



特集「RF技術、ワイヤレス・ブームに乗って表舞台へ」に関連して、ここではRF設計の参考書となる書籍を紹介いたします。
(編集部)



デバイス設計から実装までの知識を総合的に身につける

高周波(RF)設計に関する問題は、回路設計に対する知識だけでは十分に対応できません。併せて実装設計、さらにはデバイス設計に対する知識も深く持たなければ、性能とコストをともに満足するものが得られません。このため、複数の書籍や雑誌を併読することによって、目的を達することになります。しかし多くの場合、複数の別々の本を読むことで、設計内容の連続性が薄れてしまうということが悩みの種となっています。

情報通信の新時代を拓く——高周波・光半導体デバイス

上田大助、伊藤国雄、松井 康、
太田順道、石川修、田中毅著、
電子情報通信学会刊、
ISBN：4-88552-165-3、
B5判、316ページ、
5,200円(税別)、
1999年12月(初版第1版)



こういった意味で、本書はデバイスについて書かれた書籍でありながら、回路設計と実装設計、さらにシステムについても連続性を持って述べているため、実用性という意味においてたいへん有用な書籍といえます。それと言うのも、著者全員が企業に籍を置きながら、長年にわたって研究・実用化に継続的に従事してきた方々であ

るからです。そのため、実践書としての要所をつかんでおり、密度の高い書籍となっています。

本書は題名のように、化合物半導体および半導体レーザの2部で構成されています。それぞれデバイス基礎、プロセス、サブシステム応用、システム展開について述べています。この中で、移動体通信用デバイスについては、MMIC (monolithic microwave IC) を含む各構成デバイス、例えばパワー・アンプ、LNA (low noise amplifier：低ノイズ・アンプ)、ミキサ、スイッチなどの具体的な設計方法を述べています。またRF実装設計ではMMIC、MIC、メイン・ボード実装などで展開される集中定数設計や分布定数設計の具体的方法(Sパラメータ、スミス・チャートを使用)から最近特に注目を集めているRFバンプ実装方法、バンプ接合ミリ波特性までを統合的に解説しています。さらに携帯電話、ITS (intelligent transport systems) について詳しく紹介しており、すぐに設計に生かせる内容になっています。

最近のCMOS技術の飛躍的な発展により、高周波通信分野においてもCMOS技術の可能性が大きく注目されています。また、ナロー・ギャップのSiGeデバイスも実用化されています。これに対して本書は、RFでは歴史のある化合物デバイスを通して、移動体通信分野のRF設計の知識がデバイス、サブシステム、システム、実装と包括的に得られる貴重な書籍です。

岩瀬暢男

東芝リサーチ・コンサルティング(株)



RF設計に必要な計算式

国内で出版されている高周波/マイクロ波回路関係の書籍は、そのほとんどが理論中心で使いにくいものが多いように思われます。これから高周波/マイクロ波回路の勉強を始めようとされている方、すでにこの分野の回路

設計に携わっている方が求めているのは、もっと実用的な書籍ではないかと思います。海外に目を向けると、たくさんの高周波/マイクロ波回路関係の書籍が出版されています。そして、実用的な書籍もたくさんあります。

そこで、海外で出版されている書籍の中から、比較的わかりやすい英語で書かれていて、しかも手ごろな厚さと分量、そして高周波回路設計に“使える”本として、次の本を紹介しましょう。

RF DESIGN GUIDE Systems, Circuits, and Equations

Peter Vizmuller 著,
Artec House Publishers 刊,
ISBN : 0890067546,
24 × 16(cm), 281 ページ,
12,796円(税別, 2001 年 9
月 18 日時点でのamazon.co.
jp における価格),
1995 年 4 月(初版第 1 版)



この本の特徴は、アンプ、ミキサなどの個別回路の説明だけでなく、システムとしての設計や回路設計を行ううえで必要となる各種測定方法の説明、そして設計に役立つさまざまな計算式まで載っていることです。

この本は以下のように 4 章から構成されています。

- Chapter1 : System Design and Specification
受信機設計, 送信機設計などの説明。
- Chapter2 : Circuit Examples
アンプ, ミキサ, フィルタ, 発振回路などの説明。
- Chapter3 : Measurement Techniques
インターセプト・ポイント, NF などの測定の説明。
- Chapter4 : Useful Formulas
有用な各種計算式とその説明。

内容的にはタイトルどおり高周波回路寄りですが、高周波回路設計とマイクロ波回路設計のハンドブックとして、手元に置いておくのにちょうどよい本だと思います。

この本には、本文中の式を収録したExcelのワークシートがフロッピー・ディスクが添付されています。

市川裕一
アイラボラトリー

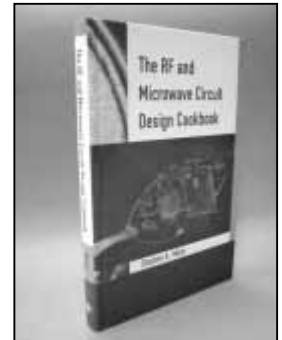


ダイオード・ミキサやFET ミキサを 詳細に説明

ここで紹介する書籍の著者である Stephen A. Maas 氏は[※]は、現在、米国 Los Angeles で高周波/マイクロ波回路設計のコンサルタント業を営んでいます。また、米国 Applied Wave Research 社において、高周波/マイクロ波回路設計用 EDA 製品の非線形回路解析手法の技術顧問として活躍しています。

The RF and Microwave Circuit Design Cookbook

Stephen A. Maas 著,
Artec House Publishers 刊,
ISBN : 0890069735,
24 × 16(cm), 267 ページ,
9,274円(税別, 2001 年 9
月 18 日時点でのamazon.co.
jp における価格),
1998 年 9 月(初版第 1 版)



本書は、270 ページにわたり高周波回路の基礎となる分布定数線路, S パラメータ, 半導体デバイス, ダイオード・ミキサ, ダイオード周波数マルチプライヤ, アクティブ・ミキサ, FET ミキサ, アクティブ周波数マルチプライヤについて触れています。幾何学的に美しい STAR ミキサは、バランとダイオードを利用したもので、非常にシンプルな回路構造にもかかわらず、ミキサとして動作する点がおもしろいところです。特に、著者の得意とするダイオード・ミキサや FET ミキサについては詳細に解説があり、陥りやすい設計上の注意点も網羅されています。

全般的にわかりやすい解説であり、初心者に最適だと思います。ミキサ回路に偏重しすぎて、増幅回路や発振回路について触れられていないのが残念なところです。今後の改版では、今風に、これらの回路をシミュレータを利用して設計し、理論値や実測値の比較が示されれば、より説得力が高まるものと思われます。本書以外に、*Nonlinear Microwave Circuits* (IEEE 刊, ISBN : 0780334035) や *Microwave Mixers* (Artech House Publishers 刊, ISBN : 0890066051) も設計上有効な書籍です。

北島徹雄
サイバネットシステム(株)

注 : Stephen A. Maas 氏 URL : <http://www.nonlintec.com/>
E-mail : smaas@nonlintec.com