

MUTOH

取扱説明書

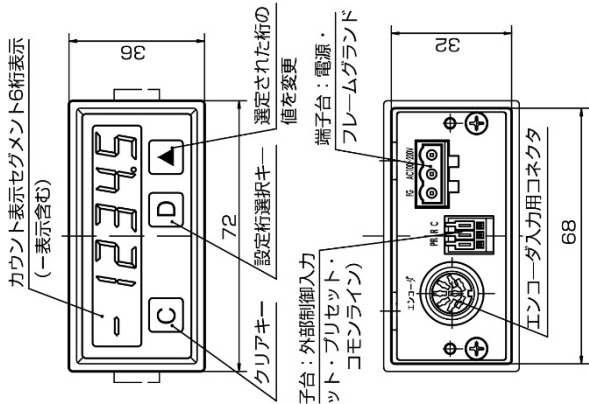
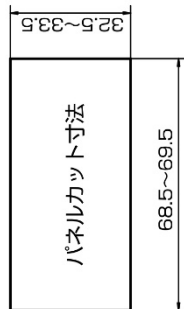
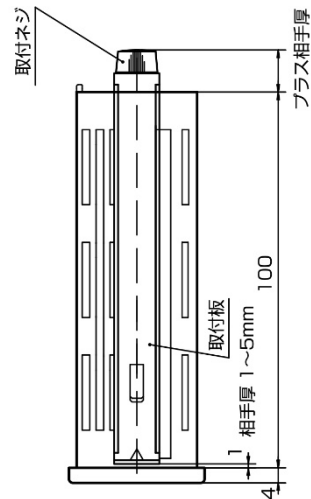
INSTALLATION AND
OPERATION MANUAL

MUTOH DIGITAL COUNTER DIGICOLLAR SPS series

このたびは、デジタルカウンタ SPS シリーズをお買い上げいただきまして誠にありがとうございます。本製品は工作機器などの送り量をエンコーダとの組み合わせにより、演算結果の値としてデジタル表示するものです。

本製品を安全にお使いいただくために、この説明書をよくお読みの上、正しくセットしてお取扱ください。

1 外形図



2 主な仕様

| | |
|----------------------|--|
| 表示桁数 | ±6 桁/赤色 7 セグメント LED/文字高 10mm |
| カウント範囲 | 測長+999999～-99999/角度±360.00° |
| カウントモード | 【測長】10/2 進 【角度】1/5/10 分、0.01/0.1/1° 読み 【その他】回転計/速度計 |
| リセット/プリセット | パネルの[C]キーを押すと、FUN08 の設定値に現在値を修正 [D]キーを 2 秒間押し、任意の現在値に修正 “0”リセットしたい場合、FAN08 を“0”に設定 外部制御入力によるダイレクトリセット可能 |
| 小数点位置 | FUN02 に設定 |
| リード値 | FUN03 に設定 |
| カウント値バックアップ (メモリ) | カウント値およびパラメータ設定値は不揮発発生メモリによりバックアップします。(※ただし電源 OFF 時にエンコーダ部が動作してもその内容はカウントしません。) バックアップ期間:10 年間 バックアップ可能な電源 ON/OFF 回数:10 万回 |
| キースイッチ | [D]:桁移動、[C]:書込み、[▲]:UP |
| 電源 | AC100/240V±10%(50/60Hz) |
| 消費電力 | 5W |
| エンコーダ電源 | 標準 DC12V、100mA |
| エンコーダ信号 | A/B 相出力 オープンコレクタ/電圧出力に対応 |
| 応答周波数 | 5kHz/50kHz(標準)/500kHz(FAN25 にて切替設定) |
| 外部制御信号 | リセット/プリセット |
| 回転数表示機能 | エンコーダ軸の回転数を表示 rpm 表示 |
| 速度表示機能 | エンコーダパルスを元に速度を表示 mm/分 ワイヤー式リニアエンコーダなどを利用した速度計表示が可能 |
| 表示ホールド機能 | ピークホールド:カウントしている値の最大値を表示 ボトムホールド:カウントしている値の最小値を表示 振れ幅表示:カウント値の最大値-最小値の振れ幅を表示 |
| 使用温度範囲 | 0～45℃ |
| 使用湿度範囲 | RH35%～90%(結露無きこと) |
| 保存温度範囲 | -20～80℃ |
| 質量 | 標準仕様 約 200g(取付金具含む) |
| 耐振動 | 49m/s ² で 30 分 |
| 耐衝撃 | 耐久 294m/s ² X・Y・Z 各方向 3 回 |

