



パルスコントロール LSI
PCL6046
取扱説明書



目次

1. はじめに.....	1
1.1 本書の取扱い.....	1
1.1.1 記号説明.....	1
1.1.2 専門用語.....	3
1.1.3 表記説明.....	4
1.2 製品の取扱い.....	5
1.2.1 保管.....	5
1.2.2 開梱.....	5
1.2.3 安全.....	5
1.3 保証に関して.....	9
1.3.1 保証期間.....	9
1.3.2 保証範囲.....	9
1.4 注意事項.....	9
1.5 お願い.....	9
2. 概要.....	10
2.1 特長.....	10
2.2 構成.....	15
3. 仕様.....	16
4. ハードウェア説明.....	17
4.1 外形寸法図.....	17
4.2 端子配置図.....	18
4.3 端子一覧表.....	19
4.4 CPU 接続.....	24
4.4.1 68000 接続.....	25
4.4.2 H8 接続.....	26
4.4.3 8086 接続.....	27
4.4.4 Z80 接続.....	28
5. ソフトウェア説明.....	29
5.1 CPU 通信.....	29
5.1.1 アクセス方法.....	29
5.1.2 アドレスマップ.....	31
5.1.3 コマンド書き込み.....	41
5.1.4 レジスタ書き込み.....	43
5.1.5 レジスタ読み出し.....	45
5.1.6 メインステータス読み出し.....	47
5.1.7 汎用出力ポート書き込み.....	47
5.1.8 サブステータス&汎用入出力ポート読み出し.....	48
5.2 ステータス&汎用入出力ポート.....	49

5.2.1	メインステータス (MSTS)	49
5.2.2	サブステータス (SSTS) & 汎用入出力ポート (IOP)	52
5.2.3	拡張ステータス (RSTS)	53
5.2.4	補間ステータス (RIPS)	53
5.3	コマンド	54
5.3.1	動作コマンド	54
5.3.2	制御コマンド	56
5.4	レジスタ	60
5.4.1	速度制御レジスタ	62
5.4.2	位置制御レジスタ	69
5.4.3	環境設定レジスタ	72
5.4.4	カウンターレジスタ	93
5.4.5	コンパレータレジスタ	95
5.4.6	カウンターラッチレジスタ	97
5.4.7	割り込み制御レジスタ	98
5.4.8	状態表示レジスタ	104
5.5	動作モード	108
5.5.1	コマンド制御	109
5.5.2	位置決め制御	109
5.5.3	パルサー制御	111
5.5.4	スイッチ制御	118
5.5.5	原点復帰制御	122
5.5.6	センサー制御	141
5.5.7	直線補間 1 制御	144
5.5.8	直線補間 2 制御	146
5.5.9	円弧補間制御	148
5.5.10	U 軸同期制御	151
6.	機能説明	153
6.1	リセット	153
6.1.1	ハードウェアリセット	154
6.1.2	ソフトウェアリセット	154
6.2	プリレジスタ	155
6.2.1	継続動作	155
6.2.2	継続比較	157
6.3	速度制御	159
6.3.1	速度パターン	159
6.3.2	速度設定例	160
6.3.3	FH 速度の手動補正計算	161
6.3.4	目標速度オーバーライド	165
6.3.5	円弧補間歩進数	166
6.3.6	合成速度一定制御	168
6.4	位置制御	169
6.4.1	目標位置オーバーライド 1 (RMV)	169
6.4.2	目標位置オーバーライド 2 (PCS)	172

6.4.3 終点引き込み動作	173
6.5 出力パルス制御	174
6.5.1 出力パルスモード	174
6.5.2 動作完了タイミング	175
6.5.3 出力パルス幅制御	176
6.6 アイドリング制御	177
6.7 機械系外部入力制御	178
6.7.1 エンドリミット (+EL, -EL)	178
6.7.2 スローダウン (+SD, -SD)	180
6.7.3 原点 (ORG)、エンコーダーZ相 (EZ)	183
6.8 サーボモーターインターフェース	185
6.8.1 位置決め完了 (INP)	185
6.8.2 偏差カウンタークリア (ERC)	186
6.8.3 アラーム (ALM)	188
6.9 外部スタート/同時スタート	189
6.9.1 同時スタート (CSTA)	189
6.9.2 自軸スタート (STA)	191
6.9.3 軸選択スタート (SELn)	192
6.10 外部停止/同時停止	193
6.10.1 同時停止 (CSTP)	193
6.10.2 軸選択停止 (SELn)	194
6.11 非常停止	195
6.12 カウンター	196
6.12.1 カウンターの種類と入力仕様	196
6.12.2 カウンターのクリア	200
6.12.3 カウンターのラッチ	202
6.12.4 カウンターのカウント停止と入力停止	204
6.13 コンパレーター	206
6.13.1 コンパレーターの種類と機能	206
6.13.2 ソフトウェアリミット	214
6.13.3 ステッピングモーターの脱調検出	216
6.13.4 インデックス出力	220
6.13.5 リングカウント	222
6.13.6 一括オーバーライド	224
6.14 バックラッシュ補正	229
6.15 スリップ補正	230
6.16 振動抑制	231
6.17 同期スタート	232
6.17.1 指定軸の停止によるスタート	232
6.17.2 内部同期信号によるスタート	240
6.18 割り込み要求 (INT)	244

6.18.1 エラー割り込み.....	245
6.18.2 イベント割り込み.....	246
6.18.3 動作停止割り込み.....	247
6.19 汎用ワンショット.....	248
7. 電气的特性.....	249
7.1 絶対最大定格.....	249
7.2 推奨動作条件.....	249
7.3 DC 特性.....	250
7.4 AC 特性.....	250
7.4.1 基準クロック.....	250
7.4.2 CPU IF=0 (68000).....	251
7.4.3 CPU IF=1 (H8).....	252
7.4.4 CPU IF=2 (8086).....	253
7.4.5 CPU IF=3 (Z80).....	254
7.5 動作タイミング.....	255
7.5.1 RST 信号.....	256
7.5.2 SRST コマンド.....	256
7.5.3 EA, EB 信号.....	256
7.5.4 PA, PB 信号.....	257
7.5.5 スタートコマンド.....	257
7.5.6 CSTA 信号.....	257

1. はじめに

このたびは弊社製パルスコントロールLSIのPCL6046（以下、本製品）をお求めいただきまして誠にありがとうございます。
本取扱説明書（以下、本書）は、本製品の仕様、機能、接続方法および使用方法等を記載しています。
本製品をご使用になる前に、必ず本書をお読みいただき、保管してください。

1.1 本書の取扱い

- ① 本書の全部または一部を無断で転載することは、著作権法によって禁止されています。
- ② 本書の内容については、性能や品質の向上に伴い、将来予告なく変更することがあります。
- ③ 本書の内容については、万全を期しておりますが、万一不可解な点や誤り、ならびに記載もれ等お気付きの点がありましたら、弊社営業担当へご連絡を下さいますようお願いいたします。

1.1.1 記号説明

1.1.1.1 負傷レベル

本書では、次のように負傷レベルを定義します。

- 重傷
失明、けが、火傷、感電、骨折、中毒等後遺症が残るもの、および治療に入院や長期の通院を要するもの。
- 軽傷
治療に入院や長期の通院が必要ないもの。（上記「重傷」以外）

1.1.1.2 危険レベル

本製品は、運用者の安全を第一に考え、設計されています。しかし、製品の性質上、どうしても取除けないリスクが存在します。本書では、それらのリスクの重大性および危険性のレベルを、「危険」、「警告」および「注意」事項の3段階に分けて表示しています。表示項目をよく読み十分に理解してから、本製品の操作および保守作業を行ってください。

「危険」、「警告」および「注意」事項の表示は、危険性に関する重大性の順（危険>警告>注意）で、その内容を下記に説明します。

危 険

「危険」項目は、本製品の運用中に、作業者が死亡または重傷に至る切迫した危険性のある場合について記述しています。


警 告

「警告」項目は、本製品の運用中に、作業者が死亡または重傷を負う可能性のある場合について記述しています。

注 意

「注意」項目は、本製品の運用中に、作業者が軽傷を負う可能性のある場合について記述しています。

注 意

 (警告記号) のない「注意」項目は、作業者が負傷する恐れはないが、本製品、設備、機器等に損害や故障を引き起こすことが予想される場合について記述しています。

本書では前述の危険レベル分けのほかに、下記の表記も使用しています。

重 要

「重要」項目は、本製品の操作および保守作業上、特に知っておくべき情報や内容がある場合に記述しています。

備 考

「備考」項目は、本製品の操作および保守作業上、役立つ情報や内容がある場合に記述しています。

1.1.1.3 警告図記号

本書では、「危険」、「警告」、「注意」、「重要」の表記に併せて次のようなシンボル記号を付加し、その警告内容をわかりやすく表現しています。



高電圧が印可される場合があることを表します。
安全確認を怠ったり、取扱いを誤ると感電によるショック、火傷、および死に至る危険を警告します。



表面温度が高くなる部品等があることを表します。
取扱いを誤ると、火傷の危険があることを意味します。



取扱いを誤ると、火災を起こす可能性があることを表します。



本製品の操作およびメンテナンス作業において、行ってはいけない「禁止」事項を示します。



本製品の操作およびメンテナンス作業において、必ず行っていただく「強制」事項を示します。

1.1.2 専門用語

本書で使用している専門用語を説明します。

本項に説明が無い専門用語については、弊社のウェブサイトをご覧ください。

- 1st プリレジスタ (=プリレジスタ)

プリレジスタは、動作中に継続動作データを設定しておくレジスタです。

位置制御用や速度制御用など、機能ごとに存在します。

動作モードが完了した時、各プリレジスタ値をカレントレジスタへ同時にコピーして、次の動作モードをスタートできます。

- 2nd プリレジスタ

継続動作データなどを設定しておくレジスタである 1st プリレジスタの前段に設けているレジスタです。

通常、2nd プリレジスタがある場合、カレントレジスタや 1st プリレジスタに対する書き込みは、2nd プリレジスタを介して行います。

- 共通パルスモード (OUT, DIR)

モーター駆動用パルス信号の出力形態の 1 つです。

出力パルス信号 (OUT) と方向信号 (DIR) を出力します。

- 2 パルスモード (PLS, MNS)

モーター駆動用パルス信号の出力形態の 1 つです。

+方向パルス信号 (PLS) と-方向パルス信号 (MNS) を出力します。

- 90 度位相差モード (PHA, PHB)

モーター駆動用パルス信号の出力形態の 1 つです。

90 度位相差の A 相パルス信号 (PHA) と B 相パルス信号 (PHB) を出力します。

各信号周波数はモーター動作速度の 1/4 になります。

このため、廉価なインターフェース回路を使用できます。

- CW

時計回り (clockwise) です。

CW 円弧補間は、第一象限で、X 軸が+方向、Y 軸が-方向に動作します。

- CCW

反時計回り (counter clockwise) です。

CCW 円弧補間は、第一象限で、X 軸が-方向、Y 軸が+方向に動作します。

1.1.3 表記説明

- (1) 端子名称やレジスタ名称、ビット名称の接尾辞は、「x」はX軸、「y」はY軸、「z」はZ軸、「u」はU軸を表します。
「n」の場合は、任意の軸を表します。
- (2) 負論理の端子名称や負論理の信号名称に、オーバーラインの装飾などは付加していません。
論理は「4.3 端子一覧表」をご覧ください。
- (3) レジスタなどのビット説明で、「0」は書き込み時「0」以外禁止、かつ読み出し時「0」固定を表します。
- (4) ステータスやレジスタの特定ビットは、「ステータス名.ビット名」や「レジスタ名.ビット名」と表記します。
(例えば RMD.MSY は、RMD レジスタの MSY ビットを表します。)
- (5) 時間の記載がある場合は、特に断り書きがなければ、「基準クロック = 19.6608 MHz」時の値を表します。
- (6) 信号状態の「ON」や「OFF」について、正論理の場合は「立ち上がりエッジ」「Hレベル」や「1」で「ON」を表します。負論理の場合は「立ち下がりエッジ」「Lレベル」や「0」で「ON」を表します。
- (7) 数値の接尾辞は、「b」が2進数、「h」が16進数を表します。
10進数に接尾辞は付加しません。
2進数や16進数でも一部の図表や10進数と同じ値は、接尾辞を付加していない場合があります。
- (8) 連続するビット位置の範囲を「:」で表します。
(例えば MSTS [7:0] は、MSTS のビット7からビット0を表します。)

1.2 製品の取扱い

1.2.1 保管

製品の保管にあたっては、温度-65°C ~ +150°C の結露が起こらない環境下で、保管してください。

1.2.2 開梱

開梱時は、注文された個数の本製品と防湿用の乾燥剤が、同梱されていることを確認してください。

1.2.3 安全

本項では、より安全に使用するため、基本的な安全に関する注意事項を記述しています。

本製品を使用する場合は、以下の事項を厳守してください。

この項目に従わない場合は、傷害または災害の発生につながる恐れがあります。

1.2.3.1 設計上の注意

注 意



- 使用電圧や使用温度、入出力電圧・電流などについては、定格の範囲内でご使用ください。定格外で使用した場合は、短期的には正常に動作しても、故障率を高める可能性があります。また定格の範囲内であっても、故障率は動作時の温度や電圧により変化します。装置の設計の際にはこの点もご考慮ください。さらに、瞬時たりとも絶対最大定格を越えないようにしてください。
- 周囲からの発熱の影響を避け、LSI の周辺温度はできるだけ低く保つようにしてください。
- ラッチアップ現象が発生すると発熱、発煙の恐れがあるため以下の点にご注意ください。
 - ・ 入出力端子の電圧レベルは絶対最大定格範囲内に収めてください。
 - ・ 電源投入時のタイミングもご考慮ください。
 - ・ 異常ノイズが LSI に加わらないようにしてください。
 - ・ 未使用入力端子の電位は、V_{DD} もしくは GND に固定、またはプルアップもしくはプルダウンしてください。
 - ・ 未使用双方向端子の電位は、プルアップまたはプルダウンしてください。
 - ・ 出力短絡をしないでください。
 - ・ 高電圧発生回路からの誘導、静電気などから保護してください。
- ノイズ、サージ、静電気などによる過電圧が LSI に加わらないようにしてください。

1.2.3.2 運送・保管上の注意

注 意



- LSI および LSI が梱包された包装は、丁寧に取り扱いってください。投げたり落としたりしないでください。LSI を破損させる原因や、アルミラミネートの包装材が破れて気密性が損なわれる原因となります。
- 水濡れの心配のある場所や直射日光の当たる場所では保管しないでください。
- 有毒ガス（腐食性ガス等）の発生する場所や塵埃の多い所には保管しないでください。
- 保管には静電防止処理された収納容器を使用し、LSI に荷重が加わらないようにしてください。
- 運搬や保管時は、包装箱の注意表示に従ってください。
- 保管場所の温度と湿度は、30°C、70%RH 以下を目安としてください。
- 温度変化の少ない場所に保管してください。
- 保管時の急激な温度変化は結露が生じ、リードの酸化、腐食などが発生し、はんだ濡れ性が悪くなります。
- 保管棚表面には静電防止マットを設置し、マットの表面をアースしてください。
(表面・アース間抵抗 $7.5 \times 10^5 \sim 1 \times 10^9 \Omega$)
- LSI を包装から取り出した後に再び保管する場合は、帯電防止処理された収納容器をご使用ください。

1.2.3.3 取扱環境に関する注意

注 意



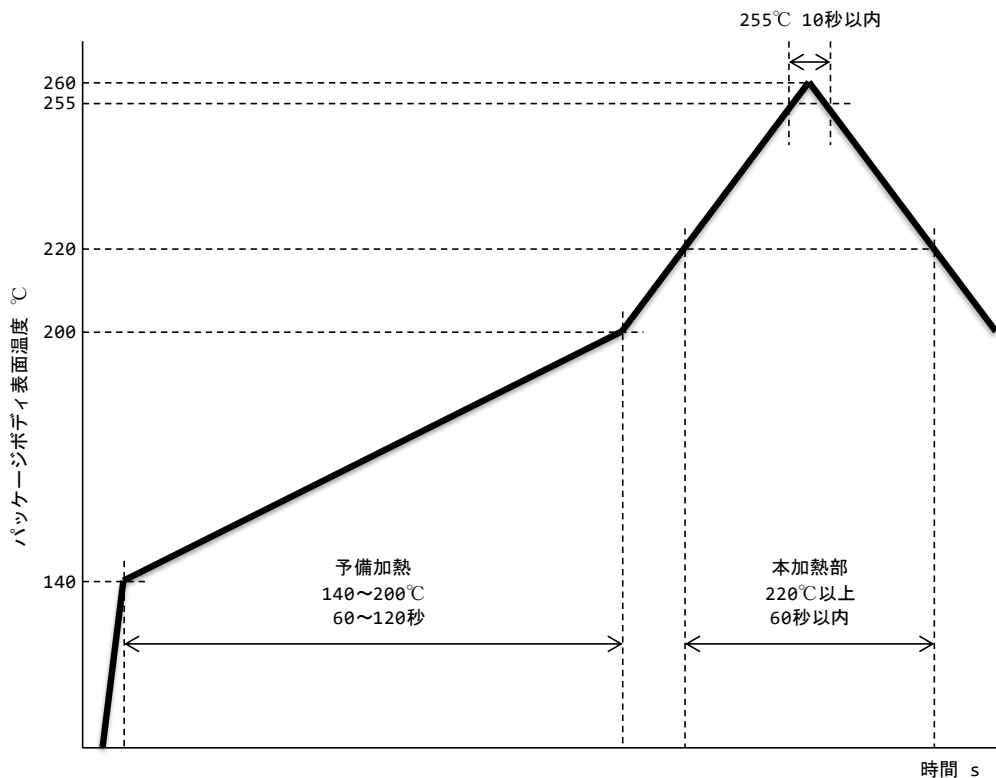
- 湿度は防湿包装製品の開封後の吸湿も考慮し、40～70%を目安としてください。
- 作業領域内に設置された装置・治具などは、アースをしてください。
- 作業領域内の床は、導電性マットを敷くなどして、床表面を静電気対策し、アースをしてください。
(表面・アース間抵抗 $1 \times 10^9 \Omega$ 以下)
- 作業台の表面は導電性マットとし、アースをしてください。
(表面・アース間抵抗 $7.5 \times 10^5 \sim 1 \times 10^9 \Omega$)
- 作業台の表面は金属にしないでください。金属とした場合は、低抵抗のため、帯電した LSI が接触した際に急激に放電する原因となります。
- LSI の表面をバキュームでピックアップする場合は、接触部の先端に導電性ゴムを使用するなど、帯電防止をしてください。
- LSI に帯電体（作業服、人体など）が接触しないようにしてください。
- 作業領域内のディスプレイ（ブラウン管等）の表面は、OA 機器用フィルターなどで静電気を遮蔽してください。作業中の ON と OFF の切り換えはできるだけ避けてください。
- 作業椅子は、導電性カバーや導電性キャスターなどを使用し、床面にアースしてください。
(座面・アース間抵抗 $1 \times 10^{10} \Omega$ 以下)
- 作業者はリストストラップを着け、抵抗を介してアースしてください。
(着用した状態で、表面・アース間抵抗 $7.5 \times 10^5 \sim 3.5 \times 10^7 \Omega$)
- LSI と LSI が梱包された包装は丁寧に取り扱い、できるだけ機械的振動や衝撃を与えないようにしてください。

1.2.3.4 実装上の注意

 注 意

- プラスチックパッケージは吸湿しやすく、室内放置でも時間の経過と共に吸湿が進行します。吸湿したままはんだリフロー炉へ投入すると、樹脂にクラックが入ったり、樹脂とフレームの密着性が劣化したりすることがあります。
- 実装前保管条件は、防湿梱包開封前 30°C80%RH 以下 1 年間、防湿梱包開封後 30°C70%RH 以下 1 か月です。（保管ランク：MSL2a 相当）
- 吸湿が懸念されるときは、リフロー作業前にパッケージを乾燥してください。
乾燥は、125±5°C で、20 時間以上、36 時間以下です。回数は、2 回以内としてください。
- 基本的に防湿パッケージの開封後、720 時間を過ぎたときは乾燥が必要です。赤外線リフローなど全体が加熱される方法ではんだ付けを行う際は、以下の条件範囲内で作業し、リフローは 2 回までとしてください。

赤外線リフロー炉の温度プロファイル（温度はパッケージ表面温度）は、下図に示す範囲内です。



[プロファイル（鉛フリーはんだ実装対応）]

- はんだ浸漬法によるはんだ付けは、パッケージに急激な温度変化をもたらします。LSI にダメージを与える恐れが大きいため、この方法は避けてください。
- はんだごてを用いた手はんだ作業は、下記の条件でお願いします。
 - ・ こて先の最高温度 350°C、最長 5 秒以内、2 回以下としてください。
 - ・ はんだごてが、パッケージボディ等、リード部以外に接触しないようご注意ください。

1.3 保証に関して

1.3.1 保証期間

保証期間は、製品を指定場所に納入後、1年間です。

1.3.2 保証範囲

本書に従った正常な使用状態の下で、保証期間内に故障が発生した場合は、弊社の判断により、無償で交換させていただきます。

ただし、保証期間内であっても、故障の原因が次のいずれかに該当する場合は、保証の対象外になります。

- ① 弊社または弊社が指定した者以外による改造または修理に起因する場合
- ② 納品後の落下、運送上での損傷に起因する場合
- ③ 部品の自然劣化、摩耗または疲労等による場合
- ④ 本書に記載している以外の使い方に起因する場合
- ⑤ 火災、地震、落雷、風水害、塩害、電圧異常その他の天災または不可抗力に起因する場合
- ⑥ その他、故障の原因が、弊社の責とみなされない事由に起因する場合

日本国外に輸出された製品に関しては、弊社保証の対象外になります。

本製品を弊社以外から購入された場合の保証につきましては、購入先へ問合せください。

ここでの保証は、製品単体の保証を意味するものです。製品の故障等により誘発される損害は、保証の対象外になります。

1.4 注意事項

本書は、製品に含まれる機能詳細を説明するものです。お客様の特定目的に適合することを保証するものではありません。

また、本書に記載されている応用例、回路図等は参考用です。機器・装置の機能や安全性を確認の上、使用してください。

1.5 お願い

本製品は、原則として、次のいずれかの用途には、使用しないでください。

使用する場合は、必ず弊社営業担当へ連絡してください。

- ① 原子力設備、電力やガス等の供給システム、交通機関、車両設備、各種安全装置、医療機器等の高い信頼性と安全性が必要とされる設備
- ② 人命や財産に直接、危険を及ぼす可能性がある設備
- ③ カタログ、取扱説明書等に記載のない条件や環境での使用

本製品の故障により、人命や財産に重大な損害を及ぼす可能性のある用途では、冗長設計等により、高い信頼性と安全性を確保して、使用してください。

2. 概要

2.1 特長

PCL6046 は、ステッピングモーターやサーボモーター用の 4 軸パルスコントロール LSI です。

CMOS 構成で、CPU との接続は 4 種類の平行バスインターフェースから選択できます。

CPU との通信では、コマンドの入力、データの入出力、割り込み要求などの信号の出力ができます。

モーターの速度制御は、一定速と加減速が行え、加減速は直線と S 字を選択できます。

モーターの位置決め制御は、相対位置、絶対位置、コマンド、またはセンサー信号を使用できます。

◆ CPU インターフェース

以下の 4 種類の CPU インターフェース回路を内蔵しています。

- ① 68000 用 16 bit インターフェース
- ② H8 用 16 bit インターフェース
- ③ 8086 用 16 bit インターフェース
- ④ Z80 用 8 bit インターフェース

◆ 内部レジスタへの直接アクセス

A9 ~ A0 端子を全て接続する場合、レジスタ制御コマンドは必要ありません。

この場合、1024 byte のアドレス空間で、内部レジスタに直接アクセスできます。

A7 ~ A3 端子を VDD または GND に接続する場合、レジスタ制御コマンドが必要です。

この場合、わずか 32 byte のアドレス空間で、内部レジスタに間接アクセスできます。

◆ 加減速制御

直線と S 字の加減速が行なえます。

S 字の加減速は、S 字区間を設定することで、中間部分に直線の加減速部分を設けられます。

S 字区間設定は、加速特性と減速特性を独立して設定できます。

直線加速して S 字減速を行ったり、S 字加速して直線減速を行ったりできます。

◆ 補間動作

任意の 2 ~ 4 軸で直線補間を行え、任意の 2 軸で円弧補間を行えます。

◆ 目標速度オーバーライド

動作中に目標速度を変更できます。

ただし、自動 FH 補正で三角駆動を回避した場合は、目標速度オーバーライドが機能しません。

2 軸以上の補間制御で S 字加減速と合成速度一定制御を設定した場合は、最適なスローダウンポイントを再計算できません。

加減速特性を直線に設定するか、合成速度一定制御を OFF に設定してください。

◆ 目標位置オーバーライド

動作中に目標位置を変更できます。

以下の2種類の目標位置オーバーライド機能を内蔵しています。

- ① 位置決め制御の動作中に、目標位置（移動量）を変更できます。
既に新データ位置を通過しているときは減速停止（FL, FH 定速の速度パターンは即停止）後、逆方向に動作します。
- ② PCS 信号の入力までは連続移動を行い、PCS 信号が入力されたら位置決め制御を行います。

◆ 三角駆動回避（FH 補正機能）

位置決め制御で移動量が小さい時に、最高速度（FH）を自動的に低下させて三角駆動を回避します。

◆ プリレジスタ

動作中に、継続動作 1st データと 2nd データ（移動量、初速度、動作速度、加速レート、減速レート、速度倍率、スローダウンポイント、動作モード、円弧補間中心座標、加速 S 字区間、減速 S 字区間、円弧補間歩進数）を書き込みます。

現在の動作モードが完了すると、継続動作 1st データを自動的に実行します。

また、コンパレータにも、継続比較用 1st データと 2nd データを書き込みます。

◆ カウンター

各軸に、以下の4つのカウンターがあります。

カウンター	主な用途	カウント対象
カウンター1	指令位置管理（32 bit）	指令パルス
カウンター2	機械位置管理（32 bit） 汎用カウンターにも使用できます。	エンコーダー 指令パルス 手動パルサー
カウンター3	指令位置と機械位置との偏差管理（16 bit）	指令パルスとエンコーダーの偏差 指令パルスと手動パルサーの偏差 エンコーダーと手動パルサーの偏差
カウンター4	IDX 信号出力（32 bit） 汎用カウンターにも使用できます。	指令パルス エンコーダー 手動パルサー 基準クロックの 1/2 周期

全てのカウンターは、コマンドの書き込み、および CLR 信号の入力によってカウント値をクリアできます。

また、コマンドの書き込み、LTC 信号の入力、ORG 信号の入力によってラッチでき、ラッチ時にもクリアできます。

カウンター1、カウンター2、カウンター4には、指定したカウント範囲を繰り返すリングカウント機能があります。

◆ コンパレータ

各軸に5つのコンパレータがあり、コンパレータの比較値とカウンターのカウント値などを比較できます。

比較対象のカウント値は、4つのカウンター全てから選択できます。

◆ ソフトウェアリミット

コンパレータ2回路を使用して、ソフトウェアリミットを設定できます。
ソフトウェアリミット範囲に入ると、即停止または減速停止します。その後は、逆方向のみ動作できます。

◆ バックラッシュ補正、スリップ補正

バックラッシュ補正は、動作方向が変わるたびに、移動量の補正を行います。
スリップ補正は動作方向に関係なく、毎回移動量の補正を行います。
ただし、円弧補間動作中に動作方向が変わっても、バックラッシュ補正はできません。

◆ インデックス出力

指定した一定間隔ごとに IDX 信号を出力できます。

◆ 同時スタート

コマンドの書き込み、または CSTA 信号の入力によって、任意の複数軸を同時スタートできます。
同時スタートさせる任意の複数軸は、複数個の PCL6046 から選択できます。

◆ 同時停止

コマンドの書き込み、CSTP 信号の入力、または任意の軸の異常停止によって、任意の複数軸を同時停止できます。
異常停止を確認する任意の軸や同時停止させる任意の複数軸は、複数個の PCL6046 から選択できます。

◆ 振動抑制

予め、制御定数を指定することで、停止直前に逆転と正転を 1 pulse ずつ付加します。
この 2 つのパルスにより、停止時の振動を低減できます。

◆ 手動パルサー入力

手動パルサーの信号を入力して、1パルス単位で直接モーターを操作できます。
入力信号は、90 度位相差信号（1, 2, 4 逓倍）、またはアップ信号とダウン信号です。
また、入力信号に対して 1~32 倍の逓倍回路と、 $\frac{1 \sim 2048}{2048}$ の分周回路を内蔵しています。
エンドリミット（+ELn, -ELn）やソフトウェアリミット（+SL, -SL）の設定は有効です。
各リミット位置で、指令パルスを停止しますが、動作モードは停止しません。
このため、そのまま逆方向へは指令パルスの出力を継続できます。

◆ 外部スイッチ入力

外部スイッチの信号を入力して、進行方向で直接モーターを操作できます。
外部スイッチ信号の入力端子は、正転（+DRn）と逆転（-DRn）の 2 端子です。

◆ ステッピングモーター脱調検出

指令パルスとエンコーダーをカウンター（偏差）の対象にすると、コンパレータを併用して脱調検出できます。

◆ アイドリングパルス出力

動作速度（FH）へ加速する前に、初速度（FL）で動作するパルス数を設定できます。

ステッピングモーターの自起動周波数を初速に設定しても、加速時の脱調を低減できます。

◆ 動作モード

制御方法と動作方法、各種機能の組み合わせにより、色々な動作モードを内蔵しています。

<動作モード例>

- ① コマンド制御の連続移動。
- ② パルサー制御の連続移動、相対移動。
- ③ スイッチ制御の連続移動、相対移動。
- ④ センサー制御の原点復帰。
- ⑤ 位置決め制御の相対移動。
- ⑥ CSTA 信号による位置決め制御の相対移動スタート。
- ⑦ PCS 信号による位置決め制御の相対移動スタート。

◆ 機械系信号入力

各軸に以下の 5 つの信号を入力できます。

- ① +ELn …… +方向動作中に、この信号が ON すると即停止、または減速停止します。
また、スタート時に既にこの信号が ON 状態の場合は、+方向に動作しません。（一方向は可）
- ② -ELn …… +EL 信号と同様に一方向動作の場合に処理します。
- ③ +SDn …… ソフトウェアの設定で減速、または減速停止します。
減速の設定では、高速動作中にこの信号が ON すると FL 速度まで減速します。
また、スタート時に既にこの信号が ON 状態の場合は、FL 定速動作します。
減速停止の設定では、高速動作中にこの信号が ON すると FL 速度まで減速して停止します。
また、スタート時に既にこの信号が ON 状態の場合は、動作しません。
- ④ -SDn …… +SD 信号と同様に一方向動作の場合に処理します。
- ⑤ ORGn …… 原点復帰動作の入力信号です。

安全のため、+EL 信号と -EL 信号は、各センサー位置からストローク端まで ON 状態を維持してください。

+EL 信号と -EL 信号の入力論理は、ELLn 端子で変更できます。

+SD 信号と -SD 信号、ORG 信号の入力論理は、ソフトウェアで変更できます。

◆ サーボモーターインターフェース

各軸に以下の 2 つの信号を入力でき、1 つの信号を出力できます。

- ① INP …… サーボモータードライバが出力する INP（位置決め完了）信号を入力します。
- ② ERC …… サーボモータードライバに入力する ERC（偏差カウンタクリア）信号を出力します。
- ③ ALM …… サーボモータードライバが出力する ALM（アラーム）信号を入力します。
動作方向に関係なく、この信号が ON すると即停止、または減速停止します。
また、スタート時に既にこの信号が ON の場合は、動作しません。

INP 信号と ERC 信号、ALM 信号の入出力論理は、ソフトウェアの設定で変更できます。

ERC 信号はパルス出力で、パルス幅を選択できます（11 μ s ~ 100 ms、レベル出力可）。

◆ 原点復帰シーケンス

センサー制御では、原点 (ORGn) に加えて、エンコーダーZ相 (EZn)、エンドリミット (+ELn, -ELn)、スローダウン (+SDn, -SDn) を組み合わせ、多様な原点復帰シーケンスが行えます。

＜原点復帰シーケンス例＞

- ① ORG 信号が ON で停止。
- ② ORG 信号が ON 後に EZ 信号を指定回数カウントしたら停止。
- ③ ORG 信号が ON で停止。
逆転後、EZ 信号を指定回数カウントしたら停止。
- ④ 動作方向の EL 信号が ON で停止。
- ⑤ 動作方向の EL 信号が ON で停止。
逆転後、EZ 信号を指定回数カウントしたら停止。
- ⑥ 動作方向の SD 信号が ON で減速し、ORG 信号が ON で停止。
- ⑦ ORG 信号が ON で減速し、EZ 信号を指定回数カウントしたら停止。
- ⑧ ORG 信号が ON で、減速停止。
逆転後、EZ 信号を指定回数カウントしたら停止。
- ⑨ ORG 信号が ON の位置を記憶し、減速停止。
逆転後、記憶位置で停止。
- ⑩ ORG 信号が ON 後に EZ 信号を指定回数カウントした位置を記憶し、減速停止。
逆転後、記憶位置で停止。
- ⑪ 動作方向の EL 信号が ON で、減速停止。
逆転後、EZ 信号を指定回数カウントした位置を記憶し、減速停止。
再逆転後、記憶位置で停止。

◆ 出力パルス仕様

共通パルスモード (OUT/DIR)、2パルスモード (PLS/MNS)、90度位相差モード (PHA/PHB) から選択できます。

出力論理も選択できます。

90度位相差モードでは、出力信号の周波数が動作速度の 1/4 に低くなります。

このため、90度位相差モードを選択すると、インターフェース回路の周波数特性を下げるすることができます。

◆ 非常停止入力

CEMG 信号が ON すると即停止します。

また、スタート時に既にこの信号が ON の場合は、動作しません。

◆ 割り込み要求出力

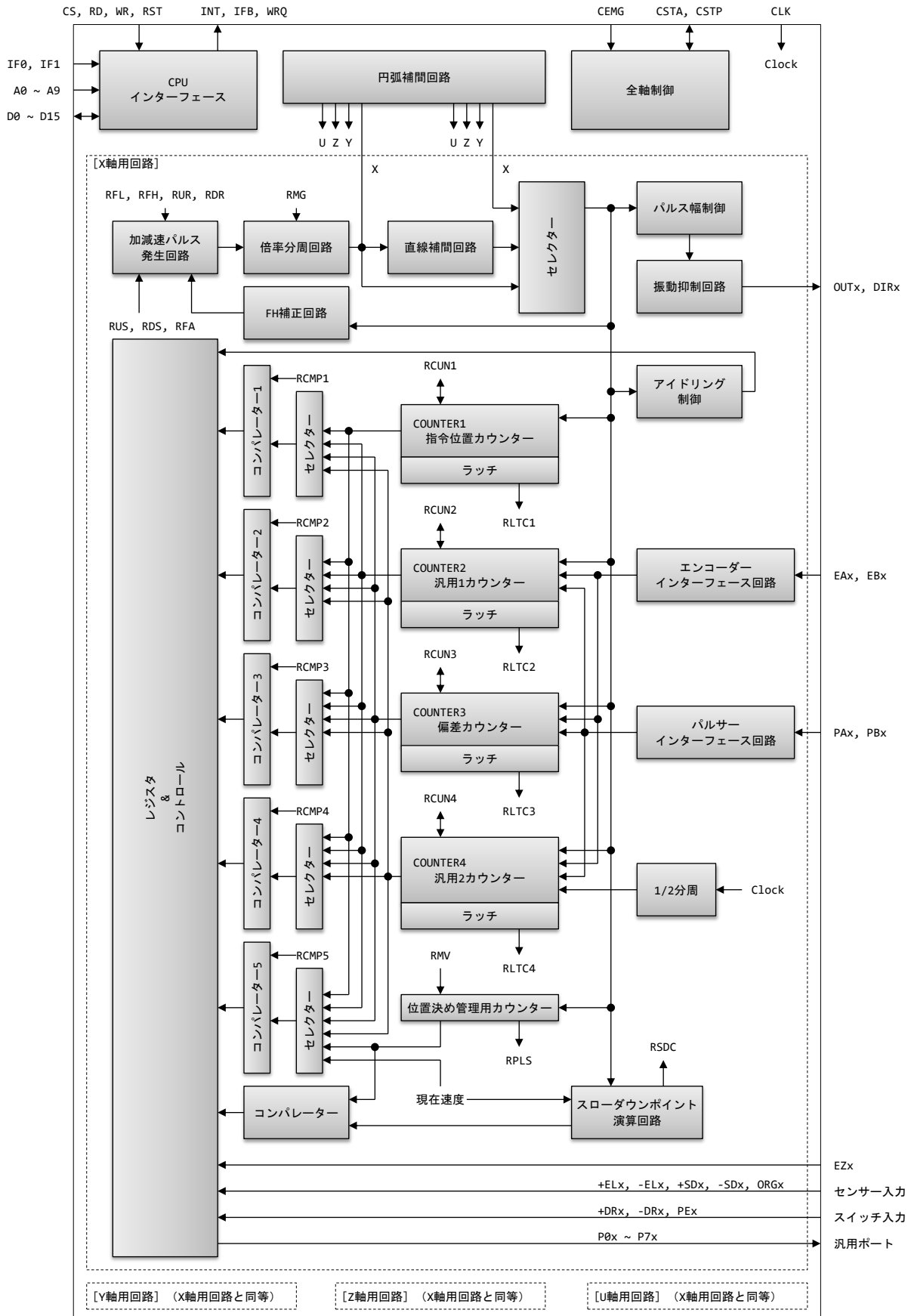
色々な要因により INT 端子から L レベルを出力できます。

各軸の各要因を OR して、INT 端子から出力します。

PCL6046 を複数個使用する時に、ワイヤードア接続はできません。

2.2 構成

PCL6046 の制御には、推奨周波数 19.6608 MHz の水晶発振器と、データバスが 16 bit または 8 bit の Parallel-bus インターフェースを搭載した CPU が必要です。



3. 仕様

PCL6046 の性能などの仕様を示します。

項目	内容
制御軸数 [軸]	4
移動量設定範囲 [pulse]	-2,147,483,648 ~ +2,147,483,647 (32bit)
速度設定レジスタ数 [種類/軸]	3 (FL, FH, FA)
速度設定ステップ数 [step]	1 ~ 65,535 (16bit)
速度倍率設定 [倍]	0.1 ~ 100 <基準クロック 19.6608 MHz の例> 0.1 倍時 : 0.1 ~ 6,553.5 pps 1 倍時 : 1 ~ 65,535 pps 100 倍時 : 100 ~ 6,553,500 pps <基準クロック 30 MHz の例> 152.5 倍時 : 152.5 ~ 9,999,847 pps (pps : pulse per second.)
スローダウンポイント設定範囲 [pulse]	0 ~ 16,777,215 (24bit)
加減速方式	直線加速、直線減速、S 字加速、S 字減速の 4 種類を組み合わせ可能。
加速レート設定範囲 [step ⁻¹]	1 ~ 65,535 (16bit)
減速レート設定範囲 [step ⁻¹]	1 ~ 65,535 (16bit)
カウンター [回路/軸]	4 カウンター1: 指令位置カウンター (32 bit) カウンター2: 汎用 1 カウンター (32 bit) カウンター3: 偏差カウンター (16 bit) カウンター4: 汎用 2 カウンター (32 bit)
コンパレータ[回路/軸]	5 (32 bit)
補間機能	直線補間: 任意の 2 軸以上の 1 組、および任意の 1 軸以上の 1 組 円弧補間: 任意の 2 軸を 1 組
基準クロック周波数 [MHz] (f _{CLK})	19.6608 (Max: 30 MHz)
CPU インターフェース (Parallel-Bus)	68000 (16 bit)、H8 (16 bit)、8086 (16 bit)、Z80 (8 bit)
パッケージ種類	208 pin TFBGA
パッケージサイズ [mm]	12 × 12 (モールド部)
質量 [g]	0.28 (typ.)
電源 [V]	3.3 単一
保存温度 [°C]	-65 ~ +150
動作周囲温度 [°C]	-40 ~ +85 (T _j = -40 ~ +125[°C]、θ _{j-a} = 24[°C/W])
チップ構成	C-MOS

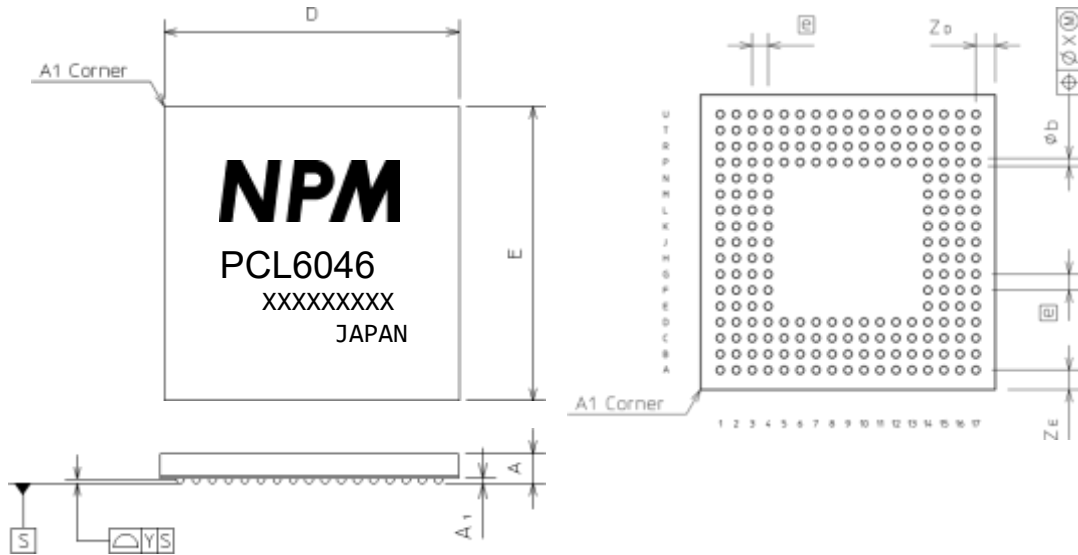
4. ハードウェア説明

外形寸法と端子一覧を示し、PCL6046 と CPU 間の接続について説明します。

4.1 外形寸法図

型名マーキングの左上にある端子が A1 番端子です。

(P-TFBGA-208-1212-0.65 相当)



Symbol	Dimension in Millimeters		
	Minimum	Nominal	Maximum
D	11.90	12.00	12.10
E	11.90	12.00	12.10
A	-	-	1.20
A ₁	0.17	0.22	0.27
e	-	0.65	-
b	0.27	0.32	0.37
X	-	-	0.08
Y	-	-	0.10
Z _E	0.70	0.80	0.90
Z _D	0.70	0.80	0.90

4.2 端子配置图

TOP VIEW

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
A	(NC)	GND	ELLz	VDD	GND	GND	PEz	LTCu	+DRu	EZu	LTCz	+DRz	PCSy	PBz	EBz	VDD	(NC)	A
B	VDD	ELLu	ELLy	CEMG	GND	CLK	PEy	CLRu	GND	EBu	CLRz	GND	-DRy	PAz	EAz	PBy	GND	B
C	IF0	RST	ELLx	CSTP	GND	VDD	PEx	PCSu	PBu	EAu	PCSz	LTCy	+DRy	EZz	EBy	EZy	PAy	C
D	CS	GND	IF1	CSTA	GND	PEu	GND	-DRu	PAu	VDD	-DRz	CLRy	GND	CLRz	LTCx	GND	EAy	D
E	A0	GND	WR	RD										VDD	+DRx	-DRx	PCsx	E
F	A4	A3	A2	A1										EBx	EZx	Pax	PBx	F
G	A7	A6	A5	VDD										ALMu	INPu	GND	EAx	G
H	INT	GND	A9	A8										+SDu	-SDu	+ELu	-ELu	H
J	D0	VDD	IFB	WRQ										ALMz	INPz	GND	ORGu	J
K	GND	D3	D2	D1										+SDz	-SDz	+ELz	-ELz	K
L	D7	D6	D5	D4										ALMy	INPy	VDD	ORGz	L
M	D10	D9	D8	GND										+SDy	-SDy	+ELy	-ELy	M
N	D13	D12	VDD	D11	ALMx	INPx	GND	ORGy	N									
P	P0x	GND	D15	D14	P3y	P7y	P2z	P6z	P1u	P5u	OUTx	DIRy	VDD	ERCx	-SDx	+ELx	-ELx	P
R	P3x	P2x	P1x	P0y	P4y	GND	P3z	P7z	P2u	P6u	DIRx	GND	OUTu	ERCy	GND	ORGx	+SDx	R
T	P5x	P4x	P7x	P1y	P5y	P0z	P4z	VDD	P3u	P7u	VDD	OUTz	DIRu	ERCz	BSYx	BSYz	VDD	T
U	(NC)	P6x	VDD	P2y	P6y	P1z	P5z	P0u	P4u	GND	OUTy	DIRz	GND	ERCu	BSYy	BSYu	(NC)	U
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	

4.3 端子一覧表

1. [I/O] 列は、信号の方向です。

I : 入力、O : 出力、B : 双方向。

2. [論理] 列は、信号の論理です。

P : 正論理、N : 負論理、# : ソフトウェアで変更可、% : ハードウェアで設定。

3. [未使用] 列は、使用しないときの接続先です。

Open : 未接続、Vdd : VDD またはプルアップ接続、Pup : プルアップ接続。

プルアップ抵抗値は、5 ~ 10 kΩ を推奨します。

「7.3 DC 特性」に記載のとおり、いくつかの入力端子や双方向端子は、プルアップ抵抗を内蔵しています。

これは、フローティング防止用の内蔵プルアップ抵抗です。

耐ノイズ対応のため外部でもプルアップすることを推奨します。

4. 全ての信号の入力端子は、0 ~ +5 V レベルを入力できます。

5. 全ての信号の出力端子は、+5 V にプルアップ接続できますが、VDD 以上は出力できません。

プルアップ抵抗値は、5 kΩ 以上を推奨します。

名称	Ball No.	I/O	論理	未使用	説明
GND	A2, A5, A6, B5, B9, B12, B17, C5, D2, D5, D7, D13, D16, E2, G16, H2, J16, K1, M4, N16, P2, R6, R12, R15, U10, U13	-	-	-	GND に接続する電源端子です。 全ての GND 端子を GND 電源に接続してください。
VDD	A4, A16, B1, C6, D10, E14, G4, J2, L16, N3, P13, T8, T11, T17, U3	-	-	-	+3.3 V に接続する電源端子です。 全ての VDD 端子を +3.3 V 電源に接続してください。
RST	C2	I	N	-	ハードウェアリセット信号の入力端子です。 詳しくは「6.1.1 ハードウェアリセット」をご覧ください。
CLK	B6	I	P	-	基準クロック信号の入力端子です。 推奨周波数 19.6608 MHz の水晶発振器を接続します。

名称	Ball No.	I/O	論理	未使用	説明						
IF0, IF1	C1 D3	I	P	-	CPU インターフェース選択用の入力端子です。						
					CPUインターフェース	IF1	IF0	RD	WR	A0	WRQ
					68000(16 bit)	L	L	VDD	R/W	LDS	DTACK
					H8(16 bit)	L	H	RD	HWR	GND	WAIT
					8086(16 bit)	H	L	RD	WR	GND	READY
Z80(8 bit)	H	H	RD	WR	A0	WAIT					
CS	D1	I	N	-	チップ選択信号の入力端子です。 CS=L レベルで RD 端子と WR 端子を有効にします。						
RD	E4	I	N	-	読み出し信号の入力端子です。 CS=L レベルで RD 端子を有効にします。						
WR	E3	I	N	-	書き込み信号の入力端子です。 CS=L レベルで WR 端子を有効にします。						
A0, A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9	E1, F4, F3, F2, F1, G3, G2, G1, H4, H3	I	P	-	アドレス信号の入力端子です。 縮小アドレス方式の場合は、A3 ~ A7 端子を CPU インターフェースの選択によって VDD または GND に接続します。IF1=L レベルならば VDD 接続、IF1=H レベルならば GND 接続します。						
INT	H1	O	N	Open	割り込み要求信号の出力端子です。 詳しくは「6.18 割り込み要求」をご覧ください。						
WRQ	J4	O	N	Open	ウェイトリクエスト信号の出力端子です。						
IFB	J3	O	N	Open	インターフェース動作中信号の出力端子です。						
D0, D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7	J1, K4, K3, K2, L4, L3, L2, L1	B	P	-	データバスの Bit0 から Bit7 を接続します。						
D8, D9, D10, D11, D12, D13, D14, D15	M3, M2, M1, N4, N2, N1, P4, P3	B	P	Pup	データバスの Bit8 から Bit15 を接続します。 Z80-Bus (8bit) の場合は、プリアップ接続します。						
CSTA	D4	B	N	Pup	CSTA 信号の入出力端子です。 詳しくは「6.9.1 同時スタート (CSTA)」をご覧ください。						
CSTP	C4	B	N	Pup	CSTP 信号の入出力端子です。 詳しくは「6.10 外部停止/同時停止」をご覧ください。						
CEMG	B4	I	N	Vdd	CEMG 信号の入力端子です。 詳しくは「6.11 非常停止」をご覧ください。						

名称	Ball No.	I/O	論理	未使用	説明
ELLx, ELLy, ELLz, ELLu	C3, B3, A3, B2	I	N	Vdd	+EL, -EL 信号の入力論理を設定する入力端子です。 詳しくは「6.7.1 エンドリミット (+EL, -EL)」をご覧ください。
+ELx, +ELy, +ELz, +ELu	P16, M16, K16, H16	I	N%	Vdd	+EL 信号の入力端子です。 詳しくは「6.7.1 エンドリミット (+EL, -EL)」をご覧ください。
-ELx, -ELy, -ELz, -ELu	P17, M17, K17, H17	I	N%	Vdd	-EL 信号の入力端子です。 詳しくは「6.7.1 エンドリミット (+EL, -EL)」をご覧ください。
+SDx, +SDy, +SDz, +SDu	R17, M14, K14, H14	I	N#	Vdd	+SD 信号の入力端子です。 詳しくは「6.7.2 スローダウン (+SD, -SD)」をご覧ください。
-SDx, -SDy, -SDz, -SDu	P15, M15, K15, H15	I	N#	Vdd	-SD 信号の入力端子です。 詳しくは「6.7.2 スローダウン (+SD, -SD)」をご覧ください。
ORGx, ORGy, ORGz, ORGu	R16, N17, L17, J17	I	N#	Vdd	ORG 信号の入力端子です。 詳しくは「6.7.3 原点 (ORG)、エンコーダーZ 相 (EZ)」をご覧ください。
ALMx, ALMy, ALMz, ALMu	N14, L14, J14, G14	I	N#	Vdd	ALM 信号の入力端子です。 サーボモータードライバーに接続します。 詳しくは「6.8.3 アラーム (ALM)」をご覧ください。
OUTx, OUTy, OUTz, OUTu	P11, U11, T12, R13	O	N#	Open	指令パルス信号の出力端子です。 詳しくは「6.5 出力パルス制御」をご覧ください。
DIRx, DIRy, DIRz, DIRu	R11, P12, U12, T13	O	N#	Open	指令パルス信号の出力端子です。 詳しくは「6.5 出力パルス制御」をご覧ください。

名称	Ball No.	I/O	論理	未使用	説明
EAx, EAy, EAz, EAu	G17, D17, B15, C10	I	-	Vdd	エンコーダーA相信号の入力端子です。 詳しくは「6.12.1 カウンターの種類と入力仕様」をご覧ください。
EBx, EBy, EBz, EBu	F14, C15, A15, B10	I	-	Vdd	エンコーダーB相信号の入力端子です。 詳しくは「6.12.1 カウンターの種類と入力仕様」をご覧ください。
EZx, EZY, EZZ, EZu	F15, C16, C14, A10	I	N#	Vdd	エンコーダーZ相信号の入力端子です。 詳しくは「6.7.3 原点 (ORG)、エンコーダーZ相 (EZ)」をご覧ください。
PAX, PAY, PAZ, PAu	F16, C17, B14, D9	I	-	Vdd	手動パルサーA相信号の入力端子です。 詳しくは「5.5.3 パルサー制御」をご覧ください。
PBx, PBy, PBz, PBu	F17, B16, A14, C9	I	-	Vdd	手動パルサーB相信号の入力端子です。 詳しくは「5.5.3 パルサー制御」をご覧ください。
PEX, PEY, PEZ, PEu	C7, B7, A7, D6	I	N	Vdd	手動パルサーおよび外部スイッチ有効信号の入力端子です。 詳しくは「5.5.3 パルサー制御」および「5.5.4 スイッチ制御」をご覧ください。
+DRx, +DRy, +DRz, +DRu	E15, C13, A12, A9	I	N#	Vdd	+DR信号の入力端子です。 詳しくは「5.5.4 スイッチ制御」をご覧ください。
-DRx, -DRy, -DRz, -DRu	E16, B13, D11, D8	I	N#	Vdd	-DR信号の入力端子です。 詳しくは「5.5.4 スイッチ制御」をご覧ください。
PCSx, PCSy, PCSz, PCSu	E17, A13, C11, C8	I	N#	Vdd	PCS信号とSTA信号の入力端子です。 詳しくは「6.4.2 目標位置オーバーライド2 (PCS)」と「6.9.2 自軸スタート (STA)」をご覧ください。

名称	Ball No.	I/O	論理	未使用	説明
INPx, INPy, INPz, INPu	N15, L15, J15, G15	I	N#	Vdd	INP 信号の入力端子です。 サーボモータードライバーに接続します。 詳しくは「6.8.1 位置決め完了 (INP)」をご覧ください。
CLRx, CLRy, CLRz, CLRu	D14, D12, B11, B8	I	N#	Vdd	CLR 信号の入力端子です。 詳しくは「6.12.2 カウンターのクリア」をご覧ください。
LTCx, LTCy, LTCz, LTCu	D15, C12, A11, A8	I	N#	Vdd	LTC 信号の入力端子です。 詳しくは「6.12.3 カウンターのラッチ」をご覧ください。
ERCx, ERCy, ERCz, ERCu	P14, R14, T14, U14	O	N#	Open	ERC 信号の出力端子です。 サーボモータードライバーに接続します。 詳しくは「6.8.2 偏差カウンタークリア (ERC)」をご覧ください。
BSYx, BSYy, BSYz, BSYu	T15, U15, T16, U16	O	N	Open	BSY 信号の出力端子です。 詳しくは「5.2.1 メインステータス (MSTS)」をご覧ください。
P0x/FUPx, P0y/FUPy, P0z/FUPz, P0u/FUPu	P1, R4, T6, U8	B	P	Pup	汎用入出力ポート信号の入出力端子です。 加速中信号の出力端子にもなります。
P1x/FDWx, P1y/FDWy, P1z/FDWz, P1u/FDWu	R3, T4, U6, P9	B	P	Pup	汎用入出力ポート信号の入出力端子です。 減速中信号の出力端子にもなります。
P2x/MVCx, P2y/MVCy, P2z/MVCz, P2u/MVCu	R2, U4, P7, R9	B	P	Pup	汎用入出力ポート信号の入出力端子です。 定速中信号の出力端子にもなります。
P3x/CP1x(+SLx), P3y/CP1y(+SLy), P3z/CP1z(+SLz), P3u/CP1u(+SLu)	R1, P5, R7, T9	B	P	Pup	汎用入出力ポート信号の入出力端子です。 コンパレータ1条件成立中信号や+SL 信号の出力端子にもなります。

名称	Ball No.	I/O	論理	未使用	説明
P4x/CP2x(-SLx), P4y/CP2y(-SLy), P4z/CP2z(-SLz), P4u/CP2u(-SLu)	T2, R5, T7, U9	B	P	Pup	汎用入出力ポート信号の入出力端子です。 コンパレータ2条件成立中信号や-SL信号の出力端子にもなります。
P5x/CP3x, P5y/CP3y, P5z/CP3z, P5u/CP3u	T1, T5, U7, P10	B	P	Pup	汎用入出力ポート信号の入出力端子です。 コンパレータ3条件成立中信号の出力端子にもなります。
P6x/CP4x(IDXx), P6y/CP4y(IDXy), P6z/CP4z(IDXz), P6u/CP4u(IDXu)	U2, U5, P8, R10	B	P	Pup	汎用入出力ポート信号の入出力端子です。 コンパレータ4条件成立中信号の出力端子にもなります。
P7x/CP5x, P7y/CP5y, P7z/CP5z, P7u/CP5u	T3, P6, R8, T10	B	P	Pup	汎用入出力ポート信号の入出力端子です。 コンパレータ5条件成立中信号の出力端子にもなります。

4.4 CPU 接続

CPU との接続は、68000 接続、H8 接続、8086 接続、Z80 接続の 4 種類から選択できます。

各接続は、IF1 端子と IF0 端子で選択します。

CPU インターフェース	IF1	IF0	RD	WR	A0	WRQ
68000(16 bit)	L	L	VDD	R/W	LDS	DTACK
H8(16 bit)	L	H	RD	HWR	GND	WAIT
8086(16 bit)	H	L	RD	WR	GND	READY
Z80(8 bit)	H	H	RD	WR	A0	WAIT

アドレス端子の接続方式には、フルアドレス方式と縮小アドレス方式の 2 種類があります。

フルアドレス方式は、全てのアドレス信号を CPU と接続し、1024 byte のアドレス空間を使用します。

縮小アドレス方式は、A7 ~ A3 端子のアドレス信号を CPU と接続せずに、32 byte のアドレス空間を使用します。

縮小アドレス方式の A7 ~ A3 端子は、CPU インターフェースに応じて VDD または GND に接続します。

レジスタのアクセス方法には、直接アクセス方法と間接アクセス方法の 2 種類があります。

フルアドレス方式では、両方のアクセス方法を使用できます。

縮小アドレス方式では、間接アクセス方法のみ使用できます。

レジスタのアクセス方法については「5.1.1 アクセス方法」をご覧ください。

4.4.1 68000 接続

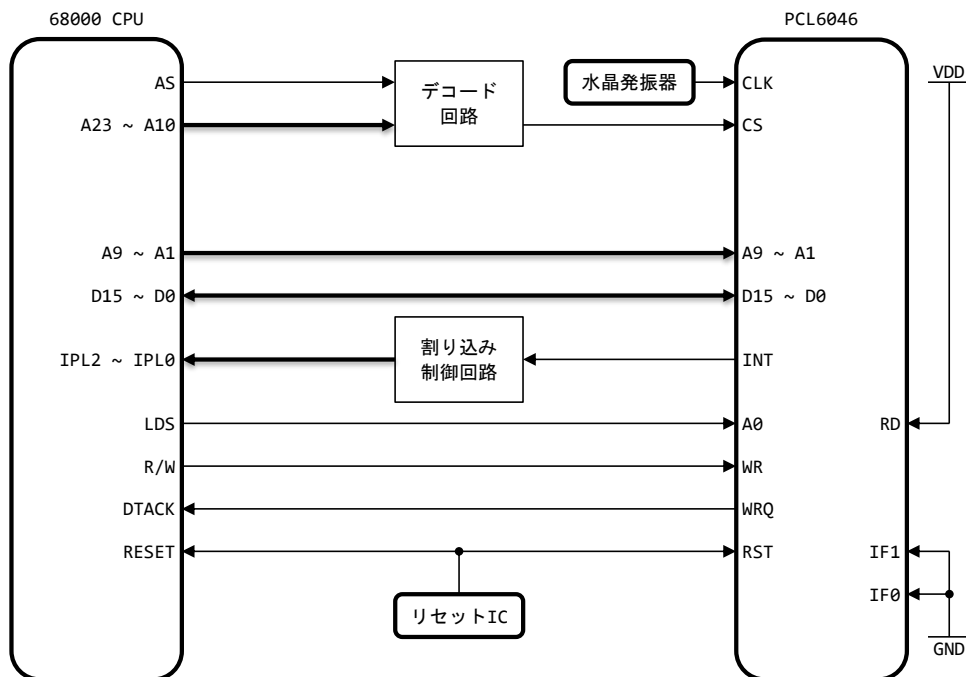
R/W 信号、LDS 信号、DTACK 信号による 16 bit のインターフェースです。

8 bit アクセスはできません。

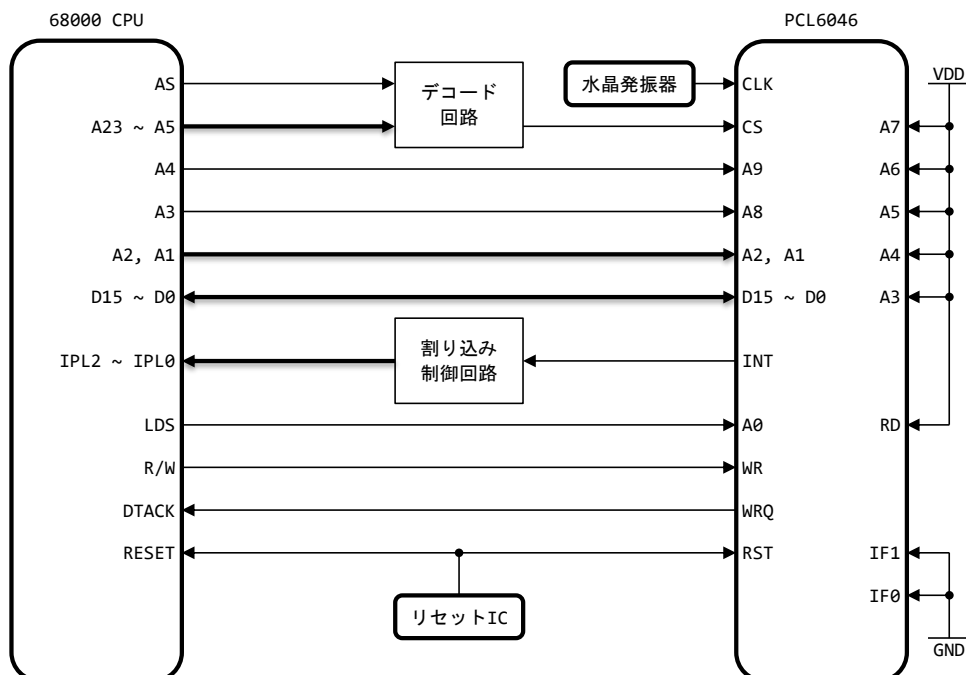
下位アドレスが、入出力バッファの上位ワードに対応しています。

VME バスや 68000 系 CPU 向けのインターフェースです。

4.4.1.1 68000 接続例（フルアドレス）



4.4.1.2 68000 接続例（縮小アドレス）



4.4.2 H8 接続

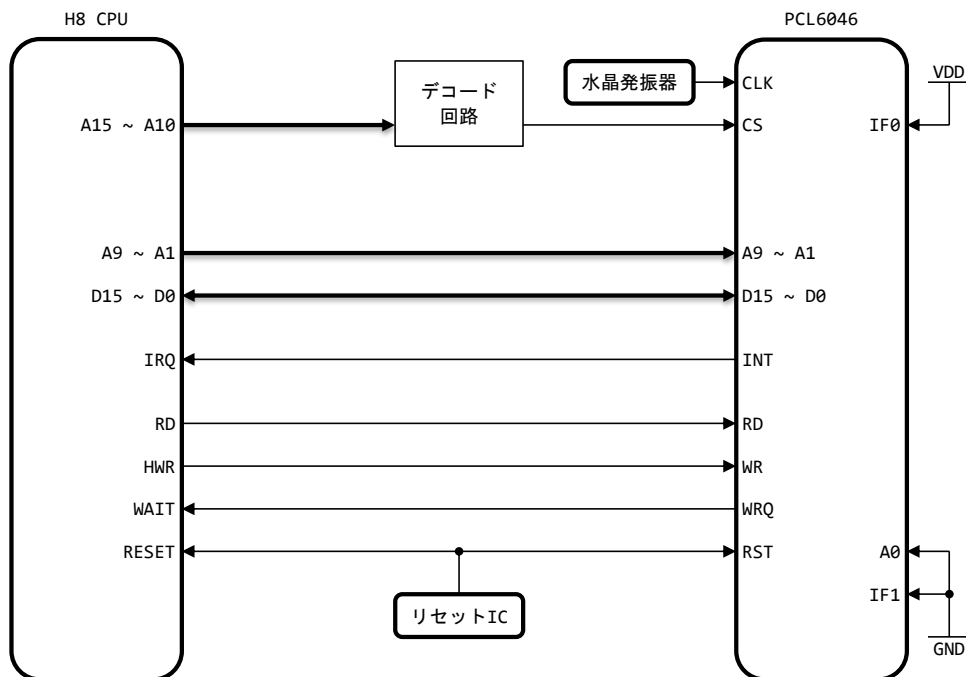
RD 信号、HWR 信号、WAIT 信号による 16 bit 幅のインターフェースです。

8 bit アクセスはできません。

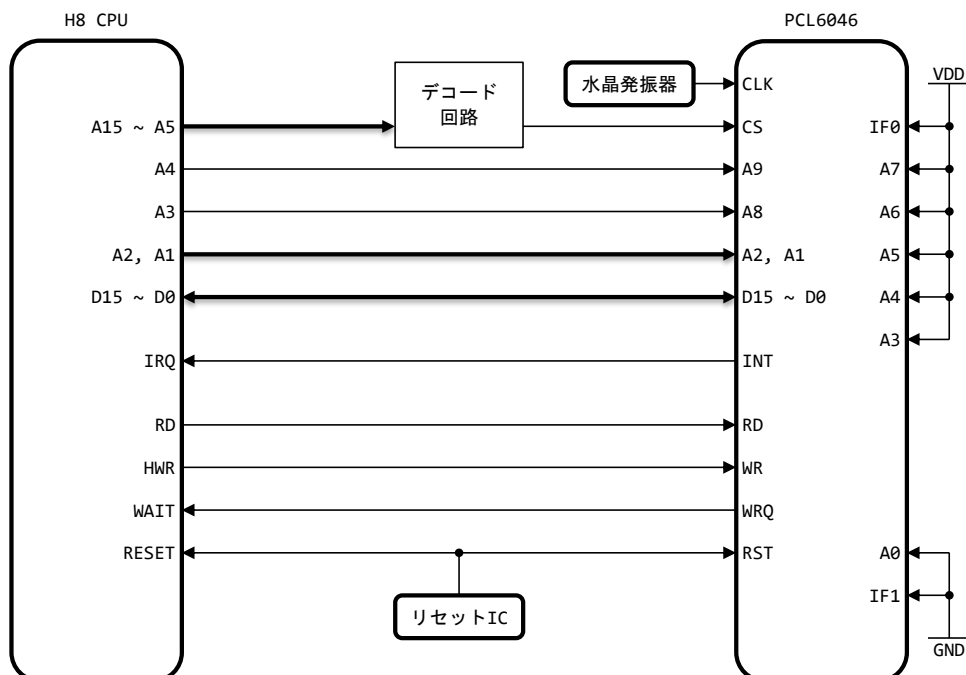
下位アドレスが、入出力バッファの上位ワードに対応しています。

H8 系 CPU 向けのインターフェースです。

4.4.2.1 H8 接続例（フルアドレス）



4.4.2.2 H8 接続例（縮小アドレス）



4.4.3 8086 接続

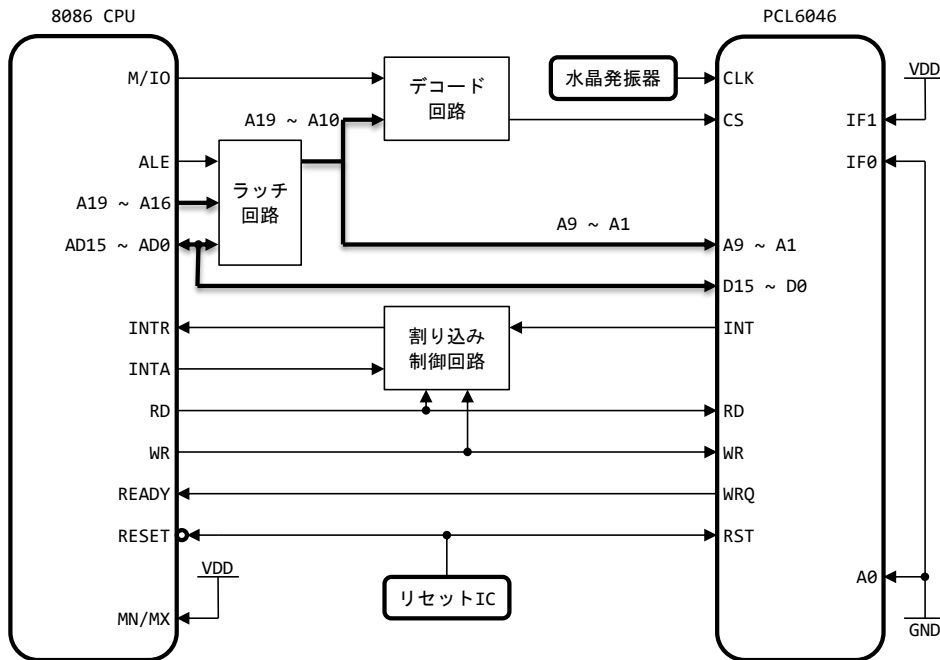
RD 信号、WR 信号、READY 信号による 16 bit 幅のインターフェースです。

