

熱力学を基礎としたエネルギー変換のメカニズムを理解できる！

『エネルギー解析の基礎 —物質からシステムまで—』 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 1 月 31 日に、近代科学社 Digital レーベル(※)より、『エネルギー解析の基礎—物質からシステムまで—』(著者:横山 良平)を発行いたしました。

(※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】エネルギー解析の基礎—物質からシステムまで—

【著者】横山 良平

【仕様】B5 判・並製・印刷版モノクロ/電子版一部カラー・本文 370 頁

【印刷版基準価格】4,700 円(税抜)

【電子版基準価格】4,700 円(税抜)

【ISBN】(カバー付き単行本)978-4-7649-0734-8 C3042

【ISBN】(POD)978-4-7649-6099-2 C3042

【商品 URL】https://www.kindakagaku.co.jp/book_list/detail/9784764960992/

●内容紹介

本書は、エネルギーシステムの解析として熱力学を基礎としながらもシステム工学的な考え方を導入した講義に使用してきた資料を書籍としてまとめ直したものです。一般的に熱力学の教科書に登場する機器に限定せず、様々な機器およびそれを構成する機器要素におけるエネルギー変換のメカニズムを理解できるように、できる限り統一的な視点で記述するように心がけています。

熱力学を学び、それを難解な科目であると感じている方が、本書を通じて熱力学をシステム工学的な考え方に基づいて少しでも整理することができ、再び熱力学を学ぼうとする意欲を起すことができれば幸いです。

●著者紹介

横山 良平(よこやま りょうへい)

1982 年 大阪大学大学院工学研究科博士前期課程機械工学専攻 修了

大阪大学工学部産業機械工学科 助手

1988 年 工学博士

1990 年 大阪府立大学工学部機械工学科 講師

1992 年 同 助教授

1994～1995 年 ミシガン大学, カーネギーメロン大学 客員研究員

2005 年 米国機械学会 フェロー

2006 年 大阪府立大学大学院工学研究科機械系専攻 教授

2015 年 日本機械学会 フェロー

2017～2019 年 大阪府立大学 工学域長

2023 年 大阪公立大学 名誉教授

専門

機械工学, エネルギーシステム工学, 特にエネルギーシステムの分析および最適化

主要著書

『コージェネレーションの最適計画 —インテリジェント・フレキシブル・コージェネレーションを目指して—』, 伊東弘一・横山良平(著), 産業図書, 1990.

『Cによる理工系解析の数値計算 —基礎からの展開— 』, 横山良平(著), 近代科学社 Digital, 2023.

●目次

第1章 基本的事項

1.1 エネルギーシステムの定義

1.2 エネルギーシステム工学の目的

1.3 システムの階層性

1.4 システムの範囲, 詳細さ, および視点

1.5 システムの解析および総合

1.6 システムの最適化

1.7 システムのモデリング

1.8 集中系および分布系

1.9 検査体積

1.10 状態量

1.11 記号および単位の表記

第2章 エネルギー変換の基礎法則 I

2.1 基礎方程式

2.2 変数

第3章 エネルギーの種類と評価

3.1 ポテンシャルエネルギー

3.2 運動エネルギー

3.3 比体積:状態方程式

3.4 圧力エネルギー

3.5 内部エネルギー

3.6 エンタルピー

第4章 エネルギー変換の基礎法則 II

- 4.1 エントロピーバランス
- 4.2 エクセルギーの意味
- 4.3 エクセルギーバランス

第5章 エクセルギーによるエネルギーの評価

- 5.1 ポテンシャルエクセルギー
- 5.2 運動エクセルギー
- 5.3 エントロピー
- 5.4 物理エクセルギー
- 5.5 ギブスエネルギー
- 5.6 化学エクセルギー
- 5.7 エクセルギー破壊
- 5.8 エクセルギー損失
- 5.9 エクセルギー効率

第6章 機器要素におけるエネルギー変換の評価

- 6.1 ポンプ
- 6.2 圧縮機
- 6.3 往復機関の圧縮過程
- 6.4 水車
- 6.5 タービン
- 6.6 往復機関の膨張過程
- 6.7 風車
- 6.8 燃焼器
- 6.9 熱交換器
- 6.10 配管および弁

第7章 機器／システムにおけるエネルギー変換の評価

- 7.1 機器／システムの解析
- 7.2 機器／システムの形態とエネルギー解析の方法
- 7.3 ガスタービンの解析

付録A 物質の状態

付録B 熱力学の一般関係式

付録C 液体および気体の状態量

付録D 物質特性の数値計算

付録E 連立非線形代数方程式の数値計算

付録F 混合微分代数方程式の数値計算

付録G システム解析の数値計算

付録H その他

【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：松本大輔、証券コード：東証スタンダード市場 9479）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