

機械式&クォーツ式時計用

歩度測定器

FC-HMS1



<特徴>

- ・ 機械式及びクォーツ式腕時計の振動を検出して運針精度を表示する歩度測定器です。
- ・ センサー部を交換することで機械式及びクォーツ式時計の両方の測定が可能
- ・ 機械式用センサー部に刻音検出の感度調整機能あり。
- ・ 機械式及びクォーツ式両方のセンサー部に振動検出のモニター表示あり。
- ・ USB で PC と接続することで測定結果のモニターが可能

<時計用センサー部仕様：機械式>

検出方式	腕時計刻音の振動検出
調整機能	感度調整及びマスク幅調整
表示機能	モニター表示(LED)
モジュールサイズ	W40 x D100 x H65 mm , 270 g

<センサー部仕様：クォーツ式>

検出方式	腕時計の振動検出
調整機能	時計をセットする位置で手動調整
表示機能	モニター表示(LED)
モジュールサイズ	W66 x D80 x H36 mm , 260 g

<本体部仕様>

発振器	温度補償型水晶発振器 10(MHz)精度±1.0(ppm)
使用温度範囲	0°C~50°C
電源	AC アダプタ (付属品)
消費電流	5(V)/2(A)
操作ボタン	6 個
LCD	240 × 64 ドット
モジュールサイズ	W76 x D200 x H105 mm , 950 g

<機械式測定器仕様>

測定項目	歩度(sec/day)/片振り(ビートエラー)(ms)
歩度測定分解能	1(sec/day)
片振り表示分解能	0.1(ms)
振動数設定	5,5.5,6,7,8,10 振動
ゲートタイム	1~60(sec)

<クォーツ式測定器仕様>

測定項目	歩度(sec/day)
歩度測定分解能	0.001(sec/day)
振動数設定	2 秒運針、1 秒運針及び、1/2~1/16 運針 を自動で判別
ゲートタイム	1~60(sec)