8 bit アクセスはできません。

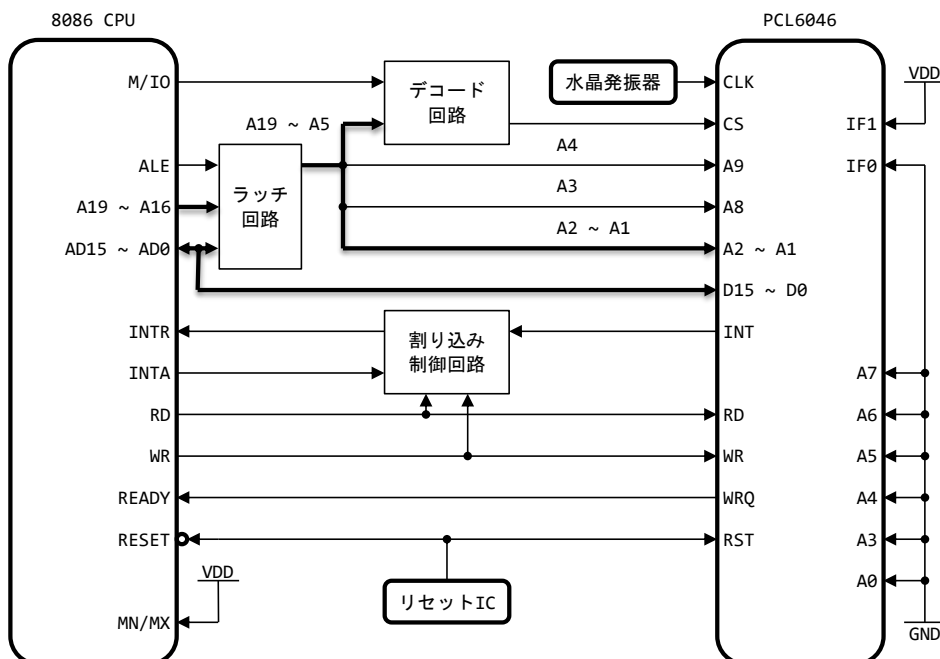
下位アドレスが、入出力バッファの下位ワードに対応しています。

8086 系 CPU 向けのインターフェースです。

4.4.3.1 8086 接続例（フルアドレス）



4.4.3.2 8086 接続例（縮小アドレス）



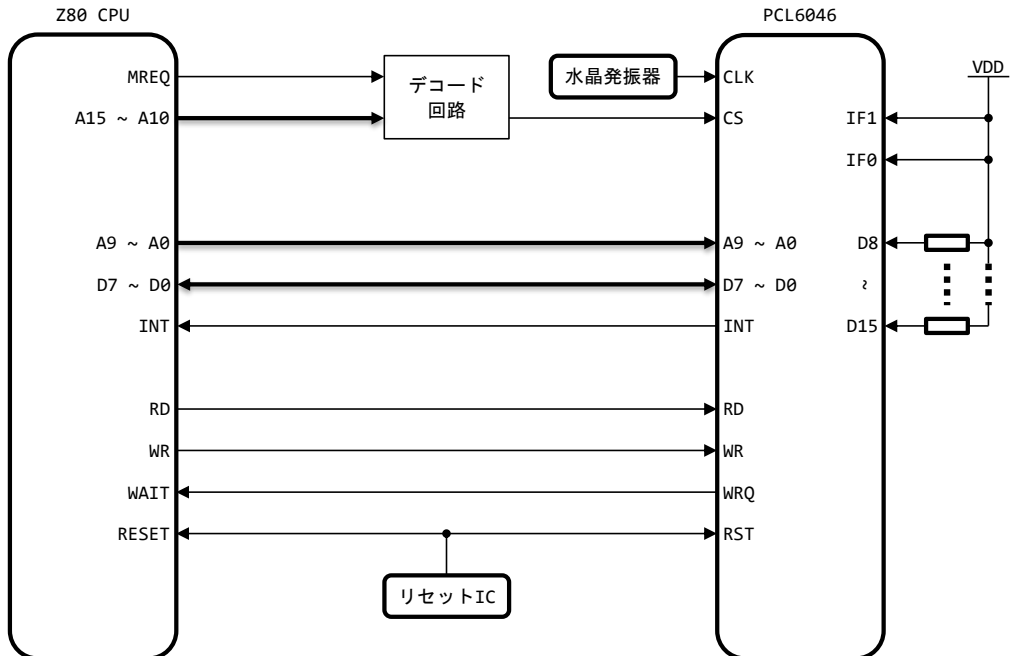
4.4.4 Z80 接続

RD 信号、WR 信号、WAIT 信号による 8 bit 幅のインターフェースです。

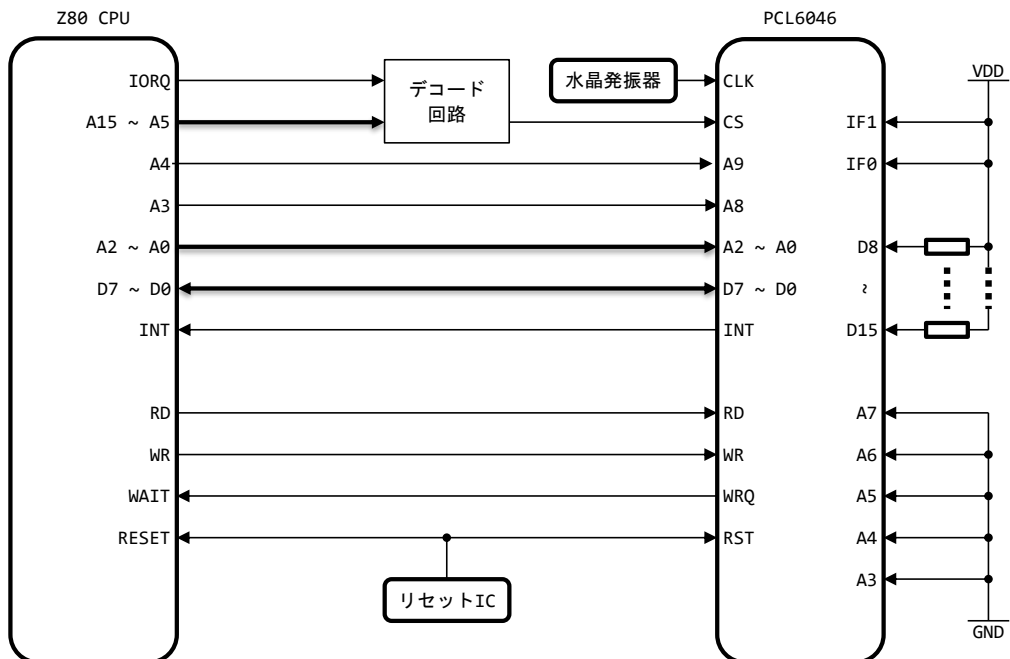
下位アドレスが、入出力バッファの下位ワードに対応しています。

Z80 系 CPU 向けのインターフェースです。

4.4.4.1 Z80 接続例（フルアドレス）



4.4.4.2 Z80 接続例（縮小アドレス）



5. ソフトウェア説明

CPU から PCL6046 への通信について説明し、PCL6046 のコマンドやレジスタなどを示します。

5.1 CPU 通信

CPU から PCL6046 への通信方法は、パラレル通信です。

5.1.1 アクセス方法

CPU 接続がフルアドレス方式の場合は、直接アクセス方法と間接アクセス方法を使用できます。

CPU 接続が縮小アドレス方式の場合は、間接アクセス方法のみを使用できます。

5.1.1.1 直接アクセス方法

直接アクセス方法は、PCL6046 の全てのアドレスマップにアクセスできます。

この場合は、入出力バッファを介さずに、レジスタを読み書きできます。

レジスタの読み書きを行う場合は、必ず下位アドレスからアクセスしてください。

68000 と H8 の場合は上位データからアクセスし、8086 と Z80 の場合は下位データからアクセスします。

例えば、68000 通信でデータ長が 32 bit の PRMV (12345678h) は、下位アドレスが上位データ 16 bit です。

アドレス	下位アドレス	上位アドレス
	1111 0100b	1111 0110b
データ	上位データ	下位データ
	1234h	5678h

逆に、8086 通信でデータ長が 32 bit の PRMV (12345678h) は、下位アドレスが下位データ 16 bit です。

アドレス	下位アドレス	上位アドレス
	0000 1000b	0000 1010b
データ	下位データ	上位データ
	5678h	1234h

同様に、Z80 通信でデータ長が 32 bit の PRMV (1245678h) は、最下位アドレスが最下位データ 8 bit です。

アドレス	最下位アドレス	下位アドレス	上位アドレス	最上位アドレス
	0000 1000b	0000 1001b	0000 1010b	0000 1011b
データ	最下位データ	下位データ	上位データ	最上位データ
	78h	56h	34h	12h

5.1.1.2 間接アクセス方法

関節アクセス方法は、PCL6046 の一部のアドレスマップだけにアクセスできます。

この場合は、入出力バッファを介して、レジスタを読み書きできます。

レジスタから読み出す場合は、レジスタ読み出しコマンドを書き込んでから、入出力バッファを読み出します。

レジスタに書き込む場合は、入出力バッファに書き込んでから、レジスタ書き込みコマンドを書き込みます。

入出力バッファは各軸にあります。

したがって、1つのレジスタ制御コマンドの書き込みで、複数の軸の同じレジスタに、同時アクセスできます。

フルアドレス方式の場合でも、間接アクセス方法を併用できます。

5.1.2 アドレスマップ

接続する CPU とアクセス方法によって、アドレスマップが異なります。

5.1.2.1 68000 通信アドレスマップ (フルアドレス)

軸	A9, A8	A7 ~ A0	bit	R/W	名称	説明
X	00b	FEh	16	R	MSTSW	メインステータス
			16	W	COMW	軸選択、コマンド
		FCh	16	R	SSTSW	サブステータス、汎用入出力ポート
			16	W	OTPW	汎用出力ポート
		FAh	16	R/W	BUFW0	入出力バッファ下位データ
		F8h	16	R/W	BUFW1	入出力バッファ上位データ
		F4h	32	R/W	PRMV	移動量 (目標位置) プリレジスタ
		F0h	32	R/W	PRFL	FL 速度ステップ数 プリレジスタ
		ECh	32	R/W	PRFH	FH 速度ステップ数 プリレジスタ
		E8h	32	R/W	PRUR	加速レート プリレジスタ
		E4h	32	R/W	PRDR	減速レート プリレジスタ
		E0h	32	R/W	PRMG	速度倍率 プリレジスタ
		DCh	32	R/W	PRDP	スローダウンポイント プリレジスタ
		D8h	32	R/W	PRMD	動作モード プリレジスタ
		D4h	32	R/W	PRIP	円弧補間中心位置 プリレジスタ
		D0h	32	R/W	PRUS	加速 S 字区間 プリレジスタ
		CCh	32	R/W	PRDS	減速 S 字区間 プリレジスタ
		C8h	32	R/W	PRCP5	コンパレータ5 比較値 プリレジスタ
		C4h	32	R/W	PRCI	円弧補間歩進数 プリレジスタ
		C0h	32	-	-	-
		BCh	32	R/W	RMV	移動量 (目標位置) レジスタ
		B8h	32	R/W	RFL	FL 速度ステップ数 レジスタ
		B4h	32	R/W	RFH	FH 速度ステップ数 レジスタ
		B0h	32	R/W	RUR	加速レート レジスタ
		ACh	32	R/W	RDR	減速レート レジスタ
		A8h	32	R/W	RMG	速度倍率 レジスタ
		A4h	32	R/W	RDP	スローダウンポイント レジスタ
		A0h	32	R/W	RMD	動作モード レジスタ
		9Ch	32	R/W	RIP	円弧補間中心位置 レジスタ
		98h	32	R/W	RUS	加速 S 字区間 レジスタ
		94h	32	R/W	RDS	減速 S 字区間 レジスタ
		90h	32	R/W	RFA	FA 速度ステップ数 レジスタ
		8Ch	32	R/W	RENV1	環境設定 1 レジスタ

軸	A9, A8	A7 ~ A0	bit	R/W	名称	説明
X	00b	88h	32	R/W	RENV2	環境設定 2 レジスタ
		84h	32	R/W	RENV3	環境設定 3 レジスタ
		80h	32	R/W	RENV4	環境設定 4 レジスタ
		7Ch	32	R/W	RENV5	環境設定 5 レジスタ
		78h	32	R/W	RENV6	環境設定 6 レジスタ
		74h	32	R/W	RENV7	環境設定 7 レジスタ
		70h	32	R/W	RCUN1	カウンター1 (指令位置) レジスタ
		6Ch	32	R/W	RCUN2	カウンター2 (汎用 1) レジスタ
		68h	32	R/W	RCUN3	カウンター3 (偏差) レジスタ
		64h	32	R/W	RCUN4	カウンター4 (汎用 2) レジスタ
		60h	32	R/W	RCMP1	コンパレータ1 比較値 レジスタ
		5Ch	32	R/W	RCMP2	コンパレータ2 比較値 レジスタ
		58h	32	R/W	RCMP3	コンパレータ3 比較値 レジスタ
		54h	32	R/W	RCMP4	コンパレータ4 比較値 レジスタ
		50h	32	R/W	RCMP5	コンパレータ5 比較値 レジスタ
		4Ch	32	R/W	RIRQ	イベント割り込み要求 レジスタ
		48h	32	R	RLTC1	カウンター1 (指令位置) ラッチ レジスタ
		44h	32	R	RLTC2	カウンター2 (汎用 1) ラッチ レジスタ
		40h	32	R	RLTC3	カウンター3 (偏差) ラッチ レジスタ
		3Ch	32	R	RLTC4	カウンター4 (汎用 2) ラッチ レジスタ
		38h	32	R	RSTS	拡張ステータス レジスタ
		34h	32	R/W	REST	エラー割り込み要因 レジスタ
		30h	32	R/W	RIST	イベント割り込み要因 レジスタ
		2Ch	32	R	RPLS	残量パルス数 レジスタ
		28h	32	R	RSPD	現在速度ステップ数 レジスタ
		24h	32	R	RSDC	スローダウンポイント自動計算値 レジスタ
		10h	160	-	-	-
		0Ch	32	R/W	RCI	円弧補間歩進数 レジスタ
08h	32	R	RCIC	円弧補間歩進カウンター レジスタ		
04h	32	-	-	-		
00h	32	R	RIPS	補間ステータス レジスタ		
Y	01b	(X 軸同様)				
Z	10b	(X 軸同様)				
U	11b	(X 軸同様)				

5.1.2.2 68000 通信アドレスマップ (縮小アドレス)

軸	A9, A8	A2, A1	bit	R/W	名称	説明
X	00b	11b	16	R	MSTSW	メインステータス
			16	W	COMW	軸選択、コマンド
		10b	16	R	SSTSW	サブステータス、汎用入出力ポート
			16	W	OTPW	汎用出力ポート
		01b	16	R/W	BUFW0	入出力バッファ下位データ
		00b	16	R/W	BUFW1	入出力バッファ上位データ
Y	01b	(X 軸同様)				
Z	10b	(X 軸同様)				
U	11b	(X 軸同様)				

5.1.2.3 H8 通信アドレスマップ（フルアドレス）

H8 通信のアドレスマップは、68000 通信と同じです。

「5.1.2.1 68000 通信アドレスマップ（フルアドレス）」をご覧ください。

5.1.2.4 H8 通信アドレスマップ（縮小アドレス）

H8 通信のアドレスマップは、68000 通信と同じです。

「5.1.2.2 68000 通信アドレスマップ（縮小アドレス）」をご覧ください。

5.1.2.5 8086 通信アドレスマップ (フルアドレス)

軸	A9, A8	A7 ~ A0	bit	R/W	名称	説明
X	00b	00h	16	R	MSTSW	メインステータス
			16	W	COMW	軸選択、コマンド
		02h	16	R	SSTSW	サブステータス、汎用入出力ポート
			16	W	OTPW	汎用出力ポート
		04h	16	R/W	BUFW0	入出力バッファ下位データ
		06h	16	R/W	BUFW1	入出力バッファ上位データ
		08h	32	R/W	PRMV	移動量 (目標位置) プリレジスタ
		0Ch	32	R/W	PRFL	FL 速度ステップ数 プリレジスタ
		10h	32	R/W	PRFH	FH 速度ステップ数 プリレジスタ
		14h	32	R/W	PRUR	加速レート プリレジスタ
		18h	32	R/W	PRDR	減速レート プリレジスタ
		1Ch	32	R/W	PRMG	速度倍率 プリレジスタ
		20h	32	R/W	PRDP	スローダウンポイント プリレジスタ
		24h	32	R/W	PRMD	動作モード プリレジスタ
		28h	32	R/W	PRIP	円弧補間中心位置 プリレジスタ
		2Ch	32	R/W	PRUS	加速 S 字区間 プリレジスタ
		30h	32	R/W	PRDS	減速 S 字区間 プリレジスタ
		34h	32	R/W	PRCP5	コンパレータ5 比較値 プリレジスタ
		38h	32	R/W	PRCI	円弧補間歩進数プリレジスタ
		3Ch	32	-	-	-
		40h	32	R/W	RMV	移動量 (目標位置) レジスタ
		44h	32	R/W	RFL	FL 速度ステップ数 レジスタ
		48h	32	R/W	RFH	FH 速度ステップ数 レジスタ
		4Ch	32	R/W	RUR	加速レート レジスタ
		50h	32	R/W	RDR	減速レート レジスタ
		54h	32	R/W	RMG	速度倍率 レジスタ
		58h	32	R/W	RDP	スローダウンポイント レジスタ
		5Ch	32	R/W	RMD	動作モード レジスタ
		60h	32	R/W	RIP	円弧補間中心位置 レジスタ
		64h	32	R/W	RUS	加速 S 字区間 レジスタ
		68h	32	R/W	RDS	減速 S 字区間 レジスタ
		6Ch	32	R/W	RFA	FA 速度ステップ数 レジスタ
		70h	32	R/W	RENV1	環境設定 1 レジスタ
		74h	32	R/W	RENV2	環境設定 2 レジスタ
		78h	32	R/W	RENV3	環境設定 3 レジスタ
		7Ch	32	R/W	RENV4	環境設定 4 レジスタ

軸	A9, A8	A7 ~ A0	bit	R/W	名称	説明
X	00b	80h	32	R/W	RENV5	環境設定 5 レジスタ
		84h	32	R/W	RENV6	環境設定 6 レジスタ
		88h	32	R/W	RENV7	環境設定 7 レジスタ
		8Ch	32	R/W	RCUN1	カウンター1 (指令位置) レジスタ
		90h	32	R/W	RCUN2	カウンター2 (汎用 1) レジスタ
		94h	32	R/W	RCUN3	カウンター3 (偏差) レジスタ
		98h	32	R/W	RCUN4	カウンター4 (汎用 2) レジスタ
		9Ch	32	R/W	RCMP1	コンパレータ1 比較値 レジスタ
		A0h	32	R/W	RCMP2	コンパレータ2 比較値 レジスタ
		A4h	32	R/W	RCMP3	コンパレータ3 比較値 レジスタ
		A8h	32	R/W	RCMP4	コンパレータ4 比較値 レジスタ
		ACh	32	R/W	RCMP5	コンパレータ5 比較値 レジスタ
		B0h	32	R/W	RIRQ	イベント割り込み要求 レジスタ
		B4h	32	R	RLTC1	カウンター1 (指令位置) ラッチ レジスタ
		B8h	32	R	RLTC2	カウンター2 (汎用 1) ラッチ レジスタ
		BCh	32	R	RLTC3	カウンター3 (偏差) ラッチ レジスタ
		C0h	32	R	RLTC4	カウンター4 (汎用 2) ラッチ レジスタ
		C4h	32	R	RSTS	拡張ステータス レジスタ
		C8h	32	R/W	REST	エラー割り込み要因 レジスタ
		CCh	32	R/W	RIST	イベント割り込み要因 レジスタ
		D0h	32	R	RPLS	残量パルス数 レジスタ
		D4h	32	R	RSPD	現在速度ステップ数 レジスタ
		D8h	32	R	RSDC	スローダウンポイント自動計算値 レジスタ
		DCh	160	-	-	-
F0h	32	R/W	RCI	円弧補間歩進数 レジスタ		
F4h	32	R	RCIC	円弧補間歩進カウンター レジスタ		
F8h	32	-	-	-		
FCh	32	R	RIPS	補間ステータス レジスタ		
Y	01b	(X 軸同様)				
Z	10b	(X 軸同様)				
U	11b	(X 軸同様)				

5.1.2.6 8086 通信アドレスマップ (縮小アドレス)

軸	A9, A8	A2, A1	bit	R/W	名称	説明
X	00b	00b	16	R	MSTSW	メインステータス
			16	W	COMW	軸選択、コマンド
		01b	16	R	SSTSW	サブステータス、汎用入出力ポート
			16	W	OTPW	汎用出力ポート
		10b	16	R/W	BUFW0	入出力バッファ下位データ
		11b	16	R/W	BUFW1	入出力バッファ上位データ
Y	01b	(X 軸同様)				
Z	10b	(X 軸同様)				
U	11b	(X 軸同様)				

5.1.2.7 Z80 通信アドレスマップ (フルアドレス)

軸	A9, A8	A7 ~ A0	bit	R/W	名称	説明
X	00b	00h	8	R	MSTSB0	メインステータス[7:0]
			8	W	COMB0	コマンド
		01h	8	R	MSTSB1	メインステータス[15:8]
			8	W	COMB1	軸選択
		02h	8	R	IOPB	汎用入出力ポート
			8	W	OTPB	汎用出力ポート
		03h	8	R	SSTSB	サブステータス
		04h	8	R/W	BUFB0	入出力バッファ[7:0]
		05h	8	R/W	BUFB1	入出力バッファ[15:8]
		06h	8	R/W	BUFB2	入出力バッファ[23:16]
		07h	8	R/W	BUFB3	入出力バッファ[31:24]
		08h	32	R/W	PRMV	移動量 (目標位置) プリレジスタ
		0Ch	32	R/W	PRFL	FL 速度ステップ数 プリレジスタ
		10h	32	R/W	PRFH	FH 速度ステップ数 プリレジスタ
		14h	32	R/W	PRUR	加速レート プリレジスタ
		18h	32	R/W	PRDR	減速レート プリレジスタ
		1Ch	32	R/W	PRMG	速度倍率 プリレジスタ
		20h	32	R/W	PRDP	スローダウンポイント プリレジスタ
		24h	32	R/W	PRMD	動作モード プリレジスタ
		28h	32	R/W	PRIP	円弧補間中心位置 プリレジスタ
		2Ch	32	R/W	PRUS	加速 S 字区間 プリレジスタ
		30h	32	R/W	PRDS	減速 S 字区間 プリレジスタ
		34h	32	R/W	PRCP5	コンパレータ-5 比較値 プリレジスタ
		38h	32	R/W	PRCI	円弧補間歩進数プリレジスタ
		3Ch	32	-	-	-
		40h	32	R/W	RMV	移動量 (目標位置) レジスタ
		44h	32	R/W	RFL	FL 速度ステップ数 レジスタ
		48h	32	R/W	RFH	FH 速度ステップ数 レジスタ
		4Ch	32	R/W	RUR	加速レート レジスタ
		50h	32	R/W	RDR	減速レート レジスタ
		54h	32	R/W	RMG	速度倍率 レジスタ
		58h	32	R/W	RDP	スローダウンポイント レジスタ
5Ch	32	R/W	RMD	動作モード レジスタ		
60h	32	R/W	RIP	円弧補間中心位置 レジスタ		
64h	32	R/W	RUS	加速 S 字区間 レジスタ		
68h	32	R/W	RDS	減速 S 字区間 レジスタ		

軸	A9, A8	A7 ~ A0	bit	R/W	名称	説明
X	00b	6Ch	32	R/W	RFA	FA 速度ステップ数 レジスタ
		70h	32	R/W	RENV1	環境設定 1 レジスタ
		74h	32	R/W	RENV2	環境設定 2 レジスタ
		78h	32	R/W	RENV3	環境設定 3 レジスタ
		7Ch	32	R/W	RENV4	環境設定 4 レジスタ
		80h	32	R/W	RENV5	環境設定 5 レジスタ
		84h	32	R/W	RENV6	環境設定 6 レジスタ
		88h	32	R/W	RENV7	環境設定 7 レジスタ
		8Ch	32	R/W	RCUN1	カウンター1 (指令位置) レジスタ
		90h	32	R/W	RCUN2	カウンター2 (汎用 1) レジスタ
		94h	32	R/W	RCUN3	カウンター3 (偏差) レジスタ
		98h	32	R/W	RCUN4	カウンター4 (汎用 2) レジスタ
		9Ch	32	R/W	RCMP1	コンパレータ1 比較値 レジスタ
		A0h	32	R/W	RCMP2	コンパレータ2 比較値 レジスタ
		A4h	32	R/W	RCMP3	コンパレータ3 比較値 レジスタ
		A8h	32	R/W	RCMP4	コンパレータ4 比較値 レジスタ
		ACh	32	R/W	RCMP5	コンパレータ5 比較値 レジスタ
		B0h	32	R/W	RIRQ	イベント割り込み要求 レジスタ
		B4h	32	R	RLTC1	カウンター1 (指令位置) ラッチ レジスタ
		B8h	32	R	RLTC2	カウンター2 (汎用 1) ラッチ レジスタ
		BCh	32	R	RLTC3	カウンター3 (偏差) ラッチ レジスタ
		C0h	32	R	RLTC4	カウンター4 (汎用 2) ラッチ レジスタ
		C4h	32	R	RSTS	拡張ステータス レジスタ
		C8h	32	R/W	REST	エラー割り込み要因 レジスタ
		CCh	32	R/W	RIST	イベント割り込み要因 レジスタ
		D0h	32	R	RPLS	残量パルス数 レジスタ
		D4h	32	R	RSPD	現在速度ステップ数 レジスタ
		D8h	32	R	RSDC	スローダウンポイント自動計算値 レジスタ
		DCh	160	-	-	-
		F0h	32	R/W	RCI	円弧補間歩進数 レジスタ
F4h	32	R	RCIC	円弧補間歩進カウンター レジスタ		
F8h	32	-	-	-		
FCh	32	R	RIPS	補間ステータス レジスタ		
Y	01b	(X 軸同様)				
Z	10b	(X 軸同様)				
U	11b	(X 軸同様)				

5.1.2.8 Z80 通信アドレスマップ (縮小アドレス)

軸	A9, A8	A2 ~ A0	bit	R/W	名称	説明
X	00b	000b	8	R	MSTSB0	メインステータス[7:0]
			8	W	COMB0	コマンド
		001b	8	R	MSTSB1	メインステータス[15:8]
			8	W	COMB1	軸選択
		010b	8	R	IOPB	汎用入出力ポート
			8	W	OTPB	汎用出力ポート
		011b	8	R	SSTSB	サブステータス
		100b	8	R/W	BUFB0	入出力バッファ[7:0]
		101b	8	R/W	BUFB1	入出力バッファ[15:8]
		110b	8	R/W	BUFB2	入出力バッファ[23:16]
111b	8	R/W	BUFB3	入出力バッファ[31:24]		
Y	01b	(X 軸同様)				
Z	10b	(X 軸同様)				
U	11b	(X 軸同様)				

5.1.3 コマンド書き込み

軸選択 (SELn) とコマンド (COM) は、COMW (COMB1, COMB0) アドレスに書き込みます。

COMW															
COMB1								COMB0							
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	0	SELu	SELz	SELy	SELx	COM							

COMW.COMB1: 軸選択の書き込みエリアです。

SELx から SELu のうち、1 を書き込んだ軸に、コマンドを書き込みます。

複数のビットに 1 を設定すると、選択した複数の軸に、同一コマンドを書き込みます。

ここで軸を選択すると、Y, Z, U 軸の COMW を使用せずに、X 軸の COMW のみで各軸を制御できます。

全ての SELn に 0 を設定すると、自軸 (A9, A8 端子で選択した軸) のみを選択とみなします。

COMW.COMB0: コマンドの書き込みエリアです。

コマンドについては「5.3 コマンド」をご覧ください。

Z80 通信では、COMB1 アドレスに軸選択の 8 bit を書き込み後、COMB0 アドレスにコマンドの 8 bit を書き込みます。

このため、必ず 8 bit 書き込みコマンドを使用して、COMB1 アドレスのデータを先に書き込んでください。

この他の通信では、COMW アドレスに軸選択とコマンドを合わせた 16 bit を書き込みます。

また、以下の場合には、次のアクセスまでの間に、待機時間が必要です。

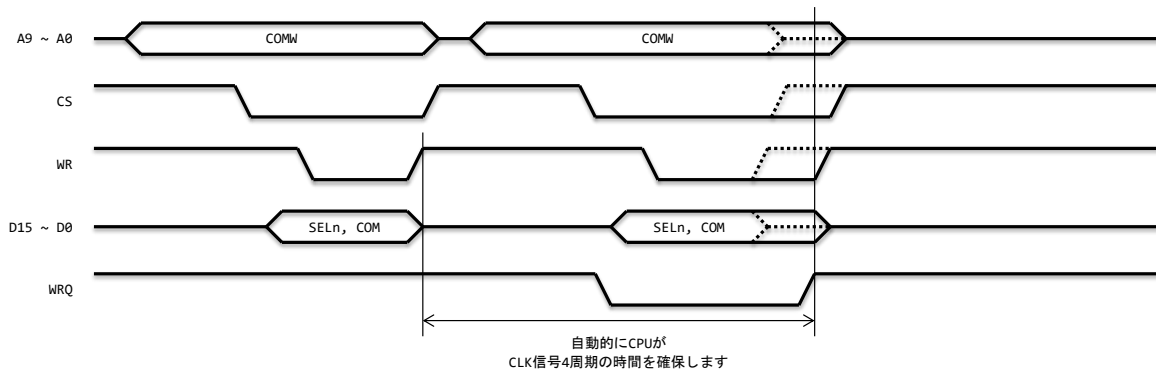
1. 何らかのコマンドを書き込んでから、次のコマンドを書き込むまでの間
2. レジスタ書き込みコマンドを書き込んでから、入出力バッファに次のデータを書き込むまでの間
3. レジスタ読み出しコマンドを書き込んでから、入出力バッファのデータを読み出すまでの間

WRQ 信号を CPU で使用できる場合は、自動的に CPU が待機時間を確保します。

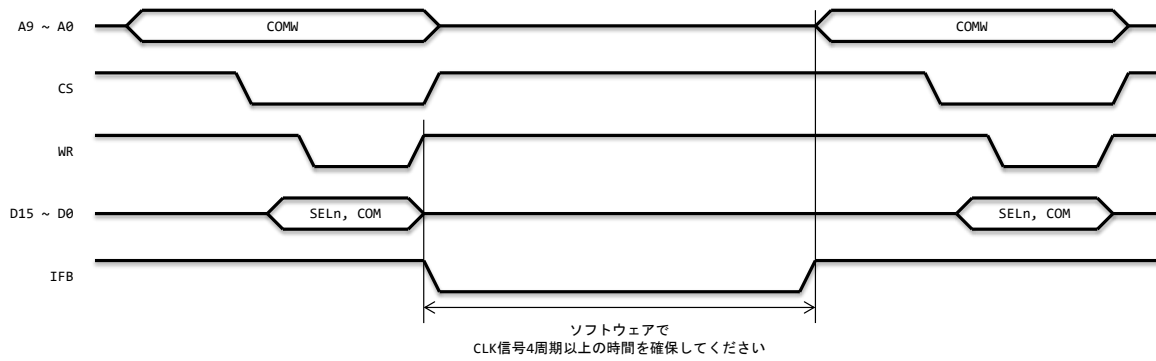
WRQ 信号は、CS 信号と IFB 信号がともに L レベルの間、L レベルです。

IFB 信号は、確保が必要な待機時間の間、L レベルです。

WRQ 信号を使用せずに次のアクセスを行うと、下図の点線のような波形になり、書き込みに失敗する場合があります。



WRQ 信号を CPU で使用しない場合は、ソフトウェアで CLK 信号 4 周期以上の待機時間を確保してください。



WRQ 信号を CPU で使用しない場合は、IFB=H レベルを確認してからアクセスしてください。

5.1.4 レジスタ書き込み

レジスタ書き込みは、フルアドレス方式の場合は、直接アクセス方法と間接アクセス方法から選択できます。
縮小アドレス方式の場合は、間接アクセス方法を使用します。

5.1.4.1 直接アクセス方法でレジスタ書き込み

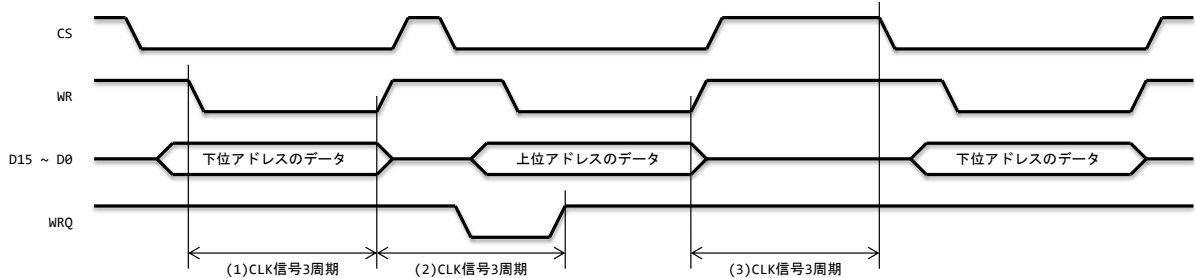
レジスタに対応したアドレスに直接アクセスします。
入出力バッファやレジスタ制御コマンドは使用しません。

レジスタ書き込みデータは、対象レジスタの最下位アドレスから書き込みを行うと、32 bit 分をバッファリングします。
最上位アドレスのライトサイクル終了時に、バッファリングしたレジスタ書き込みデータを一括でレジスタに書き込みます。
このため、32 bit 未満のレジスタ書き込みデータでも、32 bit 分の書き込みが必要です。

直接アクセス方法では、下位アドレスの書き込み時に、WRQ 信号が正しく出力されない場合があります。
68000 接続以外の CPU インターフェースを使用する場合は、以下のいずれかの方法で、不具合現象を回避してください。

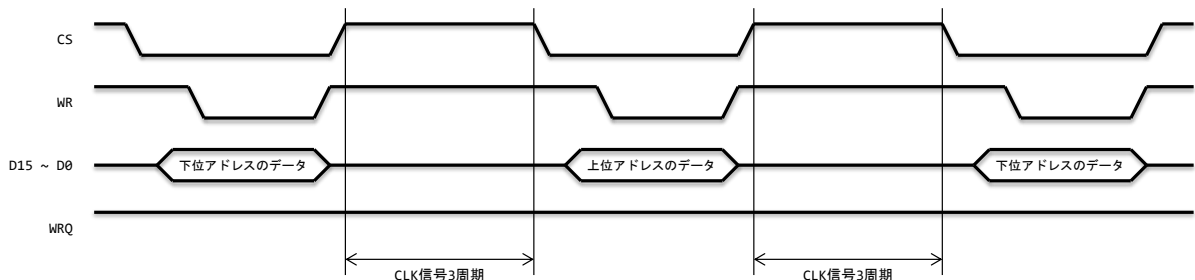
1. WR 信号の L レベル出力幅を調整する方法

- (1) WR 信号に CLK 信号 3 周期以上の L レベル出力幅を確保してください。
- (2) 下位アドレスのデータを書き込み後に、WRQ 信号は L レベルに変わります。
しかし、上位アドレスのデータを書き込む WR 信号の立ち上がり前に、WRQ 信号は H レベルに戻ります。
- (3) 追加で、最上位アドレスの WR=H レベル後に、CLK 信号 3 周期以上の待機時間を確保してください。



2. CS 信号の H レベル出力幅を調整する方法

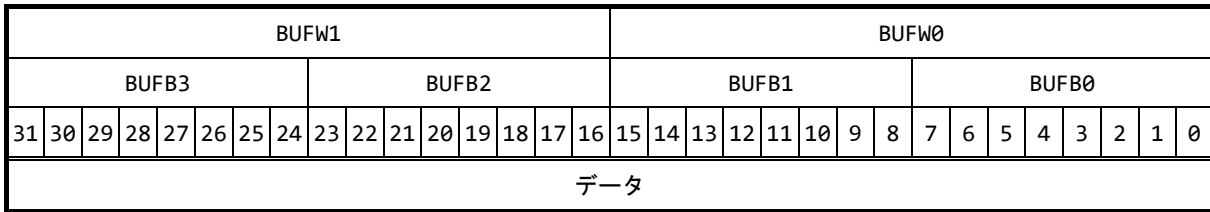
CS 信号に CLK 信号 3 周期以上の H レベル出力幅を確保してください。
CS=H レベルの間に書き込み処理が終了するため、WRQ 信号は出力されません。



不具合現象については、弊社ウェブサイトから「製品不具合情報（発行 No.DB70241-0）」をご覧ください。

5.1.4.2 間接アクセス方法でレジスタ書き込み

レジスタ書き込みデータ (BUF) は、BUF_{W1} アドレスと BUF_{W0} アドレスに書き込みます。



BUF_{W1} (BUF_{B3}, BUF_{B2}): 上位データを書き込みます。

BUF_{W0} (BUF_{B1}, BUF_{B0}): 下位データを書き込みます。

Z80 通信では、BUF_{B3}, BUF_{B2}, BUF_{B1}, BUF_{B0} アドレスにレジスタ書き込みデータを書き込みます。

その他の通信では、BUF_{W1}, BUF_{W0} アドレスにレジスタ書き込みデータを書き込みます。

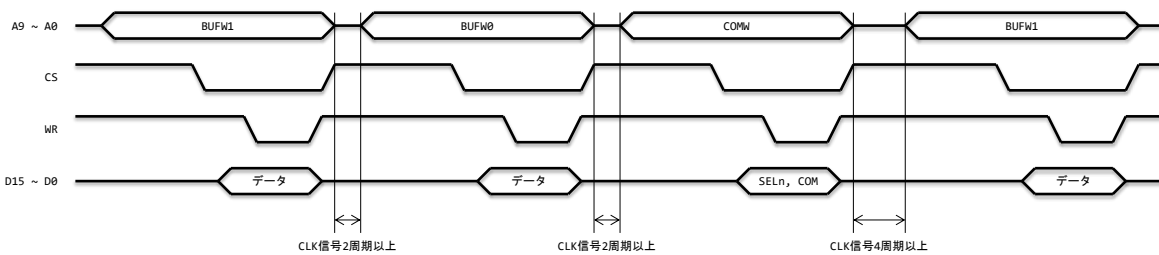
入出力バッファに書き込むデータは、任意の順番で書き込みます。

以前の書き込みまたは読み出しデータが入出力バッファに残るため、必ず 32 bit 分のデータを書き込んでください。

書き込むデータごとに、CLK 信号 2 周期の待機時間を確保してください。

その後、レジスタ書き込みコマンドを書き込むと、レジスタ書き込みデータを一括でレジスタに書き込みます。

レジスタ書き込みコマンドの書き込み後は、CLK 信号 4 周期の待機時間を確保してください。



レジスタ書き込みコマンドについては「5.3.2.10 レジスタ制御コマンド」をご覧ください。

間接アクセス方法では、コマンド書き込み時に軸を指定すると、複数軸の同じレジスタに同時に書き込みます。

この場合、書き込みデータは、各軸の入出力バッファに設定してください。

ソフトウェア例 (H8 系):

```

var Address = 0x0;           // アドレスは X 軸 (入出力バッファ)
var BufferData = 0x0000123;  // 入出力バッファは 0000 0123h
OutputBufferData (Address, BufferData); // PCL6046 に data 書き込み
Address = 0x4;              // アドレスは Y 軸 (入出力バッファ)
BufferData = 0x456789AB;   // 入出力バッファは 4567 89ABh
OutputBufferData (Address, BufferData); // PCL6046 に data 書き込み
Address = 0x3;              // アドレスは X 軸 (軸選択&コマンド)
var Command = 0x0380;       // 軸選択は Y,X 軸、コマンドは WPRMV (80h)
OutputCommand (Address, Command); // PCL6046 に command 書き込み

```

5.1.5 レジスタ読み出し

レジスタ読み出しは、フルアドレス方式の場合は、直接アクセス方法と間接アクセス方法から選択できます。

縮小アドレス方式の場合は、間接アクセス方法を使用します。

5.1.5.1 直接アクセス方法でレジスタ読み出し

レジスタに対応したアドレスに直接アクセスします。

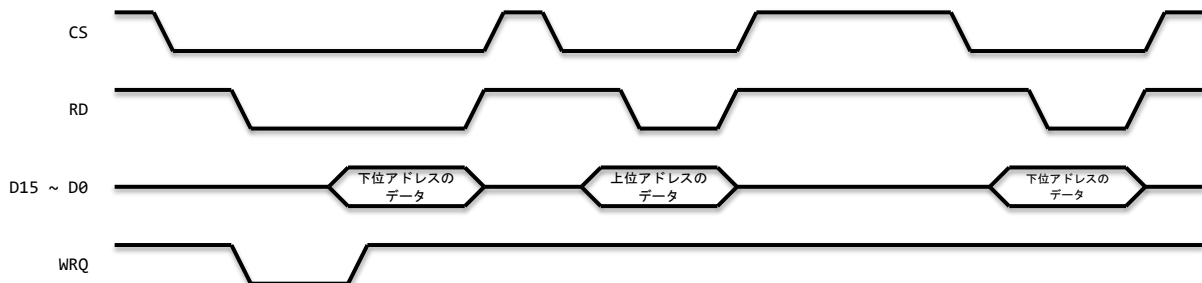
入出力バッファやレジスタ制御コマンドは使用しません。

レジスタ読み出しデータは、対象レジスタの最下位アドレスから読み出しを行うと、32 bit 分をバッファリングします。

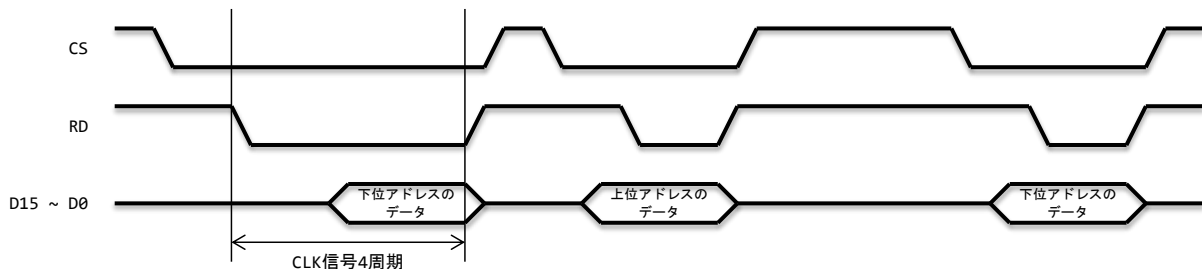
続く、最下位アドレス以外のアドレスのリードサイクルは、バッファリングしたレジスタ読み出しデータを読み出します。

このため、32 bit 未満のレジスタ読み出しデータでも、32 bit 分の読み出しが必要です。

直接アクセス方法では、最下位アドレスの読み出し時に、WRQ 信号が出力されます。

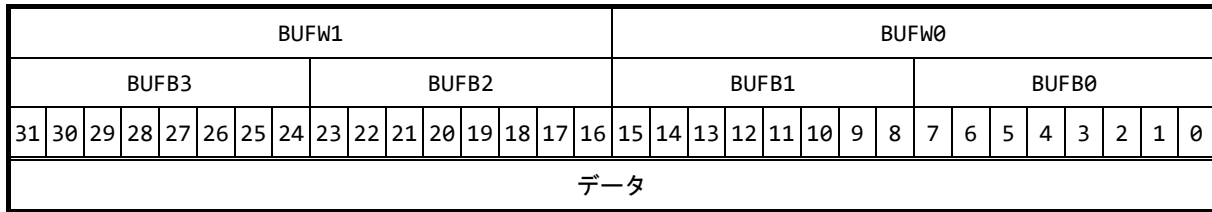


WRQ 信号を使用しない場合は、RD 信号に CLK 信号 4 周期以上の L レベル出力幅を確保してください。



5.1.5.2 間接アクセス方法でレジスタ読み出し

レジスタ読み出しデータ (BUF) は、BUFW1 アドレスと BUFW0 アドレスから読み出します。



BUFW1 (BUFB3, BUFB2): 上位データを読み出します。

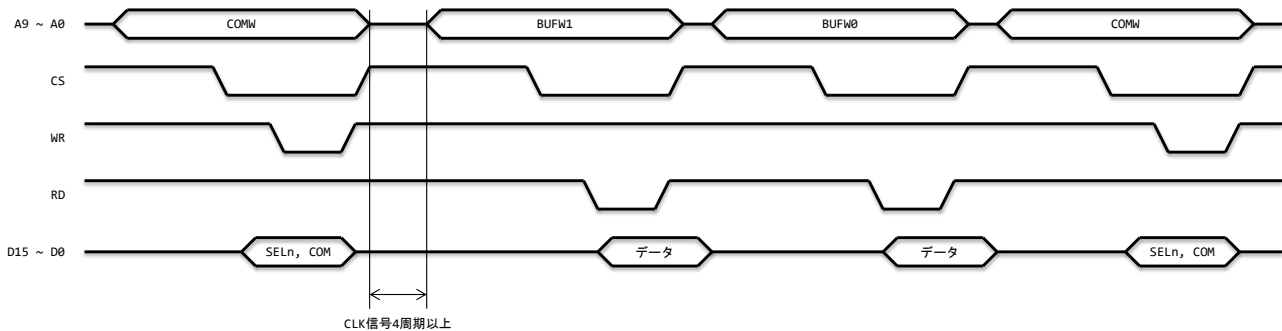
BUFW0 (BUFB1, BUFB0): 下位データを読み出します。

レジスタ読み出しコマンドを書き込むと、レジスタ読み出しデータが一括で入出力バッファに読み出されます。

Z80 通信では、BUFB3, BUFB2, BUFB1, BUFB0 アドレスにレジスタ読み出しデータが読み出されます。

この他の通信では、BUFW1, BUFW0 アドレスにレジスタ読み出しデータが読み出されます。

入出力バッファから読み出すデータは、任意の順番で読み出せます。



レジスタ読み出しコマンドについては「5.3.2.10 レジスタ制御コマンド」をご覧ください。

間接アクセス方法では、コマンド書き込み時に軸を指定すると、複数軸の同じレジスタから同時に読み出せます。

指令位置カウンターなどを読み出すとき、ラッチせずに全軸で同じタイミングの値を読み出せます。

この場合、読み出しデータは、各軸の入出力バッファに設定されます。

ソフトウェア例 (H8 系):

```

var Address = 0x3; // アドレスは X 軸 (軸選択&コマンド)
var Command = 0x03C0; // 軸選択は Y,X 軸、コマンドは RPRMV (C0h)
OutputCommand (Address, Command); // PCL6046 に command 書き込み
Address = 0x0; // アドレスは X 軸 (入出力バッファ)
var BufferData = InputBufferData (Address); // PCL6046 から data 読み出し
Address = 0x4; // アドレスは Y 軸 (入出力バッファ)
BufferData = InputBufferData (Address); // PCL6046 から data 読み出し

```

5.1.6 メインステータス読み出し

メインステータス (MSTS) は、MSTSW アドレスから読み出します。

MSTSW															
MSTSB1								MSTSB0							
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
MSTS															

MSTSW (MSTSB1, MSTSB0): メインステータスを読み出します。

Z80 通信では、MSTSB1, MSTSB0 アドレスからメインステータスを読み出します。

その他の通信では、MSTSW アドレスからメインステータスを読み出します。

メインステータスは、RD=H レベルかつ CS=H レベルの間に CLK 信号 1 周期以上を入力すると更新されます。

したがって、読み出しのポーリング周期が短い場合、メインステータスが更新されない場合があります。

メインステータスについては「5.2.1 メインステータス (MSTS)」をご覧ください。

5.1.7 汎用出力ポート書き込み

汎用出力ポート (IOP) の出力状態は、OTPW アドレスに書き込みます。

OTPW															
-								OTPB							
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	OTP7	OTP6	OTP5	OTP4	OTP3	OTP2	OTP1	OTP0

OTPW (OTPB): 汎用出力ポートの出力状態を書き込みます。

OTP7 ~ OTP0 ビットは、P7n ~ P0n 端子に対応します。

汎用出力ポートに 1 を書き込むと汎用出力端子から H レベルを出力します。

汎用入力ポートに設定された汎用入出力端子からは、何も出力されません。

汎用出力ポートに設定を変更すると、書き込んだ状態が出力されます。

Z80 通信では、OTPB アドレスに汎用出力ポートの出力状態を書き込みます。

その他の通信では、OTPW アドレスに汎用出力ポートの出力状態を書き込みます。

OTPW アドレスの上位 8 bit には、0 を書き込んでください。

汎用出力ポートについては「5.2.2 サブステータス (SSTS) & 汎用入出力ポート (IOP)」もご覧ください。

5.1.8 サブステータス & 汎用入出力ポート読み出し

サブステータス（SSTS）と汎用入出力ポート（IOP）の入出力状態は、SSTSW アドレスから読み出します。

SSTSW															
SSTSB								IOPB							
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
SSTS								IOP							

SSTSW.SSTSB: サブステータスを読み出します。

SSTSW.IOPB: 汎用入出力ポートの入出力状態を読み出します。

Z80 通信では、SSTSB アドレスからサブステータス、IOPB アドレスから汎用入出力ポートの入出力状態を読み出します。

その他の通信では、SSTSW アドレスからサブステータスと汎用入出力ポートの入出力状態を読み出します。

サブステータスは、CS=H レベルの間に CLK 信号 1 周期以上を入力すると更新されます。

詳しくは「5.2.2 サブステータス（SSTS） & 汎用入出力ポート（IOP）」をご覧ください。

5.2 ステータス & 汎用入出力ポート

ステータスには、以下の4つがあります。

- メインステータス (MSTS)
- サブステータス (SSTS)
- 拡張ステータス (RSTS)
- 補間ステータス (RIPS)

汎用入出力ポートの入出力状態は、サブステータスと合わせて説明します。

5.2.1 メインステータス (MSTS)

動作状態、割り込みの有無状態、コンパレーターの成立状態、プリレジスタの確定状態などを読み出せます。

MSTSW															
MSTSB1								MSTSB0							
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
SPDF	SPRF	SEOR	SCP5	SCP4	SCP3	SCP2	SPC1	SSC		SINT	SERR	SEND	SENI	SRUN	SSCM

Bit	名称	説明
0	SSCM	スタートコマンドの書き込み状態です。 0: 動作停止 (またはリセット直後の初期状態)。 1: スタートコマンドを書き込み済み。
1	SRUN	動作モードの動作状態です。 0: 停止中。BSYn 端子から H レベルを出力します。 1: 動作中。BSYn 端子から L レベルを出力します。
2	SENI	動作停止割り込みの発生状態です。 0: 動作停止割り込み発生なし。または RENV2.IEND=0 を設定している。 1: 動作停止割り込み発生あり。INT 端子から L レベルを出力できます。 RENV5.MSMR=0 の場合は、読み出し後、CLK 信号 3 周期以内に MSTS.SENI=0 に戻ります。 RENV5.MSMR=1 の場合は、SENIR(2Dh) コマンド書き込み後、MSTS.SENI=0 に戻ります。
3	SEND	動作モードの停止状態です。 0: スタートコマンドを書き込み済み (またはリセット直後の初期状態)。 MSTS.SRUN ビットが 1 から 0 に変わると、MSTS.SEND=1 に変わります。 1: 動作停止。 スタートコマンドを書き込むと、MSTS.SEND=0 に戻ります。
4	SERR	0: エラー割り込み発生なし。 1: エラー割り込み発生あり。INT 端子から L レベルを出力できます。 REST レジスタで 1 になっているビットが全て 0 になると MSTS.SERR=0 に戻ります。
5	SINT	0: イベント割り込み発生なし。 1: イベント割り込み発生あり。INT 端子から L レベルを出力できます。 RIST レジスタで 1 になっているビットが全て 0 になると MSTS.SINT=0 に戻ります。

Bit	名称	説明
7, 6	SSC	実行中または停止時のシーケンス番号 (RMD.MSN) です。 制御ソフトウェアを作成する際に、動作ブロックのステップ管理に使用できます。 シーケンス番号は、動作に影響しません。
8	SCP1	0 : コンパレータ1の比較条件が成立していない。 1 : コンパレータ1の比較条件が成立している。
9	SCP2	0 : コンパレータ2の比較条件が成立していない。 1 : コンパレータ2の比較条件が成立している。
10	SCP3	0 : コンパレータ3の比較条件が成立していない。 1 : コンパレータ3の比較条件が成立している。
11	SCP4	0 : コンパレータ4の比較条件が成立していない。 1 : コンパレータ4の比較条件が成立している。
12	SCP5	0 : コンパレータ5の比較条件が成立していない。 1 : コンパレータ5の比較条件が成立している。
13	SEOR	目標位置オーバーライドの試行結果です。 0 : 動作中に RMV レジスタに書き込み、目標位置オーバーライドが成功した。 または、目標位置オーバーライドを試行していない。 1 : 停止中に RMV レジスタに書き込み、目標位置オーバーライドが失敗した。 RENV5.MSMR=0 の場合は、読み出し後、CLK 信号 3 周期以内に MSTS.SEOR=0 に戻ります。 RENV5.MSMR=1 の場合は、SEORR(2Eh) コマンド書き込み後、MSTS.SEOR=0 に戻ります。
14	SPRF	0 : 継続動作データ用の 2nd プリレジスタが未確定。 1 : 継続動作データ用の 2nd プリレジスタが確定。
15	SPDF	0 : 継続比較データ用の 2nd プリレジスタが未確定。 1 : 継続比較データ用の 2nd プリレジスタが確定。

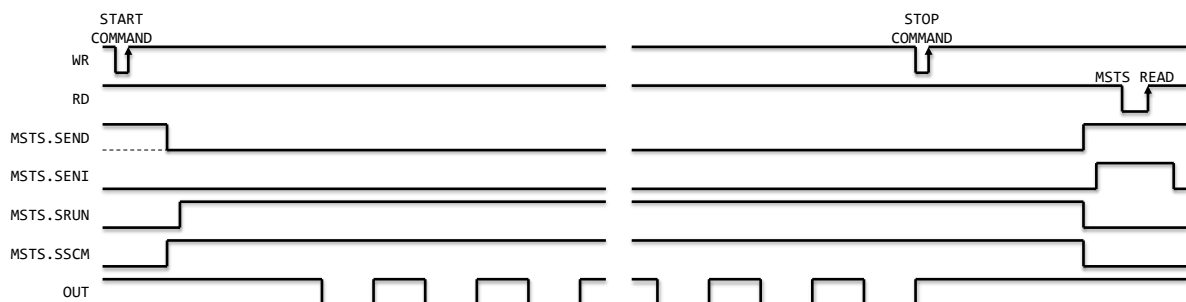
ステータスのビット変化タイミングについて、以下に図示します。

MSTS.SEND ビットの点線は、リセット直後の初期状態です。

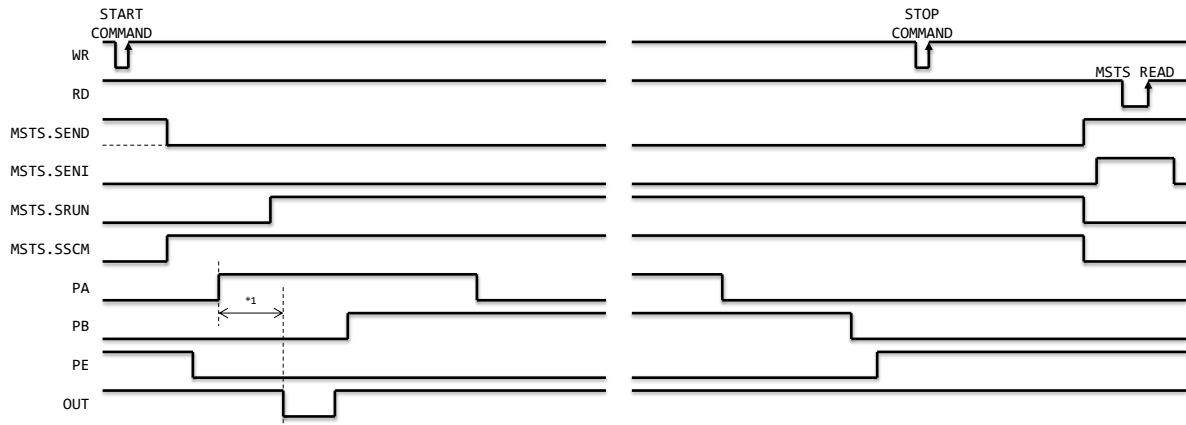
MSTS.SENI ビットは、MSTS.SRUN ビットから CLK 信号 1 周期遅れで変化します。

この他の信号が変化する時間については「7.5 動作タイミング」をご覧ください。

1. コマンド制御の連続移動 (RMD.MOD=00h)

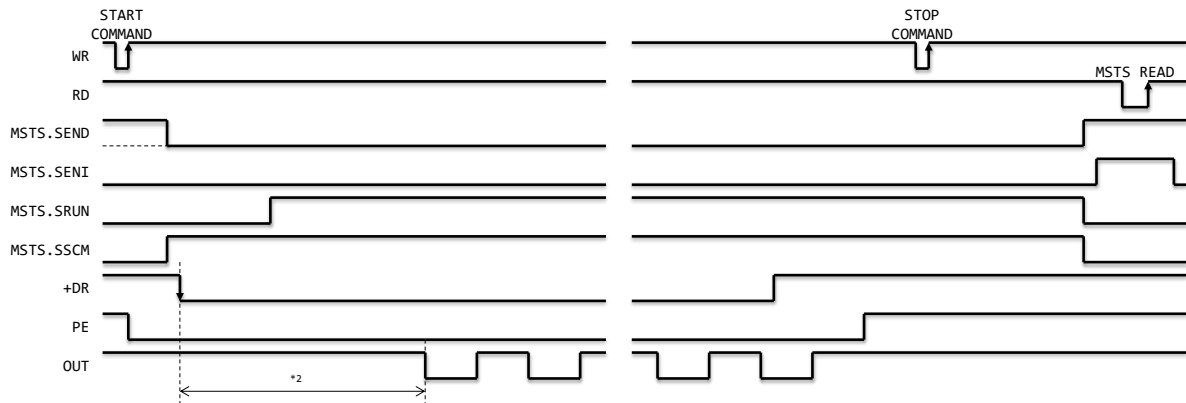


2. パルサー制御の連続移動 (RMD.MOD=01h)



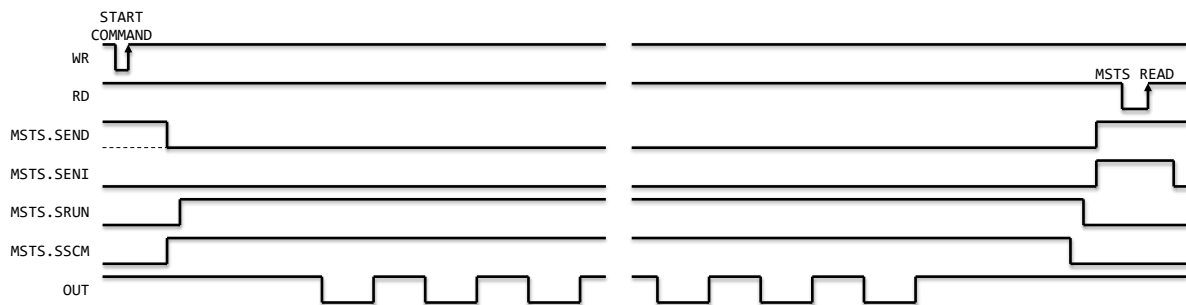
*1 最長で FH 速度の周期分の遅れが生じます。

3. スイッチ制御の連続移動 (RMD.MOD=02h)



*2 最長でスタート遅延時間 (T_{CMDPLS}) 分の遅れが生じます。

4. 位置決め制御の相対移動 (RMD.MOD=41h)



5.2.2 サブステータス (SSTS) & 汎用入出力ポート (IOP)

入力信号の入力状態、動作中の速度状態、汎用入出力ポートの入出力状態などを読み出せます。

SSTSW															
SSTSB								IOPB							
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
SSD	SORG	SMEL	SPEL	SALM	SFC	SFD	SFU	IOP7	IOP6	IOP5	IOP4	IOP3	IOP2	IOP1	IOP0

Bit	名称	説明
7:0	IOP7 ~ IOP0	汎用入出力ポート P7n ~ P0n 端子の入出力状態です。 0 : L レベル。 1 : H レベル。
8	SFU	加速の動作状態です。 0 : 加速中以外。 1 : 加速中。
9	SFD	減速の動作状態です。 0 : 減速中以外。 1 : 減速中。
10	SFC	定速の動作状態です。 0 : 定速中以外。 1 : 定速中。
11	SALM	ALM 信号の入力状態です。 0 : OFF。 1 : ON。 入力論理は、RENV1.ALML ビットで変更できます。
12	SPEL	+EL 信号の入力状態です。 0 : OFF。 1 : ON。 入力論理は、ELLn 端子で変更できます。
13	SMEL	-EL 信号の入力状態です。 0 : OFF。 1 : ON。 入力論理は、ELLn 端子で変更できます。
14	SORG	ORG 信号の入力状態です。 0 : OFF。 1 : ON。 入力論理は、RENV1.ORGL ビットで変更できます。

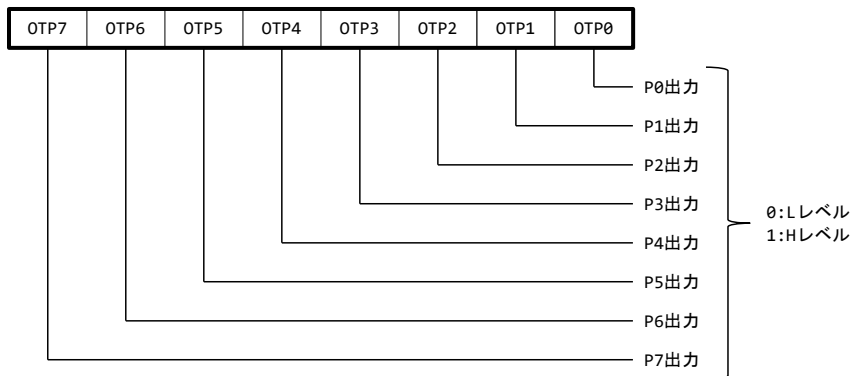
15	SSD	<p>動作方向のSD信号のラッチ状態です。</p> <p>0 : OFF。 1 : ON。</p> <p>入力論理は、RENV1.SDLビットで変更できます。</p> <p>+SD信号の入力状態は、RSTS.PSDIビットから読み出せます。 -SD信号の入力状態は、RSTS.MSDIビットから読み出せます。</p> <p>+SD信号のラッチ状態は、RSTS.PSDLビットから読み出せます。 -SD信号のラッチ状態は、RSTS.MSDLビットから読み出せます。</p>
----	-----	---

バックラッシュ補正中とスリップ補正中は、SSTS.SFU=0、SSTS.SFD=0、SSTS.SFC=0です。

このときは、MSTS.SRUN=1を読み出せます。

動作中の確認は、メインステータスを読み出してください。

なお、汎用出力ポートのビット配置は、以下のとおりです。



5.2.3 拡張ステータス (RSTS)

入出力端子の信号状態や動作状態、動作方向を読み出せます。

拡張ステータスについては「5.4.8.1 RSTS : 拡張ステータス」をご覧ください。

5.2.4 補間ステータス (RIPS)

直線補間や円弧補間について、設定状態や動作状態を読み出せます。

補間ステータスについては「5.4.8.2 RIPS : 補間ステータス」をご覧ください。

5.3 コマンド

コマンドには、動作コマンドと制御コマンドがあります。

5.3.1 動作コマンド

動作モードのスタートや停止などを実行します。

5.3.1.1 スタートコマンド

停止中に書き込むと、動作モードをスタートします。

動作中に書き込むと、継続動作データのプロレジスタを確定させて、継続動作スタートコマンドを設定します。

COM	記号	説明
50h	STAF _L	FL 定速の速度パターンで、動作モードをスタートします。
51h	STAF _H	FH 定速の速度パターンで、動作モードをスタートします。
52h	STAD	高速 1 の速度パターン（FH 速度から減速停止まで）で、動作モードをスタートします。
53h	STAUD	高速 2 の速度パターン（加速から減速停止まで）で、動作モードをスタートします。

速度パターンについては「6.3.1 速度パターン」をご覧ください。

5.3.1.2 残量スタートコマンド

RPLS=0 で停止する動作モードを途中停止（RPLS>0）させたときに、残量パルスを出力するために使用します。

停止中に書き込むと、残量パルス数（RPLS）を移動量（RMV）に更新せず、動作モードをスタートします。

動作中は書き込まないでください。

COM	記号	説明
54h	CNTFL	FL 定速の速度パターンで、RPLS を RMV に更新せず、動作モードをスタートします。
55h	CNTFH	FH 定速の速度パターンで、RPLS を RMV に更新せず、動作モードをスタートします。
56h	CNTD	高速 1 の速度パターンで、RPLS を RMV に更新せず、動作モードをスタートします。
57h	CNTUD	高速 2 の速度パターンで、RPLS を RMV に更新せず、動作モードをスタートします。

速度パターンについては「6.3.1 速度パターン」をご覧ください。

5.3.1.3 同時スタートコマンド

CSTA 信号の入力待ち状態（RSTS.CND=0010b）の軸をスタートできます。

COM	記号	説明
06h	CMSTA	CSTA 端子から CSTA 信号を出力します。
2Ah	SPSTA	CSTA 端子から CSTA 信号を出力しません。 CSTA 信号の入力待ち状態（RSTS.CND=0010b）のとき、動作モードをスタートできます。

CSTA 信号については「6.9.1 同時スタート（CSTA）」をご覧ください。

5.3.1.4 速度変更コマンド

動作中に書き込むと、目標速度と速度パターンを変更します。

停止中に書き込むと、無視されます。

COM	記号	説明
40h	FCHGL	瞬時に FL 速度へ変更します。 FL 定速の速度パターンとなり、瞬時に FL 速度へ変更します。
41h	FCHGH	瞬時に FH 速度へ変更します。 FH 定速の速度パターンとなり、瞬時に FH 速度へ変更します。
42h	FSCHL	減速して FL 速度へ変更します。 高速 1 の速度パターンとなり、減速して FL 速度へ変更します。
43h	FSCHH	加速して FH 速度へ変更します。 高速 2 の速度パターンとなり、加速して FH 速度へ変更します。

速度パターンについては「6.3.1 速度パターン」をご覧ください。

5.3.1.5 停止コマンド

動作中に書き込むと、停止します。

CSTA 信号の入力待ちやプリレジスタによる継続動作もキャンセルします。

COM	記号	説明
49h	STOP	即停止して、動作モードを完了します。
4Ah	SDSTP	減速停止して、動作モードを完了します。 FL 定速中に書き込むと、即停止します。

継続動作については「6.2.1 継続動作」をご覧ください。

5.3.1.6 同時停止コマンド

CSTP 信号の入力有効 (RMD.MSPE=1) 設定の軸を停止できます。

COM	記号	説明
07h	CMSTP	CSTP 端子から CSTP 信号を出力します。 CSTP 信号の入力有効状態の複数軸が、動作モードを完了できます。 RENV1.STPM=1 を設定すると、減速停止して、動作モードを完了します。

CSTP 信号については「6.10 外部停止／同時停止」をご覧ください。

5.3.1.7 非常停止コマンド

動作中に書き込むと、非常停止します。

COM	記号	説明
05h	CMEMG	非常停止して、動作モードを中止します。 プリレジスタによる継続動作もキャンセルします。

非常停止については「6.11 非常停止」をご覧ください。

継続動作については「6.2.1 継続動作」をご覧ください。

5.3.2 制御コマンド

汎用出力ビットやレジスタ、カウンタなどを制御します。

5.3.2.1 NOP コマンド

動作や制御には影響しません。

COM	記号	説明
00h	NOP	何もしないコマンドです。 コマンドの書き込み処理は行います。

5.3.2.2 汎用出力ビット制御コマンド

汎用出力ポート (OPT) を 1 bit ずつ制御できます。

COM	記号	説明
10h	P0RST	OPT0 ビットに 0 を書き込んで、P0n 端子を L レベルにリセットします。 RENV2.P0M=11b で RENV2.P0L=0 の場合は、負論理の汎用ワンショット信号を出力します。 *1
11h	P1RST	OPT1 ビットに 0 を書き込んで、P1n 端子を L レベルにリセットします。 RENV2.P1M=11b で RENV2.P1L=0 の場合は、負論理の汎用ワンショット信号を出力します。 *1
12h	P2RST	OPT2 ビットに 0 を書き込んで、P2n 端子を L レベルにリセットします。
13h	P3RST	OPT3 ビットに 0 を書き込んで、P3n 端子を L レベルにリセットします。
14h	P4RST	OPT4 ビットに 0 を書き込んで、P4n 端子を L レベルにリセットします。
15h	P5RST	OPT5 ビットに 0 を書き込んで、P5n 端子を L レベルにリセットします。
16h	P6RST	OPT6 ビットに 0 を書き込んで、P6n 端子を L レベルにリセットします。
17h	P7RST	OPT7 ビットに 0 を書き込んで、P7n 端子を L レベルにリセットします。
18h	P0SET	OPT0 ビットに 1 を書き込んで、P0n 端子を H レベルにセットします。 RENV2.P0M=11b で RENV2.P0L=1 の場合は、正論理の汎用ワンショット信号を出力します。 *1
19h	P1SET	OPT1 ビットに 1 を書き込んで、P1n 端子を H レベルにセットします。 RENV2.P1M=11b で RENV2.P1L=1 の場合は、正論理の汎用ワンショット信号を出力します。 *1
1Ah	P2SET	OPT2 ビットに 1 を書き込んで、P2n 端子を H レベルにセットします。
1Bh	P3SET	OPT3 ビットに 1 を書き込んで、P3n 端子を H レベルにセットします。
1Ch	P4SET	OPT4 ビットに 1 を書き込んで、P4n 端子を H レベルにセットします。
1Dh	P5SET	OPT5 ビットに 1 を書き込んで、P5n 端子を H レベルにセットします。
1Eh	P6SET	OPT6 ビットに 1 を書き込んで、P6n 端子を H レベルにセットします。
1Fh	P7SET	OPT7 ビットに 1 を書き込んで、P7n 端子を H レベルにセットします。

汎用出力ポートの一括制御については「5.1.7 汎用出力ポート書き込み」をご覧ください。

汎用ワンショット信号の出力については「6.19 汎用ワンショット」をご覧ください。

*1. 汎用ワンショット信号の出力パルス幅は、23 ~ 25 ms です。

5.3.2.3 リセット制御コマンド

ハードウェアリセット後、再びリセットを行いたい場合に、ソフトウェアリセットを使用できます。

COM	記号	説明
04h	SRST	PCL6046 をソフトウェアでリセットします。 このコマンドを書き込み後は、CLK 信号 12 周期以上経過してから、CPU 通信を再開してください。

