

HMD ファンクションジェネレータ
FG-12 HMDシリーズ

取扱い説明書

2020年01月30日

お問い合わせ

FG-12 HMD取説

データロガー/アンプ/センサー/ソフト/計測システム/試験機/他



株式会社 濱田電機

TEL (042) 473-4041

FAX (042) 472-0089

Home Page <http://www.hmd-dk.jp>

営業所/〒203-0013 東京都東久留米市新川町2-4-5 メモリーマンション1F

FG-12HMD ファンクションジェネレータは、コンパクトで低消費電力タイプの低価格な装置です。

出力波形（サイン波、三角波、方形波、スイープ、ハーバーサイン波、地震波、入力波）、周波数、回数、スケール、レベル調整等の設定及び調整が出来ます。

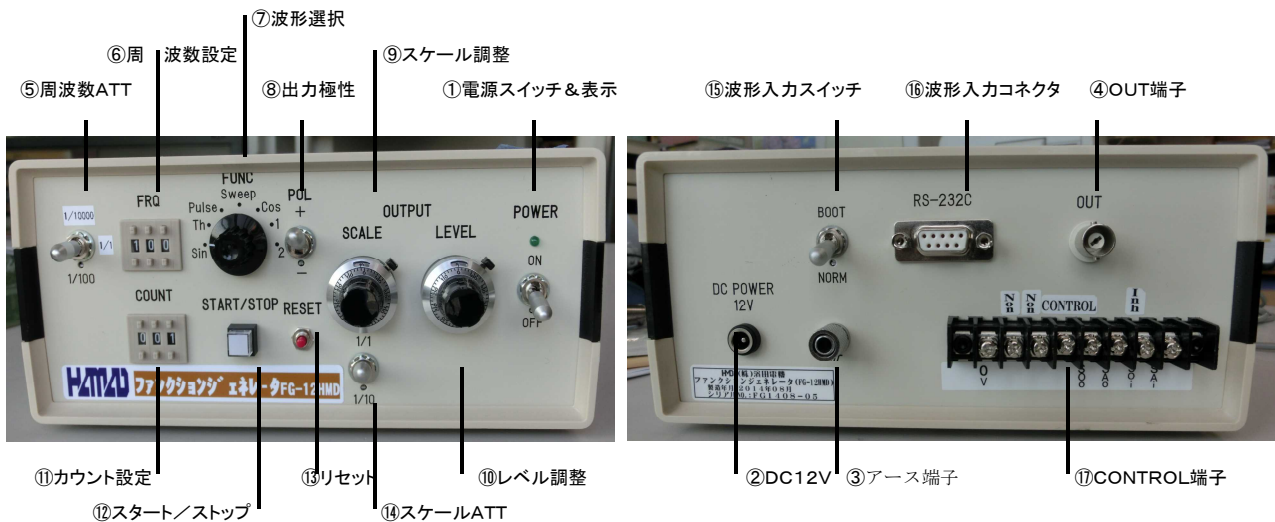
任意の波形（地震波等）を、エクセルファイルで入力出来ます。

更に、マルチロガー Jr と連動させる事も出来ます。

******* 性能 *******

- 出力波形 : サイン波／三角波／方形波／スイープ／ハーバーサイン波／地震波／入力波
- 出力周波数 : 0.000001 (1/10000時) ~ 0.99Hz
- 電圧出力 : 0 ~ ±10V 出力電流は、1mA 出力抵抗は、100Ω
- 電源電圧 : DC12V ~ 16V (最大電流200mA)
付属のACアダプタ (12V 0.5A) が使用出来ます。
- 消費電力 : 3W以下
- 寸法、重さ : 幅190、奥行220、高さ93mm、約1.0kg
- 温度、湿度 : 0 ~ 40℃、85%RH以下

