

目 次

まえがき	i
第1章 信頼性解析概論	1
1.1 製品と信頼性	1
1.1.1 信頼性の発展	1
1.1.2 信頼性の定義	3
1.1.3 システムの構成	4
1.1.4 システムの故障	8
1.2 システム開発と信頼性	10
1.2.1 開発要求諸元の決定	10
1.2.2 開発実施の手順	11
1.2.3 開発のための特定資料	12
1.2.4 信頼性技術	17
1.3 信頼性解析	22
1.3.1 全 般	22
1.3.2 FMEA, FTA の概要	23
1.3.3 FMEA, FTA の比較	29
1.4 信頼性管理	30
1.4.1 信頼性組織運営の必要性	30
1.4.2 信頼性管理の概要	31
1.4.3 信頼性解析と管理要点	32
1.4.4 FMEA, FTA 実施上の心構え	33

1.5 安全性解析への応用について	34
参 考 文 献	35
第 2 章 FMEA の実施	36
2.1 FMEA の基本事項	36
2.1.1 システムの構成	36
2.1.2 システムの機能	37
2.1.3 解析レベル	37
2.1.4 FMEA 記入用紙	38
2.2 FMEA の実施	42
2.2.1 FMEA の実施手順	42
2.2.2 故 障 等 級	47
2.2.3 FMEA のまとめ	50
2.3 FMEA の応用	52
2.3.1 工程設計および工程解析への FMEA の応用	52
2.3.2 安全性解析への FMEA の応用	59
2.4 FMEA の実施例	62
2.4.1 第 1 例：懐中電灯	62
2.4.2 第 2 例：オイルシール	68
2.4.3 第 3 例：ディーゼルエンジン燃料システム	69
2.4.4 第 4 例：暖房システム	76
2.4.5 第 5 例：ロケット姿勢制御サブシステム	84
2.4.6 第 6 例：データ処理および電送システム	91
2.4.7 第 7 例：メッキ工程	102
2.4.8 第 8 例：発電機の FMEA の安全性解析への応用	108
2.5 FMEA の効果	111
2.5.1 設計に対する効果	111
2.5.2 開発試験に対する効果	113

2.5.3 製造工程に対する効果	114
2.5.4 クレームに対する効果	114
2.5.5 インターフェイスの調整と FMEA	115
参 考 文 献	116

第 3 章 F T A の 実 施

117

3.1 FTA の基本事項	117
3.1.1 FTA に用いられる記号 — 事象記号と論理記号	118
3.1.2 システムの理解と把握	126
3.1.3 解析テーマ(トップ事象)の選定	126
3.1.4 FTA の定量的取扱い	128
3.1.5 FT 図の見直しによる整理	132
3.1.6 最小カットセットと最小パスセット	134
3.1.7 基本事象の重要度評価	140
3.2 F T A の 実 施	146
3.2.1 FTA 実施の手順	146
3.2.2 FTA 実施の方法	149
3.2.3 FTA 実施の時期	149
3.2.4 実施にあたっての注意	150
3.2.5 簡 単 な 例	151
3.3 FTA の実施例	153
3.3.1 第 1 例：動力芝刈機のエンジン	153
3.3.2 第 2 例：家庭用電気式パネルヒータ	158
3.3.3 第 3 例：ロケット姿勢制御サブシステム	162
3.3.4 第 4 例：自動釘打機による災害	164
3.3.5 第 5 例：石油ストーブ	168
3.3.6 第 6 例：新製品販売計画の評価	169
3.4 FTA の特質と周辺の諸問題	174

3.4.1 FTA の融通性(フレキシビリティ)	174
3.4.2 FTA の利点と欠点	175
3.4.3 FTA の限界	176
3.4.4 FTA と ETA	177
3.4.5 コンピュータの利用	179
3.5 F T A の 効 果	180
3.5.1 システムに対する総合的効果	180
3.5.2 設計に対する効果	181
3.5.3 支援上の効果	181
3.5.4 計画管理上の効果	182
参 考 文 献	183
備考1 FTA に使用される記号.....	185
備考2 ブール代数.....	187
付録 関連ある用語の意味	189
索 引	194