リセットについては「6.1 リセット」をご覧ください。

5.3.2.4 カウンター制御コマンド

カウンターのカウント値を 0 にクリアできます。

COM	記号	説明
20h	CUN1R	カウンター1 のカウント値 (RCUN1) を 0 にクリアします。
21h	CUN2R	カウンター2 のカウント値 (RCUN2) を 0 にクリアします。
22h	CUN3R	カウンター3 のカウント値 (RCUN3) を 0 にクリアします。
23h	CUN4R	カウンター4 のカウント値 (RCUN4) を 0 にクリアします。

カウンターについては「6.12 カウンター」をご覧ください。

5.3.2.5 ERC 信号制御コマンド

サーボモーター用制御信号の 1 つである ERC 信号の出力を制御できます。

COM	記号	説明
24h	ERCOUT	ERCn 端子から ERC 信号を出力します。
25h	ERCST	RENV1.EPW=111b の設定で ERC 信号を出力したときに、ERC 信号の出力をリセットします。

ERC 信号については「6.8.2 偏差カウンタークリア (ERC)」をご覧ください。

5.3.2.6 プリレジスタ制御コマンド

プリレジスタを制御できます。

COM	記号	説明
26h	PRECAN	全ての継続動作プリレジスタの確定状態をキャンセルします。
27h	PCPCAN	コンパレータ5 比較用プリレジスタの確定状態をキャンセルします。
28h	PRESHF	全ての継続動作プリレジスタのデータをシフトします。
2Ch	PCPSHF	コンパレータ5 比較用プリレジスタのデータをシフトします。
4Fh	PRSET	継続動作プリレジスタをオーバーライド用データとして確定状態にします。

プリレジスタについては「6.2 プリレジスタ」をご覧ください。

オーバーライド用データについては「6.13.6 一括オーバーライド」をご覧ください。

5.3.2.7 PCS 制御コマンド

PCS 信号の入力を制御できます。

COM	記号	説明
28h	STAON	目標位置オーバーライド2で使用します。 PCSn 端子に PCS 信号を入力する代わりに、位置決め制御をスタートできます。

PCS 信号については「6.4.2 目標位置オーバーライド2 (PCS)」をご覧ください。

5.3.2.8 カウンターラッチ制御コマンド

カウンターラッチを制御できます。

COM	記号	説明
29h	LTCH	LTCn端子にLTC信号を入力する代わりに、RCUN1 ~ 4レジスタ値をRLTC1 ~ 4レジスタにラッチできます。

LTC 信号については「6.12.3 カウンターのラッチ」をご覧ください。

5.3.2.9 割り込み制御コマンド

メインステータスの割り込みビットをクリアできます。

COM	記号	説明
2Dh	SENIR	MSTS.SENI=0 にクリアします。
2Eh	SEORR	MSTS.SEOR=0 にクリアします。

割り込み制御については「6.18 割り込み要求」をご覧ください。

5.3.2.10 レジスタ制御コマンド

間接アクセス方法では、レジスタやプリレジスタの読み書きにレジスタ制御コマンドを使用します。

No.	説明	レジスタ						2nd プリレジスタ					
		名称	読み出し コマンド		書き込み コマンド		名称	読み出し コマンド		書き込み コマンド			
			COMB0	記号	COMB0	記号		COMB0	記号	COMB0	記号		
1	移動量 (目標位置)	RMV	D0h	RRMV	90h	WRMV	PRMV	C0h	RPRMV	80h	WPRMV		
2	FL 速度ステップ数	RFL	D1h	RRFL	91h	WRFL	PRFL	C1h	RPRFL	81h	WPRFL		
3	FH 速度ステップ数	RFH	D2h	RRFH	92h	WRFH	PRFH	C2h	RPRFH	82h	WPRFH		
4	加速レート	RUR	D3h	RRUR	93h	WRUR	PRUR	C3h	RPRUR	83h	WPRUR		
5	減速レート	RDR	D4h	RRDR	94h	WRDR	PRDR	C4h	RPRDR	84h	WPRDR		
6	速度倍率	RMG	D5h	RRMG	95h	WRMG	PRMG	C5h	RPRMG	85h	WPRMG		
7	スローダウンポイント	RDP	D6h	RRDP	96h	WRDP	PRDP	C6h	RPRDP	86h	WPRDP		
8	動作モード	RMD	D7h	RRMD	97h	WRMD	PRMD	C7h	RPRMD	87h	WPRMD		
9	円弧補間中心位置	RIP	D8h	RRIP	98h	WRIP	PRIP	C8h	RPRIP	88h	WPRIP		
10	加速 S 字区間	RUS	D9h	RRUS	99h	WRUS	PRUS	C9h	RPRUS	89h	WPRUS		
11	減速 S 字区間	RDS	DAh	RRDS	9Ah	WRDS	PRDS	CAh	RPRDS	8Ah	WPRDS		
12	FA 速度ステップ数	RFA	DBh	RRFA	9Bh	WRFA	-	-	-	-	-		
13	環境設定 1	RENV1	DCh	RRENV1	9Ch	WRENV1	-	-	-	-	-		
14	環境設定 2	RENV2	DDh	RRENV2	9Dh	WRENV2	-	-	-	-	-		
15	環境設定 3	RENV3	DEh	RRENV3	9Eh	WRENV3	-	-	-	-	-		
16	環境設定 4	RENV4	DFh	RRENV4	9Fh	WRENV4	-	-	-	-	-		
17	環境設定 5	RENV5	E0h	RRENV5	A0h	WRENV5	-	-	-	-	-		
18	環境設定 6	RENV6	E1h	RRENV6	A1h	WRENV6	-	-	-	-	-		
19	環境設定 7	RENV7	E2h	RRENV7	A2h	WRENV7	-	-	-	-	-		
20	カウンタ-1 (指令位置)	RCUN1	E3h	RRCUN1	A3h	WRCUN1	-	-	-	-	-		
21	カウンタ-2 (汎用 1)	RCUN2	E4h	RRCUN2	A4h	WRCUN2	-	-	-	-	-		
22	カウンタ-3 (偏差)	RCUN3	E5h	RRCUN3	A5h	WRCUN3	-	-	-	-	-		
23	カウンタ-4 (汎用 2)	RCUN4	E6h	RRCUN4	A6h	WRCUN4	-	-	-	-	-		
24	コンパレータ-1 比較値	RCMP1	E7h	RRCMP1	A7h	WRCMP1	-	-	-	-	-		
25	コンパレータ-2 比較値	RCMP2	E8h	RRCMP2	A8h	WRCMP2	-	-	-	-	-		
26	コンパレータ-3 比較値	RCMP3	E9h	RRCMP3	A9h	WRCMP3	-	-	-	-	-		
27	コンパレータ-4 比較値	RCMP4	EAh	RRCMP4	AAh	WRCMP4	-	-	-	-	-		
28	コンパレータ-5 比較値	RCMP5	EBh	RRCMP5	ABh	WRCMP5	PRCP5	CBh	RPRCP5	8Bh	WPRCP5		
29	イベント割り込み要求	RIRQ	ECh	RRIRQ	ACh	WRIRQ	-	-	-	-	-		
30	カウンタ-1 (指令位置) ラッチ	RLTC1	EDh	RRLTC1	-	-	-	-	-	-	-		
31	カウンタ-2 (汎用 1) ラッチ	RLTC2	EEh	RRLTC2	-	-	-	-	-	-	-		
32	カウンタ-3 (偏差) ラッチ	RLTC3	EFh	RRLTC3	-	-	-	-	-	-	-		
33	カウンタ-4 (汎用 2) ラッチ	RLTC4	F0h	RRLTC4	-	-	-	-	-	-	-		
34	拡張ステータス	RSTS	F1h	RRSTS	-	-	-	-	-	-	-		
35	エラー割り込み要因	REST	F2h	RREST	B2h	WREST	-	-	-	-	-		
36	イベント割り込み要因	RIST	F3h	RRIST	B3h	WRIST	-	-	-	-	-		
37	残量パルス数	RPLS	F4h	RRPLS	-	-	-	-	-	-	-		
38	現在速度ステップ数	PSPD	F5h	RPSPD	-	-	-	-	-	-	-		
39	スローダウンポイント自動計算値	RSDC	F6h	RRSDC	-	-	-	-	-	-	-		
40	円弧補間歩進数	RCI	FCh	RRCI	BCh	WRCI	PRCI	CCh	RPRCI	8Ch	WPRCI		
41	円弧補間歩進カウンタ	RCIC	FDh	RRCIC	-	-	-	-	-	-	-		
42	補間ステータス	RIPS	FFh	RRIPS	-	-	-	-	-	-	-		

通常、レジスタや 1st プリレジスタへの書き込みは、2nd プリレジスタを介して行います。

1st プリレジスタは、読み出しができません。

プリレジスタについては「6.2 プリレジスタ」をご覧ください。

5.4 レジスタ

大別して8種類、42レジスタがあります。

プリレジスタについては「6.2 プリレジスタ」をご覧ください。

No.	説明	名称	範囲	属性	プリレジスタ	備考
1	移動量 (目標位置)	RMV	-2,147,483,648 ~ +2,147,483,647	R/W	PRMV	位置制御
2	FL 速度ステップ数	RFL	1 ~ 65,535	R/W	PRFL	速度制御
3	FH 速度ステップ数	RFH	1 ~ 65,535	R/W	PRFH	速度制御
4	加速レート	RUR	1 ~ 65,535	R/W	PRUR	速度制御
5	減速レート	RDR	0 ~ 65,535	R/W	PRDR	速度制御
6	速度倍率	RMG	2 ~ 4,095	R/W	PRMG	速度制御
7	スローダウンポイント	RDP	-8,388,608 ~ +8,388,607 0 ~ 16,777,215	R/W	PRDP	位置制御
8	動作モード	RMD	(4 byte)	R/W	PRMD	環境設定
9	円弧補間中心位置	RIP	-2,147,483,648 ~ +2,147,483,647	R/W	PRIP	位置制御
10	加速 S 字区間	RUS	0 ~ 32,767	R/W	PRUS	速度制御
11	減速 S 字区間	RDS	0 ~ 32,767	R/W	PRDS	速度制御
12	FA 速度ステップ数	RFA	1 ~ 65,535	R/W	-	環境設定
13	環境設定 1	RENV1	(4 byte)	R/W	-	環境設定
14	環境設定 2	RENV2	(4 byte)	R/W	-	環境設定
15	環境設定 3	RENV3	(4 byte)	R/W	-	環境設定
16	環境設定 4	RENV4	(4 byte)	R/W	-	環境設定
17	環境設定 5	RENV5	(4 byte)	R/W	-	環境設定
18	環境設定 6	RENV6	(4 byte)	R/W	-	環境設定
19	環境設定 7	RENV7	(4 byte)	R/W	-	環境設定
20	カウンター1 (指令位置)	RCUN1	-2,147,483,648 ~ +2,147,483,647	R/W	-	カウンター
21	カウンター2 (汎用 1)	RCUN2	-2,147,483,648 ~ +2,147,483,647	R/W	-	カウンター
22	カウンター3 (偏差)	RCUN3	-32,768 ~ +32,767	R/W	-	カウンター
23	カウンター4 (汎用 2)	RCUN4	-2,147,483,648 ~ +2,147,483,647	R/W	-	カウンター
24	コンパレーター1 比較値	RCMP1	-2,147,483,648 ~ +2,147,483,647	R/W	-	コンパレーター
25	コンパレーター2 比較値	RCMP2	-2,147,483,648 ~ +2,147,483,647	R/W	-	コンパレーター

No.	説明	名称	範囲	属性	プリレジスタ	備考
26	コンパレータ-3 比較値	RCMP3	-2,147,483,648 ~ +2,147,483,647	R/W	-	コンパレータ
27	コンパレータ-4 比較値	RCMP4	-2,147,483,648 ~ +2,147,483,647	R/W	-	コンパレータ
28	コンパレータ-5 比較値	RCMP5	-2,147,483,648 ~ +2,147,483,647	R/W	PRCP5	コンパレータ
29	イベント割り込み要求	RIRQ	(4 byte)	R/W	-	割り込み制御
30	カウンタ-1 (指令位置) ラッチ	RLTC1	-2,147,483,648 ~ +2,147,483,647	R	-	カウンタラッチ
31	カウンタ-2 (汎用 1) ラッチ	RLTC2	-2,147,483,648 ~ +2,147,483,647	R	-	カウンタラッチ
32	カウンタ-3 (偏差) ラッチ	RLTC3	-32,768 ~ +32,767 0 ~ 65,535	R	-	カウンタラッチ
33	カウンタ-4 (汎用 2) ラッチ	RLTC4	-2,147,483,648 ~ +2,147,483,647	R	-	カウンタラッチ
34	拡張ステータス	RSTS	(4 byte)	R		状態表示
35	エラー割り込み要因	REST	(4 byte)	R/W	-	割り込み制御
36	イベント割り込み要因	RIST	(4 byte)	R/W	-	割り込み制御
37	残量パルス数	RPLS	0 ~ 2,147,483,647	R	-	位置制御
38	現在速度ステップ数	PSPD	(4 byte)	R	-	速度制御
39	スローダウンポイント自動計算値	RSDC	0 ~ 16,777,215	R	-	位置制御
40	円弧補間歩進数	RCI	0 ~ 4,294,967,295	R/W	PRCI	位置制御
41	円弧補間歩進カウンタ	RCIC	0 ~ 4,294,967,295	R	-	位置制御
42	補間ステータス	RIPS	(4 byte)	R	-	状態表示

注 意

プリレジスタが無い環境設定レジスタは、動作中にデータを書き込まないでください。

意図しない動作を引き起こす可能性があります。

5.4.1 速度制御レジスタ

速度制御用のレジスタです。

5.4.1.1 RFL(PRFL) : FL 速度ステップ数

31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	RFL(PRFL)										
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [68000, H8] : RFL(B8h), PRFL(F0h)

直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [8086, Z80] : RFL(44h), PRFL(0Ch)

間接アクセス方法のレジスタ制御コマンド : RRFL(D1h), RPRFL(C1h), WRFL(91h), WPRFL(81h)

FL 速度 (初速度、停止速度) を速度ステップ数で設定するレジスタです。

PRFL レジスタは RFL レジスタのプリレジスタです。

$$FL[pps] = RFL \times \frac{f_{CLK}[Hz]}{(RMG + 1) \times 65,536}$$

$$RFL = FL[pps] \times \frac{(RMG + 1) \times 65,536}{f_{CLK}[Hz]}$$

$$= RFL \times MG$$

FL: FL 速度

MG: 速度倍率

速度倍率を 1 倍にすると、RFL レジスタの設定値が、そのまま FL 速度 [pps] になります。

設定範囲は、1 ~ 65,535 です。必ず 1 以上を設定してください。

5.4.1.2 RFH(PR FH) : FH 速度ステップ数

31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	RFH(PR FH)										
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [68000, H8] : RFH(B4h), PRFH(ECh)

直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [8086, Z80] : RFH(48h), PRFH(10h)

間接アクセス方法のレジスタ制御コマンド : RRFH(D2h), RPRFH(C2h), WRFH(92h), WPRFH(82h)

FH 速度 (動作速度、最高速度) を速度ステップ数で設定するレジスタです。

PRFH レジスタは RFH レジスタのプリレジスタです。

$$FH[pps] = RFH \times \frac{f_{CLK}[Hz]}{(RMG + 1) \times 65,536}$$

$$RFH = FH[pps] \times \frac{(RMG + 1) \times 65,536}{f_{CLK}[Hz]}$$

$$= RFH \times MG$$

FH: FH 速度

MG: 速度倍率

速度倍率を 1 倍にすると、RFH レジスタの設定値が、そのまま FH 速度 [pps] になります。

設定範囲は、1 ~ 65,535 です。必ず 1 以上を設定してください。

5.4.1.3 RUR(PRUR) : 加速レート

31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	RUR(PRUR)										
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [68000, H8] : RUR(B0h), PRUR(E8h)

直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [8086, Z80] : RUR(4Ch), PRUR(14h)

間接アクセス方法のレジスタ制御コマンド : RRUR(D3h), RPRUR(C3h), WRUR(93h), WPRUR(83h)

加速レートを設定するレジスタです。

PRUR レジスタは RUR レジスタのプリレジスタです。

加速時間と RUR レジスタの関係は、RMD.MSMD ビットと RUS レジスタ値によって、以下のようになります。

1. 直線加速 (RMD.MSMD=0)

$$TU[s] = \frac{(RFH - RFL) \times (RUR + 1) \times 4}{f_{CLK}[Hz]}$$

$$RUR = \frac{f_{CLK}[Hz] \times TU[s]}{(RFH - RFL) \times 4} - 1$$

TU: 加速時間

2. S 字加速かつ直線部分無し (RMD.MSMD=1 かつ RUS=0)

$$TU[s] = \frac{(RFH - RFL) \times (RUR + 1) \times 8}{f_{CLK}[Hz]}$$

$$RUR = \frac{f_{CLK}[Hz] \times TU[s]}{(RFH - RFL) \times 8} - 1$$

TU: 加速時間

3. S 字加速かつ直線部分有り (RMD.MSMD=1 かつ RUS>0)

$$TU[s] = \frac{(RFH - RFL + 2 \times RUS) \times (RUR + 1) \times 4}{f_{CLK}[Hz]}$$

$$RUR = \frac{f_{CLK}[Hz] \times TU[s]}{(RFH - RFL + 2 \times RUS) \times 4} - 1$$

TU: 加速時間

RUR レジスタの設定値が大きくなるほどに、加速時間が伸びて、緩やかな加速になります。

設定範囲は、1 ~ 65,535 です。必ず 1 以上を設定してください。

5.4.1.4 RDR(PRDR) : 減速レート

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	RDR(PRDR)															

直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [68000, H8] : RDR(ACh), PRDR(E4h)

直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [8086, Z80] : RDR(50h), PRDR(18h)

間接アクセス方法のレジスタ制御コマンド : RRDR(D4h), RPRDR(C4h), WRDR(94h), WPRDR(84h)

減速レートを設定するレジスタです。

PRDR レジスタは RDR レジスタのプリレジスタです。

スローダウンポイント自動設定 (RMD.MSDP=0) を使用する場合は、以下の制限があります。

直線補間 1 および円弧補間で、合成速度一定制御 (RMD.MIPF=1) を使用する場合 :

減速時間 = 加速時間を設定してください。

前項以外の場合 :

減速時間 ≤ 加速時間 × 2 を満たしてください。

これらを満たせない場合は、スローダウンポイント手動設定 (RMD.MSDP=1) を使用してください。

減速時間と RDR レジスタの関係は、RMD.MSMD ビットと RDS レジスタ値によって、以下のようになります。

1. 直線減速 (RMD.MSMD=0)

$$TD[s] = \frac{(RFH - RFL) \times (RDR + 1) \times 4}{f_{CLK}[Hz]}$$

$$RDR = \frac{f_{CLK}[Hz] \times TD[s]}{(RFH - RFL) \times 4} - 1$$

TD: 減速時間

2. S 字減速かつ直線部分無し (RMD.MSMD=1 かつ RDS=0)

$$TD[s] = \frac{(RFH - RFL) \times (RDR + 1) \times 8}{f_{CLK}[Hz]}$$

$$RDR = \frac{f_{CLK}[Hz] \times TD[s]}{(RFH - RFL) \times 8} - 1$$

TD: 減速時間

3. S 字減速かつ直線部分有り (RMD.MSMD=1 かつ RDS=0)

$$TD[s] = \frac{(RFH - RFL + 2 \times RDS) \times (RDR + 1) \times 4}{f_{CLK}[Hz]}$$

$$RDR = \frac{f_{CLK}[Hz] \times TD[s]}{(RFH - RFL + 2 \times RDS) \times 4} - 1$$

TD: 減速時間

RDR レジスタの設定値が大きくなるほどに、減速時間が伸びて、緩やかな減速になります。

設定範囲は、0 ~ 65,535 です。0 を設定すると、RUR レジスタの設定値を兼用します。

5.4.1.5 RMG(PRMG) : 速度倍率

31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	RMG(PRMG)					
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----------	--	--	--	--	--

直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [6800h, H8] : RMG(A8h), PRMG(E0h)

直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [8086, Z80] : RMG(54h), PRMG(1Ch)

間接アクセス方法のレジスタ制御コマンド : RRMG(D5h), RPRMG(C5h), WRMG(95h), WPRMG(85h)

速度ステップ数と実速度の関係を設定するレジスタです

PRMG レジスタは RMG レジスタのプリレジスタです。

$$MG = \frac{f_{CLK}[Hz]}{(RMG + 1) \times 65,536}$$

$$RMG = \frac{f_{CLK}[Hz]}{MG \times 65,536} - 1$$

MG: 速度倍率

以下に、 $f_{CLK}=19.6608$ MHz 時の速度倍率の設定例を示します。

設定値	速度倍率 (MG) [倍]	実速度範囲 [pps]
2999 (BB7h)	0.1	0.1 ~ 6,553.5
1499 (5DBh)	0.2	0.2 ~ 13,107.0
599 (257h)	0.5	0.5 ~ 32,767.5
299 (12Bh)	1	1 ~ 65,535
149 (095h)	2	2 ~ 131,070

設定値	速度倍率 (MG) [倍]	実速度範囲 [pps]
59 (03Bh)	5	5 ~ 327,675
29 (01Dh)	10	10 ~ 655,350
14 (00Eh)	20	20 ~ 1,310,700
5 (005h)	50	50 ~ 3,276,750
2 (002h)	100	100 ~ 6,553,500

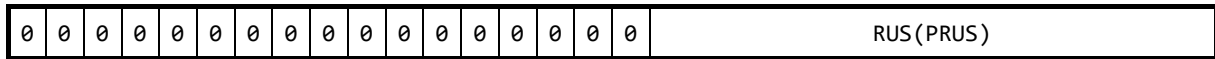
倍率が高くなるほど、設定速度の間隔が荒くなります。

実速度範囲に合わせて、できるだけ低い倍率をご使用ください。

設定範囲は、2 ~ 4,095 です。必ず 2 以上を設定してください。

5.4.1.6 RUS(PRUS) : 加速 S 字区間

31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0



直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [6800h, H8] : RUS(98h), PRUS(D0h)

直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [8086, Z80] : RUS(64h), PRUS(2Ch)

間接アクセス方法のレジスタ制御コマンド : RRUS(D9h), RPRUS(C9h), WRUS(99h), WPRUS(89h)

S 字加速の S 字区間を設定するレジスタです。

PRUS レジスタは RUS レジスタのプリレジスタです。

$$S_{SU}[pps] = RUS \times \frac{f_{CLK}[Hz]}{(RMG + 1) \times 65,536}$$

$$RUS = S_{SU}[pps] \times \frac{(RMG + 1) \times 65,536}{f_{CLK}[Hz]}$$

$$= RUS \times MG$$

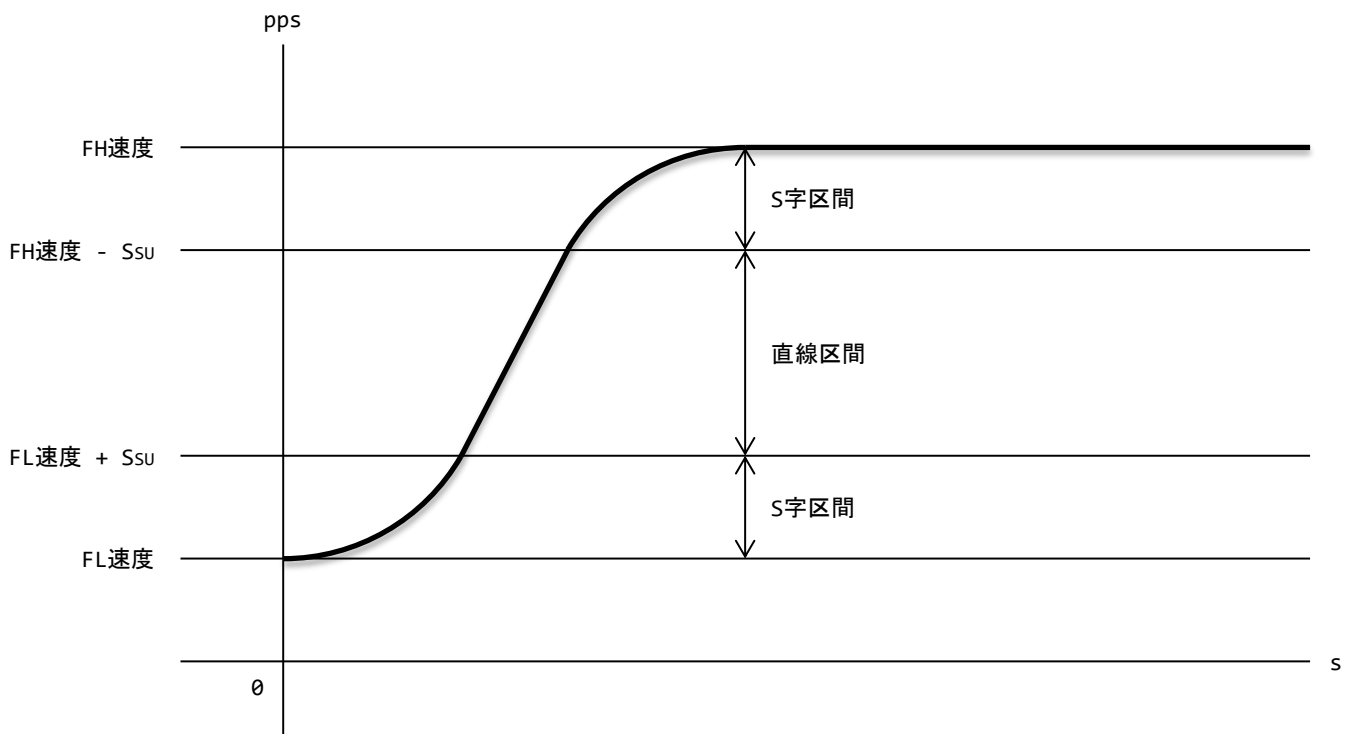
S_{SU} : 加速 S 字区間

MG: 速度倍率

S 字加減速 (RMD.MSMD=1) を設定すると有効になります。

FL 速度から FL 速度+S_{SU} までと、FH 速度-S_{SU} から FH 速度までが、S 字で加速する区間になります。

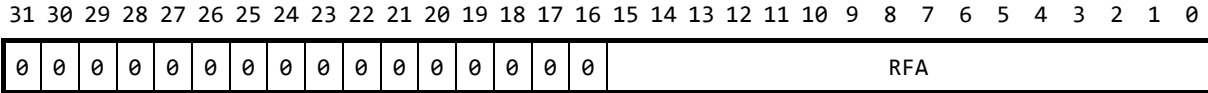
FL 速度+S_{SU} から FH 速度-S_{SU} までは、直線で加速する区間になります。



RUS レジスタの設定値が小さくなるほどに、S 字で加速する区間が縮んで、直線加速に近づきます。

設定範囲は、0 ~ 32,767 です。0 を設定すると $\frac{RFH-RFL}{2}$ を代用して、直線加速する区間がない完全 S 字加速になります。

5.4.1.8 RFA : FA 速度ステップ数



直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [68000, H8] : RFA(90h)

直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [8086, Z80] : RFA(6Ch)

間接アクセス方法のレジスタ制御コマンド : RRFA(DBh), WRFA(9Bh)

FA 速度 (バックラッシュ補正速度およびスリップ補正速度) を速度ステップ数で設定するレジスタです。

原点復帰動作での逆転速度でも使用します。

$$FA[pps] = RFA \times \frac{f_{CLK}[Hz]}{(RMG + 1) \times 65,536}$$

$$RFA = FA[pps] \times \frac{(RMG + 1) \times 65,536}{f_{CLK}[Hz]}$$

$$= RFA \times MG$$

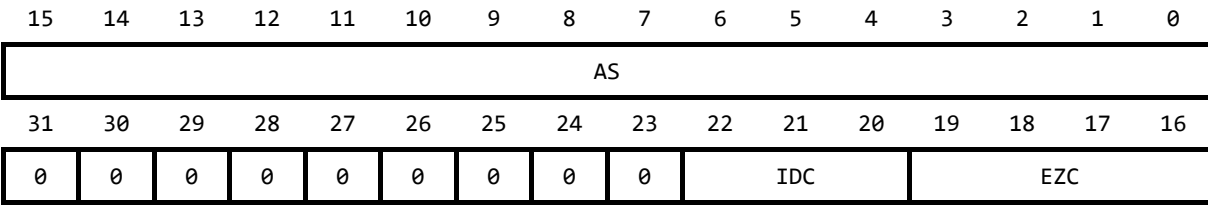
FA: FA 速度

MG: 速度倍率

速度倍率を 1 倍にすると、RFA レジスタの設定値が、そのまま FA 速度 [pps] になります。

設定範囲は、1 ~ 65,535 です。必ず 1 以上を設定してください。

5.4.1.9 RSPD : 現在速度ステップ数



直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [68000, H8] : RSPD(28h)

直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [8086, Z80] : RSPD(D8h)

間接アクセス方法のレジスタ制御コマンド : RRSPD(F5h)

現在速度ステップ数、EZ 信号カウント値、アイドルカウンタ値を取得するレジスタです。

読み出し専用です。

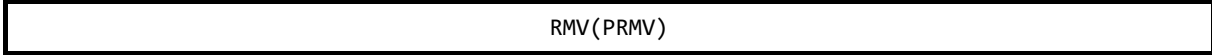
Bit	名称	説明
15:0	AS	現在速度をステップ数 (RFL レジスタや RFH レジスタと同一の単位) で読み出せます。 停止しているときは 0 です。 パルサー制御時は、設定速度のステップ数 (RFH レジスタ値) です。
19:16	EZC	原点復帰制御やセンサー制御で使用する EZ 信号の入力カウント値を読み出せます。 ダウンカウンタです。 初期値は RENV3.EZD ビットの値です。
22:20	IDC	アイドル制御で使用するアイドルカウンタ値を読み出せます。 ダウンカウンタです。 初期値は RENV5.IDL ビットの値です。
31:23	0	常に 0 が取得されます。

5.4.2 位置制御レジスタ

位置制御用のレジスタです。

5.4.2.1 RMV(PRMV) : 移動量 (目標位置)

31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0



直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [68000, H8] : RMV(BCh), PRMV(F4h)

直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [8086, Z80] : RMV(40h), PRMV(08h)

間接アクセス方法のレジスタ制御コマンド : RRMV(D0h), RPRMV(C0h), WRMV(90h), WPRMV(80h)

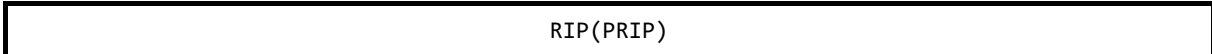
移動量 (目標位置) を設定するレジスタです。

PRMV レジスタは RMV レジスタのプリレジスタです。

設定範囲は、-2,147,483,648 ~ +2,147,483,647 です。

5.4.2.2 RIP(PRIP) : 円弧補間中心位置

31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0



直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [68000, H8] : RIP(9Ch), PRIP(D4h)

直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [8086, Z80] : RIP(60h), PRIP(28h)

間接アクセス方法のレジスタ制御コマンド : RRIP(D8h), RPRIP(C8h), WRIP(98h), WPRIP(88h)

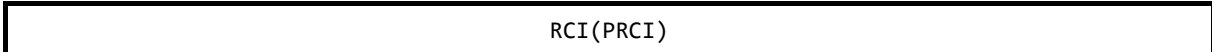
円弧補間の中心位置、または直線補間 2 の主軸移動量 (最大移動量の軸の RMV) を設定するレジスタです。

PRIP レジスタは RIP レジスタのプリレジスタです。

設定範囲は、-2,147,483,648 ~ +2,147,483,647 です。

5.4.2.3 RCI(PRCI) : 円弧補間歩進数

31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0



直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [68000, H8] : RCI(0Ch), PRCI(C4h)

直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [8086, Z80] : RCI(F0h), PRCI(38h)

間接アクセス方法のレジスタ制御コマンド : RRCI(FCh), RPRCI(CCh), WRCI(BCh), WPRCI(8Ch)

円弧補間歩進数を円弧補間の制御軸に設定するためのレジスタです。

円弧補間の制御軸にならない U 軸にはありません。

PRCI レジスタは RCI レジスタのプリレジスタです。

円弧補間歩進数を設定することで、円弧補間で減速制御を行う場合に、スローダウンポイントを使用できます。

設定範囲は、0 ~ 4,294,967,295 です。

円弧補間歩進数については「6.3.5 円弧補間歩進数」をご覧ください。

5.4.2.4 RDP(PRDP) : スローダウンポイント

31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

#	#	#	#	#	#	#	#	RDP(PRDP)																		
---	---	---	---	---	---	---	---	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [68000, H8] : RDP(A4h), PRDP(DCh)

直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [8086, Z80] : RDP(58h), PRDP(20h)

間接アクセス方法のレジスタ制御コマンド : RRDP(D6h), RPRDP(C6h), WRDP(96h), WPRDP(86h)

スローダウンポイント (減速開始点) を設定するレジスタです。

PRDP レジスタは RDP レジスタのプリレジスタです。

RMD.MSDP ビットの設定によって、内容が異なります。

<スローダウンポイント自動設定 (RMD.MSDP=0) >

自動設定されるスローダウンポイントのオフセットを設定します。

RPLS レジスタ値が RSDC レジスタ値以下になると減速を開始します。

RDP レジスタが正数の場合は減速開始が早まり、減速終了後に FL 速度で動作してから停止します。

RDP レジスタが負数の場合は減速開始が遅れて、FL 速度へ到達前に停止します。

オフセットが不要の場合は 0 を設定します。

設定範囲は、-8,388,608 (800000h) ~ 8,388,607 (7FFFFFFh) です。

ビット 31 ~ 24 の#には、ビット 23 と同じ値を設定してください。

例えば、-8,388,608 の場合は、ビット 23 に 1 を設定するので FF800000h を書き込みます。

<スローダウンポイント手動設定 (RMD.MSDP=1) >

手動設定するスローダウンポイントの値を設定します。

RPLS レジスタ値が RSDC レジスタ値以下になると減速を開始します。

スローダウンポイント手動設定の最適値を求めるには、FL 速度と FH 速度の値が必要です。

RDP レジスタの最適値は、RMD.MSMD ビットと RDS レジスタ値によって、以下のようになります。

1. 直線減速 (RMD.MSMD=0)

$$RDP[pulse] = \frac{(RFH^2 - RFL^2) \times (RDR + 1)}{(RMG + 1) \times 32,768}$$

FH 補正機能 OFF (RMD.MADJ=1) を設定した状態で、三角駆動させる場合の最適値は次のようになります。

(RFH レジスタに設定する値を変更したくない)

$$RDP[pulse] = \frac{RMV \times (RDR + 1)}{RUR + RDR + 2}$$

アイドリング制御を使用する場合は、RMV を $RMV - (RENV5.IDL - 1)$ に置き換えて計算してください。

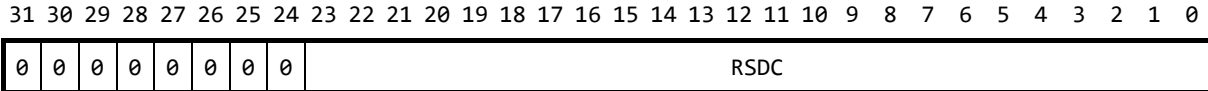
2. S 字減速かつ直線部分無し (RMD.MSMD=1 かつ RDS=0)

$$RDP[pulse] = \frac{(RFH^2 - RFL^2) \times (RDR + 1) \times 2}{(RMG + 1) \times 32,768}$$

3. S 字減速かつ直線部分有り (RMD.MSMD=1 かつ RDS>0)

$$RDP[pulse] = \frac{(RFH + RFL) \times (RFH - RFL + 2 \times RDS) \times (RDR + 1)}{(RMG + 1) \times 32,768}$$

5.4.2.5 RSDC : スローダウンポイント自動計算値



直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [68000, H8] : RSDC(24h)

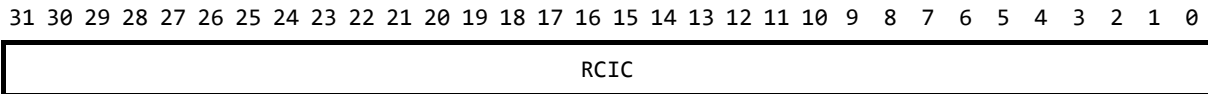
直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [8086, Z80] : RSDC(D8h)

間接アクセス方法のレジスタ制御コマンド : RRSDC(F6h)

スローダウンポイント自動設定 (RMD.MSDP=0) の場合に、スローダウンポイントの自動計算を取得するレジスタです。
読み出し専用です。

例えば、-8,388,608 の場合は、ビット 23 が 1 になり、00800000h が読み出されます。

5.4.2.6 RCIC : 円弧補間歩進カウンター



直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [68000, H8] : RCIC(08h)

直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [8086, Z80] : RCIC(F4h)

間接アクセス方法のレジスタ制御コマンド : RRCI(FDh)

円弧補間の円弧補間歩進数カウントを取得するためのレジスタです。

全軸共通レジスタのため、どの軸から読み出しても同じ値になります。

読み出し専用です。

円弧補間をスタートする時に、RCIC レジスタ値を RCI レジスタ値で更新します。

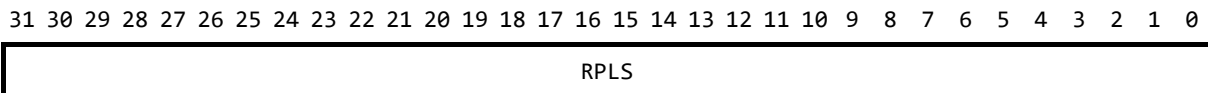
RCIC レジスタ値は、円弧補間のパルス出力ごとに、0 までダウンカウントします。

円弧補間歩進数の設定値が大きい場合は、RCIC>0 でも円弧補間が停止します。

円弧補間歩進数の設定値が小さい場合は、RCIC=0 後も円弧補間が動作します。

円弧補間歩進数については「6.3.5 円弧補間歩進数」をご覧ください。

5.4.2.7 RPLS : 残量パルス数



直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [68000, H8] : RPLS(2Ch)

直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [8086, Z80] : RPLS(D0h)

間接アクセス方法のレジスタ制御コマンド : RRPLS(F4h)

位置決め制御の残量パルス数を取得するレジスタです。

読み出し専用です。

RMV レジスタ値を変更した時は、RPLS レジスタ値を再計算して更新します。

位置決め制御をスタートする時も、RPLS レジスタ値を再計算して更新します。

位置決め制御以外をスタートする時は、RPLS レジスタ値は RMV レジスタ値に更新します。

残量パルス数はパルス出力ごとに、ダウンカウントします。

位置決め制御の場合は、RPLS=0 で動作モードを完了します。

5.4.3 環境設定レジスタ

環境設定用のレジスタです。

5.4.3.1 RMD(PRMD) : 動作モード

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
MIPF	MPCS	MSDP	METM	MCCE	MSMD	MINP	MSDE	MENI	MOD						
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
0	0	0	MIPM	MPIE	MADJ	MSPO	MSPE	MAX			MSY	MSN			

直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [68000, H8] : RMD(BCh), PRMD(F4h)

直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [8086, Z80] : RMD(40h), PRMD(08h)

間接アクセス方法のレジスタ制御コマンド : RRMD(D0h), RPRMD(C0h), WRMD(90h), WPRMD(80h)

動作モードを設定するレジスタです。

PRMD レジスタは RMD レジスタのプリレジスタです。

Bit	名称	説明
6:0	MOD	<p>動作モードを設定します。</p> <p>000 0000 (00h) : コマンド制御による+方向に連続移動の動作モード。 000 1000 (08h) : コマンド制御による-方向に連続移動の動作モード。 000 0001 (01h) : パルサー制御による連続移動の動作モード。 000 0010 (02h) : スイッチ制御による連続移動の動作モード。</p> <p>001 0000 (10h) : 原点復帰制御による+方向に原点復帰の動作モード。 001 1000 (18h) : 原点復帰制御による-方向に原点復帰の動作モード。 001 0010 (12h) : 原点復帰制御による+方向に原点抜け出しの動作モード。 001 1010 (1Ah) : 原点復帰制御による-方向に原点抜け出しの動作モード。 001 0101 (15h) : 原点復帰制御による+方向に原点サーチの動作モード。 001 1101 (1Dh) : 原点復帰制御による-方向に原点サーチの動作モード。</p> <p>010 0000 (20h) : センサー制御による+EL または+SL まで移動の動作モード。 010 1000 (28h) : センサー制御による-EL または-SL まで移動の動作モード。 010 0010 (22h) : センサー制御による-EL または-SL 抜け出しの動作モード。 010 1010 (2Ah) : センサー制御による+EL または+SL 抜け出しの動作モード。 010 0100 (24h) : センサー制御による+方向にEZ カウント分だけ移動の動作モード。 010 1100 (2Ch) : センサー制御による-方向にEZ カウント分だけ移動の動作モード。</p> <p>100 0000 (41h) : 位置決め制御による相対移動の動作モード。 100 1000 (42h) : 位置決め制御によるカウンター1 で絶対位置指定の動作モード。 100 0010 (43h) : 位置決め制御によるカウンター2 で絶対位置指定の動作モード。 100 1010 (44h) : 位置決め制御によるカウンター1 で0点復帰の動作モード。 100 0100 (45h) : 位置決め制御によるカウンター2 で0点復帰の動作モード。 100 1100 (46h) : 位置決め制御による+方向に1パルスの動作モード。 100 1110 (4Eh) : 位置決め制御による-方向に1パルスの動作モード。 100 0111 (47h) : 位置決め制御によるタイマーの動作モード。</p> <p>101 0001 (51h) : パルサー制御による相対移動の動作モード。 101 0010 (52h) : パルサー制御によるカウンター1 で絶対位置指定の動作モード。 101 0011 (53h) : パルサー制御によるカウンター2 で絶対位置指定の動作モード。 101 0100 (54h) : パルサー制御によるカウンター1 で0点復帰の動作モード。 101 0101 (55h) : パルサー制御によるカウンター2 で0点復帰の動作モード。</p> <p>101 0110 (56h) : スイッチ制御による相対移動の動作モード。</p> <p>110 0000 (60h) : 直線補間1 制御による連続移動の動作モード。 110 0001 (61h) : 直線補間1 制御による相対移動の動作モード。</p>

Bit	名称	説明
		<p>110 0010 (62h) : 直線補間 2 制御による連続移動の動作モード。 110 0011 (63h) : 直線補間 2 制御による相対移動の動作モード。</p> <p>110 0100 (64h) : 円弧補間制御による CW 方向に円弧補間の動作モード。 110 0101 (65h) : 円弧補間制御による CCW 方向に円弧補間の動作モード。</p> <p>110 0110 (66h) : U 軸同期制御による CW 方向に円弧補間の動作モード。 110 0111 (67h) : U 軸同期制御による CCW 方向に円弧補間の動作モード。</p> <p>110 1000 (68h) : パルサー制御による直線補間 1 で連続移動の動作モード。 110 1001 (69h) : パルサー制御による直線補間 1 で相対移動の動作モード。 110 1010 (6Ah) : パルサー制御による直線補間 2 で連続移動の動作モード。 110 1011 (6Bh) : パルサー制御による直線補間 2 で相対移動の動作モード。 110 1100 (6Ch) : パルサー制御による CW 方向に円弧補間の動作モード。 110 1101 (6Dh) : パルサー制御による CCW 方向に円弧補間の動作モード。</p> <p>この他の値は、設定しないでください。</p> <p>動作モードについては「5.5 動作モード」をご覧ください。</p>
7	MENI	<p>動作停止割り込みが有効 (RENV2.IEND=1) の場合も、プリレジスタが確定済み (RSTS.PFM=10b または 11b) のときは動作停止割り込み (MSTS.SENI) を無効に設定できます。</p> <p>0: RSTS.PFM=10b または 11b のときも、MSTS.SENI=1 になります。 1: RSTS.PFM=10b または 11b のときは、MSTS.SENI=1 になりません。</p> <p>次の継続動作が残っている間は、動作停止割り込みの発生を抑制できます。</p>
8	MSDE	<p>+SDn 端子と -SDn 端子の入力機能を設定します。</p> <p>0: 汎用入力端子。 1: 動作方向の SD 信号が ON で、減速または減速停止。</p> <p>+SD 信号の入力状態は RSTS.PSDI ビット、-SD 信号の入力状態は RSTS.MSDI ビットから取得します。</p>
9	MINP	<p>INPn 端子の入力機能を設定します。</p> <p>0: 汎用入力端子。 1: INP 信号が ON で、動作モードを完了。</p> <p>INP 信号の入力状態は RSTS.SINP ビットから取得します。</p> <p>INP 信号については「6.8.1 位置決め完了 (INP)」を参照してください。</p>
10	MSMD	<p>加減速動作を設定します。</p> <p>0: 直線加減速。 1: S 字加減速。</p> <p>直線加速と S 字減速、または S 字加速と直線減速の組み合わせは、RMD.MSMD=1 を設定してください。 S 字区間を小さい値 (RUS=1, RDS=1) に設定すると、直線加減や直線減速とほぼ同じ特性になります。</p>
11	MCCE	<p>カウンター1のカウン機能を設定します。</p> <p>0: カウントします。 1: カウントしません。カウンター1のカウンを止めたまま、パルス出力できます。</p>

Bit	名称	説明
12	METM	<p>動作モードの完了タイミングを設定します。</p> <p>0: 出力パルス周期完了にします。</p> <p>1: 出力パルス ON 幅完了にします。</p> <p>動作モードの完了タイミングが最終パルスの OFF 幅だけ早まります。</p> <p>振動抑制機能を使用するときは、出力パルス周期完了 (RMD.METM=0) を設定してください。</p> <p>プリレジスタによる継続動作を使用するときも、RMD.METM=0 を設定してください。</p>
13	MSDP	<p>スローダウンポイントの設定方法を設定します。</p> <p>0: 自動設定。</p> <p>1: 手動設定。</p> <p>円弧補間制御で自動設定を使用する場合は、RCI レジスタに円弧補間歩進数を設定してください。</p>
14	MPCS	<p>PCSn 端子の入力機能を設定します。</p> <p>RENV1.PCSM=1 の場合は、自軸のみスタート用 STA 信号の入力端子にもなります。</p> <p>0: 汎用入力端子。</p> <p>1: 目標位置オーバーライド 2 用 PCS 信号の入力端子。</p> <p>目標位置オーバーライド 2 については「6.4.2 目標位置オーバーライド 2 (PCS)」をご覧ください。</p> <p>PCSn 端子に入力される信号の入力状態は RSTS.SPCS ビットから取得します。</p>
15	MIPF	<p>補間動作時の合成速度一定制御を設定します。</p> <p>0: 合成速度一定制御しません。</p> <p>1: 合成速度一定制御します。</p> <p>合成速度一定制御については「6.3.6 合成速度一定制御」をご覧ください。</p>
17,16	MSN	<p>2 bit のシーケンス番号を設定します。</p> <p>設定したシーケンス番号は、MSTS.SSC ビットから取得します。</p> <p>シーケンス番号は、動作に影響しません。</p> <p>制御ソフトウェアを作成する際に、動作ブロックの管理に使用できます。</p> <p>動作ブロックの管理については「6.2.1 継続動作」をご覧ください。</p>
19,18	MSY	<p>スタートコマンド書き込み後のスタートタイミングを設定します。</p> <p>00b: 即スタートします。</p> <p>01b: CSTA 信号 ON もしくは STA 信号 ON、または SPSTA (2Ah) コマンドでスタートします。</p> <p>RENV1.PCSM=0 の場合は、CSTA 信号 ON、または SPSTA (2Ah) コマンドでスタートします。</p> <p>RENV1.PCSM=1 の場合は、STA 信号 ON、または SPSTA (2Ah) コマンドでスタートします。</p> <p>10b: 内部同期信号 (RENV5.SYI) でスタートします。</p> <p>11b: 指定軸 (RMD.MAX) の停止でスタートします。</p>
23:20	MAX	<p>RMD.MSY=11b のときに、停止確認する軸を設定します。</p> <p>例: 0001b: X 軸が停止でスタートします。</p> <p>0010b: Y 軸が停止でスタートします。</p> <p>0100b: Z 軸が停止でスタートします。</p> <p>1000b: U 軸が停止でスタートします。</p> <p>0101b: X 軸と Z 軸が共に停止でスタートします。</p> <p>1111b: 全軸が停止でスタートします。</p> <p>自軸の停止を条件に含める場合は、RENV2.SMAX=1 も設定してください。</p>

Bit	名称	説明
24	MSPE	<p>CSTP 端子の入力機能を設定します。</p> <p>0: 汎用入力端子。 1: CSTP 信号の入力で減速停止や即停止。</p> <p>CSTP 信号の入力状態は RSTS.SSTP ビットで取得します。</p>
25	MSPO	<p>CSTP 端子の出力機能を設定します。</p> <p>0: 汎用出力端子。 CMSTP (07h) コマンドで負論理のワンショットパルスを出力できます。 1: 自軸の異常停止時に負論理のワンショットパルスを出力します。</p>
26	MADJ	<p>FH 速度の補正方法を設定します。</p> <p>0: 自動補正 (自動的に三角駆動を回避する)。 1: 手動補正 (自動的に三角駆動を回避しない)。</p> <p>以下の設定を組み合わせる場合は、手動補正 (RMD.MADJ=1) を設定してください。</p> <ul style="list-style-type: none"> 直線補間 1 制御による相対移動 (RMD.MOD=61h) S 字加減速 (RMD.MSMD=1) 合成速度一定制御 (RMD.MIPF=1) <p>動作時間を正確に求める場合も、手動補正 (RMD.MADJ=1) を設定してください。 手動補正する FH 速度は「6.3.3 FH 速度の手動補正計算」から求めてください。</p>
27	MPIE	<p>終点引き込み機能を設定します。</p> <p>0: 円弧補間制御で終点引き込み動作を行わず、円弧上で停止します。 1: 円弧補間制御で終点引き込み動作を行い、終点まで移動します。</p> <p>終点引き込み動作については「6.4.3 終点引き込み動作」をご覧ください。</p>
28	MIPM	<p>円弧補間の完了条件を設定します。</p> <p>0: 90 度単位で完了条件の終点座標を判断します。 始点と終点と同じ象限にある場合は、円弧が短くなるように動作します。 1: 45 度単位で完了条件の終点座標を判断します。 始点と終点と同じ象限にある場合は、円弧が長くなるように動作します。</p> <p>円弧補間の完了条件については「5.5.9.1 CW 方向に円弧補間 (64h)」をご覧ください。</p>
31:29	0	常に 0 を設定してください。

5.4.3.2 RENV1 : 環境設定 1

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
ERCL	EPW			EROR	EROE	ALML	ALMM	ORGL	SDL	SDLT	SDM	ELM	PMD		
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
PDTC	PCSM	INTM	DTMF	DRF	FLTR	DRL	PCSL	LTCL	INPL	CLRM	CLRL	STPM	STAM	ETW	

直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [68000, H8] : RENV1(8Ch)

直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [8086, Z80] : RENV1(70h)

間接アクセス方法のレジスタ制御コマンド : RRENV1(DCh), WRENV1(9Ch)

入出力端子の仕様を設定するレジスタです。

Bit	名称	説明																																																	
2:0	PMD	出力パルスモードを設定します。																																																	
		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">PMD</th><th colspan="2">+方向</th><th colspan="2">-方向</th></tr> <tr> <th>OUT (PLS)</th><th>DIR (MNS)</th><th>OUT (PLS)</th><th>DIR (MNS)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>000</td><td></td><td>High</td><td></td><td>Low</td></tr> <tr> <td>001</td><td></td><td>High</td><td></td><td>Low</td></tr> <tr> <td>010</td><td></td><td>Low</td><td></td><td>High</td></tr> <tr> <td>011</td><td></td><td>Low</td><td></td><td>High</td></tr> <tr> <td>100</td><td></td><td>High</td><td>High</td><td></td></tr> <tr> <td>101</td><td> </td><td></td><td> </td><td></td></tr> <tr> <td>110</td><td> </td><td></td><td> </td><td></td></tr> <tr> <td>111</td><td></td><td>Low</td><td>Low</td><td></td></tr> </tbody> </table>	PMD	+方向		-方向		OUT (PLS)	DIR (MNS)	OUT (PLS)	DIR (MNS)	000		High		Low	001		High		Low	010		Low		High	011		Low		High	100		High	High		101					110					111		Low	Low	
		PMD		+方向		-方向																																													
			OUT (PLS)	DIR (MNS)	OUT (PLS)	DIR (MNS)																																													
		000		High		Low																																													
		001		High		Low																																													
		010		Low		High																																													
		011		Low		High																																													
		100		High	High																																														
101																																																			
110																																																			
111		Low	Low																																																
※ 101b と 110b の 90 度位相差信号 (PHA, PHB) は、両エッジが有効です。																																																			
90 度位相差信号は 1 周期で 4 pulse を出力します。																																																			
3	ELM	+EL 信号と -EL 信号の入力処理を設定します。																																																	
		<ul style="list-style-type: none"> 0 : 動作方向の EL 信号が ON で、即停止します。 1 : 動作方向の EL 信号が ON で、減速停止します。 減速停止を設定した場合は、動作方向の EL 信号の入力で減速を開始します。 EL 位置を通過して停止するため、機械の衝突等に十分ご注意ください。																																																	

Bit	名称	説明
4	SDM	+SD 信号と -SD 信号の入力処理を設定します。 0 : 動作方向の SD 信号が ON で、減速します。 1 : 動作方向の SD 信号が ON で、減速停止します。
5	SDLT	+SD 信号と -SD 信号の入力ラッチ機能を設定します。 +SD 信号や -SD 信号の信号幅が狭いときに使用します。 0 : 動作方向の SD 信号をラッチしません。 +SD 信号の入力状態は RSTS.PSDI ビットから取得します。 -SD 信号の入力状態は RSTS.MSDI ビットから取得します。 1 : 動作方向の SD 信号をラッチします。 +SD 信号のラッチ状態は RSTS.PSDL ビットから取得します。 -SD 信号のラッチ状態は RSTS.MSDL ビットから取得します。 動作方向の SD 信号が OFF の場合は、スタート時に動作方向の SD 信号のラッチ状態が OFF になります。 RENV1.SDLT=0 を設定すると、+SD 信号と -SD 信号のラッチ状態が OFF になります。 動作方向の SD 信号のラッチ状態は、SSTS.SSD ビットから取得できます。
6	SDL	+SD 信号と -SD 信号の入力論理を設定します。 0 : 負論理。 1 : 正論理。
7	ORGL	ORG 信号の入力論理を設定します。 0 : 負論理。 1 : 正論理。
8	ALMM	ALM 信号の入力処理を設定します。 0 : ALM 信号が ON で、即停止します。 1 : ALM 信号が ON で、減速停止します。
9	ALML	ALM 信号の入力論理を設定します。 0 : 負論理。 1 : 正論理。
10	EROE	異常停止要因による即停止時の ERCn 端子の出力機能を設定します。 +EL 信号、-EL 信号、ALM 信号、CEMG 信号の ON による即停止時に ERC 信号を出力できます。 CEMG(05h)コマンドによる即停止時にも ERC 信号を出力できます。 0 : 異常停止要因による即停止時に ERC 信号を出力しません。 1 : 異常停止要因による即停止時に ERC 信号を出力します。 RMD.MOD=20h および 28h の場合も、+EL 信号と -EL 信号の ON による即停止時に ERC 信号を出力します。
11	EROR	原点復帰要因による停止時の ERCn 端子の出力機能を設定します。 0 : 原点復帰要因による停止時に ERC 信号を出力しません。 1 : 原点復帰要因による停止時に ERC 信号を出力します。 ERC 信号については「6.8.2 偏差カウンタクリア (ERC)」をご覧ください。

Bit	名称	説明
14:12	EPW	ERC 信号の ON 幅を設定します。 000b : 11 ~ 13 μ s 001b : 91 ~ 98 μ s 010b : 364 ~ 391 μ s 011b : 1.4 ~ 1.6 ms 100b : 11 ~ 13 ms 101b : 46 ~ 50 ms 110b : 93 ~ 100 ms 111b : レベル出力 RENV1.EPW=111b を設定した場合は、ERCRST (25h) コマンドで OFF にします。
15	ERCL	ERC 信号の出力論理を設定します。 0 : 負論理。 1 : 正論理。
17,16	ETW	ERC 信号の OFF 幅を設定します。 00b : 0 μ s 01b : 11 ~ 13 μ s 10b : 1.4 ~ 1.6 ms 011b : 93 ~ 100 ms
18	STAM	CSTA 信号の入力仕様を設定します。 0 : レベルトリガー。 1 : エッジトリガー (立ち下がリエッジ)。
19	STPM	CSTP 信号の入力処理を設定します。 0 : 即停止。 1 : 減速停止。
20	CLRL	CLR 信号の入力論理を設定します。 0 : 負論理。 1 : 正論理。
21	CLRM	CLR 信号の入力仕様を設定します。 0 : エッジトリガー (OFF から ON)。 1 : レベルトリガー。
22	INPL	INP 信号の入力論理を設定します。 0 : 負論理。 1 : 正論理。
23	LTCL	LTC 信号の入力論理を設定します。 0 : 負論理。 1 : 正論理。 RENV5.LTM=00b を設定すると、LTC 信号が OFF から ON でカウンターのカウント値をラッチします。
24	PCSL	PCS 信号と STA 信号の入力論理を設定します。 0 : 負論理。 1 : 正論理。
25	DRL	+DR 信号と -DR 信号の入力論理を設定します。 0 : 負論理。 1 : 正論理。
26	FLTR	+EL, -EL, +SD, -SD, ORG, ALM, INP, CEMG 信号の入力ノイズフィルターを設定します。 0 : パルス幅が 0.05 μ s 以上の信号は確実に反応します。 1 : パルス幅が 3 μ s 以下の信号を完全に無視します。

Bit	名称	説明																														
27	DRF	+DR, -DR, PE 信号の入力ノイズフィルターを設定します。 0 : パルス幅が 0.05 μ s 以上の信号は確実に反応します。 1 : パルス幅が 26 ms 以下の信号を完全に無視します。																														
28	DTMF	方向変化タイマー時間を設定します。 0 : RENV1.PMD=000b ~ 011b の場合は、方向変化後、パルス出力を 0.2 ms 待機します。 1 : RENV1.PMD=000b ~ 011b の場合は、方向変化後、パルス出力を 0.5 μ s 待機します。																														
29	INTM	INT 端子の出力機能を設定します。 0 : 割り込み要因が発生すると、INT 端子から L レベルを出力します。 1 : 割り込み要因が発生しても、INT 端子から H レベルを出力します。																														
30	PCSM	CSTA 端子と PCSn 端子の入力機能を設定します。 0 : CSTA 端子の入力は、有効です。 PCSn 端子は、RMD.MPCS ビットの設定が反映されます。 1 : CSTA 端子の入力は、無効です。 PCSn 端子は、自軸のみスタート用 STA 信号も入力します。																														
		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>RENV1.PCSM=0 RMD.MPCS=0</th> <th>RENV1.PCSM=0 RMD.MPCS=1</th> <th>RENV1.PCSM=1 RMD.MPCS=0</th> <th>RENV1.PCSM=1 RMD.MPCS=1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RSTS.SSTA (CSTA=L)</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>RSTS.SSTA (STA:ON)</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>RSTS.SPCS (CSTA=L)</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>RSTS.SPCS (PCS:ON)</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Override (PCS:ON)</td> <td>無効</td> <td>有効</td> <td>無効</td> <td>有効</td> </tr> </tbody> </table>		RENV1.PCSM=0 RMD.MPCS=0	RENV1.PCSM=0 RMD.MPCS=1	RENV1.PCSM=1 RMD.MPCS=0	RENV1.PCSM=1 RMD.MPCS=1	RSTS.SSTA (CSTA=L)	1	1	0	0	RSTS.SSTA (STA:ON)	0	0	1	1	RSTS.SPCS (CSTA=L)	0	0	0	0	RSTS.SPCS (PCS:ON)	1	1	1	1	Override (PCS:ON)	無効	有効	無効	有効
	RENV1.PCSM=0 RMD.MPCS=0	RENV1.PCSM=0 RMD.MPCS=1	RENV1.PCSM=1 RMD.MPCS=0	RENV1.PCSM=1 RMD.MPCS=1																												
RSTS.SSTA (CSTA=L)	1	1	0	0																												
RSTS.SSTA (STA:ON)	0	0	1	1																												
RSTS.SPCS (CSTA=L)	0	0	0	0																												
RSTS.SPCS (PCS:ON)	1	1	1	1																												
Override (PCS:ON)	無効	有効	無効	有効																												
31	PDTC	出力パルス幅制御機能を設定します。 0 : 指令パルスの出力速度が 2.4 kpps 以下のときは、出力パルス幅を 0.2 ms に固定します。 1 : 指令パルスの出力速度に関わらず、50%のデューティ比で、出力パルス幅が変動します。																														

5.4.3.3 RENV2 : 環境設定 2

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
P7M		P6M		P5M		P4M		P3M		P2M		P1M		P0M	
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
POFF	EOFF	SMAX	PMSK	IEND	PDIR	PIM		EZL	EDIR	EIM		PINF	EINF	P1L	P0L

直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [68000, H8] : RENV2(88h)

直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [8086, Z80] : RENV2(74h)

間接アクセス方法のレジスタ制御コマンド : RRENV2(DDh), WRENV2(9Dh)

汎用入出力端子、EA, EB 信号、PA, PB 信号の仕様を設定するレジスタです。

Bit	名称	説明
1,0	P0M	P0n 端子の入出力機能を設定します。 00b : 汎用入力端子。 01b : 汎用出力端子。 10b : 加速中に FUP 信号を負論理で出力します。 11b : 汎用ワンショット信号を出力します。
3,2	P1M	P1n 端子の入出力機能を設定します。 00b : 汎用入力端子。 01b : 汎用出力端子。 10b : 減速中に FDW 信号を負論理で出力します。 11b : 汎用ワンショット信号を出力します。
5,4	P2M	P2n 端子の入出力機能を設定します。 00b : 汎用入力端子。 01b : 汎用出力端子。 10b : 定速中に MVC 信号を負論理で出力します。 11b : 定速中に MVC 信号を正論理で出力します。
7,6	P3M	P3n 端子の入出力機能を設定します。 00b : 汎用入力端子。 01b : 汎用出力端子。 10b : コンパレータ-1 条件成立で CP1 信号を負論理で出力します。 11b : コンパレータ-1 条件成立で CP1 信号を正論理で出力します。
9,8	P4M	P4n 端子の入出力機能を設定します。 00b : 汎用入力端子。 01b : 汎用出力端子。 10b : コンパレータ-2 条件成立で CP2 信号を負論理で出力します。 11b : コンパレータ-2 条件成立で CP2 信号を正論理で出力します。

Bit	名称	説明
11,10	P5M	P5n 端子の入出力機能を設定します。 00b : 汎用入力端子。 01b : 汎用出力端子。 10b : コンパレータ-3 条件成立で CP3 信号を負論理で出力します。 11b : コンパレータ-3 条件成立で CP3 信号を正論理で出力します。
13,12	P6M	P6n 端子の入出力機能を設定します。 00b : 汎用入力端子。 01b : 汎用出力端子。 10b : コンパレータ-4 条件成立で CP4 信号を負論理で出力します。 11b : コンパレータ-4 条件成立で CP4 信号を正論理で出力します。
15,14	P7M	P7n 端子の入出力機能を設定します。 00b : 汎用入力端子。 01b : 汎用出力端子。 10b : コンパレータ-5 条件成立で CP5 信号を負論理で出力します。 11b : コンパレータ-5 条件成立で CP5 信号を正論理で出力します。
16	P0L	P0n 端子から出力できる FUP 信号と汎用ワンショット信号の出力論理を設定します。 0 : 負論理。 1 : 正論理。
17	P1L	P1n 端子から出力できる FDW 信号と汎用ワンショット信号の出力論理を設定します。 0 : 負論理。 1 : 正論理。
18	EINF	EA, EB, EZ 信号の入力ノイズフィルターを設定します。 0 : パルス幅が 0.05 μ s 以上の信号は確実に反応します。 1 : パルス幅が 0.15 μ s 以上の信号は確実に反応します。
19	PINF	PA, PB 信号の入力ノイズフィルターを設定します。 0 : パルス幅が 0.05 μ s 以上の信号は確実に反応します。 1 : パルス幅が 0.15 μ s 以上の信号は確実に反応します。
21,20	EIM	EA, EB 信号の入力仕様を設定します。 00b : 90 度位相差モード 1 通倍。 01b : 90 度位相差モード 2 通倍。 10b : 90 度位相差モード 4 通倍。 11b : 2 パルスモード。 詳しくは「6.12.1 カウンターの種類と入力仕様」をご覧ください。
22	EDIR	EA, EB 信号のカウント方向を設定します。 0 : EA 信号の位相が進んでいる時にカウントアップ。 1 : EB 信号の位相が進んでいる時にカウントアップ。

Bit	名称	説明
23	EZL	EZ 信号の入力論理を設定します。 0 : 負論理。 1 : 正論理。 EZ 信号が OFF から ON でカウントします。
25,24	PIM	PA, PB 信号の入力仕様を設定します。 00b : 90 度位相差モード 1 通倍。 01b : 90 度位相差モード 2 通倍。 10b : 90 度位相差モード 4 通倍。 11b : 2 パルスモード。 詳しくは「5.5.3 パルサー制御」をご覧ください。
26	PDIR	PA, PB 信号のカウント方向を設定します。 0 : PA 信号の位相が進んでいる時にカウントアップ。 1 : PB 信号の位相が進んでいる時にカウントアップ。
27	IEND	MSTS.SENI ビットの機能仕様を設定します。 0 : 無効。動作停止で MSTS.SENI=0 を維持します。 1 : 有効。動作停止で MSTS.SENI=1 に変化できます。
28	PMSK	指令パルスの出力機能を設定します。 0 : 有効。指令パルスを出力します。 1 : 無効。指令パルスを出力しません。 いずれの場合も、カウンターは動作します。
29	SMAX	RMD.MSY=11b で RMD.MAX ビットに自軸を含めた場合の機能仕様を設定します。 0 : RMD.MAX ビットに自軸を含めた場合、自軸が最後に停止するとスタートしません。 1 : RMD.MAX ビットに自軸を含めた場合、自軸が最後に停止してもスタートします。
30	EOFF	EA, EB 信号の入力機能を設定します。 0 : 有効。 1 : 無効。入力エラーも検出しません。
31	POFF	PA, PB 信号の入力機能を設定します。 0 : 有効。 1 : 無効。入力エラーも検出しません。

5.4.3.4 RENV3 : 環境設定 3

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	BSYC	CI4	CI3	CI2	EZD				ORM						
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
CU4H	CU3H	CU2H	0	CU4B	CU3B	CU2B	CU1B	CU4R	CU3R	CU2R	CU1R	CU4C	CU3C	CU2C	CU1C

直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [68000, H8] : RENV3(84h)
 直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [8086, Z80] : RENV3(78h)
 間接アクセス方法のレジスタ制御コマンド : RRENV3(DEh), WRENV3(9Eh)

原点復帰動作の仕様、カウンターの機能を設定するレジスタです。

Bit	名称	説明
3:0	ORM	<p>原点復帰方法を選択します。</p> <p>0000b : 原点復帰 0 (ORG 信号、減速停止) 0001b : 原点復帰 1 (ORG 信号、逆転、FA 速度、即停止) 0010b : 原点復帰 2 (ORG 信号、EZ 信号、即停止) 0011b : 原点復帰 3 (ORG 信号、EZ 信号、減速停止) 0100b : 原点復帰 4 (ORG 信号、逆転、FA 速度、EZ 信号、即停止) 0101b : 原点復帰 5 (ORG 信号、逆転、EZ 信号、減速停止) 0110b : 原点復帰 6 (EL 信号、逆転、FA 速度、即停止) 0111b : 原点復帰 7 (EL 信号、逆転、FA 速度、EZ 信号、即停止) 1000b : 原点復帰 8 (EL 信号、逆転、FA 速度、EZ 信号、減速停止) 1001b : 原点復帰 9 (原点復帰 0、0 点復帰) 1010b : 原点復帰 10 (原点復帰 3、0 点復帰) 1011b : 原点復帰 11 (原点復帰 5、0 点復帰) 1100b : 原点復帰 12 (原点復帰 8、0 点復帰)</p> <p>原点復帰方法の動作パターンについては「5.5.5.1.1 原点復帰 0 (0000b)」以降をご覧ください。</p>
7:4	EZD	<p>原点復帰制御とセンサー制御で使用する EZ 信号の入力カウンタ初期値を設定します。</p> <p>設定範囲は、0000b (1 回) ~ 1111b (16 回) です。</p>
9,8	CI2	<p>カウンタ 2 のカウンタ対象を設定します。</p> <p>00b : EA, EB 信号。 01b : 指令パルス信号。 10b : PA, PB 信号。 11b : 設定禁止。</p>
11,10	CI3	<p>カウンタ 3 のカウンタ対象を設定します。</p> <p>00b : 指令パルス信号と EA, EB 信号の偏差カウンタ。 01b : 指令パルス信号と PA, PB 信号の偏差カウンタ。 10b : EA, EB 信号と PA, PB 信号の偏差カウンタ。 11b : 設定禁止。</p>
13,12	CI4	<p>カウンタ 4 のカウンタ対象を設定します。</p> <p>00b : 指令パルス信号。 01b : EA, EB 信号。 10b : PA, PB 信号。 11b : $\frac{f_{CLK}}{2}$ 信号。</p>
14	BSYC	<p>カウンタ 4 のカウンタ制限を設定します。</p> <p>0 : 制限しません。 1 : BSY=L レベルの間だけカウントします。</p>

