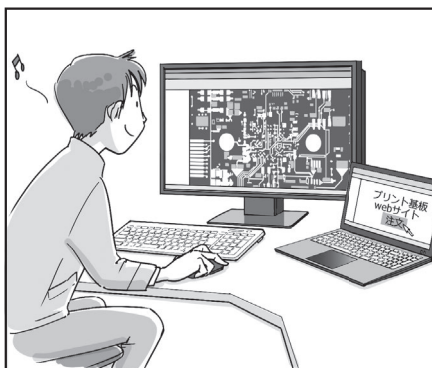


連載



理解が近道！信号設計から電源ノイズまで

回路動作から設計する プリント基板入門

第16回 プリント基板設計で必要となる
Sパラメータの超基礎知識

柿本 哲也 Tetsuya Kakimoto

今回から3回の予定で、デジタル回路や製品設計の回路設計者が、信号や高周波部品、アンテナなどの特性(グラフ)くらいは手っ取り早く見られるようにしたい、というような人を対象に「Sパラメータ」を理解してもらえるように書いてみます。少しでも実際の高周波設計をやっているような人には、この程度の内容は既にクリアしているでしょうから、違う角度からの理解としてザッと読んでみて下さい。

避けては通れなくなっている 「Sパラメータ」

● さまざまな回路設計で理解が必須となっている

近年、デジタル回路や製品設計の回路設計者でも、Sパラメータを避けて通れなくなりました。具体的には、GHz オーバーの信号特性や高周波部品特性やアンテナ特性など、これらはSパラメータを知らないとお手上げです。Wi-Fi, Bluetooth, ハード設計者でも避けて通れないのは分かると思います。当然、意識の高い人であれば、知らなきゃまずいと思い、なんとか頑張るのかもしれませんが、周波数軸での考え方すら接したことのない人にとって理解するのはかなり大変です。

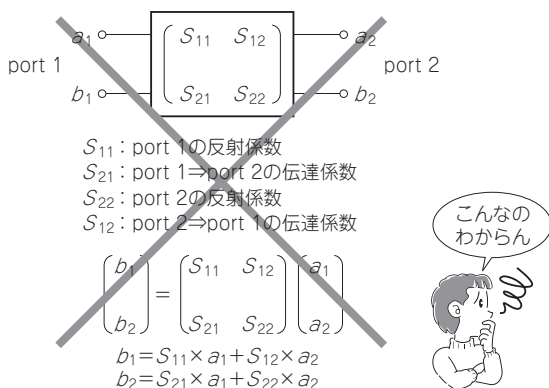


図1 Sパラメータの解説などで良く見かける最初の原理の説明

これが初歩?…見ただけで引いてしまう

Sパラメータの理解を阻む、 意味不明の資料

● Sパラメータが分からないのは、教える方が悪い

筆者には、大学で電気系を卒業した人にSパラメータを教える機会がありますが、大抵は「なんか大学でやったような?」、「何に使うか分らなかった」、「いったいこれナニ?」という反応がほとんどです。筆者自身はさらにダメでして「授業でそんなのやったっけ?そもそも授業に出席してないし(笑)」、「そんな単語があったような……?」という感じでした。

当然、Sパラメータを見る機会が出てきても、「何これ?」、それで「初歩のホニャララ」を見てもさっぱり分からない…で、お手上げ。筆者の場合は、個人的にどうしても知る必要があり、運よく時間を費やし、いろいろ考えることができたので、なんとか最低限のカッコはつけた感じです。しかし、時間に追われている(専業でもない)回路設計者などは、資料を読める程度に理解しようとしても、理解するのに筋の良いモノがないと「分からない、やっぱり無理」となるのもしょうがないことです。説明資料が悪いのです。

● 世の中の初歩向けの資料は、本当にわからせる気があるのか?

私から見ると、世の中の「Sパラメータ初歩」という類いの資料がすでに「上級レベルで分かった人向けの資料ではないのか?」という感じです(図1)。親切ではない、丁寧ではない、というレベルではなく「本当にこれで、分からない人が分かると思ってますか?」と言いたいくらいです。「いきなりこんなの見たら引く……」というのが「初歩の人」の感覚だと思います。

断っておきますが、私自身はこんなところで「Sパラメータを教えます」というようなことやっていいのか?というレベルの人ですが、世の中の「初めてのSパラメータ」的な資料があまりにもひどいと思うので、ここでは、私自身がさっぱり分からなかったところから最低限いろいろな資料を読める程度になるまでの過