

# 現場で活かせる！Sパラメータ超入門 Introductory Course on S-parameters for Designers

春田 将人

Masato HARUTA

株式会社アドバンテスト

## 概要

マイクロ波回路の設計や測定では、Sパラメータが広く使われている。近年、回路シミュレータや電磁界シミュレータが益々便利になっており、Sパラメータを自分で計算する機会が減っていると思われる。そのことにより、初心者はマイクロ波回路を難しいと感じている。そこで、本講座では、マイクロ波回路は難しいと感じている技術者やマイクロ波技術に興味を持つ初学者を主な対象に、Sパラメータの基礎について述べる。また、Sパラメータを計算した事例を説明し、マイクロ波回路設計の一助になることを示す。

## I. Sパラメータの基礎知識と活用事例

**Sパラメータとは (1)**

$$b_1 = S_{11} a_1 + S_{12} a_2$$

$$b_2 = S_{21} a_1 + S_{22} a_2$$

$$\begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} S_{11} & S_{12} \\ S_{21} & S_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \end{pmatrix}$$

TH4A 超入門講座 現場で活かせる！Sパラメータ超入門

**活用事例：回路を連結した場合の伝送特性を簡単に計算**

$$b = S \times a$$

$$3\text{dBm} + 2\text{dB} - 1\text{dB} = 4\text{dBm}$$

電圧の比率

回路を連結した場合の特性を計算

TH4A 超入門講座 現場で活かせる！Sパラメータ超入門

## Abstract

S-parameters are widely used in the design and measurement of microwave circuits. Recently, circuit simulators and electromagnetic simulators have become increasingly convenient. As a result, we have less opportunity to calculate S-parameters. It is difficult to understand microwave circuits. In this session, basic knowledge of S-parameters is explained for beginners. In addition, examples of S-parameter calculation are introduced for the purpose of microwave circuit design.