学会のデータベース。文献入手がスピーディにできます。

■ Web of Science

図書館 HP → データベースからアクセス

世界を代表する学術文献データベース。高速で引用文献が検索できます。



## 3. 学習に利用できる情報など

### 3-1. 簡単に使えるフリーソフト

- SNLO [www.as-photonics.com/snlo](http://www.as-photonics.com/snlo)

非線形光学材料などに関する計算が簡単にできます。

### 3-2. その他の関連機構

- SPIE 国際光工学会 <http://spie.org>

光学、フォトンクス、画像工学の分野における国際的な学会です。

- 応用物理学会 <https://www.jsap.or.jp/>

応用物理領域に幅広く渡る分野を扱う学会です。

### 3-3. レーザー光源、設備を開発する日本の主な企業

製品などの最新動向は会社のホームページを参照してください。

ほとんどの会社は夏休みに合わせてインターンを募集しています。どんどん参加してみましょう。

- 三菱電機：ハイパワー CO2 レーザー光源、レーザー加工機の開発、生産

- ローム半導体：半導体レーザーの開発、生産

- ディスコ：シリコンウェーハ加工設備の専門企業、レーザーダイシングの応用に注目

- ギガフォトン：半導体生産の中核でありリソグラフィ光源を開発する専門企業

- 古川電工：光学ファイバーのシェアが世界2位、ファイバーレーザーの開発が得意

- 浜松フォトンクス：レーザーダイザーとレーザー増幅器の開発

- 住友重工：様々なレーザー加工システムを提供