



# 目 次

## 1 信頼性の基礎

1.1	製品の品質設計と信頼性	1
1.2	信頼性の定義と故障	2
1.3	信頼度, 保全度, アベイラビリティ	3
1.4	信頼性の尺度	5
1.5	信頼度関数と故障率	7
1.6	故障率のパターン	10
1.7	信頼性における確率分布	13
1.7.1	故障数に対する離散分布	13
1.7.2	正規分布	14
1.7.3	指数分布	14
1.7.4	その他の分布	16
1.8	信頼度の測定	19
1.8.1	分布形の情報	19
1.8.2	分布形によらない信頼度の推定	20
1.8.3	故障率の測定	24
1.8.4	寿命分布のパラメータの推定	24
1.9	統計的手法	35
1.9.1	回帰と相関	35
1.9.2	適合性の検定	36
1.9.3	分散分析	36
1.9.4	判別関数	37
1.9.5	ストレス-強度モデル	38
1.9.6	確率とベイズの定理	39
1.9.7	マルコフ過程	43

1.9.8	変数の変換	46
1.10	システム信頼度の計算	49
1.10.1	直列系	49
1.10.2	並列系	50
1.10.3	並列系以外の冗長系	50
1.10.4	直並列系でない構成を含む一般の場合	53
1.10.5	保全を伴う場合の信頼度	56
文 献		59

## 2 信頼性設計

2.1	信頼性設計と品質保証	63
2.2	信頼性設計の基礎の考え方	64
2.3	信頼性設計の方法	68
2.4	信頼度の配分	74
2.4.1	配分の考え方	74
2.4.2	相対故障比率および重要度による配分	76
2.4.3	重要度による配分	79
2.4.4	総合指標による配分	81
2.4.5	複雑性（故障率）と重要係数による配分	83
2.4.6	制限条件のある場合の冗長系の配分	86
2.4.7	コスト有効性	88
2.5	部品の選定, 使い方	88
2.6	設計の簡易化と冗長性	94
2.7	信頼性の予測	97
2.7.1	信頼性予測の目的	97
2.7.2	信頼性予測の方法	98
2.7.3	直列モデルによる故障率の予測	100
2.7.4	その他の予測法	114
2.7.5	予測の有効性	118
2.8	統計的設計法	123

2.8.1	劣化故障の評価	123
2.8.2	劣化故障解析の基礎	123
2.8.3	決定論的アプローチ	124
2.8.4	確率論的アプローチ	126
2.9	故障モード効果, 安全性解析	131
2.10	信頼性試験と設計	135
2.10.1	信頼性試験の目的と方法	135
2.10.2	信頼性における抜取試験	138
2.11	信頼性のデータ	146
2.12	設 計 審 査	148
2.13	信頼性チェックリスト	151
文 献		151

### 3 人間・機械システムの設計

3.1	人間・機械システムの設計	155
3.1.1	人間・機械システム	155
3.1.2	人体測定と作業域	159
3.1.3	視 野 と 視 界	166
3.1.4	インフォメーション・ディスプレイの設計	173
3.1.5	コントロール機器の設計	186
3.1.6	環境条件の設計	208
3.2	人間・機械システムの解析ならびに評価	222
3.2.1	人間のキャパビリティと機械のキャパビリティ	222
3.2.2	リンク解析法による解析・評価	230
3.2.3	人間エラーによる信頼性の解析・評価	237
3.2.4	人間伝達関数による解析・評価	242
3.2.5	人間の生体負担による解析・評価	252
文 献		257

## 4 保 全 性 設 計

4.1	システムと保全性	261
4.1.1	システムの時間要素と保全作業時間	261
4.1.2	保全性の尺度	264
4.2	信頼性と保全性のトレード・オフ	267
4.2.1	ライフサイクルコストイング	267
4.2.2	アベイラビリティ	268
4.2.3	保全性の決定要素	269
4.3	機器の保全性設計	269
4.3.1	接 近 性	269
4.3.2	取り付け方法	285
4.3.3	ユニットのモジュール化と小型化	292
4.3.4	試 験	297
4.4	保全性の測定と予測	307
4.4.1	保全にかんする時間分布	307
4.4.2	保 全 性 測 定	309
4.4.3	保全性デモンストレーション	313
4.4.4	保全時間にかんする推定	315
4.4.5	保全性デモンストレーションの合否判定基準	318
4.4.6	保全度予測の概要	326
4.4.7	内 挿 法	327
4.4.8	チェックリスト法	328
4.4.9	時 間 合 成 法	333
4.4.10	シミュレーション法	341
4.5	システムの保全性設計	349
4.5.1	保 全 方 針	350
4.5.2	ロジスティクス	354
	文 献	367
	索 引	369