******* パネル説明 *******



① 電源スイッチ&表示

電源ON/OFFスイッチ及び表示器です。

② DC12V接続コネクタ

DC12V入力端子で、付属のACアダプタを接続します。

③ アース端子

ノイズ等の影響が有る場合、大地、試験機、ロガー及びFBアンプに接続します。

④ OUT接続端子(BNC)

波形出力します。

⑤ 周波数ATT切換スイッチ

<2015年改良版>

上向き: "FRQ" 周波数の1/10000、中立: 1/1、下向き: 1/100となります。

<旧版>

上向き: "FRQ" 周波数の1/1、下向き: 1/1000となります。

注意！！ 1/10000又は1/1000を使用する場合は、以下の注意が必要になります。

1. "START/STOP" を押した時、直ぐに点灯及び消灯しない場合が有ります。
2. "RESET" を押した時、直ぐに波形出力停止しない場合が有ります。
3. 電源ON時、出力電圧が、直ぐに"LEVEL" 設定電圧にならない場合が有ります。サーボ状態での、FG-12HMD電源ONはしないで下さい。

⑥ 周波数設定スイッチ

0.01～1.00Hzで設定出来ます。

現在機種（バージョン）では、1.01設定以降は、全て2Hzとなります。

⑦ 波形選択切換スイッチ

Sin : サイン波で出力します。

Th : 三角波で出力します。

Pulse : 方形波で出力します。

Sweep : スィープで出力します。カウント設定SW”1”の場合は、停止位置又は最大値を保持します。この場合、スタート表示は、点灯状態です。リセットSWで、スタート表示の消灯及び出力”0”となります。

Cos : ハーバシ波で出力します。サイン波の270°位相から+方向に出力します。

1 : 内蔵地震波で出力します。

2 : 任意入力波で出力します。

⑧ 出力極性切換スイッチ

上向き : +方向から出力します。

下向き : -方向から出力します。

⑨ スケール調整器(10回転ポテンシオメータ)

波形出力のスケールの調整ダイヤルです。

0～10ダイヤルで、10の時最大スケールとなります。ロック出来ます。

「静的変位制御時の設定 Sweep : 1、周波数とスケール算出方法」

ひずみ速度 ϵ (%/min)、試料高さH (mm)、周波数f (Hz)、

スケールs (V)、fATT(1/1, 1/100, 1/10000)、

スケールk (V/mm)として、下記計算式から算出します。

CDP-25MとHS9545AMP使用では、標準2.5V/25mmで、 $k=0.1$ と成ります。

GS-1830AとDA24使用では、標準3V/30mmで、 $k=0.1$ と成ります。

$$s = \epsilon * (1 / f * fATT) * H / (100\% * 60Sec) * k \quad \cdot \cdot \text{Volts}$$

で、ダイヤル10=10V

- (例) H=100mm、 $\epsilon=1.0$ では、 $f=0.10$ 、 $fATT=1/100$ 、 $s=1.67$ です。
- H=100mm、 $\epsilon=0.5$ では、 $f=0.05$ 、 $fATT=1/100$ 、 $s=1.67$ です。
- H=100mm、 $\epsilon=0.2$ では、 $f=0.02$ 、 $fATT=1/100$ 、 $s=1.67$ です。
- H=100mm、 $\epsilon=0.1$ では、 $f=0.01$ 、 $fATT=1/100$ 、 $s=1.67$ です。
- H=100mm、 $\epsilon=0.05$ では、 $f=0.50$ 、 $fATT=1/10000$ 、 $s=1.67$ です。
- H=100mm、 $\epsilon=0.02$ では、 $f=0.20$ 、 $fATT=1/10000$ 、 $s=1.67$ です。
- H=100mm、 $\epsilon=0.01$ では、 $f=0.10$ 、 $fATT=1/10000$ 、 $s=1.67$ です。

