

4. 波形を分析してみよう！

ここでは波形自動測定機能(「Expand Disp.」と「Measurement」)を説明します。

〈内容〉

- ・ 波形自動測定機能の説明と使い方

〈実験内容〉

2章にて使用した回路で実験をしていきます。

マイコンから正弦波の出力を発生させ、その出力を POS-4 で観察してみました。

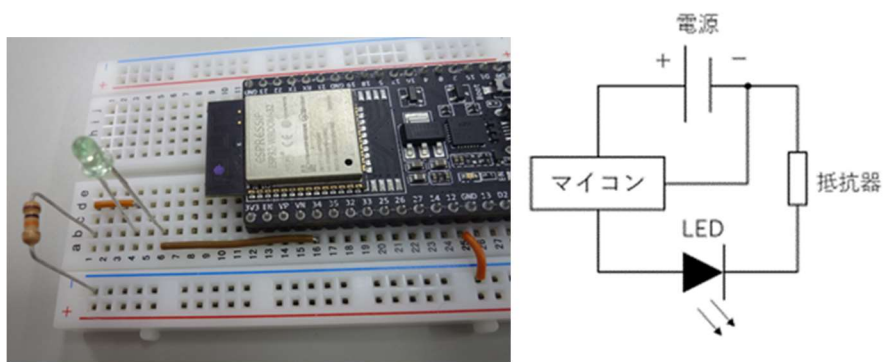


図 4-A. 2章にて作成した回路

図 4-B のようにプローブを接続してみました。

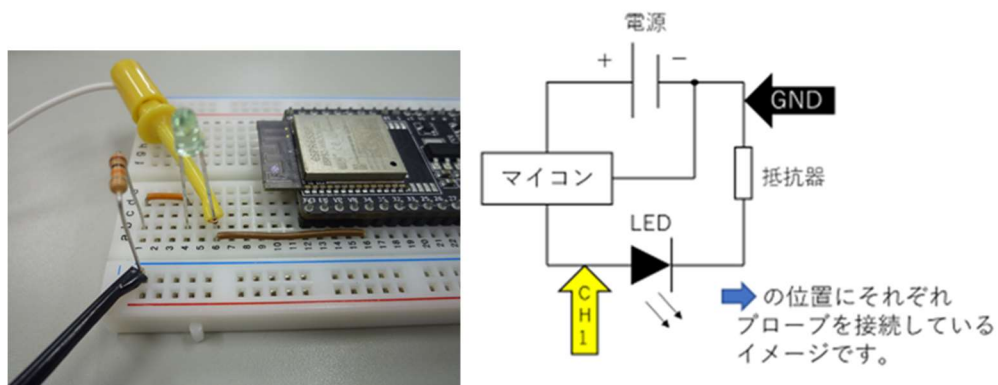