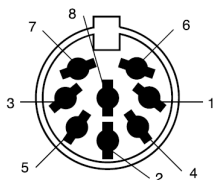
※ カウントモードの 2 進とは最下位桁が 0 の次は 5 を表示し、次は 1 桁上がって 10 と表示するカウント動作のことをいいます。したがって、最下位桁は 0 と 5 の繰り返し表示となります。

3 取付方法

パネルへの取付方法

パネル前面からカウンタを挿入し、付属の固定具を両サイドに取り付けて固定ネジを締めてください。固定ネジは締めすぎないように注意してください。

エンコーダ信号入力コネクタ(ケーブル側から見た図)



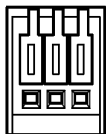
| | |
|---|--------------|
| 1 | B 相 |
| 2 | NC |
| 3 | NC |
| 4 | NC |
| 5 | A 相 |
| 6 | +12V (150mA) |
| 7 | OV |
| 8 | シールド外皮 |

! 重要

- ◆接続の際は、DIN8P コネクタ(TC-1/TC-5 もしくは EX シリーズ)を用意してください。
- ◆利用可能エンコーダは A 相・B 相(90°位相差)でオープンコレクタ出力、または電圧出力の双方のタイプと接続できます。
- ◆カウンタ内部のエンコーダ入力回路は、1K Ω でプルアップしています。
- ◆エンコーダパルスは無条件で 4 通倍カウントし、CPU で演算します。

外部制御入力

PR R C



PR : プリセット
R : リセット
C : COM

使用方法

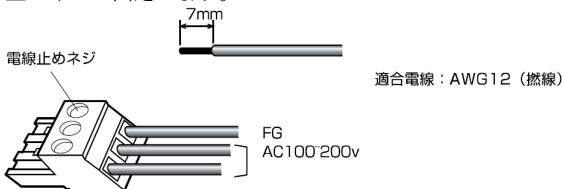
必要な信号線と COM (0V) との間に A 接点を入れます。

オープンコレクタにて使用する場合は、信号線をコレクタに接続し、エミッタ側を COM (0V) に接続してください。

入力回路については次ページをご覧ください。

電源用端子接続方法

この TB 端子は脱着できます。電線の被覆を 6~7mm 剥いで端子に差し込み、止めネジで固定します。

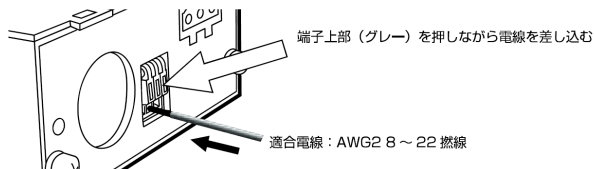


| 信号名 | 用途 |
|------------|--------------------------|
| AC100~240V | 100V~240V±10%までの AC 電源供給 |
| FG | フレームグランド(必ずアース接続のこと) |