(例) H=130mm、 $\epsilon=1.0$ では、 $f=0.10$ 、 $fATT=1/100$ 、 $s=2.17$ です。

(例) H=200mm、 $\epsilon=1.0$ では、 $f=0.10$ 、 $fATT=1/100$ 、 $s=3.34$ です。

「静的角度制御時の設定 Sweep : 1、周波数とスケール算出方法」

マイクロエンコーダー (1°/3840カウント) とDA24使用では、

最大10V/8.533°を標準2.5V/5°にして、 $k=0.5$ と成ります。

標準のDA24は、”Scale=0.5*8.533°(4.27)”と”Divide=0”です。Divide(ATT)は、1>>256で、”Divide=0”は、Divide(ATT)=1”

Divide=1”は、Divide(ATT)=2”Divide=2”は、Divide(ATT)=4・・・

角度速度 ω (°/min)、周波数f (Hz)、スケールs (V)、fATT(1/1, 1/100, 1/10000)、DA24の”Scale=4.27”と”Divide=x”、 $k=0.5$ (V/°)として、下記計算式から算出します。

$$s = \omega * (1 / f * fATT) / (Divide(ATT) * 60Sec) * k \quad \cdot \cdot \text{Volts}$$

で、ダイヤル10=10V

(例1) $\omega = 1.0$ ($^{\circ}/\text{min}$) では、 $\text{Divide(ATT)} = 4$ 、 $f = 0.10$ 、 $f_{\text{ATT}} = 1/100$ 、 $s = 2.08$ です。
最大角度は、 $\text{Divide(ATT)} * (5^{\circ} * s / 2.5 \text{ V})$ と成ります。この場合、 16.64° です。

$\omega = 0.5$ では、 $\text{Divide(ATT)} = 4$ 、 $f = 0.05$ 、 $f_{\text{ATT}} = 1/100$ 、 $s = 2.08$
 $\omega = 0.2$ では、 $\text{Divide(ATT)} = 4$ 、 $f = 0.02$ 、 $f_{\text{ATT}} = 1/100$ 、 $s = 2.08$
 $\omega = 0.1$ では、 $\text{Divide(ATT)} = 4$ 、 $f = 0.01$ 、 $f_{\text{ATT}} = 1/100$ 、 $s = 2.08$
 $\omega = 0.05$ では、 $\text{Divide(ATT)} = 4$ 、 $f = 0.50$ 、 $f_{\text{ATT}} = 1/10000$ 、 $s = 2.08$
 $\omega = 0.02$ では、 $\text{Divide(ATT)} = 4$ 、 $f = 0.20$ 、 $f_{\text{ATT}} = 1/10000$ 、 $s = 2.08$
 $\omega = 0.01$ では、 $\text{Divide(ATT)} = 4$ 、 $f = 0.10$ 、 $f_{\text{ATT}} = 1/10000$ 、 $s = 2.08$

(例2) $\omega = 1.0$ ($^{\circ}/\text{min}$) では、 $\text{Divide(ATT)} = 8$ 、 $f = 0.03$ 、 $f_{\text{ATT}} = 1/100$ 、 $s = 3.47$ です。
最大角度は、 $\text{Divide(ATT)} * (5^{\circ} * s / 2.5 \text{ V})$ と成ります。この場合、 55.52° です。

ひずみ速度 ε ($\%/ \text{min}$) と角度速度 ω ($^{\circ}/ \text{min}$) は、試料径で以下の関係に有ります。

$$1. \Phi 70 \times 30 \dots \dots \varepsilon = \omega * 1.745 (70 + 30) / 400 \quad (\%/ \text{min}) \\ = \omega * 0.43625 \quad (\%/ \text{min})$$

