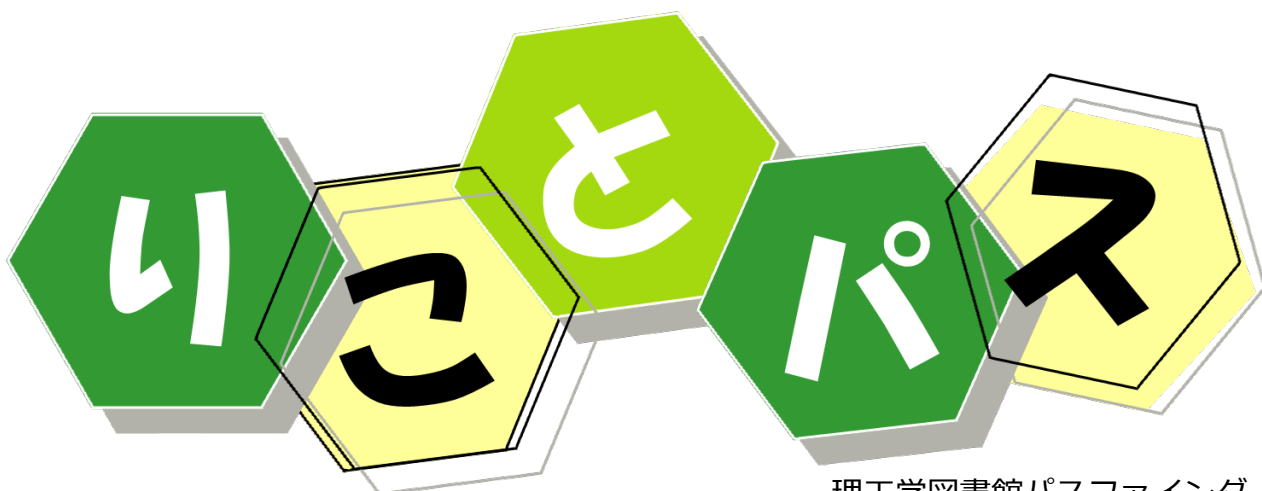




理工学図書館パスファインダー

2024 年度 教員監修済

電気電子工学専門実験

関連授業：電気電子工学専門実験 A・B



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。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ぜひ活用してください。

- 図書名・雑誌名の後にある【書誌 ID】(10 桁の英数字)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 Web サイトでも見るができます。

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



OPAC



りことパス

1. イントロダクション

1-1. 「電気電子工学専門実験」とは？

ここでは、工学部 電子情報工学科 電気電子工学科目 3 回生向けの『電気電子工学専門実験』に関する資料を紹介します。この科目は通年の必修科目となっており、電気電子工学専門実験のレポートを通じて、基本的な章立てや実験データの適切な扱いを理解することは、学部 4 回生で卒業論文を執筆する際に非常に役立ちます。実験テーマは回路やデバイスの特性、光学や固体物性など多岐にわたります。安全かつ正確な実験を行うために、まずは配布される資料をしっかりと読み、理解することが重要です。

1-2. レポート作成に関する資料

この科目の成績には実験後に提出する報告書（実験レポート）の完成度が深く関係しています。レポート作成は研究室配属後にも重要なプロセスですので、ここでその基礎を学びましょう。以下に、レポート作成時に役立つ資料を紹介します。

■ [これからレポート・卒論を書く若者のために / 酒井聡樹著, 2017](#)

電子資料あり 【書誌 ID= 2004433387, [MC00353947](#)】

この本では「なぜベガルタ仙台は強いのか：勝利を呼ぶ牛タン定食仮説の検証」を例として度々扱います。サッカー、特にベガルタ仙台好きの筆者の書く例文はどれも思わず笑ってしまうようなものばかり。気軽に・楽しく、論理的な文章やレポートの書き方を学べるおすすめの一冊です。

■ [ゼロからわかる大学生のためのレポート・論文の書き方 / 石井一成著, 2011](#)

【書誌 ID=2004223287】

本書では今まで 1 度も実験レポートを書いたことの無い方でも、レポートとは何かという基本的な内容からスモールステップで学ぶことが出来る内容となっています。さらに、卒業論文の作成に必要なスキルや注意点までまとめられており、卒論まで見据えてレポート作成を行う際にとってもおすすめの一冊です。

2. 実験・レポートに役立つ図書

2-1. 辞典・ハンドブック

■ [計測工学 / 鈴木亮輔 ほか著, 2014](#)

【書誌 ID=2004358895】

様々な計測手法やデータの取り扱いについてまとめています。また、種々の測定における測定方法や、計測器の基本的な原理についても分かりやすく解説しています。実験をするにあたって必要となる知識を多く学べるため、非常におすすめです。