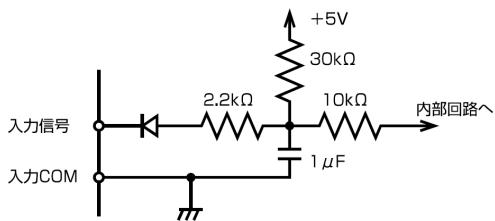
※ 配線の際は向きに十分注意してください。

外部制御用端子接続方法

マイナスインプで端子上部（グレー）の樹脂部分を押しながら、電線を差し込みます。



入力回路



※ 入力信号 COM 端子と各入力信号の端子間を短絡してください。

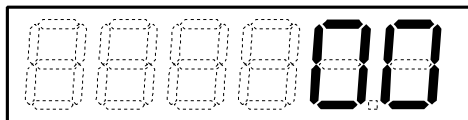
4 パラメータ

| | No | 項目 | 桁数 | | | | | |
|-------------|---------------|-----------------------|----|---|---|---|---|---|
| | | | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 基本設定 | 01 | 基本パラメータ設定 | | | | | 0 | 0 |
| | 02 | 小数点位置設定 | | | | | 1 | 1 |
| | 03 | リード値設定 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| | 04 | エンコーダ 1 回転の パルス数設定 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| | 05 | カウントモード設定 | | | | | 0 | 0 |
| | 06 | カウント極性切替 | | | | | | 0 |
| | 07 | 角度カウントモード切替 | | | | | | 0 |
| | 08 | プリセット値設定 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 未使用 | 09 ～ 18 | 変更しないでください | | | | | | |
| 表示ホールド設定 | 19 | 表示ホールドモード設定 | | | | | | 0 |
| 未使用 | 20 | 変更しないでください | | | | | | |
| 表示更新時間設定 | 21 | 表示更新時間設定 | | | | 0 | 0 | 0 |
| 移動平均測定回数設定 | 22 | 移動平均測定回数設定 | | | | 9 | 1 | 0 |
| 未使用 | 23 | 変更しないでください | | | | | | |
| 未使用 | 24 | 変更しないでください | | | | | | |
| A/B 相入力応答切替 | 25 | エンコーダ入力応答周波数切替設定 | | | | | | 1 |
| 未使用 | 26 | 変更しないでください | | | | | | |

注意

◆誤動作の原因となる場合がありますので、未使用のパラメータは変更しないでください。

ファンクション 1 : 基本パラメータ設定



(初期設定値)

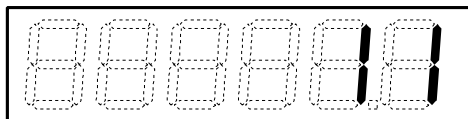
基本パラメータ設定は初期設定を簡略化するため、ファンクションデータを予め決められた初期値に設定する機能です。

| FUN01 設定値 | FUN02 小数点位置 | FUN03 リード値 | FUN04 パルス数 | FUN05 カウントモード | 適応機種 |
|--------------|----------------|---------------|---------------|------------------|-----------------------------------|
| 00 | 11 | 200.0 | 1000 | 00 | D-1000Z/DE-04/DL-07 |
| 01 | 11 | 400.0 | 1000 | 00 | D-540/DL-10/DL-20A,30I/DES-01 |
| 02 | 22 | 40.00 | 1000 | 00 | D5400/DX-025/リニアスケール EMIX2/DEX-01 |
| 03 | 11 | 100.00 | 1000 | 00 | DS-025 |
| 11 | 自動設定 | 360.00 | 2160 | 10 | A-2160:10分読み |
| 12 | 自動設定 | 360.00 | 2160 | 11 | A-2160:5分読み |
| 13 | 自動設定 | 360.00 | 5400 | 12 | A-5400:1分読み |
| 15 | 自動設定 | 360 | 100 | 13 | 100P/R:1°読み |
| 16 | 自動設定 | 360.0 | 1000 | 14 | 1000P/R:0.1°読み |
| 17 | 自動設定 | 360.00 | 9000 | 15 | 9000P/R:0.01°読み |
| 20 | 33 | 4.000 | 1000 | 00 | リニアスケール EMIX23 |
| 50 | 00 | 60 | 100 | 50 | 回転計モード(100P/R) |
| 51 | 33 | 12.000 | 1000 | 50 | 速度計(D-1000Z・DE-04)リニアエンコーダ |

※ 基本パラメータ以外を設定する場合、カウントモードを優先して設定した後、パルス数やリード値を上書き設定してください。

※ 角度モードの小数点位置は自動設定となり、FUN02 の表示はスキップします。

ファンクション 2 : 小数点位置



(初期設定値)

- 1桁目:未使用
- 2桁目:小数点位置を設定します。

0 : 小数点以下表示なし

1 : 小数点以下1桁を表示 (□□□□□. □)

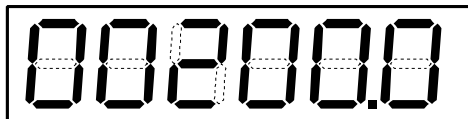
2 : 小数点以下2桁を表示 (□□□□. □□)