Bit	名称	説明
15	0	常に0を設定してください。
16	CU1C	CLR 信号 ON でカウンター1 をクリアするかどうか設定します。 0 : クリアしません。 1 : クリアします。
17	CU2C	CLR 信号 ON でカウンター2 をクリアするかどうか設定します。 0 : クリアしません。 1 : クリアします。
18	CU3C	CLR 信号 ON でカウンター3 をクリアするかどうか設定します。 0 : クリアしません。 1 : クリアします。
19	CU4C	CLR 信号 ON でカウンター4 をクリアするかどうか設定します。 0 : クリアしません。 1 : クリアします。
20	CU1R	原点復帰制御による原点到達でカウンター1 をクリアするかどうか設定します。 0 : クリアしません。 1 : クリアします。
21	CU2R	原点復帰制御による原点到達でカウンター2 をクリアするかどうか設定します。 0 : クリアしません。 1 : クリアします。
22	CU3R	原点復帰制御による原点到達でカウンター3 をクリアするかどうか設定します。 0 : クリアしません。 1 : クリアします。
23	CU4R	原点復帰制御による原点到達でカウンター4 をクリアするかどうか設定します。 0 : クリアしません。 1 : クリアします。
24	CU1B	バックラッシュ補正およびスリップ補正中もカウンター1 がカウントするかどうか設定します。 0 : カウントしません。 1 : カウントします。
25	CU2B	バックラッシュ補正およびスリップ補正中もカウンター2 がカウントするかどうか設定します。 0 : カウントしません。 1 : カウントします。
26	CU3B	バックラッシュ補正およびスリップ補正中もカウンター3 がカウントするかどうか設定します。 0 : カウントしません。 1 : カウントします。
27	CU4B	バックラッシュ補正およびスリップ補正中もカウンター4 がカウントするかどうか設定します。 0 : カウントしません。 1 : カウントします。
28	0	常に0を設定してください。

*1

Bit	名称	説明
29	CU2H	カウンター2 がカウントしないかどうか設定します。 0 : カウントします。 1 : カウントしません。
30	CU3H	カウンター3 がカウントしないかどうか設定します。 0 : カウントします。 1 : カウントしません。
31	CU4H	カウンター4 がカウントしないかどうか設定します。 0 : カウントします。 1 : カウントしません。

*1 カウンター1 のカウント機能は、RMD.MCCE ビットで設定します。

5.4.3.5 RENV4 : 環境設定 4

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
C2RM	C2D	C2S	C2C	C1RM	C1D	C1S	C1C								
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
C4D	C4S	C4C	IDXM	C3D	C3S	C3C									

直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [68000, H8] : RENV4(80h)
 直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [8086, Z80] : RENV4(7Ch)
 間接アクセス方法のレジスタ制御コマンド : RRENV4(DFh), WRENV4(9Fh)

コンパレータ-1 からコンパレータ-4 の機能を設定するレジスタです。

Bit	名称	説明
1,0	C1C	コンパレータ-1 の比較対象を設定します。 00b : RCUN1 01b : RCUN2 10b : RCUN3 11b : RCUN4 RENV4.C1C=10b の場合は RCUN3 レジスタ絶対値 (0 ~ 32,767) と比較します。
4:2	C1S	コンパレータ-1 の比較条件を設定します。 001b : RCMP1 = 比較対象 (カウント方向に無関係)。 010b : RCMP1 = 比較対象 (カウントアップ中のみ)。 011b : RCMP1 = 比較対象 (カウントダウン中のみ)。 100b : RCMP1 > 比較対象。 101b : RCMP1 < 比較対象。 110b : +側ソフトウェアリミット (RCMP1 < RCUN1)。 RENV4.C1C=00b も設定してください。 その他 : 常に比較条件不成立。
6,5	C1D	コンパレータ-1 の条件成立時の処理を設定します。 00b : 処理なし。INT 信号や CP1 信号の出力、内部同期スタートに使用できます。 01b : 即停止。 10b : 減速停止。 11b : 一括オーバーライド。 RENV4.C1S=110b を設定した場合は、RENV4.C1D=00b, 11b を設定したときも、即停止します。
7	C1RM	RCMP1 レジスタ値を上限にして、カウンタ-1 をリングカウントできます。 0 : リングカウントしません。 1 : リングカウントします。
9,8	C2C	コンパレータ-2 の比較対象を設定します。 00b : RCUN1 01b : RCUN2 10b : RCUN3 11b : RCUN4 RENV4.C2C=10b の場合は RCUN3 レジスタ絶対値 (0 ~ 32,767) と比較します。
12:10	C2S	コンパレータ-2 の比較条件を設定します。 001b : RCMP2 = 比較対象 (カウント方向に無関係)。 010b : RCMP2 = 比較対象 (カウントアップ中のみ)。 011b : RCMP2 = 比較対象 (カウントダウン中のみ)。

Bit	名称	説明
		<p>100b : RCMP2 > 比較対象。</p> <p>101b : RCMP2 < 比較対象。</p> <p>110b : 一側ソフトウェアリミット (RCMP2 > RCUN1)。 RENV4.C2C=00b も設定してください。</p> <p>その他 : 常に比較条件不成立。</p>
14,13	C2D	<p>コンパレータ2の条件成立時の処理を設定します。</p> <p>00b : 処理なし。INT 信号や CP2 信号の出力、内部同期スタートに使用できます。</p> <p>01b : 即停止。</p> <p>10b : 減速停止。</p> <p>11b : 一括オーバーライド。</p> <p>RENV4.C2S=110b を設定した場合は、RENV4.C2D=00b, 11b を設定したときも、即停止します。</p>
15	C2RM	<p>RCMP2 レジスタ値を上限にして、カウンタ2をリングカウントできます。</p> <p>0 : リングカウントしません。</p> <p>1 : リングカウントします。</p>
17,16	C3C	<p>コンパレータ3の比較対象を設定します。</p> <p>00b : RCUN1 01b : RCUN2 10b : RCUN3 11b : RCUN4</p> <p>RENV4.C3C=10b の場合は RCUN3 レジスタ絶対値 (0 ~ 32,767) と比較します。</p>
20:18	C3S	<p>コンパレータ3の比較条件を設定します。</p> <p>001b : RCMP3 = 比較対象 (カウント方向に無関係)。</p> <p>010b : RCMP3 = 比較対象 (カウントアップ中のみ)。</p> <p>011b : RCMP3 = 比較対象 (カウントダウン中のみ)。</p> <p>100b : RCMP3 > 比較対象。</p> <p>101b : RCMP3 < 比較対象。</p> <p>110b : 設定禁止です。</p> <p>その他 : 常に比較条件不成立。</p>
22,21	C3D	<p>コンパレータ3の条件成立時の処理を設定します。</p> <p>00b : 処理なし。INT 信号や CP3 信号の出力、内部同期スタートに使用できます。</p> <p>01b : 即停止。</p> <p>10b : 減速停止。</p> <p>11b : 一括オーバーライド。</p>
23	IDXM	<p>IDX 信号の出力条件を設定します。</p> <p>0 : RENV2.P6M ビットに設定した論理で、レベル出力します。 RCUN4=RCMP4 が成立しているとき、IDX 信号をレベル出力します。</p> <p>1 : RENV2.P6M ビットに設定した論理で、パルス出力します。 RCUN4=0 に変化したとき、CLK 信号 2 周期幅の IDX 信号をパルス出力します。</p>
25,24	C4C	<p>コンパレータ4の比較対象を設定します。</p> <p>00b : RCUN1 01b : RCUN2 10b : RCUN3 11b : RCUN4</p> <p>RENV4.C4C=10b の場合は RCUN3 レジスタ絶対値 (0 ~ 32,767) と比較します。</p>

Bit	名称	説明
29:26	C4S	<p>コンパレータ-4の比較条件を設定します。</p> <p>0001b: RCMP4 = 比較対象 (カウント方向に無関係)。 0010b: RCMP4 = 比較対象 (カウントアップ中のみ)。 0011b: RCMP4 = 比較対象 (カウントダウン中のみ)。 0100b: RCMP4 > 比較対象。 0101b: RCMP4 < 比較対象。 0111b: 常に比較条件不成立。</p> <p>1000b: RENV4.IDXM ビットの比較条件で、IDX 信号を出力します (カウント方向に無関係)。 1001b: RENV4.IDXM ビットの比較条件で、IDX 信号を出力します (カウントアップ中のみ)。 1010b: RENV4.IDXM ビットの比較条件で、IDX 信号を出力します (カウントダウン中のみ)。 その他: 常に比較条件不成立。</p> <p>RENV4.C4S=1000b, 1001b, 1010b を使用する場合は、RENV4.C4C=11b も設定してください。 この場合、RENV4.IDXM=1 を使用する場合は、RCMP4 レジスタに正の値を設定してください。</p>
31:30	C4D	<p>コンパレータ-4の条件成立時の処理を設定します。</p> <p>00b: 処理なし。INT 信号や CP4 信号の出力、内部同期スタートに使用できます。 01b: 即停止。 10b: 減速停止。 11b: 一括オーバーライド。</p>

5.4.3.6 RENV5 : 環境設定 5

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
LTOF	LTFD	LTM	0	IDL	C5D	C5S	C5C								
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
0	0	0	0	CU4L	CU3L	CU2L	CU1L	ISMR	MSMR	SYI	SYO				

直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [68000, H8] : RENV5(7Ch)

直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [8086, Z80] : RENV5(80h)

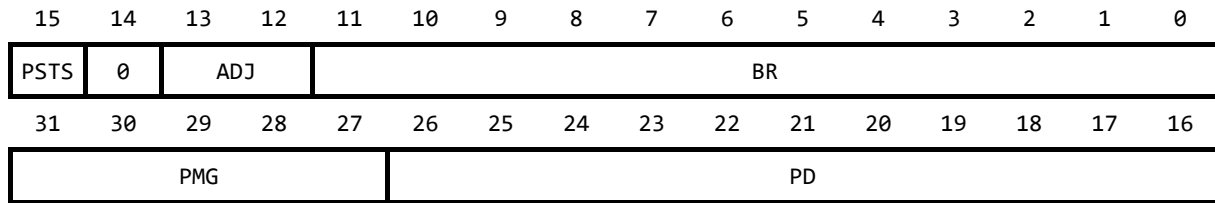
間接アクセス方法のレジスタ制御コマンド : RRENV5(E0h), WRENV5(A0h)

コンパレータ-5の機能を設定するレジスタです。

Bit	名称	説明
2:0	C5C	コンパレータ-5の比較対象を設定します。 000b : RCUN1 001b : RCUN2 010b : RCUN3 011b : RCUN4 100b : RPLS (残量パルス数) 101b : RSPD.AS (現在速度) RENV5.C5C=010b の場合は RCUN3 レジスタ絶対値 (0 ~ 32,767) と比較します。
5:3	C5S	コンパレータ-5の比較条件を設定します。 001b : RCMP5 = 比較対象 (カウント方向に無関係)。 010b : RCMP5 = 比較対象 (カウントアップ中のみ)。 011b : RCMP5 = 比較対象 (カウントダウン中のみ)。 100b : RCMP5 > 比較対象。 101b : RCMP5 < 比較対象。 その他 : 常に比較条件不成立。
7,6	C5D	コンパレータ-5の条件成立時の処理を設定します。 00b : 処理なし。INT 信号や CP5 信号の出力、内部同期スタートに使用できます。 01b : 即停止。 10b : 減速停止。 11b : 一括オーバーライド。
10:8	IDL	アイドルパルスの出力数を設定します。 000b : アイドリングパルスを出しません。 001b ~ 111b : 0 ~ 6 pulse を出力します。
11	0	常に 0 を設定してください。
13,12	LTM	RCUN1 ~ 4 レジスタ値をラッチするタイミングを設定します。 00b : LTC 信号 OFF から ON 時。 01b : ORG 信号 OFF から ON 時。 10b : コンパレータ-4 の条件成立時。 11b : コンパレータ-5 の条件成立時。
14	LTFD	カウンタ-3 の代わりに現在速度をラッチするかどうかを設定します。 0 : RCUN3 レジスタ (カウンタ-3 のカウント値) をラッチします。 1 : RSPD.AS ビット (現在速度ステップ数) をラッチします。

Bit	名称	説明
15	LTOF	LTCH (29h) コマンドの書き込みタイミングだけでラッチするように設定します。 0 : RENV5.LTM ビットで選択したタイミングでもラッチします。 1 : LTCH (29h) コマンドの書き込みタイミングだけでラッチします。
19:16	SYO	内部同期信号の出力タイミングを設定します。 0001b : コンパレータ1 条件成立時。 0010b : コンパレータ2 条件成立時。 0011b : コンパレータ3 条件成立時。 0100b : コンパレータ4 条件成立時。 0101b : コンパレータ5 条件成立時。 1000b : 加速開始時。 1001b : 加速終了時。 1010b : 減速開始時。 1011b : 減速終了時。 その他 : 内部同期信号を出力しません。
21,20	SYI	内部同期信号の入力対象を設定します。 00b : X 軸の内部同期信号。 01b : Y 軸の内部同期信号。 10b : Z 軸の内部同期信号。 11b : U 軸の内部同期信号。
22	MSMR	MSTS.SENI ビットと MSTS.SEOR ビットのクリア方法を設定します。 0 : メインステータスを読み出すと自動的にクリアされます。 1 : メインステータスを読み出しても自動クリアされません。 MSTS.SENI ビットは SENIR (2Dh) コマンドの書き込みで、手動クリアできます。 MSTS.SEOR ビットは SEORR (2Eh) コマンドの書き込みで、手動クリアできます。
23	ISMR	RIST レジスタと REST レジスタのビットをクリアする方法を設定します。 0 : 各レジスタの読み出しコマンドを書き込みで、各レジスタを 0 にクリアします。 フルアドレス方式の直接アクセス方法でも、各レジスタの読み出しコマンドを書き込めば、各レジスタを 0 にクリアできます。 1 : 各レジスタの読み出しコマンドを書き込みでは、各レジスタを 0 にクリアしません。 いずれの場合も、各レジスタの対応するビットに 1 を書き込みで 0 にクリアできます。
24	CU1L	カウンター1 をラッチした直後にカウンター1 を 0 にクリアする機能を設定します。 0 : カウンター1 を 0 にクリアしません。 1 : カウンター1 を 0 にクリアします。
25	CU2L	カウンター2 をラッチした直後にカウンター2 を 0 にクリアする機能を設定します。 0 : カウンター2 を 0 にクリアしません。 1 : カウンター2 を 0 にクリアします。
26	CU3L	カウンター3 をラッチした直後にカウンター3 を 0 にクリアする機能を設定します。 0 : カウンター3 を 0 にクリアしません。 1 : カウンター3 を 0 にクリアします。
27	CU4L	カウンター4 をラッチした直後にカウンター4 を 0 にクリアする機能を設定します。 0 : カウンター4 を 0 にクリアしません。 1 : カウンター4 を 0 にクリアします。
31:28	0	常に 0 を設定してください。

5.4.3.7 RENV6 : 環境設定 6



直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [68000, H8] : RENV6(78h)

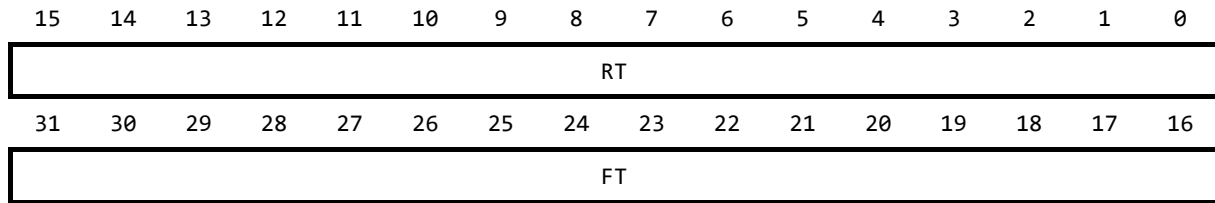
直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [8086, Z80] : RENV6(84h)

間接アクセス方法のレジスタ制御コマンド : RRENV6(E1h), WRENV6(A1h)

移動量の補正データを設定するレジスタです。

Bit	名称	説明
11:0	BR	バックラッシュ補正量またはスリップ補正量を設定します。 設定範囲は 0 ~ 4,095 です。
13,12	ADJ	移動量を補正する機能を設定します。 00b : 移動量を補正しません。 01b : バックラッシュ補正します。 10b : スリップ補正します。 11b : 設定禁止です。
14	0	常に 0 を設定してください。
15	PSTP	パルサー制御で停止コマンドを書き込み時の処理を設定します。 0 : 入力済みの PA, PB 信号を無視して停止します。 1 : 入力済みの PA, PB 信号に対応する指令パルスを出力してから停止します。 補間制御 (68h, 69h, 6Ah, 6Bh, 6Ch, 6Dh) の場合は、RENV6.PSTP=1 を無視して停止します。
26:16	PD	PA, PB 信号の入力を分周するための分子を設定します。 0 : 分周しません。 1 ~ 2047 : 設定値 / 2048 に分周します。
31:27	PMG	PA, PB 信号の入力を逡倍するための値を設定します。 0 ~ 31 : 設定値に 1 を加えた値で、逡倍します。

5.4.3.8 RENV7 : 環境設定 7



直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [68000, H8] : RENV7(74h)

直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [8086, Z80] : RENV7(88h)

間接アクセス方法のレジスタ制御コマンド : RRENV7(E2h), WRENV7(A2h)

振動抑制機能の制御時間を設定するレジスタです。

Bit	名称	説明
15:0	RT	逆転パルスの周期を設定します。 逆転パルスの周期は、CLK 信号 32 周期に設定値を掛けた時間です。 設定範囲は 0 ~ 65,535 です。
31:16	FT	正転パルスの周期を設定します。 正転パルスの周期は、CLK 信号 32 周期に設定値を掛けた時間です。 設定範囲は 0 ~ 65,535 です。

振動抑制機能については「6.16 振動抑制」をご覧ください。

5.4.4 カウンターレジスタ

カウンター用のレジスタです。

カウンターについては「6.12 カウンター」をご覧ください。

5.4.4.1 RCUN1 : カウンター1 (指令位置)

31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0



直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [68000, H8] : RCUN1(70h)

直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [8086, Z80] : RCUN1(8Ch)

間接アクセス方法のレジスタ制御コマンド : RRCUN1(E3h), WRCUN1(A3h)

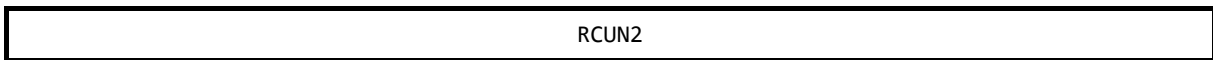
カウンター1 (指令位置) のカウント値を取得するレジスタです。

指令パルス信号のカウント専用です。

設定範囲は、-2,147,483,648 ~ +2,147,483,647 です。

5.4.4.2 RCUN2 : カウンター2 (汎用 1)

31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0



直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [68000, H8] : RCUN2(6Ch)

直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [8086, Z80] : RCUN2(90h)

間接アクセス方法のレジスタ制御コマンド : RRCUN2(E4h), WRCUN2(A4h)

カウンター2 (汎用 1) のカウント値を取得するレジスタです。

RENV3.CI2 ビットで、以下の 3 種類からカウントを選択できます。

RENV3.CI2	カウント対象
00b	エンコーダー信号 (EA, EB)。
01b	指令パルス信号。
10b	手動パルサー信号 (PA, PB)。
11b	設定禁止。

設定範囲は、-2,147,483,648 ~ +2,147,483,647 です。

5.4.5 コンパレーターレジスタ

コンパレーター用のレジスタです。

コンパレーターについては「6.13 コンパレーター」をご覧ください。

5.4.5.1 RCMP1 : コンパレーター1 比較値

31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0



直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [68000, H8] : RCMP1(60h)

直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [8086, Z80] : RCMP1(9Ch)

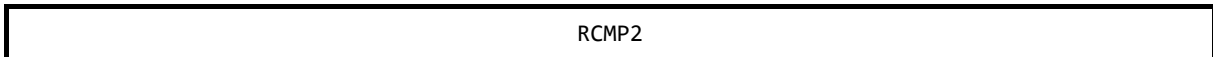
間接アクセス方法のレジスタ制御コマンド : RRCMP1(E7h), WRCMP1(A7h)

コンパレーター1 比較値を設定するレジスタです。

設定範囲は、-2,147,483,648 ~ +2,147,483,647 です。

5.4.5.2 RCMP2 : コンパレーター2 比較値

31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0



直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [68000, H8] : RCMP2(5Ch)

直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [8086, Z80] : RCMP2(A0h)

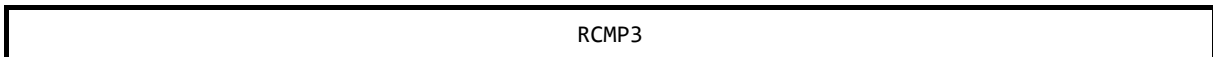
間接アクセス方法のレジスタ制御コマンド : RRCMP2(E8h), WRCMP2(A8h)

コンパレーター2 比較値を設定するレジスタです。

設定範囲は、-2,147,483,648 ~ +2,147,483,647 です。

5.4.5.3 RCMP3 : コンパレーター3 比較値

31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0



直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [68000, H8] : RCMP3(58h)

直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [8086, Z80] : RCMP3(A4h)

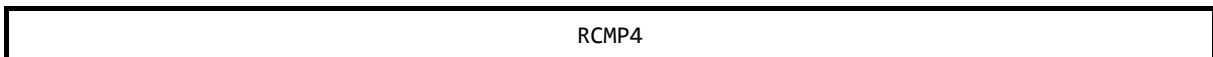
間接アクセス方法のレジスタ制御コマンド : RRCMP3(E9h), WRCMP3(A9h)

コンパレーター3 比較値を設定するレジスタです。

設定範囲は、-2,147,483,648 ~ +2,147,483,647 です。

5.4.5.4 RCMP4 : コンパレーター4 比較値

31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0



直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [68000, H8] : RCMP4(54h)

直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [8086, Z80] : RCMP4(A8h)

間接アクセス方法のレジスタ制御コマンド : RRCMP4(EAh), WRCMP4(AAh)

コンパレーター4 比較値を設定するレジスタです。

設定範囲は、-2,147,483,648 ~ +2,147,483,647 です。

5.4.5.5 RCMP5(PRCP5) : コンパレータ-5 比較値

31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

RCMP5(PRCP5)

直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [68000, H8] : RCMP5(50h), PRCP5(C8h)

直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [8086, Z80] : RCMP5(ACh), PRCP5(34h)

間接アクセス方法のレジスタ制御コマンド : RRCMP5(EBh) , RPRCP5(CBh), WRCMP5(ABh), WPRCP5(8Bh)

コンパレータ-5 比較値を設定するレジスタです。

PRCP5 レジスタは RCMP5 レジスタのプリレジスタです。

RCMP5 レジスタのプリレジスタについては「6.2.2 継続比較」をご覧ください。

設定範囲は、-2,147,483,648 ~ +2,147,483,647 です。

5.4.6 カウンターラッチレジスタ

カウンターラッチ用のレジスタです。

LTC 信号や ORG 信号の入力、LTCH (29h) コマンドの書き込みで、対応するカウンターのカウント値がラッチされます。

RLTC3 レジスタは、現在速度ステップ数もラッチできます。

カウンターラッチについては「6.12.3 カウンターのラッチ」をご覧ください。

5.4.6.1 RLTC1 : カウンター1 (指令位置) ラッチ

31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0



直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [68000, H8] : RLTC1(48h)

直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [8086, Z80] : RLTC1(B4h)

間接アクセス方法のレジスタ制御コマンド : RRLTC1(EDh)

カウンター1 (指令位置) のラッチデータを取得するレジスタです。

データ範囲は、-2,147,483,648 ~ +2,147,483,647 です。

5.4.6.2 RLTC2 : カウンター2 (汎用 1) ラッチ

31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0



直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [68000, H8] : RLTC2(44h)

直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [8086, Z80] : RLTC2(B8h)

間接アクセス方法のレジスタ制御コマンド : RRLTC2(Eeh)

カウンター2 (汎用 1) のラッチデータを取得するレジスタです。

データ範囲は、-2,147,483,648 ~ +2,147,483,647 です。

5.4.6.3 RLTC3 : カウンター3 (偏差) ラッチ

31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0



直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [68000, H8] : RLTC3(40h)

直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [8086, Z80] : RLTC3(BCh)

間接アクセス方法のレジスタ制御コマンド : RRLTC3(EFh)

カウンター3 (偏差)、または現在速度ステップ数のラッチデータを取得するレジスタです。

ビット 31 ~ 16 の#は、RENV5.LTFD=0 の場合にビット 15 と同じ値、RENV5.LTFD=1 の場合に 0 が読み出されます。

データ範囲は、RENV5.LTFD=0 の場合に -32,768 ~ +32,767、RENV5.LTFD=1 の場合に 0 ~ 65,535 です。

5.4.6.4 RLTC4 : カウンター4 (汎用 2) ラッチ

31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0



直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [68000, H8] : RLTC4(3Ch)

直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [8086, Z80] : RLTC4(C0h)

間接アクセス方法のレジスタ制御コマンド : RRLTC4(F0h)

カウンター4 (汎用 2) のラッチデータを取得するレジスタです。

データ範囲は、-2,147,483,648 ~ +2,147,483,647 です。

5.4.7 割り込み制御レジスタ

割り込み制御用のレジスタです。

割り込みについては「6.18 割り込み要求」をご覧ください。

5.4.7.1 RIRQ : イベント割り込み要求

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
IROL	IRLT	IRCL	IRC5	IRC4	IRC3	IRC2	IRC1	IRDE	IRDS	IRUE	IRUS	IRND	IRNM	IRN	IREN
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	IRSA	IRDR	IRSD

直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [68000, H8] : RIRQ(4Ch)

直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [8086, Z80] : RIRQ(B0h)

間接アクセス方法のレジスタ制御コマンド : RRIRQ(ECh), WRIRQ(ACh)

イベント割り込み要求を設定するレジスタです。

RIRQ レジスタで 1 を設定したイベント割り込み要因が発生すると、対応する RIST レジスタのビットが 1 になります。

Bit	名称	説明
0	IREN	1 : 動作モードが正常に停止したとき、割り込みを発生します。
1	IRN	1 : 動作停止時にプリレジスタが確定 (RSTS.PFM>0) だったとき、割り込みを発生します。
2	IRNM	1 : 継続動作用 2nd プリレジスタが書き込み可能に変化したとき、割り込みを発生します。 (MSTS.SPRF ビットが 1 から 0 に変化した)
3	IRND	1 : 継続比較用 2nd プリレジスタが書き込み可能に変化したとき、割り込みを発生します。 (MSTS.SPFD ビットが 1 から 0 に変化した)
4	IRUS	1 : 加速を開始したとき、割り込みを発生します。 (SSTS.SFU ビットが 0 から 1 に変化した)
5	IRUE	1 : 加速を終了したとき、割り込みを発生します。 (SSTS.SFU ビットが 1 から 0 に変化した)
6	IRDS	1 : 減速を開始したとき、割り込みを発生します。 (SSTS.SFD ビットが 0 から 1 に変化した)
7	IRDE	1 : 減速を終了したとき、割り込みを発生します。 (SSTS.SFD ビットが 1 から 0 に変化した)
8	IRC1	1 : コンパレータ-1 の比較条件が成立したとき、割り込みを発生します。 (MSTS.SCP1 が 0 から 1 に変化した)
9	IRC2	1 : コンパレータ-2 の比較条件が成立したとき、割り込みを発生します。 (MSTS.SCP2 が 0 から 1 に変化した)
10	IRC3	1 : コンパレータ-3 の比較条件が成立したとき、割り込みを発生します。 (MSTS.SCP3 が 0 から 1 に変化した)
11	IRC4	1 : コンパレータ-4 の比較条件が成立したとき、割り込みを発生します。 (MSTS.SCP4 が 0 から 1 に変化した)
12	IRC5	1 : コンパレータ-5 の比較条件が成立したとき、割り込みを発生します。 (MSTS.SCP5 が 0 から 1 に変化した)

Bit	名称	説明
13	IRCL	1 : CLR 信号を ON してカウント値をクリアしたとき、割り込みが発生します。 クリアするカウンタがない (RENV3.CU1C~CU4C=0000b) ときは、割り込みが発生しません。
14	IRLT	1 : LTC 信号を ON してカウント値をラッチしたとき、割り込みが発生します。 ラッチするタイミングに LTC 信号がない (RENV5.LTM≠00b) ときは、割り込みが発生しません。
15	IROL	1 : ORG 信号を ON してカウント値をラッチしたとき、割り込みが発生します。 ラッチするタイミングに ORG 信号がない (RENV5.LTM≠01b) ときは、割り込みが発生しません。
16	IRSD	1 : 動作方向の SD 信号が ON したとき、割り込みが発生します。
17	IRDR	1 : +DR 信号か -DR 信号が変化したとき、割り込みが発生します。 PE _n =H レベルのときは、割り込みが発生しません。
18	IRSA	1 : CSTA 信号が ON (RENV1.PCSM=0) されたとき、割り込みが発生します。 STA 信号が ON (RENV1.PCSM=1) されたときも、割り込みが発生します。
31:19	0	常に 0 を設定してください。

5.4.7.2 REST : エラー割り込み要因

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
ESAO	ESPO	ESIP	ESDT	0	ESSD	ESEM	ESSP	ESAL	ESML	ESPL	ESC5	ESC4	ESC3	ESC2	ESC1
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ESPE	ESEE

直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [68000, H8] : REST(34h)

直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [8086, Z80] : REST(C8h)

間接アクセス方法のレジスタ制御コマンド : RREST(F2h), WREST(B2h)

エラー割り込み要因を取得するレジスタです。

エラー割り込み要因は、各条件成立だけで発生します。

エラー割り込み要因が発生すると、REST レジスタの対応するビットが 1 になります。

REST レジスタのいずれかのビットが 1 のとき、INT 端子から L レベルを出力できます。

REST レジスタは、対応するビットに 1 を書き込むと、ビットが 0 にクリアされます。

RENV5.ISMR=0 を設定すると、RREST (F2h) コマンドの書き込みでも、全てが 0 にクリアされます。

RENV5.ISMR=1 を設定すると、RREST (F2h) コマンドの書き込みでは、クリアされません。

(RENV5.ISMR ビットの設定は、RIST レジスタにも影響します)

Bit	名称	説明
0	ESC1	1 : コンパレータ-1 の比較条件が成立したため、異常停止しました。 (+SL による停止を含む)
1	ESC2	1 : コンパレータ-2 の比較条件が成立したため、異常停止しました。 (-SL による停止を含む)
2	ESC3	1 : コンパレータ-3 の比較条件が成立したため、異常停止しました。
3	ESC4	1 : コンパレータ-4 の比較条件が成立したため、異常停止しました。
4	ESC5	1 : コンパレータ-5 の比較条件が成立したため、異常停止しました。
5	ESPL	1 : +EL 信号が ON したため、異常停止しました。
6	ESML	1 : -EL 信号が ON したため、異常停止しました。
7	ESAL	1 : ALM 信号が ON したため、異常停止しました。
8	ESSP	1 : CSTP 信号が ON したため、異常停止しました。
9	ESEM	1 : CEMG 信号が ON したため、異常停止しました。
10	ESSD	1 : RENV1.SDM=1 で、動作方向の SD 信号が ON したため、異常停止しました。
11	0	常に 0 が取得されます。
12	ESDT	1 : 補間設定データに異常があったため、異常停止しました。 ^{*1}
13	ESIP	1 : 補間動作中に、自軸以外の補間軸が異常停止したため、自軸も異常停止しました。
14	ESPO	1 : PA, PB 信号の入力用バッファカウンタ (16 bit) がオーバーフローしたため、異常停止しました。
15	ESAO	1 : 補間動作中に円弧補間範囲 (符号付き 32bit) をオーバーしたため、異常停止しました。
16	ESEE	1 : EA, EB 信号の入力エラーが発生しました。 動作モードは停止しません。 ^{*2}
17	ESPE	1 : PA, PB 信号の入力エラーが発生しました。 動作モードは停止しません。 ^{*3}

Bit	名称	説明
31:18	0	常に0が取得されます。

- *1 ESDT : 補間設定データの異常は、以下の状態でスタートコマンドを書き込むと発生します。
- ① 直線補間1制御の動作モード (RMD.MOD=60h, 61h, 68h, 69h) が、2軸以上ではない。
 - ② 直線補間2制御の動作モード (RMD.MOD=62h, 63h, 6Ah, 6Bh) で、主軸移動量が設定されていない。
(RIPレジスタに1以上を設定していない)
 - ③ 円弧補間制御の動作モード (RMD.MOD=64h, 65h, 66h, 67h, 6Ch, 6Dh) が、2軸ではない。
 - ④ 円弧補間制御の動作モードで、中心位置が設定されていない。
(2軸とも RIP レジスタに0以上を設定していない)
 - ⑤ U軸補間制御の動作モード (RMD.MOD=66h,67h) で、U軸が動作しない。
または、U軸補間制御の動作モードで動作中にU軸が先に停止しても発生します。
- *2 ESEE : EA, EB 信号が 90 度位相差モードで同時に変化しました。または、2パルスモードで同時に入力されました。
エンコーダーなどの電源投入時やノイズ検出時に、発生します。
電源投入が原因ならば、対処は不要です。
ノイズ検出が原因ならば、発生頻度によって対処が必要です。
- *3 ESPE : PA, PB 信号が 90 度位相差モードで同時に変化しました。または、2パルスモードで同時に入力されました。
手動パルサーなどの電源投入時やノイズ検出時に、発生します。
電源投入が原因ならば、対処は不要です。
ノイズ検出が原因ならば、発生頻度によって対処が必要です。

5.4.7.3 RIST : イベント割り込み要因

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
ISOL	ISLT	ISCL	ISC5	ISC4	ISC3	ISC2	ISC1	ISDE	ISDS	ISUE	ISUS	ISND	ISNM	ISN	ISEN
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ISSA	ISMD	ISPD	ISSD

直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [68000, H8] : RIST(30h)

直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [8086, Z80] : RIST(CCh)

間接アクセス方法のレジスタ制御コマンド : RRIST(F3h), WRIST(B3h)

イベント割り込み要因を取得するレジスタです。

イベント割り込み要因は、RIRQ レジスタの条件成立で発生します。

イベント割り込み要因が発生すると、RIST レジスタの対応するビットが 1 になります。

RIST レジスタのいずれかのビットが 1 のとき、INT 端子から L レベルを出力できます。

RIST レジスタは、対応するビットに 1 を書き込むと、ビットが 0 にクリアされます。

RENV5.ISMR=0 を設定すると、RRIST (F3h) コマンドの書き込みでも、全てが 0 にクリアされます。

RENV5.ISMR=1 を設定すると、RRIST (F3h) コマンドの書き込みでは、クリアされません。

(RENV5.ISMR ビットの設定は、REST レジスタにも影響します)

Bit	名称	説明
0	ISEN	1 : 動作モードが正常に停止しました。
1	ISN	1 : 動作停止でプリレジスタがシフトしました。
2	ISNM	1 : 継続動作用 2nd プリレジスタが書き込み可能に変化しました。 (MSTS.SPRF ビットが 1 から 0 に変化した)
3	ISND	1 : 継続比較用 2nd プリレジスタが書き込み可能に変化しました。 (MSTS.SPDI ビットが 1 から 0 に変化した)
4	ISUS	1 : 加速を開始しました。 (SSTS.SFU ビットが 0 から 1 に変化した)
5	ISUE	1 : 加速を終了しました。 (SSTS.SFU ビットが 1 から 0 に変化した)
6	ISDS	1 : 減速を開始しました。 (SSTS.SFD ビットが 0 から 1 に変化した)
7	ISDE	1 : 減速を終了しました。 (SSTS.SFD ビットが 1 から 0 に変化した)
8	ISC1	1 : コンパレータ-1 の比較条件が成立しました。 (MSTS.SCP1 が 0 から 1 に変化した)
9	ISC2	1 : コンパレータ-2 の比較条件が成立しました。 (MSTS.SCP2 が 0 から 1 に変化した)
10	ISC3	1 : コンパレータ-3 の比較条件が成立しました。 (MSTS.SCP3 が 0 から 1 に変化した)
11	ISC4	1 : コンパレータ-4 の比較条件が成立しました。 (MSTS.SCP4 が 0 から 1 に変化した)

Bit	名称	説明
12	ISC5	1 : コンパレータ-5 の比較条件が成立しました。 (MSTS.SCP5 が 0 から 1 に変化した)
13	ISCL	1 : CLR 信号が ON されてカウント値をクリアしました。 クリアするカウンタがない (RENV3.CU1C~CU4C=0000b) ときは、割り込みが発生しません。
14	ISLT	1 : LTC 信号が ON されてカウント値をラッチしました。 ラッチするタイミングに LTC 信号がない (RENV5.LTM≠00b) ときは、割り込みが発生しません。
15	ISOL	1 : ORG 信号が ON されてカウント値をラッチしました。 ラッチするタイミングに ORG 信号がない (RENV5.LTM≠01b) ときは、割り込みが発生しません。
16	ISSD	1 : 動作方向の SD 信号が ON されました。
17	ISPD	1 : +DR 信号が変化しました。 PEn=H レベルのときは、割り込みが発生しません。
18	ISMD	1 : -DR 信号が変化しました。 PEn=H レベルのときは、割り込みが発生しません。
19	ISSA	1 : CSTA 信号が ON (RENV1.PCSM=0) または STA 信号が ON (RENV1.PCSM=1) されました。
31:20	0	常に 0 が取得されます。

Bit	名称	説明
8	SPCS	PCSn 端子に入力される信号の入力状態を表します。 0 : OFF。 1 : ON。 PCSn 端子に入力される信号の入力論理は、RENV1.PCSL ビットで選択します。
9	SERC	ERC 信号の出力状態を表します。 0 : OFF。 1 : ON。 ERC 信号の出力論理は、RENV1.ERCL ビットで選択します。
10	SEZ	EZ 信号の入力状態を表します。 0 : OFF。 1 : ON。 EZ 信号の入力論理は、RENV2.EZL ビットで選択します。
11	SDRP	+DR 信号の入力状態を表します。 0 : OFF。 1 : ON。 +DR 信号と -DR 信号の入力論理は、RENV1.DRL ビットで選択します。 PEn=H レベルのときも、ステータスは変化します。
12	SDRM	-DR 信号の入力状態を表します。 0 : OFF。 1 : ON。 +DR 信号と -DR 信号の入力論理は、RENV1.DRL ビットで選択します。 PEn=H レベルのときも、ステータスは変化します。
13	SCLR	CLR 信号の入力状態を表します。 0 : OFF。 1 : ON。 CLR 信号の入力論理は、RENV1.CLRL ビットで選択します。
14	SLTC	LTC 信号の入力状態を表します。 0 : OFF。 1 : ON。 LTC 信号の入力論理は、RENV1.LTCL ビットで選択します。
15	PSDI	+SD 信号の入力状態を表します。 0 : OFF。 1 : ON。 +SD 信号と -SD 信号の入力論理は、RENV1.SDL ビットで選択します。

Bit	名称	説明																				
16	SINP	INP 信号の入力状態を表します。 0 : OFF。 1 : ON。 INP 信号の入力論理は、RENV1.INPL ビットで選択します。																				
17	MSDI	-SD 信号の入力状態を表します。 0 : OFF。 1 : ON。 +SD 信号と -SD 信号の入力論理は、RENV1.SDL ビットで選択します。																				
19,18	PFC	継続比較用プリレジスタの確定状態を表します。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>PFC</th> <th>2nd プリレジスタ (PRCP5)</th> <th>1st プリレジスタ</th> <th>カレントレジスタ (RCMP5)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>未確定</td> <td>未確定</td> <td>未確定</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>未確定</td> <td>未確定</td> <td>確定</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>未確定</td> <td>確定</td> <td>確定</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>確定</td> <td>確定</td> <td>確定</td> </tr> </tbody> </table>	PFC	2nd プリレジスタ (PRCP5)	1st プリレジスタ	カレントレジスタ (RCMP5)	0	未確定	未確定	未確定	1	未確定	未確定	確定	2	未確定	確定	確定	3	確定	確定	確定
PFC	2nd プリレジスタ (PRCP5)	1st プリレジスタ	カレントレジスタ (RCMP5)																			
0	未確定	未確定	未確定																			
1	未確定	未確定	確定																			
2	未確定	確定	確定																			
3	確定	確定	確定																			
21,20	PFM	継続動作用プリレジスタの確定状態を表します。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>PFM</th> <th>2nd プリレジスタ</th> <th>1st プリレジスタ</th> <th>カレントレジスタ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>未確定</td> <td>未確定</td> <td>未確定</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>未確定</td> <td>未確定</td> <td>確定</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>未確定</td> <td>確定</td> <td>確定</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>確定</td> <td>確定</td> <td>確定</td> </tr> </tbody> </table>	PFM	2nd プリレジスタ	1st プリレジスタ	カレントレジスタ	0	未確定	未確定	未確定	1	未確定	未確定	確定	2	未確定	確定	確定	3	確定	確定	確定
PFM	2nd プリレジスタ	1st プリレジスタ	カレントレジスタ																			
0	未確定	未確定	未確定																			
1	未確定	未確定	確定																			
2	未確定	確定	確定																			
3	確定	確定	確定																			
22	PSDL	+SD 信号のラッチ状態を表します。 0 : OFF。 1 : ON。 +SD 信号と -SD 信号の入力論理は、RENV1.SDL ビットで選択します。																				
23	MSDL	-SD 信号のラッチ状態を表します。 0 : OFF。 1 : ON。 +SD 信号と -SD 信号の入力論理は、RENV1.SDL ビットで選択します。																				
31:24	0	常に 0 が取得されます。																				

5.4.8.2 RIPS : 補間ステータス

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
IPFu	IPFz	IPFy	IPFx	IPSu	IPSz	IPSy	IPSx	IPEu	IPEz	IPEy	IPEx	IPLu	IPLz	IPLy	IPLx
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
0	0	0	0	0	0	0	0	SED	SDM	IPCC	IPCW	IPE	IPL		

直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [68000, H8] : RIPS(00h)
 直接アクセス方法の A7 ~ A0 アドレス [8086, Z80] : RIPS(FCh)
 間接アクセス方法のレジスタ制御コマンド : RRIPS(FFh)

各種補間制御のステータスを取得するレジスタです。

Bit	名称	説明
0	IPLx	1 : X 軸に直線補間 1 の動作モードが設定されています。
1	IPLy	1 : Y 軸に直線補間 1 の動作モードが設定されています。
2	IPLz	1 : Z 軸に直線補間 1 の動作モードが設定されています。
3	IPLu	1 : U 軸に直線補間 1 の動作モードが設定されています。
4	IPEx	1 : X 軸に直線補間 2 の動作モードが設定されています。
5	IPEy	1 : Y 軸に直線補間 2 の動作モードが設定されています。
6	IPEz	1 : Z 軸に直線補間 2 の動作モードが設定されています。
7	IPEu	1 : U 軸に直線補間 2 の動作モードが設定されています。
8	IPSx	1 : X 軸に円弧補間の動作モードが設定されています。
9	IPSy	1 : Y 軸に円弧補間の動作モードが設定されています。
10	IPSz	1 : Z 軸に円弧補間の動作モードが設定されています。
11	IPSu	1 : U 軸に円弧補間の動作モードが設定されています。
12	IPFx	1 : X 軸に合成速度一定制御が設定されています。
13	IPFy	1 : Y 軸に合成速度一定制御が設定されています。
14	IPFz	1 : Z 軸に合成速度一定制御が設定されています。
15	IPFu	1 : U 軸に合成速度一定制御が設定されています。
16	IPL	1 : 直線補間 1 の動作モードを動作中です。
17	IPE	1 : 直線補間 2 の動作モードを動作中です。
18	IPCW	1 : 円弧補間の動作モードで CW 方向を動作中です。
19	IPCC	1 : 円弧補間の動作モードで CCW 方向を動作中です。
21,20	SDM	円弧補間の動作モードで現在象限を表します。 00b: 第 1 象限 01b: 第 2 象限 10b: 第 3 象限 11b: 第 4 象限
23,22	SED	円弧補間の動作モードで終点象限を表します。 00b: 第 1 象限 01b: 第 2 象限 10b: 第 3 象限 11b: 第 4 象限
31:24	0	常に 0 が取得されます。

5.5 動作モード

制御方法と移動方法の組み合わせによって、44 種類の動作モードを選択できます。

動作モードの選択は、RMD.MOD ビットで設定します。

名称と説明	対象
<p><動作モード選択></p> <p>000 0000 (00h) : コマンド制御による+方向に連続移動の動作モード。 000 1000 (08h) : コマンド制御による-方向に連続移動の動作モード。 000 0001 (01h) : パルサー制御による連続移動の動作モード。 000 0010 (02h) : スイッチ制御による連続移動の動作モード。 001 0000 (10h) : 原点復帰制御による+方向に原点復帰の動作モード。 001 1000 (18h) : 原点復帰制御による-方向に原点復帰の動作モード。 001 0010 (12h) : 原点復帰制御による+方向に原点抜け出しの動作モード。 001 1010 (1Ah) : 原点復帰制御による-方向に原点抜け出しの動作モード。 001 0101 (15h) : 原点復帰制御による+方向に原点サーチの動作モード。 001 1101 (1Dh) : 原点復帰制御による-方向に原点サーチの動作モード。 010 0000 (20h) : センサー制御による+EL または+SL まで移動の動作モード。 010 1000 (28h) : センサー制御による-EL または-SL まで移動の動作モード。 010 0010 (22h) : センサー制御による-EL または-SL 抜け出しの動作モード。 010 1010 (2Ah) : センサー制御による+EL または+SL 抜け出しの動作モード。 010 0100 (24h) : センサー制御による+方向に EZ カウント分だけ移動の動作モード。 010 1100 (2Ch) : センサー制御による-方向に EZ カウント分だけ移動の動作モード。 100 0000 (41h) : 位置決め制御による相対移動の動作モード。 100 1000 (42h) : 位置決め制御によるカウンター1 で絶対位置指定の動作モード。 100 0010 (43h) : 位置決め制御によるカウンター2 で絶対位置指定の動作モード。 100 1010 (44h) : 位置決め制御によるカウンター1 で0点復帰の動作モード。 100 0100 (45h) : 位置決め制御によるカウンター2 で0点復帰の動作モード。 100 1100 (46h) : 位置決め制御による+方向に1パルスの動作モード。 100 1110 (4Eh) : 位置決め制御による-方向に1パルスの動作モード。 100 0111 (47h) : 位置決め制御によるタイマーの動作モード。 101 0001 (51h) : パルサー制御による相対移動の動作モード。 101 0010 (52h) : パルサー制御によるカウンター1 で絶対位置指定の動作モード。 101 0011 (53h) : パルサー制御によるカウンター2 で絶対位置指定の動作モード。 101 0100 (54h) : パルサー制御によるカウンター1 で0点復帰の動作モード。 101 0101 (55h) : パルサー制御によるカウンター2 で0点復帰の動作モード。 101 0110 (56h) : スイッチ制御による相対移動の動作モード。 110 0000 (60h) : 直線補間1 制御による連続移動の動作モード。 110 0001 (61h) : 直線補間1 制御による相対移動の動作モード。 110 0010 (62h) : 直線補間2 制御による連続移動の動作モード。 110 0011 (63h) : 直線補間2 制御による相対移動の動作モード。 110 0100 (64h) : 円弧補間制御によるCW 方向に円弧補間の動作モード。 110 0101 (65h) : 円弧補間制御によるCCW 方向に円弧補間の動作モード。 110 0110 (66h) : U 軸同期制御によるCW 方向に円弧補間の動作モード。 110 0111 (67h) : U 軸同期制御によるCCW 方向に円弧補間の動作モード。 110 1000 (68h) : パルサー制御による直線補間1 で連続移動の動作モード。 110 1001 (69h) : パルサー制御による直線補間1 で相対移動の動作モード。 110 1010 (6Ah) : パルサー制御による直線補間2 で連続移動の動作モード。 110 1011 (6Bh) : パルサー制御による直線補間2 で相対移動の動作モード。 110 1100 (6Ch) : パルサー制御によるCW 方向に円弧補間の動作モード。 110 1101 (6Dh) : パルサー制御によるCCW 方向に円弧補間の動作モード。</p> <p>この他の値は、設定しないでください。</p>	RMD.MOD(6:0)

5.5.1 コマンド制御

停止コマンドで停止することを目的とした制御方法です。

5.5.1.1 +方向に連続移動 (00h)

スタートすると、+方向に指令パルスを出力し始めます。

停止コマンドを書き込むと、指令パルスを停止します。

指令パルスを停止すると、動作モードを完了します。

目標速度オーバーライドや速度変更コマンドを使用して、動作中も柔軟に速度制御できます。

5.5.1.2 -方向に連続移動 (08h)

スタートすると、-方向に指令パルスを出力し始めます。

停止コマンドを書き込むと、指令パルスを停止します。

指令パルスを停止すると、動作モードを完了します。

目標速度オーバーライドや速度変更コマンドを使用して、動作中も柔軟に速度制御できます。

5.5.2 位置決め制御

残量パルス数が0 (RPLS=0) で停止することを目的とした制御方法です。

RMV レジスタ値を変更した時に、RPLS レジスタ値を RMV レジスタ絶対値に更新します。

停止コマンドで、途中停止できます。

5.5.2.1 相対移動 (41h)

スタートする時に、RPLS レジスタ値を RMV レジスタ値の絶対値で更新します。

スタートすると、 $RMV > 0$ ならば+方向、 $RMV < 0$ ならば-方向に指令パルスを出力し始めます。

速度パターンが高速1または高速2の場合は、 $RPLS < RDP$ になると減速を開始します。

$RPLS = 0$ になると、指令パルスを停止します。

指令パルスを停止すると、動作モードを完了します。

$RMV = 0$ ($RPLS = 0$) でスタートを試みると、指令パルスを出力せずに、動作モードを完了します。

5.5.2.2 カウンター1で絶対位置指定 (42h)

スタートする時に、RPLS レジスタ値を RCUN1 レジスタ値と RMV レジスタ値の差の絶対値で更新します。

スタートすると、 $RMV > RCUN1$ ならば+方向、 $RMV < RCUN1$ ならば-方向に指令パルスを出力し始めます。

速度パターンが高速1または高速2の場合は、 $RPLS < RDP$ になると減速を開始します。

$RPLS = 0$ になると、指令パルスを停止します。

指令パルスを停止すると、動作モードを完了します。

$RMV = RCUN1$ ($RPLS = 0$) でスタートを試みると、指令パルスを出力せずに、動作モードを完了します。

5.5.2.3 カウンター2で絶対位置指定 (43h)

RCUN1 レジスタの代わりに RCUN2 レジスタを使用する以外は、RMD.MOD=42h と同じです。

5.5.2.4 カウンター1で0点復帰 (44h)

RMD.MOD=42h で、RMV=0 を設定した時と同じ動作になります。

RMV=0 以外の場合も、RMV=0 として RPLS レジスタ値が更新されます。

5.5.2.5 カウンター2で0点復帰 (45h)

RMD.MOD=43h で、RMV=0 を設定した時と同じ動作になります。

RMV=0 以外の場合も、RMV=0 として RPLS レジスタ値が更新されます。

5.5.2.6 +方向に1パルス (46h)

RMD.MOD=41h で、RMV=1 を設定した時と同じ動作になります。

RMV=1 以外の場合も、RMV=1 として RPLS レジスタ値が更新されます。

5.5.2.7 -方向に1パルス (4Eh)

RMD.MOD=41h で、RMV=-1 を設定した時と同じ動作になります。

RMV=-1 以外の場合も、RMV=-1 として RPLS レジスタ値が更新されます。

5.5.2.8 タイマー (47h)

スタートする時に、RPLS レジスタ値を RMV レジスタ値で更新します。

スタートすると、RPLS=0 になるまで、指令パルスを出力せずに動作します。

速度パターンは、FL 定速または FH 定速を使用してください。

RPLS=0 になると、動作モードを完了します。

RMV レジスタ値は、1 ~ 2,147,483,647 を設定してください。

RMV=0 (RPLS=0) でスタートを試みると、動作モードを完了します。

停止コマンドを実行しても、動作モードを完了できません。

プリレジスタを使用した継続動作で、動作モードと動作モードの間に任意の停止時間を設ける場合に使用できます。

タイマーモードでの動作時間は、継続動作の一時停止タイマーとして使用できます。

(例えば、1000 pps で 120 pulse を設定すると 120 ms だけ一時停止します)

+EL, -EL, +SD, -SD 信号の入力およびソフトウェアリミットでは、停止しません。

ALM, CSTP, CEMG 信号の入力では、停止します。

バックラッシュ補正、スリップ補正、振動抑制、方向変化タイマーの機能は無効になります。

指令パルスを出力しないので、カウンター1は動作しません。

RMD.MINP=1 でも、INP 信号による動作モードの完了遅延は発生しません。

内部動作時間の誤差を低減するため、RMD.METM=0 を設定してください。

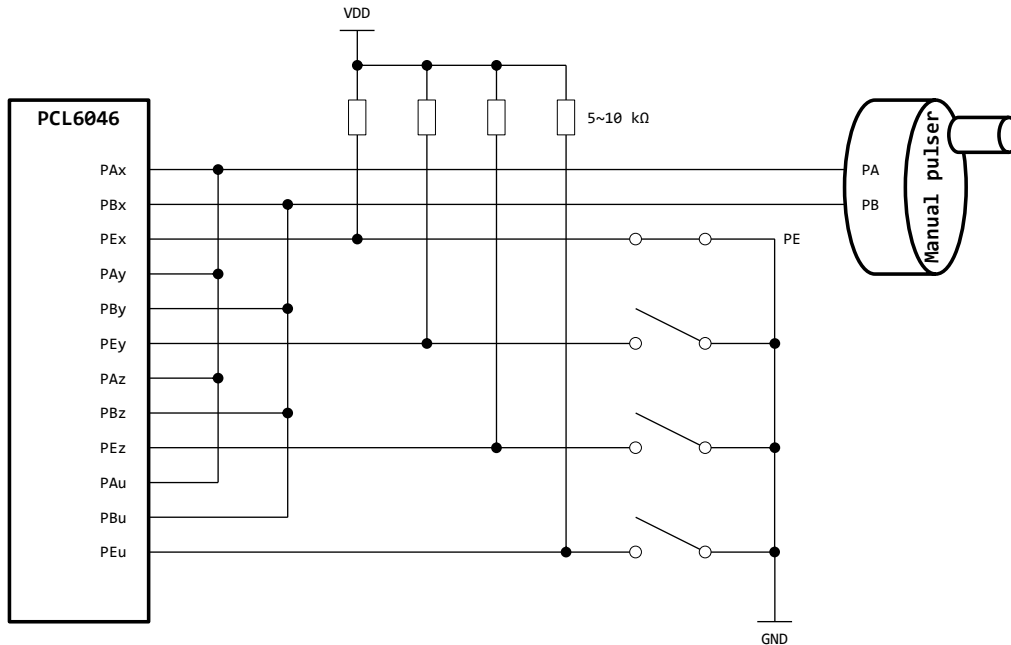
5.5.3 パルサー制御

PA, PB 信号の入力に同期して、各動作モードを制御します。

PE_n=L レベルかつ RENV2.POFF=0 の場合に使用できます。

PE_n 端子を使用すると、1組の手動パルサーで複数の軸を切り替えて使用できます。

PE_n 端子にはプルアップ回路が内蔵されているため、オープンの際は PA 信号と PB 信号の入力が無効になります。



RENV1.DRF ビットで PE 信号、RENV2.PINF ビットで PA, PB 信号に、入力ノイズフィルターを設定できます。

スタートすると、PA, PB 信号の入力待ち (RSTS.CND=1000b) になります。

その後、PA 信号と PB 信号の入力に同期して、指令パルスを出力します。

速度パターンは、FH 定速を使用してください。

パルサー制御でもバックラッシュ補正機能が動作します。

ただし、バックラッシュ補正中に PA, PB 信号の入力を逆転させた場合は、対応できません。

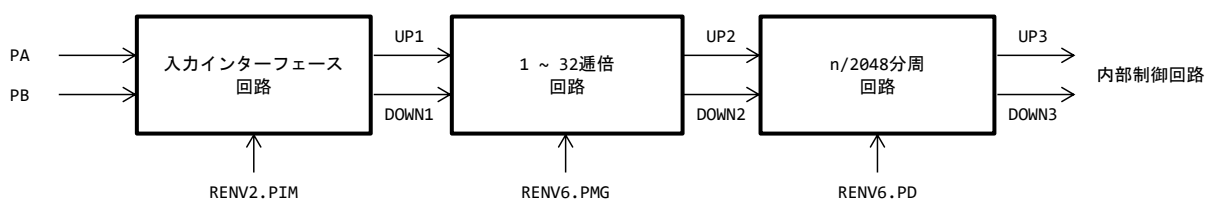
PA, PB 信号の入力仕様は、RENV2.PIM ビットで 4 種類から選択できます。

- 90 度位相差モード 1 通倍
- 90 度位相差モード 2 通倍
- 90 度位相差モード 4 通倍
- 2 パルスモード

90 度位相差モードの 3 種類は、通倍回路 (1 ~ 32) と分周回路 (n/2048) を介します。

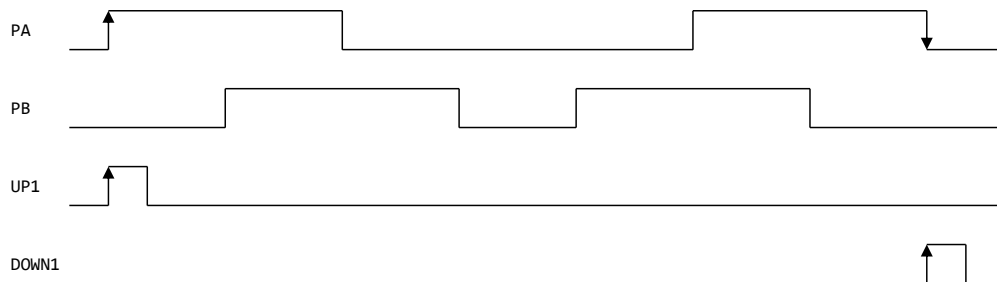
最大 128 通倍 (90 度位相差モード 4 通倍、32 通倍、分周なし) です。

通倍の選択は RENV6.PMG ビット、分周の選択は RENV6.PD ビットで設定します。

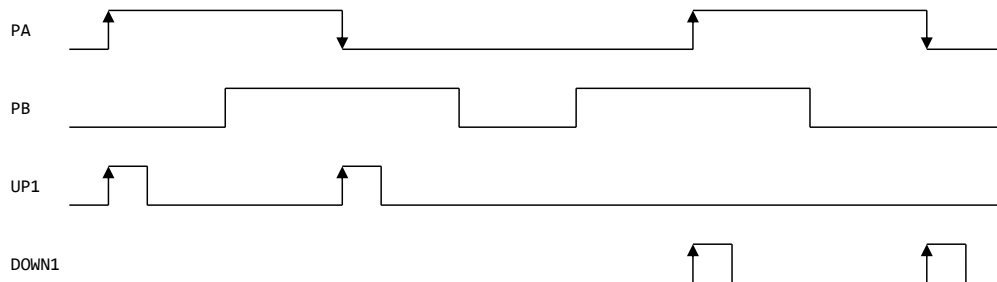


UP1, DOWN1 信号は、RENV2.PIM ビットの設定で、以下ようになります。

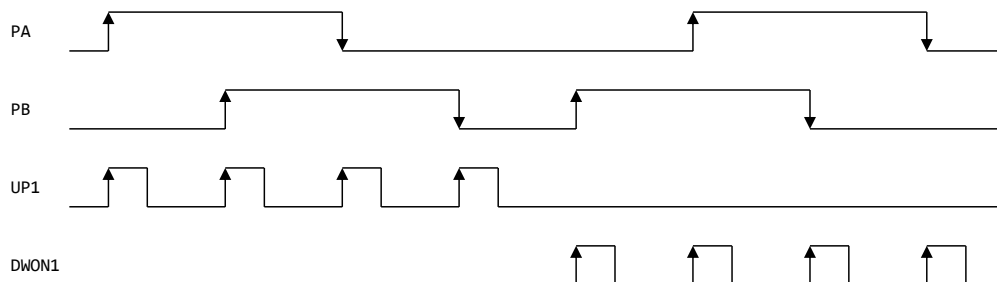
① 90 度位相差モード 1 通倍 (RENV2.PIM=00b)



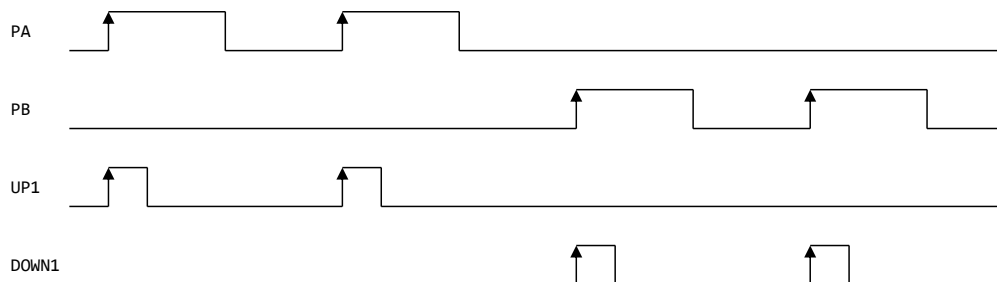
② 90 度位相差モード 2 通倍 (RENV2.PIM=01b)



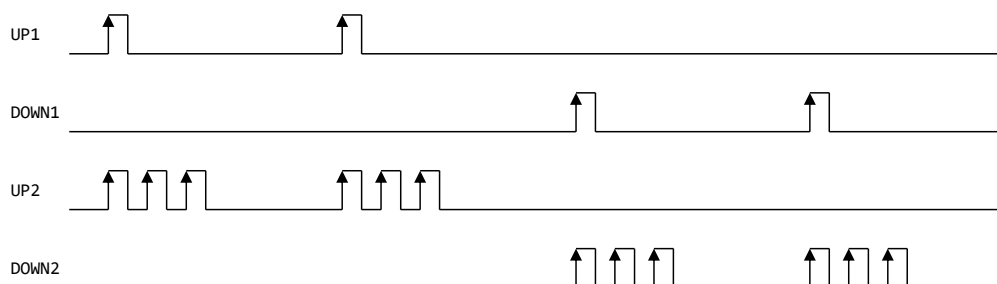
③ 90 度位相差モード 4 通倍 (RENV2.PIM=10b)



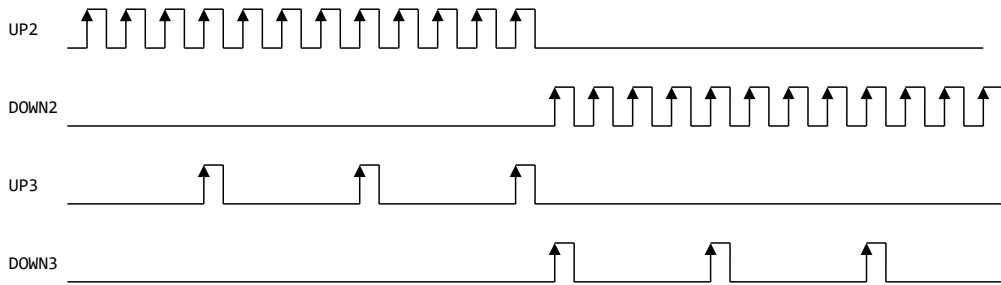
④ 2 パルスモード (RENV2.PIM=11b)



RENV6.PMG=2 (3 通倍) を設定すると、以下ようになります。



RENV6.PD=512 (512/2048 分周) を設定すると、以下のようになります。



UP3, DOWN3 信号に同期して、FH 速度の内部パルスを歯抜けに出力します。

このため、PA, PB 信号の入力と指令パルスの出力タイミングは、最長で内部パルス周期分の誤差が発生します。

PA, PB 信号の FP (最高入力周波数) は、FH 速度、入力仕様、逡倍設定、および分周設定によって制限されます。パルサーは手で回転させるため、周波数が一定ではありません。

FP は必要以上に高速を設定してください。

FP を考慮して FH 速度を上げると、出力パルス幅は狭くなります。

FH 速度は、モータードライバーの入力速度上限が設定できます。

ただし、ステッピングモーターで逡倍機能を使用する場合は、自起動周波数より低くする必要があります。

入力周波数が FH 速度を超えると、入力用バッファカウンタ (16 bit) にバッファリングされます。

入力用バッファカウンタがオーバーフローした場合は、REST.ESPO=1 のエラー割り込みが発生します。

PA 信号と PB 信号の入力が同時に変化した場合は、REST.ESPE=1 のエラー割り込みが発生します。

① RENV6.PD≠0 の場合

$$FP < FH \div PIMG \div (RENV6.PMG + 1) \div (RENV6.PD \div 2048)$$

② RENV6.PD=0 の場合

$$FP < FH \div PIMG \div (RENV6.PMG + 1)$$

計算式にある PIMG は RENV2.PIM ビットの設定により、以下のとおりです。

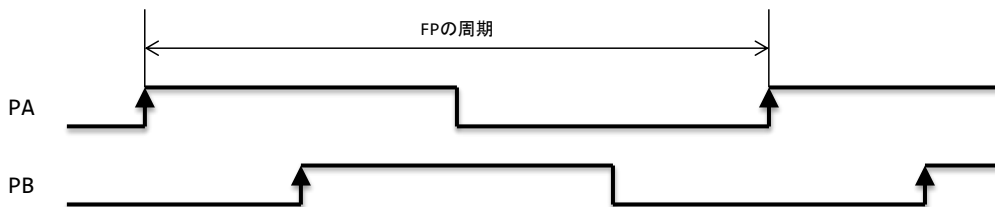
RENV2.PIM	PIMG
00b (90 度位相差モード 1 逡倍)	1
01b (90 度位相差モード 2 逡倍)	2
10b (90 度位相差モード 4 逡倍)	4
11b (2 パルスモード)	1

RENV6.PMG ビットと RENV6.PD ビットを含めた計算例は、以下のとおりです。

RENV2.PIM	RENV6.PMG	RENV6.PD	計算結果
00b (90 度位相差モード 1 逡倍)	0 (1 倍)	0	$FP < FH \div 1 \div 1 = FH$
	0 (1 倍)	1024	$FP < FH \div 1 \div 1 \div \frac{1}{2} = FH \times 2$
	2 (3 倍)	0	$FP < FH \div 1 \div 3 = FH \div 3$

01b (90 度位相差モード 2 通倍)	0 (1 倍)	0	$FP < FH \div 2 \div 1 = FH \div 2$
	0 (1 倍)	1024	$FP < FH \div 2 \div 1 \div \frac{1}{2} = FH$
	2 (3 倍)	0	$FP < FH \div 2 \div 3 = FH \div 6$
10b (90 度位相差モード 4 通倍)	0 (1 倍)	0	$FP < FH \div 4 \div 1 = FH \div 4$
	0 (1 倍)	1024	$FP < FH \div 4 \div 1 \div \frac{1}{2} = FH \div 2$
	2 (3 倍)	0	$FP < FH \div 4 \div 3 = FH \div 12$
11b (2 パルスモード)	0 (1 倍)	0	$FP < FH \div 1 \div 1 = FH$
	0 (1 倍)	1024	$FP < FH \div 1 \div 1 \div \frac{1}{2} = FH \times 2$
	2 (3 倍)	0	$FP < FH \div 1 \div 3 = FH \div 3$

PA, PB 信号の入力周波数が一定ではない場合は、最短周期が FP になります。



STOP (0049h) コマンドで即停止する場合は、総出力パルスが通倍値の整数倍になるとは限りません。総出力パルスが通倍値の整数倍になるまで動作停止を遅らせる場合は、RENV6.PSTP=1 を設定します。総出力パルスが通倍値の整数倍になる前に動作停止を行いたい場合は、RENV6.PSTP=0 を設定します。ただし、補間制御 (68h, 69h, 6Ah, 6Bh, 6Ch, 6Dh) の場合は、RENV6.PSTP=1 を無視して停止します。

名称と説明	対象
<PA, PB 信号の入力仕様> 00b : 90 度位相差モード 1 通倍。 01b : 90 度位相差モード 2 通倍。 10b : 90 度位相差モード 4 通倍。 11b : 2 パルスモード。	RENV2.PIM(25:24)
<PA, PB 信号のカウント方向> 0 : PA 信号の位相が進んでいる時にカウントアップ。 1 : PB 信号の位相が進んでいる時にカウントアップ。	RENV2.PDIR(26)
<PA, PB 信号の入力機能> 0 : 有効。 1 : 無効。入力エラーも検出しません。	RENV2.POFF(31)
<PE 信号の入力ノイズフィルター> 0 : パルス幅が 0.05 μ s 以上の信号は確実に反応します。 1 : パルス幅が 26 ms 以下の信号を完全に無視します。	RENV1.DRF(27)

名称と説明	対象
<パルサー制御での停止コマンド書き込み時処理> 0 : 入力済みの PA, PB 信号を無視して停止します。 1 : 入力済みの PA, PB 信号に対応する指令パルスを出力してから停止します。 補間制御 (68h, 69h, 6Ah, 6Bh, 6Ch, 6Dh) の場合は、RENV6.PSTP=1 を無視して停止します。	RENV6.PSTS(15)
<PA, PB 信号入力の分周分子> 0 : 分周しません。 1 ~ 2047 : 設定値/2048 に分周します。	RENV6.PD(26:16)
<PA, PB 信号入力の通倍値> 0 ~ 31 : 設定値に 1 を加えた値で、通倍します。	RENV6.PMG(31:27)
<動作状態> 1000b : PA, PB 信号の入力待ち	RSTS.CND(3:0)
<エラー割り込み要因 (ESPE) > 1 : PA, PB 信号の入力エラーが発生しました。動作モードは停止しません。	REST.ESPE(17)
<エラー割り込み要因 (ESPO) > 1 : PA, PB 信号の入力用バッファカウンタ (16 bit) がオーバーフローして、異常停止しました。	REST.ESPO(14)

5.5.3.1 連続移動 (01h)

PA, PB 信号の入力に同期して、コマンド制御を行います。

PA, PB 信号の入力待ち (RSTS.CND=1000b) 状態で PA, PB 信号を入力すると、指令パルスを出し始めます。

カウント方向は、PA, PB 信号と RENV2.PDIR ビットで決まります。

RENV2.PIM	RENV2.PDIR	PA, PB 信号	カウント方向
00b, 01b, 10b : 90 度位相差モード	0	PA 信号の入力位相が進んでいる	+方向
		PB 信号の入力位相が進んでいる	-方向
	1	PB 信号の入力位相が進んでいる	+方向
		PA 信号の入力位相が進んでいる	-方向
11b : 2 パルスモード	0	PA 信号の立ち上がり	+方向
		PB 信号の立ち上がり	-方向
	1	PB 信号の立ち上がり	+方向
		PA 信号の立ち上がり	-方向

