

携 帯 型 無 線 指 示 計

2011.08.24 作成 (Rev.1)

MODEL TWI-701

RoHS Compliant

§ 1 . 概 要

本器は、台秤やタンク・ホッパースケール等での計量システムに最適な、ひずみゲージ式トランスデューサ専用のデジタル指示計である。電池式なので設備の保守・点検に便利に使う事が出来る。ロガー機能・グラフ表示機能を内蔵し、USBによるPCとの接続でデータの保存や解析等が行え、実験等に威力を発揮する。無線の送受信機能を内蔵し2台を使用した遠隔測定が可能であり、他にもストレインメータ機能、ゼロトラッキング機能、ホールド機能等の多彩な機能により、あらゆる測定に対応できる携帯型無線指示計である。

§ 2 . 仕 様

2 - 1 . アナログおよびA/D変換部

- | | |
|---------------------|--|
| 1). 入力感度 | 0.15 μ V/digit以上 (digit:最小目)
1.0mV/V入力時 表示分解能：最大1/20,000 |
| 2). 入力範囲 | -3.3mV/V ~ 3.3mV/V
-6,600 μ ~ 6,600 μ |
| 3). 非直線性 | $\pm 0.02\%$ FS ± 1 カウント |
| 4). 温度特性 零 点
感 度 | $\pm 0.0025\%$ FS/ (入力感度:1.0mV/Vに於いて)
$\pm 0.0025\%$ Reading/ |
| 5). 周波数特性 | 約2Hz (-3dB) (デジタルフィルタ設定16回に於いて) |
| 6). トランスデューサ電源 | DC3V $\pm 1\%$ 、(350 型トランスデューサ4台接続可能) |
| 7). サンプリング周期 | 約12.5ms(80回/秒) |

2 - 2 . 表示部

1). 計量値表示

表示素子	LCD 128×64ドット、バックライト付き
計量値表示	± 99999 (ゼロサプレス表示)
表示書き換え周期	約100msec(10回/秒)
小数点	無し, 9.9999, 99.999, 999.99, 9999.9
オーバー表示	重量値の点滅表示(A/DオーバーはA/D Overの点滅)
単 位	g, kg, t, N, kN, N·m, kN·m, Pa, kPa, MPa, mm, %, OFF (なし)
動作表示	Z : 風袋引き中 D : ストレインメータ、ダイレクト表示中 M : ストレインメータ、メジャー表示中 PH: ピークホールド SH: サンプルホールド BH: ボトムホールド C : キャリブレーションロック Q : キー操作ロック

SPECIFICATIONS

PT：固定風袋引き中
 PN：ネット演算中
 ZT：ゼロトラッキング中
 LOG：ロギング中
 TX：無線送信中
 RX：無線受信
 TIM：タイマー予約有り
 Up、Middle、Down、UpDown：コンパレータ出力設定中
 S1～S5：選択センサ
 SW：無線受信表示
 G1、G2、L：グラフ1・2表示、リスト表示
 年月日時分秒
 電池残量表示

2 - 3 . 零点・感度調整

- | | |
|----------|--|
| 1). 零点調整 | -2.8～2.8mV/Vの入力信号範囲にて調整可能。 |
| 2). 感度調整 | -3.0mV/V～3.0mV/Vのスパン量にて調整可能。
初期風袋値(ゼロ点入力値)と最大計量値(スパン量)の合計が±3.3mV/Vを超えないこと |
| 3). 校正方法 | 実荷重校正または等価入力校正 |

2 - 4 . I / O 部

- | | |
|------------|---|
| 1). 操作スイッチ | キースイッチ9キー
MENUキー：ファンクション選択、決定
4方向キー：↑, ↓, ←, →
ZEROキー：風袋引き操作
CLEARキー：風袋値のクリア
LOGGERキー：ロギング開始/終了
電源キー：電源ON/OFF |
| 2). センサ接続 | 本体側：多治見PRC03-21A10-7F
センサ側：多治見PRC03-12A10-7M |
| 3). USB接続 | 本体側：USB2.0規格 ミニBメス |