3 : 小数点以下3桁を表示 (□□□. □□□)

4 : 小数点以下4桁を表示 (□□. □□□□)

5 : 小数点以下5桁を表示 (□. □□□□□)

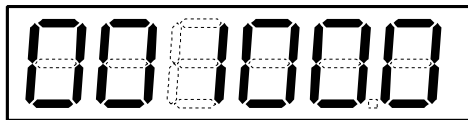
ファンクション 3 : リード値設定



(初期設定値)

- 機械に取り付けたエンコーダが1回転したときに機械が移動する距離を設定します。
- 小数点位置はFUN02の2桁目の設定値になります。
- 角度モードの場合もFUN01の基本設定にない場合、任意の値を設定します。
- 回転計モード設定した場合、FUN04で設定したパルスが入力したときに表示する値を設定します。

ファンクション 4 : エンコーダ 1 回転のパルス数設定



(初期設定値)

- 機械に取り付けたエンコーダが 1 回転したときに発生するパルス数を設定します。
- 回転計モードのときも同様に、エンコーダ 1 回転のパルス数を設定します。

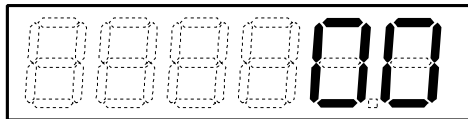
! 重要

◆必要最低限のエンコーダパルス数は次の計算式から算出します。

$$\text{エンコーダパルス数} \leq (\text{リード値} \div \text{最小読取値}) \div 4$$

上記から算出したエンコーダのパルス数より多いエンコーダであれば使用できます。

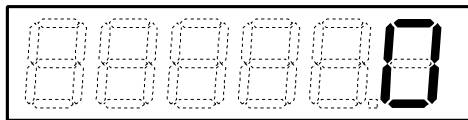
ファンクション 5 : カウントモード設定



(初期設定値)

| 設定値 | カウントモード | 表示内容 |
|-----|---------|-----------------|
| 00 | 10 進 | -99999 ~ 999999 |
| 01 | 2 進 | -99999 ~ 999995 |
| 10 | 10 分 | ±359.50 |
| 11 | 5 分 | ±359.55 |
| 12 | 1 分 | ±359.59 |
| 13 | 1° | ±359 |
| 14 | 0.1° | ±359.9 |
| 15 | 0.01° | ±359.99 |
| 50 | 回転計 | 99999 |

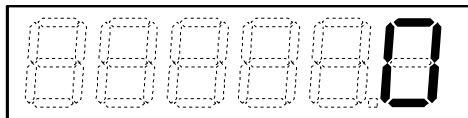
ファンクション 6 : カウント極性切替



(初期設定値)

- カウント極性を変更したい場合、「0」または「1」のいずれかに変更してください。

ファンクション 7 : 角度モードカウント切替



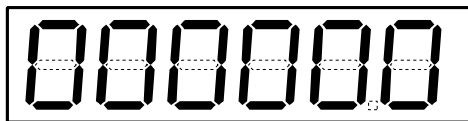
(初期設定値)

0 : リセットポイント「0」(-360° ~ -2° 、 -1° 、 0° 、 1° 、 2° ~ 360°)

1 : 「0~360°」の範囲で示し、「-」は表示されません。

(1分モード時 $359.58 \Leftrightarrow 359.59 \Leftrightarrow 0.00 \Leftrightarrow 0.02$ のように「-」を表示しません。)

ファンクション 8 : プリセット値設定



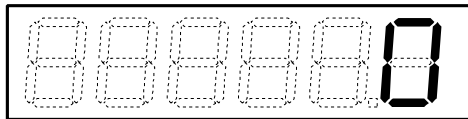
(初期設定値)

- FUN08 に任意の値を設定した後、通常モードに戻ると現在値がこの値に修正されます。
- 外部制御信号の[PRESET]を入力した場合、現在値を FUN08 の設定値に修正されます。
- パネルの[C]キーを押すと、現在値がこの値に修正されます。

ファンクション 9～18 : 未使用

内容は変更しないでください。

ファンクション 19 : 表示ホールドモード切替



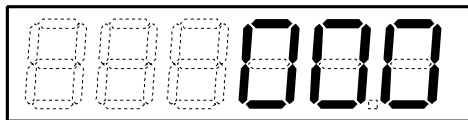
(初期設定値)

