

MFG シリーズ アプリケーション資料

MFG の内蔵アンプを使用した LED 駆動について

操作については MFG シリーズの取扱説明書も合わせてご参照ください



MFG シリーズをはじめとする一般的なファンクションジェネレータの出力は、電圧として信号を出力し、また 100mA 以下の電流しか流すことができない為 (50Ω伝送機器, ±5Vpk 出力 max)、LED を点灯させるには不十分な場合があります。ここでは、MFG シリーズの内蔵アンプに信号を通すことで、ファンクションジェネレータの出力信号で 100mA 以上の電流を流して LED を点灯させる手順を簡単に説明します。



フレーム GND からアイソレーションされている
独立した入出力端子 (BNC 端子)

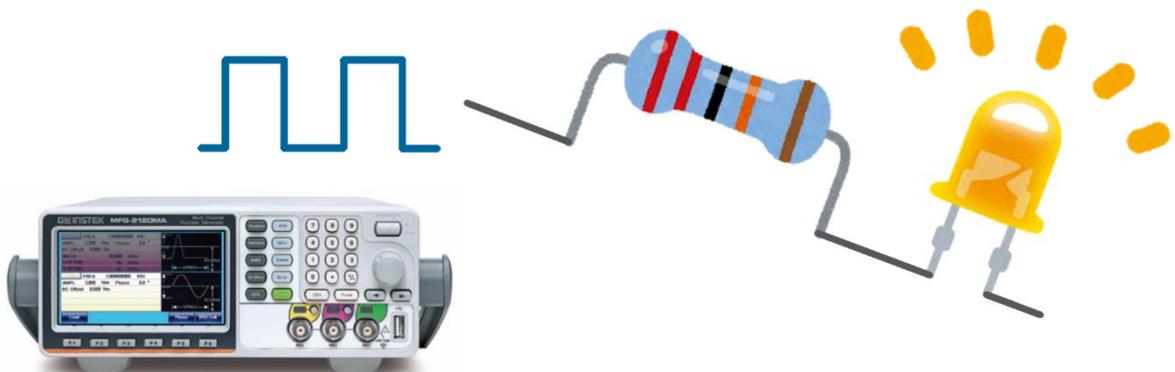
アンプ定格

20dB / 20W(8Ω負荷時) / 1.6Amax

帯域幅 : 5Hz~100kHz

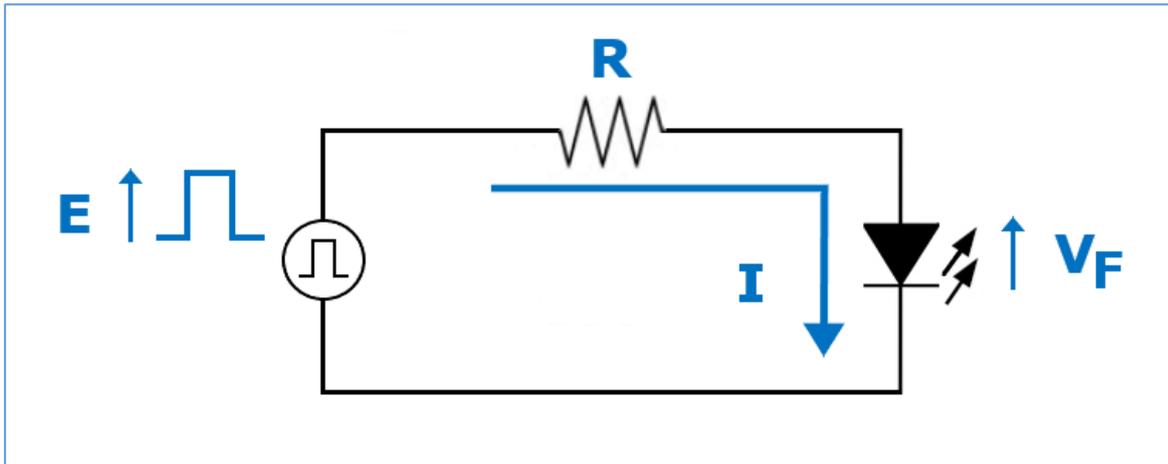
LED 点灯

アンプによりファンクションジェネレータの出力信号を増幅して LED を点灯させます。信号レベル・VF・LED に流したい電流値から、計算により電流制限用抵抗の値を求めます。