(例3) $\varepsilon = 1.0$ では、 $\text{Divide(ATT)} = 4$ 、 $f = 0.10$ 、 $f_{\text{ATT}} = 1/100$ 、 $s = 4.77$ です。
 $\omega = \varepsilon / 0.43625$ では、 $s = 2.08 / 0.43625$ と成ります。
最大角度は、 $\text{Divide(ATT)} * (5^{\circ} * s / 2.5 \text{ V})$ ですので、 38.16° です。

$$2. \Phi 100 \times 60 \dots \dots \varepsilon = \omega * 1.745 (100 + 60) / 400 \quad (\%/ \text{min}) \\ = \omega * 0.698 \quad (\%/ \text{min})$$

(例4) $\varepsilon = 1.0$ では、 $\text{Divide(ATT)} = 4$ 、 $f = 0.10$ 、 $f_{\text{ATT}} = 1/100$ 、 $s = 2.98$ です。
 $\omega = \varepsilon / 0.698$ では、 $s = 2.08 / 0.698$ と成ります。
最大角度は、 $\text{Divide(ATT)} * (5^{\circ} * s / 2.5 \text{ V})$ ですので、 23.84° です。

⑩ レベル調整器(10回転ポテンシオメータ)

波形出力のレベル(オフセット)の調整ダイヤルです。
0~10ダイヤルで、0で、”-”10で”+”の最大レベルとなります。
5で、設定レベル”0”となります。ロック出来ます。

⑪ カウント設定スイッチ

0~999で設定出来ます。0では、連続出力となります。

⑫ スタート/ストップスイッチ&表示

消灯中では、出力開始します。点灯中では、1周期完了後に出力停止します。
内部J2-1 OFF(LEVEL), J2-2 OFF(POS.)及びCONTROL接続端子(Int>>OV)、及び
内部J2-1 OFF(LEVEL), J2-2 ON(NEG.)及びCONTROL接続端子(Int>>OPEN)では、
操作不能となり、CONTROL接続端子(START in)が可能になります。

⑬ リセットスイッチ

点灯中では、直ちに出力停止します。

⑭ スケールATTスイッチ

波形出力のスケールの調整ダイヤルが以下の様に影響されます。
上向き：そのままです。
下向き：1/10になります。レベルは、変更されません。

⑮ 波形入力スイッチ

上向き：”BOOT”で、波形入力します。下向き：”NORM”で、通常使用します。

⑯ 波形入力コネクタ(RS-232C 9Pinメス)

入力波形の取込用コネクタです。付属のオス-オス変換コネクタと Jr 用コネクタで PC 接続します。

⑰ CONTROL接続端子(3mm)

マルチロガー J r と連動する場合に使用します。
内部ジャンパーソケット (JP2) の設定内容により、仕様は異なります。

- 1番. - 「ST i n」 (Pull Up) スタート入力+ (パルス(1秒以上)又はレベル)
パルスでは、1番と2番 立ち上がり (in Pos.)
パルスでは、1番と2番 立ち下がり (in Neg.)
レベルでは、スタート及びストップ動作
 - 2番. - 「SO i n」 (Pull Up) ストップ入力+ (パルス(1秒以上)又はレベル)
「I n h」 レベル (in Neg.) では、そのまま
レベル (in Pos.) では、強制0V接続, SW不可。
 - 3番. - 「ST o t」 (Pull Up) スタート出力+ (パルス(2秒)又はレベル)
レベルでは、3番と4番は同じ出力
 - 4番. - 「SO o t」 (Pull Up) ストップ出力+ (パルス(2秒)又はレベル)
 - 5番. - 「 」 (Pull Up)
 - 6番. - 「 Non 」 未使用時のスタート/ストップ出力線を保管接続
 - 7番. - 「 Non 」 ストップ入力 (パルス、レベル(out Neg.)) 時に保管接続
 - 8番. - 「 0 」 0V
- レベル(in Level, Pos.)では、1番と2番の不要な入力は強制0V接続して下さい。

■ 内部ジャンパーソケットの設定内容 (JP2)