- 0 : カウント値を表示します。
- 1 : ピークホールド(最大値)表示 カウント値の最大値が更新された場合、その値を表示します。
- 2 : ボトムホールド(最小値)表示 カウント値の最小値が更新された場合、その値を表示します。
- 3 : ピーク値(最大値)－ボトム値(最小値)表示(振れ幅)
カウント値の最大値と最小値の差を表示します。
- 4 : 未使用

ファンクション 20 : 未使用

内容は変更しないでください。

ファンクション 21 : 表示更新時間設定

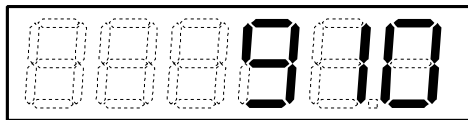


(初期設定値)

回転数モードや速度表示モードに設定した場合、LED 表示の“チラツキ”を押さえたい場合に設定します。

- 「0」に設定した場合、通常の表示となり最大設定値は 99.9 秒です。

ファンクション 22 : 移動平均測定回数設定



(初期設定値)

<1桁目 移動平均回数>

0/1 ダイレクト表示

2~9 移動平均回数指定

- 回転数モードと速度計モードのときに有効となり、初期値「0」の場合は測定値をダイレクトに表示します。
- 仮に3と設定した場合、現時点によって過去3回の平均値を算出し表示します。
- この移動平均機能を使うことにより、表示のバラつきを抑えた表示を行うことができます。

<2桁目 サンプリング時間>

0 100ms

1 1sec 初期設定値

2 10sec

- 回転数モードと速度計モード n のときに有効となり、初期値「1」の場合はサンプリング時間は1秒となります。
- 回転数が早い場合は100msに、または極端に遅い場合は10秒に設定してください。

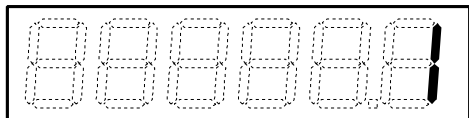
<3桁目 使用しない>

設定値は変更しないでください。

ファンクション 23~24 : 未使用

内容は変更しないでください。

ファンクション 25 : エンコーダ入力応答周波数切換設定



(初期設定値)

エンコーダの最大応答周波数を切り替えます。

0 : 5kHz 応答

1 : 50kHz 応答

2 : 500kHz 応答

- 高速応答に設定した場合、エンコーダ信号ラインはノイズの影響を受けやすくなりますので、ノイズ対策は十分に注意してください。

ファンクション 26 : 未使用

内容は変更しないでください。

5 ファンクションモード

カウンタ機能を設定するための各パラメータを設定します。

手順 1 パネルの[▲]キーを 2 秒以上押すとファンクションモードとなります。その際、使用開始直後は「F-01」と表示しますが、電源投入後 2 回目以降は前回選択された最後の FUN 番号を表示します。この時、選択された FUN 番号と設定されているデータを交互に表示します。

手順 2 FUN 番号の選択

交互表示状態の時、パネルの[▲]キーを押すごとに FUN 番号がアップします。

なお、[▲]キーを押し続けると早送りで FUN 番号が変わります。

手順 3 設定値の変更または確認

変更または確認したい FUN 番号を表示させると、FUN 番号と設定値が交互に表示されるので、設定を確認します。

この状態で[D]キーを押すと、設定値変更モードに移行します。

手順 4 設定値の変更

手順 3 の操作から設定可能桁が点滅表示となり、[D]キーを押すごとに設定桁は右に桁移動します。設定桁が最下位まで移動した後、更に[D]キーを押すと最上位桁に戻ります。