停止コマンドを書き込むと、動作モードを完了します。

カウント方向が+方向のとき、+EL 信号 ON で停止します。

カウント方向が-方向のとき、-EL 信号 ON で停止します。

+EL 信号 ON および -EL 信号 ON による停止で、エラー割り込みは発生しません。

+EL 信号 ON および -EL 信号 ON による停止でも、動作モードを継続します。

逆方向の PA, PB 信号を入力すれば、停止要因の EL 位置から脱出できます。

5.5.3.2 相対移動 (51h)

PA, PB 信号の入力に同期して、位置決め制御を行います。

スタートする時に、RPLS レジスタ値を RMV レジスタ絶対値で更新します。

PA, PB 信号の入力待ち (RSTS.CND=1000b) 状態で PA, PB 信号を入力すると、指令パルスを出し始めます。

カウント方向は、RMV>0 ならば+方向、RMV<0 ならば-方向に決まります。

カウント方向に、PA, PB 信号と RENV2.PDIR ビットは影響しません。

RPLS=0 になると、指令パルスを停止します。

指令パルスを停止すると、動作モードを完了します。

動作モードを完了後は、PA, PB 信号の入力で、指令パルスを出しません。

RMV=0 でスタートを試みると、指令パルスを出さずに、動作モードを完了します。

停止コマンドを実行しても、動作モードを完了できます。

5.5.3.3 カウンター1で絶対位置指定 (52h)

PA, PB 信号の入力に同期して、位置決め制御を行います。

スタートする時に、RPLS レジスタ値を RCUN1 レジスタ値と RMV レジスタ値の差の絶対値で更新します。

PA, PB 信号の入力待ち (RSTS.CND=1000b) 状態で PA, PB 信号を入力すると、指令パルスを出し始めます。

カウント方向は、RMV>RCUN1 ならば+方向、RMV<RCUN1 ならば-方向に決まります。

カウント方向に、PA, PB 信号と RENV2.PDIR ビットは影響しません。

RPLS=0 になると、指令パルスを停止します。

指令パルスを停止すると、動作モードを完了します。

動作モードを完了後は、PA, PB 信号の入力で、指令パルスを出しません。

RMV=RCUN1 でスタートを試みると、指令パルスを出さずに、動作モードを完了します。

停止コマンドを実行しても、動作モードを完了できます。

5.5.3.4 カウンター2で絶対位置指定 (53h)

RCUN1 レジスタの代わりに RCUN2 レジスタを使用する以外は、RMD.MOD=52h と同じです。

5.5.3.5 カウンター1で0点復帰 (54h)

RMD.MOD=52h で、RMV=0 を設定した時と同じ動作になります。

RMV=0 以外の場合も、RMV=0 として RPLS レジスタ値が更新されます。

5.5.3.6 カウンター2で0点復帰 (55h)

RMD.MOD=53h で、RMV=0 を設定した時と同じ動作になります。

RMV=0 以外の場合も、RMV=0 として RPLS レジスタ値が更新されます。

5.5.3.7 直線補間 1 で連続移動 (68h)

PA, PB 信号の入力に同期して、直線補間 1 制御を行います。

PA, PB 信号の入力待ち (RSTS.CND=1000b) 状態で PA, PB 信号を入力すると、指令パルスを出力し始めます。

直線補間 1 制御の連続移動については「5.5.7.1 連続移動 (60h)」をご覧ください。

5.5.3.8 直線補間 1 で相対移動 (69h)

PA, PB 信号の入力に同期して、直線補間 1 制御を行います。

PA, PB 信号の入力待ち (RSTS.CND=1000b) 状態で PA, PB 信号を入力すると、指令パルスを出力し始めます。

直線補間 1 制御の相対移動については「5.5.7.2 相対移動 (61h)」をご覧ください。

5.5.3.9 直線補間 2 で連続移動 (6Ah)

PA, PB 信号の入力に同期して、直線補間 2 制御を行います。

PA, PB 信号の入力待ち (RSTS.CND=1000b) 状態で PA, PB 信号を入力すると、指令パルスを出力し始めます。

直線補間 2 制御の連続移動については「5.5.8.1 連続移動 (62h)」をご覧ください。

5.5.3.10 直線補間 2 で相対移動 (6Bh)

PA, PB 信号の入力に同期して、直線補間 2 制御を行います。

PA, PB 信号の入力待ち (RSTS.CND=1000b) 状態で PA, PB 信号を入力すると、指令パルスを出力し始めます。

直線補間 2 制御の相対移動については「5.5.8.2 相対移動 (63h)」をご覧ください。

5.5.3.11 CW 方向に円弧補間 (6Ch)

PA, PB 信号の入力に同期して、円弧補間制御を行います。

PA, PB 信号の入力待ち (RSTS.CND=1000b) 状態で PA, PB 信号を入力すると、指令パルスを出力し始めます。

CW 方向の円弧補間については「5.5.9.1 CW 方向に円弧補間 (64h)」をご覧ください。

5.5.3.12 CCW 方向に円弧補間 (6Dh)

PA, PB 信号の入力に同期して、直線補間 1 制御を行います。

PA, PB 信号の入力待ち (RSTS.CND=1000b) 状態で PA, PB 信号を入力すると、指令パルスを出力し始めます。

CCW 方向の円弧補間については「5.5.9.2CCW 方向に円弧補間 (65h)」をご覧ください。

5.5.4 スイッチ制御

+DR, -DR 信号の入力をトリガーに、各動作モードを制御します。

PEn=L レベルの場合に使用できます。

PEn 端子を使用すると、1組の外部スイッチで複数の軸を切り替えて使用できます。

接続の方法はパルサー制御と同様です。

詳しくは「5.5.3 パルサー制御」をご覧ください。

RENV1.DRL ビットで、+DR, -DR 信号の入力論理を設定できます。

RENV1.DRF ビットで、PE 信号と+DR, -DR 信号に、入力ノイズフィルターを設定できます。

RIRQ.IRDR ビットで、+DR, -DR 信号が変化したときに RIST レジスタに割り込みを発生できます。

+DR 信号が変化したときに RIST.ISPD=1、-DR 信号が変化したときに RIST.ISMD=1 になります。

RSTS.SDRP ビットで、+DR 信号の入力状態、RSTS.SDRM ビットで-DR 信号の入力状態を確認できます。

スタートすると、+DR, -DR 信号の入力待ち (RSTS.CND=0001b) になります。

その後、+DR 信号の入力で+方向、-DR 信号の入力で-方向に、指令パルスを出力します。

名称と説明	対象
<+DR, -DR 信号の入力論理> 0 : 負論理。 1 : 正論理。	RENV1.DRL(25)
<+DR, -DR, PE 信号の入力ノイズフィルター> 0 : パルス幅が 0.05 μ s 以上の信号は確実に反応します。 1 : パルス幅が 26 ms 以下の信号を完全に無視します。	RENV1.DRF(27)
<イベント割り込み要因 (ISPD) > 1 : +DR 信号が変化しました。	*1 RIST.ISPD(17)
<イベント割り込み要因 (ISMD) > 1 : -DR 信号が変化しました。	*1 RIST.ISMD(18)
<動作状態> 0001b : +DR, -DR 信号の入力待ち	RSTS.CND(3:0)
<+DR 信号の入力状態> 0 : OFF。 1 : ON。	*2 RSTS.SDRP(11)
<-DR 信号の入力状態> 0 : OFF。 1 : ON。	*2 RSTS.SDRM(12)

*1 PEn=H レベルのときは、割り込みが発生しません。

*2 PEn=H レベルのときも、ステータスは変化します。

5.5.4.1 連続移動 (02h)

+DR, -DR 信号の ON に連動して、コマンド制御を行います。

スタートすると、+DR 信号 ON の間は+方向、-DR 信号 ON の間は-方向に、指令パルスを出力します。

+DR 信号 OFF や-DR 信号 OFF だけでは、動作完了しません。

+DR 信号と-DR 信号の入力待ち (RSTS.CND=0001b) の間は、+DR 信号 ON や-DR 信号 ON で何度でも制御できます。

停止コマンドを書き込むと、動作モードを完了します。

+DR 信号と-DR 信号は、エッジトリガーです。

+DR 信号 ON や-DR 信号 ON の状態でスタートしても、無視します。

+DR 信号 ON を入力すると+方向に動作して、+DR 信号 OFF を入力すると停止します。

+DR 信号 ON の間は、-DR 信号の入力を無視します。

-DR 信号 ON を入力すると-方向に動作して、-DR 信号 OFF を入力すると停止します。

-DR 信号 ON の間は、+DR 信号の入力を無視します。

速度パターンが高速 1 または高速 2 の場合は、+DR 信号 OFF や-DR 信号 OFF で減速してから停止します。

+DR 信号 OFF や-DR 信号 OFF で減速中に、逆方向を ON したときは、減速停止後に、逆方向へ動作します。

カウント方向が+方向のとき、+EL 信号 ON で停止します。

カウント方向が-方向のとき、-EL 信号 ON で停止します。

+EL 信号 ON および-EL 信号 ON による停止で、エラー割り込みは発生しません。

+EL 信号 ON および-EL 信号 ON による停止でも、動作モードを継続します。

逆方向の+DR 信号や-DR 信号を入力すれば、停止要因の EL 位置から脱出できます。

5.5.4.2 相対移動 (56h)

+DR, -DR 信号の ON に連動して、位置決め制御を行います。

RMV レジスタ値は、1 ~ 2,147,483,647 を設定してください。

停止中の+DR 信号 ON や-DR 信号 ON 時に、RPLS レジスタ値を RMV レジスタ値で更新します。

スタートすると、+DR 信号 ON は+方向、-DR 信号 ON は-方向に、指令パルスを出力します。

RPLS=0 になると、指令パルスを停止して、動作モードを継続します。

+DR 信号と-DR 信号の入力待ち (RSTS.CND=0001b) の間は、+DR 信号や-DR 信号で何度でも制御できます。

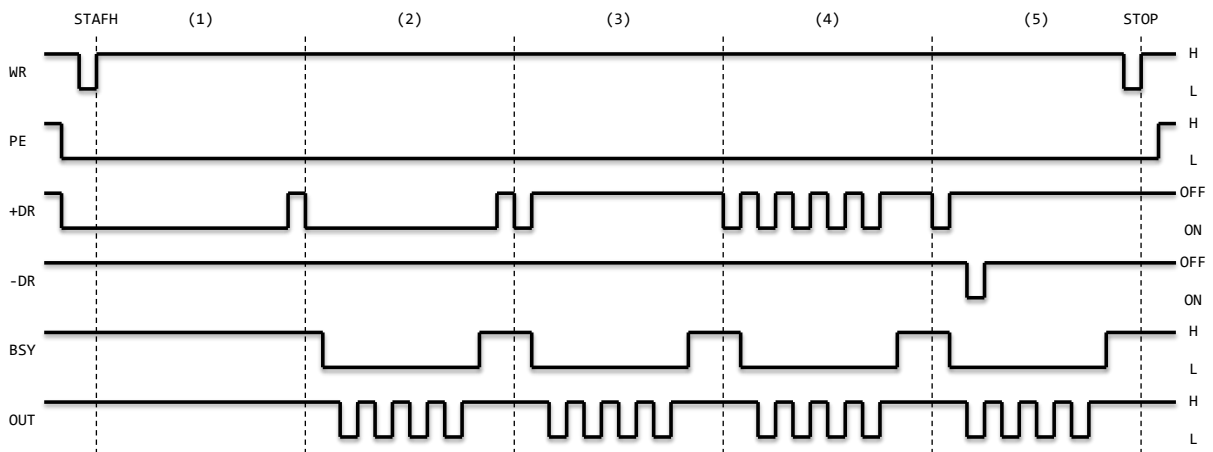
停止コマンドを書き込むと、動作モードを完了します。

+DR 信号と-DR 信号は、エッジトリガーです。

+DR 信号 ON や-DR 信号 ON の状態でスタートしても、無視します。

+DR 信号と-DR 信号の入力は、+DR 信号と-DR 信号の入力待ち (RSTS.CND=0001b) の間だけ有効です。

+DR 信号の操作例 :



- (1) エッジトリガーなので、+DR 信号 ON で動作モードをスタートしても、動作しません。
- (2) 相対移動なので、+DR 信号 ON を継続しても、RPLS=0 で指令パルスを停止します。
- (3) 相対移動なので、+DR 信号 OFF を入力しても、RPLS=0 まで指令パルスを出力します。
- (4) 動作中は RSTS.CND≠00001b なので、+DR 信号 ON を何回入力しても、動作に影響はありません。
- (5) 動作中は RSTS.CND≠00001b なので、-DR 信号 ON を入力しても、動作に影響はありません。

カウント方向が+方向のとき、+EL 信号 ON で停止します。

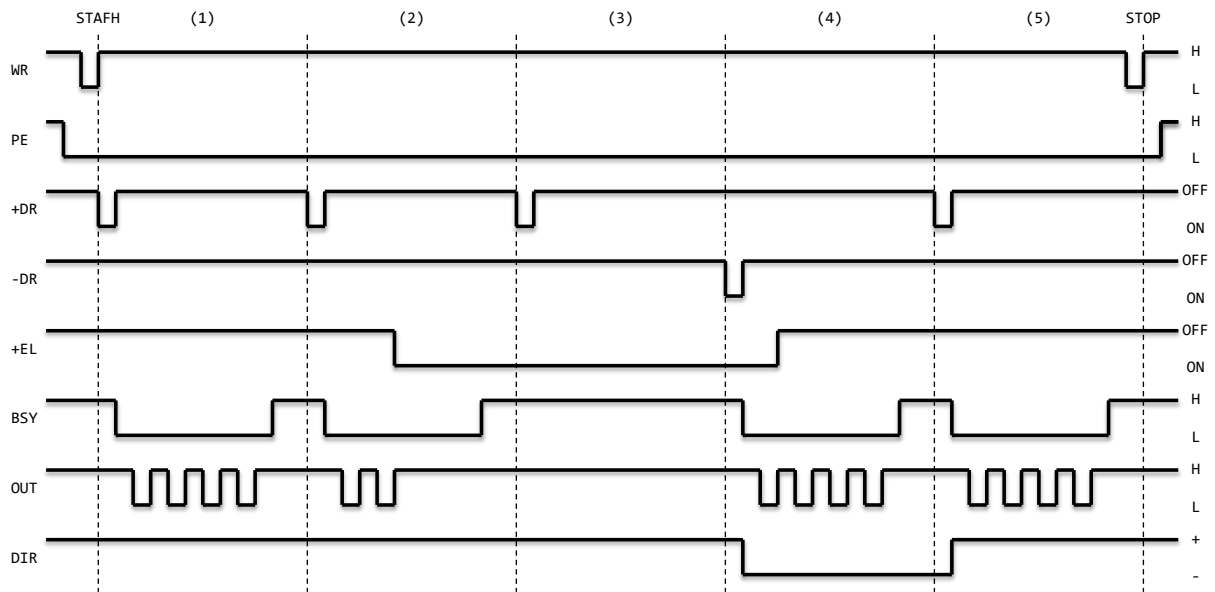
カウント方向が-方向のとき、-EL 信号 ON で停止します。

+EL 信号 ON および-EL 信号 ON による停止で、エラー割り込みは発生しません。

+EL 信号 ON および-EL 信号 ON による停止で、動作モードを完了しません。

動作方向の EL 信号 ON による停止中は、逆方向の DR 信号 ON が有効です。

+EL 信号の動作例：



- (1) 動作モードをスタートすると、+DR 信号 ON で+方向に動作できます。
- (2) +DR 信号 ON で動作中に、+EL 信号 ON で停止します。
- (3) +EL 信号 ON の間は、+DR 信号 ON で動作しません。
- (4) +EL 信号 ON の間も、-DR 信号 ON で-方向に動作できます。
- (5) +EL 信号 OFF になると、+DR 信号 ON で+方向に動作できます。

5.5.5 原点復帰制御

原点で停止することを目的とした制御方法です。

サーボモーターを制御する場合は「6.8.2 偏差カウンタクリア (ERC)」もご覧ください。

RENV1.ORGL ビットで、ORG 信号の入力論理を設定できます。

RENV1.FLTR ビットで、ORG 信号に、入力ノイズフィルターを設定できます。

SSTS.SORG ビットで、ORG 信号の入力状態を確認できます。

ORG 信号は、指令パルスの出力に同期してサンプリングされます。

そのため、ORG 信号の入力幅は、1 pulse の指令パルス出力で移動できる長さを超えるように、機構設計してください。

RENV2.EZL ビットで、EZ 信号の入力論理を設定できます。

RENV3.EZD ビットで、EZ 信号の入力回数 (ダウンカウント初期値) を設定できます。

RSPD.EZC ビットで、EZ 信号のダウンカウント値を確認できます。

RENV2.EINF ビットで、EZ 信号に、入力ノイズフィルターを設定できます。

RSTS.SEZ ビットで、EZ 信号の入力状態を確認できます。

ELLn 端子で、+EL 信号と -EL 信号の入力論理を設定できます。

RENV1.ELM ビットで、+EL 信号と -EL 信号の入力処理を設定できます。

RENV1.FLTR ビットで、+EL, -EL 信号に、入力ノイズフィルターを設定できます。

SSTS.SPEL ビットで、+EL 信号の入力状態を確認できます。

SSTS.SMEL ビットで、-EL 信号の入力状態を確認できます。

名称と説明	対象
<ORG 信号の入力論理> 0 : 負論理。 1 : 正論理。	RENV1.ORGL(7)
<+EL, -EL, ORG 信号の入力ノイズフィルター> 0 : パルス幅が 0.05 μ s 以上の信号は確実に反応します。 1 : パルス幅が 3 μ s 以下の信号を完全に無視します。	RENV1.FLTR(26)
<ORG 信号の入力状態> 0 : OFF。 1 : ON。	SSTS.SORG(14)
<EZ 信号の入力論理> 0 : 負論理。 1 : 正論理。 EZ 信号が OFF から ON でカウントします。	RENV2.EZL(23)
<EZ 信号の入力カウント初期値> 0000b (1 回) ~ 1111b (16 回)。	RENV3.EZD(7:4)

名称と説明	対象
<EZ 信号の入力カウント値> 初期値は RENV3.EZD ビットの値。	RSPD.EZC(19:16)
<EA, EB, EZ 信号の入力ノイズフィルター> 0 : パルス幅が 0.05 μ s 以上の信号は確実に反応します。 1 : パルス幅が 0.15 μ s 以上の信号は確実に反応します。	RENV2.EINF(18)
<EZ 信号の入力状態> 0 : OFF。 1 : ON。	RSTS.SEZ(10)
<+EL, -EL 信号の入力論理> L : 正論理。 H : 負論理。	ELLn 端子
<+EL 信号と -EL 信号の入力処理> 0 : 動作方向の EL 信号が ON で、即停止します。 1 : 動作方向の EL 信号が ON で、減速停止します。	RENV1.ELM(3)
<+EL 信号の入力状態> 0 : OFF。 1 : ON。	SSTS.SPEL(12)
<-EL 信号の入力状態> 0 : OFF。 1 : ON。	SSTS.SMEL(13)

5.5.5.1 +方向に原点復帰 (10h)

スタートすると、+方向に指令パルスを出力し始めます。

原点復帰の条件が成立すると、指令パルスを停止します。

指令パルスが停止すると、動作モードを完了します。

RENV3.ORM ビットで、原点復帰方法を設定します。

原点復帰方法によっては、+EL 信号 ON で異常停止せずに、原点復帰制御を継続します。

RENV3.CU1R ~ CU4R ビットで、原点で該当カウンターをクリアするかどうか設定します。

RENV1.EROR ビットで、原点復帰要因による停止時に ERC 信号を出力するかどうか設定します。

名称と説明	対象
<p><原点復帰方法></p> <p>0000b : 原点復帰 0 (ORG 信号、減速停止)</p> <p>0001b : 原点復帰 1 (ORG 信号、逆転、FA 速度、即停止)</p> <p>0010b : 原点復帰 2 (ORG 信号、EZ 信号、即停止)</p> <p>0011b : 原点復帰 3 (ORG 信号、EZ 信号、減速停止)</p> <p>0100b : 原点復帰 4 (ORG 信号、逆転、FA 速度、EZ 信号、即停止)</p> <p>0101b : 原点復帰 5 (ORG 信号、逆転、EZ 信号、減速停止)</p> <p>0110b : 原点復帰 6 (EL 信号、逆転、FA 速度、即停止)</p> <p>0111b : 原点復帰 7 (EL 信号、逆転、FA 速度、EZ 信号、即停止)</p> <p>1000b : 原点復帰 8 (EL 信号、逆転、FA 速度、EZ 信号、減速停止)</p> <p>1001b : 原点復帰 9 (原点復帰 0、0 点復帰)</p> <p>1010b : 原点復帰 10 (原点復帰 3、0 点復帰)</p> <p>1011b : 原点復帰 11 (原点復帰 5、0 点復帰)</p> <p>1100b : 原点復帰 12 (原点復帰 8、0 点復帰)</p> <p>原点復帰方法の動作パターンについては「5.5.5.1.1 原点復帰 0 (0000b)」以降をご覧ください。</p>	RENV3.ORM(3:0)
<p><原点復帰制御による原点到達でカウンター1をクリア></p> <p>0 : クリアしません。</p> <p>1 : クリアします。</p>	RENV3.CU1R(20)
<p><原点復帰制御による原点到達でカウンター2をクリア></p> <p>0 : クリアしません。</p> <p>1 : クリアします。</p>	RENV3.CU2R(21)
<p><原点復帰制御による原点到達でカウンター3をクリア></p> <p>0 : クリアしません。</p> <p>1 : クリアします。</p>	RENV3.CU3R(22)
<p><原点復帰制御による原点到達でカウンター4をクリア></p> <p>0 : クリアしません。</p> <p>1 : クリアします。</p>	RENV3.CU4R(23)

名称と説明	対象
<p><原点復帰要因による停止時の ERCn 端子の出力機能></p> <p>0 : 原点復帰要因による停止時に ERC 信号を出力しません。</p> <p>1 : 原点復帰要因による停止時に ERC 信号を出力します。</p> <p>ERC 信号については「6.8.2 偏差カウンタークリア (ERC)」をご覧ください。</p>	RENV1.EROR(11)

5.5.5.1.1 原点復帰 0 (0000b)

ORG 信号 OFF から ON の位置を原点に設定します。

FL, FH 定速の速度パターンでは、原点位置で停止します。

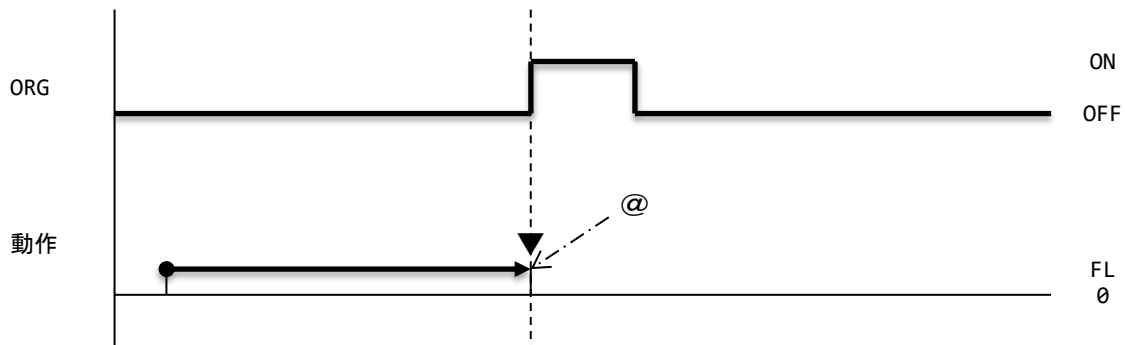
高速 1, 2 の速度パターンでは、原点位置を通過後に停止します。

例：STAF L (50h) コマンド

+方向へ FL 定速の速度パターンで動作します。

ORG 信号 OFF から ON で即停止します。

動作モードを完了します。



▼：RENV3.CUnR=1 (n=1, 2, 3, 4) を設定した場合のカウンターのクリアタイミング。

@：RENV1.EROR=1 を設定した場合の ERC 信号の出カタイミング。

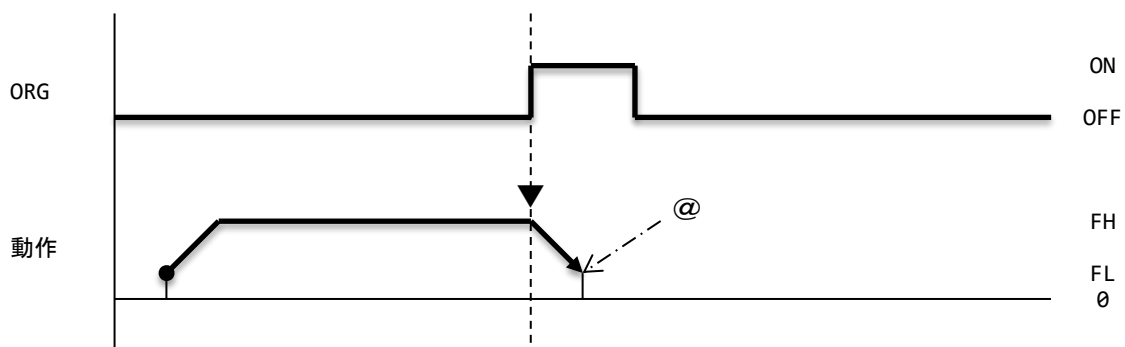
サーボモーターを制御する場合に使用してください。

例：STAUD (53h) コマンド

+方向へ高速 2 の速度パターンで動作します。

ORG 信号 OFF から ON で減速停止します。

動作モードを完了します。



▼：RENV3.CUnR=1 (n=1, 2, 3, 4) を設定した場合のカウンターのクリアタイミング。

機械位置カウンターをクリアすれば、原点位置からの移動量をカウントできます。

RMD.MOD=45h (カウンター2 で 0 点復帰) などを使用して、原点位置に移動できます。

@：RENV1.EROR=1 を設定した場合の ERC 信号の出カタイミング。

必要ではありませんが、サーボモーターを制御する場合に使用できます。

5.5.5.1.2 原点復帰 1 (0001b)

ORG 信号 OFF から ON の位置を原点に設定します。

原点位置で停止します。

例 : STAUD (53h) コマンド

+方向へ高速 2 の速度パターンで動作します。

ORG 信号 OFF から ON で減速停止します。

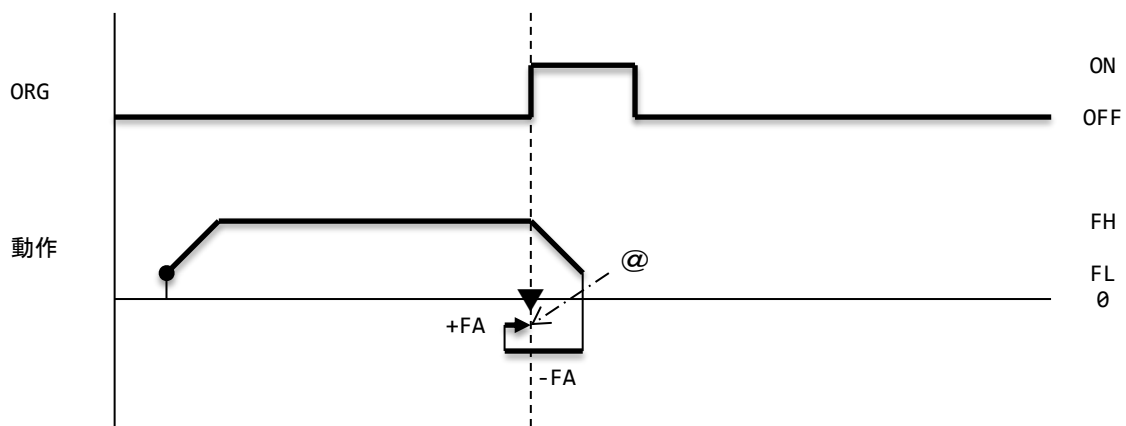
-方向へ FA 定速で動作します。

ORG 信号 ON から OFF で即停止します。

+方向へ FA 定速で動作します。

ORG 信号 OFF から ON で即停止します。

動作モードを完了します。



▼ : RENV3.CUnR=1 (n=1, 2, 3, 4) を設定した場合のカウンターのクリアタイミング。

@ : RENV1.EROR=1 を設定した場合の ERC 信号の出カタイミング。

5.5.5.1.3 原点復帰 2 (0010b)

ORG 信号 OFF から ON 後、指定回数 EZ 信号 ON になった位置を原点に設定します。

原点位置で停止します。

例：STAUD (53h) コマンド (RENV3.EZD=0001b)

+方向へ高速 2 の速度パターンで動作します。

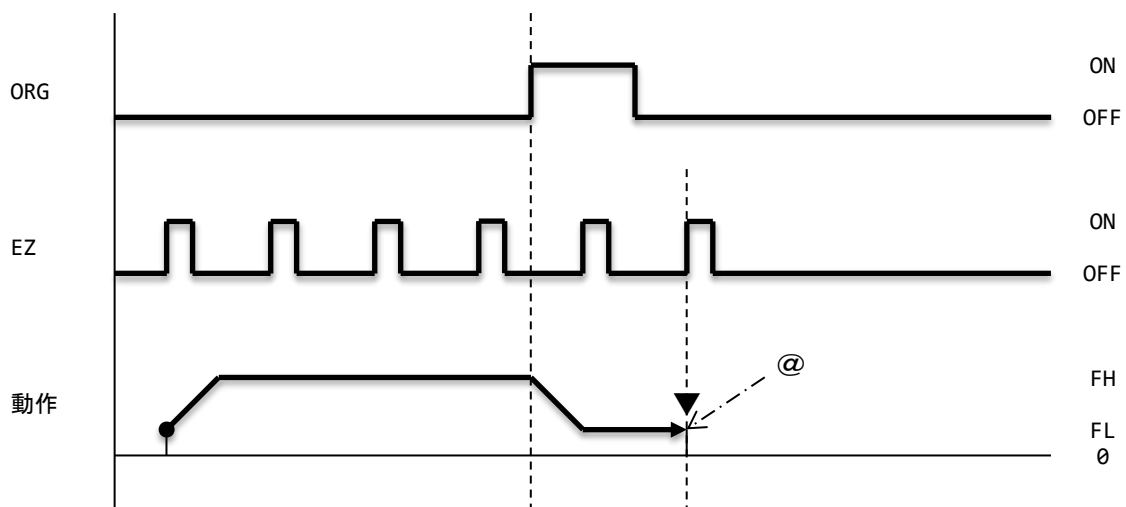
ORG 信号 OFF から ON で減速します。

EZ 信号 OFF から ON をカウントして、指定回数の EZ 信号 ON で即停止します。

動作モードを完了します。

ORG 信号 ON 後の減速中でも、指定回数の EZ 信号 ON で即停止します。

EZ 信号 ON の回数は、ORG 信号 ON 後の減速後に停止する回数を設定してください。



▼：RENV3.CUnR=1 (n=1, 2, 3, 4) を設定した場合のカウンターのクリアタイミング。

@：RENV1.EROR=1 を設定した場合の ERC 信号の出力タイミング。

5.5.5.1.4 原点復帰 3 (0011b)

ORG 信号 OFF から ON 後、指定回数 EZ 信号 ON になった位置を原点に設定します。

高速 1, 2 の速度パターンの場合は、原点位置を通過して停止します。

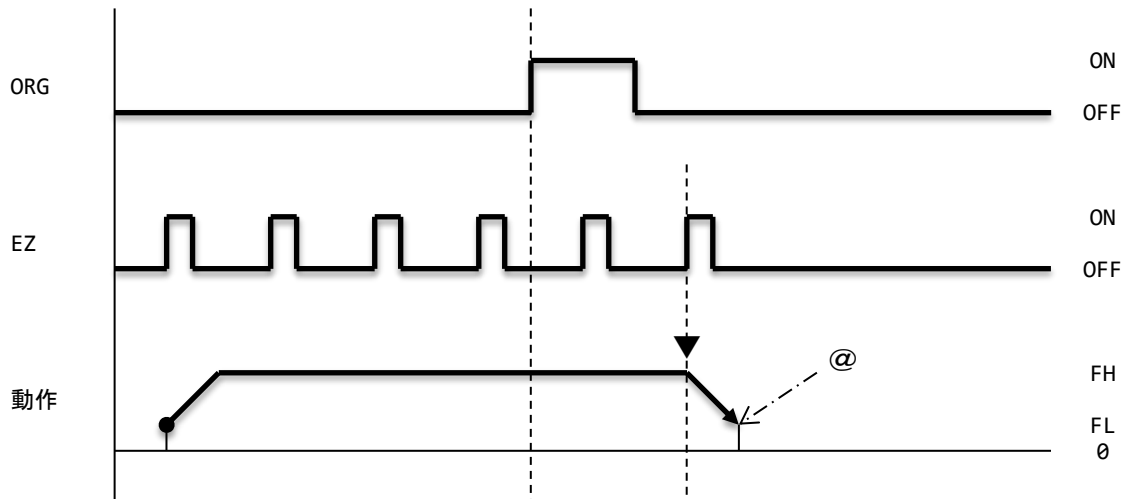
例：STAUD (53h) コマンド (RENV3.EZD=0001b)

+方向へ高速 2 の速度パターンで動作します。

ORG 信号 OFF から ON で減速しません。

EZ 信号 OFF から ON をカウントして、指定回数の EZ 信号 ON で減速停止します。

動作モードを完了します。



▼：RENV3.CUnR=1 (n=1, 2, 3, 4) を設定した場合のカウンターのクリアタイミング。

@：RENV1.EROR=1 を設定した場合の ERC 信号の出カタイミング。

5.5.5.1.5 原点復帰 4 (0100b)

ORG 信号 OFF から ON で停止後、逆転して、指定回数 EZ 信号 ON になった位置を原点に設定します。
原点位置で停止します。

例：STAUD (53h) コマンド (RENV3.EZD=0001b)

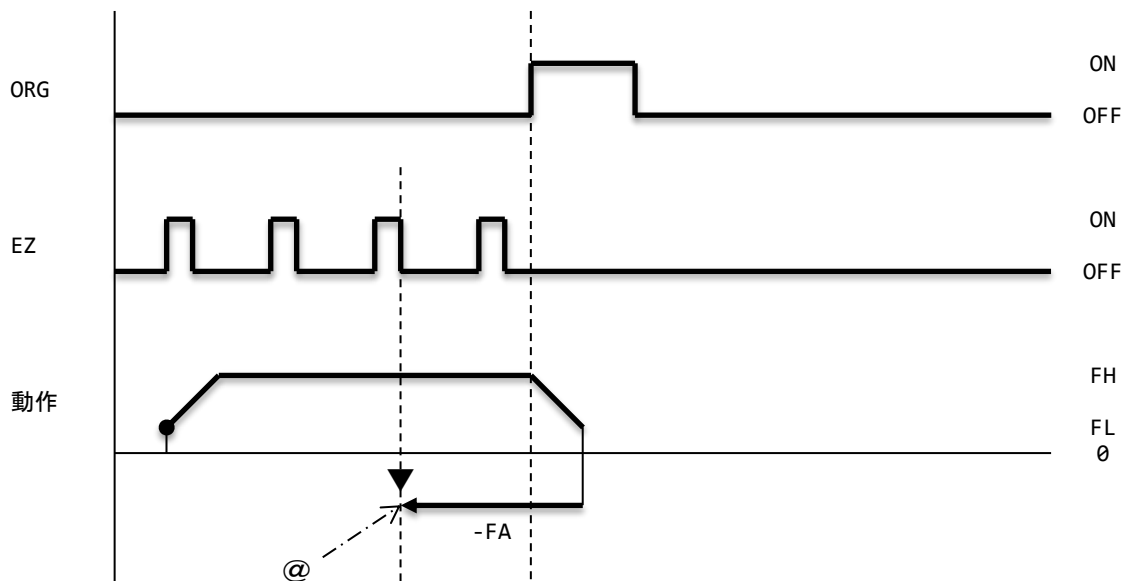
+方向へ高速 2 の速度パターンで動作します。

ORG 信号 OFF から ON で減速停止します。

-方向へ FA 定速で動作します。

EZ 信号 OFF から ON をカウントして、指定回数の EZ 信号 ON で即停止します。

動作モードを完了します。



▼：RENV3.CUnR=1 (n=1, 2, 3, 4) を設定した場合のカウンターのクリアタイミング。

@：RENV1.EROR=1 を設定した場合の ERC 信号の出力タイミング。

5.5.5.1.6 原点復帰 5 (0101b)

ORG 信号 OFF から ON で停止後、逆転して、指定回数 EZ 信号 ON になった位置を原点に設定します。
 高速 1, 2 の速度パターンの場合は、原点位置を通過して停止します。

例 : STAUD (53h) コマンド (RENV3.EZD=0001b)

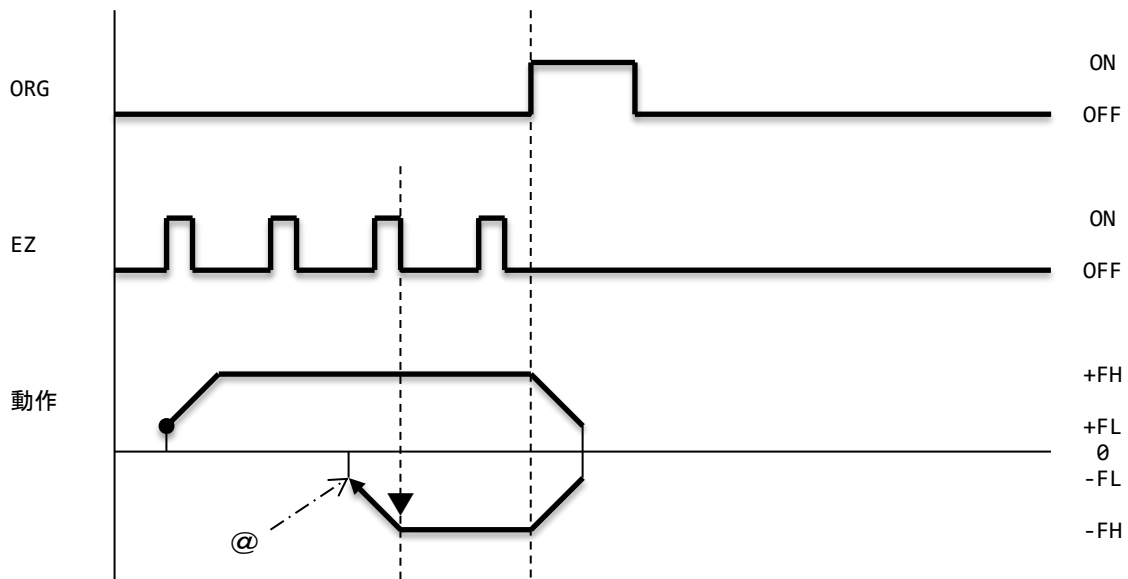
+方向へ高速 2 の速度パターンで動作します。

ORG 信号 OFF から ON で減速停止します。

-方向へ高速 2 の速度パターンで動作します。

EZ 信号 OFF から ON をカウントして、指定回数の EZ 信号 ON で減速停止します。

動作モードを完了します。



▼ : RENV3.CUnR=1 (n=1, 2, 3, 4) を設定した場合のカウンターのクリアタイミング。

@ : RENV1.EROR=1 を設定した場合の ERC 信号の出カタイミング。

5.5.5.1.7 原点復帰 6 (0110b)

+EL 信号 OFF から ON の位置を原点に設定します。

原点位置で停止します。

例 : STAUD (53h) コマンド

+ 方向へ高速 2 の速度パターンで動作します。

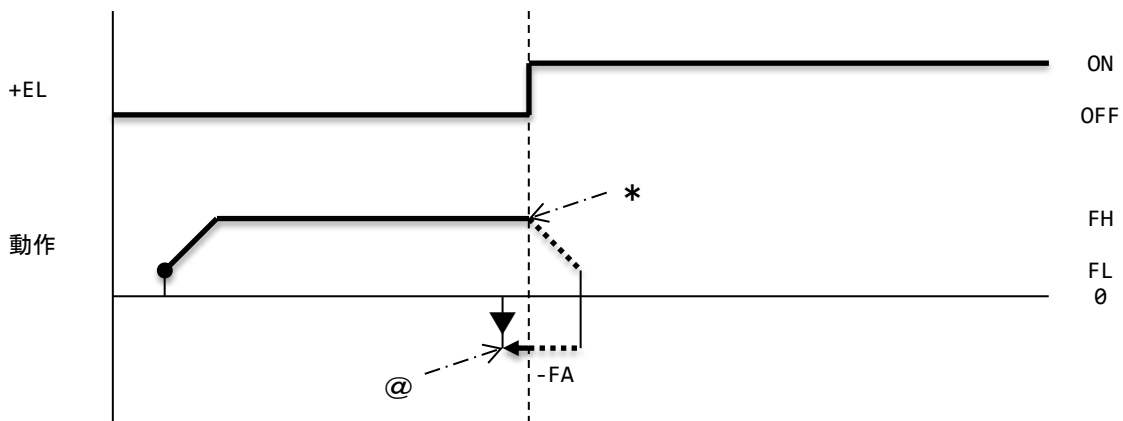
+EL 信号 OFF から ON で減速停止します。

+EL 信号 ON しても異常停止せず、エラー割り込みが発生しません。

- 方向へ FA 定速で動作します。

+EL 信号 ON から OFF で即停止します。

動作モードを完了します。



▼ : RENV3.CUnR=1 (n=1, 2, 3, 4) を設定した場合のカウンターのクリアタイミング。

* : RENV1.EROE=1 と RENV1.ELM=0 を設定した場合の ERC 信号の出力タイミング。

+EL 信号 OFF から ON で、減速せずに即停止して戻ります。

@ : RENV1.EROR=1 を設定した場合の ERC 信号の出力タイミング。

5.5.5.1.8 原点復帰 7 (0111b)

+EL 信号 OFF から ON で停止後、逆転して FA 速度で動作し、指定回数 EZ 信号 ON になった位置を原点に設定します。原点位置で停止します。

例：STAUD (53h) コマンド (RENV3.EZD=0001b)

+方向へ高速 2 の速度パターンで動作します。

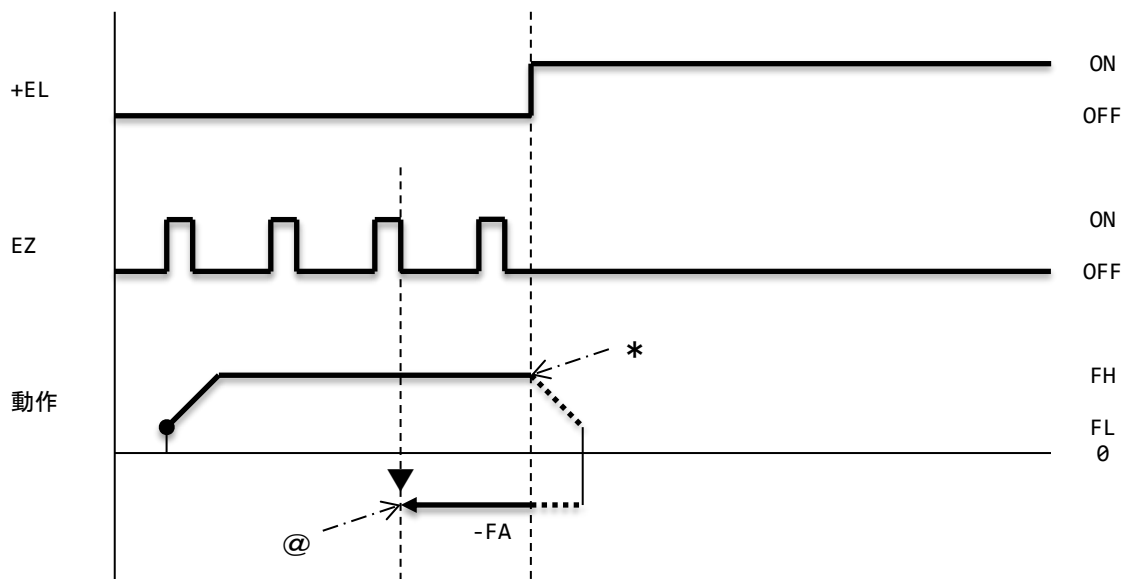
+EL 信号 OFF から ON で減速停止します。

+EL 信号 ON しても異常停止せず、エラー割り込みが発生しません。

-方向へ FA 定速で動作します。

EZ 信号 OFF から ON をカウントして、指定回数の EZ 信号 ON で即停止します。

動作モードを完了します。



▼：RENV3.CUnR=1 (n=1, 2, 3, 4) を設定した場合のカウンターのクリアタイミング。

*：RENV1.EROE=1 と RENV1.ELM=0 を設定した場合の ERC 信号の出力タイミング。

+EL 信号 OFF から ON で減速停止の代わりに即停止します。

@：RENV1.EROR=1 を設定した場合の ERC 信号の出力タイミング。

5.5.5.1.9 原点復帰 8 (1000b)

+EL信号OFFからONで停止後、逆転して、指定回数EZ信号ONになった位置を原点に設定します。

高速 1, 2 の速度パターンの場合、原点位置を通過して停止します。

例 : STAUD (53h) コマンド (RENV3.EZD=0001b)

+方向へ高速 2 の速度パターンで動作します。

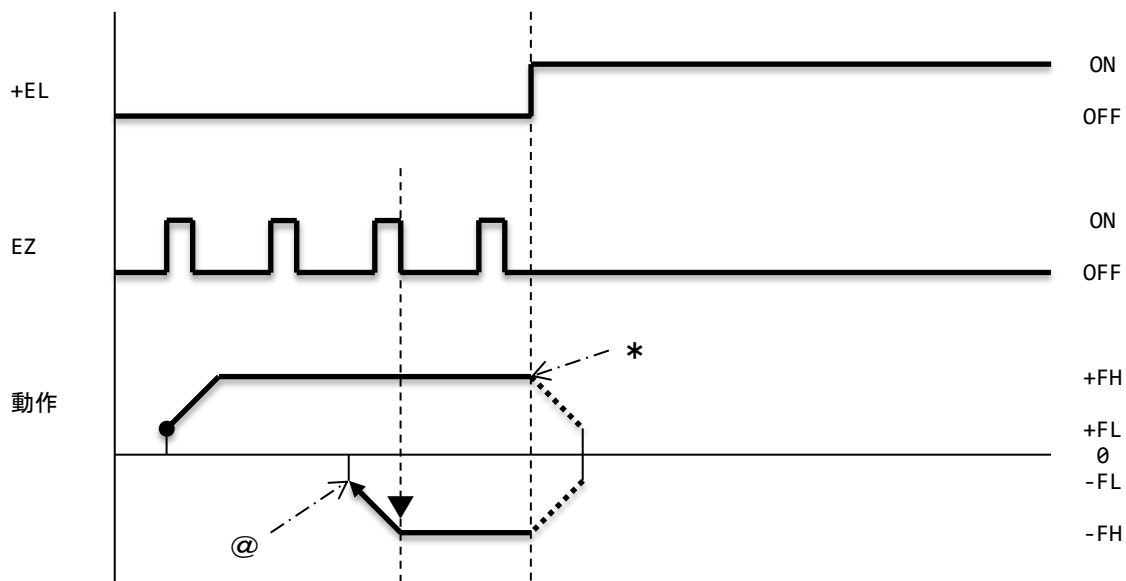
+EL 信号 OFF から ON で減速停止します。

+EL 信号 ON しても異常停止せず、エラー割り込みが発生しません。

-方向へ高速 2 の速度パターンで動作します。

EZ 信号 OFF から ON をカウントして、指定回数の EZ 信号 ON で減速停止します。

動作モードを完了します。



▼ : RENV3.CUnR=1 (n=1, 2, 3, 4) を設定した場合のカウンターのクリアタイミング。

* : RENV1.EROE=1 と RENV1.ELM=0 を設定した場合の ERC 信号の出力タイミング。

+EL 信号 OFF から ON で減速停止の代わりに即停止します。

@ : RENV1.EROR=1 を設定した場合の ERC 信号の出力タイミング。

5.5.5.1.10 原点復帰 9 (1001b)

ORG 信号 OFF から ON の位置を原点に設定します。

原点復帰 0 の動作後、0 点復帰 (RCUN2=0 まで動作) します。

原点位置で停止します。

カウンタ-2 のカウント対象は、エンコーダーを設定してください。

例 : STAUD (53h) コマンド (RENV3.CU2R=1)

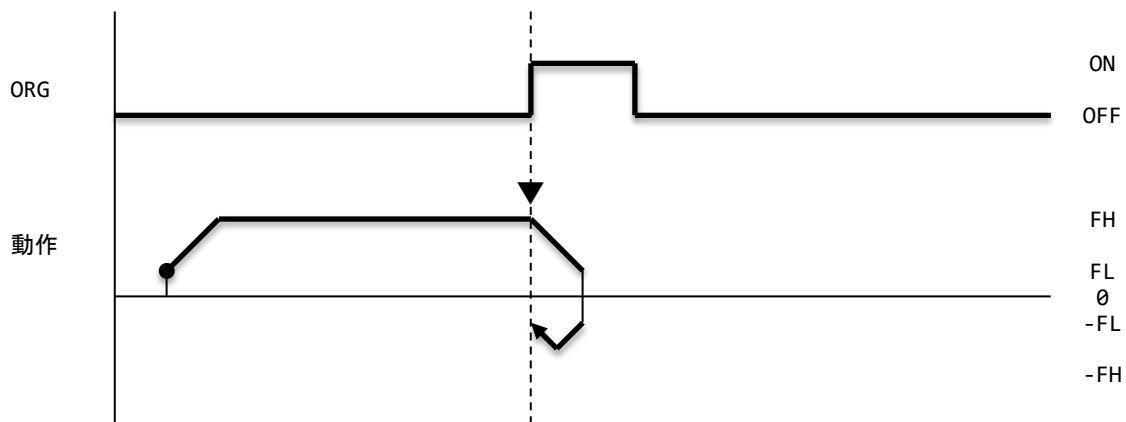
+方向へ高速 2 の速度パターンで動作します。

ORG 信号 OFF から ON で減速停止します。

位置決め制御のカウンタ-2 で 0 点復帰の動作モードで、一方向へ高速 2 の速度パターンで動作します。

ORG 信号 OFF から ON した位置で停止します。

動作モードを完了します。



▼ : RENV3.CUnR=1 (n=1, 2, 3, 4) を設定した場合のカウンタのクリアタイミング。

5.5.5.1.11 原点復帰 10 (1010b)

ORG 信号 OFF から ON 後、指定回数 EZ 信号 ON になった位置を原点に設定します。

原点復帰 3 の動作後、0 点復帰 (RCUN2=0 まで動作) します。

原点位置で停止します。

カウンタ-2 のカウンタ対象は、エンコーダを設定してください。

例 : STAUD (53h) コマンド (RENV3.EZD=0001b)

+方向へ高速 2 の速度パターンで動作します。

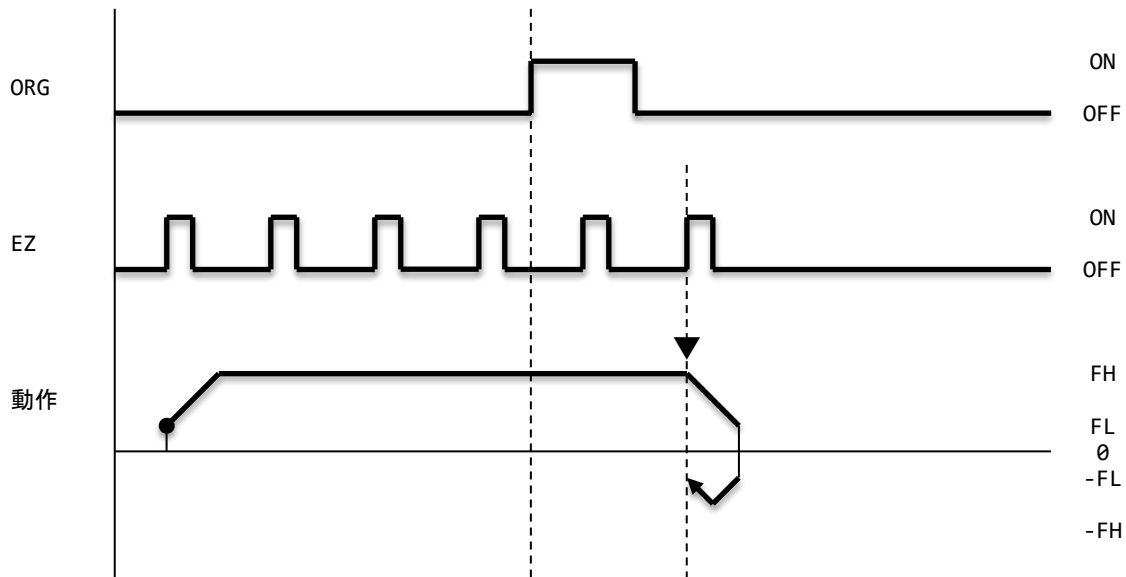
ORG 信号 OFF から ON で減速しません。

EZ 信号 OFF から ON をカウントして、指定回数の EZ 信号 ON で減速停止します。

位置決め制御のカウンタ-2 で 0 点復帰の動作モードで、一方向へ高速 2 の速度パターンで動作します。

指定回数の EZ 信号 ON した位置で停止します。

動作モードを完了します。



▼ : RENV3.CUnR=1 (n=1, 2, 3, 4) を設定した場合のカウンタのクリアタイミング。

5.5.5.1.12 原点復帰 11 (1011b)

ORG 信号 OFF から ON で停止後、逆転して、指定回数 EZ 信号 ON になった位置を原点に設定します。

原点復帰 5 の動作後、0 点復帰 (RCUN2=0 まで動作) します。

原点位置で停止します。

カウンタ-2 のカウント対象は、エンコーダを設定してください。

例 : STAUD (53h) コマンド (RENV3.EZD=0001b)

+方向へ高速 2 の速度パターンで動作します。

ORG 信号 OFF から ON で減速停止します。

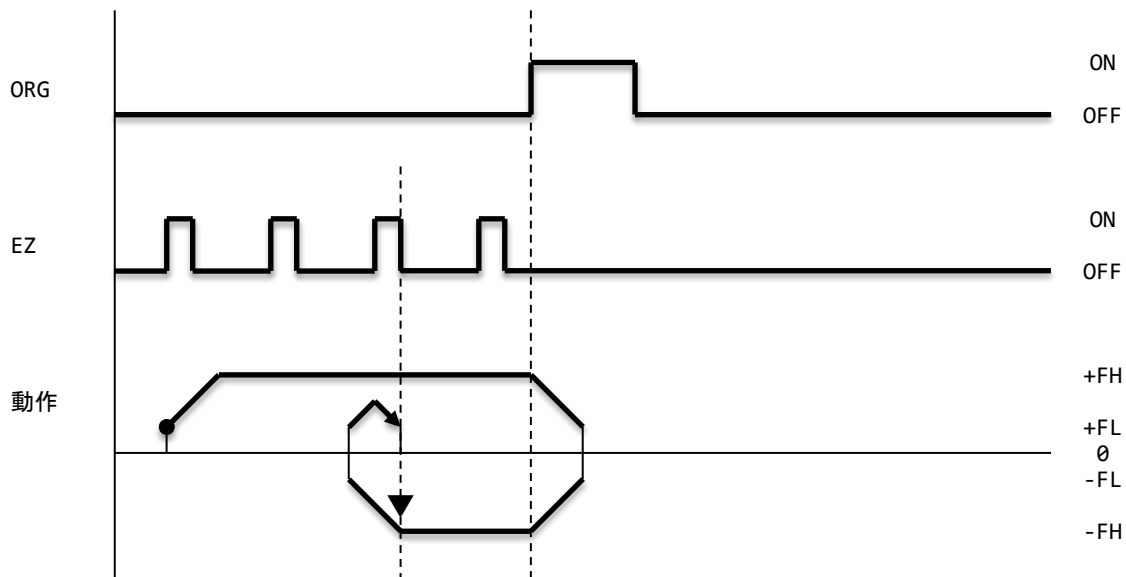
-方向へ高速 2 の速度パターンで動作します。

EZ 信号 OFF から ON をカウントして、指定回数の EZ 信号 ON で減速停止します。

位置決め制御のカウンタ-2 で 0 点復帰の動作モードで、+方向へ高速 2 の速度パターンで動作します。

指定回数の EZ 信号 ON した位置で停止します。

動作モードを完了します。



▼ : RENV3.CUnR=1 (n=1, 2, 3, 4) を設定した場合のカウンタのクリアタイミング。

5.5.5.2 一方向に原点復帰 (18h)

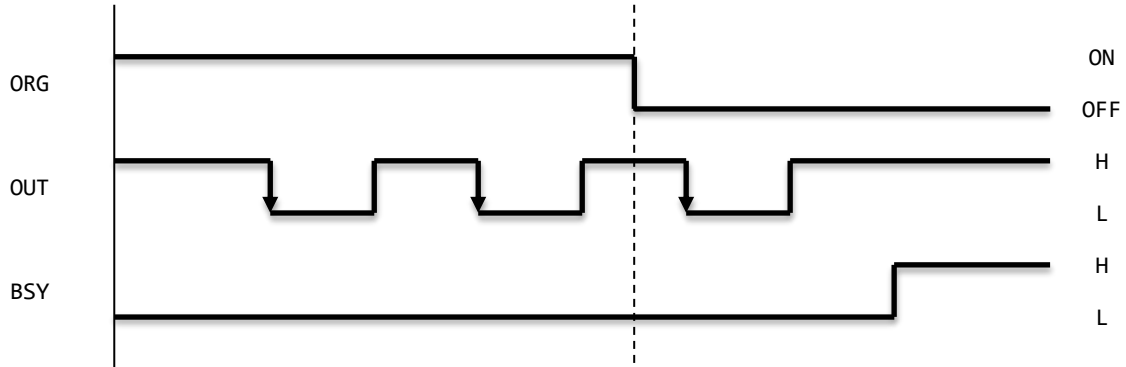
方向と信号が逆転する以外は「5.5.5.1 +方向に原点復帰 (10h)」と同様に動作します。

5.5.5.3 +方向に原点抜け出し (12h)

スタートすると、+方向に ORG 信号 ON を抜け出すまで動作します。

速度パターンは、FL 定速または FH 定速を使用してください。

ORG 信号 ON でスタートすると、ORG 信号 OFF になってから 1pulse 出力して、動作モードを完了します。



ORG 信号 OFF でスタートを試みると、指令パルスを出力せずに、動作モードを完了します。

5.5.5.4 一方向に原点抜け出し (1Ah)

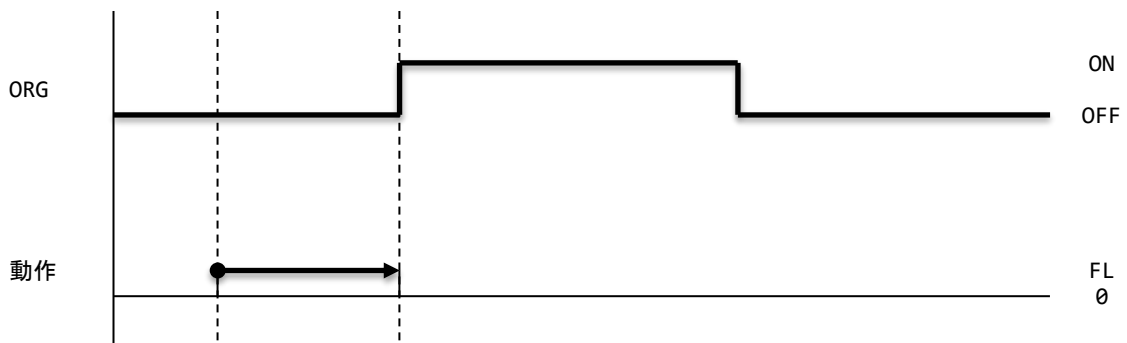
方向と信号が逆転する以外は「5.5.5.3 +方向に原点抜け出し (12h)」と同様に動作します。

5.5.5.5 +方向に原点サーチ (15h)

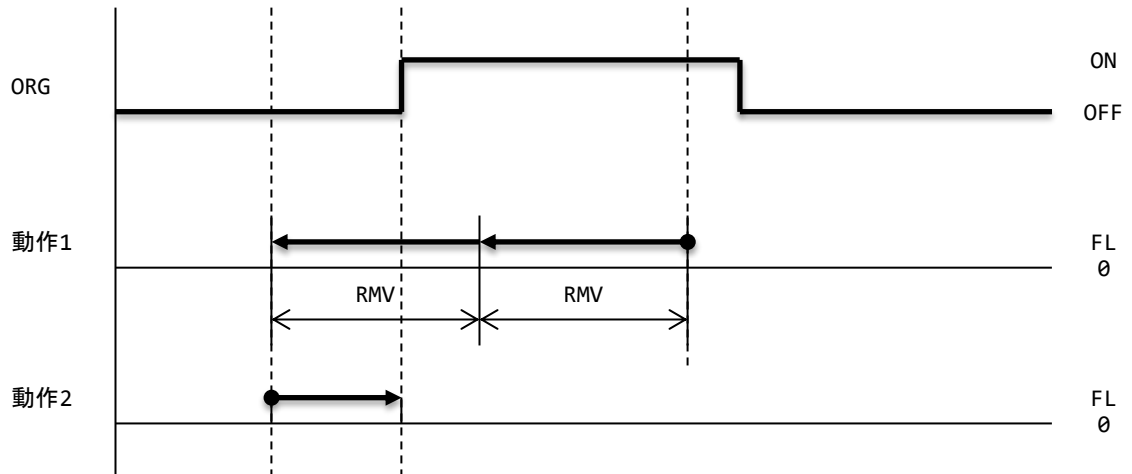
RMV レジスタに、1~2,147,483,647 を設定してください。

スタートすると、条件に応じて、以下のいずれかで動作します。

1. ORG 信号 OFF の場合は、「+方向に原点復帰 (RENV3.ORM)」を行います。
ORG 信号 ON で、動作モードを完了します。



2. ORG 信号 ON の場合は、一方向に「相対移動」を行います。
一方向に「相対移動」は、ORG 信号 OFF になるまで繰り返します。
ORG 信号 ON から OFF を通過したら、「+方向に原点復帰」を行います。
ORG 信号 ON で、動作モードを完了します。



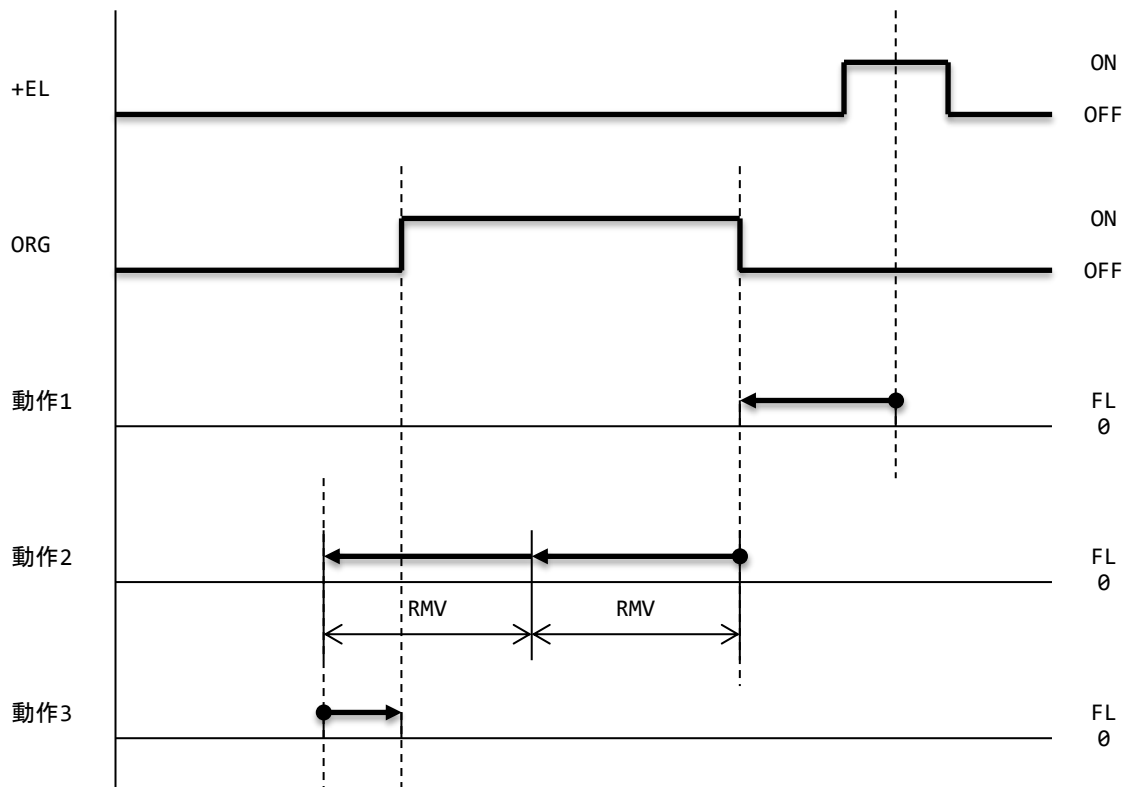
3. +EL 信号 ON の場合は、「一方向に原点復帰（原点復帰0）」を行います。

ORG 信号 ON で、一方向に「相対移動」を行います。

一方向に「相対移動」は、ORG 信号 OFF になるまで繰り返します。

ORG 信号 ON から OFF を通過したら、「+方向に原点復帰（RENV3.ORM）」を行います。

ORG 信号 ON で、動作モードを完了します。



以上の説明は、原点復帰0（RENV3.ORM=0000b）で、STAF L（51h）コマンドの場合です。

この他の場合は、各設定や速度パターンに従って動作します。

5.5.5.6 一方向に原点サーチ（1Dh）

方向と信号が逆転する以外は「5.5.5.5 +方向に原点サーチ（15h）」と同様に動作します。

5.5.6 センサー制御

+EL 信号、-EL 信号、+SL 位置、-SL 位置または EZ 信号で停止することを目的とした制御方法です。

ELLn 端子で、+EL 信号と -EL 信号の入力論理を設定できます。

RENV1.ELM ビットで、+EL 信号と -EL 信号の入力処理を設定できます。

RENV1.FLTR ビットで、+EL, -EL 信号に、入力ノイズフィルターを設定できます。

SSTS.SPEL ビットで、+EL 信号の入力状態を確認できます。

SSTS.SMEL ビットで、-EL 信号の入力状態を確認できます。

RENV2.EZL ビットで、EZ 信号の入力論理を設定できます。

RENV3.EZD ビットに、EZ 信号 ON の回数（初期ダウンカウント値）を設定できます。

RSPD.EZC ビットで、EZ 信号のダウンカウント値を確認できます。

RENV2.EINF ビットで、EZ 信号に、入力ノイズフィルターを設定できます。

RSTS.SEZ ビットで、EZ 信号の入力状態を確認できます。

+SL 位置と -SL 位置については「6.13.2 ソフトウェアリミット」をご覧ください。

名称と説明	対象
<+EL, -EL 信号の入力論理> L : 正論理。 H : 負論理。	ELLn 端子
<+EL 信号と -EL 信号の入力処理> 0 : 動作方向の EL 信号が ON で、即停止します。 1 : 動作方向の EL 信号が ON で、減速停止します。	RENV1.ELM(3)
<+EL, -EL, ORG 信号の入力ノイズフィルター> 0 : パルス幅が 0.05 μ s 以上の信号は確実に反応します。 1 : パルス幅が 3 μ s 以下の信号を完全に無視します。	RENV1.FLTR(26)
<+EL 信号の入力状態> 0 : OFF。 1 : ON。	SSTS.SPEL(12)
<-EL 信号の入力状態> 0 : OFF。 1 : ON。	SSTS.SMEL(13)
<EZ 信号の入力論理> 0 : 負論理。 1 : 正論理。 EZ 信号が OFF から ON でカウントします。	RENV2.EZL(23)
<EZ 信号の入力カウント初期値> 0000b (1 回) ~ 1111b (16 回)。	RENV3.EZD(7:4)

名称と説明	対象
<EZ 信号の入力カウント値> 初期値は RENV3.EZD ビットの値。	RSPD.EZC(19:16)
<EA, EB, EZ 信号の入力ノイズフィルター> 0 : パルス幅が 0.05 μ s 以上の信号は確実に反応します。 1 : パルス幅が 0.15 μ s 以上の信号は確実に反応します。	RENV2.EINF(18)
<EZ 信号の入力状態> 0 : OFF。 1 : ON。	RSTS.SEZ(10)

5.5.6.1 +EL または+SL まで移動 (20h)

スタートすると、+方向に指令パルスを出し始めます。

+EL 信号 ON、または+SL の条件が成立すると、指令パルスを停止します。

指令パルスが停止すると、動作モードを完了します。

+EL 信号 ON および-EL 信号 ON による停止で、エラー割り込みは発生しません。

+SL 位置 ON および-SL 位置 ON による停止でも、エラー割り込みは発生しません。

異常停止ではありませんので、プリレジスタによる継続動作もキャンセルしません。

+EL 信号 ON、または+SL の条件が成立中にスタートを試みると、指令パルスを出さずに、動作モードを完了します。

5.5.6.2 -EL または-SL まで移動 (28h)

方向と信号や条件が逆転する以外は「5.5.6.1 +EL または+SL まで移動 (20h)」と同様に動作します。

5.5.6.3 -EL または-SL 抜け出し (22h)

スタートすると、+方向に-EL 信号 ON および-SL 条件の成立を抜け出すまで動作します。

-EL 信号 ON および-SL 条件の成立を抜け出すと、指令パルスを停止します。

指令パルスが停止すると、動作モードを完了します。

動作方向の EL 信号が ON で、異常停止します。

動作方向の SL 位置が ON でも、異常停止します。

-EL 信号 OFF および-SL 条件の不成立中にスタートを試みると、指令パルスを出さずに、動作モードを完了します。

5.5.6.4 +EL または+SL 抜け出し (2Ah)

方向と信号や条件が逆転する以外は「5.5.6.3 -EL または-SL 抜け出し (22h)」と同様に動作します。

5.5.6.5 十方向に EZ カウント分だけ移動 (24h)

スタートすると、十方向に指定回数 EZ 信号 ON するまで動作します。

速度パターンは、FL 定速または FH 定速を使用してください。

指定回数 EZ 信号 ON すると、指令パルスを停止します。

指令パルスが停止すると、動作モードを完了します。

5.5.6.6 一方向に EZ カウント分だけ移動 (2Ch)