図 4-B. プローブ接続イメージ

4-1. 波形自動測定機能とは？

この機能は、表示されている波形の電圧の平均値・最大値・最小値などの、9つのパラメータを、画面上に表示します。 詳細については後述します。

4-2. 波形自動測定機能の操作方法

それでは、波形自動測定機能を使ってみましょう。

チャンネルは1chのみ、レンジを2V、サンプリング周期を250sps、1目盛り200ミリ秒で表示させました。

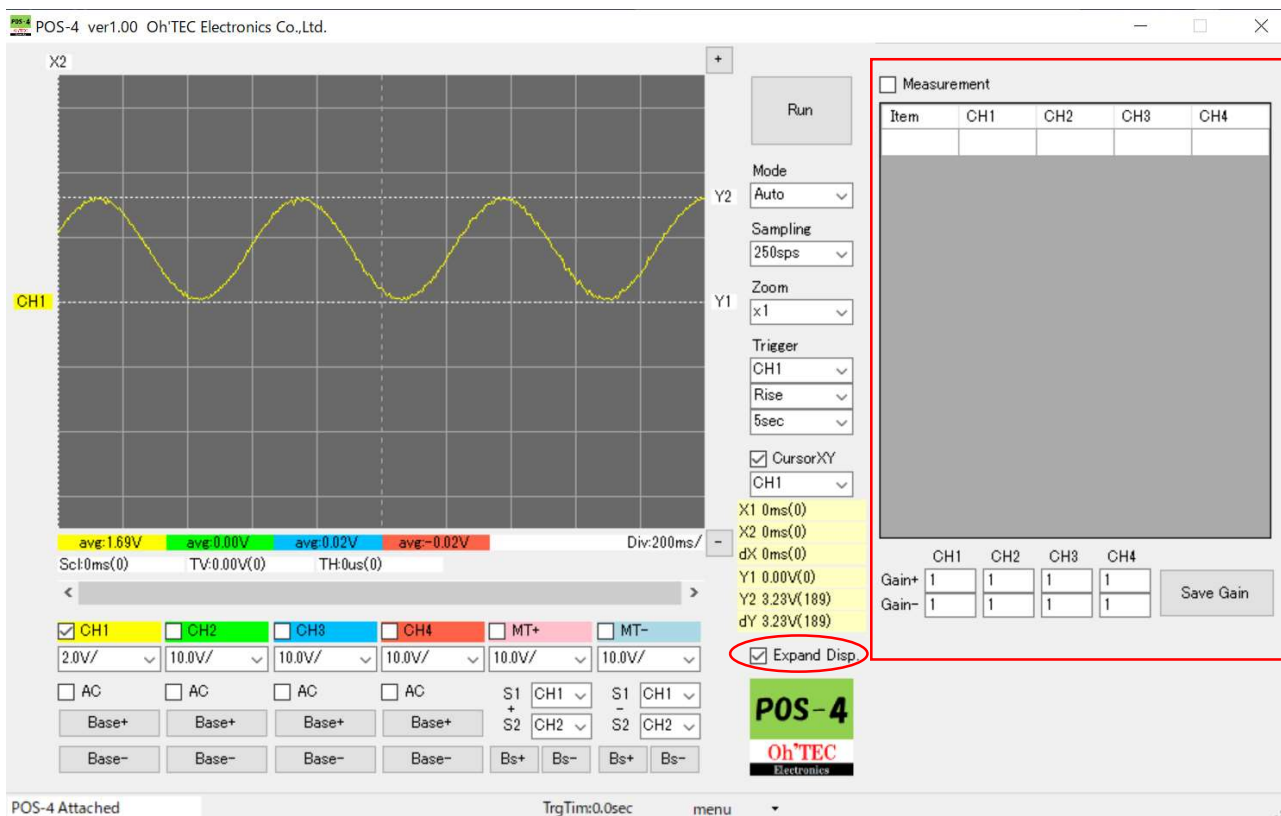


図 4-C. 表示方法 (1)

