



取扱説明書

製品名称

マルチカウンタ

型式 / シリーズ / 品番

CEU5

SMC株式会社

目次

1. 安全上のご注意.....	2
2. 製品概要.....	6
2-1 品番体系.....	6
2-2 外形寸法.....	6
3. 機能と用語解説.....	7
4. 仕様.....	9
5. 各部の名称.....	11
6. 配線の仕方.....	12
6-1 端子台配置図.....	12
6-2 センサ入力部の配線.....	12
6-3 制御信号入力部の配線.....	13
6-4 出力部の配線.....	13
6-5 RS-232C の配線.....	13
6-6 ノイズ対策.....	14
7. 設定方法とカウンタの動作.....	15
7-1 モードと設定内容.....	15
7-1-1 モードの種類と機能.....	15
7-1-2 モードの切り換え順序.....	15
7-1-3 ファンクションモードの設定.....	16
7-1-4 設定データ範囲表.....	17
7-2 操作方法.....	18
7-3 カウンタの動作.....	22
7-3-1 扱うデータ範囲.....	22
7-3-2 リセット入力とホールド入力.....	22
7-3-3 バンク切替対応表.....	22
7-3-4 プリセット No.と出力対応表.....	22
7-3-5 出力動作.....	23
7-3-6 プリセット出力形態一覧表.....	24
7-3-7 出カタイミングチャート.....	25
7-4 メモリ（E2ROM）.....	27
8. RS-232C 通信機能.....	28
8-1 通信方式の仕様.....	28
8-2 通信フォーマット.....	28
9. BCD 出力.....	40
10. カウンタが正常に動かないとき.....	42
10-1 トラブルの原因と対策.....	42
10-2 カウンタのエラー表示.....	44



安全上のご注意

ここに示した注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。これらの事項は、危害や損害の大きさと切迫の程度を明示するために、

「注意」「警告」「危険」の三つに区分されています。いずれも安全に関する重要な内容ですから、国際規格（ISO/IEC）、日本産業規格（JIS）※1）およびその他の安全法規※2）に加えて、必ず守ってください。

※1） ISO 4414: Pneumatic fluid power -- General rules and safety requirements for system and their components

ISO 4413: Hydraulic fluid power -- General rules and safety requirements for system and their components

IEC 60204-1: Safety of machinery -- Electrical equipment of machines (Part 1: General requirements)

ISO 10218: Manipulating industrial robots-Safety

JIS B 8370: 空気圧-システム及びその機器の一般規則及び安全要求事項

JIS B 8361: 油圧-システム及びその機器の一般規則及び安全要求事項

JIS B 9960-1: 機械類の安全性 - 機械の電気装置(第1部: 一般要求事項)

JIS B 8433-1: ロボット及びロボティックデバイス-産業用ロボットのための安全要求事項-第1部: ロボット

※2） 労働安全衛生法 など



危険

切迫した危険の状態、回避しないと死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。



警告

取扱いを誤った時に、人が死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。



注意

取扱いを誤った時に、人が傷害を負う危険が想定される時、および物的損害のみの発生が想定されるもの。

警告

- ① 当社製品の適合性の決定は、システムの設計者または仕様を決定する人が判断してください。
ここに掲載されている製品は、使用される条件が多様なため、そのシステムへの適合性の決定は、システムの設計者または仕様を決定する人が、必要に応じて分析やテストを行ってから決定してください。このシステムの所期の性能、安全性の保証は、システムの適合性を決定した人の責任になります。常に最新の製品カタログや資料により、仕様の全ての内容を検討し、機器の故障の可能性についての状況を考慮してシステムを構成してください。
- ② 当社製品は、十分な知識と経験を持った人が取扱ってください。
ここに掲載されている製品は、取扱いを誤ると安全性が損なわれます。
機械・装置の組立てや操作、メンテナンスなどは十分な知識と経験を持った人が行ってください。
- ③ 安全を確認するまでは、機械・装置の取扱い、機器の取外しを絶対に行わないでください。
 1. 機械・装置の点検や整備は、被駆動物体の落下防止処置や暴走防止処置などがなされていることを確認してから行ってください。
 2. 製品を取外す時は、上記の安全処置がとられていることの確認を行い、エネルギー源と該当する設備の電源を遮断するなど、システムの安全を確保すると共に、使用機器の製品個別注意事項を参照、理解してから行ってください。
 3. 機械・装置を再起動する場合は、予想外の動作・誤動作が発生しても対処できるようにしてください。
- ④ 当社製品は、製品固有の仕様外での使用はできません。次に示すような条件や環境で使用するには開発・設計・製造されておりませんので、適用外とさせていただきます。
 1. 明記されている仕様以外の条件や環境、屋外や直射日光が当たる場所での使用。
 2. 原子力、鉄道、航空、宇宙機器、船舶、車両、軍用、生命および人体や財産に影響を及ぼす機器、燃焼装置、娯楽機器、緊急遮断回路、プレス用クラッチ・ブレーキ回路、安全機器などへの使用、およびカタログ、取扱説明書などの標準仕様に合わない用途の使用。
 3. インターロック回路に使用する場合。ただし、故障に備えて機械式の保護機能を設けるなどの2重インターロック方式による使用を除く。また定期的に点検し正常に動作していることの確認を行ってください。



安全上のご注意

⚠️注意

当社の製品は、自動制御機器用製品として、開発・設計・製造しており、平和利用の製造業向けとして提供しています。製造業以外でのご使用については、適用外となります。

当社が製造、販売している製品は、計量法で定められた取引もしくは証明などを目的とした用途では使用できません。

新計量法により、日本国内でSI単位以外を使用することはできません。

保証および免責事項/適合用途の条件

製品をご使用いただく際、以下の「保証および免責事項」、「適合用途の条件」を適用させていただきます。下記内容をご確認いただき、ご承諾のうえ当社製品をご使用ください。

『保証および免責事項』

- ①当社製品についての保証期間は、使用開始から1年以内、もしくは納入後1.5年以内、いずれか早期に到達する期間です。^{※3)}
また製品には、耐久回数、走行距離、交換部品などを定めているものがありますので、当社最寄りの営業拠点にご確認ください。
- ②保証期間中において当社の責による故障や損傷が明らかになった場合には、代替品または必要な交換部品の提供を行わせていただきます。なお、ここでの保証は、当社製品単体の保証を意味するもので、当社製品の故障により誘発される損害は、保証の対象範囲から除外します。
- ③その他製品個別の保証および免責事項も参照、ご理解の上、ご使用ください。

※3) 真空パッドは、使用開始から1年以内の保証期間を適用できません。

真空パッドは消耗部品であり、製品保証期間は納入後1年です。

ただし、保証期間内であっても、真空パッドを使用したことによる摩耗、またはゴム材質の劣化が原因の場合には、製品保証の適用範囲外となります。

『適合用途の条件』

海外へ輸出される場合には、経済産業省が定める法令(外国為替および外国貿易法)、手続きを必ず守ってください。

取付け

⚠ 警告

1. 取扱説明書

取扱説明書をよく読んで、内容を理解した上で製品を取り付けて下さい。
また、いつでも参照できるように、取扱説明書は大切に保管して下さい。

⚠ 注意

1. メンテナンススペースの確保

保守点検に必要なスペースを確保して取り付けて下さい。

配線

⚠ 警告

1. 配線の準備

配線（コネクタの抜差しも含む）は必ず電源を遮断して行って下さい。配線後は端子台保護カバーを装着してください。

2. 電源の確認

配線前に電源の容量が十分であること、電圧が仕様値に入っていることを確認して下さい。

3. 接地

端子台F.G.（フレームグランド）は接地を行って下さい。なお、強い電磁ノイズを発生する機器等の接地とは共用しないで下さい。

4. 信号線と動力線の並行配線の回避

ノイズによる誤動作の可能性がありますので、信号線と出力線を並行配線したり、同一配線管に通したりすることは避けて下さい。

5. 配線の確認

誤配線は製品の破損や誤動作につながります。配線にミスがないことを運転前に必ず確認して下さい。

6. 配線のとりまわしと固定

コネクタ部やケーブル取出し口では、鋭角的にケーブルを屈曲させることはさげ、配線のとりまわし等を十分考慮してください。無理なとりまわしは、断線等の原因となり誤動作の原因となります。またケーブルは、コネクタに無理な力が加わらぬ程度の直近で固定してください。

使用環境・保管環境

⚠ 警告

1. 回避する環境

以下の環境でのご使用、保管は避けて下さい。故障の原因となります。避けられない場合は適切な対策を施して下さい。

a. 周囲温度が0～50℃の範囲を超える場所での使用

b. 周囲湿度が35～85%RHの範囲を超える場所

- c. 急激な温度変化で結露が生じる場所
- d. 腐食性ガス、可燃性ガスの生じる場所、有機溶剤のある場所
- e. 塵埃、鉄粉等の導電性のある粉末、オイルミスト、塩分、有機溶剤が多い場所、または、切粉、粉塵および切削油（水、液体）等のかかる雰囲気中
- f. 直射日光があたる場所、放射熱のある場所
- g. 強い電磁ノイズの発生する場所（強電界・強磁界・サージの発生する場所）
- h. 静電気放電が発生する場所、本体に静電気放電させる状況
- i. 強い高周波が発生する場所
- j. 雷の被害が予想される場所
- k. 本体に直接振動や衝撃が伝わるような場所。
 - l. 本体が変形するような力、重量が掛かる状況。

操作

⚠ 警告

1. 端子台保護カバー
キー操作は端子台保護カバーを装着した状態で行ってください。誤って端子台に触れると感電の恐れがあります。
2. 濡れた手での操作禁止
濡れた手でのキー操作は行わないでください。感電の恐れがあります。また、機器の故障の原因となります。

計測

⚠ 注意

当社製品は、法定計量器として使用できません。

当社が製造、販売している製品は、各国計量法に関連した型式認証試験や検定などを受けた計量器、計測器ではありません。

このため、当社製品は各国計量法で定められた取引もしくは証明などを目的とした用途では使用できません。

保守点検

⚠ 注意

1. 定期点検の実施
故障したまま運転していないか定期的に点検してください。点検は装置について十分な知識と経験のある方が行って下さい。
2. 分解・改造の禁止
故障及び感電等の事故防止のため、ケースを外して製品を分解・改造する事は避けて下さい。やむを得ずケースを外す場合は、電源を遮断してから行って下さい。
3. 廃棄
製品を廃棄する場合は産業廃棄物の専門業者に依頼して下さい。

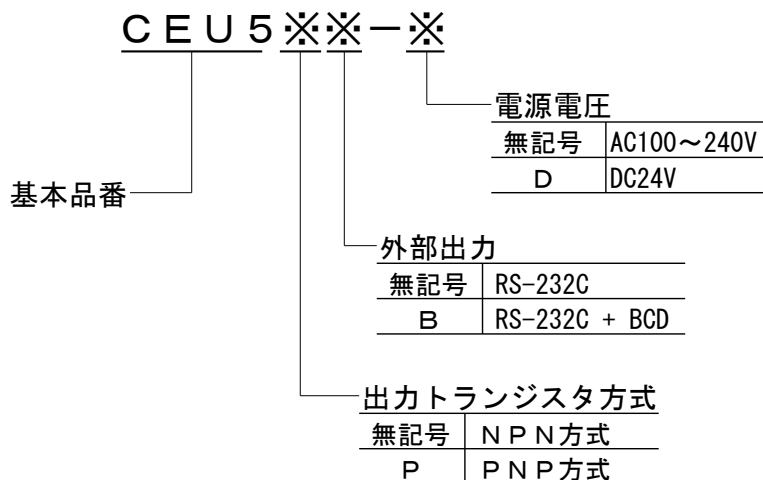
2. 製品概要

本カウンタは、エンコーダからのパルス信号（90° 位相差パルスまたはUP/DOWNパルス）をカウントし、プログラム（プリセットデータおよび出力形態など）に従ってプリセット出力を行います。また、RS-232Cの方式に従ってPLCやパソコンと通信を行い、カウント値の出力やカウンタの設定を行うことができます。