方向が逆転する以外は「5.5.6.5 十方向に EZ カウント分だけ移動 (24h)」と同様に動作します。

5.5.7 直線補間 1 制御

1つのPCL6046を使い、任意の2～4軸で直線補間を行う制御方法です。

残りの軸は、直線補間1制御以外の動作を行えます。

速度設定は、補間制御軸に行います。

補間制御軸は、補間軸の中で、X, Y, Z 軸の順番に決まります。

No.	補間動作	補間制御軸
①	直線補間 1 (X, Y, Z, U 軸)	X 軸
②	直線補間 1 (Y, Z, U 軸)	Y 軸
③	直線補間 1 (Z, U 軸)	Z 軸

速度倍率 (RMG) は、全ての補間軸に同じ値を設定してください。

加速や減速、合成速度一定制御が使用できます。

合成速度一定制御については「6.3.6 合成速度一定制御」をご覧ください。

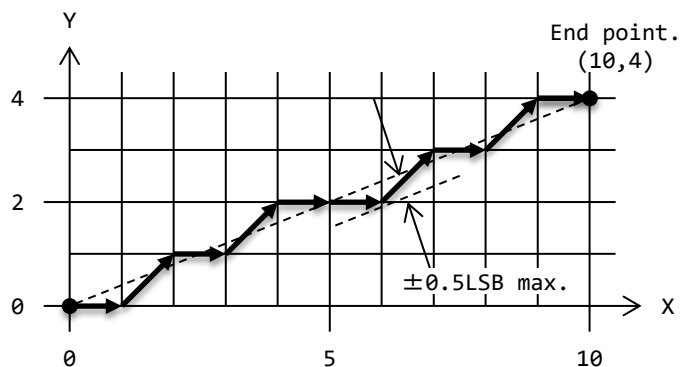
補間ステータスは、全軸共通のRIPSレジスタで確認できます。

スタートコマンドや停止コマンドは、軸選択のSELx から SELu ビットを設定して、全ての補間軸に書き込みます。

直線補間精度：

直線補間は、現在座標から終点座標に向かって直線を描きます。右図は終点座標 10, 4 までの直線を描かせた例です。

直線補間時の指定直線に対する位置精度は、全補間範囲内で ± 0.5 LSB になります。LSB は、RMV レジスタの最小単位で、右図のマス目の間隔です。機械系の分解能に相当します。



5.5.7.1 連続移動 (60h)

スタートすると、RMV>0 ならば+方向、RMV<0 ならば-方向に指令パルスを出し始めます。

RMD.MOD=60h が 1 軸しかない場合は、REST.ESDT=1 が設定されて、指令パルスを出さずに停止します。

停止コマンドを書き込むと、指令パルスを停止します。

指令パルスを停止すると、動作モードを完了します。

以下は、X 軸と Y 軸を 5 : 2 で連続移動させる設定例です。

レジスタ	X 軸	Y 軸
RMD.MOD	60h	60h
RMV	5	2
RFL	5	0
RFH	50000	0

レジスタ	X 軸	Y 軸
RUR	29	0
RDR	0	0
RMG	149	149
補間制御軸	○	—

補間制御軸以外の速度設定は、設定しても動作に影響しません。

RMV レジスタ絶対値には、補間比率を設定します。

RMV レジスタに設定したパルス数を出力しても、動作モードは完了しません。

全ての補間軸に RMV=0 が設定されている場合は、全ての補間軸の速度は等しくなります。

5.5.7.2 相対移動 (61h)

スタートすると、RMV>0 ならば+方向、RMV<0 ならば-方向に指令パルスを出し始めます。

RMD.MOD=61h が 1 軸しかない場合は、REST.ESDT=1 が設定されて、指令パルスを出さずに停止します。

直線補間 1 制御は、速度パターンが高速 1 または高速 2 の場合に、加速や減速ができます。

RMD.MSDP ビットと RMD.MADJ ビットは、全ての補間軸に同じ値を設定してください。

RMD.MSDP=1 かつ RDP>0 の場合は、主軸が RPLS<RDP になると減速を開始します。

RMD.MSDP=0 かつ RMD.MADJ=1 の場合は、主軸が RPLS<RSDC になると減速を開始します。

主軸は、補間軸の中で、RMV レジスタ絶対値が最大値の軸です。

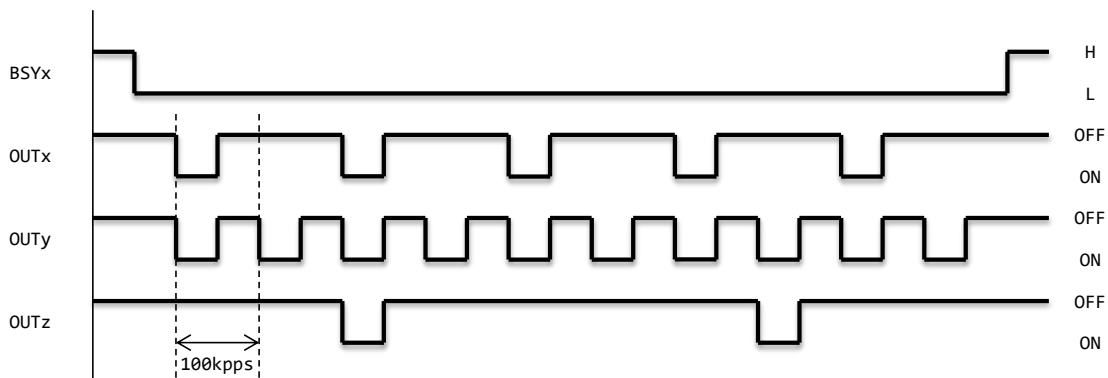
主軸が RPLS=0 になると、指令パルスを停止します。

指令パルスを停止すると、動作モードを完了します。

主軸を RMV=0 でスタートを試みると、指令パルスを出さずに、動作モードを完了します。

以下は、X 軸と Y 軸と Z 軸を相対移動させる設定例と指令パルス出力例です。

レジスタ	X 軸	Y 軸	Z 軸
RMD.MOD	61h	61h	61h
RMD.MIPF	0	0	0
RMV	5	10	2
RFH	50000	0	0
RMG	149	149	149
補間制御軸	○	—	—
主軸	—	○	—



BSY 信号と OUT 信号のタイミングについては「7.5 動作タイミング」をご覧ください。

5.5.8 直線補間 2 制御

1 つ以上の PCL6046 を使い、任意の 1 軸以上で直線補間を行う制御方法です。

複数の PCL6046 を使用すると、任意の 5 軸以上で直線補間を実行して、動作時間が等しくなる同期動作を行えます。

残りの軸は、直線補間 2 制御以外の動作を行えます。

全ての補間軸が補間制御軸になります。

全ての補間軸に主軸の速度を設定してください。

速度倍率 (RMG) も、全ての補間軸に同じ値を設定してください。

加速や減速、合成速度一定制御は使用できません。

補間ステータスは、全軸共通の RIPS レジスタで確認できます。

スタートコマンドや停止コマンドは、軸選択の SELx から SELu ビットを設定して、全ての補間軸に書き込みます。

複数の PCL6046 を使う場合は、CSTA 端子で同時スタートし、CSTP 端子で同時停止してください。

同時スタートについては「6.9.1 同時スタート (CSTA)」をご覧ください。

同時停止については「6.10 外部停止／同時停止」をご覧ください。

異常停止が発生した場合に備えて、全ての補間軸に RMD.MSPE=1 と RMD.MSPO=1 を設定してください。

5.5.8.1 連続移動 (62h)

スタートすると、RMV>0 ならば+方向、RMV<0 ならば-方向に指令パルスを出し始めます。

補間軸の中で、RMV レジスタ絶対値が最大値の軸が主軸となります。

停止コマンドを書き込むと、指令パルスを停止します。

指令パルスを停止すると、動作モードを完了します。

以下は、2 つの PCL6046 を使い、それぞれを PCL6046_a と PCL6046_b とした場合、PCL6046_a の X 軸と Y 軸と Z 軸を PCL6046_b の X 軸と 8 : 5 : 2 : 10 で連続移動させる設定例です。

レジスタ	PCL6046_a			PCL6046_b
	Xa 軸	Ya 軸	Za 軸	Xb 軸
RMD.MOD	63h	62h	62h	62h
RMD.MSY	01b	01b	01b	01b
RMV	8	5	2	10
RIP	10	10	10	10
RFH	50000	50000	50000	50000
RMG	149	149	149	149
補間制御軸	○	○	○	○
主軸	—	—	—	○

RMV レジスタ値には、補間比率を設定します。

全ての補間軸の RIP レジスタには、主軸の RMV レジスタ値を設定します。

補間軸に RIP=0 が設定されている場合は、REST.ESDT=1 が設定されて、指令パルスを出しせずに停止します。

5.5.8.2 相対移動 (63h)

スタートすると、RMV>0 ならば+方向、RMV<0 ならば-方向に指令パルスを出し始めます。

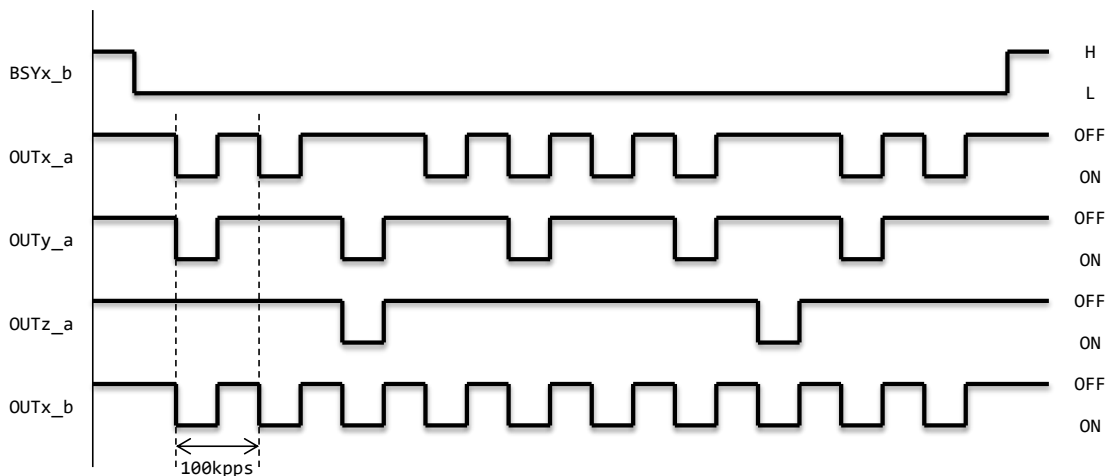
補間軸の中で、RMV レジスタ絶対値が最大値の軸が主軸となります。

主軸が RPLS=0 になると、指令パルスを停止します。

指令パルスを停止すると、動作モードを完了します。

以下は、2つの PCL6046 を使い、それぞれを PCL6046_a と PCL6046_b とした場合、PCL6046_a の X 軸と Y 軸と Z 軸を PCL6046_b の X 軸と 8 : 5 : 2 : 10 で相対移動させる設定例です。

レジスタ	PCL6046_a			PCL6046_b
	Xa 軸	Ya 軸	Za 軸	Xb 軸
RMD.MOD	63h	63h	63h	63h
RMD.MSY	01b	01b	01b	01b
RMV	8	5	2	10
RIP	10	10	10	10
RFH	50000	50000	50000	50000
RMG	149	149	149	149
補間制御軸	○	○	○	○
主軸	—	—	—	○



BSY 信号と OUT 信号のタイミングについては「7.5 動作タイミング」をご覧ください。

RMV レジスタ値には、移動量を設定します。

全ての補間軸の RIP レジスタには、主軸の RMV レジスタ値を設定します。

補間軸に RIP=0 が設定されている場合は、REST.ESDT=1 が設定されて、指令パルスを出力せずに停止します。

5.5.9 円弧補間制御

1つのPCL6046を使い、任意の2軸で円弧補間を行う制御方法です。

残りの2軸は、円弧補間制御以外の動作を行えます。

速度設定は、補間制御軸に行います。

補間制御軸は、補間軸の中で、X, Y, Z軸の順番に決まります。

No.	補間動作	補間制御軸
①	円弧補間 (X, Y 軸)	X 軸
②	円弧補間 (Y, Z 軸)	Y 軸
③	円弧補間 (Z, U 軸)	Z 軸

速度倍率 (RMG) は、全ての補間軸に同じ値を設定してください。

加速や減速、合成速度一定制御が使用できます。

円弧補間制御での加速や減速については「6.3.5 円弧補間歩進数」をご覧ください。

合成速度一定制御については「6.3.6 合成速度一定制御」をご覧ください。

補間ステータスは、全軸共通のRIPSレジスタで確認できます。

スタートコマンドや停止コマンドは、軸選択のSELxからSELuビットを設定して、全ての補間軸に書き込みます。

円弧補間精度：

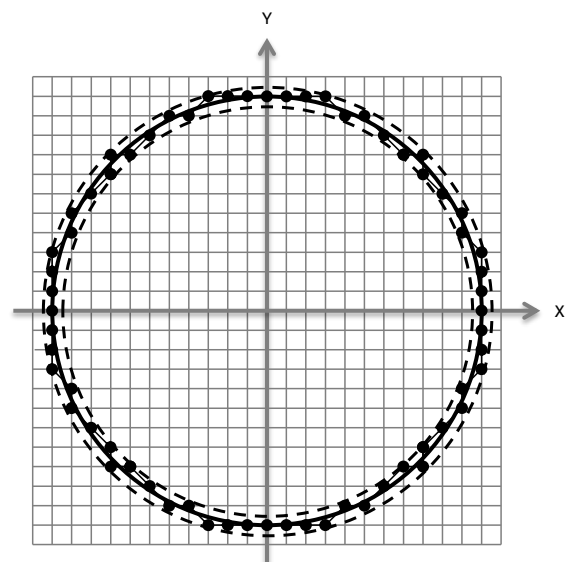
円弧補間は、現在座標から終点座標に向かって円弧を描きます。

右図は半径11の真円を描かせた例です。

円弧補間時の指定曲線に対する位置精度は、全補間範囲内で±0.5LBSになります。

LSBは、RMVレジスタの最小単位で、右図のマス目の間隔です。

機械系の分解能に相当します。



●：補間軌跡
 実線：半径11の円
 破線：半径11±0.5の円

5.5.9.1 CW方向に円弧補間 (64h)

スタートすると、2軸がCW方向に円弧を描くよう指令パルスを出し始めます。

REST.ESDT=1が設定される場合は、指令パルスを出さずに動作モードを中止します。

REST.ESDTビットについては「5.4.7.2 REST：エラー割り込み要因」をご覧ください。

2軸のいずれかが円弧上の終点座標になると、指令パルスを停止します。

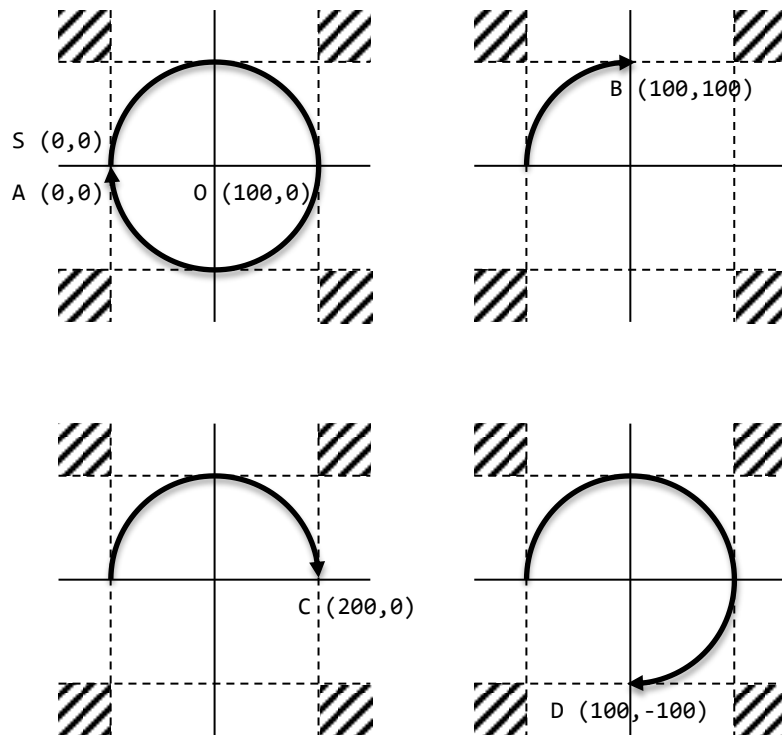
指令パルスを停止すると、動作モードを完了します。

以下は、X軸とY軸で360度（真円）、90度、180度、270度の円弧補間させる設定例です。

レジスタ	360° (A)		90° (B)		180° (C)		270° (D)	
	X軸	Y軸	X軸	Y軸	X軸	Y軸	X軸	Y軸
RMD.MOD	64h							
RMD.MPIE	0							
RMD.MIPM	0							
RMV	0	0	100	100	200	0	100	-100
RIP (0)	100	0	100	0	100	0	100	0
RCI	564	0	141	0	282	0	423	0
補間制御軸	○	—	○	—	○	—	○	—

補間制御軸以外に速度設定と円弧補間歩進数（RCI）を設定しても動作には影響しません。

円弧補間歩進数については「6.3.5 円弧補間歩進数」をご覧ください。



円弧補間の終点座標を上図の斜線部分に設定した場合は、永久円弧補間になります。

停止コマンドを書き込んで、指令パルスを停止してください。

円弧補間は、終点象限で片方の軸が終点に到達した位置で補間動作を完了します。

このため、円弧補間動作を完了しても、指定した終点座標になっていない場合があります。

円弧補間動作が完了した後、自動的に円弧外の終点座標まで移動させたい場合は、終点引き込みを設定します。

終点引き込みについては「6.4.3 終点引き込み動作」をご覧ください。

PCL6046 は、始点と終点と同じ象限にあったときの終点チェックを 90 度単位と 45 度単位から選択できます。

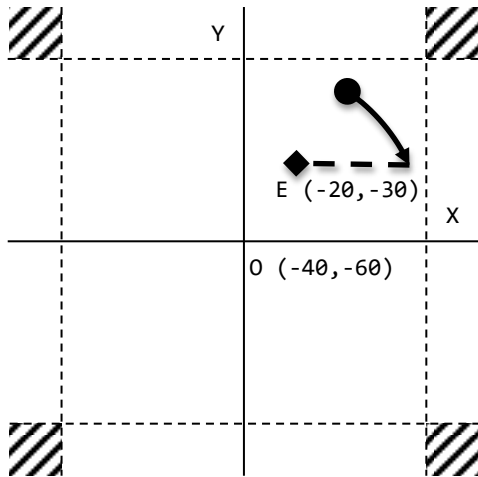
90 度単位 (RMD.MIPM=0) の場合、始点 S が終点 E と同じ象限にあると、開始象限から終点チェックを行います。

45 度単位 (RMD.MIPM=1) の場合、始点 S が終点 E と同じ象限にあると、始点 S と終点 E の位置関係で判断します。

90 度単位と 45 度単位の軌跡例：

中心 O : -40, -60 終点 E : -20, -30 (太い破線は RMD.MPIE=1 を設定した場合の終点引き込み動作)

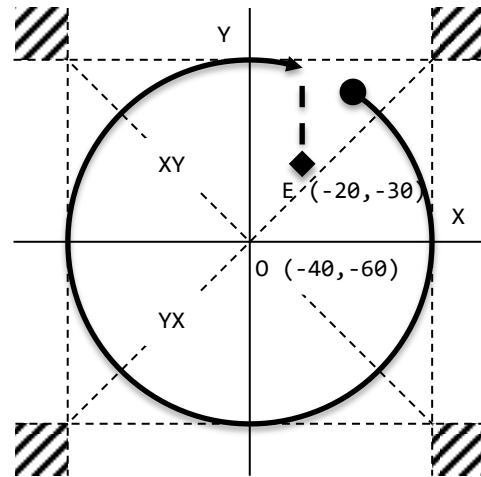
90 度単位 (RMD.MIPM=0)



(同じ象限でも開始象限から終点チェックする)

軌跡が短くなるように Y 軸が終点座標と一致で停止

45 度単位 (RMD.MIPM=1)

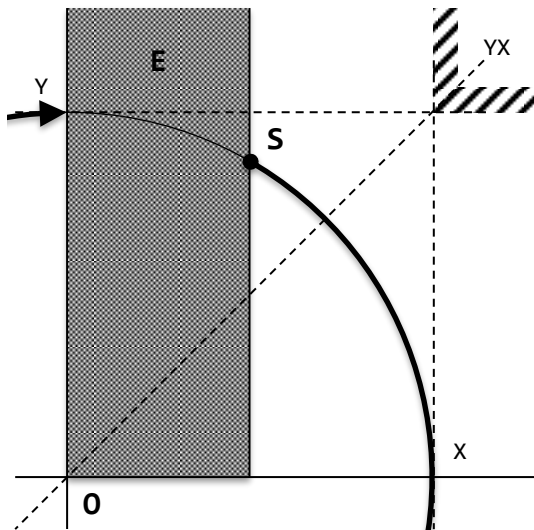


(同じ象限だけど終点チェックしない)

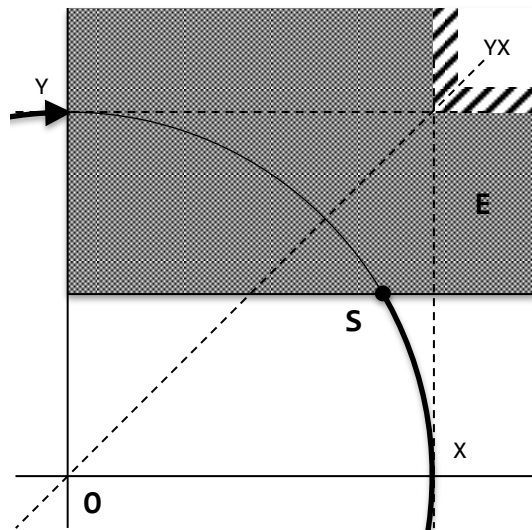
軌跡が長くなるように X 軸が終点座標と一致で停止

始点 S と終点 E の位置関係で終点チェックを行わない (RMD.MIPM=1) 例：

第一象限で Y-YX 軸のエリアに始点 S がある場合



第一象限で YX-X 軸のエリアに始点 S がある場合



終点 E が各図の網掛けのエリアにある場合、この象限に再び戻るまで終点チェックは実行されません。

第一象限の場合、 $|RIPy| - |RIPx|$ が負数ならば、始点 S は YX-X 軸のエリア (右図) があると判断します。

始点 S が YX 軸の直上にある場合、 $|RIPy| - |RIPx| = 0$ は負数ではなく、Y-YX 軸のエリアがあると判断します。

第二象限以降のエリアパターンは、上図を 90 度ずつ回転したものになります。

5.5.9.2 CCW 方向に円弧補間 (65h)

スタートすると、2 軸が CCW 方向に円弧を描くよう指令パルスを出力し始めます。

REST.ESDT=1 が設定される場合は、指令パルスを出力せずに動作モードを中止します。

REST.ESDT ビットについては「5.4.7.2 REST : エラー割り込み要因」をご覧ください。

これ以外は「5.5.9.1 CW 方向に円弧補間 (64h)」と同様に動作します。

5.5.10 U 軸同期制御

1 つの PCL6046 を使い、U 軸に同期して、残る任意の 2 軸で円弧補間を行う制御方法です。

残りの軸は、円弧補間以外の動作を行えます。

速度設定は、補間制御軸に行います。

補間制御軸は、U 軸です。

直線補間 1 制御を併用する場合は、相対移動する軸の中で、X, Y, Z 軸の順番に補間制御軸が決まります。

No.	補間動作	補間制御軸
①	位置決め (U 軸) U 軸同期 (X, Y 軸)	U 軸
②	直線補間 1 (X, U 軸) U 軸同期 (Y, Z 軸)	X 軸
③	直線補間 1 (Y, U 軸) U 軸同期 (X, Z 軸)	Y 軸
④	直線補間 1 (Z, U 軸) U 軸同期 (X, Y 軸)	Z 軸

速度倍率 (RMG) は、全ての補間軸に同じ値を設定してください。

直線補間 1 制御と組み合わせると、円弧補間軸に合成速度一定制御を使用できます。

合成速度一定制御については「6.3.6 合成速度一定制御」をご覧ください。

補間制御軸でもある U 軸の RMV レジスタには、円弧補間歩進数を超える値を設定します。

U 軸の最終パルス出力時に円弧補間動作が完了していない場合、異常停止 (REST.ESDT=1) します。

したがって、U 軸の RMV レジスタは、円弧補間歩進数よりも大きい値を設定してください。

終点引き込み動作 (RMD.MPIE=1) の場合、終点引き込み動作のパルス数を円弧補間歩進数に追加してください。

補間ステータスは、全軸共通の RIPS レジスタで確認できます。

スタートコマンドや停止コマンドは、軸選択の SELx から SELu ビットを設定して、全ての補間軸に書き込みます。

5.5.10.1 CW 方向に円弧補間 (66h)

スタートすると、U 軸に同期して、2 軸が CW 方向に円弧を描くよう指令パルスを出し始めます。

REST.ESDT=1 が設定される場合は、指令パルスを出しせずに動作モードを中止します。

REST.ESDT ビットについては「5.4.7.2 REST : エラー割り込み要因」をご覧ください。

スタート時、および円弧補間動作中に U 軸が RPLS=0 になったときも、REST.ESDT=1 が設定されます。

2 軸のいずれかが円弧上の終点座標になると、指令パルスを停止します。

指令パルスを停止すると、動作モードを完了します。

以下は、X 軸と Y 軸を U 軸同期制御 (真円)、Z 軸と U 軸を直線補間 1 制御 (円弧補間歩進数の 1/2) させる設定例です。

レジスタ	X 軸	Y 軸	Z 軸	U 軸
RMD.MOD	66h	66h	61h	61h
RMD.MIPF	1	1	0	0
RMV	0	0	282	565
RIP	100	0	0	0
RCI	0	0	0	0
RFL	0	0	65,500	0
RFH	0	0	65,535	0
RUR	0	0	1	0
RDR	0	0	0	0
RMG	2	2	2	2
RENV2.PMSK	0	0	0	1
補間制御軸	—	—	○	—
主軸	—	—	—	○

プリレジスタを使用した継続動作を使えば、上表の螺旋を繋げることもできます。

1 周目は、PRMDn.MSDP=1、PRDPu=0、STAUD (53h) コマンドの書き込みで、FH 定速まで加速できます。

2 周目は、STAFH (51h) コマンドを書き込んで、FH 定速を継続します。

最終周は、PRMDn.MSDP=0、PRDPu=80、STAD (52h) コマンドの書き込みで、FL 定速まで減速して停止できます。

(高速 1 の速度パターンには加速区間が無いいため、スローダウンポイントを自動設定できません)

5.5.10.2 CCW 方向に円弧補間 (67h)

スタートすると、U 軸に同期して、2 軸が CCW 方向に円弧を描くよう指令パルスを出し始めます。

REST.ESDT=1 が設定される場合は、指令パルスを出しせずに動作モードを中止します。

REST.ESDT ビットについては「5.4.7.2 REST : エラー割り込み要因」をご覧ください。

これ以外は「5.5.10.1 CW 方向に円弧補間 (66h)」と同様に動作します。

6. 機能説明

PCL6046 に組み込まれている機能について説明します。

6.1 リセット

PCL6046 のリセットには、ハードウェアリセットとソフトウェアリセットの 2 種類があります。

リセット後、PCL6046 は下表の初期状態になります。

項目	初期状態
レジスタ	0
プリレジスタ	0
軸選択、コマンド	0
汎用出力ポート	0
入出力バッファ	0
INT 端子	H レベル
WRQ 端子	H レベル
IFB 端子	H レベル
D0 ~ D15 端子	Hi-Z
P0n ~ P7n 端子	入力端子
CSTA 端子	H レベル
CSTP 端子	H レベル
OUTn 端子	H レベル
DIRn 端子	H レベル
ERCn 端子	H レベル
BSYn 端子	H レベル

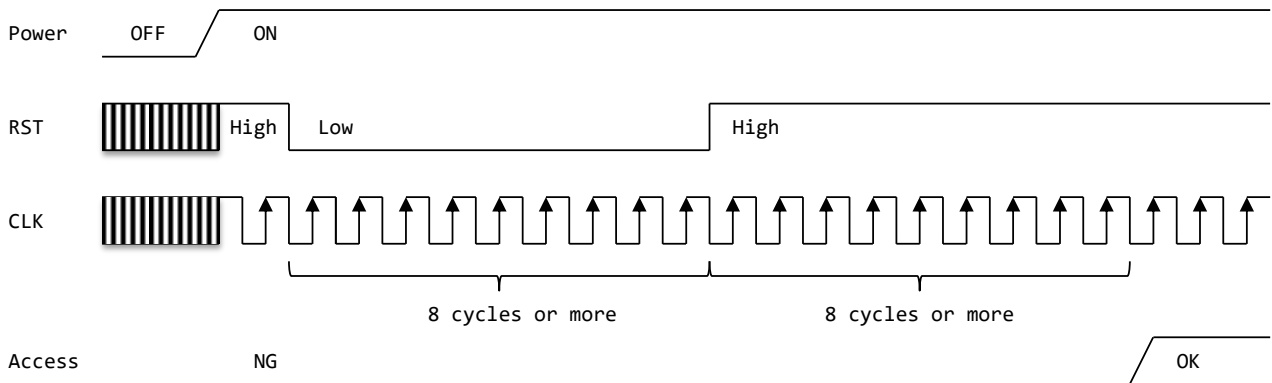
注 意



PCL6046 の電源を入れた後は、使用を開始する前に必ず「ハードウェアリセット」を実行してください。
リセット完了までの間は、双方向端子が出力端子になる可能性があります。短絡や発熱にご注意ください。

6.1.1 ハードウェアリセット

PCL6046 は、電源投入後から CPU 通信を開始するまでの間に、RST 端子へ RST 信号を入力する必要があります。RST 信号は、CLK 信号 8 周期以上の L レベル信号と、CLK 信号 8 周期以上の H レベル信号を入力してください。

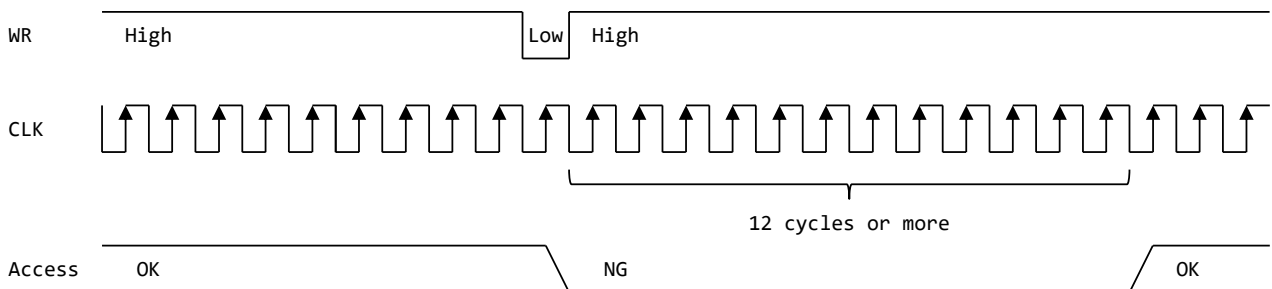


6.1.2 ソフトウェアリセット

ハードウェアリセット後、再びリセットを行いたい場合に、ソフトウェアリセットを使用できます。

ソフトウェアリセットは、いずれかの軸に SRST (04h) コマンドを書き込みます。

SRST (04h) コマンドを書き込み後の CPU 通信は、CLK 信号 12 周期以上経過してから再開してください。



6.2 プリレジスタ

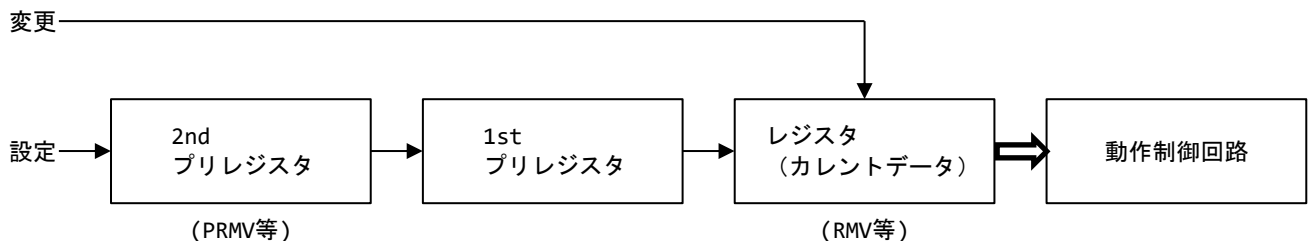
動作モードは、速度制御や位置制御などの設定をレジスタへ書き込んだ後、スタートします。

動作モードを完了後、後続の動作のために次の設定をレジスタへ書き込むと、書き込み時間分のダウンタイムが発生します。プリレジスタを使用することで、動作中に後続の動作を書き込めるため、書き込み時間のダウンタイムを消費できます。

RMV, RFL, RFH, RUR, RDR, RMG, RDP, RMD, RIP, RUS, RDS, RCI レジスタとスタートコマンドには、継続動作プリレジスタがあります。

継続動作プリレジスタは、動作中に継続動作データと継続動作スタートコマンドをセットするレジスタです。

下図のような2段構成になっており、FIFO（キュー）で動作します。



RCMP5 レジスタにも、継続比較用プリレジスタがあります。

継続比較用プリレジスタは、継続比較用データをセットするレジスタです。

継続動作プリレジスタと同様の2段構成になっており、FIFOで動作します。

プリレジスタがあるレジスタへの書き込みデータは、2nd プリレジスタに書き込みます。

前回と同じデータの場合は、2nd プリレジスタに書き込む必要がありません。

確定状態のカレントレジスタのデータを変更する場合は、データを直接カレントレジスタに書き込みます。

6.2.1 継続動作

停止中に2nd プリレジスタへ書き込んだデータは、カレントレジスタまでシフトして、カレントデータにもなります。

動作中には、1st プリレジスタへシフトして、1st 継続動作データになります。

動作中に1st プリレジスタが確定しているときは、1st プリレジスタへシフトせず、2nd 継続動作データになります。

動作のカレントレジスタデータやプリレジスタデータは、スタートコマンドの書き込みで、確定します。

1st プリレジスタの確定データは、カレントデータが動作モードを完了した時にシフトして、自動スタートします。

継続動作プリレジスタの確定状態は、RSTS.PFM ビットと MSTS.SPRF ビットで確認できます。

MSTS.SPRF=1 (RSTS.PFM=11b) で、2nd プリレジスタへの書き込みは無効です。

継続動作データを書き込む場合は、カレントデータが動作モードを完了してMSTS.SPRF=0になるまで待機してください。

確定状態の2nd プリレジスタのデータを変更する場合は、PRECAN (26h) コマンドで RSTS.PFM=01b に変更します。

その後、1st プリレジスタ用のスタートコマンドで RSTS.PFM=10b にすれば、2nd プリレジスタのみ変更できます。

プリレジスタの書き込み状態と、RSTS.PFM ビットおよび MSTS.SPRF ビットとの関係は、以下のようになります。

No.	手順	2nd プリ レジスタ	1st プリ レジスタ	カレント レジスタ	PFM	SPRF
1	停止中の初期状態です。	0 (未確定)	0 (未確定)	0 (未確定)	0	0
2	停止中に、データ 1 を 2nd プリレジスタへ書き込みます。 データ 1 が 1st プリレジスタへコピーされます。 データ 1 がカレントレジスタへもコピーされます。	データ 1 (未確定)	データ 1 (未確定)	データ 1 (未確定)	0	0
3	スタートコマンド 1 を書き込みます。 カレントレジスタのデータ 1 が確定されます。 データ 1 とスタートコマンド 1 で動作をスタートします。	データ 1 (未確定)	データ 1 (未確定)	データ 1 (確定)	1	0
4	データ 1 で動作中に、継続動作のデータ 2 を 2nd プリレジスタへ書き込みます。 前回と同じデータは、書き込みを省略できます。 カレントレジスタが確定しているため、データ 2 は 1st プリレジスタだけにコピーされます。	データ 2 (未確定)	データ 2 (未確定)	データ 1 (確定)	1	0
5	データ 1 で動作中に、継続動作のスタートコマンド 2 を書き込みます。 1st プリレジスタのデータ 2 が確定されます。	データ 2 (未確定)	データ 2 (確定)	データ 1 (確定)	2	0
6	データ 1 で動作中に、継続動作のデータ 3 を 2nd プリレジスタへ書き込みます。 前回と同じデータは、書き込みを省略できます。 1st プリレジスタが確定しているため、データ 3 はコピーされません。	データ 3 (未確定)	データ 2 (確定)	データ 1 (確定)	2	0
7	データ 1 で動作中に、継続動作のスタートコマンド 3 を書き込みます。 2nd プリレジスタのデータ 3 が確定されます。	データ 3 (確定)	データ 2 (確定)	データ 1 (確定)	3	1
8	データ 1 が動作モードを完了します。 データ 2 がカレントレジスタへコピーされます。 データ 3 が 1st プリレジスタへコピーされます。 データ 2 とスタートコマンド 2 で動作をスタートします。 2nd プリレジスタが未確定になります。 データ 4 やスタートコマンド 4 があれば書き込みます。	データ 3 (未確定)	データ 3 (確定)	データ 2 (確定)	2	0
9	データ 2 が動作モードを完了します。 データ 3 がカレントレジスタへコピーされます。 データ 3 とスタートコマンド 3 で動作をスタートします。 1nd プリレジスタが未確定になります。	データ 3 (未確定)	データ 3 (未確定)	データ 3 (確定)	1	0
10	データ 3 が動作モードを完了します。 カレントレジスタが未確定になり、継続動作を完了します。	データ 3 (未確定)	データ 3 (未確定)	データ 3 (未確定)	0	0

割り込み要求に継続動作 2nd プリレジスタ書き込み可能 (RIRQ.IRNM=1) を設定すると、継続動作 2nd プリレジスタが未確定状態 (MSTS.SPRF ビットが 1 から 0) へ変化時に、割り込み要因の継続動作 2nd プリレジスタ書き込み可能 (RIST.ISNM=1) を発生できます。

継続動作を利用して自動スタートする場合は、動作モードの完了タイミングを最終パルス周期完了 (PRMD.METM=0) に設定してください。

最終パルス ON 幅完了 (PRMD.METM=1) に設定した場合は、最終パルスと継続動作の最初のパルスとの間隔が狭くなり、モータードライバーが誤動作する可能性があります。

動作モードの完了タイミングについては「6.5.2 動作完了タイミング」をご覧ください。

継続動作は、PRECAN (26h) コマンドの書き込み、停止コマンド (49h, 4Ah) の書き込み、またはエラー割り込みが発生する要因による停止でキャンセルされます。

継続動作データは、直前の動作モードが完了していなくても、PRESHF (2Bh) コマンドでシフトできます。

NC (数値制御) 工作機械などのユーザープログラムで制御する場合、実行する動作ブロックを管理したいことがあります。

この場合、制御ソフトウェアだけで動作ブロックを管理することは難しいため、RMD.MSN ビットを使用します。

RMD.MSN ビットには、動作ブロックごとに 0~3 を繰り返し設定できます。

MSTS.SSC ビットを動作中に読み出して、ユーザープログラムで実行する動作ブロックと対応できます。

6.2.2 継続比較

RSTS.PFC=00b のとき、2nd プリレジスタ (PRCP5) 書き込みデータは、カレントレジスタ (RCMP5) までシフトします。

この時、RCMP5 レジスタは確定されて、書き込みデータはカレントデータになります。

RSTS.PFC=01b のときは、1st プリレジスタへシフトして、1st 継続比較用データになります。

RSTS.PFC=10b のときは、シフトせず、2nd 継続比較用データになります。

PRCP5 レジスタに書き込んだ継続比較用のデータは、書き込み順に、確定します。

1st プリレジスタの確定データは、カレント比較結果が真から偽に変化した時にカレントレジスタへシフトします。

継続比較用プリレジスタの確定状態は、RSTS.PFC ビットと MSTS.SPDP ビットで確認できます。

MSTS.SPDP=1 (RSTS.PFC=11b) で、PRCP5 レジスタへの書き込みは無効です。

継続比較用データを書き込む場合は、カレント比較がシフトして MSTS.SPDP=0 になるまで待機してください。

確定状態の PRCP5 レジスタのデータを変更する場合は、PCPCAN (27h) コマンドで RSTS.PFC=01b に変更します。

その後、1st プリレジスタ用の継続比較用データと、2nd プリレジスタ用の継続比較用データを書き込みます。

RSTS.FPC>00b のときに RCMP5 レジスタへ書き込むと、カレントデータのオーバーライドになります。

RSTS.FPC=00b のときは RCMP5 レジスタへ書き込まず、PRCP5 レジスタに書き込んでください。

プリレジスタの書き込み状態と、RSTS.PFC ビットおよび MSTS.SPDP ビットとの関係は、以下のようになります。

No.	手順	2nd プリ レジスタ	1st プリ レジスタ	カレント レジスタ	PFC	SPDP
1	初期状態です。	0 (未確定)	0 (未確定)	0 (未確定)	0	0
2	データ 1 を PRCP5 レジスタへ書き込みます。 データ 1 が 1st プリレジスタへコピーされます。 データ 1 が RCMP5 レジスタへコピーされます。 RCMP5 レジスタが確定されます。	データ 1 (未確定)	データ 1 (未確定)	データ 1 (確定)	1	0
3	データ 2 を PRCP5 レジスタへ書き込みます。 データ 2 が 1st プリレジスタへコピーされます。 1st プリレジスタが確定されます。	データ 2 (未確定)	データ 2 (確定)	データ 1 (確定)	2	0
4	データ 3 を PRCP5 レジスタへ書き込みます。 PRCP5 レジスタが確定されます。	データ 3 (確定)	データ 2 (確定)	データ 1 (確定)	3	1
5	データ 1 の比較結果が真から偽に変化します。 データ 2 が RCMP5 レジスタへコピーされます。 データ 3 が 1st プリレジスタへコピーされます。	データ 3 (未確定)	データ 3 (確定)	データ 2 (確定)	2	0
6	データ 2 の比較結果が真から偽に変化します。 データ 3 が RCMP5 レジスタへコピーされます。	データ 3 (未確定)	データ 3 (未確定)	データ 3 (確定)	1	0
7	データ 3 の比較結果が真から偽に変化します。 RCMP5 レジスタが未確定になり、継続比較を完了します。	データ 3 (未確定)	データ 3 (未確定)	データ 3 (未確定)	0	0

割り込み要求に継続比較用 2nd プリレジスタ書き込み可能 (RIRQ.IRND=1) を設定すると、継続比較用 2nd プリレジスタが未確定状態 (MSTS.SPDP ビットが 1 から 0) へ変化時に、割り込み要因の継続比較用 2nd プリレジスタ書き込み可能 (RIST.ISND=1) を発生できます。

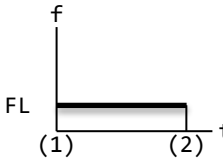
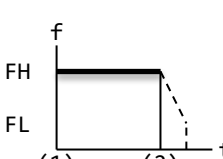
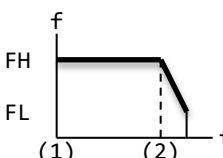
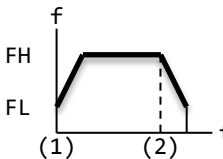
継続比較用データは、RENV5.C5C ビットの条件が成立しなくても、PCPSHF (2Ch) コマンドでシフトできます。

6.3 速度制御

動作コマンドで選択される速度パターンや速度設定例などの速度制御機能を説明します。

6.3.1 速度パターン

動作コマンドで選択される速度パターンを説明します。

速度パターン	連続移動の動作モード	相対移動の動作モード
FL 定速 	(1) STAF _L (50h)コマンドを実行 ⇒ FL 定速スタート。 (2) STOP(49h)コマンドを実行または SDSTP(4Ah)コマンドを実行 ⇒ 即停止。	(1) STAF _L (50h)コマンドを実行 ⇒ FL 定速スタート。 (2) RPLS=0 または STOP(49h)コマンドを実行または SDSTP(4Ah)コマンドを実行 ⇒ 即停止。
FH 定速 	(1) STAF _H (51h)コマンドを実行 ⇒ FH 定速スタート。 (2) STOP(49h)コマンドを実行 ⇒ 即停止。 ※ SDSTP(4Ah)コマンドを実行 ⇒ 減速開始し、FL 速度で停止。	(1) STAF _H (51h)コマンドを実行 ⇒ FH 定速スタート。 (2) RPLS=0 または STOP(49h)コマンドを実行 ⇒ 即停止。 ※ SDSTP(4Ah)コマンドを実行 ⇒ 減速開始し、FL 速度で停止。
高速 1 	(1) STAD(52h)コマンドを実行 ⇒ FH 定速スタート ※ RENV5.IDL>0 ⇒ FL 定速スタート。 ⇒ アイドリングパルスを出力。 ⇒ FH 速度まで加速。 (2) SDSTP(4Ah)コマンドを実行 ⇒ 減速開始し、FL 速度で停止。 ※ STOP(49h)コマンドを実行 ⇒ 即停止。	(1) STAD(52h)コマンドを実行 ⇒ FH 定速スタート。 ※ RENV5.IDL>0 ⇒ FL 定速スタート。 ⇒ アイドリングパルスを出力。 ⇒ FH 速度まで加速。 (2) RPLS<RSDC ⇒ 減速開始。 ※ RPLS=0 または STOP(49h)コマンドを実行 ⇒ 即停止。 ※ SDSTP(4Ah)コマンドを実行 ⇒ 減速開始し、FL 速度で停止。
高速 2 	(1) STAUD(53h)コマンドを実行 ⇒ FL 定速スタート。 ⇒ アイドリングパルスを出力。 ⇒ FH 速度まで加速。 (2) SDSTP(4Ah)コマンドを実行 ⇒ 減速開始し、FL 速度で停止。 ※ STOP(49h)コマンドを実行 ⇒ 即停止。	(1) STAUD(53h)コマンドを実行 ⇒ FL 定速スタート。 ⇒ アイドリングパルスを出力。 ⇒ FH 速度まで加速。 (2) RPLS<RSDC ⇒ 減速開始。 ※ RPLS=0 または STOP(49h)コマンドを実行 ⇒ 即停止。 ※ SDSTP(4Ah)コマンドを実行 ⇒ 減速開始し、FL 速度で停止。

アイドリングパルスについては「6.6 アイドリング制御」をご覧ください。

6.3.2 速度設定例

$f_{CLK} = 19.6608$ MHz、FL 速度=10 pps、FH 速度=100 kpps、加速時間=300 ms、減速時間=300 ms の場合を例示します。

1. FH 速度 $<65,535$ pps $\times 2$ なので速度倍率が2倍になる RMG レジスタ値を f_{CLK} から求めます。

$$RMG=149(095h)$$

$$RMG = \frac{19,660,800[Hz]}{2 \times 65,536} - 1 = 149$$

速度倍率については「5.4.1.5 RMG(PRMG) : 速度倍率」をご覧ください。

2. FH 速度=100 kpps になる RFH レジスタ値を速度倍率から求めます。

$$RFH=50,000(C350h)$$

3. FL 速度=10 pps になる RFL レジスタ値を速度倍率から求めます。

$$RFL=5(0005h)$$

4. 加速時間=300 ms になる RUR レジスタ値を計算式から求めます。

$$RUR=28.494(001Ch \text{ or } 001Dh)$$

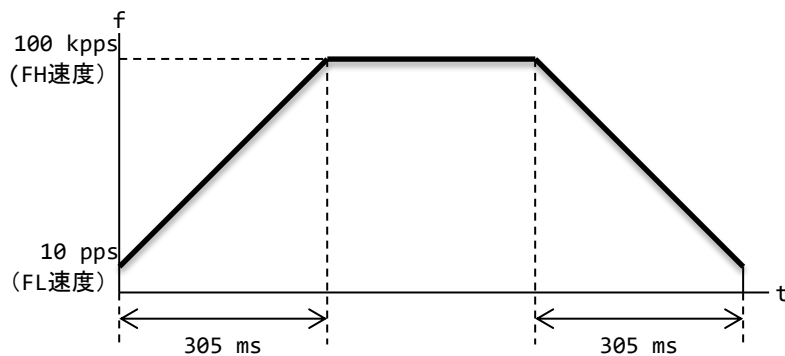
$$RUR = \frac{19,660,800[Hz] \times 0.3[s]}{(50,000 - 5) \times 4} - 1 = 28.494$$

5. 減速時間=加速時間 なので RDR レジスタ値は0も設定できます。

$$RDR=28.494(0000h)$$

<RUR=29 の速度設定例>

書き込みレジスタ	設定値	実際の値
PRFL	0005h	10 pps
PRFH	C350h	100 kpps
PRMG	095h	2 倍
PRUR	001Dh	305 ms
PRDR	0000h	305 ms

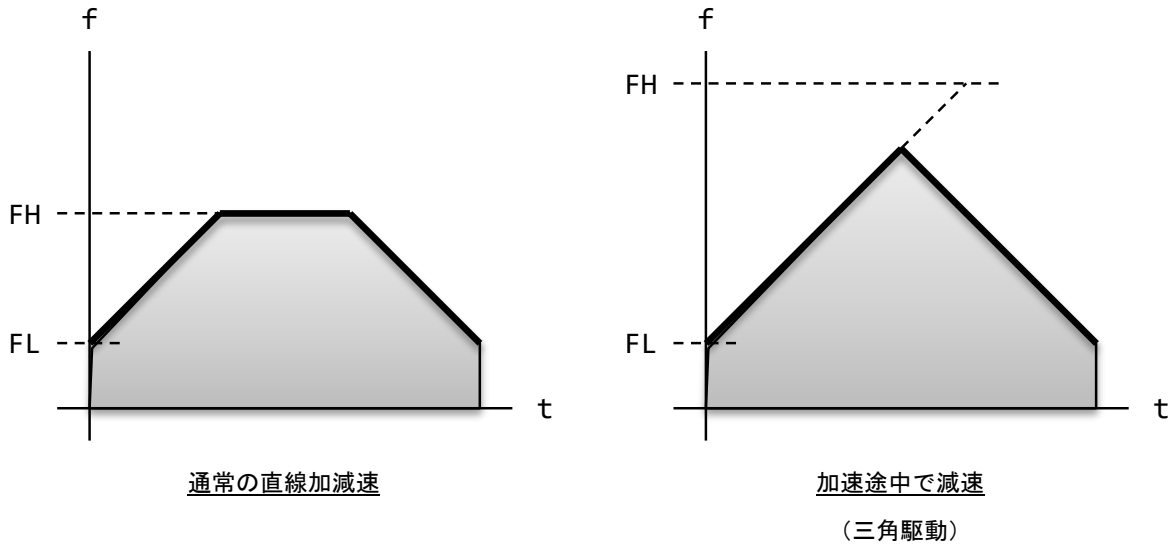


6.3.3 FH 速度の手動補正計算

目標位置を設定して加減速できる動作モードで加減速する場合、速度パターンが三角駆動になることがあります。

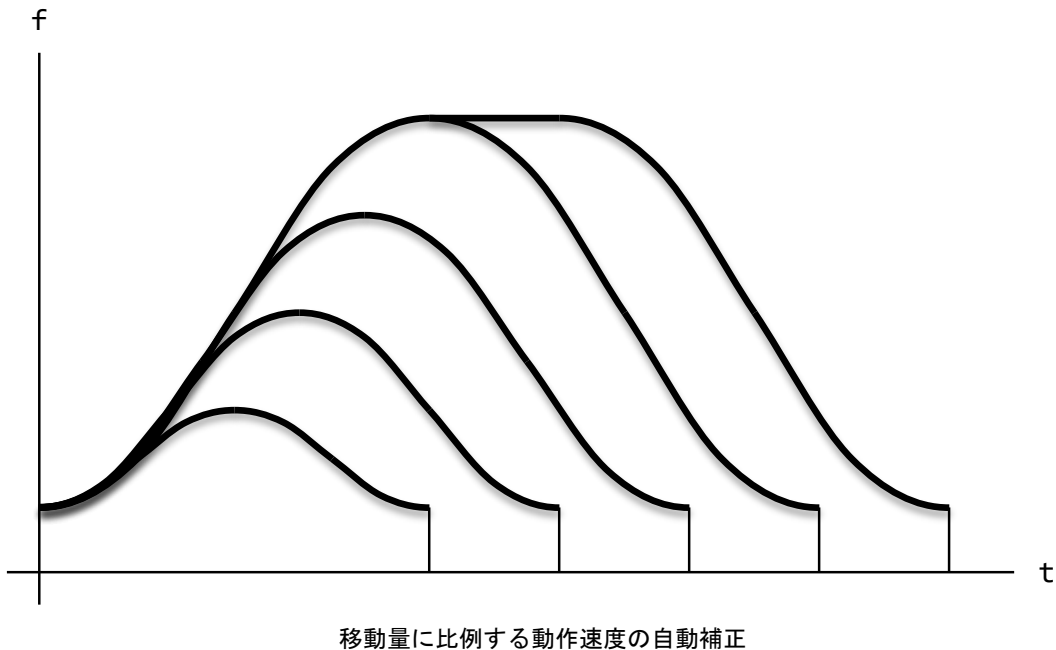
対象は、RMD.MOD=41h, 42h, 43h, 44h, 45h, 51h, 52h, 53h, 54h, 55h, 56h, 61h, 64h, 65h, 66h, 67h, 69h, 6Ch, 6Dh です。

FH 速度が移動量に対して高過ぎる場合、または移動量が FH 速度に対して少な過ぎる場合、三角駆動になります。



三角駆動を回避する (RMD.MADJ=0) 場合は、自動的に FH 速度を低下させて三角駆動を回避します。

この場合、加速曲線と減速曲線が非対称な場合は、誤差が生じます。



スローダウンポイント自動設定する (RMD.MSDP=0) 場合は、スローダウンポイントも補正されます。

この場合、減速時間 > 加速時間 × 2 を設定すると、減速開始が遅れて、FL 速度へ到達前に動作が停止します。

RDP レジスタにオフセットを設定するか、スローダウンポイントを手動設定する (RMD.MSDP=1) で回避できます。

以下では、加速曲線と減速曲線が非対称の場合に三角駆動にならない FH 速度の計算方法について説明します。

6.3.3.1 直線加減速

直線加減速 (RMD.MSMD=0) を設定した場合の FH 速度は、次の計算式で求めます。

$$RMV \leq \frac{(RFH^2 - RFL^2) \times (RUR + RDR + 2)}{(RMG + 1) \times 32768} \quad \text{ならば}$$

$$RFH \leq \sqrt{\frac{(RMG + 1) \times 32768 \times RMV}{RUR + RDR + 2} + RFL^2}$$

6.3.3.2 完全 S 字加減速

直線加減速部分がない完全 S 字加減速 (RMD.MSMD=1, RUS=0, RDS=0) を設定した場合の FH 速度は、次の計算式で求めます。

$$RMV \leq \frac{(RFH^2 - RFL^2) \times (RUR + RDR + 2) \times 2}{(RMG + 1) \times 32768} \quad \text{ならば}$$

$$RFH \leq \sqrt{\frac{(RMG + 1) \times 32768 \times RMV}{(RUR + RDR + 2) \times 2} + RFL^2}$$

6.3.3.3 部分 S 字加減速

直線加減速部分がある部分 S 字加減速 (RMD.MSMD=1, RUS>0 or RDS>0) を設定した場合の FH 速度は、RUS レジスタと RDS レジスタの関係で、それぞれ次の計算式で求めます。

6.3.3.3.1 RUS=RDS

$$RMV \leq \frac{(RFH + RFL) \times (RFH - RFL + 2 \times RUS) \times (RUR + RDR + 2)}{(RMG + 1) \times 32768} \quad \text{かつ}$$

$$RMV > \frac{(RUS + RFL) \times RUS \times (RUR + RDR + 2) \times 8}{(RMG + 1) \times 32768} \quad \text{ならば}$$

$$RFH \leq -RUS + \sqrt{\frac{(RMG + 1) \times 32768 \times RMV}{(RUR + RDR + 2)} + (RUS - RFL)^2}$$

$$RMV \leq \frac{(RUS + RFL) \times RUS \times (RUR + RDR + 2) \times 8}{(RMG + 1) \times 32768} \quad \text{ならば}$$

直線加減速部分がない完全 S 字加減速 (RUS=0, RDS=0) に変更してください。

$$RFH \leq \sqrt{\frac{(RMG + 1) \times 32768 \times RMV}{(RUR + RDR + 2) \times 2} + RFL^2}$$

6.3.3.3.2 RUS<RDS

$$RMV \leq \frac{(RFH + RFL) \times ((RFH - RFL) \times (RUR + RDR + 2) + 2 \times RUS \times (RUR + 1) + 2 \times RDS \times (RDR + 1))}{(RMG + 1) \times 32768} \quad \text{かつ}$$

$$RMV > \frac{(RDS + RFL) \times (RDS \times (RUR + 2 \times RDR + 3) + RUS \times (RUR + 1)) \times 4}{(RMG + 1) \times 32768} \quad \text{ならば}$$

$$RFH \leq \frac{-A + \sqrt{A^2 + B}}{RUR + RDR + 2}$$

ただし、 $A = RUS \times (RUR + 1) + RDS \times (RDR + 1)$

$$B = ((RMG + 1) \times 32768 \times RMV - 2 \times A \times RFL + (RUR + RDR + 2) \times RFL^2) \times (RUR + RDR + 2)$$

$$RMV \leq \frac{(RDS + RFL) \times (RDS \times (RUR + 2 \times RDR + 3) + RUS \times (RUR + 1)) \times 4}{(RMG + 1) \times 32768} \quad \text{かつ}$$

$$RMV > \frac{(RUS + RFL) \times RUS \times (RUR + RDR + 2) \times 8}{(RMG + 1) \times 32768} \quad \text{ならば}$$

直線減速部分がないS字減速 (RUS>0, RDS=0) に変更してください。

$$RFH \leq \frac{-A + \sqrt{A^2 + B}}{RUR + 2 \times RDR + 3}$$

ただし、 $A = RUS \times (RUR + 1)$

$$B = ((RMG + 1) \times 32768 \times RMV - 2 \times A \times RFL + (RUR + 2 \times RDR + 3) \times RFL^2) \times (RUR + 2 \times RDR + 3)$$

$$RMV \leq \frac{(RUS + RFL) \times RUS \times (RUR + RDR + 2) \times 8}{(RMG + 1) \times 32768} \quad \text{ならば}$$

直線加減速部分がないS字加減速 (RUS=0, RDS=0) に変更してください。

$$RFH \leq \sqrt{\frac{(RMG + 1) \times 32768 \times RMV}{(RUR + RDR + 2) \times 2} + RFL^2}$$

6.3.3.3 RUS>RDS

$$RMV \leq \frac{(RFH + RFL) \times ((RFH - RFL) \times (RUR + RDR + 2) + 2 \times RUS \times (RUR + 1) + 2 \times RDS \times (RDR + 1))}{(RMG + 1) \times 32768} \quad \text{かつ}$$

$$RMV > \frac{(RUS + RFL) \times (RUS \times (2 \times RUR + RDR + 3) + RDS \times (RDR + 1)) \times 4}{(RMG + 1) \times 32768} \quad \text{ならば}$$

$$RFH \leq \frac{-A + \sqrt{A^2 + B}}{RUR + RDR + 2}$$

ただし、 $A = RUS \times (RUR + 1) + RDS \times (RDR + 1)$

$$B = ((RMG + 1) \times 32768 \times RMV - 2 \times A \times RFL + (RUR + RDR + 2) \times RFL^2) \times (RUR + RDR + 2)$$

$$RMV \leq \frac{(RUS + RFL) \times (RUS \times (2 \times RUR + RDR + 3) + RDS \times (RDR + 1)) \times 4}{(RMG + 1) \times 32768} \quad \text{かつ}$$

$$RMV > \frac{(RDS + RFL) \times RDS \times (RUR + RDR + 2) \times 8}{(RMG + 1) \times 32768} \quad \text{ならば}$$

直線加速部分がないS字加速 (RUS=0, RDS>0) に変更してください。

$$RFH \leq \frac{-A + \sqrt{A^2 + B}}{2 \times RUR + RDR + 3}$$

ただし、 $A = RDS \times (RDR + 1)$

$$B = ((RMG + 1) \times 32768 \times RMV - 2 \times A \times RFL + (2 \times RUR + RDR + 3) \times RFL^2) \times (2 \times RUR + RDR + 3)$$

$$RMV \leq \frac{(RDS + RFL) \times RDS \times (RUR + RDR + 2) \times 8}{(RMG + 1) \times 32768} \quad \text{ならば}$$

直線加減速部分がないS字加減速 (RUS=0, RDS=0) に変更してください。

$$RFH \leq \sqrt{\frac{(RMG + 1) \times 32768 \times RMV}{(RUR + RDR + 2) \times 2} + RFL^2}$$

6.3.4 目標速度オーバーライド

動作中に RFH、RUR、RDR、RUS、RDS レジスタを書き換えれば、目標速度オーバーライド（速度変更）できます。

FL, FH 定速の速度パターンで動作中は、加速や減速せずに、新速度に変化します。

高速 1, 2 の速度パターンで動作中は、加速や減速してから、新速度に到達します。

目標速度オーバーライドは、書き込み時の出力パルスから反映されます。

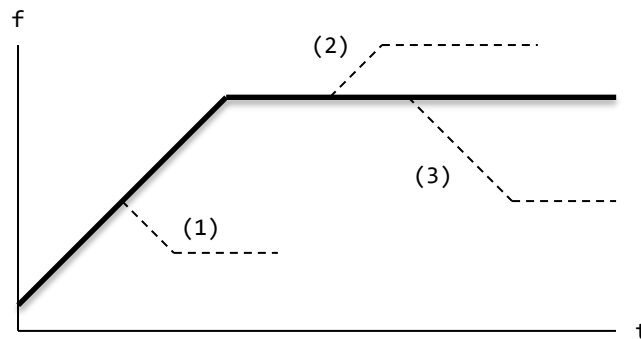
複数のレジスタを一括で書き換えるときは「6.13.6 一括オーバーライド」をご覧ください。

スローダウンポイントを自動設定する（RMD.MSDP=0）場合、RFH レジスタ以外の値を書き換えしないでください。

RFL、RUR、RDR、RUS、RDS レジスタを書き換えると、RSDC レジスタ値が正常に計算されません。

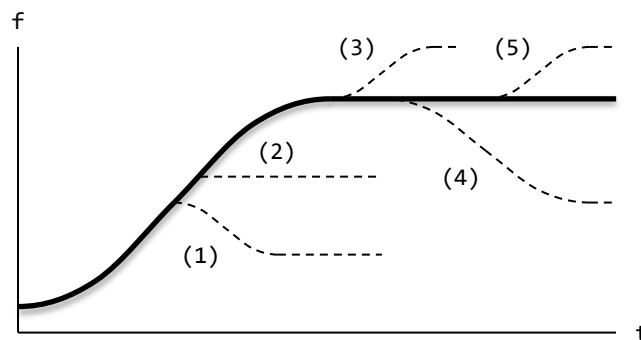
対象は、RMD.MOD=41h, 42h, 43h, 44h, 45h, 51h, 52h, 53h, 54h, 55h, 56h, 61h, 64h, 65h, 66h, 67h, 69h, 6Ch, 6Dh です。

直線加減速動作時の速度変更による速度パターンの変化例



- (1) 加速中に RFH レジスタ値を変更：変更速度が現在速度未満ならば、その速度まで直線減速します。
- (2) (3) 加速後に RFH レジスタ値を変更：その速度まで直線加速、または直線減速します。

S 字加減速動作時の速度変更による速度パターンの変化例



- (1) 加速中に RFH レジスタ値を変更：変更速度が現在速度未満ならば、その速度まで S 字減速します。
- (2) 加速中に RFH レジスタ値を変更：変更速度が現在速度以上かつ元々の目標速度以下ならば、S 字特性を変更せず、変更速度まで加速します
- (3) 加速中に RFH レジスタ値を変更：変更速度が元々の目標速度超過ならば、元々の目標速度まで S 字特性を変更せず加速してから、その速度まで再加速します。
- (4) (5) 加速後に RFH レジスタ値を変更：変更速度まで S 字加速、または S 字減速します。

6.3.5 円弧補間歩進数

RCI レジスタに円弧補間歩進数を設定すると、補間制御軸が RCIC<RSDC になると減速を開始します。

円弧補間歩進数は、どちらかの軸が出力しているパルス数（歩進数）です。

補間制御軸は、補間軸の中で、X, Y, Z 軸の順番に決まります。

スローダウンポイント設定 (RMD.MSDP) と FH 補正設定 (RMD.MADJ) は、全ての補間軸に同じ値を設定してください。

円弧補間制御では、各補間軸の速度が三角関数のように変動します。

各補間軸の加減速特性は、この速度変動と合成されます。

そのため、補間角度によって合成速度が異なり、加減速特性は設定と一致しません。

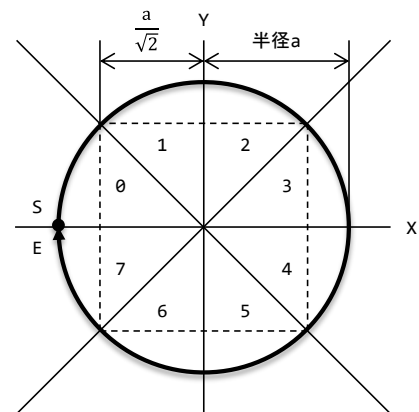
RCI レジスタ（円弧補間歩進数）は、円弧補間制御で減速開始タイミングの発生に使用します。

円弧補間制御で減速を行う場合は、RCI レジスタに 1 以上の円弧補間歩進数を設定してください。

円弧補間歩進数を計算するときは、下図に示す XY 平面を円弧中心で 8 つのエリアに分けます。

各エリアにおける各軸が出力する指令パルスの状況は以下のようになります。

エリア	補間 X 軸出力パルス	補間 Y 軸出力パルス
0	補間演算結果で出力	常に出力
1	常に出力	補間演算結果で出力
2	常に出力	補間演算結果で出力
3	補間演算結果で出力	常に出力
4	補間演算結果で出力	常に出力
5	常に出力	補間演算結果で出力
6	常に出力	補間演算結果で出力
7	補間演算結果で出力	常に出力



このように、どのエリアにおいてもどちらかの軸が常にパルスを出力しています。

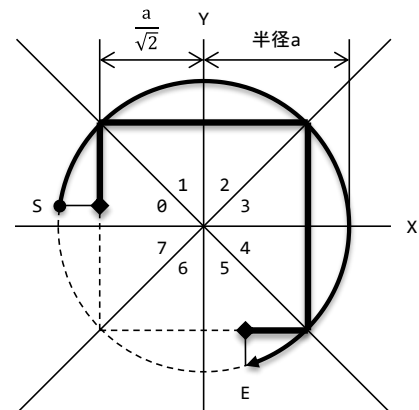
したがって、円弧補間歩進数は、内接する正方形の軌跡を移動するパルス数と等しくなります。

例えば、半径 a で 90 度の円弧を描いた場合は、円弧補間歩進数が $2 \times \frac{a}{\sqrt{2}}$ になります。

この値を RCI レジスタに設定します。

右図のような任意の始点と終点において、円弧補間歩進数を求める場合は、次の手順となります。

- ① 始点 S が、エリア 0~7 の内どのエリアに属するかを中心座標から特定して、始点から内接正方形へ下ろした垂線の交点を求めます。
- ② 終点 E が、エリア 0~7 の内どのエリアに属するかを終点座標と中心座標から特定して、終点から内接正方形へ下ろした垂線の交点を求めます。
- ③ 内接正方形上で、始点垂線の交点から終点垂線の交点までの長さを求めて、RCI レジスタに設定します。



なお、終点位置が円弧上に無い場合は、終点引き込み動作に要するパルス数を加算して、RCI レジスタにご設定ください。

RCI レジスタ値は、演算結果より小さな値を設定した場合は減速開始が早まり、FL 定速の時間が発生します。

演算結果より大きな値を設定した場合は減速開始が遅れて、FL 速度に達する前に停止します。

いずれの場合も、補間軌跡は定速の円弧補間と同一になります。

スローダウンポイントの手動設定 (RMD.MSDP=1) を使用する場合は、円弧補間歩進数 (RCI) を移動量 (RMV) として、位置決め制御におけるスローダウンポイント (RDP) の計算式が適用できます。

ただし、合成速度一定制御 (RMD.MIPF=1) を使用する場合は、実験で RCIC レジスタ値の変化から求めてください。

備 考

試運転が可能であれば、最適な RCI 値を以下の実験で求められます。

1. 指令パルス出力無効 (RENV2.PMSK=1) を設定します。
2. RCI=FFFFFFFFh (最大値 : 4,294,967,295) を設定します。
3. この他の円弧補間動作に必要なレジスタ値を設定します。
4. STAFH (51h) コマンドで円弧補間動作をスタートします。
5. 円弧補間動作が停止したら、RCI レジスタと RCIC レジスタ値の差を計算します。

計算結果が、最適な RCI 値になります。

重 要

円弧補間制御の始点は、常に円弧上を指定できます。

しかし、終点は、円弧上を指定できない場合が少なくありません。

円弧上を外れた終点到達するには、円弧補間後に終点引き込み動作を行います。

この終点引き込み動作のパルス数も、円弧補間歩進数に追加する必要があります。

終点引き込み動作については「6.4.3 終点引き込み動作」をご覧ください。

6.3.6 合成速度一定制御

合成速度一定制御は、直線補間 1 制御および円弧補間制御を行っている軸の合成速度を一定にする機能です。

動作モード	MRD.MIPF=1	説明
直線補間 1 制御 (60h, 61h)	○	有効
直線補間 2 制御 (62h, 63h)	×	無効
円弧補間制御 (64h, 65h)	○	有効
U 軸同期制御 (66h, 67h)	△	直線補間 1 制御と併用で円弧補間軸に有効