<接続方法>

- 下記接続図を参考に SET する。

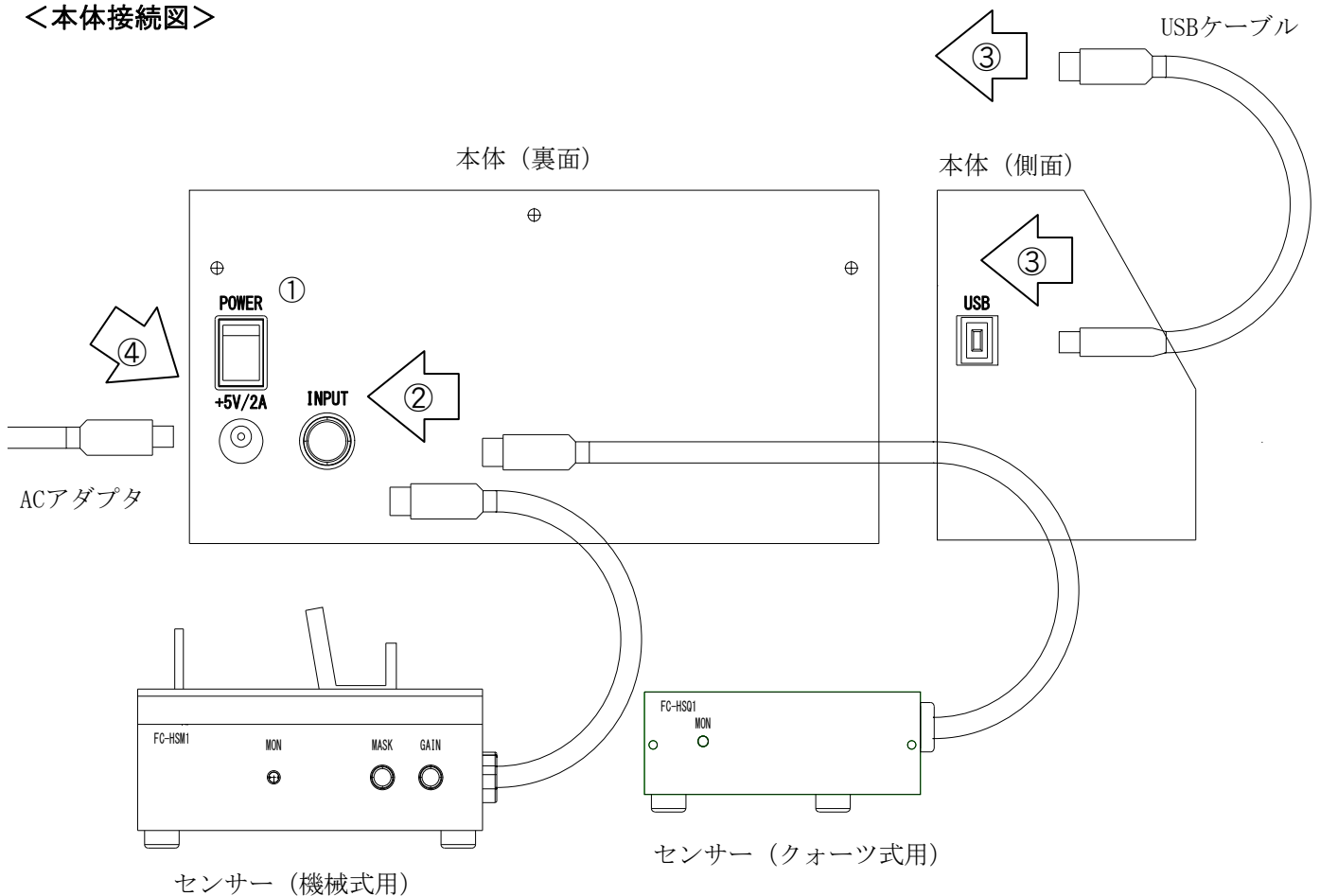
※USBケーブル(本体接続側→Bコネクタオス)を用意。

- ① 電源スイッチが OFF の状態（下に倒れている）であることを確認
- ② センサー（機械式用またはクォーツ式用）から出ているコードを本体の INPUT に接続。
- ③ USBケーブルでPCと本体を接続。（PCで測定結果をモニターする場合のみ）