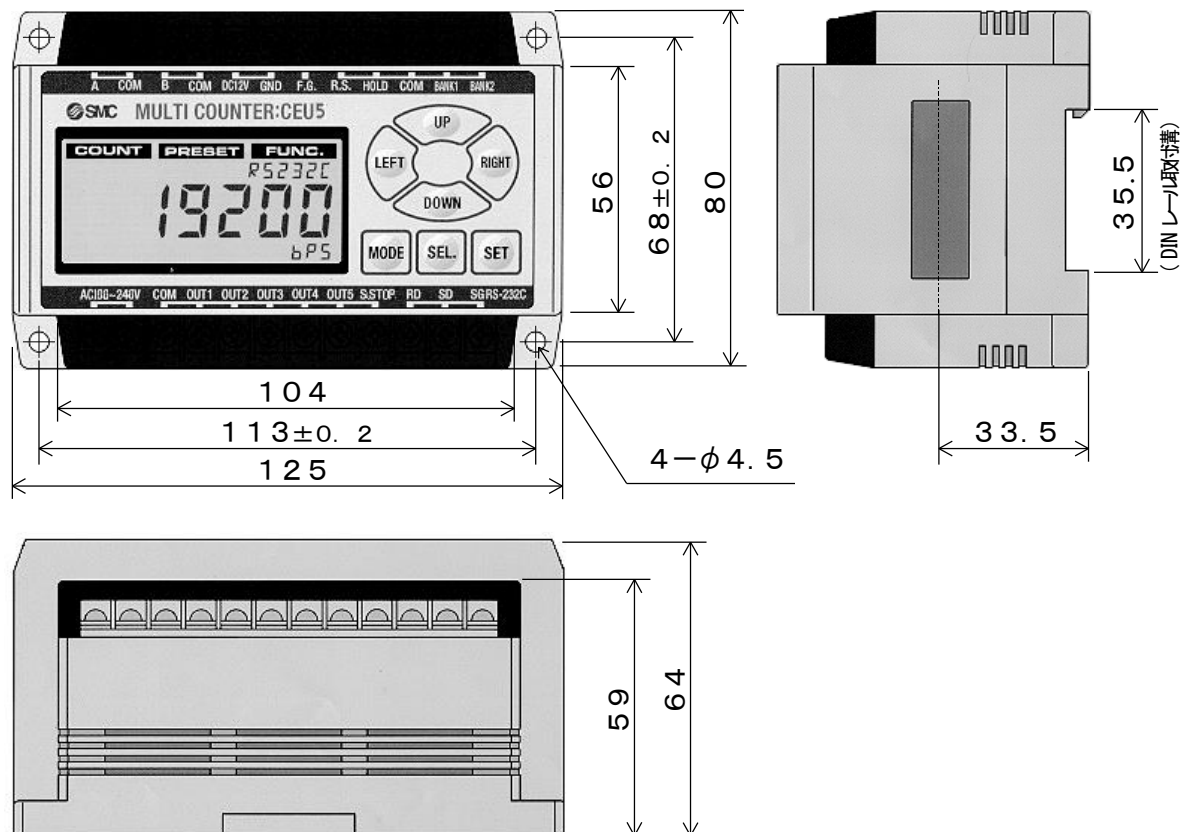
BCD出力付のタイプではカウント値のBCD出力が可能です。

2-1 品番体系

CEU5は機能別に全8種類のバリエーションがあります。



2-2 外形寸法



3. 機能と用語解説

本書では出力に関して以下のように用語を定義しています。

●出力信号

プリセット出力, シリンダ停止出力, BCD出力など、CEU5から外部に出す信号を指します。

プリセット出力	カウント値が予め設定した値と一致したときに出力します。 プリセット出力は上限・下限の公差を設定できます。また、3種類のプリセット出力形態を選択できます。
シリンダ停止出力	一定時間ものさしくん（エンコーダ）からのパルス信号に変化が無い場合、出力をするものです。これを利用すると、プリセット出力や外部出力を読むタイミングが取りやすくなります。
BCD出力	CEU5の表示値を64ms周期で外部に出力します。

●プリセット出力形態

プリセット出力にはコンペア、ワンショット、ホールドの3種類の出力の仕方があり、出力形態とはこれらを指します。出力形態の詳細は24ページの「プリセット出力形態一覧表」を参照してください。

●出力方式

プリセット出力は、ノーマル出力とバイナリ出力の2つの方式がありますので、いずれかを選択してください。

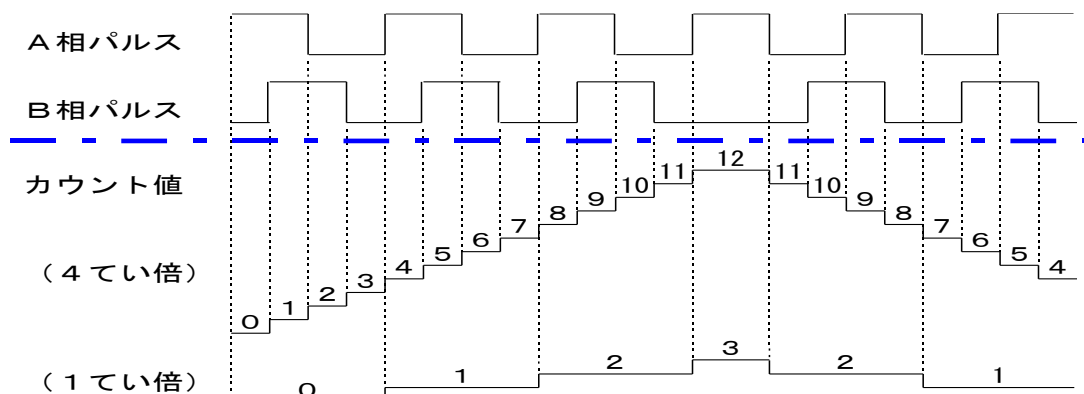
プリセットの設定は、No.1～31まで記憶する事ができます。但し、No.21～31を利用できるのはバイナリ出力のみです。

	ノーマル出力	バイナリ出力
特徴	<ul style="list-style-type: none"> 一つの出力端子に対し、一つのプリセット設定を割り当てます。 No.1～20のプリセット設定を4つのブロックに分けます。それぞれをバンク1～バンク4と呼びます。 プリセット出力が有効になるのは、選択されたバンクのプリセット設定です。 バンクは外部信号により切替可能です。 <p>バンク2を選択している場合</p> <p>バンク4: 16, 17, 18, 19, 20 バンク3: 11, 12, 13, 14, 15 バンク2: 6, 7, 8, 9, 10 バンク1: 1, 2, 3, 4, 5</p> <p>出力端子 プリセット No. ① ② ③ ④ ⑤ 6 7 8 9 10</p>	<ul style="list-style-type: none"> カウント値と一致したプリセット No.を表すために5つの出力端子すべてを使って出力します。 プリセット出力の情報を得るためには、出力端子①～⑤を全て見る必要があります。 シリンダが停止した時のみ出力が有効となります。通過点は出力されません。 <p>カウント値がプリセット3と一致した場合</p> <p>プリセット No. ① ② ③ ④ ⑤ 1 2 3 4 5</p> <p>No. 3を表すパターン → On On Off Off Off</p>
判別数	20（バンク機能使用時）	31
用途例	<ul style="list-style-type: none"> 予めワークの種類が解る場合に、20種類のワークの合否判別ができます。 CEU5のプリセット出力のタイミングで他の機器の動作ができます。 ワーク群または工程によってプリセット出力を切替えたい場合に利用します。 	<ul style="list-style-type: none"> 外部からの切替無しで、31種類の判別ができます。 流れてくるワークの種類が解らない場合に、最大31種類に分類できます。

CEU5の特徴として以下のような機能があります。

①4てい倍機能

90°位相差入力時は、パルスを全てハードウェアで4てい倍し、ソフトウェアで1てい倍や2てい倍を実現しています。測定の高分解能化と原点の精度を向上させます。



②90°位相差入力/UP・DOWN個別入力の切換

90°位相差出力とUP・DOWN個別出力のエンコーダに対応できます。

③プリスケール機能

1カウントをいくつに表示するかを自由に設定できる機能です。

④プリセット値の公差設定

プリセット値に対して上限下限を個別設定できます。各設定値は正・負のどちらの値でもかまいません。例えば、図面の公差指示の通り、 $^{+0.04}_{0}$ などの公差もそのまま入力できます。

⑤バンク機能（4切換）

同時に出力可能となるプリセット出力は5点ですが、5点のプリセット値を1つの枠として4つの枠（4バンク）を持ち、使用時に切換えて使うことにより最大20種のワーク判別等が可能です。22ページ「バンク切換対応表」を参照下さい。

⑥バイナリー出力（31点）

5点の出力端子をバイナリ方式で出力する事により、バンク切換え無しで31点のプリセット出力ができます。（出力が重なった場合は、プリセットNo.の小さい方を出力します。プリセット出力形態は、コンペア出力のみです。）

⑦シリンダ停止出力

シリンダ停止出力は、一定時間ものさしくん（エンコーダ）からのパルス信号に変化が無かった場合、S.STOP 端子から出力をするものです。これを利用すると、プリセット出力や外部出力を読むタイミングが取りやすくなります。

⑧ホールド機能（RS-232C 通信、BCD 出力用）

ホールド信号入力中は、カウンタの表示をホールドします。RS-232C通信やBCD出力では表示中のデータを出力します。（表示はホールドしますが、内部ではカウントを継続しています。このとき、プリセット出力もホールド信号の有無には関係なく、内部カウントに従い出力されます。）

⑨カウント値のバックアップ（保持/非保持の切換可）

停電後もカウント値を保持する機能です。有効と無効を選択できます。

⑩RS-232C通信機能

RS-232C仕様のシリアル通信により、PLC（RS-232C機能付の機種）やパソコンからCEU5のカウント値の読み出しや各機能の設定をおこなえます。

⑪BCD出力機能（CEU5*B-*のタイプのみ搭載）

カウント値をBCDコードで出力します。PLCやパソコンでカウント値を取り込んだり、外部に大型表示器を接続する事も可能です。

4. 仕様

型式	CEU5	CEU5-D	CEU5P	CEU5P-D	CEU5B	CEU5B-D	CEU5PB	CEU5PB-D
機種	マルチカウンタ							
取付方式	表面取付 (DINレールまたはビス止め)							
動作方式	加減算型							
動作モード	運転モード, データ設定モード, 機能設定モード							
復帰方式	外部リセット端子							
表示方式	LCD (バックライト付)							
桁数	6桁							
停電記憶保持 〔記憶媒体〕	設定値 (常に保持), カウント値 (保持/非保持の切換可) { E ² ROM (約80万回書込時に警告表示: E2FUL) }							
入力信号種類	カウント入力, 制御信号入力 (リセット, ホールド, バンク選択)							
カウント入力	無電圧パルス入力							
パルス信号方式	90° 位相差入力/UP・DOWN 個別入力 (*1)							
計数速度	100kHz (*2)							
制御信号入力	各入力端子を GND 端子へショート (COM 端子に DC12or24V 接続時) または、各入力端子を DC12or24V 端子へショート (COM 端子に GND 接続時)							
セッ用供給電源	DC12V±10%, 60mA							
出力信号種類	プリセット出力, シリンダ停止出力				プリセット出力, シリンダ停止出力 BCD出力			
プリセット 出力形態	コンペア/ホールド/ワンショット (100ms 固定)							
出力方式	個別5点出力/バイナリコード出力							
出力遅れ時間	5ms以下 (ノーマル出力時) /60ms以下 (バイナリ出力時)							
通信方式	RS-232C							
出力トランジスタ 方式	NPNオープンコレクタ Max DC30V 50mA		PNPオープンコレクタ Max DC30V 50mA		NPNオープンコレクタ Max DC30V 50mA		PNPオープンコレクタ Max DC30V 50mA	
電源電圧	AC100~ 240V (±10%)	DC24V (±10%)	AC100~ 240V (±10%)	DC24V (±10%)	AC100~ 240V (±10%)	DC24V (±10%)	AC100~ 240V (±10%)	DC24V (±10%)
消費電力	20VA 以下	10W 以下	20VA 以下	10W 以下	20VA 以下	10W 以下	20VA 以下	10W 以下
耐電圧	ケース⇔ACライン間: AC1500V, 1分間 ケース⇔信号アース間: AC500V, 1分間							
絶縁抵抗	ケース⇔ACライン間: DC500V, 50MΩ以上							
使用周囲温度	0~+50°C (但し凍結が無いこと)							
使用周囲湿度	35~85%RH (結露が無いこと)							
耐ノイズ	ノイズシミュレータによる方形波ノイズ (パルス幅 1μs) 電源端子間±2000V, 入力ライン±600V							
耐振動	耐久 10~55Hz 振幅0.75mm X, Y, Z各2時間							
耐衝撃	耐久 10G X, Y, Z各3回							
質量	350g以下							

*1) CEU5でカウントできるパルス信号は、10ページ「入力波形条件」を満たすものです。

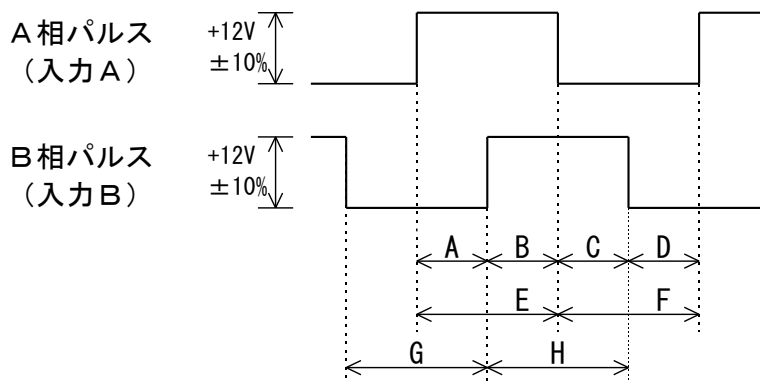
*2) 100kHzの計数速度は「入力波形条件」を満たす場合であり、配線が長く信号の減衰が生じる場合は、速度を遅くするなどの対応が必要です。

入力波形条件

C E U 5の入力端子上で、パルス波形が以下の条件を満たす必要があります。

《90° 位相差入力》

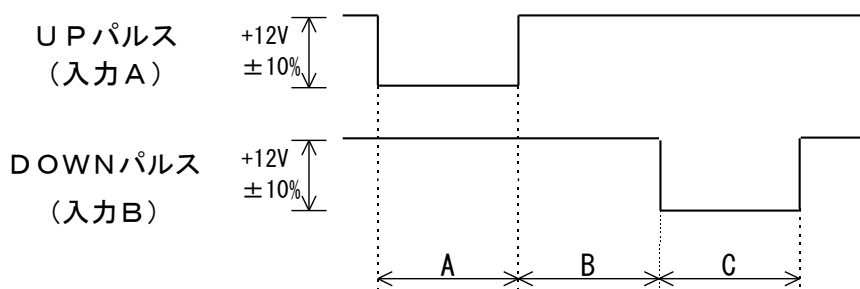
A相パルスとB相パルスが90° の位相差で出力されるエンコーダに対応します。
入力波形は最高で100 kHz までとし、その時のA相、B相の波形は、下記の通りとします。



- | | |
|---------------------------|-------------------------|
| A: 2.5 μ sec 以上の時間が必要 | E: 5 μ sec 以上の時間が必要 |
| B: 2.5 μ sec 以上の時間が必要 | F: 5 μ sec 以上の時間が必要 |
| C: 2.5 μ sec 以上の時間が必要 | G: 5 μ sec 以上の時間が必要 |
| D: 2.5 μ sec 以上の時間が必要 | H: 5 μ sec 以上の時間が必要 |