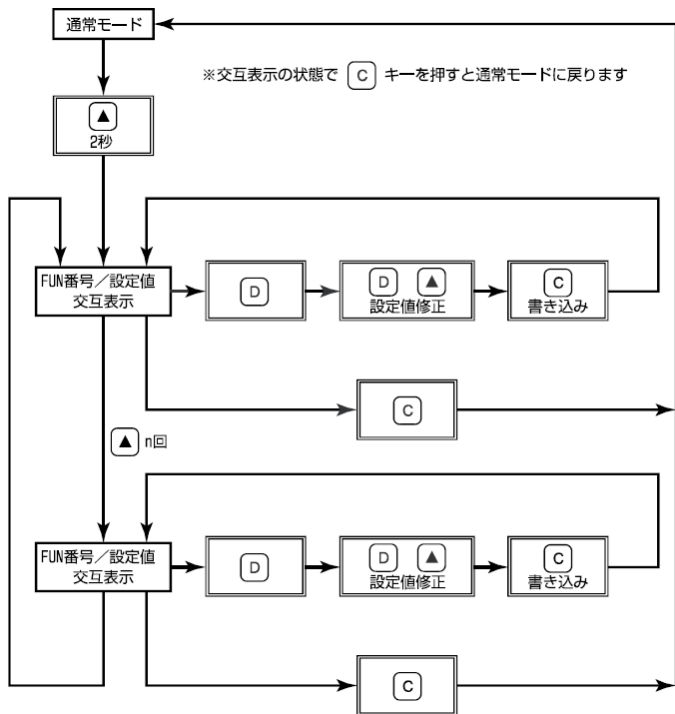
手順 5 データの設定および変更

点滅している桁に対して[▲]キーを押すと設定値がアップします。また「-」データが設定可能なデータのみ「-」が表示されます。

手順 6 設定値変更確定と確認

データの設定が完了した時点で[C]キーを押すと登録データが確定し、変更された設定値と FUN 番号を相互に表示します。この状態で更に[C]キーを押すと通常モードに戻ります。

6 操作の流れ(ファンクション設定)



7 操作説明

パラメータ設定について

使用するエンコーダに合わせて、パラメータを設定します。

【設定例 1】 弊社製リニアエンコーダ、および角度用エンコーダを使用する際は、本書「4.パラメータ」を参考に設定してください。

【設定例 2】 弊社製および他社製ロータリーエンコーダを使用する際は、下記を参考に設定してください。

使用エンコーダパルス数:150、表示分解能:0.01mm 読み、リード値:6.00mm

- <手順> 1. FUN01(基本パラメータ)に「00(初期値)」を設定します。
2. FUN02 に「21」を設定します。
3. FUN03 に「6.00」を設定します。
※ なお、カウント極性を逆にした場合は、FUN06 に「1」を設定してください。

現在値修正(リセット)について

【パネルからの操作】

- <手順> 1. あらかじめ、FUN08 に「00000.0」を設定します。
2. パネルの [C] キーを押し現在値を 0 リセットします。
※ パネルからの 0 リセット機能を利用する際は、プリセット機能(固定値)は使用できません。

【外部からの操作】

- <手順> 1. 外部制御ピンの R と C を短絡すると現在値を 0 リセットします。

現在値修正(プリセット)について

【パネルからファンクション 8 を修正する】

- <手順> 1. あらかじめ、FUN08 に現在値を修正したい値に設定します。
2. パネルの [C] キーを押し FUN08 に設定した値に現在値を修正します。
- ※ 注プリセット機能を利用する際は、パネルからの 0 リセット機能は使用できません。

【外部からの操作】

- <手順> 1. 外部制御ピンの PR と C を短絡すると現在値をファンクション 8 の値にプリセットします。

現在値修正(任意プリセット)について

- <手順 1> [D]キーを 2 秒以上押すと現在値修正モードとなり、6 桁目のLEDが点滅します。
- <手順 2> [D]キーから手を放し、再度、[D]キーを押すことにより点滅が右にシフトします。そして入力したい桁を点滅させます。
- 点滅の順番は 6(ー)→5→4・・・→1→6(ー)・・・と右にシフトします。
- <手順 3> [▲]キーを押して任意の値をセットします。
- <手順 4> 必要に応じて手順 2～3 を繰り返します。
- <手順 5> 設定が終了したら、[C]キーを押すと値が確定します。

