

分類番号

426, 501

テーマ別調べ方ガイド



伝熱工学

について調べる



★ 関連授業科目

熱工学B (基・5セメ)
 輸送現象論I (工・3セメ)
 熱工学I (工・5セメ)
 熱力学・環境伝熱基礎
 (工・5セメ)

「Paste (はすて)」とは？

ぱっと分かって、すっと頭に入る、テーマ別調べ方ガイドです。みなさんの学習をサポートする、総合図書館ティーチング・アシスタント (TA) による作成です。レポート作成の際などにお役立てください

1. イントロダクション

1-1. 「伝熱工学」とは？

熱がどのように、どれだけの速さで移動するかを論ずる学問が伝熱工学である。私たちが物体に触れた際に「熱い・冷たい」と感じるのは、皮膚とその物体の間に「熱の移動」が生じるからである。このような身近な熱移動はもちろん、工学において機械の設計や環境エネルギー問題、宇宙開発など多くの分野で熱エネルギーを有効に利用するためにも、熱移動現象を的確に捉えることが重要となっている。

1-2. 学習するにあたってのポイント

伝熱の基本3形態(熱伝導、対流熱伝達、熱輻射)の違いを明確にし、それぞれの熱流束を表す式を理解する。そして何より、伝熱工学で最も基本的な支配方程式である「熱伝導方程式」を導き、その物理的な意味(エネルギー保存則)を理解することが重要である。変数分離やラプラス変換などを用いた微分方程式の解法や熱力学、流体力学を合わせて勉強することでより理解が深まる。

1-3. 一般向けに書かれた資料・読み物

いずれも伝熱工学を勉強せずに、「熱」に関わる身の回りの現象を学ぶことができる本。例えば、調理方法や環境問題、動植物など、伝熱現象と身近なトピックを絡めて分かりやすく解説している。

■ 熱のはなし / 中村茂夫, 畠山立子, 橋本壽正共著

【書誌 ID=2002355490】総合図-A 棟 3/4 階 学習用図書 426/NET

■ 山頂はなぜ涼しいか : 熱・エネルギーの科学 / 日本熱測定学会編

【書誌 ID=2003695874】総合図-A 棟 3/4 階 学習用図書 426/NIH

■ みんなの熱科学 : 10分でわかる熱とエネルギーの話 / 圓山翠陵著

【書誌 ID=2004400173】総合図-A 棟 3/4 階 学習用図書 426/MAR

2. 学習用資料

2-1. 最初に読むべき資料: 教科書・古典

■ 伝熱工学 = Heat transfer / 日本機械学会著

豊富な図を用いて初学者にも分かりやすく、かつ詳しく説明されている。例題や演習問題、その解答・解説も用意されているため、授業の理解から大学院入試準備までの軸となる1冊。

【書誌 ID=2003691037】総合図-A 棟 3/4 階 学習用図書 501.26/NIH

■ 輸送現象論 / 大中逸雄 [ほか] 著

阪大工学研究科の先生方が学部生の講義(+ α)用に執筆した教科書。

【書誌 ID=2003555409】総合図-A 棟 3/4 階 学習用図書 501.26/ONA

■ 伝熱工学 / 田坂英紀著

式の導出過程が丁寧に記述されている。例題・練習問題についても詳しい解答・解説付きである。

【書誌 ID=2003702539】総合図-A 棟 3/4 階 学習用図書 501.26/TAS

■ 例題でわかる伝熱工学 : 熱の移動が図でみえる / 平田哲夫, 田中誠, 羽田喜昭共著

例題を1つずつ解きながら読み進めてく形式であり、初学者には取り組みやすい教科書。

【書誌 ID= 2004377225】総合図-A 棟 3/4 階 学習用図書 501.26/HIR

2-2. 手元にあると便利な事典・ハンドブック 類

伝熱工学に関する知識が系統立てて掲載されている。各分野の概要を調べられる。

■ 伝熱工学資料 / 日本機械学会 [編]

【書誌 ID=2004149223】理工学図-西館 2F 図書 501.26/NIH

■ 伝熱ハンドブック : ソフト付き / 日本機械学会著

【書誌 ID=2003046595】総合図-自動書庫 /8573/M

■ 新編熱物性ハンドブック / 日本熱物性学会編

【書誌 ID=2004073696】総合図-A 棟 3/4 階 学習用図書 428/NIH

2-3. 最新情報が確認できる資料: 主要雑誌・年鑑・Web ページ

学会誌を見ることができ、最新の研究動向を把握できる。

■ 日本機械学会熱工学部門 (<http://www.jsme.or.jp/ted/index.html>)

■ 日本伝熱学会 (<http://www.htsj.or.jp/>)

■ 日本熱物性学会 (<http://www.netsubussej.jp/index.html>)