《UP・DOWN 個別入力》

UPパルスが入力されるとカウントを加算し、DOWNパルスが入力されるとカウントを減算します。
入力波形は最高で100 kHz までとし、その時のUP、DOWNの波形は、下記の通りとします。



- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| A: 5 μ sec 以上の時間が必要 | C: 5 μ sec 以上の時間が必要 |
| B: 5 μ sec 以上の時間が必要 | |

※ アブソリュートタイプのエンコーダには対応していません。

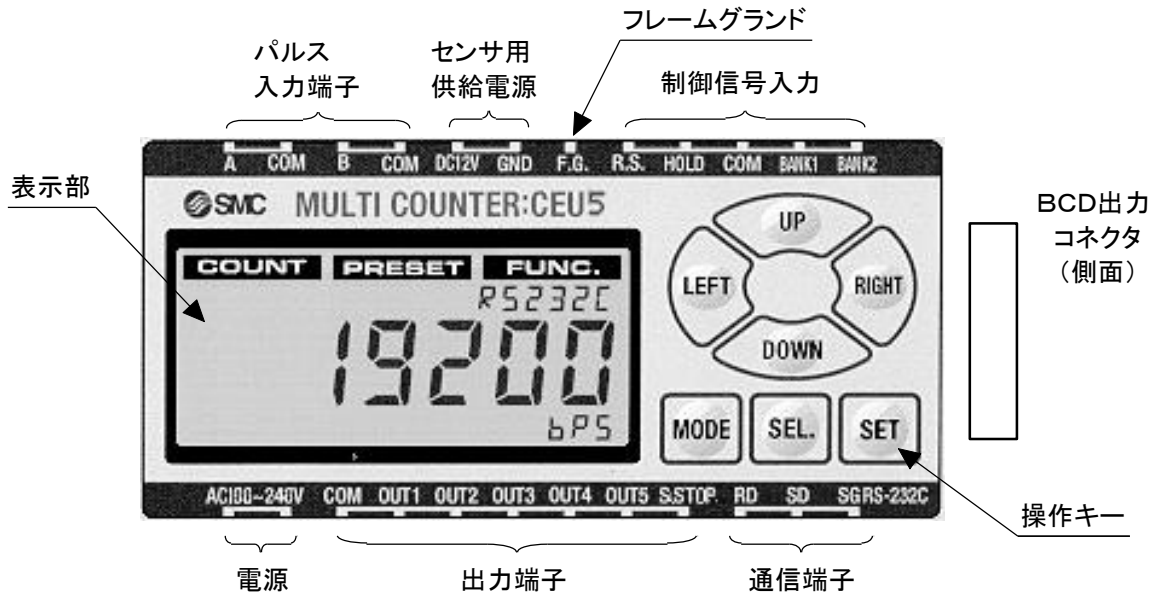
他社製エンコーダをご使用になる場合

他社製エンコーダを接続する場合には、エンコーダの仕様がC E U 5の仕様範囲内である事をご確認の上ご使用ください。(9~10ページ参照)

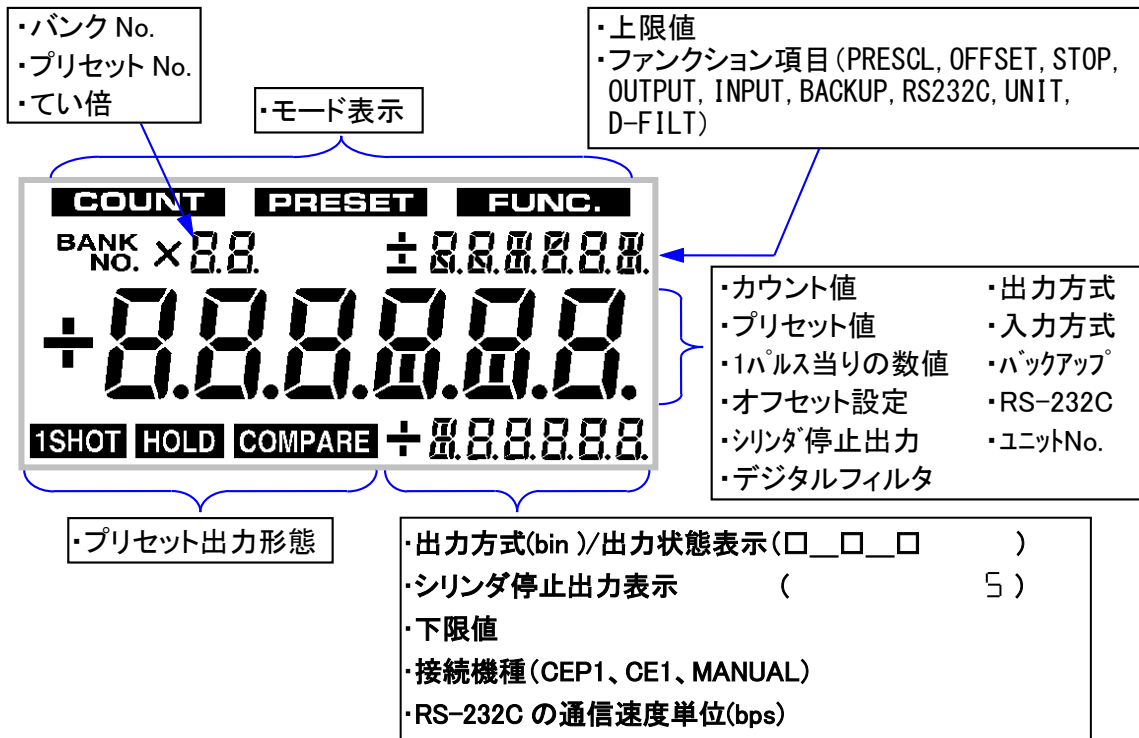
当社製ものさしくんシリーズとC E U 5は専用延長ケーブルを使用し最大23m配線時の動作確認をしています。他社製エンコーダとの配線長さは、エンコーダとケーブルの仕様に依存しますので、エンコーダのメーカーにご確認ください。

C E U 5はエンコーダ用の供給電源(DC12V,60mA)を搭載しています。ただし、エンコーダがDC12V以外の電源を必要としたり消費電流が大きい場合は、別途電源を用意してください。

5. 各部の名称

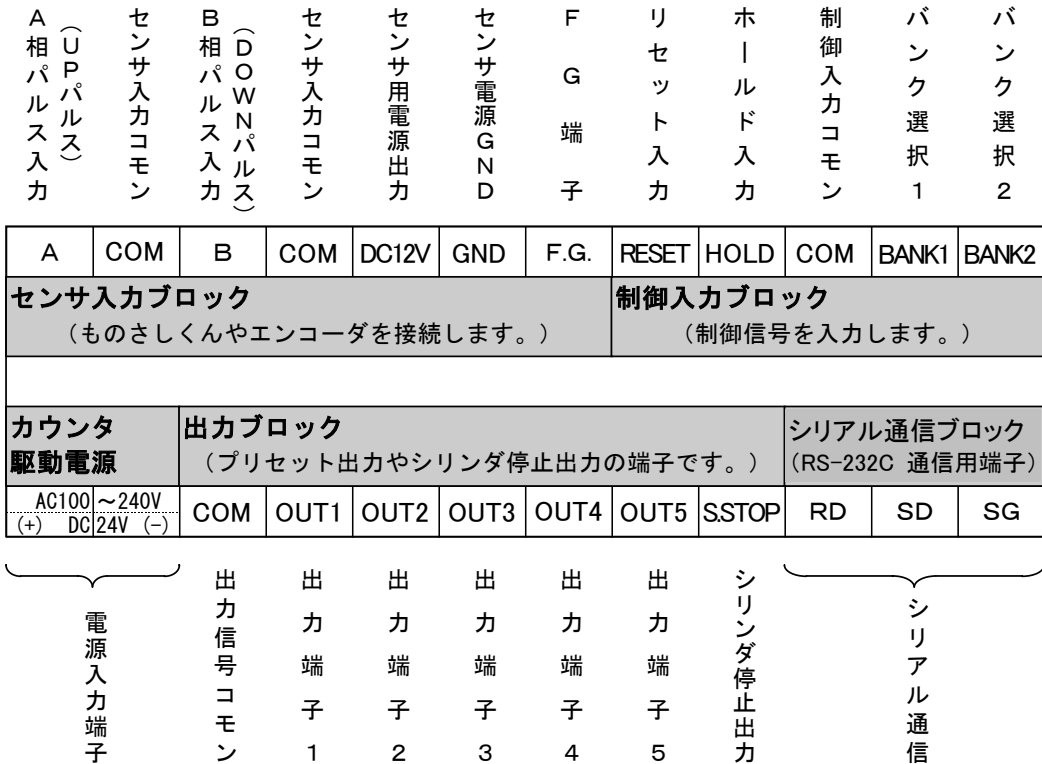


《表示部詳細》



6. 配線の仕方

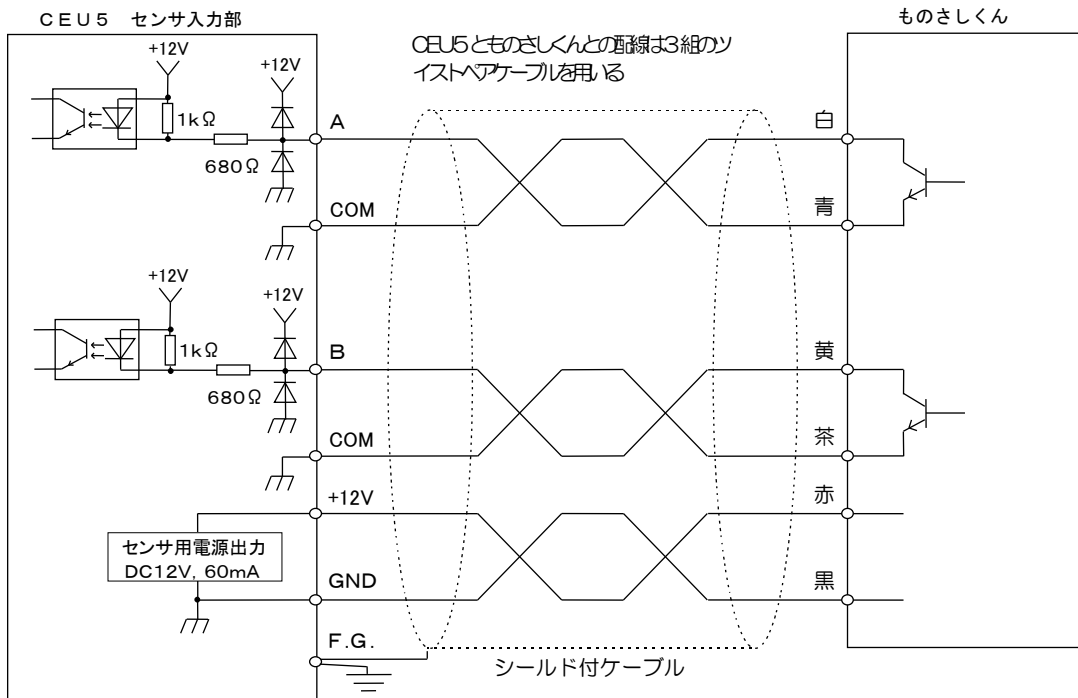
6-1 端子台配置図



注意 各ブロックのCOM端子は、他のブロックのCOM端子と絶縁されています。
(但し、センサ入力ブロック内のCOM端子とGND端子は内部で接続されています。)

6-2 センサ入力部の配線

白-A/青-COM と黄-B/茶-COM の配線を白-B/青-COM と黄-A/茶-COM の配線のようにペアで変更すればカウント方向が反転します。

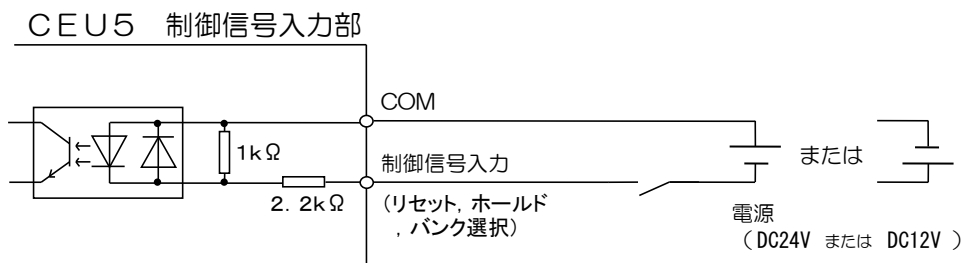


注意 芯線の色はSMCものさしくんシリーズの場合です。他のエンコーダを接続する際は、必ずエンコーダの取扱説明書をお読みにになり、配線を確認してください。

6-3 制御信号入力部の配線 (リセット, ホールド, バンク選択)

各制御信号は、15mA以上流し込めるトランジスタまたは接点出力としてください。リセット信号の入力時間10ms以上としてください。バンク選択とホールドは信号入力中のみ機能します。

COMは各御信号入力共通です。NPN入力とPNP入力に対応しています。COMの電源はDC24VまたはDC12Vを使用し、PNP入力時はDC-をNPN入力時はDC+を接続してください。



6-4 出力部の配線 (プリセット出力, シリンダ停止出力)

