



流体力学

について調べる



★ 関連キーワード

- ストークス流体
- レイノルズ数
- 複素速度ポテンシャル

「Paste (ぱすて)」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、総合図書館ラーニング・サポーター (LS) 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. 「流体力学」とは？

水、空気で代表される液体と気体を総称して流体と呼び、この流体の流れを取り扱う学問が流体力学である。具体的には各種物体の周りの流体の流れや、機械・装置内の流体の流れの挙動とそれに伴って生じる力、モーメント、流体のエネルギー損失などを究明する学問である。自動車などの輸送機械周りの流体解析から微生物の遊泳解析や、マイクロロボットの流体制御まで、幅広く研究が行われており、工学における流体力学の適用範囲は広く機械工学の主要学問の1つである。

1-2. 学習するにあたってのポイント

まずは粘性や圧縮性といった流体の性質や分類を理解する。次にオイラーの方法やラグランジュの方法の違いの理解から始めて、簡単な理想流体における「ベルヌーイの式」、「連続の式」、「運動方程式」の物理的な意味を考えながら基本的な流体の振る舞いを理解する。そして、粘性流体に拡張し「ナビエ・ストークス方程式」を理解する。そのあとは各自必要な部分（例えばストークス流体、乱流、境界層流れ、圧縮性流体, etc.）を勉強していけば良い。

1-3. 一般向けに書かれた資料・読み物

■ 「流れの法則」を科学する: 数式なしで見える流体力学 / 伊藤慎一郎著

流体の不思議な現象についてわかりやすく色々解説されている。数式などはないので初学者でも簡単に面白さを理解できる。

【書誌 ID=2004135510】 総合図-A 棟 4 階 学習用図書 423.8/ITO

■ マンガでわかる流体力学 / 武居昌宏著 ; 松下マイ作画

親しみやすく漫画で説明してくれている。簡単な数式での説明もあるため、直感的なところから始めて数式まで追えるのがメリットである。

【書誌 ID=2004186491】 理工学図-東館 2F 図書 423.8/TAK

■ 流れのふしぎ : 遊んでわかる流体力学の ABC / 石綿良三, 根本光正著; 日本機械学会編

流体力学の各種現象や、用語に対して簡単な図解や説明がついていて初学者がイメージを掴むのに適している本。

【書誌 ID=2003597689】 総合図-A 棟 3 階 文庫・新書 089/BB/1452

2. 学習用資料

2-1. 事典・ハンドブック 類

■ 流体力学ハンドブック / 日本流体力学会編

【書誌 ID=2003272617】総合図-A 棟 4 階 学習用図書 423.8/NIH

2-2. 最初に読むべき資料: 教科書・古典

どの本も初めから丁寧にわかりやすく解説されているので図書館で一度手に取ってみて気に入った本で勉強すると良い。

■ 流体力学超入門 / エリック・ラウガ [著]; 石本健太訳

高校生の知識からついていけるように丁寧に解説されている本である。一番おすすめであるのでまず手に取って見て見ることをおすすめする。

【書誌 ID=2004574723】理工学図-東館 2F 文庫新書 K/IKL-323

■ 図解によるわかりやすい流体力学 / 中林功一, 山口健二共著

カラーの図で視覚的にわかりやすく流体力学を学べるので最初におすすめ。

【書誌 ID=2004553914】総合図-A 棟 4 階 学習用図書 423.8/NAK

■ 流体力学 / 水島二郎, 柳瀬眞一郎, 百武徹共著

流体力学について基本的な部分から説明されていて大学によっては教科書としても使われることのある本。電子ブックもあるため、借りなくてもアクセスできるのが便利。

【書誌 ID= 2004480049】総合図-A 棟 4 階 学習用図書 423.8/MIZ

【書誌 ID= MC00119431】電子ブック

■ 明解入門流体力学 / 杉山弘編著; 松村昌典, 河合秀樹, 風間俊治共著

イメージがつく様にイラストや比較などで端的に説明していてわかりやすい。

【書誌 ID= 2004511777】総合図-A 棟 4 階 学習用図書 423.8/SUG

2-3. 最新情報が確認できる資料: 主要雑誌・年鑑・Web ページ

■ Journal of Fluid Mechanics 【電子ジャーナル ISSN=1469-7645】

流体力学の中で世界的権威のある論文雑誌。様々な最新の研究が掲載されている。

■ Physical Review Fluids 【電子ジャーナル ISSN=2469-990X】

物理学の分野の中で世界的権威のある Physical Review Letters(PRL)の、流体力学に特化した姉妹紙。

■ ながれ: 日本流体力学会誌 【書誌 ID=3001086324】

最新の研究成果やトピックを和文論文で読むことができる。

- 日本機械学会流体力学部門(<https://www.jsme-fed.org/>)

最新の研究はもちろん、一般向けに流体力学の実験動画なども掲載されており、おもしろい。

2-4. その他専門書・学術論文等で注目すべきもの

- 流体力学 / 今井功著【書誌 ID=2002053596】総合図-A 棟 4 階 学習用図書 420.8/BUT/14
 - 流体力学 / 今井功著【書誌 ID=2003072482】総合図-A 棟 4 階 学習用図書 420.8/BUT/9
 - 流体力学 / 巽友正著【書誌 ID=2002007968】総合図-A 棟 4 階 学習用図書 420.8/SHI/21
 - 流体力学 / エリ・ランダウ, イェ・リフシッツ著 ; 竹内均訳
【書誌 ID=2002072656】総合図-A 棟 4 階 学習用図書 423.8/LAN/1~2
- いずれも有名な流体力学の参考書。入門書を一通り勉強し、さらに深く勉強したい人はぜひ。

2-5. 有用なナビゲートツール: ブックガイド・リンク集

- 流体力学講話・つまみ食い(<http://kenzou.michikusa.jp/FL-Dyn/FluidDyn.html>)
「流体力学/今井功著」などを参考に全10回の講話形式にまとめられたノート。
- 物理のかぎしっぽ(<http://hooktail.sub.jp/>)
物理や数学、コンピュータについて書かれたノート。ふと調べたい時に役立つ。
- 大学の理工系の講義ノート PDF まとめ(数学・物理・情報・工学)
(<https://language-and-engineering.hatenablog.jp/entry/20140620/PDFLectureNotesOnUniversity>)
Web 上にある講義ノートをまとめたブログ。流体力学に限らず有用な資料を見つけられる。

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: 流体力学 / 流体力学 / 流れ学 / hydrodynamics / hydrostatics
- ◆ 関連キーワード: ストークス流体 / 連続体力学 / 数値流体力学 / 空気力学 / 水理学 / 航空力学
- ◆ 補助キーワード: Stokeslet / Blakelet / ベルヌーイの定理 / 連続の式 / ナビエ・ストークス方程式 / レイノルズ数 / 乱流 / 粘性 / 圧縮性 / 流線 / ポテンシャル流れ

3-2. 二次資料類: 検索サイト・書誌索引

- CiNii Research(<https://cir.nii.ac.jp/>)
- Google Scholar(<https://scholar.google.co.jp/>)
キーワードを入れて、論文を検索できる。

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

■ 阪大生のためのアカデミック・ライティング入門 (<http://hdl.handle.net/11094/71454>)

課題からレポートのアウトラインを作成する作業手順を詳細に説明した阪大生用の教材です。

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。

