

目次

序 論	振動学小史と機械系の振動学	1
-----	---------------	---

第 I 編 振動学の基礎と線形 1 自由度系の振動

第 1 章	振動現象と制御および利用	7
1.1	振動現象	8
1.2	振動制御と設計	11
1.3	振動利用	19
	演習問題	20
第 2 章	振動系の表現と解析の流れ	21
2.1	自由度と拘束度	22
2.2	集中定数系と分布定数系	26
2.3	線形系と非線形系	31
2.4	自由振動と強制振動	35
2.5	振動解析の流れ	37
	演習問題	37
第 3 章	振動系のモデリングと質量, 剛性, 減衰特性	41
3.1	振動系のモデリング	42
3.2	質量特性, 剛性特性, 減衰特性	60
3.3	運動方程式の形	62
	演習問題	62
第 4 章	運動学および動力学の基礎と運動方程式	65
4.1	運動学の基礎	66
4.2	動力学解析と運動方程式の導出	76
	演習問題	92
第 5 章	線形 1 自由度系の振動	99
5.1	線形 1 自由度振動系	100
5.2	線形 1 自由度系振動方程式の一般解	101
5.3	自由振動とその解法 (斉次解の解法)	101
5.4	強制振動の特解とその解法 (定常振動解)	107
5.5	線形 1 自由度の一般解	123
	演習問題	125
第 6 章	振動の加速度, 変位, 減衰の計測と振動遮断, 衝撃応答	133
6.1	振動変位, 振動加速度の測定原理と減衰の測定	134
6.2	振動伝達率と振動絶縁	140
6.3	衝撃応答	143

第Ⅱ編 連続系の振動と多自由度系の振動

第7章 線形連続系の振動解析 153

- 7.1 連続系の振動 154
- 7.2 棒の伸び振動 154
- 7.3 はりの曲げ振動 167
- 7.4 棒の伸び振動, はりの曲げ振動におけるエネルギーと固有振動数 176
- 7.5 連続系と集中定数多自由度系の固有値問題の比較 181
- 7.6 棒やはり以外の連続系の振動 186
- 演習問題 187

第8章 線形多自由度系の振動の運動方程式と解法の種類 189

- 8.1 線形連続系の振動の離散系化と多自由度系の振動 190
- 8.2 線形多自由度系の運動方程式とその一般解 190
- 8.3 線形多自由度系の運動方程式の解法の種類 193
- 演習問題 200

第9章 モード解析 203

- 9.1 自由振動と固有値解析 204
- 9.2 不減衰, 軽減衰の場合 204
- 9.3 レーリー減衰の場合 218
- 9.4 減衰が大きい一般粘性減衰の場合 219
- 9.5 周波数応答関数, 採用モード数による誤差, 自己相互コンプライアンスの特徴 225
- 演習問題 230

第10章 線形・非線形多自由度系の振動解析(逐次積分法) 233

- 10.1 逐次積分法の基礎的な考え方 234
- 10.2 逐次積分法の種類とその解法 236
- 10.3 逐次積分法の安定性, 陽解法と陰解法 243
- 10.4 時変数係数多自由度振動系や非線形多自由度振動系への逐次積分法の適用 249
- 演習問題 255

第11章 回転体の振動 259

- 11.1 回転体の振動の解析 260
- 11.2 剛支持されたローターの運動 261
- 11.3 弾性支持されたローターの運動 269
- 11.4 ジャイロモーメントの影響 271
- 11.5 減衰が存在するローター系の運動 278
- 演習問題 280

参考文献 283

演習問題の略解 287

索引 291