NPN出力タイプとPNP出力タイプの2種類があります

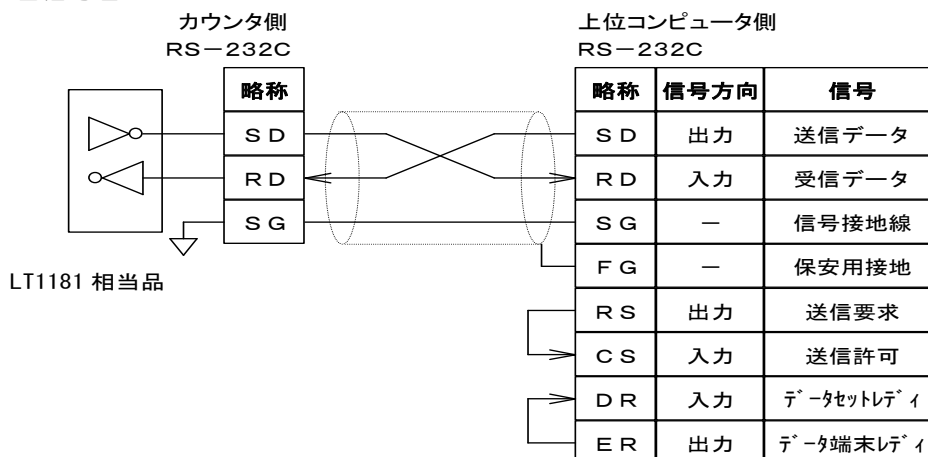
プリセット出力 (OUT1~5) およびシリンダ停止出力 (S.STOP) の配線は以下のようになります。

形式	接続方法
CEU5 CEU5B CEU5-D CEU5B-D	<p>NPNトランジスタ (オープンコレクタ出力)</p>
CEU5P CEU5PB CEU5P-D CEU5PB-D	<p>PNPトランジスタ (オープンコレクタ出力)</p>

6-5 RS-232Cの配線

電気的特性: EIA RS-232C準拠

端子台信号名



6-6 ノイズ対策

ノイズによる誤動作防止のため以下の点にご留意ください。

- (1) ものさしくんとCEU5の配線は当社製延長ケーブルCE1-R**を使用してください。
- (2) 制御入力信号, 出力信号, シリアル通信の各配線は、シールド付ケーブルを使用し長さ5m以内としてください。
- (3) 信号線は他の動力線と離して配線してください。
- (4) ケーブルによる輻射ノイズの影響が考えられる場合は、信号ケーブルにフェライトコアを装着してください。
- (5) CEU5の電源は、モータやACタイプの電磁弁とは別の安定した電源を使用してください。
- (6) 電源からのノイズの影響が考えられる場合はノイズフィルタを装着してください。
- (7) CEU5の周囲にリレー等を配置する場合は10cm以上離してください。
- (8) 電源電圧DC24Vタイプ(CEU5**-D)はものさしくん(CE1 シリーズ)もしくは高精度ものさしくん(CEP1 シリーズ)との組み合わせ使用にてEMC 指令(2004/108/EC)に適合します。

7. 設定方法とカウンタの動作

7-1 モードと設定内容

CEU5にはディップスイッチ等は無く各設定はソフトウェアによりおこないます。基本的には3つのモードがあり、ファンクションモードには8つの設定項目があります。

7-1-1 モードの種類と機能

①カウントモード

外部からのパルスをカウントし、カウンタの値を表示すると共に、プログラム（プリセットデータ及びプリセット出力形態）に従って外部への出力を、制御します。

出力の処理はこのモードでのみ行われます。

②プリセットモード

プリセットデータ（出力ONの基準となるプリセット値、上限値、下限値）を設定します。

（プリセットデータは1～31です。但し、21～31は、バイナリー出力のみ使用します。）

③ファンクションモード

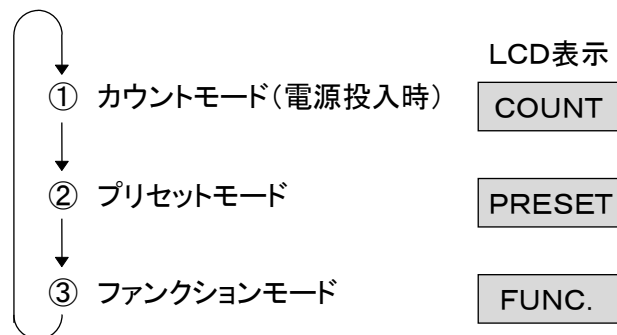
プリスケール、オフセット、シリンダ停止出力、出力方式の、入力方式の、バックアップ、RS-232C、ユニットNo.の各設定をします。

7-1-2 モードの切り換え順序

モードの切り換えは[MODE]キーで行います。[MODE]キーは、常時受付可能です。

イニシャルモード（電源投入時のモード）は、カウントモードとなります。

[MODE]キーを押す毎に、下記のようにモードが切り換わります。モード表示は、LCD表示にて行います。



ご購入時、はじめに設定してください

- CEP1シリーズを接続する場合
出荷時の設定でご使用になれます。
- CE1, CE2, ML2シリーズを接続する場合
カウンタをファンクションモードにし、プリスケールの設定において接続機種をCE1に変更してください。詳細は18ページ「操作方法」を参照してください。
- 他社のエンコーダを接続する場合
カウンタをファンクションモードにし、プリスケールの設定において接続機種をMANUALに変更してください。次に、てい倍機能とプリセット値を設定してください。詳細は18ページ「操作方法」を参照してください。

7-1-3 ファンクションモードの設定

ファンクションモードには8つの設定項目があり、項目名が点滅中に[UP]または[DOWN]キーで設定項目の切り換えを行います。

①プリスケール

表示：**PRESEL**

内容：1カウントをいくつに表示するかを自由に設定できる機能です。

設定：機種選択において、ものさしくんシリーズを接続する場合はCE1を、高精度ものさしくんを接続する場合はCEP1を選択すればプリスケール設定は完了です。

他社製エンコーダを使用する場合は、MANUALを選択し、てい倍と1カウント当りの加算値をキー入力します。

②表示オフセット

表示：**OFFSET**

内容：リセット入力時に表示する初期値を、任意の値に設定する機能です。（+-設定可能）

設定：値をキー入力します。

③シリンダ停止出力

表示：**STOP**

内容：シリンダ停止出力は、一定時間ものさしくん（エンコーダ）からのパルス信号に変化がなかった場合、S.STOP端子から出力をするものです。これを利用すると、プリセット出力や外部出力を読むタイミングが取りやすくなります。

設定：値をキー入力します。単位は0.1秒単位です。

④出力方式

表示：**OUTPUT**

内容：バンク機能を使うノーマル出力と31点の判別が可能なバイナリ出力を切替えます。

設定：ノーマル出力（NORMAL）またはバイナリ出力（BINARY）を選択します。

⑤入力方式

表示：**INPUT**

内容：A相・B相90°位相差入力とUP・DOWN個別入力、カウント方向を切替えます。

設定：位相差入力（±2PHASE）または個別入力（±UPDOWN）を選択します。

⑥カウント値バックアップ

表示：**BACKUP**

内容：カウンタの電源が遮断されてもカウント値を保持する機能です。

設定：バックアップ有効（ON）または無効（OFF）を選択します。

⑦RS-232C通信速度

表示：**RS-232**

内容：RS-232Cの通信速度を設定します。

設定：1200, 2400, 4800, 9600, 19200 bpsの中から選択します。

⑧ユニットNo.

表示：**UNIT**

内容：カウンタの識別番号を設定します。この番号はRS-232通信の際使用します。

設定：値をキー入力します。

⑨デジタルフィルタ

表示：**d-FILT**

ON(有効)、OFF(無効)を切替えます。

ONの場合、入力パルスにのった10MHz以上の高周波ノイズを除去します。

但し、ON時：0.9μS、OFF時：0.5μSの入力パルス信号の応答遅れが発生します。

7-1-4 設定データ範囲表

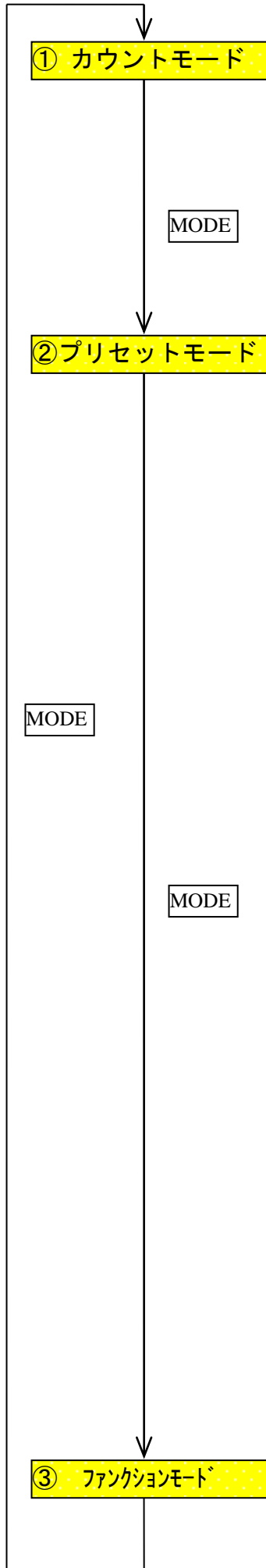
モード	設定項目	設定範囲	デフォルト値 (出荷時)
カウント	無し	無し	無し
プリセット	(1)プリセットNO.	1~31	1
	(2)プリセット値	-999999~+999999	+000000
	(3)上限値	-999999~+999999	+000000
	(4)下限値	-999999~+999999	-000000
	(5)プリセット出力形態	1SHOT, HOLD, COMPARE	1SHOT
ファンクション	(1)プリスケール ・接続機種	CEP1, CE1, MANUAL	CEP1
	・てい倍	×1, ×2, ×4	×4
	・1パル当たりの数値	0.00001~999999	0.01
	・小数点位置	*****.~*.*****	****.*
	(2)オフセット値	-999999~+999999 (但し小数点は、プリスケール で決まります)	+000000
	(3)シリンダ停止出力値	00.1~99.9[sec] (0.00 で[SET]した場合は、 00.1 となります)	00.1
	(4)出力方式	NORMAL, BINARY	NORMAL
	(5)入力方式	2PHASE, UPDOWN	2PHASE
	(6)バックアップ	OFF, ON	OFF
	(7)RS-232C	1200, 2400, 4800, 9600, 19200	9600
(8)ユニットNO.	00~99	00	
(9)デジタルフィルタ	OFF, ON	OFF	

※下記キーを同時に押しながら、電源を投入すると、設定データはすべてデフォルト値に戻ります。

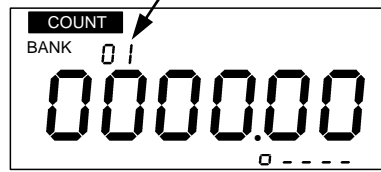


⚠ 注意 デフォルト値の設定の場合、プリセットデータは0に設定されています。電源投入時とリセット時にワンショット出力されますのでご注意ください。

7-2 操作方法

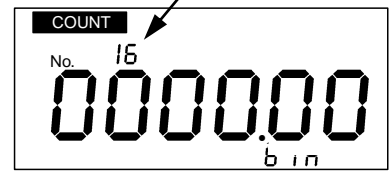


《ノーマル出力時の表示》
現在の出力バンクを表示

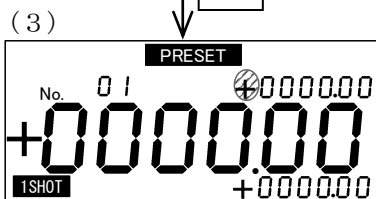
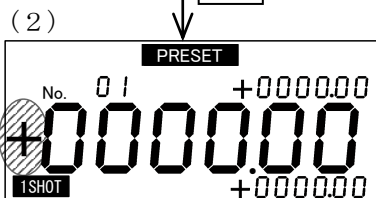
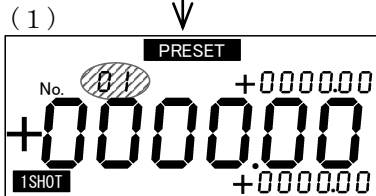


各OUT端子の
出力状態を表示

《バイナリ出力時の表示》
プリセットと一致した時のみ表示



バイナリ出力を選択し
ている場合の表示



《プリセットNo. の選択》

- ・UP DOWN キーで1~31までのプリセット No.を選択します。
- ・SEL.キーで次の項目へ移動します。

《プリセット値の設定》

- ・LEFT RIGHT キーで桁の移動を、UP DOWN キーで数値の増減をします。
- ・SEL.キーで次の項目へ移動します。

《上限公差の設定》

- ・同様に方向キーで数値を設定します。
- ・±を選択すると下限の表示は消え±設定ができます。
- ・SEL.キーで次の項目へ移動します。

《下限公差の設定》

- ・同様に方向キーで数値を設定します。
- ・上限の設定で±を選択した場合、この項目は表示されません。
- ・SEL.キーで次の項目へ移動します。

《出力形態の設定》

- ・UP DOWN キーで1SHOT, HOLD, COMPARE を切り換えます。
- ・SET キーで設定を記憶します。
- ・SEL.キーは設定を記憶せず項目の移動のみ行います。

- ・SET キー : (1)~(5)のいずれの状態にあっても表示データをメモリに書き込み、(1)に移動します。
- ・SEL キー : 次の項目に移動します。書き込みは行いません。
- ・MODE キー : どの状態にあっても次のモードに移動します。書き込みは行いません。

以下はファンクションモード内の各設定方法を説明しています。

項目名が点滅している時に UP DOWN キーを押すと、他の設定項目へ移動します。SEL.キーを押すとカーソルが移動し、表示されている項目名の設定内容を変更できます。

