



第1章 測定原理を理解して最新機器を使いこなそう！

RF 測定器のプロフィールと現状

小室 貴紀
Takanori Komuro

はじめに

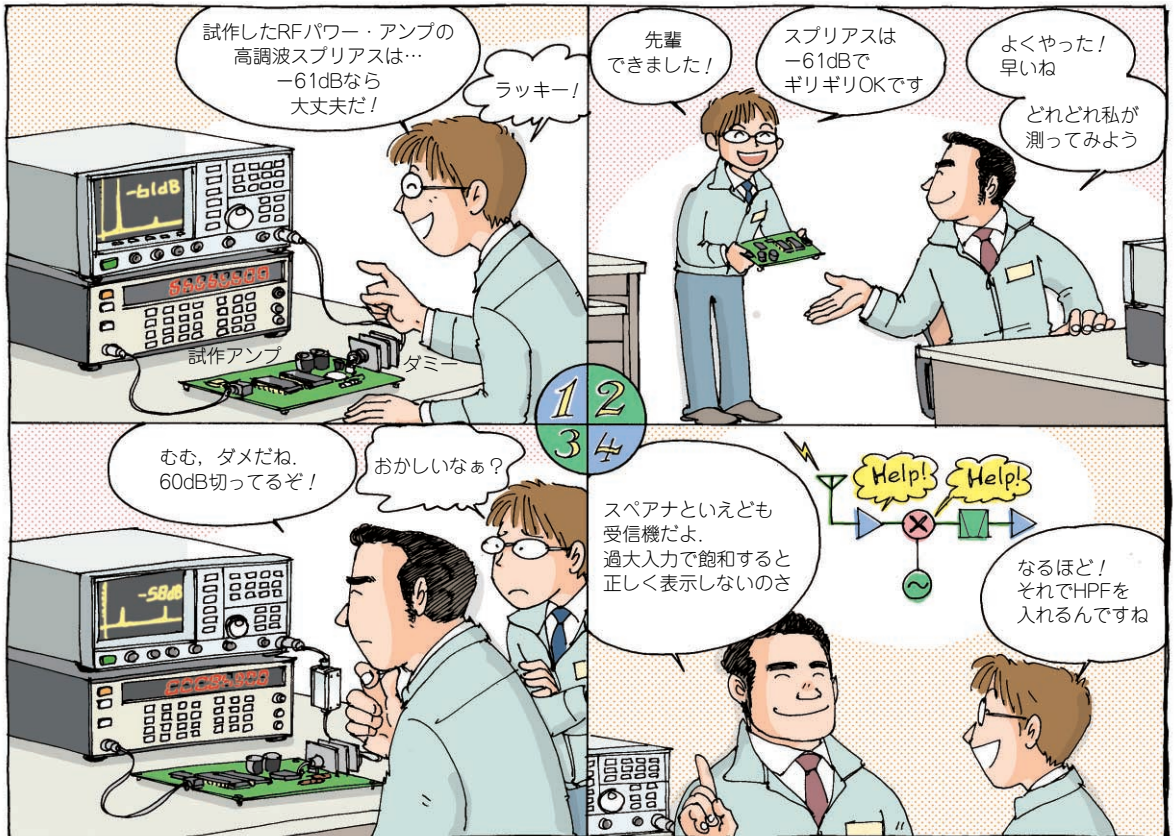
■ 測定器は電気現象を見るための道具

皆さん、測定器の世界へようこそ！ 電子回路になんらかの現象が生じているとき、何が起きているのかを把握できなければ、良し悪しを判断できませんし、作業を進めることもままなりません。視力が悪いのなら、適切な眼鏡を使えばはっきり見えるようになります。しかし電子回路では、眼鏡を使っても電気現象を直接見ることはできません。そこで、自分の目の代わ