1. 電流制限用抵抗値の計算

LED 駆動回路



「LED に流したい電流値 I 」「LED の順方向電圧 V_F 」「 E 」の3つの値から、抵抗値 R を求めます。

$$R = \frac{E - V_F}{I}$$

ここでは便宜上 $E=10V$, $V_F=4V$, $I=200mA$ とします。

$$R = \frac{E - V_F}{I} = \frac{10 - 4}{0.2} = 30\Omega$$

抵抗の消費電力 W_R も考慮する必要があります。使用する抵抗のワット数は消費電力の倍にするなど余裕のあるものを使用してください。

$$\begin{aligned} W_R &= I^2 \times R \\ &= 0.2^2 \times 30 = 1.2W \end{aligned}$$

MFG アンプの増幅率は 20dB(10 倍)なので、 E の値から MFG の振幅値を設定します。

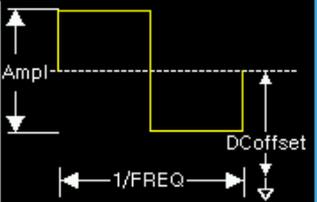
$$\begin{aligned} AMPL &= E \times 0.1 \quad (\text{AMPL : MFG の振幅設定}) \\ &= 10 \times 0.1 = 1V \end{aligned}$$

2. MFG の設定

負荷抵抗の設定

MFG アンプの入力抵抗は $10\text{k}\Omega$ と大きい為、MFG の終端インピーダンスを High Z (ハイ・インピーダンス) に設定します。アンプに入力する場合は必ず High Z としてください。

| | | | |
|-----------|-------|-----------|-------------|
| CH1 | FREQ | 30.000000 | Hz |
| AMPL | 1.000 | Vpp | Phase 0.0 ° |
| DC Offset | 0.000 | Vdc | |
| DUTY | 50.00 | % | |



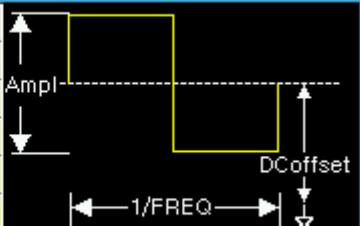
50 OHM **High Z** Return



振幅の設定

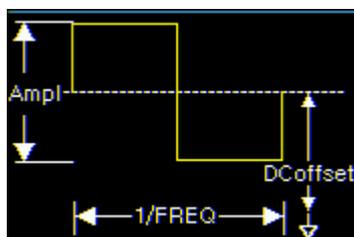
前項で求めた AMPL を設定します。

| | | | |
|-------------------|-------|-----------|-------|
| CH1 | FREQ | 30.000000 | Hz |
| AMPL 1.000 | Vpp | Phase | 0.0 ° |
| DC Offset | 0.000 | Vdc | |
| DUTY | 50.00 | % | |



AMPL 例 AMPL=1.000V

DC オフセット電圧の設定



ファンクションジェネレータの出力は、通常 GND レベル基準でプラスマイナスの出力レベルとなっています。このまま LED 回路に接続すると LED には順方向と逆方向の電圧が交互にかかることとなります。逆方向の電圧を避けるには、DC オフセットの値を設定し、出力信号がプラス側のみとなる様に設定します。