2 - 5 . 無線部

- | | |
|-----------|--|
| 1). 送信周波数 | 2,402MHz～2,478MHz内で任意の周波数を設定し、そこから上下に22MHz離れた2波の合計3波を自動切換えし通信する。
別にアドレスを000～255の中から、任意の数字に設定する。 |
| 2). 変調方式 | GFSK |
| 3). 電波法 | 特定小電力(認証機器により届け出不要) |
| 4). 通信距離 | 見通し距離にて約50m |

SPECIFICATIONS

2 - 6 . ロガー部

1). メモリ

Normal 3,000データ + Sample 400データ
(センサ番号・年月日・時分秒・測定値・単位)

2 - 7 . 総合

1). 電源・動作時間

3電源方式、単3アルカリ乾電池使用で連続50時間以上
単3アルカリ乾電池3本
単3ニッケル水素充電電池3本(お客様で用意)
ACアダプタ(別売)

2). 使用温度・湿度範囲

-10 ~ 40、20%~85%R.H.(結露なきこと)

3). 停電対策

各設定データを不揮発性メモリに書き込み

4). 外形寸法・質量

135×76×35mm(シリコンカバー実装時)、約360g

§ 3 . 機能仕様および各設定内容

3 - 1 . ディスプレイ設定(Display Type)

LCDの表示タイプを選択する。

1). Normal

標準の計測画面

2). Graph1

計測中の値をグラフ表示する。

3). Graph2

ログデータをグラフ表示する。

4). List

ログデータを一覧表示する。

3 - 2 . ロガー設定

ロギングの設定を行う。ロギング中はMENU操作に入れない。

1). ロギングのタイプ(Log Type)

Normal [初期値]

[LOGGER]キー1秒押し操作、またはタイマーによりロギングのスタート/ストップが行われる。設定した時間間隔で最大3,000データまで記録される。ロギングを開始すると前回のデータは削除される。

Sample

[LOGGER]キーを押した時に、1データをロギングする。最大400データまで記録される。

2). ロギングの間隔(Interval Time)

記録間隔を分:秒形式で設定する。

[初期値00:01] 00:00(80データ/秒) ~ 99:59

USB接続のデータ出力間隔にも適用される。

3). タイマー予約時間(Log Timer)

西暦の末尾2桁/月/日 時:分:秒

ST 00/00/00 00:00:00 タイマー予約の開始時間

SP 00/00/00 00:00:00 タイマー予約の終了時間

4). ログデータ一括削除(Log Clear)

ロギングのタイプがSample選択時のみ表示される。

サンプルのログデータを一括削除する。

3 - 3 . コンパレータ出力設定

P1・P2の設定値と計測値を比較してブザーを鳴らす動作をする。設定値近くで出力が変動しON・OFFを繰り返す場合は、ヒステリシス値を適切に設定すると安定する。

1). コンパレータ種別(Comparator)

OFF[初期値]	動作OFF
Up	P1(P2)の上限を上回る計測値で動作。
Middle	P1とP2の間に入る計測値で動作。
Down	P1(P2)の下限を下回る計測値で動作。
Up & Down	P1(P2)の上限を上回る、又はP1(P2)の下限を下回る計測値で動作。

2). P1値設定(Threshold P1) 閾値 P1 を設定する。

3). P2値設定(Threshold P2) 閾値 P2 を設定する。

4). ヒステリシス値設定(Hysteresis) 00000 ~ 99999の表示値で、ONからOFF側に有効。

3 - 4 . ホールド

[]キー押しで、計測中の値をホールドする。ピークホールド・ボトムホールドの場合はホールド値が自動的に更新される。ホールド計測中は、ホールド値を上段に大きく表示し、変化する計測値は下段に小さく表示される。

1). 表示ホールド設定(Hold)

OFF	ホールド動作OFF
Sample Hold	[]キーが押された時の計測値をホールドする。動作中は[SH]と表示される。
Peak Hold	計測中の計量最高値をホールドする。動作中は[PH]と表示される。
Bottom Hold	計測中の計量最低値をホールドする。動作中は[BH]と表示される。

3 - 5 . ゼロ機能

[ZERO]キー 1 秒押し操作により、現在の計量値を風袋値として扱い、表示を零にしその点からの増減量を正味重量値(NET値)として表示する。本機能動作時に[Z]表示。

