

時間領域アナログサイン波

時間領域アナログサイン波とは、 \sin 関数または \cos 関数を時間領域信号とみなした信号で、正弦波、交流 (AC: Alternating Current) 信号、シヌソイドなどとも言います。

時間領域アナログサイン波の定義式は次の通りです。

定義: 時間領域アナログサイン波 (正弦波、交流 (AC) 信号、シヌソイド)

$$f(t) = a \cdot \sin(w \cdot t + \phi)$$

または

$$f(t) = a \cdot \cos(w \cdot t + \phi)$$

※ \cos 関数なのにサイン波と呼ぶ理由は下の方で説明します

a … 振幅、実数の 定数、範囲は実数全体、単位は扱う信号の種類による (ボルトとかアンペアとか度とか etc.)

w … 角周波数、実数の 定数、範囲は $w \geq 0$ 、単位は rad/秒

ϕ … 初期位相、ファイと呼ぶ、実数の 定数、範囲は $-\pi \leq \phi \leq \pi$ 、単位は rad

t … 時刻、実数の 変数、単位は秒

ここで t は変数ですが、 a 、 w 、 ϕ は定数パラメータなので事前に値を決めておきます。

なお、 \sin 関数の代わりに \cos 関数を使った場合でも信号処理の世界ではサイン波と呼んでいます。その理由は以下の公式を使って \cos 関数を \sin 関数に簡単に変換出来るからです。

$$a \cdot \cos(w \cdot t + \phi) = a \cdot \sin\{w \cdot t + (\phi + \pi/2)\}$$

違いは初期位相の値だけです。このアクティビティでも状況に応じて \sin 関数版のサイン波と \cos 関数版のサイン波を使い分けます。

では例として $a = 1$ 、 $w = 2\pi$ 、 $\phi = -\pi/2$ 、 $0 \leq t \leq 10$ の時の時間領域アナログサイン波 (\sin 関数版) のグラフを以下に示します。

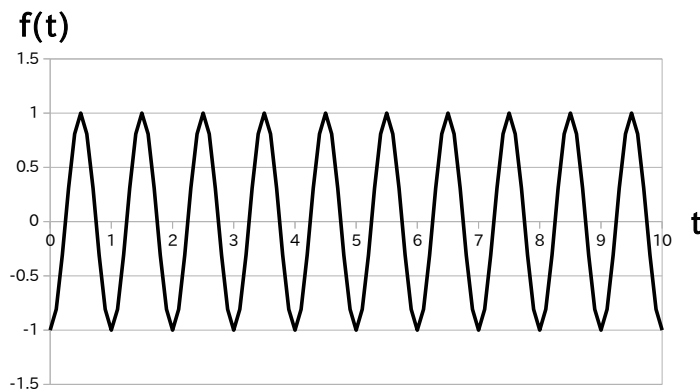


図 1: $f(t) = 1 \cdot \sin(2\pi \cdot t - \pi/2)$