RMD.MOD ビットの設定値が同じで、RMD.MIPF=1 を設定している軸に対して、合成速度一定制御できます。

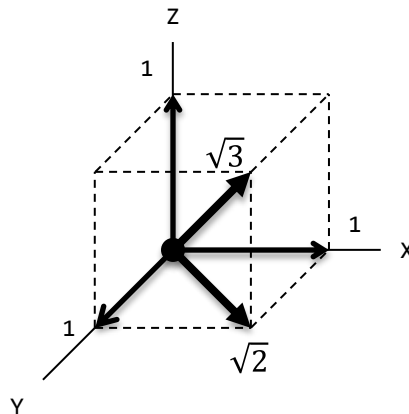
直線補間 2 制御では、使用できません。

円弧補間を行わない軸と U 軸が直線補間 1 制御を併用すれば、U 軸同期制御でも円弧補間軸に合成速度一定制御できます。

直行する 2 軸のパルスを同時に出力した時は、移動距離が 1 軸の $\sqrt{2}$ 倍になるため、移動速度は $\sqrt{2}$ 倍になります。

合成速度一定制御は、次のパルスを出力するまでに $\sqrt{2}$ 倍の時間を確保することで、移動速度を一定に制御します。

直行する 3 軸のパルスを同時に出力した時は、移動距離が 1 軸の $\sqrt{3}$ 倍になるため、 $\sqrt{3}$ 倍の時間を確保します。



4 軸のパルスを同時に出力した時は、合成速度一定制御とは限りませんが、 $\sqrt{3}$ 倍の時間を確保します。

例えば、X、Y、Z の 3 軸で直線補間 1 制御の相対移動を行う場合、Z 軸だけ RMD.MIPF=0 のときは、3 軸の同時出力でも $\sqrt{2}$ 倍の時間しか確保しません。

補間制御は機械的な分解能で 1 LSB を移動するため、実際の移動時間は理想的な軌跡の移動時間と異なります。

例えば、「5.5.7 直線補間 1 制御」の「直線補間精度」に示す軌跡の動作速度が 1 pps の場合、移動時間は 10 秒です。

合成速度一定制御では、45度方向に移動する軌跡に $\sqrt{2}$ 倍の時間を確保するので、 $6 + 4\sqrt{2} \approx 11.66$ 秒が移動時間になります。

理想的な軌跡の移動時間は、 $\sqrt{10^2 + 4^2} \approx 10.77$ 秒ですから、この差に注意して、合成速度一定制御をご使用ください。

RMD.MIPF=1 を設定した場合は、加速や減速との併用を推奨しません。

制御軸が RUR \neq RDR の場合、RMD.MIPF=1 を設定すると、RSDC レジスタ値は正常に計算されません。

S 字の加減速特性で速度変更した場合も、RMD.MIPF=1 を設定すると、RSDC レジスタ値は正常に計算されません。

円弧補間制御の場合は、RMD.MIPF=1 と RMD.MSDP=0 を設定すると、RSDC レジスタ値が正常に計算されます。

ただし、始点と終点の両方が円弧中心軸上（90 度単位）にあることが条件です。

6.4 位置制御

RMV レジスタの書き換えや PCS 信号の入力待ちなどの位置制御機能を説明します。

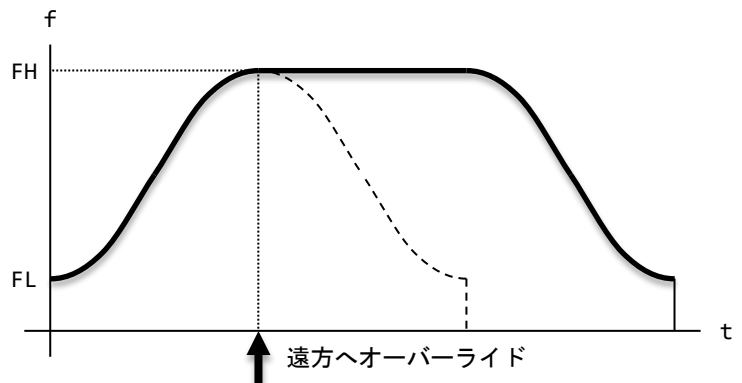
6.4.1 目標位置オーバーライド 1 (RMV)

RMD.MOD=41h, 42h, 43h の動作モードでは、目標位置オーバーライド 1 を使用できます。

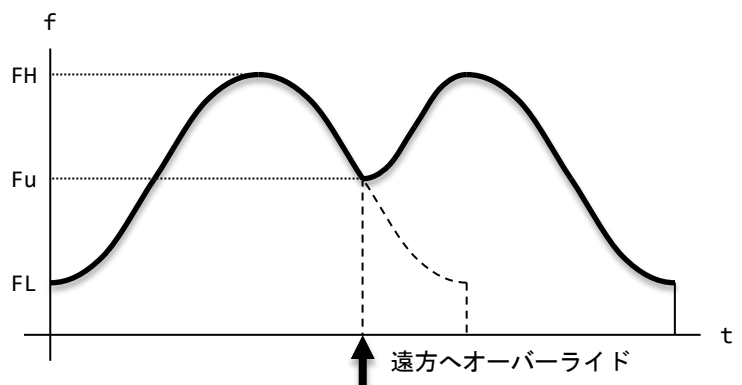
この他の動作モードでは、動作中に RMV レジスタを書き換えしないでください。

RMV レジスタに新たな目標位置を書き込むと、目標位置を変更できます。

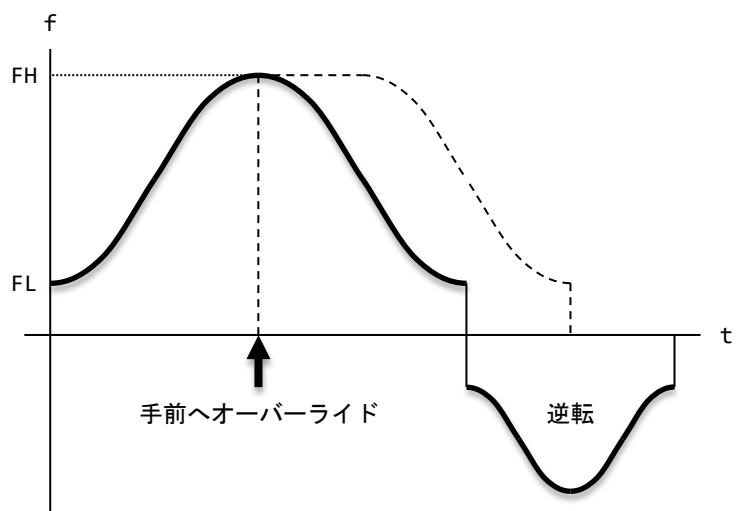
1. 加速中や定速中に、新たな目標位置を最初の目標位置より遠方へオーバーライドすると、そのままの速度パターンで動作し、新たな目標位置で動作モードを完了します。



2. 減速中に、新たな目標位置を最初の目標位置より遠方へオーバーライドすると、その位置から FH 速度まで再加速後、新たな目標位置で動作モードを完了します。
変更時の現在速度を F_U 速度とした場合の再加速曲線は、 $FL=F_U$ の通常加速曲線と同じになります。



3. 新たな目標位置を通過している時、または減速中に、新たな目標位置を最初の目標位置より手前へオーバーライドすると、減速停止後に逆転して新たな目標位置で動作モードを完了します。



RMV レジスタに新たな目標位置を書き込むと、目標位置を変更できます。

動作モードが位置決め制御の相対位置 (RMD.MOD=41h) の場合、新たな目標位置はスタートからの相対位置になります。

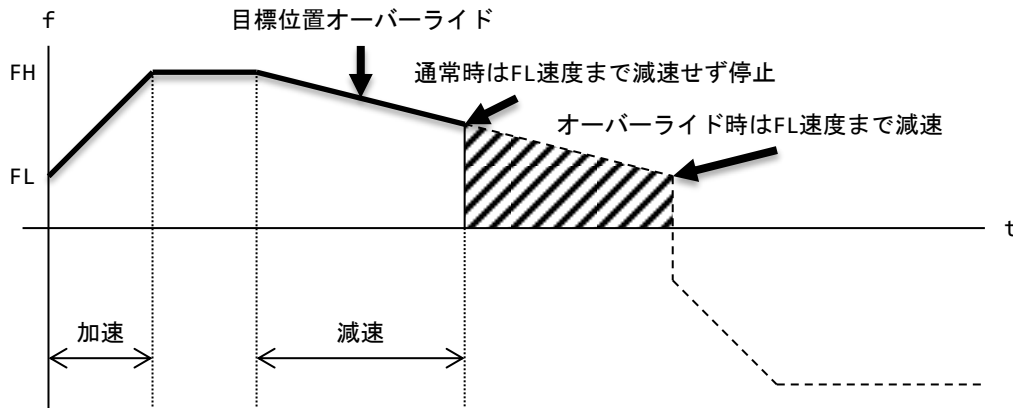
例えば、RMV=100 で動作中、RPLS=50 のときに RMV=200 をオーバーライドすると、RPLS=150 に再計算されます。

上書き (RPLS=200) も、加算 (RPLS=250) もされません。

目標位置 (RMV) は、動作モードを完了するまで何度でも書き換えられます。

加減速する場合、スローダウンポイントを自動設定 (RMD.MSDP=0) すると、RSDC レジスタ値に累積誤差が生じます。

減速時間 > 加速時間 × 2 に設定した場合は、下図のように FL 速度まで減速できない場合があります。



RMD.MSDP=0 による減速中に、新たな目標位置を最初の目標位置より手前にオーバーライドできます。

この場合は、上図の破線のように、FL 速度まで減速を継続します。

FL 速度に到達すると、方向を逆転して、新たな目標位置に位置決めします。

このため、最初の目標位置に対して、減速停止分 (上図の斜線部分) のオーバーランが発生します。

このオーバーランの発生を回避したい場合は、減速時間が加速時間の 2 倍を超えない範囲で使用してください。

減速時間が加速時間の 2 倍を超える場合は、スローダウンポイント手動設定 (RMD.MSDP=1) を使用してください。

RPLS<RSDC による減速中に、新たな目標位置を最初の目標位置より手前にオーバーライドできます。

この場合、減速停止後に逆転して、新たな目標位置に位置決めします。

この減速停止のための減速中に、再び新たな目標位置を遠方にオーバーライドしても、FL 速度まで減速を継続します。

FL 速度に到達すると、再加速して、新たな目標位置に位置決めします。

RPLS<RSDC による減速中に、新たな目標位置を最初の目標位置より遠方にオーバーライドできます。

この場合は、直ちに再加速して、新たな目標位置に位置決めします。

目標位置オーバーライドは、動作中 (FL 定速中、FH 定速中、加速中、減速中、バックラッシュ補正中) だけ有効です。

停止直前にオーバーライドを行った場合は、オーバーライドが受け付けられない場合があります。

目標位置オーバーライドが無視された場合は、目標位置以外で停止中 (MSTS.SEOR=1) が設定されます。

これは、動作モードを完了した停止状態で RMV レジスタに書き込みした時に発生します。

目標位置オーバーライドできる動作モードでは、動作モードをスタートする前でも発生します。

MSTS.SEOR ビットは、SEORR (2Eh) コマンドで MSTS.SEOR=0 にリセットできます。

RENV5.MSMR=0 を設定していると、メインステータスの読み出しでも MSTS.SEOR=0 にリセットされます。

備 考

PRESHF (2Bh) コマンドの書き込みやコンパレータ-5 の条件成立でオーバーライド用データのシフトを行う場合は、以下のレジスタがオーバーライドされます。

- ・ 速度制御レジスタ (RFL、RFH、RUR、RDR、RMG、RUS、RDS)
- ・ 位置制御レジスタ (RMV、RDP、RIP、RCI)
- ・ 環境設定レジスタ (RMD)

位置制御レジスタのオーバーライドで RPLS レジスタも変更されます。

6.4.2 目標位置オーバーライド 2 (PCS)

RMD.MOD=41h, 42h, 43h の動作モードでは、目標位置オーバーライド 2 (RMD.MPCS=1) を使用できます。

その他の動作モードでは、目標位置オーバーライド 2 を設定しないでください。

PCS 信号の最小パルス幅は、CLK 信号 2 周期 (0.1 μ s) が必要です。

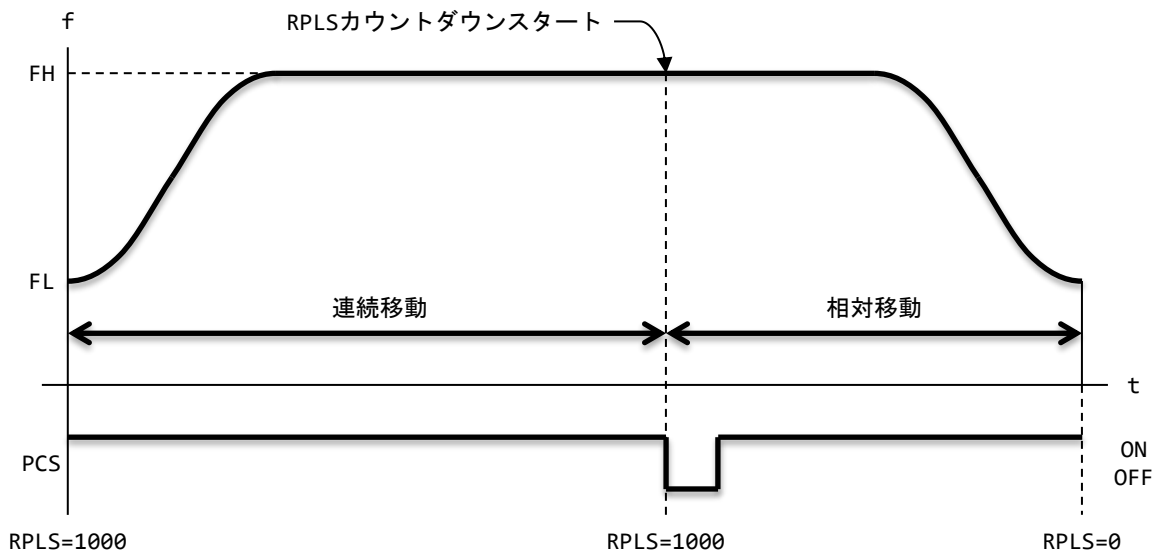
目標位置オーバーライド 2 は、RENV1.PCSM=0 と RMD.MPCS=1 を設定して、動作モードをスタートさせると機能します。

動作モードがスタートすると、連続動作モードのように動作しますが、RPLS レジスタはカウントダウンしません。

PCS 信号が ON した位置から RPLS レジスタをカウントダウンして、各動作モードをスタートします。

PCS 信号は、動作モードのスタート後から CLK 信号に同期してサンプリングされます。

動作モードをスタート前から PCS 信号 ON の場合、スタート直後から RPLS レジスタがカウントダウンします。



PCS 信号の入力論理は RENV1.PCSL ビットで変更できます。

PCS 信号の入力状態は RSTS.SPCS ビットで読み出せます。

名称と説明	対象
<PCS _n 端子の入力機能> 0 : 汎用入力端子になります。 1 : 目標位置オーバーライド 2 用 PCS 信号の入力端子になります。	RMD.MPCS (14)
<PCS 信号の入力論理> 0 : 負論理。 1 : 正論理。	RENV1.PCSL (24)
<PCS 信号の入力状態> 0 : OFF。 1 : ON。	RSTS.SPCS (8)
<PCS 信号の入力代行> PCS _n 端子に PCS 信号を入力する代わりに、位置決め制御をスタートできます。	STAON (28h)

6.4.3 終点引き込み動作

円弧補間動作で円弧外に終点を設定した場合は、円弧補間後に直線で終点まで移動できます。

この動作を終点引き込み動作と呼びます。

終点の座標は、90度の整数倍である円弧角度を除いて、円弧上にはありません。

したがって、終点引き込み動作が無効 (RMD.MPIE=0) の状態では、指定された終点に到達しません。

位置ずれの累積誤差を軽減するため、終点引き込み動作が有効 (RMD.MPIE=1) の状態でご使用ください。

終点引き込み動作が無効 (RMD.MPIE=0) の状態で終点に到達できていない場合、補間軸は RPLS>0 になります。

不足しているパルス数の動作方向は、RCUN1 レジスタや RCUN2 レジスタなどで確認してください。

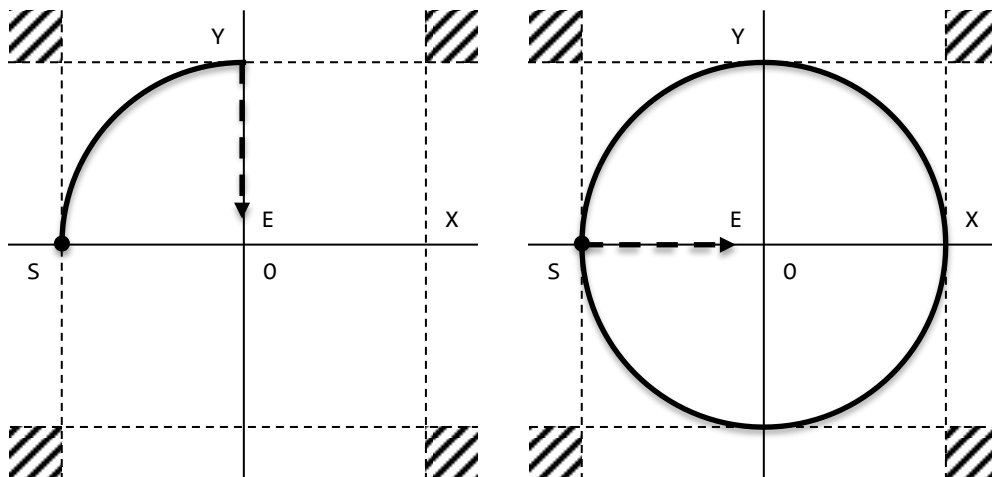
終点引き込み動作は、一方の軸が終点象限の終点に到達すると補間動作が完了し、もう一方の軸も終点に移動します。

終点引き込み動作の速度は、円弧補間動作の速度と同一です。

終点引き込み動作を有効 (RMD.MPIE=1) にする場合、RCI レジスタ値には終点引き込みパルス数も加算してください。

終点が座標軸の真上にある場合は、終点が存在する座標軸の次の象限を終点象限と判断して、終点引き込み動作します。

このため、終点が存在する座標軸の真上まで円弧を描き、座標軸に沿って、終点引き込み動作します。



(太い破線が RMD.MPIE=1 を設定した場合の終点引き込み動作)

この他の場合は、RMD.MIPM ビットの設定によって円弧を描き、円弧上から終点座標へ、終点引き込み動作します。

RMD.MIPM ビットの設定による軌跡については「5.5.9.1 CW 方向に円弧補間 (64h)」をご覧ください。

名称と説明	対象
<終点引き込み機能> 0 : 円弧補間制御で終点引き込み動作を行わず、円弧上で停止します。 1 : 円弧補間制御で終点引き込み動作を行い、終点まで移動します。	RMD.MPIE(27)
<円弧補間の完了条件> 0 : 90度単位で完了条件の終点座標を判断します。 始点と終点が同じ象限にある場合は、円弧が短くなるように動作します。 1 : 45度単位で完了条件の終点座標を判断します。 始点と終点が同じ象限にある場合は、円弧が長くなるように動作します。	RMD.MIPM(28)

6.5 出力パルス制御

出力パルスモードと出力パルス幅制御、動作モードの完了タイミングを選択できます。

6.5.1 出力パルスモード

モータードライバーの入力形式に合わせ、RENV1.PMD ビットで出力パルスモードを選択できます。

出力パルスモードは、共通パルスモード 4 種類と 2 パルスモード 2 種類、90 度位相差モード 2 種類があります。

共通パルスモード (OUT, DIR) : 出力パルス信号 (OUT) と方向信号 (DIR) を出力します。

(RENV1.PMD=000b ~ 011b)

2 パルスモード (PLS, MNS) : 十方向パルス信号 (PLS) と一方向パルス信号 (MNS) を出力します。

(RENV1.PMD=100b, 111b)

90 度位相差モード (PHA, PHB) : 90 度位相差の A 相パルス信号 (PHA) と B 相パルス信号 (PHB) を出力します。

(RENV1.PMD=101b, 110b)

名称と説明					対象
＜出力パルスモード＞					RENV1.PMD(2:0)
PMD	+方向		-方向		
	OUT (PLS)	DIR (MNS)	OUT (PLS)	DIR (MNS)	
000		High		Low	
001		High		Low	
010		Low		High	
011		Low		High	
100		High	High		
101					
110					
111		Low	Low		
※ 101b と 110b の 90 度位相差信号 (PHA, PHB) は、両エッジが有効です。 90 度位相差信号は 1 周期で 4 pulse を出力します。					
方向変化タイマー時間を設定します。 0 : RENV1.PMD=000b ~ 011b の場合は、方向変化後、パルス出力を 0.2 ms 待機します。 1 : RENV1.PMD=000b ~ 011b の場合は、方向変化後、パルス出力を 0.5 μs 待機します。					RENV1.DTMF(28)

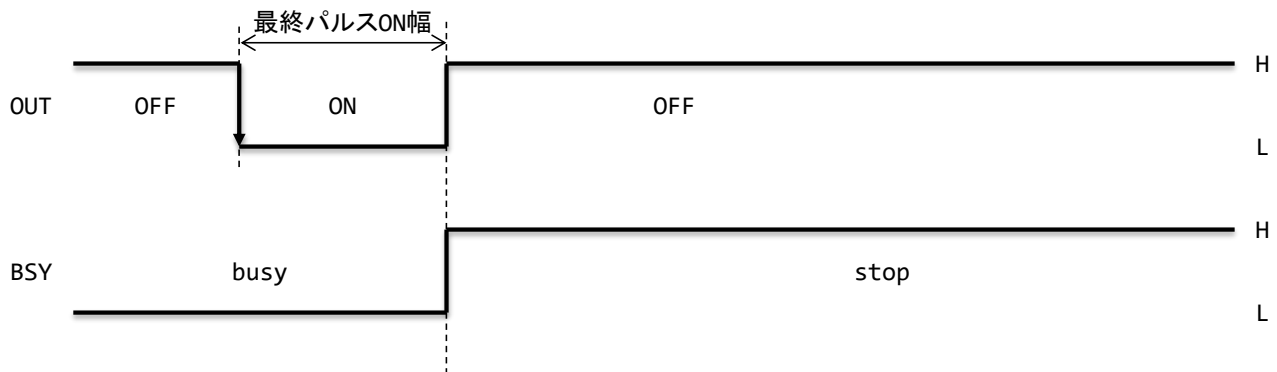
6.5.2 動作完了タイミング

最終パルス ON 幅完了 (RMD.METM=1) を設定すると、最終パルス周期の完了を待たずに動作モードを完了できます。

① 最終パルス周期完了 (RMD.METM=0)



② 最終パルス ON 幅完了 (RMD.METM=1)



RMD.METM=0 の場合は、動作モードの完了から $10 \times T_{CLK}$ 後に、次のブロックの最初のパルスが出力されます。

RMD.METM=1 の場合は、動作モードの完了から最短 $15 \times T_{CLK}$ 後に、次のブロックの最初のパルスが出力されます。

T_{CLK} は基準クロック 1 周期です。

名称と説明	対象
<p><動作完了タイミング></p> <p>0: 出力パルス周期完了にします。</p> <p>1: 出力パルス ON 幅完了にします。</p> <p>動作モードの完了タイミングが最終パルスの OFF 幅だけ早まります。</p> <p>振動抑制機能を使用するときは、出力パルス周期完了 (RMD.METM=0) を設定してください。</p> <p>プリレジスタによる継続動作を使用するときも、RMD.METM=0 を設定してください。</p>	RMD.METM(12)
<p><動作中信号></p> <p>0: 停止中。BSYn 端子から H レベルを出力します。</p> <p>1: 動作中。BSYn 端子から L レベルを出力します。</p>	MSTS.SRUN(1)

6.5.3 出力パルス幅制御

指令パルスの出力速度が $\frac{f_{CLK}}{8192}$ (2.4 kpps) 以下のときは、出力パルス幅を $f_{CLK} \times 4096$ (0.2 ms) に狭く固定します。

これ以上のときは、出力パルス幅をデューティ比 50% で変動します。

動作完了タイミングを最終パルス ON 幅完了 (RMD.METM=1) に設定すると、動作モードの完了をさらに早くできます。

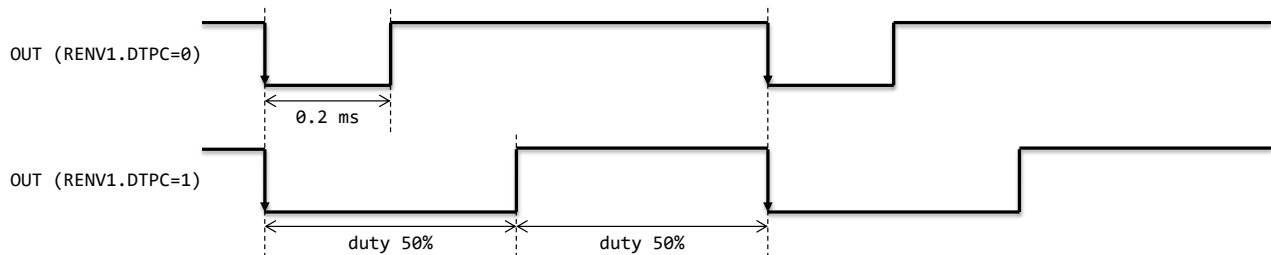
例えば、100 pps から 5 kpps に加速する場合、出力パルス幅は 100 pps から 2.4 kpps まで 0.2 ms で一定です。

加速中は、パルス周期のみが狭く変化します。

2.4 kpps を超えると、デューティ比が 50% になり、出力パルス幅は 0.2 ms を超えます。

その後は、デューティ比が 50% のままで、5 kpps まで加速します。

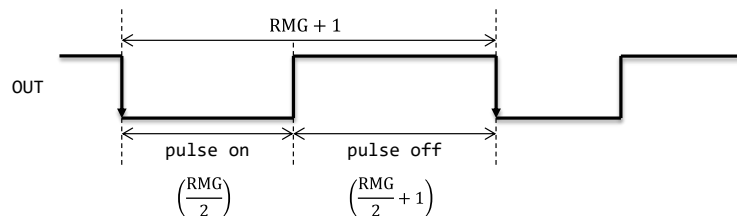
出力パルス幅制御を無効 (RENV1.PDTC=1) に設定すると低速のときも、出力パルス幅はデューティ比 50% で変動します。



RMG レジスタ値が偶数の場合は、出力パルス幅をデューティ比 50% に設定しても、以下の誤差が生じます。

$$ON \text{ 時間} : OFF \text{ 時間} = \frac{RMG}{2} : \frac{RMG}{2} + 1$$

例えば、RMG=14 (Eh) の場合は、ON 時間 : OFF 時間=7 : 8 になり、OFF 時間が長くなります。



重 要

100 倍の倍率 (RMG=2) で最大速度 6.5 Mpps を出力する場合、パルスの ON 時間は約 50 ns、OFF 時間は約 100ns です。このため、外部インターフェース回路の周波数応答は、少なくとも 10 MHz (パルス周期 : 2×50 ns) が必要です。

名称と説明	対象
<出力パルス幅制御> 0 : 指令パルスの出力速度が 2.4 kpps 以下のときは、出力パルス幅を 0.2 ms に固定します。 1 : 指令パルスの出力速度に関わらず、50%のデューティ比で、出力パルス幅を変動します。	RENV1.PDTC(31)
<速度倍率> 詳しくは「5.4.1.5 RMG(PRMG) : 速度倍率」をご覧ください。	RMG

6.6 アイドリング制御

ステッピングモーターの加速スタート時に、最初の数パルスを FL 速度で出力してから加速を開始できます。

このパルスをアイドリングパルスと呼び、脱調の発生を軽減できます。

アイドリングパルス数は RENV5.IDL ビットに設定します。

RENV5.IDL ビットの設定値 n を 0 に設定すると、指令パルスの出力と同時に加速を開始します。

0 パルス目から加速を開始すると、1 パルス目は FL 速度より速くなるので、FL 速度のパルス周期よりも短くなります。

RENV5.IDL ビットの設定値 n を 0 に設定すると、見かけ上は $n=1$ と同様に動作します。

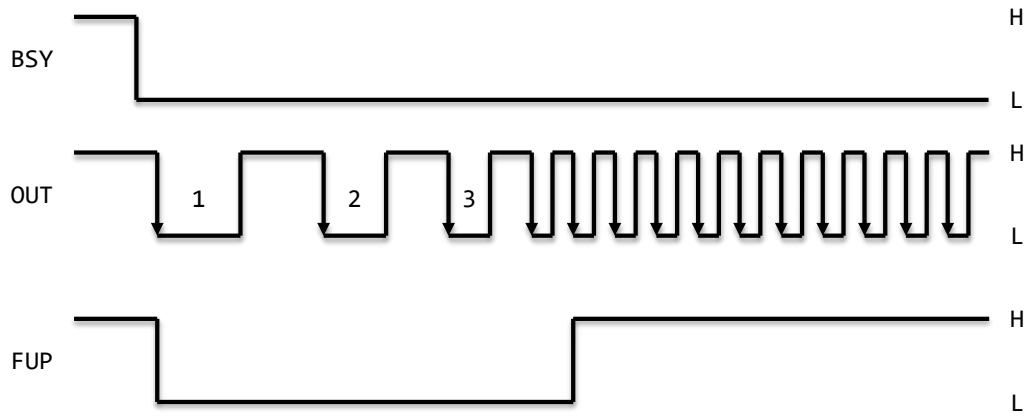
ただし、 $n>0$ の場合は、STAD (52h) コマンドでスタートしても、FL 速度から加速スタートします

RENV5.IDL ビットの設定値 n を 1 以上に設定すると、 n パルス目が出力されるタイミングで加速を開始します。

n パルス目から加速を開始するため、 $n>1$ ならば最初の $n-1$ パルスが FL 速度になります。

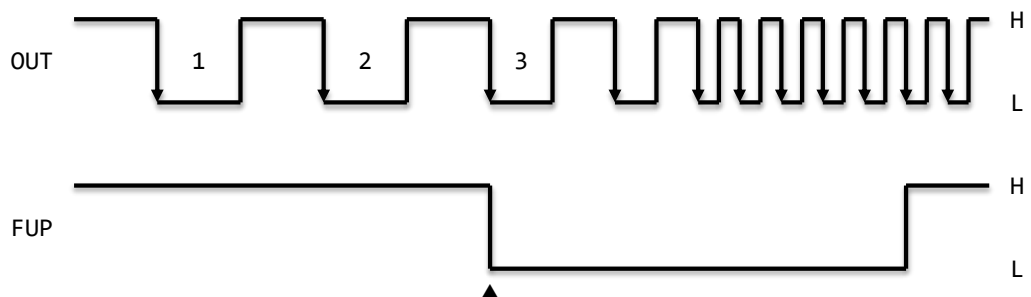
[アイドリングパルスの設定値と加速スタートタイミング]

$n=0,1$ のとき



0 パルス目から加速開始。

$n=3$ のとき

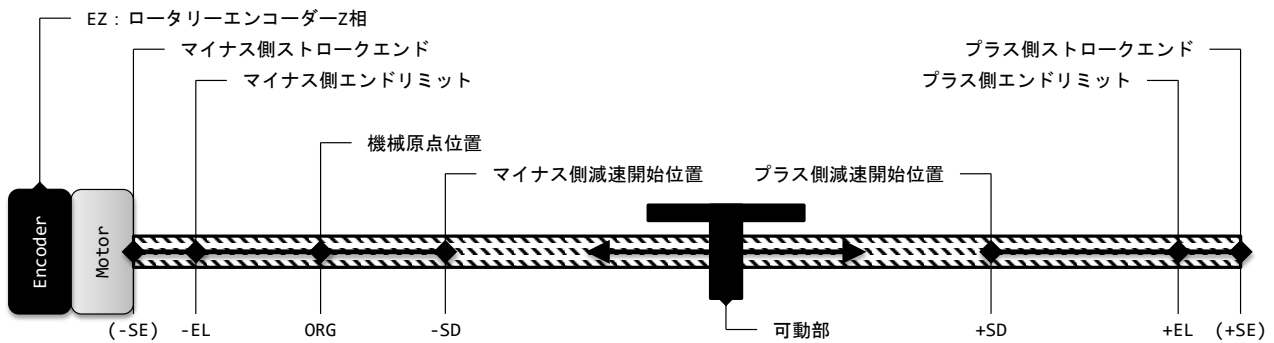


3 パルス目から加速開始。

名称と説明	対象
<アイドリングパルス出力数> 000b : アイドリングパルスを出力しません。 001b ~ 111b : 0 ~ 6 pulse を出力します。	RENV5.IDL (10:8)
<アイドリングカウント値> ダウンカウンターです。初期値は RENV5.IDL ビットの値。	RSPD.IDC (22:20)

6.7 機械系外部入力制御

下図のスライダーのようなアクチュエーターに組み付ける終端スイッチ (+ELn, -ELn) と原点スイッチ (ORGn)、減速スイッチ (+SDn, -SDn) に加えて、ロータリーエンコーダーの Z 相 (EZn) 出力を外部入力のトリガーとして、様々な制御を行います。



6.7.1 エンドリミット (+EL, -EL)

+方向へ動作中は+EL 信号、-方向へ動作中は-EL 信号が ON で、異常停止します。

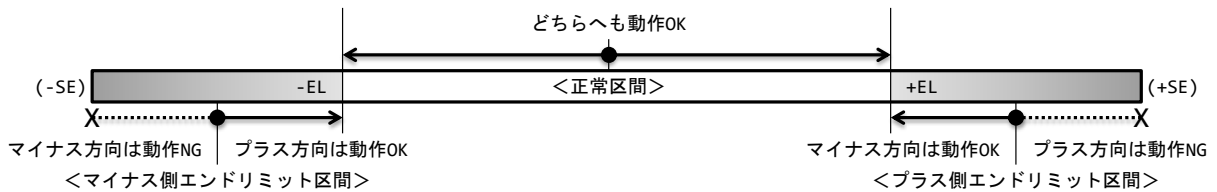
RMD.MOD=47h (タイマー) の動作モードでは、異常停止しません。

停止方法 (RENV1.ELM) は、即停止、または減速停止から選択できます。

減速停止を選択した場合は、+EL 位置、または-EL 位置を通過して停止します。

+EL 信号が ON の場合は+方向にスタートせず、-EL 信号が ON の場合は-方向にスタートしません。

安全のため、各ストローク端 (+SE, -SE) まで+EL 信号と-EL 信号の ON を維持してください。

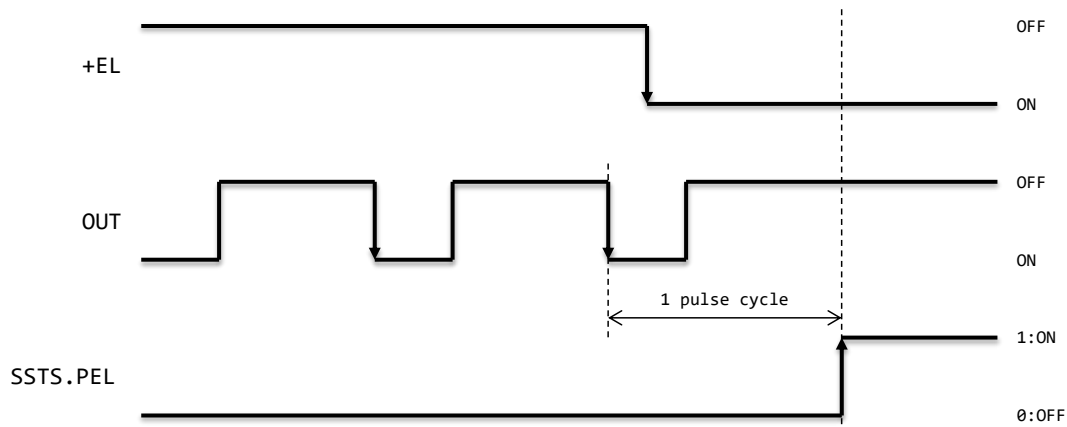


+EL 信号と-EL 信号は、入力論理 (ELLn 端子) を選択できます。

+EL 信号と-EL 信号は、入力ノイズフィルター (RENV1.FLTR) も選択できます。

+EL 信号と-EL 信号による異常停止は、エラー割り込み要因 (REST.ESPL, ESML) で読み出せます。

+EL 信号と-EL 信号の入力状態は、サブステータス (SSTS.SPEL, SMEL) で読み出せます。



原点復帰制御の一部の動作モード（RMD.MOD=10h, 18h, 15h, 1Dh）は、異常停止しない場合があります。
 センサー制御の一部の動作モード（RMD.MOD=20h, 28h, 22h, 2Ah）でも、異常停止しない場合があります。
 各動作モードの説明をご覧ください。

名称と説明	対象
<+EL 信号と -EL 信号の入力論理> L : 正論理。 H : 負論理。	ELLn 端子
<+EL 信号と -EL 信号の入力処理> 0 : 動作方向の EL 信号が ON で、即停止します。 1 : 動作方向の EL 信号が ON で、減速停止します。	REMV1.ELM(3)
<+EL, -EL, +SD, -SD, ORG, ALM, INP, CEMG 信号の入力ノイズフィルター> 0 : パルス幅が 0.05 μ s 以上の信号は確実に反応します。 1 : パルス幅が 3 μ s 以下の信号を完全に無視します。	RENV1.FLTR(26)
<エラー割り込み要因 (+EL) > 1 : +EL 信号が ON したため、異常停止しました。	REST.ESPL(5)
<エラー割り込み要因 (-EL) > 1 : -EL 信号が ON したため、異常停止しました。	REST.ESML(6)
<+EL 信号の入力状態> 0 : OFF。 1 : ON。	SSTS.SPEL(12)
<-EL 信号の入力状態> 0 : OFF。 1 : ON。	SSTS.SMEL(13)

6.7.2 スローダウン (+SD, -SD)

+SD 端子と-SL 端子は、入力機能 (RMD.MSDE) を選択できます。

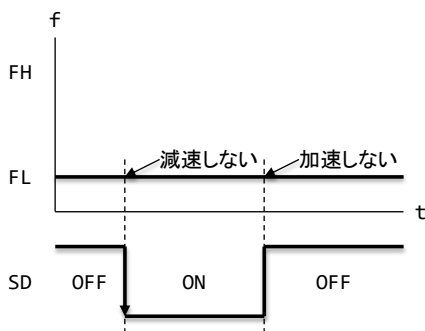
RMD.MSDE=1 を設定すると、動作中に+SD 信号と-SL 信号が有効になります。

RENV1.SDM ビットと RENV1.SDLT ビットで、(1)減速、(2)ラッチ&減速、(3)減速停止、(4)ラッチ&減速停止を選択します。

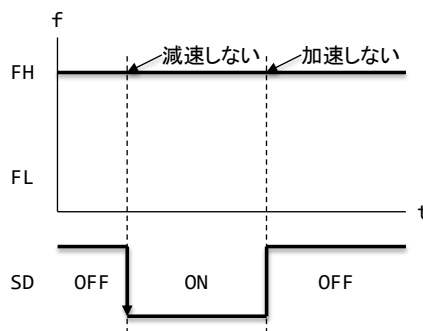
(1) 減速<RENV1.SDM=0, RENV1.SDLT=0>

- ・ FL, FH 定速の速度パターンの場合、+SD 信号と-SL 信号を無視します。
- ・ 高速 1,2 の速度パターンの場合、動作方向の SD 信号が ON で FL 速度まで減速します。
この場合は、減速後、または減速中に、動作方向の SD 信号が OFF になると FH 速度まで加速します。
- ・ STAD (52h)、または STAUD (53h) コマンド書き込み時に動作方向の SD 信号が ON のときは、FL 速度で動作します。
この場合は、動作方向の SD 信号が OFF になると FH 速度まで加速します。

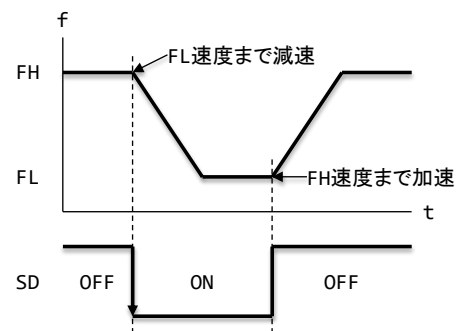
STAFL (50h) コマンド :



STAFH (51h) コマンド :



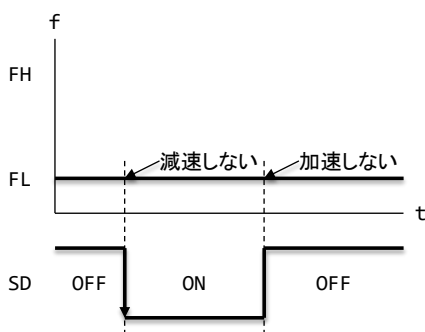
STAD (52h) ,STAUD (53h) コマンド :



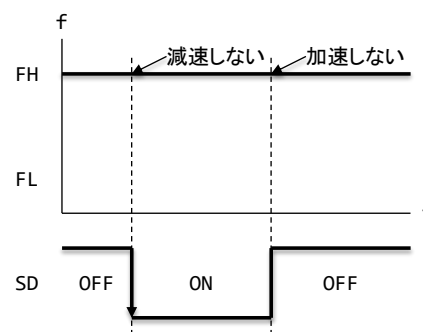
(2) ラッチ&減速<RENV1.SDM=0, RENV1.SDLT=1>

- ・ FL, FH 定速の速度パターンの場合、+SD 信号と-SL 信号を無視します。
- ・ 高速 1,2 の速度パターンの場合、動作方向の SD 信号が ON で FL 速度まで減速します。
この場合は、減速後または減速中に動作方向の SD 信号が OFF になっても加速しません。
- ・ STAD (52h)、または STAUD (53h) コマンド書き込み時に動作方向の SD 信号が ON のときは、FL 速度で動作します。
この場合は、動作方向の SD 信号が OFF になっても FH 速度に加速しません。

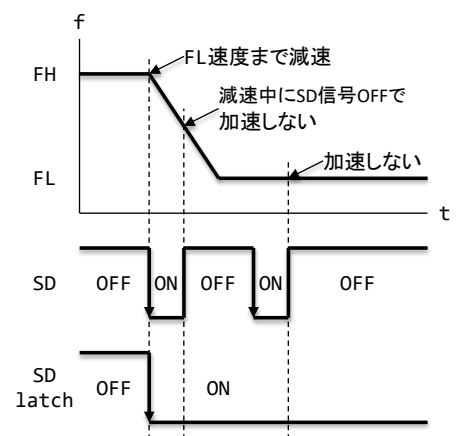
STAFL (50h) コマンド :



STAFH (51h) コマンド :



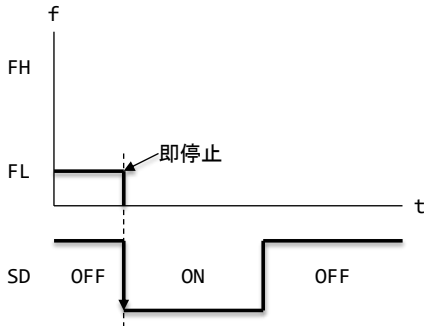
STAD (52h) ,STAUD (53h) コマンド :



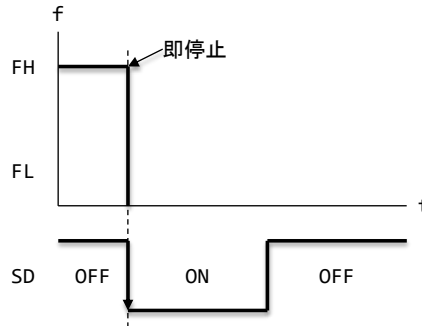
(3) 減速停止<RENV1.SDM=1, RENV1.SDLT=0>

- ・ FL, FH 定速の速度パターンの場合は、動作方向の SD 信号が ON すると、即停止します。
- ・ 高速 1,2 の速度パターンの場合は、動作方向の SD 信号が ON すると、FL 速度まで減速して、停止します。
この場合は、減速中に動作方向の SD 信号が OFF になると、FH 速度まで加速します。
- ・ スタートコマンド書き込み時に動作方向の SD 信号が ON のときは、スタートせず動作モードが完了になります。
- ・ 動作方向の SD 信号が ON で停止したときは、停止時にエラー割り込み (REST.ESSD) を発生します。

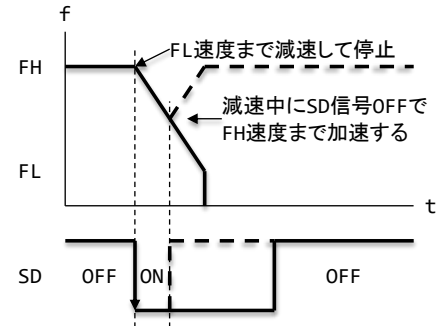
STAFH (50h) コマンド :



STAFH (51h) コマンド :



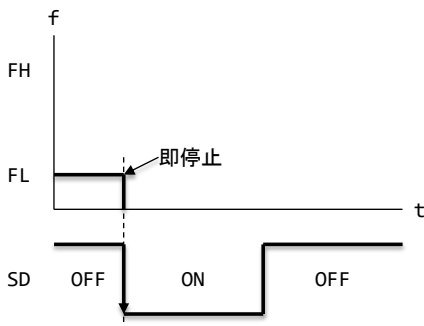
STAD (52h) ,STAUD (53h) コマンド :



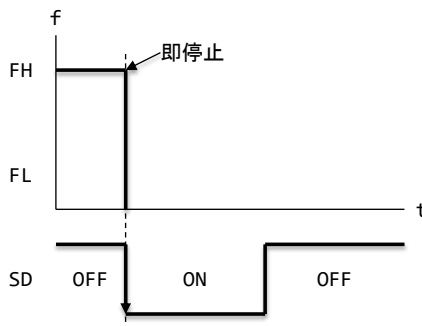
(4) ラッチ&減速停止<RENV1.SDM=1, RENV1.SDLT=1>

- ・ FL, FH 定速の速度パターンの場合は、動作方向の SD 信号が ON すると、即停止します。
- ・ 高速 1,2 の速度パターンの場合は、動作方向の SD 信号が ON すると、FL 速度まで減速して、停止します。
この場合は、減速中にスローダウン信号が OFF になっても、加速しません。
- ・ スタートコマンド書き込み時に動作方向の SD 信号が ON のときは、スタートせず動作モードが完了になります。
- ・ 動作方向の SD 信号が ON で停止したときは、停止時にエラー割り込み (REST.ESSD) を発生します。

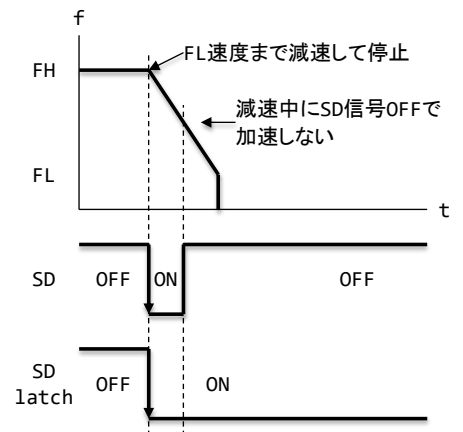
STAFH (50h) コマンド :



STAFH (51h) コマンド :



STAD (52h) ,STAUD (53h) コマンド :



+SD 信号と-SD 信号は、入力論理 (RENV1.SDL) を選択できます。

動作方向の SD 信号のラッチ状態は、サブステータス (SSTS.SSD) で読み出せます。

+SD 信号と-SD 信号は、入力ラッチ機能 (RENV1.SDLT) を選択できます。

RENV1.SDLT=1 を設定した場合、動作方向の SD 信号が ON で SSTS.SSD=1 が設定されます。

RENV1.SDLT=0 を設定した場合、またはスタート時に動作方向の SD 信号が OFF の場合は、SSTS.SSD=0 に戻ります。

+SD 信号と-SD 信号は、入力ノイズフィルター (RENV1.FLTR) を選択できます。

+SD 信号と-SD 信号による異常停止は、エラー割り込み要因 (REST.ESSD) で読み出せます。

+SD 信号と-SD 信号の入力状態は、拡張ステータス (RSTS.PSDI, RSTS.MSDI) で読み出せます。

+SD 信号と-SD 信号のラッチ状態は、拡張ステータス (RSTS.PSDL, RSTS.MSDL) で読み出せます。

名称と説明	対象
<+SDn 端子と-SDn 端子の入力機能> 0 : 汎用入力端子。 1 : 動作方向の SD 信号が ON で、減速または減速停止します。	RMD.MSDE(8)
<+SD 信号と-SD 信号の入力処理> 0 : 動作方向の SD 信号が ON で、減速します。 1 : 動作方向の SD 信号が ON で、減速停止します。	RENV1.SDM(4)
<+SD 信号と-SD 信号の入力ラッチ機能> 0 : 動作方向の SD 信号をラッチしません。 1 : 動作方向の SD 信号をラッチします。	RENV1.SDLT(5)
<+SD 信号と-SD 信号の入力論理> 0 : 負論理。 1 : 正論理。	RENV1.SDL(6)
<+EL, -EL, +SD, -SD, ORG, ALM, INP, CEMG 信号の入力ノイズフィルター> 0 : パルス幅が 0.05 μ s 以上の信号は確実に反応します。 1 : パルス幅が 3 μ s 以下の信号を完全に無視します。	RENV1.FLTR(26)
<エラー割り込み要因 (+SD, -SD) > 1 : +SD 信号か-SD 信号が ON したため、異常停止しました。	REST.ESSD(10)
<動作方向の SD 信号のラッチ状態> 0 : OFF。 1 : ON。	SSTS.SSD(15)
<+SD 信号の入力状態> 0 : OFF。 1 : ON。	RSTS.PSDI(15)
<-SD 信号の入力状態> 0 : OFF。 1 : ON。	RSTS.MSDI(17)
<+SD 信号のラッチ状態> 0 : OFF。 1 : ON。	RSTS.PSDL(22)
<-SD 信号のラッチ状態> 0 : OFF。 1 : ON。	RSTS.MSDL(23)

6.7.3 原点 (ORG)、エンコーダーZ相 (EZ)

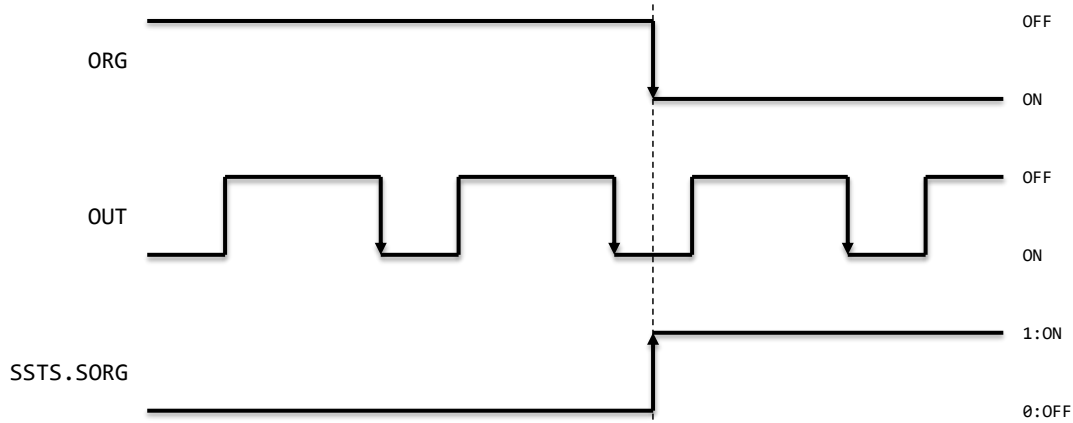
ORG 信号と EZ 信号は、原点復帰制御の動作モードで使用します。

EZ 信号は、センサー制御の一部の動作モード (RMD.MOD=24h, 2Ch) でも使用します。

ORG 信号は、入力論理 (RENV1.ORGL) を選択できます。

ORG 信号は、入力ノイズフィルター (RENV1.FLTR) も選択できます。

ORG 信号の入力状態は、サブステータス (SSTS.SORG) で読み出せます。



SSTS.SORG ビットは、入力ノイズフィルターを通過後に変化します。

EZ 信号は、入力論理 (RENV2.EZL) を選択できます。

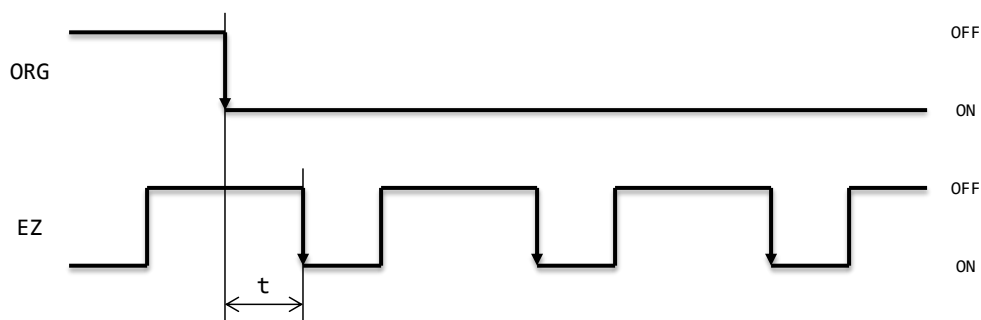
EZ 信号は、入力ノイズフィルター (RENV2.EINF) も選択できます。

EZ 信号のダウンカウンタは、初期値 (RENV3.EZD) を設定できます。

さらに、カウンタ値 (RSPD.EZC) を読み出せます。

EZ 信号の入力状態は、拡張ステータス (RSTS.SEZ ビット) で読み出せます。

ORG 信号 ON から最初の EZ 信号 ON をカウントするかどうかは、下図の t 時間に依存します。



(RMD.MOD=10h、RENV1.ORGL=0、RENV1.FLTR=0、RENV2.EZL=0、RENV2.EINF=0、RENV3.ORM=0010b)

- ① $2 \times T_{CLK} \leq t$ の時は、カウントする
- ② $T_{CLK} < t < 2 \times T_{CLK}$ の時は、カウントするか不定
- ③ $t \leq T_{CLK}$ の時は、カウントしない

T_{CLK} : 基準クロック周期

名称と説明	対象
<ORG 信号や EZ 信号を使用する動作モード> 10h : 原点復帰制御による＋方向に原点復帰の動作モード。 18h : 原点復帰制御による－方向に原点復帰の動作モード。 12h : 原点復帰制御による＋方向に原点抜け出しの動作モード。 1Ah : 原点復帰制御による－方向に原点抜け出しの動作モード。 15h : 原点復帰制御による＋方向に原点サーチの動作モード。 1Dh : 原点復帰制御による－方向に原点サーチの動作モード。 24h : 原点復帰制御による＋方向に EZ カウント分だけ移動の動作モード。 2Ch : 原点復帰制御による－方向に EZ カウント分だけ移動の動作モード。	RMD.MOD(6:0)
<ORG 信号の入力論理> 0 : 負論理。 1 : 正論理。	RENV1.ORGL(7)
<+EL, -EL, +SD, -SD, ORG, ALM, INP, CEMG 信号の入力ノイズフィルタ> 0 : パルス幅が 0.05 μ s 以上の信号は確実に反応します。 1 : パルス幅が 3 μ s 以下の信号を完全に無視します。	RENV1.FLTR(26)
<EA, EB, EZ 信号の入力ノイズフィルタ> 0 : パルス幅が 0.05 μ s 以上の信号は確実に反応します。 1 : パルス幅が 0.15 μ s 以上の信号は確実に反応します。	RENV2.EINF(18)
<EZ 信号の入力論理> 0 : 負論理。 1 : 正論理。 EZ 信号が OFF から ON でカウントします。	RENV2.EZL(23)
<原点復帰方法> 「5.4.3.4 RENV3 : 環境設定 3」をご覧ください。	RENV3.ORM(3:0)
<EZ 信号の入力カウント初期値> 0000b (1 回) ~ 1111b (16 回)。	RENV3.EZD(7:4)
<EZ 信号の入力カウント値> 初期値は RENV3.EZD ビットの値。	RSPD.EZC(19:16)
<ORG 信号の入力状態> 0 : OFF。 1 : ON。	SSTS.SORG(14)
<EZ 信号の入力状態> 0 : OFF。 1 : ON。	RSTS.SEZ(10)

6.8 サーボモーターインターフェース

サーボモータードライバの専用信号を接続できます。

専用信号は、位置決め完了出力（INP）、偏差カウンタクリア入力（ERC）とアラーム出力（ALM）です。

これらを使用して、様々な制御を実行できます。

6.8.1 位置決め完了（INP）

パルス列入力タイプのサーボモータードライバには、指令パルス入力とフィードバックパルス入力があります。

サーボモータードライバの内部には、この差をカウントする偏差カウンタがあります。

サーボモータードライバは、指令パルスが停止されても、偏差カウンタが0になるまでモーターを動作し続けます。

偏差カウンタの絶対値が設定値以下になると、サーボモータードライバはINP信号を出力します。

INP信号の入力待ち（RMD.MINP=1）を設定した場合、INP信号の入力時まで動作モードの完了タイミングを遅延します。

この場合は、以下の変化もINP信号の入力時に遅延します。

- メインステータスの停止条件（MSTS.SSCM, SRUN, SENI, SEND, SERR, SINT）
- 拡張ステータスの動作状態（RSTS.CND）

ただし、ALM信号による異常停止と非常停止（CEMG, CMEMG）は、この影響を受けずに、動作モードを完了します。

INP信号は、入力論理（RENV1.INPL）を選択できます。

INP信号は、入力ノイズフィルター（RENV1.FLTR）も選択できます。

パルス出力完了時に、既にINP信号がONの場合は、遅延なしで動作モードが完了になります。

INP信号の入力状態は、拡張ステータス（RSTS.SINP）で読み出せます。

名称と説明	対象
<INPn 端子の入力機能> 0: 汎用入力端子。 1: INP信号がONで、動作モードを完了。	RMD.MINP(9)
<INP信号の入力論理> 0: 負論理。 1: 正論理。	RENV1.INPL(22)
<+EL, -EL, +SD, -SD, ORG, ALM, INP, CEMG信号の入力ノイズフィルター> 0: パルス幅が0.05 μs以上の信号は確実に反応します。 1: パルス幅が3 μs以下の信号を完全に無視します。	RENV1.FLTR(26)
<INP信号の入力状態> 0: OFF。 1: ON。	RSTS.SINP(16)

6.8.2 偏差カウンタクリア (ERC)

サーボモータードライバは偏差カウンタが0になるまで、サーボ制御を停止しません。

そのため、指令パルスの出力を停止しても、すぐにはサーボモーターが停止しません。

原点復帰完了時などにサーボモーターを即停止するには、この偏差カウンタを0にクリアする必要があります。

このために、ERC 信号を出力することができます。

ERC 信号は、ON 幅 (RENV1.EPW) を選択できます。

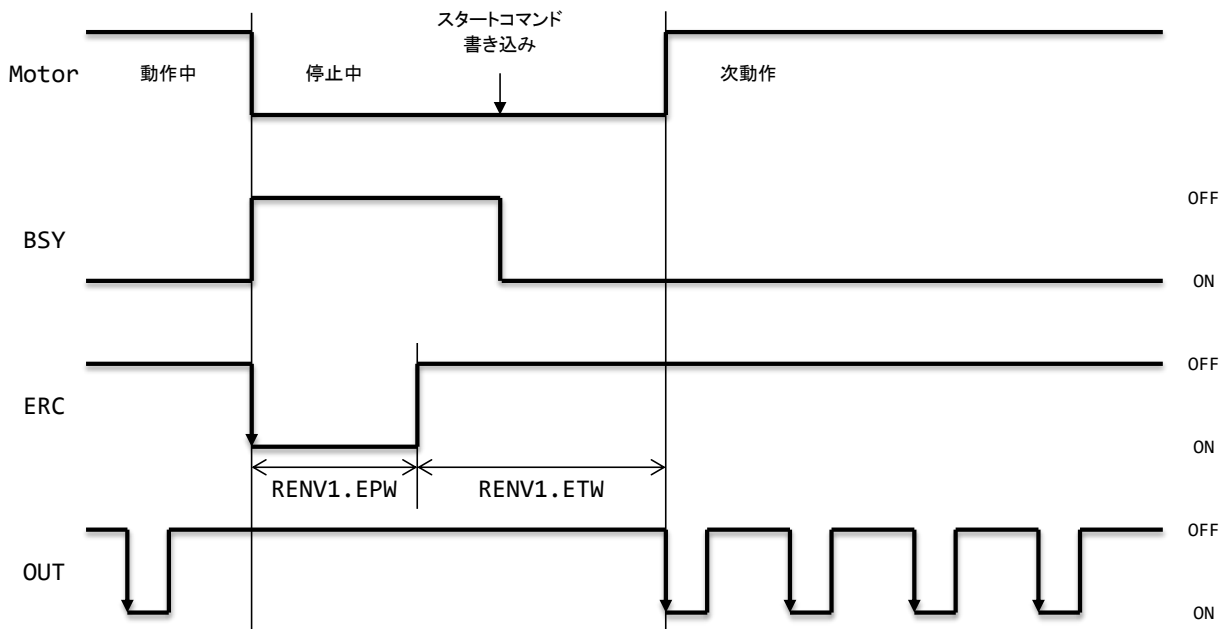
ERC 信号の ON 幅にレベル信号 (RENV1.EPW=111b) を設定した場合は、ERCRST (25h) コマンドで OFF にします。

ERC 信号が ON のときは、サーボモータードライバ制御が OFF になり、サーボモーターが若干回転する場合があります。

このため、必ず ERCRST (25h) コマンドで ERC 信号を OFF にレベル変更してください。

一部のサーボモータードライバは、ERC 信号が OFF になってから次の指令パルスを受け付けるまでに時間がかかります。

この場合、ERC 信号の OFF 幅 (RENV1.ETW) を選択できます。



RENV1.EROR=1 を設定すると、原点復帰完了時に、ERC 信号を自動出力できます。

ERC 信号を出力するタイミングは「5.5.5.1 +方向に原点復帰 (10h)」をご覧ください。

RENV1.EROE=1 を設定すると、異常停止時に、ERC 信号を自動出力できます。

減速停止したときは、ERC 信号を出力しません。

対象の異常停止は、+EL、-EL、ALM、CEMG 信号の入力と、CMEMG (05h) コマンドの書き込みです。

RMD.MOD=20h および 28h の場合も、+EL 信号と -EL 信号の ON による即停止時に ERC 信号を出力します。

ERCOUT (24h) コマンドの書き込みで、ERC 信号を任意に出力できます。

異常停止時または ERCOUT (24h) コマンドにより ERC 信号を出力した場合、指令位置と機械位置の間で誤差が生じます。

このため、ERC 信号の OFF を確認して、原点復帰動作をしてください。

ERC 信号は、出力論理 (RENV1.ERCL) を選択できます。

ERC 信号の出力状態は、拡張ステータス (RSTS.SERC) で読み出せます。

名称と説明	対象
<p><異常停止要因による即停止時の ERCn 端子の出力機能></p> <p>0 : 異常停止要因による即停止時に ERC 信号を出力しません。</p> <p>1 : 異常停止要因による即停止時に ERC 信号を出力します。</p>	RENV1.EROE(10)
<p><原点復帰要因による停止時の ERCn 端子の出力機能></p> <p>0 : 原点復帰要因による停止時に ERC 信号を出力しません。</p> <p>1 : 原点復帰要因による停止時に ERC 信号を出力します。</p> <p>ERC 信号については「6.8.2 偏差カウンタクリア (ERC)」をご覧ください。</p>	RENV1.EROR(11)
<p><ERC 信号の ON 幅></p> <p>000b : 11 ~ 13 μs 001b : 91 ~ 98 μs 010b : 360 ~ 390 μs 011b : 1.4 ~ 1.6 ms</p> <p>100b : 11 ~ 13 ms 101b : 46 ~ 50 ms 110b : 93 ~ 100 ms 111b : レベル出力</p>	RENV1.EPW(14:12)
<p><ERC 信号の入力論理></p> <p>0 : 負論理。</p> <p>1 : 正論理。</p>	RENV1.ERCL(15)
<p><ERC 信号の OFF 幅></p> <p>00b : 0 μs 01b : 11 ~ 13 μs 10b : 1.4 ~ 1.6 ms 011b : 93 ~ 100 ms</p>	RENV1.ETW(17,16)
<p><ERC 信号の出力状態></p> <p>0 : OFF。</p> <p>1 : ON。</p>	RSTS.SERC(9)
<p><非常停止コマンド></p> <p>非常停止して、動作モードを完了します。</p> <p>プリレジスタによる継続動作もキャンセルします。</p>	CMEMG(05h)
<p><ERC 信号出力></p> <p>ERCn 端子から ERC 信号を出力します。</p>	ERCOUT(24h)
<p><ERC 信号リセット></p> <p>RENV1.EPW=111b の設定で ERC 信号を出力したときに、ERC 信号の出力をリセットします。</p>	ERCST(25h)

6.8.3 アラーム (ALM)

サーボモータードライバーは、異常発生すると ALM 信号を出力します。

動作中に ALMn 端子にサーボモータードライバーからの ALM 信号が入力されると、異常停止します。

ALM 信号の入力処理で減速停止 (RENV1.ALMM=1) を設定すると、高速 1, 2 の速度パターンでは、減速停止します。

この場合、動作が停止するまで ALM 信号を OFF にしないでください。

ALM 信号が ON の時は、スタートしません。

INP 信号の入力待ち (RMD.MINP=1) を設定した場合、ALM 信号による異常停止は、この影響を受けません。

アラームが発生したとき、サーボモータードライバーが INP 信号を出力できなくても、動作モードを完了します。

INP 信号については「6.8.1 位置決め完了 (INP)」をご覧ください。

ALM 信号は、入力論理 (RENV1.ALML) を選択できます。

ALM 信号は、入力ノイズフィルター (RENV1.FLTR) も選択できます。

ALM 信号による異常停止は、エラー割り込み要因 (REST.ESAL) で読み出せます。

ALM 信号の入力状態は、サブステータス (SSTS.SALM) で読み出せます。

名称と説明	対象
<ALM 信号の入力処理> 0 : 即停止。 1 : 減速停止。	RENV1.ALMM(8)
<ALM 信号の入力論理> 0 : 負論理。 1 : 正論理。	RENV1.ALML(9)
<+EL, -EL, +SD, -SD, ORG, ALM, INP, CEMG 信号の入力ノイズフィルター> 0 : パルス幅が 0.05 μ s 以上の信号は確実に反応します。 1 : パルス幅が 3 μ s 以下の信号を完全に無視します。	RENV1.FLTR(26)
<エラー割り込み要因 (ALM) > 1 : ALM 信号が ON したため、異常停止しました。	REST.ESAL(7)
<ALM 信号の入力状態> 0 : OFF。 1 : ON。	SSTS.SALM(11)

6.9 外部スタート／同時スタート

CSTA 端子や PCSn 端子を使用して、外部信号でスタートすることができます。

CSTA 端子を使用して、複数の軸を同時にスタートすることもできます。

6.9.1 同時スタート (CSTA)

CSTA 端子にワンショットパルスの CSTA 信号、またはレベル信号を入力して、外部スタートできます。

複数の PCL6046 の CSTA 端子を接続すれば、複数の PCL6046 の各軸を同時スタートできます。

CSTA 信号の入力待ち (RMD.MSY=01b) を設定すると、CSTA 信号の入力待ちができます。

CSTA 信号の入力論理は、選択できず負論理です。

CSTA 信号の入力仕様は、RENV1.STAM ビットで選択できます。

スタートコマンドを書き込むと、CSTA 信号の入力待ち状態 (RSTS.CND=0010b) になります。

RENV1.STAM=0 を設定すると、停止中から CSTA=L レベルならば、スタートコマンド書き込み時に、スタートします。

RENV1.STAM=1 を設定すると、CSTA 端子に CSTA 信号の立ち上がりエッジを入力した時に、スタートします。

CSTA 信号の入力割り込みは、イベント割り込み要求 (RIRQ.IRSA) で設定できます。

これは、イベント割り込み要因 (RIST.ISSA) で読み出せます。

CSTA 信号の入力状態は、拡張ステータス (RSTS.SSTA) で読み出せます。

CMSTA (06h) コマンドを書き込むと、ワンショットパルスの CSTA 信号を出力できます。

CSTA 端子をプルアップすることで、外部スタートできます。

SPSTA (2Ah) コマンドを書き込むと、ワンショットパルスの CSTA 信号は出力しません。

CSTA 端子をプルアップしても、外部スタートしません。

この場合、コマンドが書き込まれ、CSTA 信号の入力待ち状態 (RSTS.CND=0010b) の軸がスタートします。

CSTA 信号の入力待ち状態 (RSTS.CND=0010b) は、停止コマンドを書き込むと、動作モードを中止できます。

<同時スタートの手順>

同時スタートする PCL6046 の CSTA 端子をまとめてプルアップ接続します。

同時スタートする軸に、RMD.MSY=01b を設定します。

スタートコマンドを書き込み、CSTA 信号の入力待ち状態 (RSTS.CND=0010b) にします。

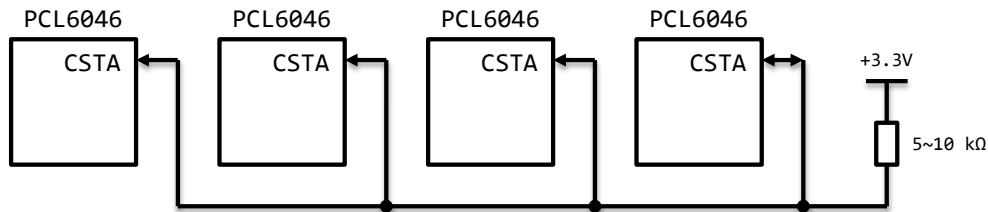
その後、以下の 2 つの方法で、同時スタートできます。

1. CMSTA (06h) コマンドを書き込む

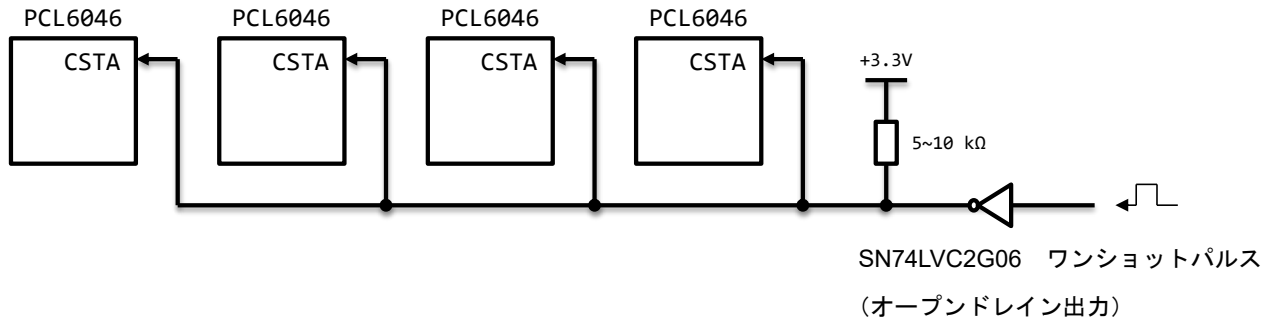
CSTA 端子からパルス幅が CLK 信号 8 周期 (0.4 μ s) のワンショットパルスを出力します。