マイコンで正弦波の出力を発生させ、それを読み取った波形を表示させました。

この波形を、波形自動測定機能を使って測定してみました。

図 4-C○の「Expand Disp.」のチェックボックスにチェックを入れると□の部分が表示されます。この□の部分に波形自動測定機能の測定結果が表示されます。

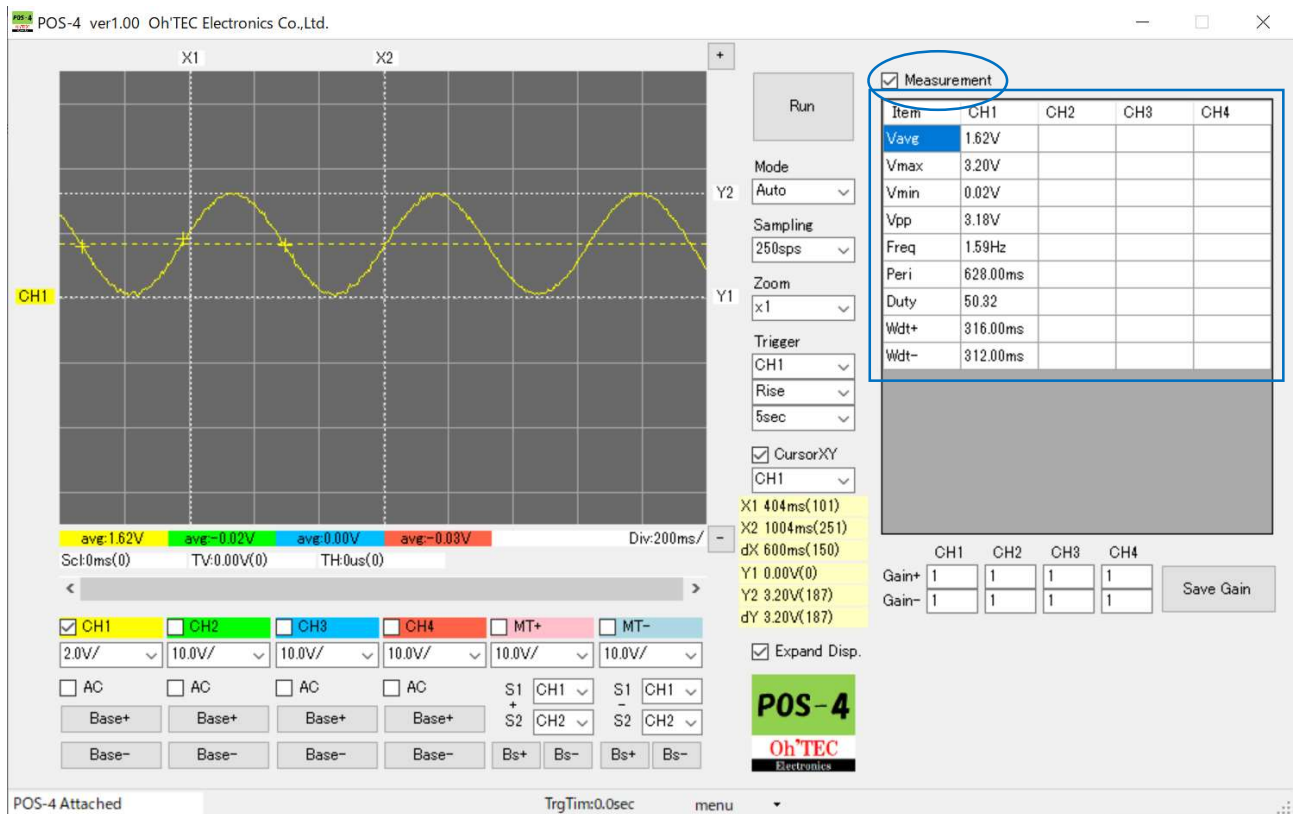


図 4-D. 表示方法 (2)

図 4-D、○の「Measurement」のチェックボックスにチェックを入れると、測定値(□の部分)が表示されます。

| ☑ Measurement | | | | |
|---------------|----------|-----|-----|-----|
| Item | CH1 | CH2 | CH3 | CH4 |
| Vavg | 1.62V | | | |
| Vmax | 3.20V | | | |
| Vmin | 0.02V | | | |
| Vpp | 3.18V | | | |
| Freq | 1.59Hz | | | |
| Peri | 628.00ms | | | |
| Duty | 50.32 | | | |
| Wdt+ | 316.00ms | | | |
| Wdt- | 312.00ms | | | |

図 4-E. パラメータ

表示される測定値について上から順に紹介します。

- Vavg (Voltage average) … 画面表示範囲内の平均電圧を表示。
- Vmax (Voltage maximum) … 画面表示範囲内の最大電圧を表示。
- Vmin (Voltage minimum) … 画面表示範囲内の最小電圧を表示。
- Vpp (Voltage peak to peak) … 画面表示範囲内の最大電圧と最小電圧の差を表示。
- Freq (Frequency) … 画面表示範囲内の最初に捕えた波形の周波数¹を表示。
- Peri (Period) … 画面表示範囲内の最初に捕えた波形の周期²を表示。
- Duty … 画面表示範囲内の最初に捕えた波形のデューティ比³を表示。
- Wdt+ (Width+) … 画面表示範囲内の最初に捕えた波形の正パルス幅を表示。
- Wdt- (Width-) … 画面表示範囲内の最初に捕えた波形の負パルス幅を表示。