2-2. 各実験テーマ別の参考図書

ここでは、レポートを書く際に参考になる専門図書をテーマごとに数冊紹介します。また、ここで紹介する資料以外にも参考になるものはたくさんあるので、ぜひ図書館に足を運んで探してみてください。
※以下で記載する実験番号・実験名は 2023 年度シラバスによるものです。

A1. ハイパワー衝撃回路の基礎実験

■ [高電圧工学 / 安藤晃, 犬竹正明著, 2006](#)

【書誌 ID=2004054593】

A1 の実験で扱う高電圧技術や気中放電現象について、図やイラストを用いて分かりやすくまとめてあるお勧めの一冊です。また、高電圧を扱う際に非常に重要な「がいし」や「ブッシング」といった機器、安全対策についても学ぶことができます。

■ [高電圧工学概論：基礎から実践まで / 脇本隆之著, 2023](#)

【書誌 ID=2004577556】

電子情報工学科ではあまり馴染みのない高電圧工学について、多数の図を用いて基礎的な事項から現象の理解を深められるように工夫された、初学者向けの 1 冊です。A1 実験で扱う気体放電についても詳しく説明されています。

A2. オペアンプによるアナログ回路設計

■ [オペアンプからはじめる電子回路入門 / 別府俊幸, 福井康裕共著, 2016](#)

【書誌 ID=2004400095】

オペアンプの動作原理とオペアンプを用いた種々の電気回路について分かりやすく学べます。

■ [アナログ電子回路：半導体デバイスとその応用技術 / 落合政司著, 2022](#)

【書誌 ID=2004545896】

電子回路の基礎理論やトランジスタをはじめとする半導体の動作原理に加え、基本的なオペアンプ回路の解説が丁寧に行われています。

A3. 制御に関する基礎実験

■ [フィードバック制御入門 / 杉江俊治, 藤田政之共著, 1999](#)

【書誌 ID=2003351009】

フィードバック制御における伝達関数の表現から PID 制御のチューニングまで学ぶことのできる 1 冊です。制御工学 I・II において指定される教科書となっており、フィードバック制御について手軽に復習できるため、レポート作成の助けとなるでしょう。

■ [PID 制御の基礎と応用 / 山本重彦, 加藤尚武著, 2005](#)

【書誌 ID=2004058259】

サーボモータの速度制御や位置制御などにおける PID 制御の仕組みやその活用について基礎から学べるおすすめの一冊です。

A4. レーザー干渉を利用した基礎実験

■ [工学系のためのレーザー物理入門 / 三沢和彦, 芦原聡著, 2020](#)

【書誌 ID=2004496536】

A4 実験で扱うレーザーについて、その発生原理から性質、応用まで分かりやすく解説されています。大学でレーザーに関する講義を履修していない学生にもおすすめです。

■ [光と波動：回折干渉からレーザービームの伝播まで / 吉澤雅幸著, 2024](#)

【書誌 ID=2004586629】

レーザー干渉に関する実験を行う上で復習しておきたい光の伝搬・干渉・回折について、基本事項からおさらいすることが出来ます。さらに、光学設計やレーザーの伝搬に関する解説も丁寧に行われています。

A5. 磁化特性とプラズマの基礎実験

■ [電子物性：電子デバイスの基礎 / 浜口智尋, 森伸也著, 2014](#)

【書誌 ID=2004341808】

物質中の電子に注目した電子物性の教科書です。詳しくかつ簡潔にまとめてあり、固体物性を学ぶのにはぜひお勧めしたい一冊です。物性論Ⅰ及びⅡにて教科書として使用されていると思うので、手軽に磁化特性について復習することが可能です。

■ [放電プラズマ工学/ 行村建編著, 2008](#)

【書誌 ID=2004128642】

この実験で扱うグロー放電の物理について詳しく説明がなされており、放電プラズマについて学ぶのにおすすめの1冊です。

A6. 微小電気信号測定

■ [放射線計測ハンドブック / Glenn F. Knoll 著, 神野郁夫ほか訳, 2013](#)

【書誌 ID=2004306849】

非常に大きく分厚い本だけあって、載っている情報は詳しくかつ幅広い内容となっています。課題について調べる際に隣に置いておきたい一冊です。

■ [オシロスコープ入門講座：これから学ぶ人のための基本理論から最新技術まで / 小澤智, 佐藤健治, 長濱龍著, 2005](#)

【書誌 ID=2004124424】

A6 実験では、オシロスコープを用いてパルス信号や宇宙線の測定、分析を行います。本冊ではその基本的な操作方法から綺麗な波形を得る工夫まで説明されており、他の実験においてもオシロスコープを自ら調整して電流、電圧の測定を行うことがあるため、オシロスコープを使用する実験の前に1度読んでおくことをオススメします。

B1. 基本電気電子回路の解析

■ [基礎から学ぶ電気回路と電子回路 / 谷口研二著, 2024](#)