※初回時にドライバをインストールする必要があります。別資料の”FTDI_Driver インストール手順”を参照し、設定をしてください。

- ④ 付属の AC アダプタでコンセントと本体を接続

<本体接続図>

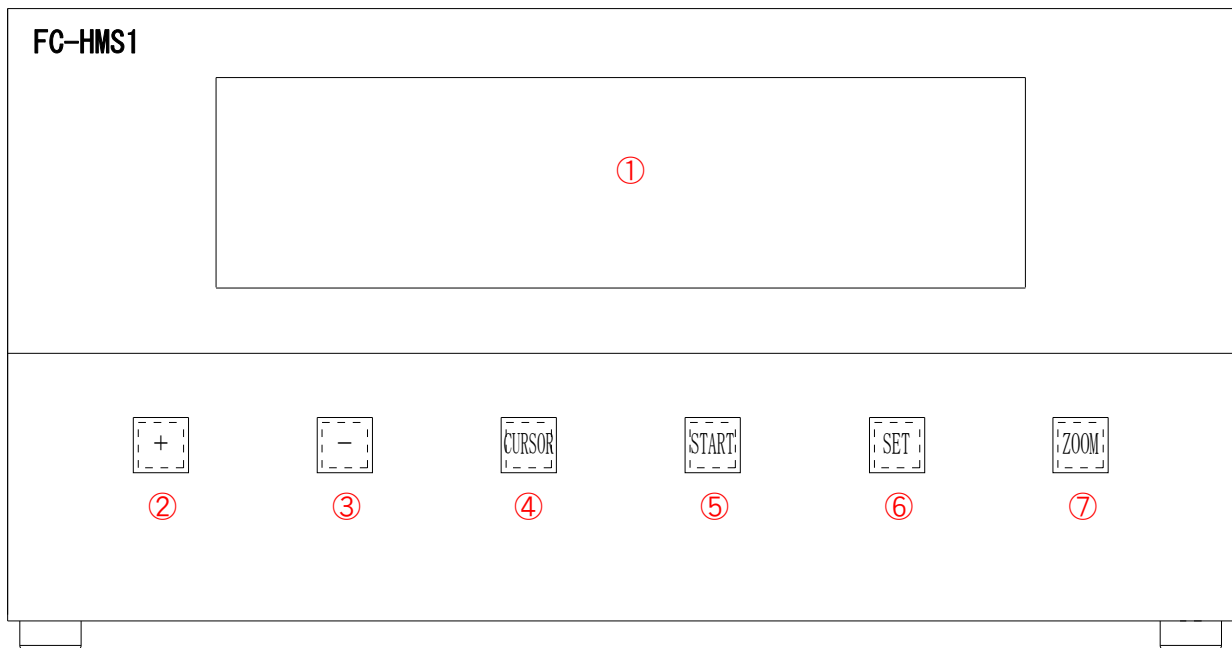


※ 機械式時計：ガイドで固定してセットしてください。

※ クォーツ式時計：センサー上部の白いプレート上で最も測定値が安定する場所に時計をセットしてください



<正面操作パネル>



① : LCD 表示パネル (240×64ドット)

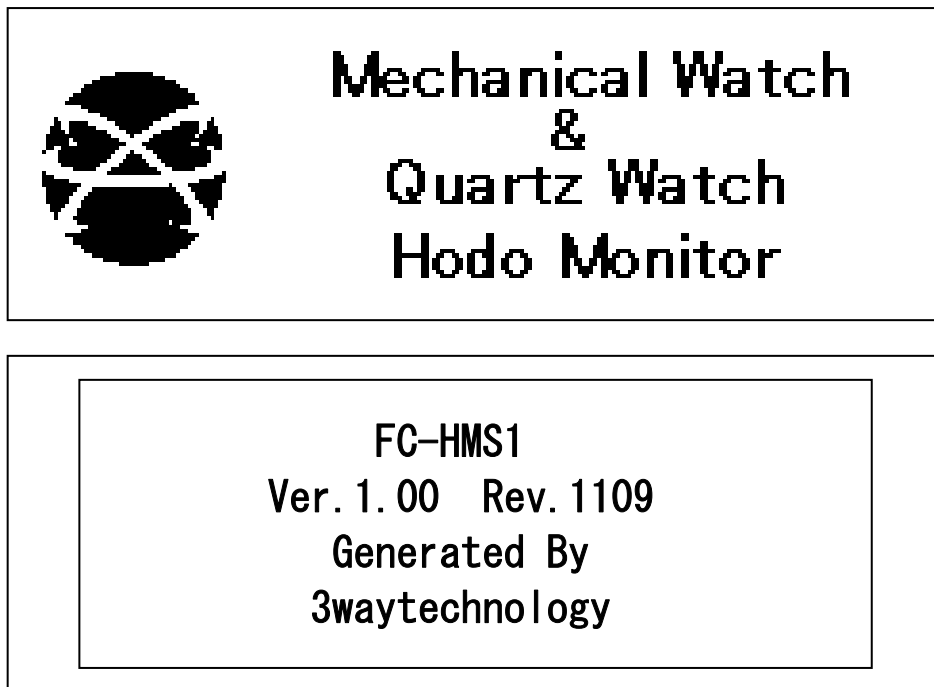
②—⑦ : 操作ボタン

名 称	モード	機械式時の操作機能	クォーツ式時の操作機能	機械式時の表示機能	クォーツ式時の表示機能
② [+]	測定中	—		—	
	設定中	値+1 (長押しで+10)		点灯：設定中	
③ [-]	測定中	—		—	
	設定中	値+1 (長押しで+10)		点灯：設定中	
④ [CURSOR]	測定中	—	—	—	—
	設定中	—	点灯：設定中	—	点灯：設定中
⑤ [START]	測定中	測定停止		点滅：測定中	
	設定中	測定開始		点灯：設定中	
⑥ [SET]	測定中	測定値リセット		点灯：測定中	
	設定中	パラメータ保存		点灯：設定中	
⑦ [ZOOM]	測定中	—	点灯：測定中	—	点灯：測定中
	設定中	—	点灯：設定中	—	点灯：設定中