周波数¹、周期²、デューティ比³については次頁で詳しく説明します

ここで、周波数や周期、デューティ比などがよく分からない方のために簡単にまとめました。

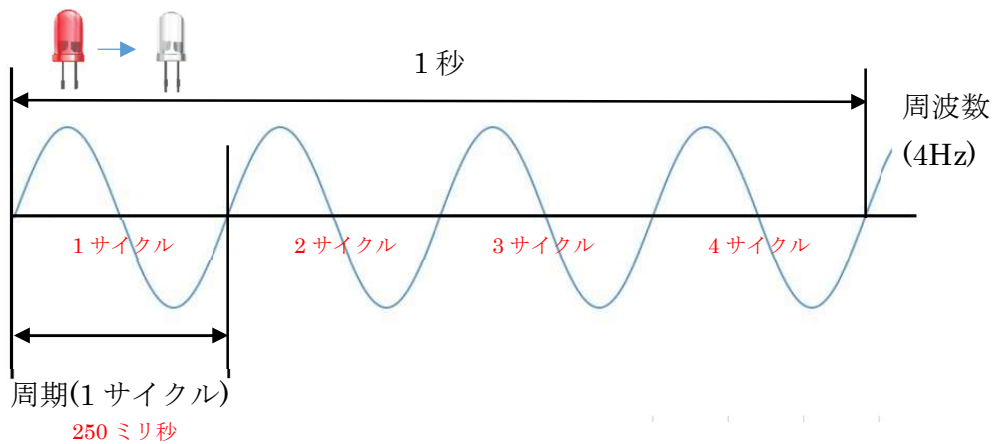


図 4-F. 周波数、周期について

たとえば、LED が点滅を一定間隔で繰り返す回路を作ったとします。
 この時の点灯～滅灯 1 回にかかる時間が「周期」です。
 また、この点滅が 1 秒間に繰り返される回数が「周波数」となります。
 図 4-F を説明すると、点灯～滅灯 1 回にかかる時間が 250 ミリ秒であるため、周期=250 ミリ秒。
 加えて、1 秒間に 4 回点滅を繰り返しているため、周波数=4Hz になります。

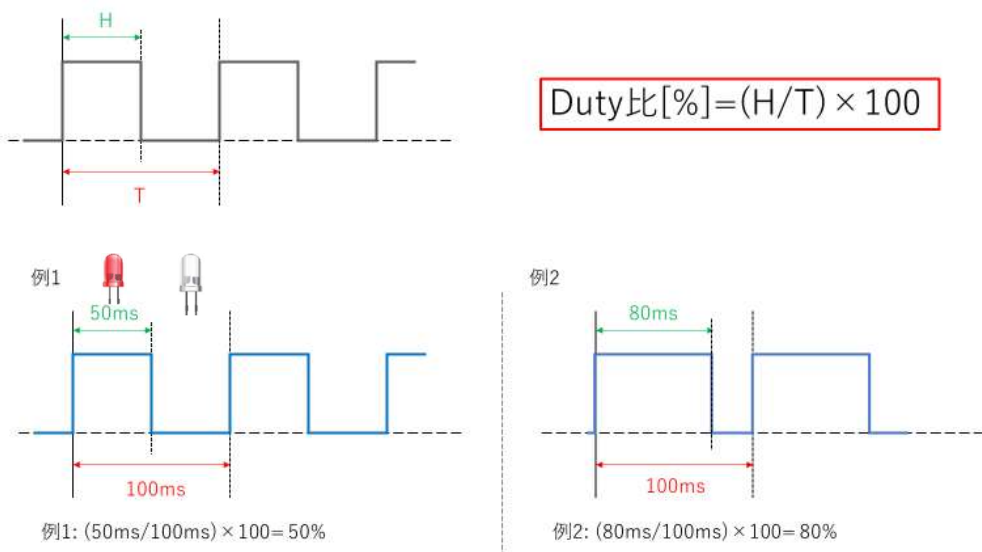


図 4-G. デューティ比

デューティ比とは、「ある期間」に「ある現象」が継続する期間の割合です。
 この「ある期間」が周期で、「ある現象」が例えば LED の点灯や、スイッチの ON などです。
 図 4-G の例 1 で説明すると、LED が 50ms 間点灯、50ms 間滅灯、を
 繰り返している時、点灯 50ms/1 周期 100ms となりデューティ比は 50%になります。

