
執筆分担

第1章	振動の基礎	砂子田勝昭
第2章	1自由度系の振動	砂子田勝昭
第3章	2自由度系の振動	伊藤智博
第4章	多自由度系の振動	伊藤智博
第5章	連続体の振動	鄭 萬溶
第6章	非線形振動	鄭 萬溶
第7章	振動制御とコンピュータによる時刻歴応答計算	平元和彦
付録A	複素数を用いた強制振動問題の解法	平元和彦
付録B	ラプラス変換による振動問題の解法	平元和彦

まえがき

振動現象は地震や風や音響などによって生じるように、自然現象の基本的な現象の1つである。工学において振動現象は、運動する物体が振動を生じないようにしなければならないというような不利益な現象である一方で、逆に振動を積極的に利用することにより、効率的な攪拌、搬送、反応促進や種々の計測に役立つ現象でもある。したがって、工学のみならず幅広い分野の技術者にとって、振動工学の基礎知識を習得することは重要であると言える。

著者らはこれまで機械系の学生に振動工学（機械力学）を講義したり、あるいは企業の技術者に振動問題を指導してきたが、限られた時間でどのような内容をどのようなレベルで講義し、どのようにして学生に理解させるか、あるいは企業での振動問題を手際よく解決するにはどうしたらよいか、常日頃考えさせられることが多い。

本書は、以上のような背景のもとに、大学および工業高等専門学校 of 機械系の学生の教科書、ならびに企業の振動現象にかかわる技術者の入門書として、できるだけ容易に振動工学を理解できるように企画した。

そのために以下のような方針に従って執筆した。

- 1) 基本的な事項（第2章～5章）に対しては、できるだけ数式の計算過程を明らかにし、また演習問題も懇切丁寧な解答を付ける。
- 2) 振動問題に従事する技術者のために、比較的新しい問題とそのアプローチの方法を紹介し、問題解決の便宜をはかる。
- 3) 振動解析のための数値計算や本文中の図表作成には、近年技術計算において多く用いられている MATLAB を用いた。それらのプログラムリストは、紙数の関係上掲載できなかったので、単一の pdf ファイルにまとめて共立出版のホームページ <http://www.kyoritsu-pub.co.jp/service/service.html#081857> で公開するとともに、個別の m-file のダウンロードも可能にしている。これらのプログラムを実行したり、パラメータを変更して試したりすることによって、振動問題の解析を容易に行ってもらうとともに、振動工学に親しみをもってもらう。

本書は、第1章において、振動問題を取り扱うための数学的な基礎を平易に整理して説明する。第2章では、振動現象を理解する上で最も基本的かつ重要な1自由度系の振動解析の考え方と現象の特徴を分かりやすく述べる。第3章では、車の上下振動解析やダンパ設計に役立つ2自由度系について、第4章では、さらに多くの自由度からなる構造物を取り上げ、それらの系の振動解析の方法を解説する。第5章では、連続系の振動解析手法について説明し、有限要素法（FEM:

finite element method) などの CAE (computer aided engineering) に備える。第 6 章では、いくつかの非線形振動系の例をあげて非線形振動現象の特徴とその解析手法について述べる。第 7 章では、振動を制御するための手法についてその概要を紹介するとともに、振動現象の時刻歴応答をコンピュータを用いて得る数値解法について述べる。

本書は、大学および工業高等専門学校の機械系学科の標準的な授業スケジュールにおいて、第 1, 2 章を 2 単位、第 3 章~5 章を 2 単位とすることを想定しており、第 6, 7 章は必要に応じて学ぶように構成されている。

刊行にあたり、種々ご配慮いただいた共立出版(株)の皆様と、本書を執筆するにあたり参考にさせていただいた参考図書の著者の方々に対して、心からお礼を申し上げます。

2012 年 1 月

著者一同