

シミュレーション事例で数理モデリングのスキルを習得！
マルチフィジックス有限要素解析シリーズ 第9巻
『これからはじめる固体力学シミュレーション』
発行

インプレスグループで理工学分野の専門書出版事業を手掛ける株式会社近代科学社は、2025 年 10 月 2 日に、近代科学社 Digital レーベル(※)より、単行本版『これからはじめる固体力学シミュレーション』(著者:高野 直樹)の発売を開始いたしました。



※近代科学社 Digital とは:近代科学社が著者とプロジェクト方式で協業する、デジタルを駆使したオンデマンド型の出版レーベルです。詳細はこちらをご覧ください。

<https://www.kindakagaku.co.jp/kdd/scheme/>



● 書誌情報

【書名】これからはじめる固体力学シミュレーション

ー初学者のための数理モデリングと確率的シミュレーションへの発展ー

【著者】高野 直樹

【仕様】A5 判・並製・印刷版モノクロ/電子版一部カラー・本文 234 頁

【印刷版基準価格】2,900 円(税抜)

【電子版基準価格】2,900 円(税抜)

【ISBN】(カバー付き単行本)978-4-7649-0760-7 C3042

【ISBN】(POD)978-4-7649-6118-0 C3042

【商品 URL】https://www.kindakagaku.co.jp/book_list/detail/9784764961180/

● 内容紹介

企業のエンジニアの方にも大学生にも、これから有限要素法による固体力学シミュレーションを利用しようとする方に最初に学んでいただきたいのは、実際の事象をいかに数理的に表すかという数理モデリング(mathematical modeling)です。

本書では、ソフトウェアの種類によらず、共通に必要な数理モデリングに焦点を当てて述べます。計算力学を専門としない方、つまり、有限要素解析ソフトウェアを問題解決のツールとして利用するだけの設計者などの CAE ソフトウェアユーザにも、数理モデリングを学んでいただくことを念頭に執筆されています。さまざまな事例を通じて、付加価値をお伝えすること、および、そのためには数理モデリングあるいは数理的表記がキーとなることをお伝えします。

●著者紹介

高野 直樹(たかの なおき)

1986 年 東京大学工学部精密機械工学科 卒業

1988 年 東京大学大学院工学系研究科精密機械工学専攻修士課程 修了

同年, 東京大学工学部精密機械工学科助手

1993 年 博士(工学)(東京大学)

同年, ミシガン大学機械工学・応用力学科訪問研究員

1994 年 大阪大学工学部生産加工工学科助手

1995 年 同助教授

1996 年 大阪大学大学院工学研究科生産科学専攻助教授

2004 年 立命館大学理工学部マイクロ機械システム工学科教授

2008 年 慶應義塾大学理工学部機械工学科教授

著書

『数値解析入門』(共著), コロナ社, 2002.

『メカニカルシミュレーション入門』(共著), コロナ社, 2006.

『マイクロメカニカルシミュレーション』(共著), コロナ社, 2008.

『工学シミュレーションの品質保証とV&V』(共著), 丸善, 2013.

●目次

第1章 シミュレーションの魅力

1.1 これから起こる未来の予測ツール

1.2 バーチャルマニユファクチャリング, バーチャルテスト

1.3 目に見えないものを見る

第2章 固体力学分野の有限要素解析のための数値モデリングとは

2.1 数値モデリングとは

2.2 数値モデリングにおける不確かさ

2.3 数値モデリングに慣れるには, および式の行間を読むこと

2.4 COMSOL Multiphysics による初学者向け教育と研究への適用

第3章 CAE に求められる品質保証

3.1 V&V とは

3.2 実験データがない場合のモデリングの信頼性向上策

3.3 シミュレーションの品質保証のための組織マネジメント

第4章 テンソルで学ぶか, それともベクトル・マトリックスで学ぶか

4.1 計算力学の研究の今昔

4.2 ベクトル・マトリックスで学ぶべき in-house ソフトの開発

4.3 テンソルで学ぶメリット

第5章 これだけは知っておくべき理論と知識

5.1 唯一解が存在する説得力のある数値モデリング

5.2 等価節点力として得られる反力のポストプロセッシングは過ちをおこしやすい

- 5.3 シミュレーション結果は偏微分方程式の近似解であること
- 5.4 要素についての最低限の知識
- 5.5 ディリクレ境界条件とノイマン境界条件

第6章 確率的シミュレーションのための不確かさの数理的表現

- 6.1 確率的シミュレーションのねらいとメリット
- 6.2 確率的モデリングの要点
- 6.3 幾何的ランダムパラメータに関する確率的モデリング
- 6.4 物理的ランダムパラメータに関する確率的シミュレーション
- 6.5 境界条件の不確かさの数理モデリングと確率的シミュレーション
- 6.6 不確かさの伝播の可視化

【近代科学社 Digital】 <https://www.kindaikagaku.co.jp/kdd/index.htm>

近代科学社 Digital は、株式会社近代科学社が推進する 21 世紀型の理工系出版レーベルです。デジタルパワーを積極活用することで、オンデマンド型のスピーディで持続可能な出版モデルを提案します。

【株式会社 近代科学社】 <https://www.kindaikagaku.co.jp/>

株式会社近代科学社（本社：東京都千代田区、代表取締役社長：大塚浩昭）は、1959 年創立。

数学・数理科学・情報科学・情報工学を基軸とする学術専門書や、理工学系の大学向け教科書等、理工学専門分野を広くカバーする出版事業を展開しています。自然科学の基礎的な知識に留まらず、その高度な活用が要求される現代のニーズに応えるべく、古典から最新の学際分野まで幅広く扱っています。また、主要学会・協会や著名研究機関と連携し、世界標準となる学問レベルを追求しています。

【インプレスグループ】 <https://www.impressholdings.com/>

株式会社インプレスホールディングス（本社：東京都千代田区、代表取締役：塚本由紀）を持株会社とするメディアグループ。「IT」「音楽」「デザイン」「山岳・自然」「航空・鉄道」「モバイルサービス」「学術・理工学」を主要テーマに専門性の高いメディア&サービスおよびソリューション事業を展開しています。さらに、コンテンツビジネスのプラットフォーム開発・運営も手がけています。

【お問い合わせ先】

株式会社近代科学社

TEL:03-6837-4828

電子メール: kdd-qa@kindaikagaku.co.jp