4-3. 波形自動測定機能の実践

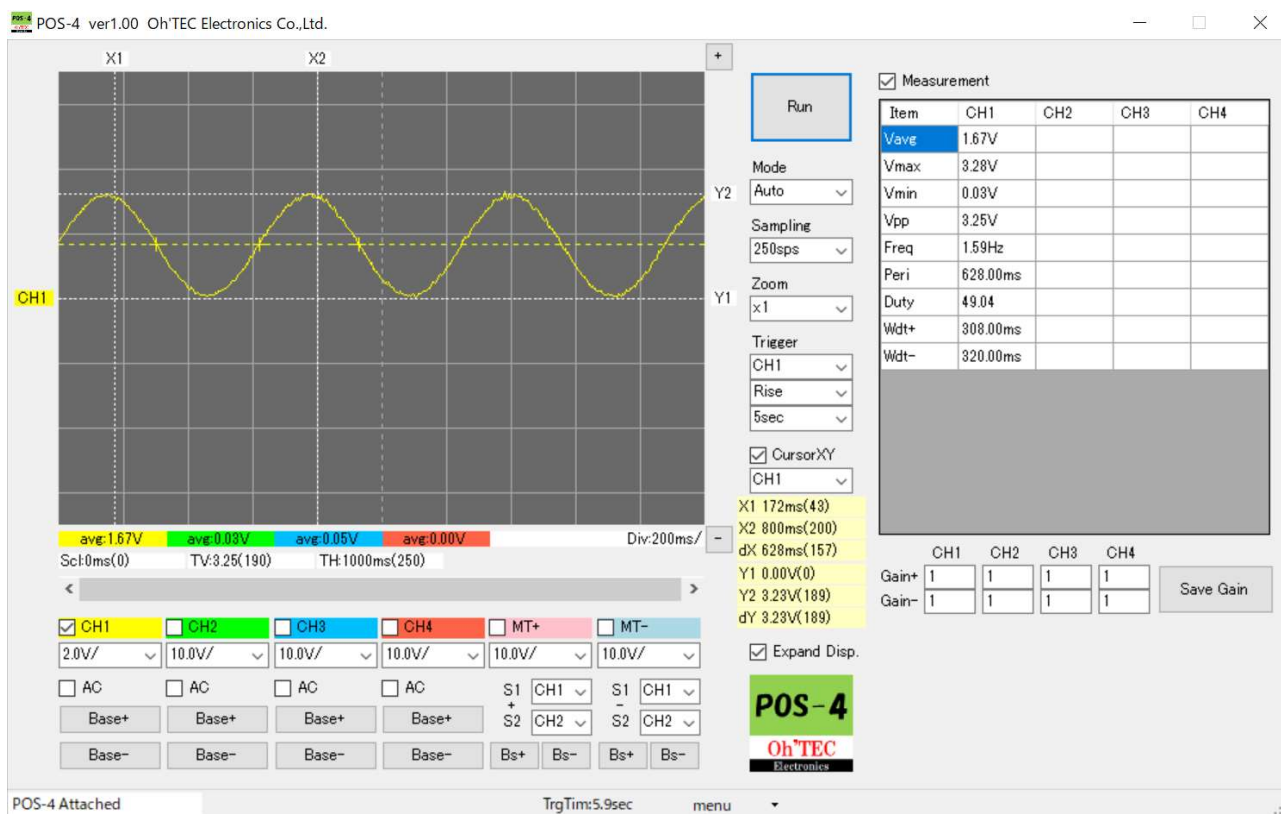


図 4-H. 波形自動測定機能

以上で、電圧の平均値や最大値などを測定することができました。

例えば、最大値や最小値は一定以上、もしくは一定以下の電圧を保ちたい時、

デューティ比は PWM 制御 (ON と OFF の時間の比率を調整してモーターなどの回転数制御を行う) を行いたい時の参考にしてください。

以上が波形自動測定機能についての解説でした。