[CLEAR]キー 1 秒押し操作により、風袋値をクリアする。

3 - 6 . 固定風袋引き・ネット演算設定

1). 風袋量(Tare) 00000[初期値] 演算する為の既知の重量を入力する。

2). 風袋引き種別設定(Tare Select)

OFF[初期値]	入力した風袋量は使わない単純なゼロ機能。
Preset Tare	固定風袋引き。計量値から常に設定した風袋値を減算した値を表示する。 例えば内容量が未知で、それを入れた容器重量が分かっている場合に計測値から容器重量を差し引き内容量の変化を表示する場合に使用する。
Preset Net	ネット演算。正味重量値(内容量)を風袋量に設定し、充填済みポンベ等を計量器に載せた状態でZERO操作を行う事により表示値が風袋量に設定した正味重量値(充填量)となる。 例えば内容量が分かっている、それを入れた容器重量が分からない場合にZERO操作で容器重量のみをキャンセルして内容量の変化を計測するのに使用する。

3 - 7 . ゼロトラッキング設定

温度ドリフトや他の条件で微妙にゼロ点変動するのを補正して、表示をゼロに保持する。
動作中は[ZT]と表示される。

1). ゼロトラッキング(Zero Tracking)

OFF[初期値]	ゼロトラッキング処理を行わない。
ON	ゼロトラッキング処理を行う。
	ZeroTr Count 1~5(1~5目量以内でゼロトラッキングを実施)
	ZeroTr Time 0.5s~3s(0.5秒~3秒間隔でゼロ点の変動を監視)

3 - 8 . テストモード

通常は使わない。主に機器の動作確認の為のモード。

3 - 9 . 誤操作防止

誤操作防止機能は部外者が誤って操作しないように、ロックをかける時に使用する。電源OFFやオートパワーOFFでも解除はされない。

- | | |
|-------------------------------|--|
| 1). キャリブロック(Calibration Lock) | 誤操作による感度設定変更を防ぐため、実荷重校正・等価入力校正の操作を禁止する。動作中は[C]を表示する。 |
| 2). キーロック(Key Lock) | 全てのキー操作を受け付けない。動作中は[☐]を表示する。ONからOFFに戻るには[CLEAR]キーを2秒間押す。 |

3 - 10 . 無線機能設定

設定した周波数を中心に、3波を自動的に切り替えて空いている周波数で無線通信する。混信がある場合や複数のセットを使用して計測する場合は、ユーザーが送受信機ペアの周波数とアドレスを共通の設定に切り替えて使用する。

1). 無線設定(Wireless)

モード設定(Wireless Mode)	OFF[初期値]、Receive(受信)、Transmit(送信) 使用しない時は節電の為にOFF推奨
周波数設定(Wireless Freq)	2,428MHz[初期値] 2,402MHz~2,478MHz
アドレス設定(Wireless Addr)	128[初期値] 000~255

3 - 11 . USB接続設定

PCとのUSBワイヤ接続を設定する。仮想シリアル通信の為、PC側にUSBドライバのインストールが必要になる。専用ソフトTMM Liteは弊社ウェブサイトよりダウンロードが可能。より高機能のソフトTMMはオプション。

1). 通信転送(UART Transfer)

OFF[初期値]	動作OFF
ON	測定中のデータを常時出力する。
List	ロギングしたデータを一括送信する。

2). 通信設定(UART)

UART BaudRate	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600bps [初期値] 38400bps以下のスピードを選択すると、送信回数が秒80データに達しない。
UART DataBits	7bit[初期値]、8bit
UART Parity	even[初期値]、none、odd

3 - 1 2 . ストレインメータ機能

センサの出力値確認に使う。2つの単位から選択が可能。

1). ストレインメータ種別(S-METER)

mV/V[初期値]	mV/Vに換算して表示する。
μ	マイクロ・ストレインに換算して表示する。

3 - 1 3 . 時計・省電力・音設定

時計の設定やブザー音の有無、省電力設定を行う。

- | | | |
|--------------------|----------|----------------------------|
| 1). Clock | 出荷時設定済 | 西暦の年末尾2桁/月/日 時:分:秒 |
| 2). Buzzer | ON[初期値] | ボタン操作のクリック音、コンパレータ動作のアラーム音 |
| 3). Auto Power OFF | 05m[初期値] | OFF(連続)、01m~99m(分) |
| 4). Backlight | 05s[初期値] | OFF(消灯)、01s~30s(秒)、ON(連続) |