【書誌 ID=2004576985】

電気回路の過渡解析からオペアンプの原理・応用まで理論を中心に説明した一冊。B1 実験では基本的な素子を用いて周波数応答などの回路特性を、B2 実験ではオペアンプを含む回路を実際に組むことで理想オペアンプとの差を調べるため、本書の内容はいずれの実験を理解するにも有用です。

■ [LTspice で独習できる!はじめての電子回路設計 / 鹿間信介著, 2022](#)

【書誌 ID=2004587510】

回路シミュレーションソフトである LTspice の基本的な使い方から周波数応答の理論・シミュレーション方法まで細かく説明された一冊です。B1 実験では LTspice を用いて電気電子回路の特性を評価するため、本書で説明されている内容は実際の解析に非常に役立ちます。

B2. 電気電子回路システムの解析

■ [入門半導体デバイス / 古澤伸一著, 2020](#)

【書誌 ID=2004511847】

B2 から B5 実験では種々の半導体デバイスに関する測定を行います。本書ではそれらの仕組みや基本特性についてたくさんの図を用いて解説を行っているので、半導体に関する実験を行う前にぜひ目を通していただきたいです。

■ [オペアンプからはじめる電子回路入門 / 別府俊幸, 福井康裕共著, 2016](#)

【書誌 ID=2004400095】

オペアンプの動作原理とオペアンプを用いた種々の電気回路について分かりやすく学べます。

B3. 半導体の電気特性評価

■ [絵から学ぶ半導体デバイス工学 / 谷口研二, 宇野重康共著, 2014](#)

【書誌 ID=2004358910】

B3 の実験ではショットキーダイオードの特性を計測します。題名通り図が豊富で分かりやすく、ショットキーダイオードをはじめとした種々の半導体デバイスの原理や特性を復習するのにおすすめしたい一冊です。

■ [はじめての半導体デバイス / 執行直之著, 2017](#)

電子資料あり

【書誌 ID=2004423148, [MC00445576 \(2022\)](#)】

半導体デバイスは、詳細に学ぼうとすると量子力学の分野から学習を始める必要があり習得のハードルが高くなってしまいます。この本では、式よりも図を用いて直観的・本質的に理解できるよう丁寧に解説されており、おすすめです。

B4. 半導体発光素子の光学特性評価

■ [半導体光デバイス / 山口浩一著, 2020](#)

【書誌 ID=2004501103】

エネルギーバンド図を用いて半導体中に存在する電子と光との相互作用やデバイスの動作原理について解説が行われており、半導体受光及び発光デバイスの基礎から応用までカバーされた一冊です。

■ [わかる半導体レーザの基礎と応用：レーザ・ダイオードの発光原理および諸特性とその展望 / 平田照二著, 2015](#)

【書誌 ID=2004527995】

この本には半導体レーザの基本動作およびレーザ光の基本的性質が分かりやすく記載されており、半導体レーザとその応用に関する基礎を固められる1冊です。

B5. 計算物理による量子物性の基礎

■ [量子物理 / 森伸也編著, 2012](#)

【書誌 ID=2004445008】

B5 実験では、物性論や量子力学で取り扱ったエネルギー分布やバンドギャップ等の事象について数値計算を行うことにより、それらに対する理解を深めることを目的としています。この本では、シュレディンガー方程式をはじめ井戸型ポテンシャルやバンド理論といった内容について分かりやすくまとめてあり、実験前に復習を行うのに最適な一冊です。

■ [動かして理解する第一原理電子状態計算：DFT パッケージによるチュートリアル / 前園涼, 市場友宏共著, 2023](#)

【書誌 ID=2004571336】

密度汎関数法(DFT)をもちいた第一原理電子状態計算について初学者にも分かりやすいようスモールステップで解説した一冊。B5 実験で初めて計算物理による解析を行う方々にぜひ手に取っていただきたいです。

3. 最近の動向を知る

3-1. 雑誌

■ 日経エレクトロニクス

【書誌 ID= 3001034141】

エレクトロニクス（電子工学）やエレクトロニクス関連会社の動向に関する最新の情報を得ることが出来ます。理工学図書館のラウンジでは新着刊を読むことが出来ます。

3-2. Web ページ

■ 一般社団法人 電気学会

<https://www.iee.jp/>

日本国内の電気・電子工学に関する学会です。最新の技術を知ることができ、発表された論文を検索することができます。



■ IEEE (The Institute of Electrical and Electronic Engineers)

<https://www.ieee.org/>

世界で最も大きい電気・電子工学の学会です。論文は英語で書かれていますが、世界中の研究結果を知ることができます。



※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。

発行者：理工学図書館

発行：2024 年度 工学研究科電気電子情報通信工学専攻 LS 作成

■ 理工学図書館 LS（ラーニング・サポーター）とは…？

工学研究科などの大学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 などを行っています。

詳しくは図書館 Web サイトをご覧ください → <https://www.library.osaka-u.ac.jp/rikou/ta/>



Web サイト