

目 次

1. 信頼性概論

1.1	はじめに	1
1.2	信頼性工学の起源	2
1.3	信頼性と信頼度	6
1.4	信頼性工学の位置づけ	10
1.5	信頼性管理プログラム	13
1.6	信頼性の確保と品質保証	20
1.7	LCC (Life Cycle Costing)	23

2. 信頼性の数理

2.1	統計的現象としての故障の生起	32
2.2	頻度と確率	33
2.3	故障の生起と信頼度関数	38
2.4	故障率曲線	42
2.5	代表的な故障則(指数分布)	45
2.6	その他の代表的故障則	52
2.7	システムの構成とその信頼度	62
2.8	冗長システムの信頼度	68

3. 信頼性設計

3.1	信頼性目標の設定	74
3.2	信頼性設計の進め方	82
3.3	信頼性設計と関連技術	86
3.4	設計審査の基本的考え方とその利点	91

3.5	設計審査委員会の構成と任務	93
3.6	構想段階の設計審査と個別段階の設計審査	95
3.7	設計チェックリスト	97
3.8	故障形態と影響分析 (FMECA)	100
3.9	FMECA の進め方とその実施手順	102
3.10	故障樹枝図解析法 (FTA)	107

4. 信頼度の予測

4.1	信頼度予測の考え方	111
4.2	機器システムの信頼度予測法	113
4.3	MIL-HDBK-217 の信頼度予測法	117
4.4	部品ストレス解析予測法	118
4.5	部品点数法	129

5. 信頼度の配分

5.1	信頼度配分の考え方	136
5.2	信頼度の最適配分	137
5.3	等配分法	138
5.4	AGREE の配分法	139
5.5	努力最少化アルゴリズム	142
5.6	冗長構成に対する最適配分	145
5.7	動的計画法による一般的な信頼度配分法	148

6. 信頼性データの解析

6.1	故障の分類	159
6.2	データの層別	161
6.3	データの統計処理と確率紙	168
6.4	故障率の推定法	179

7. 信頼性試験

7.1	信頼性試験とは	190
7.2	信頼度抜取り試験の考え方	192
7.3	取り替えない場合の抜取り試験	198
7.4	統計的検定理論と抜取り試験	201
7.5	逐次確率比抜取り試験 (PRST)	204
7.6	部品の故障率抜取り検査方式	210
7.7	機器の信頼性試験	216

8. 故障の物理

8.1	部品の故障	227
8.2	故障のメカニズム	234
8.3	破壊の物理	238
8.4	半導体の故障	239
8.5	半導体素子の故障解析	243
8.6	機構部品の劣化と故障	245
8.7	ストレス-強度解析	249

9. 製造と信頼性

9.1	製造と信頼性	256
9.2	生産のしやすさと信頼性	258
9.3	形態管理	259
9.4	人間の要因	268
9.5	習熟性と質の向上	271
9.6	量産効果と品質	273
9.7	品質保証	281
9.8	信頼性協定書の作成要領	284