3 - 1 4 . 基本機能設定

単位、小数点位置、目量、ひょう量、デジタルフィルタなどの基本機能を設定する。

- | | | |
|----------------------|------------|--|
| 1). Unit | kg[初期値] | 表示する単位選択。計量値の単位換算は行わない。 |
| 2). Decimal Point | 99999[初期値] | 計量表示値の小数点位置を設定する。 |
| 3). Minimum Division | 1[初期値] | 計量値の最小目盛(表示の送り数)を設定する。
1, 2, 5, 10, 20, 50より設定可能。 |
| 4). Capacity | 99999[初期値] | ひょう量(表示の最大値)を設定する。 |
| 5). Digital Filter | 16[初期値] | 移動平均回数設定。
振動などによる計測値のフラツキを緩和する。
OFF(1), 4, 8, 16, 24, 32, 64, 96, 128, 192回より設定可能。 |

3 - 1 5 . 等価入力校正

分銅が用意できなくてセンサの校正値が分かっている場合に、実荷重をかけずにキー操作による数値入力での校正を行う。

- | | | |
|---------------------|-------------|--|
| 1). Equivalent Zero | +00000[初期値] | 無荷重時の表示値をセットするとE.Zero Adjustと表示されるので、続いてセンサの校正値(単位mV/V)を入力する。 |
| 2). Equivalent Span | +10000[初期値] | 定格荷重時の表示値をセットするとE.Span Adjustと表示されるので、続いてセンサの校正値(単位mV/V)を入力する。 |

3 - 1 6 . 実荷重校正

基本機能設定後に、センサを接続し、分銅を使用して校正を行う。

- | | | |
|--------------------|-------------|---|
| 1). Calibrate Zero | 00000[固定値] | 無荷重時に[MENU]キーを押し、現在の計測値を記憶させる。(表示値00000は変更できない) |
| 2). Calibrate Span | +10000[初期値] | 定格荷重時の表示値入力後に[MENU]キーを押し、現在の計測値を記憶させる。無荷重時と定格荷重時の差の計測値を校正値とする為、無荷重時の校正が完了している事を前提とする。 |

SPECIFICATIONS

3 - 17 . センサ選択

5個のセンサ情報を登録し、接続するセンサに応じて内部設定を切り替えて計測が可能である。

1). センサ選択機能(Sensor Select)

1[初期値]、選択範囲 1~5

センサ毎に個別に以下の設定を持ち、センサ選択を切り替えると同時に設定値も切り替わる。

表示単位	Unit
置き小数点位置	Decimal Point
目量	Minimum Division
ひょう量	Capacity
等価入力校正	Equivalent Zero, Equivalent Span
実荷重校正	Calibrate Zero, Calibrate Span

§ 4 . 型式一覧、付属品

4 - 1 . 型式

1). 本体 TWI-701 携帯型無線指示計(シリコンカバー付き)

2). オプション

TWI-701-AC-KIT	AC100V用アダプタセット
TWI-701-TMM-KIT	専用ソフトTMM + USBケーブル
TWI-701-USB-KIT	USBケーブル

4 - 2 . 付属品

1). 取扱説明書

2). 単3アルカリ乾電池3本(本体にセットして出荷)

§ 5 . 端子配列

No.	センサコネクタ接続信号	
A.	+EXC	センサに印加するDC + 3C電源。
B.	-SIG	センサ出力 - 側を接続。
C.	-EXC	センサに印加するDCOV電源。
D.	+SIG	センサ出力 + 側を接続。
E.	SHIELD	センサケーブルのシールド線を接続。
F.	NC	NC : 接続しない。
G.	NC	NC : 接続しない。

センサコネクタ

本体側 : 多治見PRC03-21A10-7F

センサ側 : 多治見PRC03-12A10-7M

・ 結線上の注意

各ケーブルのシールドは本器または各接続計器の何れか一方で接地する事。

ロードセル(トランスデューサ)のケーブル配線色はメーカーによって異なるため、

ロードセルに付属の試験成績表等により配線色を確認のこと。

SPECIFICATIONS

§ 6 . 外形寸法