<本体起動>

《起動画面》

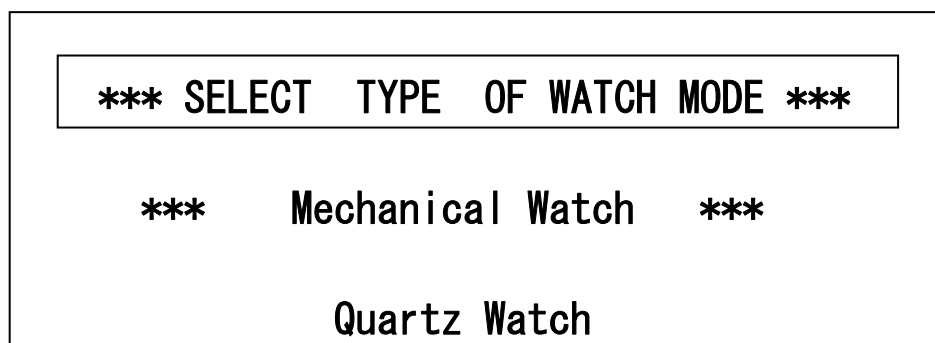
本体接続図に従って接続後、本体裏面の POWER スイッチを上倒すと電源が投入されます。本測定器が起動すると、測定器名称及び制御ソフトウェアのバージョン等を表示します。



<時計タイプの選択>

《測定する時計タイプの選択画面》

- 起動画面の表示後、以下の画面が表示されます。

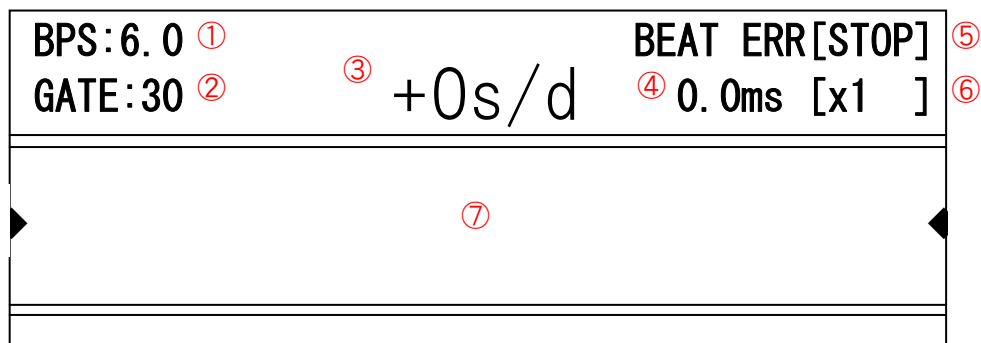


- Mechanical Watch: 機械式時計 Quartz Watch: クォーツ式時計のどちらかを選択してください。
- CURSOR 釦で選択を切替、SET 釦で確定します。***が両側に付いているほうが選択されています。選択後、時計タイプ別の画面に切り替わります。

<時計タイプ別の測定>

《機械式時計の測定画面》

- 時計タイプを機械式時計に選択した場合、下記の画面が設定中の状態 (STOP) で表示されます。



《画面説明》

- ①：振動数 (STOP 状態時に変更可能)
+、- 釦で 5, 5.5, 6, 7, 8, 10 から、測定する時計の振動数を選択してください。
設定後、SET 釦を押下するとパラメータを保存し、電源を切っても値を保持します。
- ②：取込数 (STOP 状態時に変更可能)
+、- 釦で 1~60 の間で値を設定してください。
設定後、SET 釦を押下するとパラメータを保存し、電源を切っても値を保持します。
- ③：歩度測定結果
②で指定した秒数分の平均歩度値を整数で表示します。
- ④：ビートエラー (片振り)
片振りの平均値を ms で表示します。
- ⑤：測定器の状態
現在の測定器の状態を表示します。
RUN：測定開始 STOP：測定停止 (パラメータ設定) RST：測定リセット中
SAVE：パラメータ保存中 GET：測定値取込中 DISP：測定値表示中
- ⑥：グラフ Y 軸 (歩度値) の倍率 (測定時及び設定時の両方で変更可能)
LCD の 1 ドットの値 (1 ドット=1s/d (x1)) の倍率を選択する。
x1 → x5 → x10 → x50 → x100 → x250 → x500
- ⑦：グラフ
グラフの中央を 0s/d として、中央より上の場合+、下は-として左から右へプロットします。
上下二重線にプロットされる場合は、測定値が表示範囲外なので、ZOOM 釦で調整してください。