設定例 : 現在値を「-150.00」にしたい場合

- 1 : [D]キーを 2 秒以上押すと、6 桁目のLEDが点滅します。
[▲]キーを 10 回押すと、左上のー表示が点滅に変わります。
- 2 : [D]キーを 2 回押すと、4 桁目のLEDが点滅します。
- 3 : [▲]キーを 1 回押すと、表示が「1」に変わります。
- 4 : [D]キーを 1 回押すと、3 桁目のLEDが点滅します。
- 5 : [▲]キーを 5 回押すと、表示が「5」に変わります。
- 6 : [C]キーを押すと、表示が「-150.00」と変わり使用状態に戻ります。

パラメータの初期化について

各パラメータを出荷時の状態に戻します。

なお、初期化を行った場合、設定値のすべてが消去されますので、十分ご注意ください。

<手順 1> 本体の電源を切ります。

<手順 2> [D]キーを押したまま電源を入れます。

「3→2→1」と表示後に表示が「0.0」となり初期化が完了します。

<手順 3> 本書を参考に、パラメータを再設定します。

8 設定値記入欄

セットアップ後にご使用中の設定をご記入ください。

| | No | 項目 | 初期設定値 | 設定値 | | | | | |
|-------------|----|-----------------------|---------|-----|--|--|--|--|--|
| 基本設定 | 01 | 基本パラメータ設定 | 00 | | | | | | |
| | 02 | 小数点位置設定 | 11 | | | | | | |
| | 03 | リード値設定 | 00200.0 | | | | | | |
| | 04 | エンコーダ 1 回転の パルス数設定 | 001000 | | | | | | |
| | 05 | カウントモード設定 | 00 | | | | | | |
| | 06 | カウント極性切替 | 0 | | | | | | |
| | 07 | 角度モードカウント切替 | 0 | | | | | | |
| | 08 | プリセット値設定 | 00000.0 | | | | | | |
| 未使用 | 09 | 変更しないでください | 000001 | | | | | | |
| | 10 | | 0 | | | | | | |
| | 11 | | 00 | | | | | | |
| | 12 | | 4 | | | | | | |
| | 13 | | 00000.0 | | | | | | |
| | 14 | | 01000.0 | | | | | | |
| | 15 | | 00000.1 | | | | | | |
| | 16 | | 00000.1 | | | | | | |
| | 17 | | 0 | | | | | | |
| | 18 | | 0 | | | | | | |
| 表示ホールド設定 | 19 | 表示ホールドモード設定 | 0 | | | | | | |
| 未使用 | 20 | 変更しないでください | 00000.0 | | | | | | |
| 表示更新時間設定 | 21 | 表示更新時間設定 | 00.0 | | | | | | |
| 移動平均測定回数設定 | 22 | 移動平均測定回数設定 | 910 | | | | | | |
| 未使用 | 23 | 変更しないでください | 00000.0 | | | | | | |
| | 24 | | 01000.0 | | | | | | |
| A/B 相入力応答切換 | 25 | エンコーダ'応答周波数切換設定 | 1 | | | | | | |
| 未使用 | 26 | 変更しないでください | 1124 | | | | | | |

注意

◆強電の配線と信号線について

強電(インバータなど)の配線と信号線は、極力離して(50cm以上)配線してください。

◆ノイズの低減について(1)

カウンタの誤動作の原因となりますので、ノイズ電圧は1,000V以下となるようにしてください。

マグネットリレー、コンタクタ、電磁弁などコイルを使用したものには、その両端にサージキラーを挿入してノイズを低減させてください。

◆ノイズの低減について(2)

インバータを利用した場合のモータ電動線には4芯ケーブルを使用し、その内1本をアース線としてインバータのアース端子に接続しノイズを低減させてください。

◆分解しないでください

本体を分解したり、お取り扱い上必要のないカバー類を開けたいしないでください。

また、水や異物が内部に入らないようにしてください。

◆清掃について

清掃する際は、乾いた柔らかい布で拭いてください。汚れが気になる場合は、中性洗剤を水で薄めて柔らかい布に浸し、よく絞ってから拭いてください。アルコール、ベンジン、シンナーなどを使うと、外装が変色したりします。

重要

エンコーダ供給電源は、12Vとなっています。

MUTOH

202207

武藤工業株式会社 <https://www.mutoh.co.jp/digi/>

東京都世田谷区池尻 3-1-3 〒154-8560 TEL(03)6758-7000(大代)