

■1 群 (信号・システム)

12 編 信頼性理論

Reliability

(執筆者: 福田収一, 柳 繁) [2010年6月 受領]

■概要■

信頼性の概念の誕生は人間が道具を使用するようになったと同時にないだろうか。ただし、そこで考えられている信頼性とは「耐久性」であり、いかに丈夫な道具であるかが大事なことであったと思われる。「信頼性」が工学としての体裁を整えたのは、1952年から1957年にかけて活動した米国国防省の諮問研究グループ AGREE (Advisory Group on Reliability of Electronic Equipment) の活動以降であるというのが一般的な見方である。1957年に提出された AGREE 報告以降、信頼性とは、単に「丈夫で長持ち」から「使いたいときにすぐに使える」、「ライフサイクルを通してのコスト有効性」などの重要性が強調されるようになった。このことを実現するためには以下の点が重要である。1) 故障率、平均寿命など定量的な評価尺度の導入、2) 定量的評価のため、装置の部品の信頼性と装置自身の信頼性の関係を与える数学モデルの利用。特に修理を前提としたシステム(修理系)と前提としないシステム(非修理系)という概念の導入、3) システム設計時に信頼性を作り込むことの重要性、4) システム、コンポーネントの信頼性予測のための寿命試験、5) 信頼性管理など。

本編では、以上の歴史的経緯を考慮して、まず、部品の信頼性を予測し、部品の信頼性からシステム信頼性を定量的・定性的に評価するための解析手法について述べている。次いで、部品・システムの信頼性を評価するための信頼性試験法について述べる。また、先に述べたように、システムは設計から廃却に至るライフサイクルにわたって管理することにより最適なコスト有効性を達成できるものであり、そのための手法についても述べている。最後に、最近のシステムはソフトウェア組込み型が主流になっていることを考慮してソフトウェアの信頼性についても述べる。

【本編の構成】

本編の構成は確率統計の基礎・信頼性データ解析(1章)、システムの信頼性評価技法(2章)、信頼性試験(3章)、信頼性管理(4章)、保全性及び保全支援(5章)、ソフトウェアの信頼性(6章)であり、まず、信頼性評価のための基本的な手法を紹介し、次いで実際のシステムの運用・管理技法を紹介する。そして、最後にソフトウェアの信頼性評価技法についても紹介している。

【12 編 知識ベース委員会】

編主任： 福田収一 (スタンフォード大学)
 編幹事： 柳 繁 (防衛大学校)
 執筆委員： 長塚豪己 (首都大学東京)
 田村信幸 (防衛大学校)
 高久 清 (財団法人 日本科学技術連盟)
 井原惇行 (楠本化成株式会社)
 益田昭彦 (帝京科学大学)

西 干機 (元 独立行政法人 宇宙航空研究開発機構)

夏目 武 (筑波技術短期大学)

小野寺勝重 (元 株式会社 日立製作所)

井上真二 (鳥取大学)

山田 茂 (鳥取大学)