



## 新・電気システム工学 電気電子計測

廣瀬 明(著), "電気電子計測", 数理工学社 (2003-10), A5判, 定価(本体2,300円+税)

計測は、様々な「自然科学現象」と「人間社会が要請する機能」を結び付ける基本的な要素である。本書は、電気・電子・情報の分野の科学技術者として歩み始める大学学部学生を対象として、日進月歩で発展している計測技術の「概念」「方法」「実際」を、体系化し分かりやすく解説したものである。これまでの教科書では、現実的なイメージがわきにくかった計測の概念とその実践が、本書では極めて明快に説明されており、特に、どのようなときにそれを計測するのか、なぜ、どのように計測されるのかについて、具体的に解説されている。

本書は、東大での講義録を基に構成されたものであり、更にビジュアルな構成・体系化を図り、広範な大学での初学者の学習に最適となるよう随所に著者の配慮が見られる。詳しい説明図や例が豊富に盛り込まれており、2色刷りが効果的に活用され、重要な事項や式が青地にしてある点など、読みやすさ、分かりやすさの点で、従来のものにない仕上がりとなっている。また、挿入されたコラムからは、著者の思想やこの分野への深い思い入れが感じられ、学生の好奇心を喚起し、目的意識を高める本書の魅力の一つになっている。

本書の構成であるが、1章「計測の位置付けと基本概念」が導入であり、2章「統計的な性質と処理」では、数理統計的な概念について、3章「単位と標準」では、各計測単位の定義とその標準について、4章から6章では、計測器の基本である「指示計器」及び、それを活用した「指示計器による直流計測」と「指示計器による交流計測」について、7章「計測用電子デバイスと機能回路」では、特にFETプローブとオペアンプについて、8章では現代の「デジタル計測」とその測定技術について、9章「波形」ではオシロスコープによる波形観測について、10章では「周波数・位相」に関する測定技術について、11章では「雑音」の性質と雑音を除去する測定技術について、12章「共振」では、共振回路とその特性について、13章「伝送線路とインピーダンスマッチング」では、特に高周波特性についてそれぞれ解説されている。

本書は、体系化された分かりやすい内容と実践性を兼ね備え、現代の学生や若手技術者向けの、時代が要請する新しいタイプの教科書の好例であるといえるだろう。

(紹介者 中村和之 正員  
九州工業大学マイクロ化総合技術センター)

## アダプティブアンテナ技術

菊間信良(著), "アダプティブアンテナ技術", (株)オーム社 (2003-10), B5判, 定価(本体3,200円+税)

放射指向特性の制御を適応的に行うアダプティブアンテナは、受信アンテナの置かれた電波環境の中で不要波や内部雑音に対して所望波の電力比を最大化して受信機に供給するものである。アダプティブアンテナや空間適応信号処理の専門書は欧米を中心に数多く出版されているが、日本語による専門書は筆者がかつて執筆したもの以外には見当たらず、一人でも学習できる教科書的な専門書が求められていた。本書は、アダプティブアンテナを基本から学ぼうとする技術者や大学の高学年の学部生及び大学院生を読者の対象として、アダプティブアンテナの基本原則を中心にできるだけ理解しやすく、しかも自己完結的に解説するように書かれたものである。

本書は5章とあとがき、そして付録から構成されている。1章では、無線通信におけるアンテナの果たす役割からアダプティブアンテナとは何かについて整理している。2章では、アダプティブアンテナの基本であるアレーアンテナについて動作原理と基本特性を簡単に述べている。次に、アダプティブアンテナの構成と原理の概要を示し、更に複素表記法などの解析モデルの説明と各種パラメータの定義を行っている。3章では5種類の規範とその最適化アルゴリズムとして、最小2乗誤差(MMSE)規範、最大SNR(MSN)規範、方向拘束付電力最小化(DCMP)規範、パワーインバージョン(PI)規範、包絡線一定化(CMA)規範を順次解説している。4章では、新たな展開として所望波と相関の高い干渉波に対する動作特性について代表的な3種類(MMSE, MSN, DCMP)の比較を行い、所望波と干渉波の相互相関を抑制するための空間平均法を解説する。また、最近話題である高分解能電波到来方向推定法についてアダプティブアンテナと関連させながら各方式の説明を行っている。5章では移動通信に適したアルゴリズムの工夫と最近の開発事例を紹介する。あとがきではアダプティブアンテナの将来について述べている。

本書の大きな特徴は、本文中の例題や数値例に用いた計算プログラムのソースコードをWebにて公開している点である。読者は全く同じプログラムを用いて自由に数値実験を行うことが可能である。なお、本書では信号の複素表示を用いているため、著者も示しているとおり、電気回路、電磁気学などの電気電子の基礎科目、及び、線形代数、確率論の基礎を理解した後に本書を学習することが望ましく、効果的かつ素早い理解が可能となる。

(紹介者 小西善彦 正員 三菱電機(株)情報技術総合研究所)