③-1

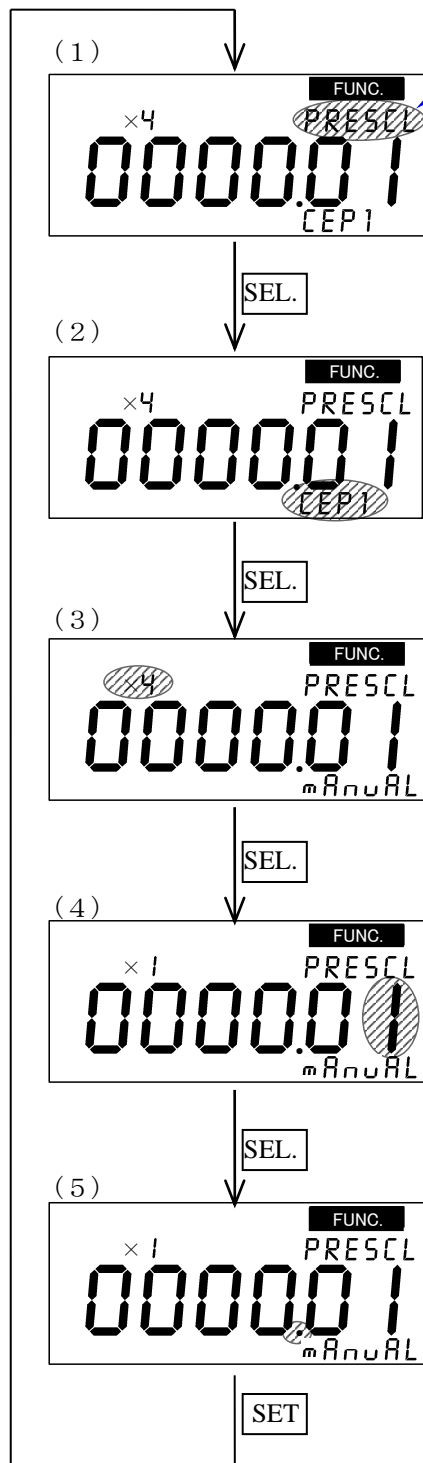
プリスケール

UP
DOWN

③-2

オフセット

UP



項目名

・PRESCL が点滅中に SEL.キーを押すとプリスケール設定モードになります。

《接続機種の選択》

- ・UP DOWN キーで CEP1 CE1 manual を選択します。
- ・CEP1, CE1 を選択:SET キーで設定を記憶し (1)に戻ります。
- ・manual を選択 :SEL.キーを押すと次の項目へ移動します。

《てい倍機能の設定》

- ・UP DOWN キーで×1 ×2 ×4を選択します。×4は4てい倍を示します。
- ・SEL.キーで次の項目へ移動します。

《プリスケール値の設定》

- ・1 カウント当りの加算数を設定します。
- ・LEFT RIGHT キーで桁の移動を、UP DOWN キーで数値の増減をします。
- ・SEL.キーで次の項目へ移動します。

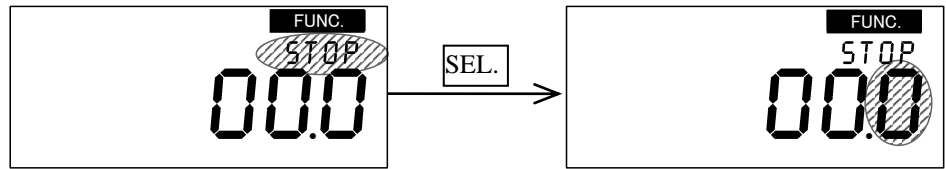
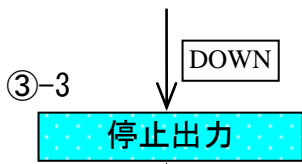
《小数点位置の設定》

- ・LEFT RIGHT キーで小数点の位置を移動します。
- ・SET キーで設定を記憶します。
- ・SEL.キーは設定を記憶せず、カーソルの移動のみ行います。



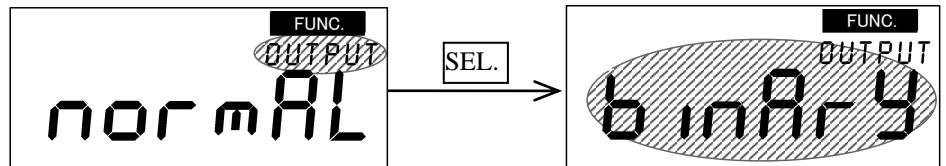
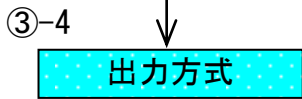
・OFFSET が点滅中に SEL.キーを押すとオフセット設定モードになります。

- ・LEFT RIGHT キーで桁の移動を、UP DOWN キーで数値の増減をします。
- ・SET キーで設定を記憶します。
- ・SEL.キーは設定を記憶せず、カーソルの移動のみ行います。



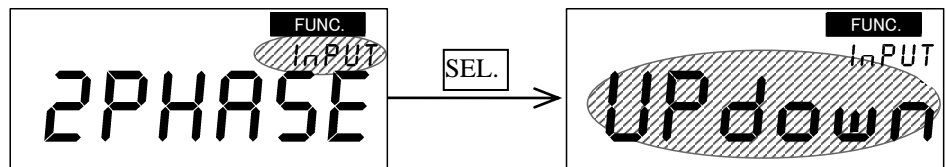
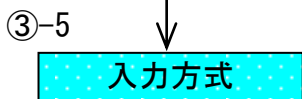
・STOP が点滅中に SEL.キーを押すと停止出力を出すまでの待ち時間設定モードになります。

- ・LEFT RIGHT キーで桁の移動を、UP DOWN キーで数値の増減をします。
- ・単位は 0.1 秒単位です。
- ・SET キーで設定を記憶します。
- ・SEL.キーは設定を記憶せず、カーソルの移動のみ行います。



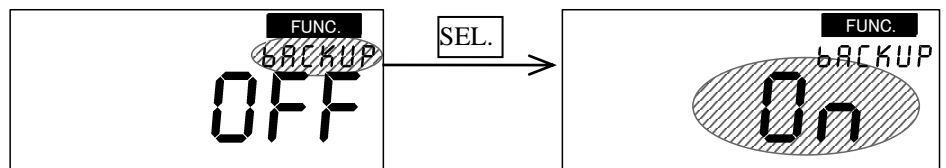
・OUTPUT が点滅中に SEL.キーを押すと出力方式設定モードになります。

- ・UP DOWN キーでノーマル出力とバイナリ出力を選択します。
- ・SET キーで設定を記憶します。
- ・SEL.キーは設定を記憶せず、カーソルの移動のみ行います。



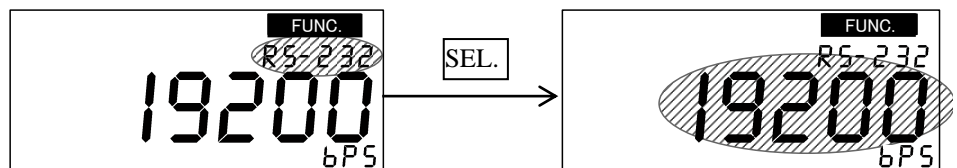
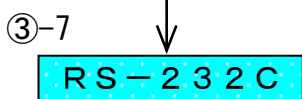
・INPUT が点滅中に SEL.キーを押すと入力方式設定モードになります。

- ・UP DOWN キーで位相差入力(±2PHASE)と個別入力(±UP・DOWN)を選択します。極性が変わるとカウント方向が反転します。
- 2PHASE⇔UP Down⇔-2PHASE⇔-UP Down⇔2PHASE
- ・SET キーで設定を記憶します。
- ・SEL.キーは設定を記憶せず、カーソルの移動のみ行います。



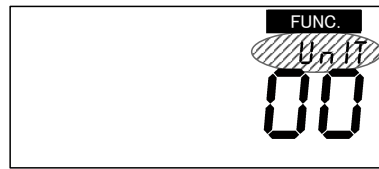
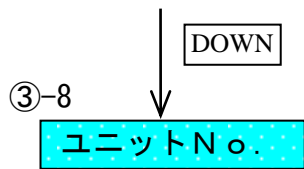
・BACKUP が点滅中に SEL.キーを押すとカウント値バックアップ設定モードになります。

- ・UP DOWN キーで On か OFF を選択します。
- ・SET キーで設定を記憶します。
- ・SEL.キーは設定を記憶せず、カーソルの移動のみ行います。



・RS-232 が点滅中に SEL.キーを押すと RS-232C 通信速度設定モードになります。

- ・UP DOWN キーで 1200,2400,4800,9600,19200 から通信速度を選択します。
- ・SET キーで設定を記憶します。
- ・SEL.キーは設定を記憶せず、カーソルの移動のみ行います。

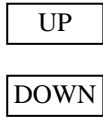


SEL.

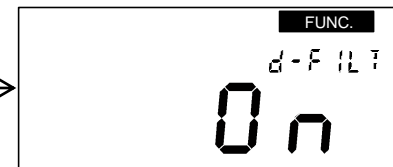


•Unit が点滅中に SEL.キーを押すと
ユニット No.登録モードになります。

- LEFT RIGHT キーで桁の移動を、
UP DOWN キーで数値の増減をします。
- 00 から 99 まで設定できます。
- SET キーで設定を記憶します。
- SEL.キーは設定を記憶せず、カーソルの移動
のみ行います。



SEL.



- UP DOWN キーで On か OFF を選択します。
- SET キーで設定を記憶します。

注)デジタルフィルタの設定(On/OFF)を変更した
場合、誤カウントが発生しますので、カウ
ント値を一度リセットしてください。

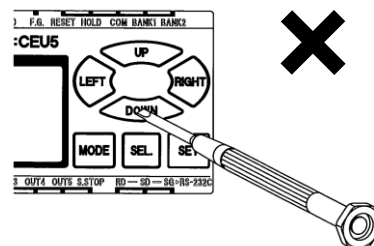
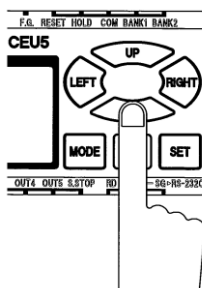
《キーの種類と機能》

キーの種類	機 能
MODE	モードの変更を行います。どの状態にあっても次のモードに移動します。 データの書き込みは行いません。
SEL.	次の項目にカーソルを移動します。データの書き込みは行いません。
SET	設定時の表示データをメモリに書き込みます。
R I G H T	数値設定の際にカーソルを右に移動します。
L E F T	数値設定の際にカーソルを左に移動します。
UP	設定内容を変更します。数値設定の際に値を増加させます。
DOWN	設定内容を変更します。数値設定の際に値を減少させます。

操作方法の中で「方向キー」という記述は、RIGHT,LEFT,UP,DOWN の4種類のキーを指しています。

⚠ 注意

各キースイッチを操作する際には、工具など使用せず、指で押し、押し荷重は 10N 以下として下さい。



7-3 カウンタの動作

7-3-1 扱うデータ範囲

内部で扱うカウンタのデータ範囲は、-7,999,999~+7,999,999 とし、カウンタの値がこの範囲を外れる場合、表示を FFFFFFFF としカウント動作は停止します。

(+8,000,000 以上の場合は“FFFFFFF”と表示し、-8,000,000 以下の場合は“-FFFFFFF”と表示します。又、設定されている小数点はそのまま、FFFFFFF を表示します。)

カウンタモードでの出力の対象となるのは-999,999~+999,999 の6桁です。また、表示オーバーフローは無視し下位6桁を表示します。

7-3-2 リセット入力とホールド入力

《外部リセット入力》

外部リセット入力によりカウント値を初期値に戻す事ができます。初期値は表示オフセットで設定した値になります。オフセットの設定が0の場合、リセットによりゼロクリアされます。

《ホールド入力》

ホールド信号入力中は、カウンタの表示をホールドします。RS-232C通信やBCD出力では表示中のデータを出力します。

表示はホールドしますが、内部ではカウントを継続しています。このとき、プリセット出力もホールド信号の有無には関係なく、内部カウントに従い出力されます。

7-3-3 バンク切替対応表

カウントモードにおいてバンク1~4の切替は、バンク入力端子によって行います。

バンクNo.	バンク端子2	バンク端子1
1	OFF	OFF
2	OFF	ON
3	ON	OFF
4	ON	ON

7-3-4 プリセットNo. と出力対応表

《ノーマル出力の場合》

プリセット No. (1~20) は、バンク No.によりそれぞれ下表のように出力端子1~5に割当てられます。プリセット No.21~31は出力されません。

出力端子 バンクNo.	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
2	6	7	8	9	10
3	11	12	13	14	15
4	16	17	18	19	20

《バイナリ出力の場合》

バイナリ出力時のプリセット No.1～31 と出力端子（OUT 1～5）の対応は、下記のようになります。出力が重なった場合は、プリセット No.の小さい方を出力します。プリセット出力形態は、コンペア出力のみです。固定です。

(○ : ON、× : OFF)

端子台 No. プリセット No.	1	2	3	4	5
1	○	×	×	×	×
2	×	○	×	×	×
3	○	○	×	×	×
4	×	×	○	×	×
5	○	×	○	×	×
6	×	○	○	×	×
7	○	○	○	×	×
8	×	×	×	○	×
9	○	×	×	○	×
10	×	○	×	○	×
11	○	○	×	○	×
12	×	×	○	○	×
13	○	×	○	○	×
14	×	○	○	○	×
15	○	○	○	○	×
16	×	×	×	×	○

端子台 No. プリセット No.	1	2	3	4	5
17	○	×	×	×	○
18	×	○	×	×	○
19	○	○	×	×	○
20	×	×	○	×	○
21	○	×	○	×	○
22	×	○	○	×	○
23	○	○	○	×	○
24	×	×	×	○	○
25	○	×	×	○	○
26	×	○	×	○	○
27	○	○	×	○	○
28	×	×	○	○	○
29	○	×	○	○	○
30	×	○	○	○	○
31	○	○	○	○	○

OUT 1～5を使用し5bitで数値を表します。全てOFFの場合は、使用せず1～31までを表現します。

読み出し許可信号は、シリンダ停止出力です。バイナリ出力はシリンダが停止中のみ有効となります。出力をPLC等で読み込む場合、必ずシリンダ停止出力がONの時に行ってください。