- 1番: START in 選択 (OFF:LEVEL ON:Pulse)
- 2番: in POL. 選択 (OFF:Positive ON:Negative)
(1番OFF: 2番OFF:CONTROL端子(不要なStat/Stop)>>0V)
Stop>>0Vでは、STA/STOSWは不可です。
- 3番: START/STOP out 選択 (OFF:LEVEL ON:Pulse)
- 4番: out POL. 選択 (OFF:Positive ON:Negative)
- 5番:

JP2



フロントパネル側

J r と連動して使用する場合、FG側又はJ r側の電源ONで、それぞれにスタートする
場合が有りますので注意！！

①

端子 (STA-P&STO-P)>>Non,
START>>SAi, SOi>>0V)



JP2
1: OFF
2: OFF
3: -
4: -

J r からスタートさせます。

②

端子 (STA-P>>SAo, &STO-P>>SOo,
START>>SAi, SOi>>0V)



JP2
1: OFF
2: OFF
3: ON
4: ON

J r からスタートさせます。
J r の外部制御を禁止にします。

③

端子 (STA-P>>SAo, &STO-P>>SOo,
START>>Non, SAi&SOi>>OPEN)



JP2
1: -
2: -
3: ON
4: ON

START/STOP SWからスタート
J r は、連動します。J r の外部制御
ONにします

④

端子 (STA-P>>SAo, &STO-P>>SOo,
START>>SAi, SOi>>OPEN)



JP2
1: OFF
2: OFF
3: ON
4: ON

START/STOP SW及びJ r からスタート
J r は、連動します。

⑤ 出荷時

端子 (STA-P&STO-P)>>Non,
START>>SOi, SAi>>OPEN)



JP2
1: ON
2: ON
3: -
4: -

START SWとJ r からスタート
J r からストップします。

⑥

端子 (STA-P&STO-P)>>Non,
START>>SOi, SAi>>OPEN)



JP2
1: ON
2: ON
3: OFF
4: ON

START SWとJ r からスタート
J r からストップします。

● 任意波形のFG-12HMDへの取込説明

<インストール>

HMDフォルダー” User-CD(FG-12HMD)” の” DOC” フォルダに有る” FG12TS2Ver200取説” を参照して必要なソフトのインストールを行います。

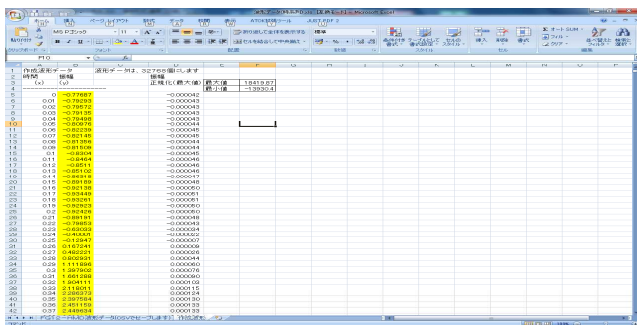
<波形作成>

ローカルディスク (C) の” FG 1 2” フォルダに有るエクセルファイル” 波形データ (時系列)” を開き、ユーザファイルを取り込ませます。正規化されたページを” c s v” ファイルで保存します。①の操作です。