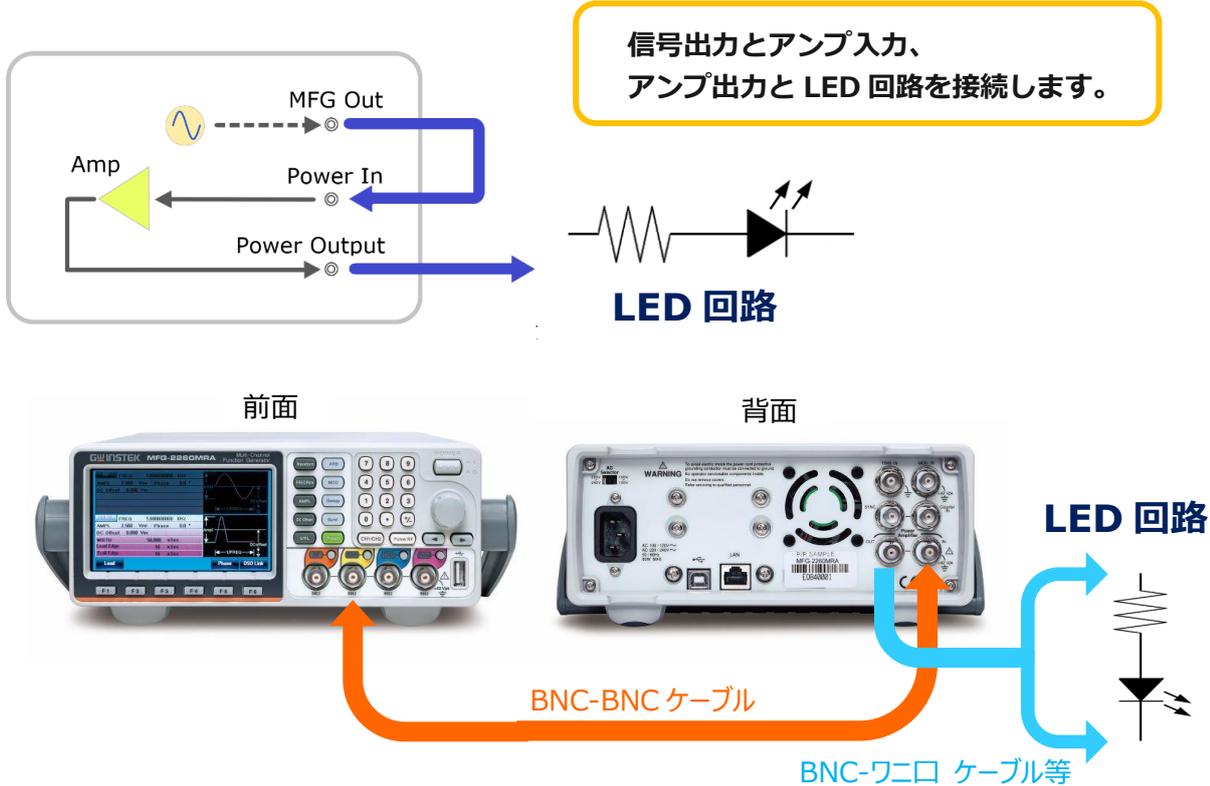
| | | | |
|-----------|-------|-----------|-------------|
| CH1 | FREQ | 30.000000 | Hz |
| AMPL | 1.000 | Vpp | Phase 0.0 ° |
| DC Offset | 0.000 | Vdc | |
| DUTY | 50.00 | % | |



| | | | |
|-----------|-------|-----------|-------------|
| CH1 | FREQ | 30.000000 | Hz |
| AMPL | 1.000 | Vpp | Phase 0.0 ° |
| DC Offset | 0.500 | Vdc | |
| DUTY | 50.00 | % | |

DC Offset の設定は、振幅レベル AMPL の半分の値を設定します

3. 接続



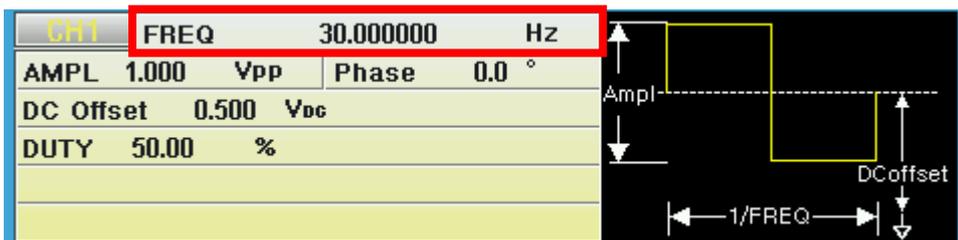
MFG 前面の出力端子と背面のアンプ入力端子 IN を BNC ケーブルで接続します。
 背面のアンプ出力端子 OUT と LED 回路を接続します。

4. 信号の出力



OUTPUT ON で信号を出力し、LED 回路へ信号を供給します。
 ※アンプに ON/OFF 機能は無いので、信号出力で ON/OFF します。

必要に応じて周波数を変更します。



FREQ/Rate 例 FREQ=30Hz