りになるもの、すなわち測定器を使うことになります。ところで皆さん、測定器を自分の体の一部のように使いこなしていますか？ 訳もわからず測定器の表示結果を読み取るだけでは、使いこなしているとはいえません。それでは測定器に使われている状態ですから、あなたの雇い主は、あなたにではなく、測定器に給料を払うといい出すかもしれません。

■ 正しく測定できているかどうかを判断するには測定原理を理解することが不可欠

また、測定結果を判断するのは、それを使う人です。測定自体が正しく行われていなければ、どれほど高



価な測定器を使ったとしても、何の意味もないのです。散々データを集めたけれども、測定方法が間違っていたとか、基準がずれていたとか、測定対象となる回路の電源を入れ忘れていた！という場合、測定結果は無意味になってしまいます。誰もあなたをほめてくれないでしょうし、測定器も責任を取ってくれません。

ですから、どうやれば正しい測定ができるのかを知っていなければならないのです。それには測定の原理を理解することが不可欠だと私は信じています。

■ 特集で取り上げるのは RFに関する測定技術

今回の特集記事では、電子測定技術、とくにRFに関係する測定技術を取り上げ、その全体像をわかりやすく解説することを目的としています。基本的な測定原理から始めて、最新測定器の機能まで説明する意気込みで臨んでいます。十分に目的を達成できたかどうかは、読者の皆様の判断にお任せします。

この記事では、測定器を使いこなす、自由に活用できるようにすることが一つの目標です。そのために、原理を直感的に理解できることを優先したので、厳密な記述となっていない部分があるかもしれません。でも、そこは大目に見ていただければ幸いです。

そして、この記事がきっかけとなり、測定器やその原理について興味を持つ方が増えれば、私にとってこの上ない喜びです。

測定対象のブラック・ボックス化

電子機器に関連する技術は、人類の技術史の中で、もっとも急速に発展したものの一つでしょう。そして、電子機器の特性を測定をする場合に対象となる項目は、ここ20年で急激に増加してきています。

単に電圧・電流・周波数といった電気的な物理量を直接測るだけではなく、情報伝達時に発生するエラーを測定する、ソフトウェアの不具合を切り分ける、といったことも、電子技術に関連した測定の一部といえます。

■ 専門化と細分化が進んだ結果、 測定対象がブラック・ボックス化した

一例として、携帯電話の端末を開発する状況を想像してみると、半導体技術、回路技術(アナログ/RF/デジタル)、実装技術、信号処理技術、制御技術、ソフトウェア技術といった、いろいろな技術が一体となっていることがわかります。そして各々の技術分野で専門化が進み、役割分担が行われていると考えられます。ですから電子計測器を巡る状況は、測定対象が多様化している上に、各々がばらばらになり、複雑化し

ているといえそうです。

専門別に技術が細分化され、システム要素のうちで中身が理解できなくなった部分を「ブラック・ボックス化された部分」といいます。ブラック・ボックス化が進むことは、決して望ましくありません。

例えば、あるシステムが問題を抱えているときに、それをアナログ技術で解決するのか、デジタル技術で解決するのか、はたまたソフトウェアで解決するのかを判断するには、全体を見通す総合的な視点が必要となります。各々の技術がブラック・ボックス化しているのは、決して解決できないのです。

■ 電子機器開発には 専門外の知識も求められる

結局、現代の電子機器の開発には、広範な知識が求められます。アナログだけでも、RFだけでも、デジタルだけでも、ソフトウェアだけでも不十分です。

そう考えると、絶望的な気持ちになるかもしれません。しかし、逆に考えてはいかがでしょうか？ 例えば「私はソフトウェアのスキルがある」ことを足がかりとして、広範な技術を身につけると。

信号処理を例にすると、アナログ回路とデジタル回路とソフトウェアによる処理は、原理がわかれば類推が利くものが多いのです。ですからどれか一つをしっかりと理解していれば、ほかの手法を学ぶ際も、ゼロから始めるよりもはるかに効率がよいはずですよ。

「自分の専門は～～だから、それ以外は知らない」というのは、自らの可能性を狭く閉じ込めてしまうことになると思います。