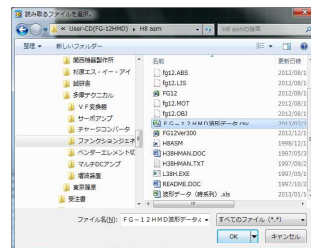
②～④の手順で、書き込み可能ファイルを作成します。

必要ならば、” FG12TS2Ver200取説” 参照して下さい。更に、” 基本波形作成” フォルダにはサポート用エクセルファイルが有ります。

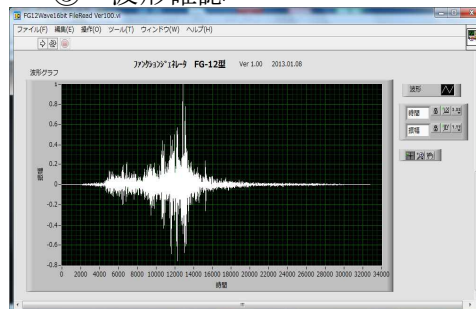
① 正規化ファイル作成



② スタートから” FG12” 実行 c s vファイル読み込み



③ 波形確認

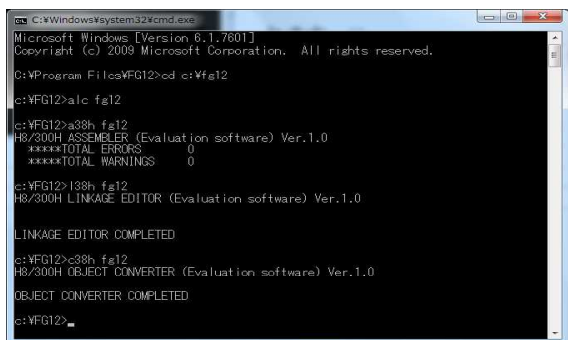


④ DOS

```

コマンド入力
cd c:\fg12
alc FG12

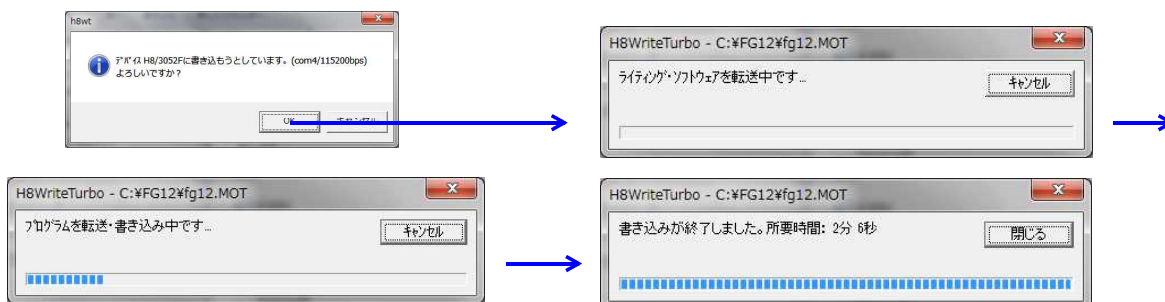
close (x)
    
```



<波形書き込み>

デスクトップ上の” H8Write Turbo” を開きます。C:\¥FG12ホルダ内FG12.motが書き込むファイルです。

- ① デスクトップ上のH8Write TurboをダブルクリックしH8Write Turboを開きます。
- ② デバイスH8/3052Fと通信スピード115200bps、通信ポートCOMxを確認します。”COMx”が不明の場合は、” デバイスマネージャ” を開いて、” ポート (COMとLPT)” をクリックし、” Prolific USB to Serial Comm Port (COMx)” で確認出来ます。変更する場合はOKします。
- ③ ファンクションジェネレータFG-12型の電源をONの場合は、OFFにします。背面RS-232CとPCをケーブル接続します。必要ならば、オス/メス変換アダプタを付けます。
- ④ ファンクションジェネレータFG-12型の背面トグルスイッチをBOOTにして、電源をONにします。
- ⑤ FG12ホルダ内FG12.motをデスクトップ上のH8Write Turboにドラック&ドロップします。確認画面で” OK” をクリック、進行状況が示されます。約2分掛かります。



- ⑥ 書き込み終了後、ファンクションジェネレータFG-12型の電源をOFFにして背面トグルスイッチをNORMに戻します。

お問い合わせ

FG-12HMD取説

データロガー/アンプ/センサー/ソフト/計測システム/試験機/他



株式会社 濱田電機

TEL (042) 473-4041

FAX (042) 472-0089

Home Page <http://www.hmd-dk.jp>

営業所/〒203-0013 東京都東久留米市新川町2-4-5 メモリーマンション1F