2-4. その他専門書・学術論文等で注目すべきもの

入門書を一通り勉強し、さらに深く勉強したい人向けの参考書。その他、熱力学や流体力学の入門書(例えば、JSME テキストシリーズ【書誌 ID=2003521058】)も理解を深める一助となる。

■ 熱流動の数値シミュレーション : 基礎からプログラムまで / 香月正司, 中山顕共著

【書誌 ID=2002439601】総合図-A 棟 3/4 階 学習用図書 426.3/NET

■ 工業熱力学 / 谷下市松著

【書誌 ID=2002079149】総合図-A 棟 3/4 階 学習用図書 501.26/TAN

■ 伝熱学 / 西川兼康, 藤田恭伸共著

【書誌 ID=2002095103】総合図-A 棟 3/4 階 学習用図書 501.26/NIS

■ 伝熱論 / 橘藤雄[ほか]共著

【書誌 ID=2002068800】総合図-A 棟 3/4 階 学習用図書 501.26/TAC

2-5. 有用なナビゲートツール: ブックガイド・リンク集

■ 物理のかぎしっぽ (<http://hooktail.sub.jp/>)

複数のメンバーにより編集されている、物理や数学、コンピュータについて書かれた勉強ノートであり、ふと調べたい時に役立つ。このサイトから生まれた書籍もある。

■ 大学の理工系の講義ノート PDF まとめ(数学・物理・情報・工学)

(http://d.hatena.ne.jp/language_and_engineering/20140620/PDFLectureNotesOnUniversity)

Web 上にある講義ノートを集めて紹介したブログ。伝熱工学に限らず有用な資料を見つけられる。

■ WolframAlpha (<http://www.wolframalpha.com/>)

様々な分野に対応したオンライン質問応答システム。微分積分や方程式の解法、計算結果のグラフ化、公式や定理の確認などに使える。理工系以外の用途も興味深い。

3. レポート・論文執筆用資料

3-1. 有用な検索キーワード

- ◆ 主要キーワード: 伝熱工学／輸送現象論／熱力学／熱伝導／対流熱伝達／熱輻射
- ◆ 関連キーワード: 熱流束／フーリエの法則／ニュートンの冷却法則／熱伝導方程式／沸騰／凝縮
- ◆ 補助キーワード: 熱統計力学／流体力学／乱流／対流／数値解法／微分方程式／ラプラス変換

3-2. 二次資料類: 検索サイト・書誌索引

■ CiNii Articles (<http://ci.nii.ac.jp/>)

日本の論文を探せるデータベース。学内ネットワーク、または図書館ホームページの「キャンパス外から電子リソースを使う」経由でアクセスすると、定額制の PDF 本文を無料で入手できる。

■ CiNii Books (<http://ci.nii.ac.jp/books/>)

国内の大学図書館等の蔵書を検索できるデータベース。

■ J-DreamⅢ (<http://jdream3.com/service/jdream.html>)

国内外の文献を検索できるデータベース。日本語による要約付きの海外文献も掲載されている。

■ J-STAGE (<https://www.jstage.jst.go.jp/>)

科学技術分野や人文社会分野など幅広い文献が収録されたデータベース。

■ Google Scholar (<https://scholar.google.co.jp/>)

キーワードを入れて、論文を検索できる。トップページの標語「巨人の肩の上に立つ (Standing on the shoulders of giants)」は「現代の学問は多くの研究の蓄積の上に成り立つ」という意味。

3-3. レポート・論文の書き方、学び方、引用・参考文献の書き方

■ 理科系の作文技術 / 木下是雄著

理科系の研究や仕事に役立つ、レポートや論文を書く際の基本となる表現技術を学べる。

【書誌 ID=2004193068】総合図-A 棟 3 階 文庫・新書 089/CS/624

■ 数学文章作法 / 結城浩著

数式を含む文章は「正確」なだけでも、「分かり易い」だけでもいけない。正確かつ分かり易い文章を書く方法を学べる。

【書誌 ID=2004280961】総合図-A 棟 2 階 アカデミック・スキル・コーナー 089/CG/SUG

■ LATEX2 ϵ 美文書作成入門 / 奥村晴彦, 黒木裕介著

インストールからオリジナルの体裁を作ることまで幅広くカバーする一冊。数式を書いたら LaTeX を使った方が美しく仕上がって便利。

【書誌 ID=2004317610】総合図-A 棟 3/4 階 学習用図書 021.49/OKU

本文中で紹介している図書・雑誌について

図書名・雑誌名の後ろに「書誌 ID」(10桁の数字)の記載があるものは大阪大学で所蔵しています。この10桁の数字で大阪大学 OPAC(蔵書検索システム)が検索できます。

