

# 目次

## 序文

第1章 序論	1
第2章 不規則確率過程の理論	5
2.1 不規則確率過程	5
2.2 確率過程の基礎	6
2.3 定常確率過程	8
2.4 確率過程の連続性, 微分, 積分	10
2.4.1 連続性	10
2.4.2 微分	11
2.4.3 積分	13
2.5 エルゴード過程	16
2.6 パワースペクトル密度関数	19
2.7 相互相関関数および相互パワースペクトル密度関数	22
2.8 確率ガウス過程	28
2.9 確率ポアソン過程	29
2.9.1 確率ポアソン過程の統計量	33
2.9.2 確率ポアソン衝撃過程	36
2.9.3 確率時間間隔	37
2.10 その他の確率過程	38
2.10.1 擬似確率テレグラフ過程	38
2.10.2 確率テレグラフ過程	40
2.10.3 確率ランダム・ウォーク過程	41

参考文献	44
<b>第3章 確率過程のシミュレーション</b>	45
3.1 モンテカルロ法	45
3.2 定常確率ガウス過程	46
3.2.1 三角級数モデルによる方法(1)	46
3.2.2 三角級数モデルによる方法(2)	51
3.2.3 三角級数モデルによる方法(3)	58
3.2.4 三角級数モデルによる方法(4)	59
3.3 非定常確率ガウス過程	66
3.4 確率パルス過程	67
3.4.1 確率パルス過程の理論	67
3.4.2 確率ショットノイズ過程(1)	72
3.4.3 確率ショットノイズ過程(2)	75
3.5 たがいに相関した複数確率過程	78
3.5.1 2つの相関した確率過程	78
3.5.2 $m$ 個の相関した確率過程(1)	84
3.5.3 $m$ 個の相関した確率過程(2)	89
3.5.4 $m$ 個の相関した確率過程(3)	90
3.5.5 $m$ 個の相関した確率過程(4)	90
参考文献	93
<b>第4章 1自由度系の線形応答解析</b>	95
4.1 概説	95
4.2 1自由度系の振動方程式	97
4.3 不規則振動解析	99
4.4 入力 $f(t)$ が定常確率過程の場合の応答	103
4.5 入力 $f(t)$ が定常確率ガウス過程の場合の応答シミュレーション	105

4.6 入力 $f(t)$ がホワイトノイズの場合の応答	107
参考文献	111
<b>第5章 多自由度系の線形応答解析</b>	113
5.1 振動方程式の誘導	113
5.2 モーダル解析	119
5.3 応力マトリックス $S$ の算定	124
5.4 不規則振動解析	127
5.4.1 全支点が同一変位 $x_0$ を受ける場合	128
5.4.2 格点力 $P_p$ を受ける場合	135
参考文献	138
<b>第6章 非線形応答解析</b>	141
6.1 Fokker-Planck 法	141
6.2 モード法	143
6.3 摂動法	146
6.4 等価線形化法	148
参考文献	151
<b>第7章 動的信頼性の理論</b>	153
7.1 基本的考察	153
7.2 スペクトル定数	156
7.2.1 定常確率過程のスペクトル定数	156
7.2.2 非定常確率過程のスペクトル定数	158
7.3 確率過程の交差の問題	162
7.4 極値分布の問題	166
7.5 動的信頼性	168
7.5.1 定常確率ガウス過程の場合	169

7.5.2 非定常確率ガウス過程の場合 .....	170
参考文献 .....	174
<b>第8章 確率構造の解析</b> .....	<b>175</b>
8.1 概説 .....	175
8.2 確率連続体の解析 .....	176
8.2.1 連続体の固有値問題 .....	176
8.2.2 ビームカラムの自由振動 .....	179
8.3 確率非連続体の解析 .....	192
参考文献 .....	201
<b>第9章 地震動および応答解析</b> .....	<b>203</b>
9.1 概説 .....	203
9.2 地震動および耐震設計 .....	204
9.2.1 歴史的変遷 .....	204
9.2.2 耐震設計の問題点 .....	208
9.3 人工地震波 .....	223
9.3.1 ホワイトノイズによる人工地震波 .....	223
9.3.2 周波数特性を有する人工地震波 .....	225
9.3.3 非定常人工地震波 .....	232
9.4 地震動解析 .....	238
9.4.1 地震動の非定常ショットノイズモデル .....	238
9.4.2 応答解析および最大応答 .....	247
参考文献 .....	257
<b>付録 1 中心極限定理 (central limit theorem)</b> .....	<b>261</b>
<b>付録 2 条件付期待値 (conditional expectation)</b> .....	<b>261</b>
<b>付録 3 一様乱数 (0~1) の発生</b> .....	<b>262</b>
<b>索引</b> .....	<b>267</b>