プリセット値は31点記憶できます。ただし、No. 21～31はバイナリ出力でのみ有効なため、プリセット出力形態はコンペアモードの固定です。

7-3-5 出力動作

- (1) プリセットデータのNo.1～31に対してプリセット出力形態を設定することができます。(但し、No.21～31はバイナリモードでのみ有効のため、プリセット出力形態はコンペアのみです。)
- (2) 出力方式がノーマル出力の設定時において、プリセット出力中は「OUT 1～5」に対応したLCDの表示が_から□の表示に変わります。
- (3) 上限下限値がある場合、下限値を加味したプリセットデータ（後述するA点）又は上限値を加味したプリセットデータ（後述するB点）が-999999 および+999999 を超える場合は、A点及びB点の値は強制的に-999999～+999999 の範囲に修正されます。
- (4) 出力遅れ時間は、25ページ「出力タイミングチャート」を参照してください。

⚠ 注意 プリセットデータが0に設定されている場合、電源投入時とリセット時にプリセット出力されますのでご注意願います。

7-3-6 プリセット出力形態一覧表

《コンペア》 - LCD 表示「COMPARE」 -

許容値が無い場合	許容値が有る場合
<p>カウント値がプリセット値と一致している時、出力が ON になります。</p> <p>カウント値がプリセット値と異なる値になると出力は OFF になります。</p>	<p>カウント値がプリセット値+許容値の範囲内にある時、出力が ON になります。</p> <p>カウント値が再び設定範囲外になると出力は OFF になります。</p>

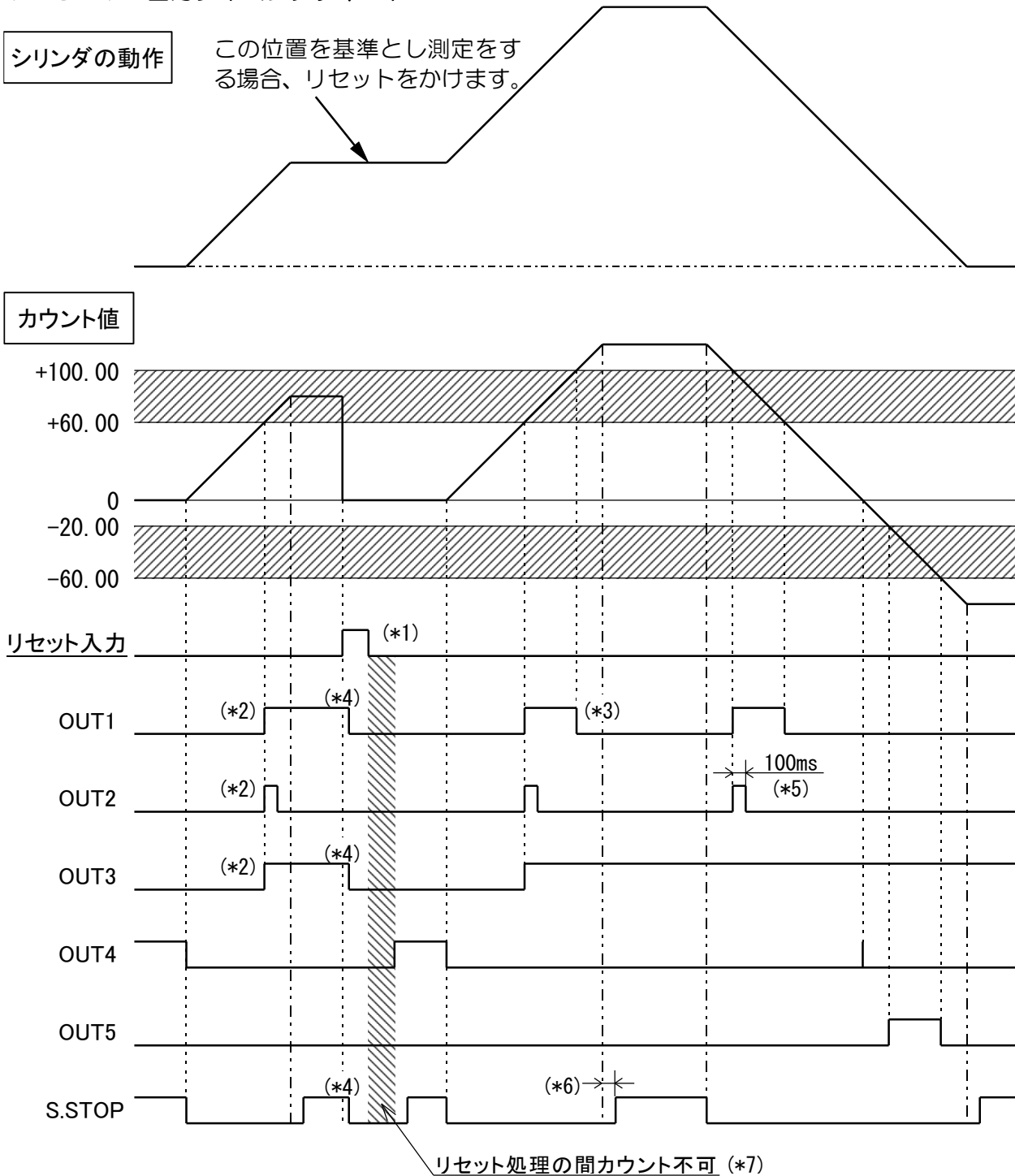
《ワンショット》 - LCD 表示「1SHOT」 -

許容値が無い場合	許容値が有る場合
<p>カウント値がプリセット値を横切った時、100ms の間出力が ON になります。</p>	<p>カウント値がプリセット値+許容値を横切った時、100ms の間出力が ON になります。</p>

《ホールド》 - LCD 表示「HOLD」 -

許容値が無い場合	許容値が有る場合
<p>カウント値がプリセット値を横切った時、出力が ON になります。出力解除の操作をするまで ON の状態を保ちます。</p> <p>出力の解除は電源断時、リセット信号入力時、設定値変更時、RS-232C コマンドのいずれかでおこないます。</p>	<p>カウント値がプリセット値+許容値を横切った時、出力が ON になります。その後、設定範囲外に至っても ON の状態を保ちます。</p> <p>出力の解除は電源断時、リセット信号入力時、設定値変更時、RS-232C コマンドのいずれかでおこないます。</p>

7-3-7 出カタイミングチャート



上記はプリセット No.1～5 の設定が下表の場合の例です。(ノーマル出力, バンク1 選択時)

	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5
プリセット値	+0060.00	+0060.00	+0060.00	+0000.00	-0060.00
許容値 (上限)	+0040.00	+0040.00	+0040.00	+0000.00	+0040.00
許容値 (下限)	+0000.00	+0000.00	+0000.00	+0000.00	+0000.00
プリセット出力形態	コンペア	ワンショット	ホールド	コンペア	コンペア

*1 リセットはシリンダが静止中に行ってください。

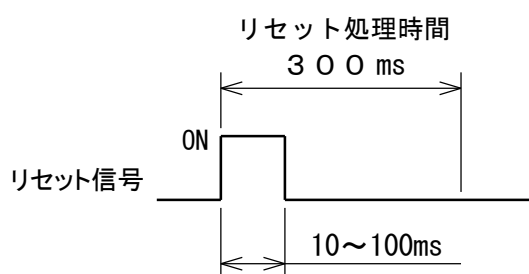
*2 プリセット出力のON遅れ時間は5 ms 以下です。(ノーマル出力時, 各出力形態共)

- *3 プリセット出力のOFF遅れ時間は5 ms 以下です。(ノーマル出力時、コンペアのみ)
- *4 リセット入力時の出力OFF遅れ時間は約30ms です。
- *5 ワンショット出力は100 ms 固定です。
- *6 シリンダ停止出力がONになるまでの待ち時間は、ファンクションモード内のSTOPの項目で0.1 秒単位で設定できます。
- *7 リセットの処理時間は、リセット入力時から約300 ms です。リセット後のカウント動作は、リセット入力から350 ms 以上経過後に行ってください。また、PLC等からリセット信号を入れる場合は、入力時間10~100 ms としてください。

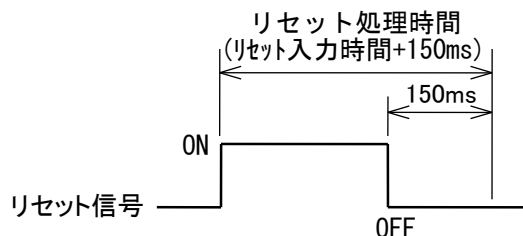
リセット信号の入力時間が長い場合は、リセット信号の立ち下がりから約150 ms の処理時間を要しますので、トータルのリセット処理時間が増します。

つまり、リセット処理時間は最短でも300 ms かかりますが、リセット信号の入力時間が長い場合は、さらに処理時間が長くなります。

《リセット入力時間が10~100ms の場合》



《リセット入力時間が長い場合》



- *8 RS-232C通信でのリセット
リセットのコマンドが正常に受信されると、CEU5からレスポンスが送信されます。CEU5はレスポンスの送信から約2秒後にカウント可能となります。リセット後のカウント動作は、レスポンス受信から2秒以上経過後に行ってください。
- *9 パワーオンリセット (電源投入時)
電源投入からDC電源が安定するまで約1秒かかります。その後メモリチェック等の異常診断の処理を行い、電源投入から約2.5秒後にカウント可能となります。電源投入時のカウント動作は、電源投入から3秒以上経過後に行ってください。
- *10 バイナリ出力の遅れ時間
バイナリ出力は60 ms 以下の出力遅れが生じます。バイナリ出力の読み出しは、必ずシリンダ停止出力がONの時に行ってください。

《シリンダ停止出力のご使用について》

シリンダ停止出力は、エンコーダからのパルス信号が一定時間変化していない状態を検出し出力します。従って、シリンダがノッキング等を起こし一時的に止まったり、極低速で動作中にも出力される場合があります。その際は、出力までの時間設定を長くしてください。

⚠ 注意

シリンダ停止出力を安全に関わる場所に利用する場合は、必ず他のセンサ出力と併用してください。

7-4 メモリ (E²ROM)

(1) E²ROMに書き込まれるデータは、以下のデータとします。

- ・プリセットデータ
- ・上限下限値データ
- ・出力形式
- ・プリスケール設定
- ・オフセット設定
- ・シリンダ停止出力設定
- ・出力方式の設定
- ・入力方式の設定
- ・バックアップ設定
- ・RS-232C設定
- ・ユニットNO. 設定
- ・デジタルフィルタ設定

設定を変更した時、E²ROMに書き込み動作をする。

・現在のカウンタ値……………バックアップ設定がONで、現在のカウンタ値がE²ROM内データ値と異なり、かつ電源がOFFした時のみE²ROMに書き込み動作をする。

(2) E²ROMの書き込み回数が約80万回に達した場合、LCDに“E2FUL”のメッセージを表示します。E²ROMの寿命ですので販売店またはSMC(株)にご相談ください。

表示は、いずれかのキーを押すと消え、その後は通常の動作ができます。

(3) 電源投入時バックアップチェックを行い、エラーがあった場合LCDに“E2Err”のメッセージを表示します。

8. RS-232C通信機能

8-1 通信方式の仕様

規格	RS-232C
回線方式	半二重
伝送方式	調歩同期
伝送速度	1200,2400,4800,9600,19200bps から選択
文字コード	ASCII
パリティ	偶数パリティ
スタートビット	1ビット
データ長	7ビット
ストップビット	1ビット
ブロックチェック	サムチェック

8-2 通信フォーマット

(1) コマンド一覧

	コマンド	内容	実行モード	設定モード
①	VR	カウント値の読み出し	○	×
②	DR	プリセットデータの読み出し	◎	○
③	DW	プリセットデータの書き込み	◎	○
④	PR	プリスケール設定の読み出し	×	○
⑤	PW	プリスケール設定の書き込み	×	○
⑥	FR	表示オフセット設定の読み出し	×	○
⑦	FW	表示オフセット設定の書き込み	×	○
⑧	SR	シリンダ停止出力設定の読み出し	×	○
⑨	SW	シリンダ停止出力設定の書き込み	×	○
⑩	OR	出力方式設定の読み出し	×	○
⑪	OW	出力方式設定の書き込み	×	○
⑫	IR	入力方式設定の読み出し	×	○
⑬	IW	入力方式設定の書き込み	×	○
⑭	BR	カウント値バックアップ設定の読み出し	×	○
⑮	BW	カウント値バックアップ設定の書き込み	×	○
⑯	RS	リセット入力	○	×
⑰	HR	ホールド出力の解除	○	×
⑱	TS	テキスト送信	○	○
⑲	EE	コマンドエラー (レスポンス)	—	—
⑳	LR	デジタルフィルタ設定の読み出し	×	○
㉑	LW	デジタルフィルタ設定の書き込み	×	○

◎はシリンダ停止信号が出ている時のみコマンドを受け付けます。

⚠ 注意 設定を受け入れるとプリセット出力が変化する場合は、安全上問題が無いようにシーケンスを組んでください。

(2) 通信手順とフォーマット

シーケンスの主導権はホスト側にあります。必ずホスト側からシーケンスが始まり、カウンタがそれに答えることとなります。

最初の送信権はホスト側が有しています。ホストからカウンタにコマンドが送信されると、カウンタからホストに必ずレスポンスを返します。ただし、カウンタのユニットNo. の指定が異なる場合やパリティエラー、チェックサムエラーの場合はレスポンスを返しません。

コマンドブロック

#	ユニットNo.	コマンドコード	コマンドデータ	チェックサム	CR
---	---------	---------	---------	--------	----

レスポンスブロック

#	ユニットNo.	コマンドコード	レスポンスデータ	ステータス	チェックサム	CR
---	---------	---------	----------	-------	--------	----

通信での設定時、設定範囲外のデータが送られてきた場合、設定はせずエラーコードを含んだレスポンスブロック（EEコマンド）を返します。

設定モード時に通信で設定した値はE²ROMに書き込まれます。E²ROMには書き込み寿命（100万回）があるため、不用意に連続して設定値を書き込むことは避けてください。カウントモード時に設定した値はE²ROMには書き込まれません。

