

# 技術解説

## Microsoft-Excel を用いた音響解析

豊和繊維工業(株) 製品開発部 開発一課

加藤 大輔

TEL : (0568) 34-8191

FAX : (0568) 31-6080

E-mail : d-kato@howaseni.co.jp

Microsoft 社の Excel (表計算ソフト) には多くの関数と Visual Basic と呼ばれるソフト開発環境を有しており、音響解析に用いるための解析ソフトを自作することが可能です。そこで、吸音、遮音に関わる関数の作成方法とプログラムソースを紹介いたします。

### 1. 関数の作成

Excel には、関数を作成できる機能を持ちます。関数を作成するには、Visual Basic Editor のモジュール内にプログラムを記述することで行います。この Visual Basic Editor は、ツールバーにあるツールのマクロの中に存在します。

#### a. ノーマル音響インピーダンスから垂直入射吸音率を算出する関数

次に示すプログラムを Visual Basic Editor のモジュールに書き込みます。

Function  $\alpha_0$  (Z)

' 垂直入射吸音率の計算

$$\alpha_0 = 4 * Z(1) / ((Z(1) + 1)^2 + Z(2)^2)$$

End Function

これで  $\alpha_0(Z)$  関数の完成です。通常に関数と同様にこの関数を扱うことが可能となります。例えば、セル A1 と B1 にそれぞれノーマル音響インピーダンス (正規化されたデータ) の実数部と虚数部が入力されているとし、次の式を適当なセルに入力します。(関数の挿入を行う場合、ユーザー定義にこの関数が追加されています。)

$$= \alpha_0 ("A1:B1")$$

このように入力すると、垂直入射吸音率が算出されます。

Function ~ End Function が関数定義の書式となります。プログラム中の「'」は、コメントを示し、これ以降の記述はその行において、プログラムには無関係となります。

計算式中の Z(1) と Z(2) は配列と呼ばれる機能で (括弧内の数値を配列番号と言います)、Z に 2 つのデータ (この場合、セルの A1 と B1 の値) が入力されることにより自動的に作成されます。

#### b. 複素数関数

多孔質材料における物理的パラメータから、その材料の吸音率を求める理論的手法として

Allard モデル (Biot 理論) が存在します。この関数も Excel により作成可能です。この関数