

複素フーリエ係数とスペクトル

複素フーリエ級数展開は、周期 T [秒] の周期性時間領域アナログ信号 $f(t)$ のスペクトルを求めるための計算です。

周期性時間領域アナログ信号のスペクトル $F(w)$ は周波数領域デジタル信号になり、複素フーリエ係数 $C[k]$ を使って次のように表されます。

周期性時間領域アナログ信号のスペクトル

$$F(w) = \begin{cases} C[k] & w = k \cdot w_1 \text{ のとき , } (k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots) \\ 0 & \text{それ以外の } w \end{cases}$$

$w_1 \cdots$ 基本角周波数、 $w_1 = 2\pi/T$ 、単位は [rad/秒]

従って周期性時間領域アナログ信号の振幅・位相スペクトルは次のように表されます。

周期性時間領域アナログ信号の振幅・位相スペクトル

$$|F(w)| = \begin{cases} |C[k]| & w = k \cdot w_1 \text{ のとき , } (k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots) \\ 0 & \text{それ以外の } w \end{cases}$$

$$\angle F(w) = \begin{cases} \angle C[k] & w = k \cdot w_1 \text{ のとき , } (k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots) \\ 0 & \text{それ以外の } w \end{cases}$$

$w_1 \cdots$ 基本角周波数、 $w_1 = 2\pi/T$ 、単位は [rad/秒]

なおもし元の信号の式が分かっていたら複素フーリエ級数のアクティビティで示した定義式を使って複素フーリエ係数 $C[k]$ を解析的に求めることが出来るのですが、今回は元の式が分かりませんので数値計算を使って近似的にフーリエ係数を求める必要があります。