(3) チェックサムの方法

演算範囲： #からコマンドデータの最終文字まで

演算方法： 演算範囲の全てのASCIIコードをADDし下位1バイトを取り出す。
その値に30Hを加える。

例) # O O V R

23H	30H	30H	56H	52H
-----	-----	-----	-----	-----

23H+30H+30H+56H+52H=12BH

2Bを取り出し、上位と下位にのそれぞれに30Hを加える。

チェックサムは32Hと3BH

したがってコマンドブロックは、

#	O	O	V	R	2	;	[CR]
23H	30H	30H	56H	52H	32H	3BH	0DH

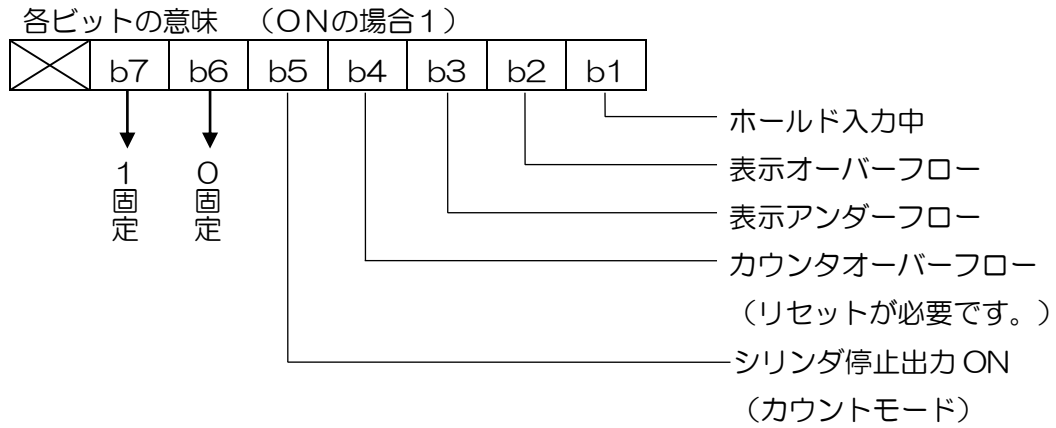
注) ASCIIコードとチェックサムのデータ

チェックサムのデータは文字データのASCIIコードではありません。下表の対応となります。

文字データ	0...9	A	B	C	D	E	F
ASCII	30H...39H	41H	42H	43H	44H	45H	46H
チェックサム	30H...39H	3AH	3BH	3CH	3DH	3EH	3FH

(4) ステータス詳細

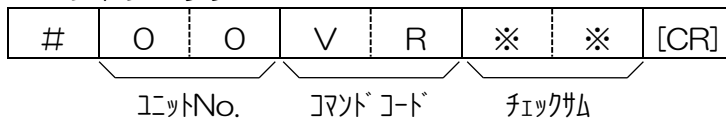
ステータスは1バイトデータです。最上位1ビットは未使用（予約）とします。



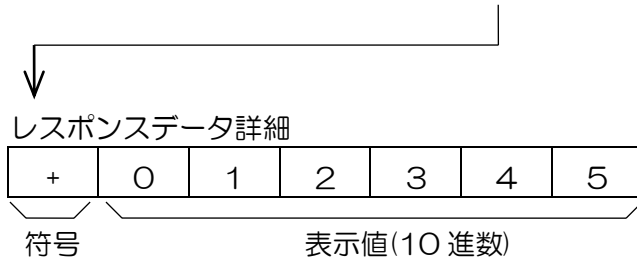
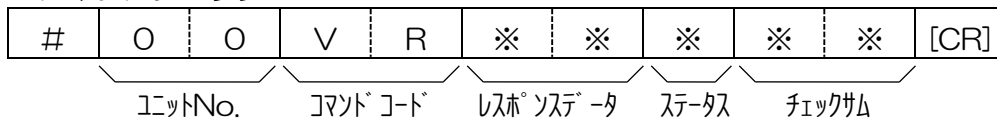
(5) 通信フォーマット詳細

① カウント値の読み出しVR

コマンドブロック



レスポンスブロック



②プリセットデータの読み出し

コマンドブロック

#	0	0	D	R	*	*	*	*	[CR]
---	---	---	---	---	---	---	---	---	------

エイトNo. コマンドコード プリセットNo. チェックサム

レスポンスブロック

#	0	0	D	R	*	*	*	*	*	*	[CR]
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------

エイトNo. コマンドコード プリセットNo. レスポンスステータス チェックサム



レスポンスデータ詳細

+	3	3	3	3	3	3	+	1	1	1	1	1	1	-	2	2	2	2	2	2	C
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

プリセット値 許容値上限 許容値下限 出力形態 (O/H/C)

③プリセットデータの書き込み

コマンドブロック

#	0	0	D	W	*	*	*	*	*	*	[CR]
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------

エイトNo. コマンドコード プリセットNo. コマンドデータ チェックサム



コマンドデータ詳細

+	3	3	3	3	3	3	+	1	1	1	1	1	1	-	2	2	2	2	2	2	C
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

プリセット値 許容値上限 許容値下限 出力形態 (O/H/C)

レスポンスブロック

#	0	0	D	W	*	*	*	*	*	[CR]
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------

エイトNo. コマンドコード プリセットNo. ステータス チェックサム

注) 値が0の場合符号は+, -, スペースのいずれでもかまいません。

- 形態出力 O・・・ワンショット出力
- H・・・ホールド出力
- C・・・比較出力

④プリスケール設定の読み出し

コマンドブロック

#	0	0	P	R	*	*	[CR]
---	---	---	---	---	---	---	------

エイトNo. コマンドコード チェックサム

レスポンスブロック

#	0	0	P	R	*	*	*	*	*	[CR]
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------

エイトNo. コマンドコード レスポンスデータ ステータス チェックサム



レスポンスデータ詳細

1	0	0	0	0	0	0	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---

てい倍 プリスケール値 小数点位置

⑤プリスケール設定の書き込み

コマンドブロック

#	0	0	P	W	*	*	*	*	[CR]
---	---	---	---	---	---	---	---	---	------

エイトNo. コマンドコード コマンドデータ チェックサム



コマンドデータ詳細

1	0	0	0	0	0	0	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---

てい倍 プリスケール値 小数点位置

レスポンスブロック

#	0	0	P	W	*	*	*	[CR]
---	---	---	---	---	---	---	---	------

エイトNo. コマンドコード ステータス チェックサム

注) 小数点位置は右端が0で左に向かって1, 2, 3, 4, 5となります。

⑥表示オフセット設定の読み出し

コマンドブロック

#	0	0	F	R	*	*	[CR]
---	---	---	---	---	---	---	------

エイトNo. コマンドコード チェックサム

レスポンスブロック

#	0	0	F	R	*	*	*	*	*	[CR]
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------

エイトNo. コマンドコード レスポンスデータ ステータス チェックサム



レスポンスデータ詳細

+	0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---	---

符号 表示オフセット

⑦表示オフセット設定の書き込み

コマンドブロック

#	0	0	F	W	*	*	*	*	[CR]
---	---	---	---	---	---	---	---	---	------

エイトNo. コマンドコード コマンドデータ チェックサム



コマンドデータ詳細

+	0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---	---

符号 表示オフセット

レスポンスブロック

#	0	0	F	W	*	*	*	[CR]
---	---	---	---	---	---	---	---	------

エイトNo. コマンドコード ステータス チェックサム

⑧ シリンダ停止出力設定の読み出し

コマンドブロック

#	0	0	S	R	*	*	[CR]
---	---	---	---	---	---	---	------

エイトNo. コマンドコード チェックサム

レスポンスブロック

#	0	0	S	R	*	*	*	*	*	[CR]
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------

エイトNo. コマンドコード レスポンスデータ ステータス チェックサム

↓

レスポンスデータ詳細

0	0	1
---	---	---

停止出力の設定時間

単位： 0.1 (s)

⑨ シリンダ停止出力設定の書き込み

コマンドブロック

#	0	0	S	W	*	*	*	*	[CR]
---	---	---	---	---	---	---	---	---	------

エイトNo. コマンドコード コマンドデータ チェックサム

↓

コマンドデータ詳細

0	0	1
---	---	---

停止出力の設定時間

単位： 0.1 (s)

レスポンスブロック

#	0	0	S	W	*	*	*	[CR]
---	---	---	---	---	---	---	---	------

エイトNo. コマンドコード ステータス チェックサム

注) シリンダ停止出力の設定時間は1以上(0.1秒以上)です。0の場合はエラーとなります。

⑩出力方式設定の読み出し

コマンドブロック

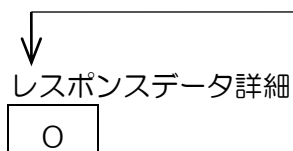
#	0	0	0	R	*	*	[CR]
---	---	---	---	---	---	---	------

エイトNo. コマンドコード チェックサム

レスポンスブロック

#	0	0	0	R	*	*	*	*	*	[CR]
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------

エイトNo. コマンドコード レスポンスデータ ステータス チェックサム



0 : ノーマル出力

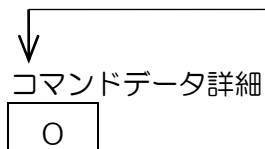
1 : バイナリ出力

⑪出力方式設定の書き込み

コマンドブロック

#	0	0	0	W	*	*	*	*	[CR]
---	---	---	---	---	---	---	---	---	------

エイトNo. コマンドコード コマンドデータ チェックサム



0 : ノーマル出力

1 : バイナリ出力

レスポンスブロック

#	0	0	0	W	*	*	*	[CR]
---	---	---	---	---	---	---	---	------

エイトNo. コマンドコード ステータス チェックサム

⑫入力方式設定の読み出し

コマンドブロック

#	0	0	I	R	*	*	[CR]
---	---	---	---	---	---	---	------

エントNo. コマンドコード チェックサム

レスポンスブロック

#	0	0	I	R	*	*	*	*	*	[CR]
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------

エントNo. コマンドコード レスポンスデータ ステータス チェックサム

↓
レスポンスデータ詳細

0

- 0 : A相/B相位相差入力
- 1 : UP/DOWN個別入力

⑬入力方式設定の書き込み

コマンドブロック

#	0	0	I	W	*	*	*	*	[CR]
---	---	---	---	---	---	---	---	---	------

エントNo. コマンドコード コマンドデータ チェックサム

↓
コマンドデータ詳細

0

- 0 : A相/B相位相差入力
- 1 : UP/DOWN個別入力

レスポンスブロック

#	0	0	I	W	*	*	*	[CR]
---	---	---	---	---	---	---	---	------

エントNo. コマンドコード ステータス チェックサム

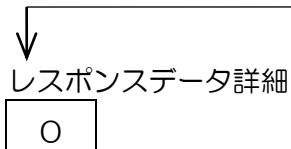
⑭カウント値バックアップ設定の読み出し

コマンドブロック

#	0	0	B	R	※	※	[CR]
エイトNo.			コマンドコード		チェックサム		

レスポンスブロック

#	0	0	B	R	※	※	※	※	※	[CR]
エイトNo.			コマンドコード		レスポンスデータ		ステータス	チェックサム		

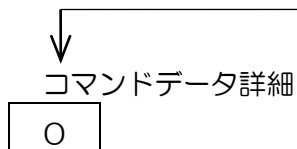


0 : バックアップOFF
1 : バックアップON

⑮カウント値バックアップ設定の書き込み

コマンドブロック

#	0	0	B	W	※	※	※	※	[CR]
エイトNo.			コマンドコード		コマンドデータ		チェックサム		



0 : バックアップOFF
1 : バックアップON

レスポンスブロック

#	0	0	B	W	※	※	※	[CR]
エイトNo.			コマンドコード		ステータス	チェックサム		

⑩リセット入力

コマンドブロック

#	0	0	R	S	*	*	[CR]
エットNo.			コマンドコード		チェックサム		

レスポンスブロック

#	0	0	R	S	*	*	*	[CR]
エットNo.			コマンドコード		ステータス	チェックサム		

⑪ホールド出力の解除

コマンドブロック

#	0	0	H	R	*	*	[CR]
エットNo.			コマンドコード		チェックサム		

レスポンスブロック

#	0	0	H	R	*	*	*	[CR]
エットNo.			コマンドコード		ステータス	チェックサム		

⑫テキスト送信

コマンドブロック

#	0	0	T	S	*	*	*	*	[CR]
エットNo.			コマンドコード		テキスト	チェックサム			

レスポンスブロック

#	0	0	T	S	*	*	*	*	*	[CR]
エットNo.			コマンドコード		テキスト	エラーステータス	チェックサム			

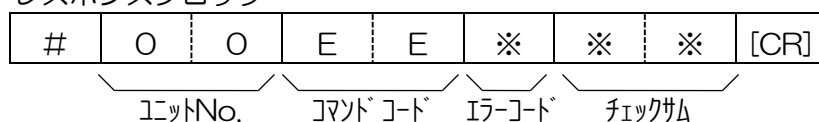
エラーステータス詳細

コード	内容
0	異常無し
1	E ² ROMの書き込み寿命 販売店またはSMC（株）にご相談ください。
2	E ² ROMのパリティエラー メモリをリセットしてください。リセット後データは全て 消去されますので再入力する必要があります。

注) テキストは10バイトまでです。エラーステータスはカウンタ側の異常を返します。電源投入時に異常を確認できます。エラーステータスは1バイトのテキストデータです。

