

オシロスコープとスペアナの振幅の関係

◇オシロスコープとスペアナの振幅の関係について説明します。

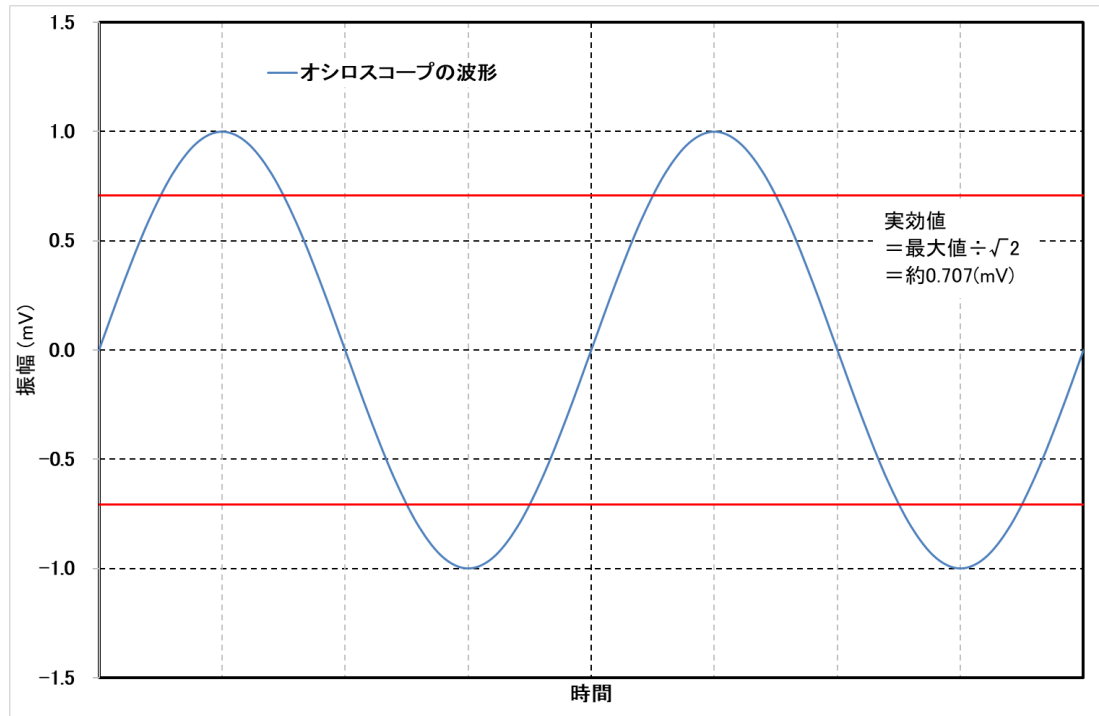
[アプリケーション ~*Application*~]

オシロスコープとスペアナはどちらも電気信号を測定する装置です。

オシロスコープの測定結果は横軸:時間、縦軸:振幅として画面に表示されます。

一方、スペアナの測定結果は横軸:周波数、縦軸:振幅として画面に表示されます。

正弦波の信号をオシロスコープとスペアナで測定したときの振幅の関係について説明します。



上のグラフは最大値 = 1mV (Peak-to-peak = 2mV) の正弦波の信号をオシロスコープで測定した時の波形(青線)です。

この信号をスペアナで測定した場合、

振幅は実効値で表示されますので、正弦波では、実効値 = 最大値 $\div \sqrt{2}$ の関係があり、約0.707mVとなります。

スペアナでは対数の単位であるデシベル (dB) での表記が使用されることが多いため、その場合、0.707mVは、 $20 \cdot \log(0.707\text{mV}) = \text{約} -3\text{dBmV} = \text{約} -63\text{dBV} = \text{約} 57\text{dB} \mu\text{V}$ となります。

(dBmV \rightarrow dBVへの換算は60dBをマイナス、dBmV \rightarrow dB μV への換算は60dBをプラスになります。)

また、インピーダンス50 Ω で考えた場合、0.707mVは、約 1×10^{-5} mWとなり、 $10 \cdot \log(1 \times 10^{-5} \text{ mW}) = -50\text{dBm}$ です。

これらの関係をまとめると以下になります。

| オシロスコープ | | スペアナ | | | | | |
|---------|--------------|---------|--------|--------|--------------------|-------------------------|--------|
| 最大値 | Peak-to-peak | 電圧 | | | | 電力(インピーダンス50 Ω) | |
| 1mV | 2mV | 0.707mV | -3dBmV | -63dBV | 57dB μV | 1×10^{-5} mW | -50dBm |

↑オシロスコープの入力インピーダンス50 Ω の場合です。入力インピーダンスが1M Ω の場合、最大値 約2mVになります。

[システム構成 ~*System constitution*~]

- ・シグナルアナライザ (MSA500シリーズ)
- ・スペクトラムアナライザ (MSA400シリーズ)

※詳細は弊社営業担当までお問合せ下さい。

2026/5