《計測》

- ①と②のパラメータを設定・確認し、STAR 釦の押下で測定を開始します。
- ②で指定した秒数分取込み、⑤の [GET] が [DISP] になっている間、平均歩度値を表示します。
- ①の設定値をもとに、約 1 秒毎に③を更新表示します。
- 計測中に SET 釦を押下すると計測値及びグラフをリセットします。
- 再度 START 釦を押下することで設定中に戻ります。

《その他》

グラフにプロットされるデータは基準値±10%の範囲です。

振動数が合っても大きく外れる時は、センサーの [MASK] と [GAIN] を調整して下さい。

MASK 幅が大きいと次のビートパルスにつながってしまうためモニターLED が連続して点灯します。

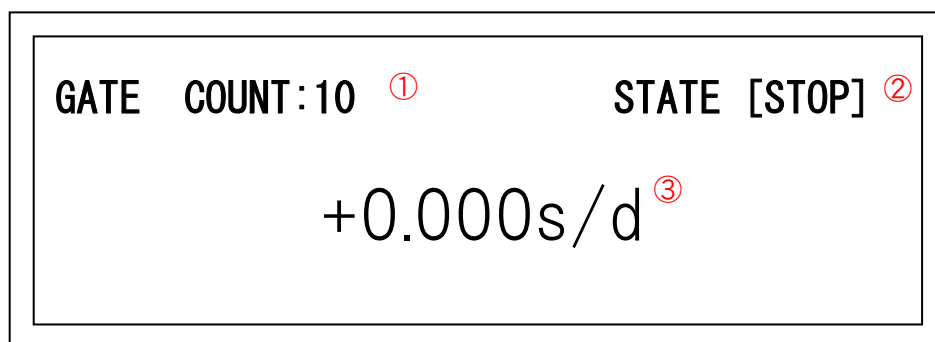
MASK 調整ボリュームを最小から徐々に大きくして調整します。(CCW->最大/CW->最小)

GAIN が大きいと周辺のノイズの影響を受けビートパルスを正確に取り込めません。

GAIN 調整ボリュームを最小から徐々に大きくして調整します。(CCW->最小/CW->最大)

《クォーツ式時計の測定画面》

- 時計タイプをクォーツ式時計に選択した場合、下記の画面が設定中の状態 (STOP) で表示されます。



《画面説明》

- ①：取込数 (STOP 状態時に変更可能)
+、- 釦で 1~60 の間で値を設定してください。
設定後、SET 釦を押下するとパラメータを保存し、電源を切っても値を保持します。
- ②：測定器の状態
現在の測定器の状態を表示します。
RUN：測定開始 STOP：測定停止 (パラメータ設定) RST：測定リセット中
SAVE：パラメータ保存中 GET：測定値取込中 DISP：測定値表示中
- ③：歩度測定結果
①で指定した秒数分の平均歩度値を小数点以下 3 桁で表示します。

《計測》

- ①のパラメータを設定・確認し、STAR 釦の押下で測定を開始します。
- ②で指定した秒数分取込み、②の [GET] が [DISP] になったときに平均歩度値を更新表示します。
- 計測中に SET 釦を押下すると計測値をリセットします。
- 再度 START 釦を押下することで設定中に戻ります。

《PC との測定値モニタ通信》

※初回はドライバのインストールをする必要があります。別資料”FTDI_Driver インストール手順”を参照し、デバイスドライバをインストールしてください。

■ 通信仕様

- ・ インターフェイス USB
- ・ 通信制御方式 調歩同期
- ・ 通信速度 38,400 BPS 固定
- ・ パリティ なし
- ・ データ長 8 BIT + ストップビット 1

■ COM 機能

測定結果モニター出力

■ 機械式時計測定時の通信フォーマット

‘STX’ XXX YY ±ZZZ ‘CR’

① ② ③ ④ ⑤

- ① STX STX = 0x02
- ② XXX 振動数
- ③ YY 取込カウント数
- ④ ±ZZZ 歩度測定値（整数）
- ⑤ CR デリミタ = 0x0D

※ データ間はスペース区切り

■ クォーツ式時計測定時の通信フォーマット

‘STX’ XX ±Z.ZZZ ‘CR’

① ② ③ ④

- ① STX STX = 0x02
- ② XX 取込カウント数
- ③ ±Z.ZZZ 歩度測定値（小数点以下 3 桁）
- ④ CR デリミタ = 0x0D

※ データ間はスペース区切り