⑩コマンドエラー

レスポンスブロック



送信されたコマンドブロックにエラーがあった場合、このレスポンスブロックを返します。
エラーコードは2バイトのテキストデータです。

エラーコード		内容
0	1	カウントモードのため実行不可
0	2	設定モードのため実行不可
0	3	設定値がコマンドフォーマットと異なる。
0	4	該当命令無し
0	5	シリンダ停止出力オフのため実行不可
0	6	(未使用)
0	7	(未使用)
0	8	(未使用)
0	9	(未使用)

9. BCD出力

BCD出力機能は、CEU5※B-※の型式のみ搭載しています。

(1) BCD出力コネクタ： D-sub ハーフピッチコネクタ
(CEU5※B-D 内蔵) DX10M-36S (ヒロセ電機製) 相当

(2) 適用コネクタ : DX30AM-36P (プラグ：ヒロセ電機製) ※
DX30M-36-CV (カバー：ヒロセ電機製) ※
または、互換性のある市販のコネクタ付ケーブルが使用できます。

※上記型式のコネクタ(プラグ、カバー)とケーブル(別手配)の配線には圧接工具が必要です。

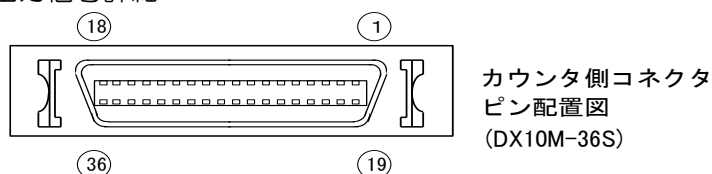
なお適用コネクタとケーブルをASS'Yした下記(株)ミスミ製 SHPT シリーズがご利用頂けます。

SHPT-H-A-36-※ 片側オスコネクタ、片側ケーブル切り落とし

SHPT-HH-A-36-※ 両側オスコネクタ

※：0.2~50(ケーブル長さを表し単位は m)

(3) ピン配置図および出力信号詳細



ピン番号	信号	内容	ピン番号	信号	内容
1	D0	表示値 10^{-2} 桁 Bit0	19	D12	表示値 10^1 桁 Bit0
2	D1	表示値 10^{-2} 桁 Bit1	20	D13	表示値 10^1 桁 Bit1
3	D2	表示値 10^{-2} 桁 Bit2	21	D14	表示値 10^1 桁 Bit2
4	D3	表示値 10^{-2} 桁 Bit3	22	D15	表示値 10^1 桁 Bit3
5	D4	表示値 10^{-1} 桁 Bit0	23	D16	表示値 10^2 桁 Bit0
6	D5	表示値 10^{-1} 桁 Bit1	24	D17	表示値 10^2 桁 Bit1
7	D6	表示値 10^{-1} 桁 Bit2	25	D18	表示値 10^2 桁 Bit2
8	D7	表示値 10^{-1} 桁 Bit3	26	D19	表示値 10^2 桁 Bit3
9	D8	表示値 10^0 桁 Bit0	27	D20	表示値 10^3 桁 Bit0
10	D9	表示値 10^0 桁 Bit1	28	D21	表示値 10^3 桁 Bit1
11	D10	表示値 10^0 桁 Bit2	29	D22	表示値 10^3 桁 Bit2
12	D11	表示値 10^0 桁 Bit3	30	D23	表示値 10^3 桁 Bit3
13	(+/-)	符号	31	N.C.	未使用
14	DATA VALID	読み出し許可信号	32	N.C.	未使用
15	N.C.	未使用	33	N.C.	未使用
16	COM	信号グランド	34	COM	信号グランド
17	N.C.	未使用	35	N.C.	未使用
18	COM	信号グランド	36	COM	信号グランド

上記出力桁 $10^{-2} \sim 10^3$ は、弊社製 CEP1 シリーズと接続した場合(小数点位置設定が*** *、**)です。CE1 シリーズに接続の場合(小数点位置設定が**** *、*)、出力桁は $10^{-1} \sim 10^4$ となり、小数第一位桁をピン番号1~4(信号D0~D3)を用いて表します。

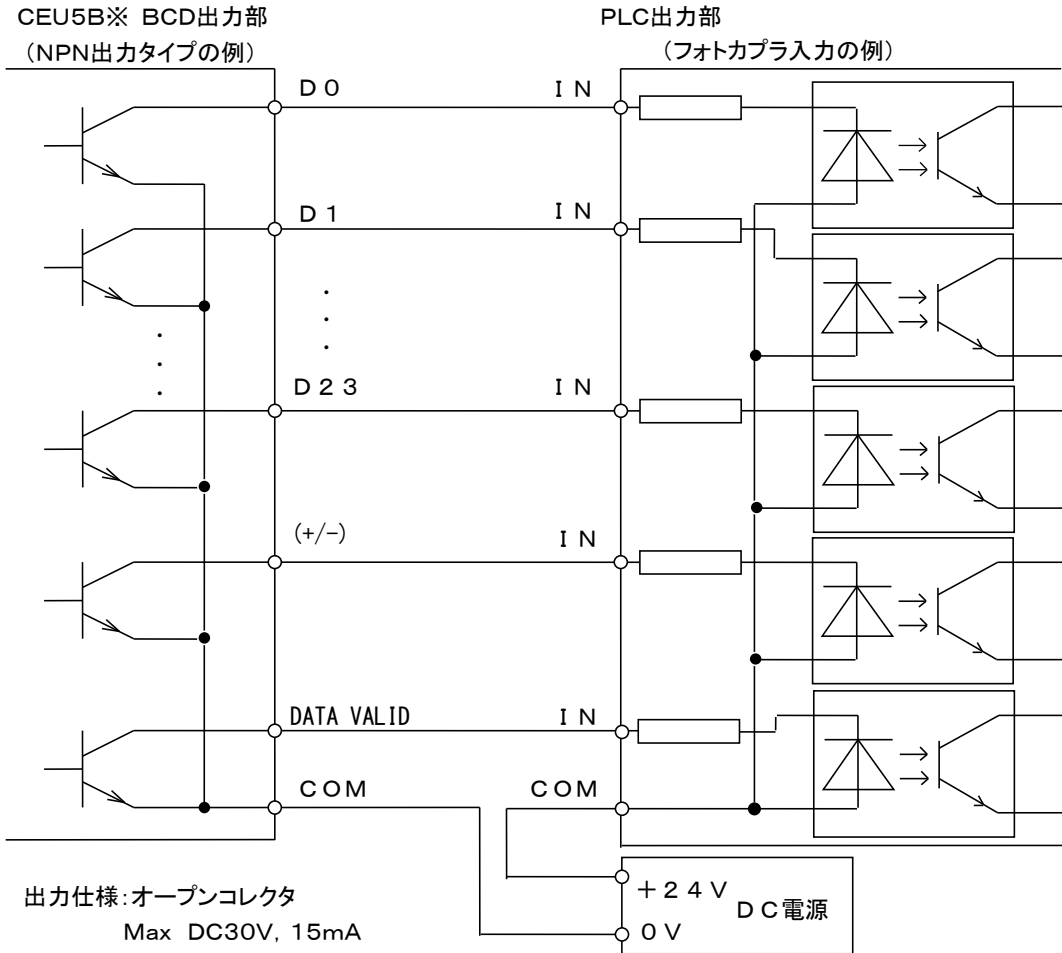
BCD出力は、LCD表示と同じ値を出力します。つまりプリスケールやオフセットの加味したものを出力します。(カウンターICオーバーフローは、“FFFFFFF”を出力します。)

ピン番号13の極性符号(+/-)は以下のとおりになります。

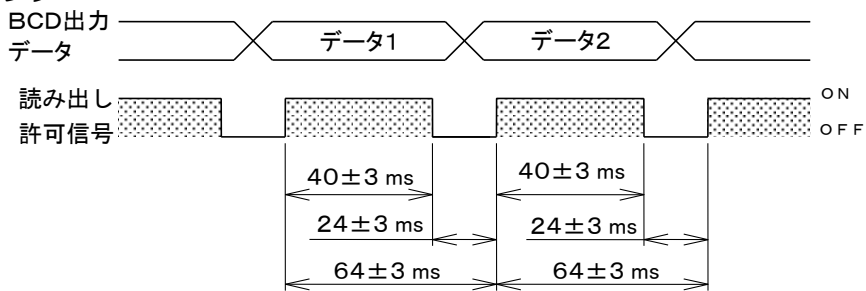
OFF(出力トランジスタがOFF)：+ ON(出力トランジスタがON)：-

(4) BCD出力部配線例

下記はNPN出力タイプの配線例です。PNP出力タイプの場合は、13ページのPNPタイプの配線を参照してください。



(5) 出力タイミング



読み出し許可信号がON(出力トランジスタがON)の時、データが有効となります。BCD出力は上記タイミングで連続的に出力されます。

10. カウンタが正常に動かないとき

10-1 トラブルの原因と対策

症状	原因	対策	参照 ページ
カウントしない	エンコーダ入力の配線は、正しくされていますか？	配線の仕方を参照して正しく配線してください。	12
	エンコーダの出力信号が、カウンタの入力方式と合っていますか？	エンコーダの出力信号に合わせて、位相差入力と個別入力の設定を変更してください。	10 20
	カウンタがカウントモードになっていますか？	[MODE]キーを押してカウントモードに切り替えてください。	15
	ホールド入力が OFF になっていますか？	ホールド入力を OFF にしてください。ホールド入力が ON の間は表示は変化しません。	8
	エンコーダの電源電圧、消費電流は使用している電源の仕様範囲内ですか？	エンコーダの仕様に合った適切な電源を用意してください。	10
ミスカウントする	プリスケールの設定は合っていますか？	エンコーダの種類や測定対象に合わせてプリスケールを設定してください。	15 19
	エンコーダの出力信号の周波数がカウンタの計数速度を超えていませんか？	速度を遅くするなどして、エンコーダの出力信号周波数を下げてください。	10
	近くにノイズ発生源はありませんか？	エンコーダの信号線とモータ等の動力線を離して配線してください。	14
プリセット出力が出ない	プリセット出力の配線は、正しくされていますか？	配線の仕方を参照して正しく配線してください。	13
	プリセット設定は適切な値になっていますか？	設定値、許容値、プリセット出力形態について適切なものを設定してください。	24
	出力方式の設定は間違っていますか？	出力方式にはノーマル出力とバイナリ出力があります。	7 20
	プリセット値の＋符号は合っていますか？	エンコーダの進む方向によっては、マイナス側にカウントします。その場合、プリセット値もマイナス側で設定してください。	18

症 状	原 因	対 策	参照 ページ
シリンダ停止出力が出ない	シリンダ停止出力の配線は、正しくされていますか？	配線の仕方を参照して正しく配線してください。	13
	出力までの時間設定は適切ですか。	読取り側のタイミングも考慮し、適切な時間設定をしてください。	20
	可動部が停止していても、装置自体の振動をエンコーダが検知して信号を出し続けていませんか？	振動をおさえるか、分解能の低いエンコーダを使用してください。	10
制御信号入力効かない [RESET] [HOLD] [BANK]	制御信号入力の配線は、正しくされていますか？	配線の仕方を参照して正しく配線してください。	13
	各信号は適切な長さで入力されていますか？	リセット入力は、10ms以上のパルス入力。それ以外の入力は、信号を保持してください。	13
	カウンタがカウントモードになっていますか？	[MODE]キーを押してカウントモードに切り替えてください。	15
RS-232C通信ができない	RS-232C入出力の配線は、正しくされていますか？	配線の仕方を参照して正しく配線してください。接続する機器によって3つの信号線の配線だけでは動作しないものがあります。	13
	通信速度は合っていますか？	カウンタとホストコンピュータの通信速度が同じになるよう設定してください。	20
	送信データは合っていますか？	通信コマンドに適合したデータを送信してください。	28
	送信側と受信側のユニットNoの指定は合っていますか？	カウンタのユニットNoと送信データのユニットNoを一致させてください。	21
	コマンドによっては、カウントモードまたは設定モードのいずれかでないと動作しません。	コマンドによりカウントモードまたは設定モードの適切なモードに切り替えてください。	28

10-2 カウンタのエラー表示

CEU5は電源投入時に異常診断を行います。エラーが発生した場合には以下の処置を行ってください。

エラー表示	内容	処置
ROMErr	ROM からプログラムを読み出す際に異常が発生しました。	<ul style="list-style-type: none">電源を一度遮断し、再投入してください。復旧しない場合、販売店またはSMC(株)にご相談ください。
RRmErr	RAM の動作テスト中に異常が発生しました。	<ul style="list-style-type: none">電源を一度遮断し、再投入してください。復旧しない場合、販売店またはSMC(株)にご相談ください。
E2Err	設定値を記憶しているE ² ROMのチェックサム異常です。	<ul style="list-style-type: none">任意のキーを押すと記憶内容を消去し、正常な状態に戻ります。エラーが検出された項目の設定値が消去されていますので、必ず設定内容を確認し、再設定してください。
E2FUL	E ² ROM の書込寿命に対する警告表示です。E ² ROM の書込回数が約80万回に達すると表示します。	<ul style="list-style-type: none">任意のキーを押すと、通常の動作に戻ります。次回電源投入時以降も同じ表示が出ます。交換が必要ですので、販売店またはSMC(株)にご相談ください。


改訂履歴

初版: 1997年10月
A版: 1998年1月
B版: 1999年5月
C版: 2005年7月
D版: 2009年6月
E版: 2011年7月
F版: 2013年1月
G版: 2013年2月
H版: 2016年4月
I版: 2016年5月
J版: 2020年10月
K版: 2023年8月
L版: 2024年12月

SMC株式会社 お客様相談窓口

URL <https://www.smcworld.com>

本社/〒101-0021 東京都千代田区外神田4-14-1 秋葉原 UDX 15F

 **0120-837-838**

受付時間/9:00~12:00 13:00~17:00【月~金曜日, 祝日, 会社休日を除く】

③ この内容は予告なしに変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。

© SMC Corporation All Rights Reserved