CSTA 端子同士を接続した全ての PCL6046 が、ワンショットパルスを入力して有効軸をスタートします。

ワンショットパルスを入力した PCL6046 もワンショットパルスを再入力して有効軸をスタートします。



2. 外部から CSTA 端子にパルス幅が CLK 信号 4 周期 (0.2 μ s) 以上のワンショットパルスを入力する CSTA 端子同士を接続した全ての PCL6046 が、ワンショットパルスを入力して有効軸をスタートします。



名称と説明	対象
<スタートコマンド書き込み後のスタートタイミング> 01b: CSTA 信号、または自軸スタート信号の入力でスタートします。 RENV1.PCSM=0 ならば、CSTA=L レベルまたは SPSTA (2Ah) コマンドでスタートします。 RENV1.PCSM=1 ならば、STA 信号が ON または SPSTA (2Ah) コマンドでスタートします。	RMD.MSY(19,18)
<CSTA 信号の入力仕様> 0: レベルトリガー。 1: エッジトリガー (立ち下がりエッジ)。	RENV1.STAM(18)
<割り込み要求 (IRSA) > 1: CSTA 信号が ON (RENV1.PCSM=0) されたとき、割り込みが発生します。 STA 信号が ON (RENV1.PCSM=1) されたときも、割り込みが発生します。	RIRQ.IRSA(18)
<割り込み要因 (ISSA) > 1: CSTA 信号が ON (RENV1.PCSM=0) または STA 信号が ON (RENV1.PCSM=1) されました。	RIST.ISSA(19)
<動作状態> 0010b: CSTA 信号の入力待ち。	RSTS.CND(3:0)
<CSTA 信号の入力状態> 0: OFF。 1: ON。	RSTS.SSTA(5)
<CSTA 信号出力> CSTA 端子から CSTA 信号を出力します。	CMSTA(06h)
<自軸スタート> CSTA 端子から CSTA 信号を出力しません。 CSTA 信号の入力待ち状態 (RSTS.CND=0010b) のとき、動作モードをスタートできます。	SPSTA(2Ah)

6.9.2 自軸スタート (STA)

PCSn 端子にワンショットパルスの STA 信号を入力して、外部スタートできます。

CSTA 信号の入力待ち (RMD.MSY=01b) と STA 信号 (RENV1.PCSM=1) を設定すると、STA 信号の入力待ちができます。

STA 信号の入力論理は、RENV1.PCSL ビットで選択できます。

スタートコマンドを書き込むと、CSTA 信号の入力待ち状態 (RSTS.CND=0010b) になります。

PCSn 端子に STA 信号 ON を入力した時に、スタートします。

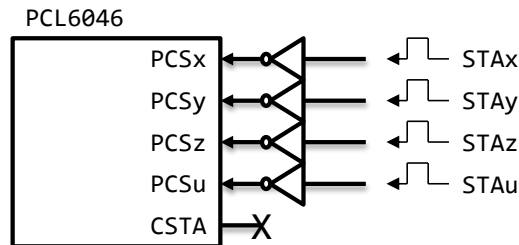
STA 信号は、外部から PCSn 端子にパルス幅が CLK 信号 4 周期 (0.2 μ s) 以上のワンショットパルスを入力してください。

このとき、CSTA 端子に CSTA 信号を入力しても、スタートしません。

SPSTA (2Ah) コマンドを書き込むと、ワンショットパルスの CSTA 信号は出力しません。

CSTA 端子をプルアップしても、外部スタートしません。

この場合、コマンドが書き込まれ、CSTA 信号の入力待ち状態 (RSTS.CND=0010b) の軸がスタートします。



STA 信号の入力割り込みは、イベント割り込み要求 (RIRQ.IRSA) で設定できます。

これは、イベント割り込み要因 (RIST.ISSA) で読み出せます。

STA 信号の入力状態は、拡張ステータス (RSTS.SPCS) で読み出せます。

名称と説明	対象
<スタートコマンド書き込み後のスタートタイミング> 01b: CSTA 信号、または自軸スタート信号の入力でスタートします。 RENV1.PCSM=0 ならば、CSTA=L レベルまたは SPSTA (2Ah) コマンドでスタートします。 RENV1.PCSM=1 ならば、STA 信号が ON または SPSTA (2Ah) コマンドでスタートします。	RMD.MSY(19,18)
<STA 信号の入力論理> 0: 負論理。 1: 正論理。	RENV1.PCSL(24)
<CSTA 端子と PCSn 端子の入力機能> 0: CSTA 端子の入力は、有効です。 PCSn 端子は、RMD.MPCS ビットの設定が反映されます。 1: CSTA 端子の入力は、無効です。 PCSn 端子は、自軸のみスタート用 STA 信号も入力します。	RENV1.PCSM(30)
<割り込み要求 (IRSA) > 1: CSTA 信号が ON (RENV1.PCSM=0) されたとき、割り込みが発生します。 STA 信号が ON (RENV1.PCSM=1) されたときも、割り込みが発生します。	RIRQ.IRSA(18)

名称と説明	対象
<割り込み要因 (ISSA) > 1 : CSTA 信号が ON (RENV1.PCSM=0) または STA 信号が ON (RENV1.PCSM=1) されました。	RIST.ISSA(19)
<動作状態> 0010b : CSTA 信号の入力待ち。	RSTS.CND(3:0)
<STA 信号の入力状態> 0 : OFF。 1 : ON。	RSTS.SPCS(8)
<自軸スタート> CSTA 端子から CSTA 信号を出力しません。 CSTA 信号の入力待ち状態 (RSTS.CND=0010b) のとき、動作モードをスタートできます。	SPSTA(2Ah)

6.9.3 軸選択スタート (SELn)

PCL6046 は、軸選択 (SELn) を使って、複数の軸に同じコマンドを同時に書き込みます。

このとき、1 つ PCL6046 であれば、スタートコマンドの書き込みで、複数の軸を同時にスタートできます。

ソフトウェア例 (H8 系) :

```

var Address = 0x00;           // アドレスに共通 (X 軸) コマンドエリアを指定
var Command = 0x0350;        // 軸選択に X 軸と Y 軸 (03h) を指定
                               // コマンドに STAFL (50h) コマンドを指定
OutputPCL (Address, Command); // PCL6046 に軸選択とコマンドを書き込む

```

コマンド書き込みについては「5.1.3 コマンド書き込み」をご覧ください。

6.10 外部停止／同時停止

CSTP 端子を使用して、外部信号で即停止、または減速停止することができます。

CSTP 端子を使用して、同時に停止することもできます。

6.10.1 同時停止 (CSTP)

CSTP 端子にワンショット信号を入力して、外部停止できます。

複数の PCL6046 の CSTP 端子を接続すれば、複数の PCL6046 の各軸を同時停止できます。

CSTP 信号の入力で減速停止や即停止 (RMD.MSPE=1) を設定すると、CSTP 信号の入力待ちができます。

CSTP 信号の入力論理は、選択できず負論理です。

CSTP 信号の入力処理は、RENV1.STPM ビットで選択できます。

CSTP 信号の入力割り込みは、エラー割り込み要因 (REST.ESSP) で読み出せます。

CSTP 信号の入力状態は、拡張ステータス (RSTS.SSTP) で読み出せます。

CMSTP (07h) コマンドを書き込むと、ワンショットパルスの CSTP 信号を出力できます。

CSTP 端子をプルアップすることで、外部停止できます。

<同時停止の手順>

同時停止する PCL6046 の CSTP 端子をまとめてプルアップ接続します。

同時停止する軸に、RMD.MSPE=1 を設定して、スタートします。

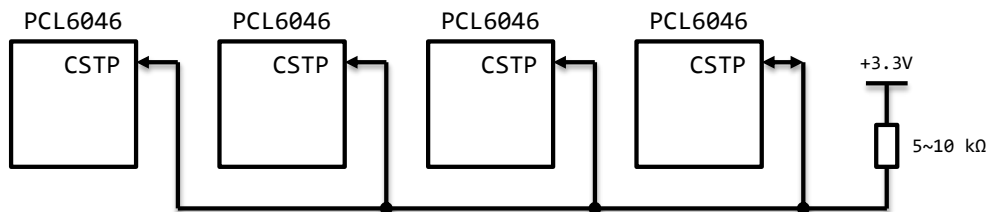
その後、以下の 3 つの方法で、同時停止できます。

1. CMSTP (07h) コマンドを書き込む

CSTP 端子からパルス幅が CLK 信号 8 周期 (0.4 μ s) のワンショットパルスを出力します。

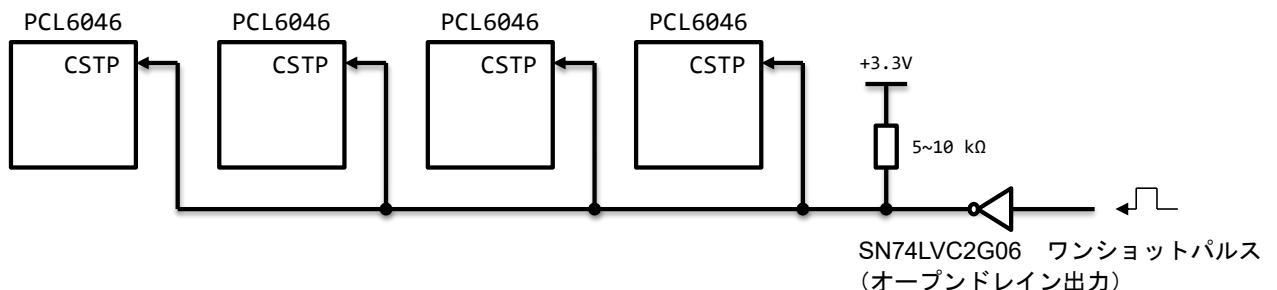
CSTP 端子同士を接続した全ての PCL6046 が、ワンショットパルスを入力して有効軸を停止します。

ワンショットパルスを出力した PC6046 もワンショットパルスを再入力して有効軸を停止します。



2. 外部から CSTP 端子にパルス幅が CLK 信号 4 周期 (0.2 μ s) 以上のワンショットパルスを入力する

CSTP 端子同士を接続した全ての PCL6046 が、ワンショットパルスを入力して有効軸を停止します。



3. RMD.MSPO=1 を設定した軸が異常停止する

CSTP 端子からパルス幅が CLK 信号 8 周期 (0.4 μs) のワンショットパルスを出力します。

CSTP 端子同士を接続した全ての PCL6046 が、ワンショットパルスを入力して有効軸を停止します。

ワンショットパルスを出力した PC6046 もワンショットパルスを再入力して有効軸を停止します。

名称と説明	対象
<CSTP 端子の入力機能> 0: 汎用入力端子。 1: CSTP 信号の入力で減速停止や即停止。 CSTP 信号の入力状態は RSTS.SSTP ビットで取得します。	RMD.MSPE(24)
<CSTP 端子の出力機能> 0: 汎用出力端子。 CMSTP (07h) コマンドで負論理のワンショットパルスを出力できます。 1: 自軸の異常停止時に負論理のワンショットパルスを出力します。	RMD.MSPO(25)
<CSTP 信号の入力処理> 0: 即停止。 1: 減速停止。	RENV1.STPM(19)
<エラー割り込み要因 (ESSP) > 1: CSTP 信号が ON したため、異常停止しました。	REST.ESSP(8)
<CSTP 信号の入力状態> 0: OFF。 1: ON。	RSTS.SSTP(6)
<同時停止> CSTP 端子から CSTP 信号を出力します。 CSTP 信号の入力有効状態の複数軸が、動作モードを完了できます。	CMSTP(07h)

6.10.2 軸選択停止 (SELn)

PCL6046 は、軸選択 (SELn) を使って、複数の軸に同じコマンドを同時に書き込みます。

このとき、1 つ PCL6046 であれば、停止コマンドの書き込みで、複数の軸を同時に停止できます。

ソフトウェア例 (H8 系):

```

var Address = 0x00;           // アドレスに共通 (X 軸) コマンドエリアを指定
var Command = 0x0349;        // 軸選択に X 軸と Y 軸 (03h) を指定
                               // コマンドに STOP (49h) コマンドを指定
OutputPCL (Address, Command); // PCL6046 に軸選択とコマンドを書き込む

```

コマンド書き込みについては「5.1.3 コマンド書き込み」をご覧ください。

6.11 非常停止

CEMG 端子を使用して、外部信号で全軸を非常停止することができます。

CEMG 端子にワンショット信号を入力して、非常停止できます。

複数の CEMG 端子を接続すれば、複数の PCL6046 で、全軸を非常停止できます。

CEMG=L レベルの間は、スタートできません。

CEMG 信号の入力論理は、選択できず負論理です。

CEMG 端子は、入力ノイズフィルター (RENV1.FLTR) も選択できます。

CEMG 信号の入力状態は、拡張ステータス (RSTS.SEMG) で読み出せます。

CEMG 信号の入力割り込みは、エラー割り込み要因 (REST.ESEM) で読み出せます。

CEMG 信号の入力は、全ての動作軸を非常停止するため、各軸の REST.ESEM ビットを確認してください。

CMEMG (05h) コマンドを書き込むと、書き込んだ軸を非常停止できます。

INP 信号の入力待ち (RMD.MINP=1) を設定しても、CEMG 信号による非常停止は、INP 信号の入力を待ちません。

CEMG 信号を入力したとき、サーボモータードライバが INP 信号を出力できなくても、動作モードを中止します。

INP 信号については「6.8.1 位置決め完了 (INP)」をご覧ください。

名称と説明	対象
<+EL, -EL, +SD, -SD, ORG, ALM, INP, CEMG 信号の入力ノイズフィルター> 0 : パルス幅が 0.05 μ s 以上の信号は確実に反応します。 1 : パルス幅が 3 μ s 以下の信号を完全に無視します。	RENV1.FLTR(26)
<CEMG 信号の入力状態> 0 : OFF。 1 : ON。	RSTS.SEMG(7)
<エラー割り込み要因 (ESEM) > 1 : CEMG 信号が ON したため、異常停止しました。	REST.ESEM(9)
<非常停止コマンド> 非常停止して、動作モードを中止します。	CMEMG(05h)

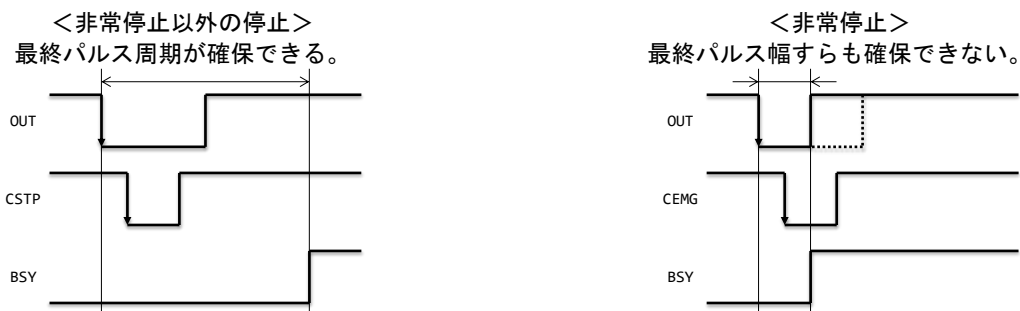
注 意

非常停止動作は、最終パルス幅を確保できず、スパイク状のパルスになる場合があります。

スパイク状のパルスになったときは、指令位置と機械位置がズれる場合があります。

(モータードライバがパルスを受け付けられず、指令位置カウンターだけがカウントする)

このため、非常停止後は、原点復帰して、指令位置と機械位置を一致させてください。



6.12 カウンター

カウンターには、残量パルス数 (RPLS) と、カウンター1 から 4 があります。

残量パルス数については、「5.4.2.7 RPLS : 残量パルス数」や「5.5.2 位置決め制御」をご覧ください。

カウンター1 から 4 については、本節で説明します。

6.12.1 カウンターの種類と入力仕様

4 つのカウンターを使用して、以下の機能などを実現できます。

- カウンター1 で指令位置 (指令パルス) の管理
- カウンター2 で機械位置 (エンコーダー) の管理
- カウンター3 とコンパレーター3 でステッピングモーターの脱調検出
- カウンター4 とコンパレーター4 で IDX 信号出力

カウンター1 は、指令パルスの入力専用です。

カウンター2 から 4 は、RENV3.CI2、CI3、および CI4 ビットで入力を選択できます。

	カウンター1	カウンター2	カウンター3	カウンター4
名称	指令位置	汎用 1	偏差	汎用 2
種類	Up/Down	Up/Down	偏差	Up/Down
ビット長	32	32	16	32
デフォルトのカウント対象	指令パルス (指令位置)	エンコーダー (機械位置)	指令パルスと エンコーダーの偏差	指令パルス (汎用)
指令パルス (OUT, DIR)	入力可能	入力可能	入力可能	入力可能
エンコーダー (EA, EB)	-	入力可能	入力可能	入力可能
手動パルサー (PA, PB)	-	入力可能	入力可能	入力可能
$\frac{f_{CLK}}{2}$	-	-	-	入力可能

f_{CLK} : 基準クロック周波数。

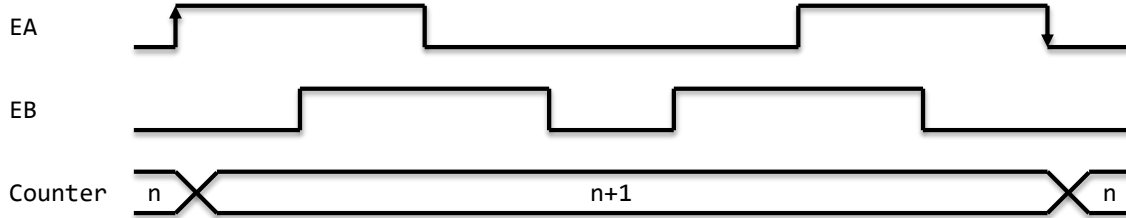
名称と説明	対象
<カウンター2 のカウント対象> 00b : EA, EB 信号。 01b : 指令パルス信号。 10b : PA, PB 信号。 11b : 設定禁止。	RENV3.CI2(9,8)
<カウンター3 のカウント対象> 00b : 指令パルス信号と EA, EB 信号の偏差カウント。 01b : 指令パルス信号と PA, PB 信号の偏差カウント。 10b : EA, EB 信号と PA, PB 信号の偏差カウント。 11b : 設定禁止。	RENV3.CI3(11,10)
<カウンター4 のカウント対象> 00b : 指令パルス信号。 01b : EA, EB 信号。 10b : PA, PB 信号。 11b : $\frac{f_{CLK}}{2}$ 信号。	RENV3.CI4(13,12)

6.12.1.1 エンコーダー (EA, EB) 信号のカウント

エンコーダー (EA, EB) 信号は、入力ノイズフィルター (RENV2.EINF) を選択できます。

RENV2.EIM ビットで入力仕様、RENV2.EDIR ビットでカウント方向を選択できます。

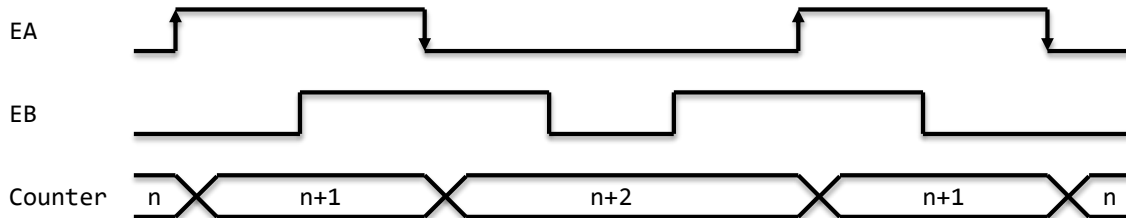
(1) RENV2.EIM=00b : 90 度位相差モード (1 通倍)



カウントアップ : EB 信号が L レベル時に EA 信号の立ち上がり。

カウントダウン : EB 信号が L レベル時に EA 信号の立ち下がり。

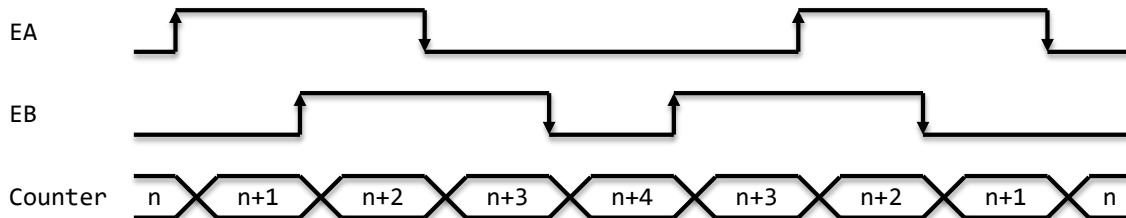
(2) RENV2.EIM=01b : 90 度位相差モード (2 通倍)



カウントアップ : EB 信号が L レベル時に EA 信号の立ち上がり、EB 信号が H レベル時に EA 信号の立ち下がり。

カウントダウン : EB 信号が H レベル時に EA 信号の立ち上がり、EB 信号が L レベル時に EA 信号の立ち下がり。

(3) RENV2.EIM=10b : 90 度位相差モード (4 通倍)



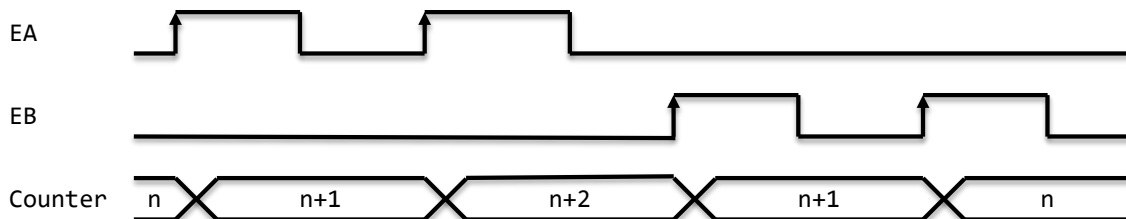
カウントアップ : EB 信号が L レベル時に EA 信号の立ち上がり、EB 信号が H レベル時に EA 信号の立ち下がり、

EA 信号が H レベル時に EB 信号の立ち上がり、EA 信号が L レベル時に EB 信号の立ち下がり。

カウントダウン : EB 信号が H レベル時に EA 信号の立ち上がり、EB 信号が L レベル時に EA 信号の立ち下がり、

EA 信号が L レベル時に EB 信号の立ち上がり、EA 信号が H レベル時に EA 信号の立ち下がり。

(4) RENV2.EIM=11b : 2 パルスモード



カウントアップ : EA 信号の立ち上がり。

カウントダウン : EB 信号の立ち上がり。

RENV2.EDIR=1 を設定すると、カウント方向が逆になります。

RENV2.EOFF=1 を設定すると、EA, EB 信号の入力が無効になります。

EA, EB 信号の入力エラーは、エラー割り込み要因 (REST.ESEE) で読み出せます。

これは、90 度位相差モードで EA 信号と EB 信号の入力が同時に変化したときに発生します。

また、2 パルスモードで EA 信号と EB 信号を同時に入力したときにも発生します。

重 要

PCL6046 をリセットした後、EA,EB 信号の出力元 (エンコーダーまたはモータードライバー) に電源を入れると、EA,EB 信号の入力エラーが発生する場合があります。

これは通常、EA,EB 信号でノイズが検出された場合に発生します。

ほとんどのノイズは、EA 信号と EB 信号に同時に影響します。

頻繁に発生する場合は、カウントミスを防ぐためにノイズ対策を行ってください。

名称と説明	対象
<EA, EB, EZ 信号の入力ノイズフィルター> 0 : パルス幅が 0.05 μ s 以上の信号は確実に反応します。 1 : パルス幅が 0.15 μ s 以上の信号は確実に反応します。	RENV2.EINF(18)
<EA, EB 信号の入力仕様> 00b : 90 度位相差モード 1 通倍。 01b : 90 度位相差モード 2 通倍。 10b : 90 度位相差モード 4 通倍。 11b : 2 パルスモード。	RENV2.EIM(21,20)
<EA, EB 信号のカウント方向> 0 : EA 信号の位相が進んでいる時にカウントアップ。 1 : EB 信号の位相が進んでいる時にカウントアップ。	RENV2.EDIR(22)
<EA, EB 信号の入力機能> 0 : 有効。 1 : 無効。入力エラーも検出しません。	RENV2.EOFF(30)
<エラー割り込み要因 (ESEE) > 1 : EA, EB 信号の入力エラーが発生しました。動作モードは停止しません。	REST.ESEE(16)

6.12.1.2 手動パルサー（PA, PB）信号のカウント

手動パルサー（PAn, PBn）端子は、入力ノイズフィルター（RENV2.PINF）を選択できます。

RENV2.PIM ビットで入力仕様、RENV2.PDIR ビットでカウント方向を選択できます。

RENV2.PIM ビットについては「5.5.3 パルサー制御」をご覧ください。

RENV2.EDIR=1 を設定すると、カウント方向が逆転します。

RENV2.POFF=1 を設定すると、PA, PB 信号の入力が無効になります。

PA, PB 信号の入力エラーは、エラー割り込み要因（REST.ESPE）で読み出せます。

これは、90 度位相差モードで同時変化したときと、2 パルスモードで同時入力したときに発生します。

名称と説明	対象
<PA, PB 信号の入力ノイズフィルター> 0 : パルス幅が 0.05 μ s 以上の信号は確実に反応します。 1 : パルス幅が 0.15 μ s 以上の信号は確実に反応します。	RENV2.PINF(19)
<PA, PB 信号の入力仕様> 00b : 90 度位相差モード 1 通倍。 01b : 90 度位相差モード 2 通倍。 10b : 90 度位相差モード 4 通倍。 11b : 2 パルスモード。 詳しくは「5.5.3 パルサー制御」をご覧ください。	RENV2.PIM(25, 24)
<PA, PB 信号のカウント方向> 0 : PA 信号の位相が進んでいる時にカウントアップ。 1 : PB 信号の位相が進んでいる時にカウントアップ。	RENV2.PDIR(26)
<PA, PB 信号の入力機能> 0 : 有効。 1 : 無効。入力エラーも検出しません。	RENV2.POFF(31)
<エラー割り込み要因（ESPO）> 1 : PA, PB 信号の入力用バッファカウンタ（16 bit）がオーバーフローしたため、異常停止しました。	REST.ESPO(14)
<エラー割り込み要因（ESPE）> 1 : PA, PB 信号の入力エラーが発生しました。動作モードは停止しません。	REST.ESPE(17)

注 意

手動パルサー（PA, PB）のカウント対象は、RENV6.PMG ビットの通倍と、RENV6.PD ビットの分周後の信号です。

6.12.2 カウンターのクリア

カウンター1から4は、次の5つの方法のそれぞれでクリアできます。

- CLR 信号 ON (RENV3.CU1C, CU2C, CU3C, CU4C)
- 原点復帰制御で原点到達 (RENV3.CU1R, CU2R, CU3R, CU4R)
- カウンターをラッチした直後 (RENV3.CU1L, CU2L, CU3L, CU4L)
- カウンター制御コマンド書き込み (CUN1R, CUN2R, CUN3R, CUN4R)
- カウンター1から4レジスタに0を書き込み (RCUN1, RCUN2, RCUN3, RCUN4)

CLR 信号は、入力論理 (RENV1.CLRL) を選択できます。

CLR 信号は、入力仕様 (RENV1.CLRM) も選択できます。

CLR 信号の入力割り込みは、イベント割り込み要求 (RIRQ.IRCL) で設定できます。

これは、イベント割り込み要因 (RIST.ISCL) で読み出せます。

CLR 信号の入力状態は、拡張ステータス (RSTS.SCLR) で読み出せます。

名称と説明	対象
<CLR 信号の入力論理> 0 : 負論理。 1 : 正論理。	RENV1.CLRL(20)
<CLR 信号の入力仕様> 0 : エッジトリガー (OFF から ON)。 1 : レベルトリガー。	RENV1.CLRM(21)
<CLR 信号 ON でカウンター1 をクリア> 0 : クリアしません。 1 : クリアします。	RENV3.CU1C(16)
<CLR 信号 ON でカウンター2 をクリア> 0 : クリアしません。 1 : クリアします。	RENV3.CU2C(17)
<CLR 信号 ON でカウンター3 をクリア> 0 : クリアしません。 1 : クリアします。	RENV3.CU3C(18)
<CLR 信号 ON でカウンター4 をクリア> 0 : クリアしません。 1 : クリアします。	RENV3.CU4C(19)
<原点復帰制御による原点到達でカウンター1 をクリア> 0 : クリアしません。 1 : クリアします。	RENV3.CU1R(20)
<原点復帰制御による原点到達でカウンター2 をクリア> 0 : クリアしません。 1 : クリアします。	RENV3.CU2R(21)

名称と説明	対象
<原点復帰制御による原点到達でカウンタ-3 をクリア> 0 : クリアしません。 1 : クリアします。	RENV3.CU3R(22)
<原点復帰制御による原点到達でカウンタ-4 をクリア> 0 : クリアしません。 1 : クリアします。	RENV3.CU4R(23)
<カウンタ-1 をラッチした直後にカウンタ-1 を 0 にクリア> 0 : クリアしません。 1 : クリアします。	RENV5.CU1L(24)
<カウンタ-2 をラッチした直後にカウンタ-2 を 0 にクリア> 0 : クリアしません。 1 : クリアします。	RENV5.CU2L(25)
<カウンタ-3 をラッチした直後にカウンタ-3 を 0 にクリア> 0 : クリアしません。 1 : クリアします。	RENV5.CU3L(26)
<カウンタ-4 をラッチした直後にカウンタ-4 を 0 にクリア> 0 : クリアしません。 1 : クリアします。	RENV5.CU4L(27)
<イベント割り込み要求 (IRCL) > 1 : CLR 信号を ON してカウント値をクリアしたとき、割り込みが発生します。	RIRQ.IRCL(13)
<イベント割り込み要因 (ISCL) > 1 : CLR 信号が ON されてカウント値をクリアしました。	RIST.ISCL(13)
<CLR 信号の入力状態> 0 : OFF。 1 : ON。	RSTS.SCLR(13)
<カウンタ-1 制御> カウンタ-1 のカウント値 (RCUN1) を 0 にクリアします。	CUN1R(20h)
<カウンタ-2 制御> カウンタ-2 のカウント値 (RCUN2) を 0 にクリアします。	CUN2R(21h)
<カウンタ-3 制御> カウンタ-3 のカウント値 (RCUN3) を 0 にクリアします。	CUN3R(22h)
<カウンタ-4 制御> カウンタ-4 のカウント値 (RCUN4) を 0 にクリアします。	CUN4R(23h)

注 意

ラッチ直後にカウンタをクリアする場合、クリア処理中にカウント信号を入力すると、0 ではなく +1 または -1 になります。

6.12.3 カウンターのラッチ

全てのカウンター値は、次の5つのタイミングのいずれかで一度にラッチできます。

- LTC 信号 OFF から ON 時
- ORG 信号 OFF から ON 時
- コンパレータ4 条件成立時
- コンパレータ5 条件成立時
- コマンドの書き込み

ラッチした値は RLTC1 ~ RLTC4 レジスタから読み出せます。

LTC 信号の入力仕様は、RENV1.LTCL ビットで選択できます。

LTC 信号の最小パルス幅は、CLK 信号 2 周期 (0.1 μ s) が必要です。

カウンターをラッチするタイミングは、RENV5.LTM ビットで選択できます。

RENV5.LTOF=1 を設定すると、RENV5.LTM ビットの選択を無視して、LTCH (29h) コマンドだけを選択できます。

RENV5.LTFD=1 を設定すると、RLTC3 レジスタは、カウンター3 の代わりに現在速度ステップ数をラッチします。

LTC 信号の入力割り込みは、イベント割り込み要求 (RIRQ.IRLT) で設定できます。

これは、イベント割り込み要因 (RIST.ISLT) で読み出せます。

LTC 信号の入力状態は、拡張ステータス (RSTS.SLTC) で読み出せます。

ORG 信号の入力割り込みは、イベント割り込み要求 (RIRQ.IROL) で設定できます。

これは、イベント割り込み要因 (RIST.ISOL) で読み出せます。

ORG 信号の入力状態は、拡張ステータス (SSTS.SORG) で読み出せます。

名称と説明	対象
<LTC 信号の入力仕様> 0 : 立ち下がりエッジで ON します。 1 : 立ち上がりエッジで ON します。	RENV1.LTCL(23)
<カウンター1 ~ 4 をラッチするタイミング> 00b : LTC 信号 OFF から ON 時。 01b : ORG 信号 OFF から ON 時。 10b : コンパレータ4 の条件成立時。 11b : コンパレータ5 の条件成立時。	RENV5.LTM(13,12)
<カウンター3 の代わりに現在速度をラッチ> 0 : RCUN3 レジスタ (カウンター3) をラッチします。 1 : RSPD.AS ビット (現在速度) をラッチします。	RENV5.LTFD(14)
<LTCH (29h) コマンドの書き込みタイミングだけでラッチ> 0 : RENV5.LTM ビットで選択したタイミングでもラッチします。 1 : LTCH (29h) コマンドの書き込みタイミングだけでラッチします。	RENV5.LTOF(15)

名称と説明	対象
<イベント割り込み要求 (IRLT) > 1 : RENV5.LTM=00b を設定している場合、LTC 信号が ON したとき、割り込みが発生します。	RIRQ.IRLT(14)
<イベント割り込み要求 (IROL) > 1 : RENV5.LTM=01b を設定している場合、ORG 信号が ON したとき、割り込みが発生します。	RIRQ.IROL(15)
<イベント割り込み要因 (ISLT) > 1 : RENV5.LTM=00b を設定している場合、LTC 信号が ON しました。	RIST.ISLT(14)
<イベント割り込み要因 (ISOL) > 1 : RENV5.LTM=01b を設定している場合、ORG 信号が ON しました。	RIST.ISOL(15)
<LTC 信号の入力状態> 0 : OFF。 1 : ON。	RSTS.SLTC(14)
<ORG 信号の入力状態> 0 : OFF。 1 : ON。	SSTS.SORG(14)
<カウンタラッチ制御> RCUN1 ~ 4 レジスタ値を RLTC1 ~ 4 レジスタにラッチします。	LTCH(29h)

6.12.4 カウンターのカウント停止と入力停止

カウンター1は、次の3つの方法で停止します。

- RMD.MOD=47h を設定すると、カウントしません。
- RMD.MCCE=1 を設定すると、カウントしません。
- RENV3.CU1B=0 を設定すると、バックラッシュ補正およびスリップ補正中はカウントしません。

カウンター2は、次の2つの方法で停止します。

- RENV3.CU2B=0 を設定すると、バックラッシュ補正およびスリップ補正中はカウントしません。
- RENV3.CU2H=1 を設定すると、カウントしません。

カウンター3は、次の2つの方法で停止します。

- RENV3.CU3B=0 を設定すると、バックラッシュ補正およびスリップ補正中はカウントしません。
- RENV3.CU3H=1 を設定すると、カウントしません。

カウンター4は、次の3つの方法で停止します。

- RENV3.BSYC=1 を設定すると、BSYn=L レベルの間だけカウントします。
 $REN\bar{V}3.CI4=11b \left(\frac{f_{CLK}}{2}\right)$ を併用すると、 $RCUN4 \times 2 \times T_{CLK}$ で動作時間を管理できます。
 f_{CLK} : 基準クロック周波数。 T_{CLK} : 基準クロック周期。
- RENV3.CU4B=0 を設定すると、バックラッシュ補正およびスリップ補正中はカウントしません。
- RENV3.CU4H=1 を設定すると、カウントしません。

名称と説明	対象
<動作モード> 100 0111 (47h) : 位置決め制御によるタイマーの動作モード。	RMD.MOD(6:0)
<カウンター1のカウント機能> 0: カウントします。 1: カウントしません。カウンター1のカウントを止めたまま、パルス出力できます。	RMD.MCCE(11)
<カウンター4のカウント制限> 0: 制限しません。 1: BSYn=L レベルの間だけカウントします。	RENV3.BSYC(14)
<バックラッシュ補正およびスリップ補正中もカウンター1がカウント> 0: カウントしません。 1: カウントします。	RENV3.CU1B(24)
<バックラッシュ補正およびスリップ補正中もカウンター2がカウント> 0: カウントしません。 1: カウントします。	RENV3.CU2B(25)
<バックラッシュ補正およびスリップ補正中もカウンター3がカウント> 0: カウントしません。 1: カウントします。	RENV3.CU3B(26)
<バックラッシュ補正およびスリップ補正中もカウンター4がカウント> 0: カウントしません。 1: カウントします。	RENV3.CU4B(27)

名称と説明	対象
<カウンター2がカウント> 0 : カウントします。 1 : カウントしません。	RENV3.CU2H(29)
<カウンター3がカウント> 0 : カウントします。 1 : カウントしません。	RENV3.CU3H(30)
<カウンター4がカウント> 0 : カウントします。 1 : カウントしません。	RENV3.CU4H(31)

6.13 コンパレータ

5 回路/軸の 32bit コンパレータを内蔵しています。

6.13.1 コンパレータの種類と機能

コンパレータの比較対象と比較条件、比較条件成立時の処理方法は、RENV4 レジスタと RENV5 レジスタで選択します。

6.13.1.1 コンパレータの比較対象

比較対象	RENV4.C1C (コンパレータ-1)	RENV4.C2C (コンパレータ-2)	RENV4.C3C (コンパレータ-3)	RENV4.C4C (コンパレータ-4)	RENV5.C5C (コンパレータ-5)
カウンター1 (RCUN1)	00	00	00	00	000
カウンター2 (RCUN2)	01	01	01	01	001
カウンター3 (RCUN3)	10	10	10	10	010
カウンター4 (RCUN4)	11	11	11	11	011
残量パルス数 (RPLS)	-	-	-	-	100
現在速度 (RSPD.AS)	-	-	-	-	101
プリレジスタ	無し	無し	無し	無し	有り
用途	+SL 信号出力、 カウンター1 リングカウント	-SL 信号出力、 カウンター2 リングカウント	汎用	IDX 信号出力	汎用

+SL, -SL 信号出力 (ソフトウェアリミット) については「6.13.2 ソフトウェアリミット」をご覧ください。

IDX 信号出力については「6.13.4 インデックス出力」をご覧ください。

カウンター1 リングカウントとカウンター2 リングカウントについては「6.13.5 リングカウント」をご覧ください。

名称と説明	対象
<コンパレータ-1の比較対象> 00b : RCUN1 01b : RCUN2 10b : RCUN3 11b : RCUN4 RENV4.C1C=010b の場合は RCUN3 レジスタ絶対値 (0 ~ 32,767) と比較します。	RENV4.C1C(1,0)
<コンパレータ-2の比較対象> 00b : RCUN1 01b : RCUN2 10b : RCUN3 11b : RCUN4 RENV4.C2C=10b の場合は RCUN3 レジスタ絶対値 (0 ~ 32,767) と比較します。	RENV4.C2C(9,8)
<コンパレータ-3の比較対象> 00b : RCUN1 01b : RCUN2 10b : RCUN3 11b : RCUN4 RENV4.C3C=10b の場合は RCUN3 レジスタ絶対値 (0 ~ 32,767) と比較します。	RENV4.C3C(17,16)
<コンパレータ-4の比較対象> 00b : RCUN1 01b : RCUN2 10b : RCUN3 11b : RCUN4 RENV4.C4C=10b の場合は RCUN3 レジスタ絶対値 (0 ~ 32,767) と比較します。	RENV4.C4C(25,24)
<コンパレータ-5の比較対象> 000b : RCUN1 001b : RCUN2 010b : RCUN3 011b : RCUN4 100b : RPLS (残量パルス数) 101b : RSPD.AS (現在速度) RENV5.C5C=010b の場合は RCUN3 レジスタ絶対値 (0 ~ 32,767) と比較します。	RENV5.C5C(2:0)

6.13.1.2 比較対象との比較条件

比較条件	RENV4.C1S (コンパレータ-1)	RENV4.C2S (コンパレータ-2)	RENV4.C3S (コンパレータ-3)	RENV4.C4S (コンパレータ-4)	RENV5.C5S (コンパレータ-5)
常に不成立	000	000	000	0000	000
比較対象= *1	001	001	001	0001	001
比較対象= *2	010	010	010	0010	010
比較対象= *3	011	011	011	0011	011
比較対象<	100	100	100	0100	100
比較対象>	101	101	101	0101	101
ソフトウェア リミット	110	110	-	-	-
IDX 信号出力 *1	-	-	-	1000	-
IDX 信号出力 *2	-	-	-	1001	-
IDX 信号出力 *3	-	-	-	1010	-
カウンター1 リングカウント	001 (RENV4.C1RM=1)	-	-	-	-
カウンター2 リングカウント	-	001 (RENV4.C2RM=1)	-	-	-

*1 カウント方向に無関係で、条件成立します。

*2 カウントアップ中のみ、条件成立します。

*3 カウントダウン中のみ、条件成立します。

ソフトウェアリミットについては「6.13.2 ソフトウェアリミット」をご覧ください。

IDX 信号出力については「6.13.4 インデックス出力」をご覧ください。

カウンター1 リングカウントとカウンター2 リングカウントについては「6.13.5 リングカウント」をご覧ください。

名称と説明	対象
<p><コンパレータ1の比較条件></p> <p>001b : RCMP1 = 比較対象。 (カウント方向に無関係)</p> <p>010b : RCMP1 = 比較対象。 (カウントアップ中のみ)</p> <p>011b : RCMP1 = 比較対象。 (カウントダウン中のみ)</p> <p>100b : RCMP1 > 比較対象。</p> <p>101b : RCMP1 < 比較対象。</p> <p>110b : +側ソフトウェアリミット (RCMP1 < RCUN1) です。 RENV4.C1C=00b も設定してください。</p> <p>その他 : 常に比較条件不成立。</p>	RENV4.C1S(4:2)
<p><コンパレータ2の比較条件></p> <p>001b : RCMP2 = 比較対象。 (カウント方向に無関係)</p> <p>010b : RCMP2 = 比較対象。 (カウントアップ中のみ)</p> <p>011b : RCMP2 = 比較対象。 (カウントダウン中のみ)</p> <p>100b : RCMP2 > 比較対象。</p> <p>101b : RCMP2 < 比較対象。</p> <p>110b : -側ソフトウェアリミット (RCMP2 > RCUN1) です。 RENV4.C2C=00b も設定してください。</p> <p>その他 : 常に比較条件不成立。</p>	RENV4.C2S(12:10)
<p><コンパレータ3の比較条件></p> <p>001b : RCMP3 = 比較対象。 (カウント方向に無関係)</p> <p>010b : RCMP3 = 比較対象。 (カウントアップ中のみ)</p> <p>011b : RCMP3 = 比較対象。 (カウントダウン中のみ)</p> <p>100b : RCMP3 > 比較対象。</p> <p>101b : RCMP3 < 比較対象。</p> <p>110b : 設定禁止です。</p> <p>その他 : 常に比較条件不成立。</p>	RENV4.C3S(20:18)

名称と説明	対象
<p><コンパレータ4の比較条件></p> <p>0001b : RCMP4 = 比較対象。 (カウント方向に無関係)</p> <p>0010b : RCMP4 = 比較対象。 (カウントアップ中のみ)</p> <p>0011b : RCMP4 = 比較対象。 (カウントダウン中のみ)</p> <p>0100b : RCMP4 > 比較対象。</p> <p>0101b : RCMP4 < 比較対象。</p> <p>1000b : RENV4.IDXM ビットの比較条件で、IDX 信号を出力します。 (カウント方向に無関係)</p> <p>1001b : RENV4.IDXM ビットの比較条件で、IDX 信号を出力します。 (カウントアップ中のみ)</p> <p>1010b : RENV4.IDXM ビットの比較条件で、IDX 信号を出力します。 (カウントダウン中のみ)</p> <p>その他 : 常に比較条件不成立。</p> <p>RENV4.C4S=1000b, 1001b, 1010b を使用する場合は、RENV4.C4C=11b も設定してください。 この場合、RENV4.IDXM=1 を使用する場合は、RCMP4 に正の値を設定してください。</p>	RENV4.C4S(29:26)
<p><コンパレータ5の比較条件></p> <p>001b : RCMP5 = 比較対象。 (カウント方向に無関係)</p> <p>010b : RCMP5 = 比較対象。 (カウントアップ中のみ)</p> <p>011b : RCMP5 = 比較対象。 (カウントダウン中のみ)</p> <p>100b : RCMP5 > 比較対象。</p> <p>101b : RCMP5 < 比較対象。</p> <p>その他 : 常に比較条件不成立。</p>	RENV5.C5S(5:3)

6.13.1.3 比較条件成立時の処理方法

処理方法	RENV4.C1D (コンパレータ-1)	RENV4.C2D (コンパレータ-2)	RENV4.C3D (コンパレータ-3)	RENV4.C4D (コンパレータ-4)	RENV5.C5D (コンパレータ-5)
何もしない	00	00	00	00	00
即停止	01	01	01	01	01
減速停止	10	10	10	10	10
一括 オーバーライド	11	11	11	11	11

「何もしない」は、INT 信号の出力や CP1 から CP5 信号の出力、内部同期信号の出力タイミングに使用できます。

「一括オーバーライド」については「6.13.6 一括オーバーライド」をご覧ください。

名称と説明	対象
<p><コンパレータ-1 の条件成立時の処理></p> <p>00b : 処理なし。INT 信号や CP1 信号の出力、内部同期スタートに使用できます。</p> <p>01b : 即停止。</p> <p>10b : 減速停止。</p> <p>11b : 一括オーバーライド。</p> <p>RENV4.C1S=110b を設定した場合は、RENV4.C1D=00b, 11b を設定したときも、即停止します。</p>	RENV4.C1D(6,5)
<p><コンパレータ-2 の条件成立時の処理></p> <p>00b : 処理なし。INT 信号や CP2 信号の出力、内部同期スタートに使用できます。</p> <p>01b : 即停止。</p> <p>10b : 減速停止。</p> <p>11b : 一括オーバーライド。</p> <p>RENV4.C2S=110b を設定した場合は、RENV4.C2D=00b, 11b を設定したときも、即停止します。</p>	RENV4.C2D(14,13)
<p><コンパレータ-3 の条件成立時の処理></p> <p>00b : 処理なし。INT 信号や CP3 信号の出力、内部同期スタートに使用できます。</p> <p>01b : 即停止。</p> <p>10b : 減速停止。</p> <p>11b : 一括オーバーライド。</p>	RENV4.C3D(22,21)
<p><コンパレータ-4 の条件成立時の処理></p> <p>00b : 処理なし。INT 信号や CP4 信号の出力、内部同期スタートに使用できます。</p> <p>01b : 即停止。</p> <p>10b : 減速停止。</p> <p>11b : 一括オーバーライド。</p>	RENV4.C4D(31,30)

名称と説明	対象
<p><コンパレータ5の条件成立時の処理></p> <p>00b : 処理なし。INT 信号や CP5 信号の出力、内部同期スタートに使用できます。</p> <p>01b : 即停止。</p> <p>10b : 減速停止。</p> <p>11b : 一括オーバーライド。</p>	RENV5.C5D(7,6)
<p><イベント割り込み要求 (IRC1) ></p> <p>1 : コンパレータ1の比較条件が成立したとき、割り込みを発生します。</p> <p>(MSTS.SCP1が0から1に変化した)</p>	RIRQ.IRC1(8)
<p><イベント割り込み要求 (IRC2) ></p> <p>1 : コンパレータ2の比較条件が成立したとき、割り込みを発生します。</p> <p>(MSTS.SCP2が0から1に変化した)</p>	RIRQ.IRC2(9)
<p><イベント割り込み要求 (IRC3) ></p> <p>1 : コンパレータ3の比較条件が成立したとき、割り込みを発生します。</p> <p>(MSTS.SCP3が0から1に変化した)</p>	RIRQ.IRC3(10)
<p><イベント割り込み要求 (IRC4) ></p> <p>1 : コンパレータ4の比較条件が成立したとき、割り込みを発生します。</p> <p>(MSTS.SCP4が0から1に変化した)</p>	RIRQ.IRC4(11)
<p><イベント割り込み要求 (IRC5) ></p> <p>1 : コンパレータ5の比較条件が成立したとき、割り込みを発生します。</p> <p>(MSTS.SCP5が0から1に変化した)</p>	RIRQ.IRC5(12)
<p><イベント割り込み要因 (ISC1) ></p> <p>1 : コンパレータ1の比較条件が成立しました。</p> <p>(MSTS.SCP1が0から1に変化した)</p>	RIST.ISC1(8)
<p><イベント割り込み要因 (ISC2) ></p> <p>1 : コンパレータ2の比較条件が成立しました。</p> <p>(MSTS.SCP2が0から1に変化した)</p>	RIST.ISC2(9)
<p><イベント割り込み要因 (ISC3) ></p> <p>1 : コンパレータ3の比較条件が成立しました。</p> <p>(MSTS.SCP3が0から1に変化した)</p>	RIST.ISC3(10)
<p><イベント割り込み要因 (ISC4) ></p> <p>1 : コンパレータ4の比較条件が成立しました。</p> <p>(MSTS.SCP4が0から1に変化した)</p>	RIST.ISC4(11)
<p><イベント割り込み要因 (ISC5) ></p> <p>1 : コンパレータ5の比較条件が成立しました。</p> <p>(MSTS.SCP5が0から1に変化した)</p>	RIST.ISC5(12)
<p><メインステータス (SCP1) ></p> <p>0 : コンパレータ1の比較条件が成立していない。</p> <p>1 : コンパレータ1の比較条件が成立している。</p>	MSTS.SCP1(8)

名称と説明	対象
<メインステータス (SCP2) > 0 : コンパレータ-2 の比較条件が成立していない。 1 : コンパレータ-2 の比較条件が成立している。	MSTS.SCP2(9)
<メインステータス (SCP3) > 0 : コンパレータ-3 の比較条件が成立していない。 1 : コンパレータ-3 の比較条件が成立している。	MSTS.SCP3(10)
<メインステータス (SCP4) > 0 : コンパレータ-4 の比較条件が成立していない。 1 : コンパレータ-4 の比較条件が成立している。	MSTS.SCP4(11)
<メインステータス (SCP5) > 0 : コンパレータ-5 の比較条件が成立していない。 1 : コンパレータ-5 の比較条件が成立している。	MSTS.SCP5(12)
<P3n 端子の入出力機能> 10b : コンパレータ-1 条件成立で CP1 信号を負論理で出力します。 11b : コンパレータ-1 条件成立で CP1 信号を正論理で出力します。	RENV2.P3M(7,6)
<P4n 端子の入出力機能> 10b : コンパレータ-2 条件成立で CP2 信号を負論理で出力します。 11b : コンパレータ-2 条件成立で CP2 信号を正論理で出力します。	RENV2.P4M(9,8)
<P5n 端子の入出力機能> 10b : コンパレータ-3 条件成立で CP3 信号を負論理で出力します。 11b : コンパレータ-3 条件成立で CP3 信号を正論理で出力します。	RENV2.P5M(11,10)
<P6n 端子の入出力機能> 10b : コンパレータ-4 条件成立で CP4 信号を負論理で出力します。 11b : コンパレータ-4 条件成立で CP4 信号を正論理で出力します。	RENV2.P6M(13,12)
<P7n 端子の入出力機能> 10b : コンパレータ-5 条件成立で CP5 信号を負論理で出力します。 11b : コンパレータ-5 条件成立で CP5 信号を正論理で出力します。	RENV2.P7M(15,14)
<内部同期信号の出力タイミング> 0001b : コンパレータ-1 条件成立時 0010b : コンパレータ-2 条件成立時 0011b : コンパレータ-3 条件成立時 0100b : コンパレータ-4 条件成立時 0101b : コンパレータ-5 条件成立時	RENV5.SY0(19:16)

6.13.2 ソフトウェアリミット

コンパレータ-1 とコンパレータ-2 でソフトウェアリミットを使用できます。

+方向へ動作中に+SL (コンパレータ-1) の条件が成立した場合、異常停止します。

-方向へ動作中に-SL (コンパレータ-2) の条件が成立した場合、異常停止します。

コンパレータ-1 の比較対象には、カウンタ-3 以外のカウンタを設定してください。

コンパレータ-2 の比較対象には、コンパレータ-1 の比較対象と同じカウンタを設定してください。

このカウンタには、指令パルスのカウントを設定してください。

停止方法 (RENV4.C1D, C2D) は、即停止、または減速停止から選択してください。

減速停止を選択した場合は、+SL 位置、または-SL 位置を通過して停止します。

+SL が条件成立の時は+方向にスタートせず、-SL が条件成立の時は-方向にスタートしません。

設定例 :

RENV4 = 00003838h : コンパレータ-1 を+SL で即停止に設定。

コンパレータ-2 を-SL で即停止に設定。

RCMP1 = +100,000 : コンパレータ-1 比較値に+側ソフトウェアリミット値を設定。

RCMP2 = -100,000 : コンパレータ-2 比較値に-側ソフトウェアリミット値を設定。



+SL と-SL による異常停止は、エラー割り込み要因 (REST.ESC1, ESC2) で読み出せます。

+SL と-SL の成立状態は、メインステータス (MSTS.SCP1, SCP2) で読み出せます。

名称と説明	対象
<コンパレータ-1 の比較対象> 00b : RCUN1 01b : RCUN2 11b : RCUN4	RENV4.C1C(1,0)
<コンパレータ-1 の比較条件> 110b : +側ソフトウェアリミット (RCMP1 < 比較対象)	RENV4.C1S(4:2)
<コンパレータ-1 の条件成立時の処理> 01b : 即停止。 10b : 減速停止。 RENV4.C1S=110b を設定した場合は、RENV4.C1D=00b, 11b を設定したときも、即停止します。	RENV4.C1D(6,5)
<コンパレータ-2 の比較対象> 00b : RCUN1 01b : RCUN2 11b : RCUN4	RENV4.C2C(9,8)

名称と説明	対象
<コンパレータ-2の比較条件> 110b : 一側ソフトウェアリミット (RCMP2 > 比較対象)	RENV4.C2S(12:10)
<コンパレータ-2の条件成立時の処理> 01b : 即停止。 10b : 減速停止。 RENV4.C2S=110b を設定した場合は、RENV4.C2D=00b, 11b を設定したときも、即停止します。	RENV4.C2D(14,13)
<エラー割り込み要因 (CP1/+SL) > 1 : コンパレータ-1の比較条件が成立したため、異常停止しました。 (+SLによる停止を含む)	REST.ESC1(0)
<エラー割り込み要因 (CP2/-SL) > 1 : コンパレータ-2の比較条件が成立したため、異常停止しました。 (-SLによる停止を含む)	REST.ESC2(1)
<CP1の成立状態> 0 : コンパレータ-1の比較条件が成立していない。 1 : コンパレータ-1の比較条件が成立している。	MSTS.SCP1(8)
<CP2の成立状態> 0 : コンパレータ-2の比較条件が成立していない。 1 : コンパレータ-2の比較条件が成立している。	MSTS.SCP2(9)

6.13.3 ステッピングモーターの脱調検出

比較対象にカウンター3のカウンタ値（RCUN3）を設定すると、ステッピングモーターの脱調を検出できます。

カウンター3は、指令パルス信号とEA, EB信号との偏差をカウントできます。

カウンター3と比較するコンパレータの比較値に最大偏差許容値（絶対値）を設定して、脱調を検出します。

脱調を検出した場合は、比較条件成立時の処理方法（RENV4.C1D, C2D, C3D, C4D, RENV5.C5D）から選択できます。

エンコーダの分解能は、ステッピングモーターの分解能に合わせてください。

200 spr のステッピングモーターならば、200 ppr のエンコーダを使用します。

（spr : steps per revolution. ppr : pulses per revolution.）

EAn, EBn 端子に入力するフィードバックは、入力仕様（RENV2.EIM）を選択できます。

EA, EB 信号の入力エラーが発生した場合は、エラー割り込み要因（REST.ESEE）で読み出せます。

入力エラーは、90 度位相差モードで EA, EB 信号が同時に変化したときに発生します。

2 パルスモードで EA, EB 信号が同時に入力されたときにも発生します。

カウンター3は、CUNR3（22h）コマンドの書き込みで0にクリアできます。

設定例：

RENV4 = 00360000h : コンパレータ3の比較対象をカウンター3に設定。
 （カウンター3を選択するとRCUN3レジスタの絶対値と比較します）
 コンパレータ3比較値 < 比較対象で即停止に設定。
 RCMP3 = 32 : 最大偏差許容値に32を設定。

指令パルス信号とEA, EB信号との偏差の絶対値が32を超えると、脱調を検出したと見なされます。

このとき、即停止して、エラー割り込みが生成されます。

名称と説明	対象
<EA, EB 信号の入力仕様> 00b : 90 度位相差モード 1 逡倍。 01b : 90 度位相差モード 2 逡倍。 10b : 90 度位相差モード 4 逡倍。 11b : 2 パルスモード。 詳しくは「6.12.1 カウンタの種類と入力仕様」をご覧ください。	RENV2.EIM(21,20)
<EA, EB 信号のカウント方向> 0 : EA 信号の位相が進んでいる時にカウントアップ。 1 : EB 信号の位相が進んでいる時にカウントアップ。	RENV2.EDIR(22)

名称と説明	対象
<コンパレータ-1の比較対象> 10b : RCUN3 RENV4.C1C=10bの場合はRCUN3レジスタ絶対値(0 ~ 32,767)と比較します。	RENV4.C1C(1,0)
<コンパレータ-2の比較対象> 10b : RCUN3 RENV4.C2C=10bの場合はRCUN3レジスタ絶対値(0 ~ 32,767)と比較します。	RENV4.C2C(9,8)
<コンパレータ-3の比較対象> 10b : RCUN3 RENV4.C3C=10bの場合はRCUN3レジスタ絶対値(0 ~ 32,767)と比較します。	RENV4.C3C(17,16)
<コンパレータ-4の比較対象> 10b : RCUN3 RENV4.C4C=10bの場合はRCUN3レジスタ絶対値(0 ~ 32,767)と比較します。	RENV4.C4C(25,24)
<コンパレータ-5の比較対象> 010b : RCUN3 RENV5.C5C=010bの場合はRCUN3レジスタ絶対値(0 ~ 32,767)と比較します。	RENV5.C5C(2:0)
<コンパレータ-1の比較条件> 101b : RCMP1 < 比較対象	RENV4.C1S(4:2)
<コンパレータ-2の比較条件> 101b : RCMP2 < 比較対象	RENV4.C2S(12:10)
<コンパレータ-3の比較条件> 101b : RCMP3 < 比較対象	RENV4.C3S(20:18)
<コンパレータ-4の比較条件> 0101b : RCMP4 < 比較対象	RENV4.C4S(29:16)
<コンパレータ-5の比較条件> 101b : RCMP5 < 比較対象	RENV5.C5S(5:3)
<コンパレータ-1の条件成立時の処理> 00b : 処理なし。INT信号やCP1信号の出力、内部同期スタートに使用できます。 01b : 即停止。 10b : 減速停止。 11b : 一括オーバーライド。	RENV4.C1D(6,5)
<コンパレータ-2の条件成立時の処理> 00b : 処理なし。INT信号やCP2信号の出力、内部同期スタートに使用できます。 01b : 即停止。 10b : 減速停止。 11b : 一括オーバーライド。	RENV4.C2D(14,13)

名称と説明	対象
<p><コンパレータ-3 の条件成立時の処理></p> <p>00b : 処理なし。INT 信号や CP3 信号の出力、内部同期スタートに使用できます。</p> <p>01b : 即停止。</p> <p>10b : 減速停止。</p> <p>11b : 一括オーバーライド。</p>	RENV4.C3D(22,21)
<p><コンパレータ-4 の条件成立時の処理></p> <p>00b : 処理なし。INT 信号や CP4 信号の出力、内部同期スタートに使用できます。</p> <p>01b : 即停止。</p> <p>10b : 減速停止。</p> <p>11b : 一括オーバーライド。</p>	RENV4.C4D(31,30)
<p><コンパレータ-5 の条件成立時の処理></p> <p>00b : 処理なし。INT 信号や CP5 信号の出力、内部同期スタートに使用できます。</p> <p>01b : 即停止。</p> <p>10b : 減速停止。</p> <p>11b : 一括オーバーライド。</p>	RENV5.C5D(7,6)
<p><カウンタ-3></p> <p>カウンタ-3 (偏差) を取得するレジスタです。</p> <p>取得できる偏差の値は符号付きです。</p>	RCUN3(15:0)
<p><コンパレータ-1 比較値></p> <p>コンパレータ-1 比較値を設定するレジスタです。</p>	RCMP1(31:0)
<p><コンパレータ-2></p> <p>コンパレータ-2 比較値を設定するレジスタです。</p>	RCMP2(31:0)
<p><コンパレータ-3 比較値></p> <p>コンパレータ-3 比較値を設定するレジスタです。</p>	RCMP3(31:0)
<p><コンパレータ-4 比較値></p> <p>コンパレータ-4 比較値を設定するレジスタです。</p>	RCMP4(31:0)
<p><コンパレータ-5 比較値></p> <p>コンパレータ-5 比較値を設定するレジスタです。</p>	RCMP5(31:0)
<p><エラー割り込み要因 (ESC1) ></p> <p>1 : コンパレータ-1 の比較条件が成立したため、異常停止しました。</p>	REST.ESC1(0)
<p><エラー割り込み要因 (ESC2) ></p> <p>1 : コンパレータ-2 の比較条件が成立したため、異常停止しました。</p>	REST.ESC2(1)
<p><エラー割り込み要因 (ESC3) ></p> <p>1 : コンパレータ-3 の比較条件が成立したため、異常停止しました。</p>	REST.ESC3(2)
<p><エラー割り込み要因 (ESC4) ></p> <p>1 : コンパレータ-4 の比較条件が成立したため、異常停止しました。</p>	REST.ESC4(3)
<p><エラー割り込み要因 (ESC5) ></p> <p>1 : コンパレータ-5 の比較条件が成立したため、異常停止しました。</p>	REST.ESC5(4)

名称と説明	対象
<エラー割り込み要因 (ESEE) > 1 : EA, EB 信号の入力エラーが発生しました。動作モードは停止しません。	REST.ESEE(16)
<メインステータス (SCP1) > 0 : コンパレータ-1 の比較条件が成立していない。 1 : コンパレータ-1 の比較条件が成立している。	MSTS.SCP1(8)
<メインステータス (SCP2) > 0 : コンパレータ-2 の比較条件が成立していない。 1 : コンパレータ-2 の比較条件が成立している。	MSTS.SCP2(9)
<メインステータス (SCP3) > 0 : コンパレータ-3 の比較条件が成立していない。 1 : コンパレータ-3 の比較条件が成立している。	MSTS.SCP3(10)
<メインステータス (SCP4) > 0 : コンパレータ-4 の比較条件が成立していない。 1 : コンパレータ-4 の比較条件が成立している。	MSTS.SCP4(11)
<メインステータス (SCP5) > 0 : コンパレータ-5 の比較条件が成立していない。 1 : コンパレータ-5 の比較条件が成立している。	MSTS.SCP5(12)
<カウンター3 制御コマンド> カウンター3 (偏差) を 0 にクリアします。	CUN3R(22h)

6.13.4 インデックス出力

コンパレータ-4 を使用して、CP4n 端子からインデックス (IDX) の信号を定期的に出力できます。

コンパレータ-4 の比較対象には、カウンタ-4 を設定してください。

そして、コンパレータ-4 を IDX 信号の出力 (RENV4.C4S=1000b, 1001b, 1010b) に設定します。

RCUN4 レジスタのカウンタ範囲は、0 から RCMP4 レジスタ値になります。

0 からダウンカウントすると RCMP4 レジスタ値になります。

RCMP4 レジスタ値からアップカウントすると 0 になります。

RENV4.IDXM ビットの設定は、IDX 信号の出力 (RENV4.C4S=1000b, 1001b, 1010b) を選択したときだけ有効です。

RENV4.IDXM=0 を設定すると、IDX 信号は RENV2.P6M ビットに設定した論理のレベル出力になります。

RCUN4=RCMP4 が成立しているとき、IDX 信号をレベル出力します。

このレベル出力の設定で、RENV4.C4S=1001b, 1010b の場合は、RCMP4 に 2 以上を設定してください。

RENV4.IDXM=1 を設定すると、IDX 信号は RENV2.P6M ビットに設定した論理のパルス出力になります。

RCUN4=0 に変化したとき、CLK 信号 2 周期幅の IDX 信号をパルス出力します。

このパルス出力の設定で、RCUN4 レジスタを 0 にクリアしても、IDX 信号は出力されません。

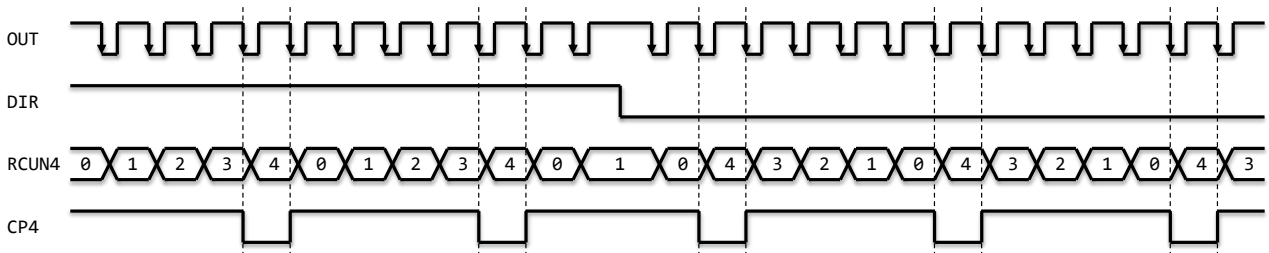
レベル出力の設定例：

CP4n 端子は、IDX 信号を負論理で出力します。

カウンタ-4 は、指令パルスを 0 から 4 までカウントします。

RCUN4=4 になっているとき、L レベルの IDX 信号を出力します。

設定値：RENV1=00000000h, RENV2=00002000h, RENV3=00000000h, RENV4=23000000h, RCMP4=4。



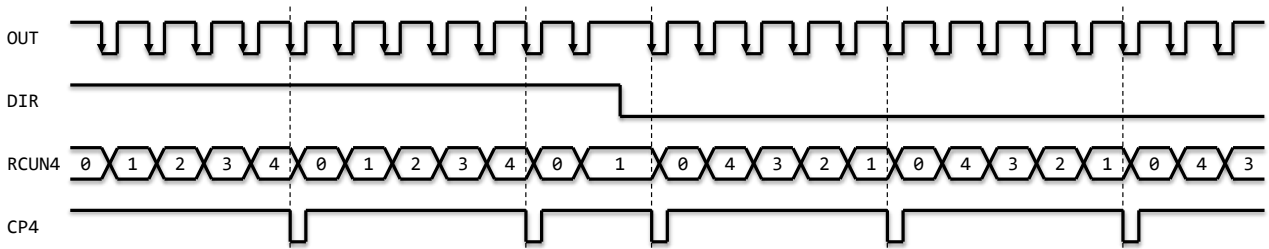
パルス出力の設定例：

CP4n 端子は、IDX 信号を負論理で出力します。

カウンタ-4 は、指令パルスを 0 から 4 までカウントします。

RCUN4=0 に変化したとき、CLK 信号 2 周期幅の IDX 信号を出力します。

設定値：RENV1=00000000h, RENV2=00002000h, RENV3=00000000h, RENV4=23800000h, RCMP4=4。



名称と説明	対象
<p><P6n 端子の入出力機能></p> <p>10b : コンパレータ-4 条件成立で CP4 信号を負論理で出力します。</p> <p>11b : コンパレータ-4 条件成立で CP4 信号を正論理で出力します。</p>	RENV2.P6M(13,12)
<p><カウンター4 のカウント対象></p> <p>00b : 指令パルス信号。01b : EA, EB 信号。 10b : PA, PB 信号。 11b : $\frac{f_{CLK}}{2}$ 信号。</p>	RENV3.CI4(13,12)
<p><IDX 信号の出力条件></p> <p>0 : RENV2.P6M ビットに設定した論理で、レベル出力します。</p> <p>RCUN4=RCMP4 が成立しているとき、IDX 信号をレベル出力します。</p> <p>1 : RENV2.P6M ビットに設定した論理で、パルス出力します。</p> <p>RCUN4=0 に変化したとき、CLK 信号 2 周期幅の IDX 信号をパルス出力します。</p>	RENV4.IDXM(23)
<p><コンパレータ-4 の比較対象></p> <p>11b : RCUN4</p>	RENV4.C4C(25,24)
<p><コンパレータ-4 の比較条件></p> <p>1000b : RENV4.IDXM ビットの比較条件で、IDX 信号を出力します。(カウント方向に無関係)</p> <p>1001b : RENV4.IDXM ビットの比較条件で、IDX 信号を出力します。(カウントアップ中のみ)</p> <p>1010b : RENV4.IDXM ビットの比較条件で、IDX 信号を出力します。(カウントダウン中のみ)</p> <p>RENV4.C4S=1000b, 1001b, 1010b を使用する場合は、RENV4.C4C=11b も設定してください。</p> <p>この場合、RENV4.IDXM=1 を使用する場合は、RCMP4 に正の値を設定してください。</p>	RENV4.C4S(29:26)

6.13.5 リングカウント

カウンター1とカウンター2は、回転テーブルの制御用にリングカウントできます。

リングカウンターとして使用することで、回転テーブルの現在位置を管理できます。

カウンター1のリングカウントには、コンパレータ1を使用します。

カウンター2のリングカウントには、コンパレータ2を使用します。

リングカウントは、最大値からカウントアップで0になり、0からカウントダウンで最大値になります。

RENV4.C1RM=1、RENV4.C1S=000b、RENV4.C1C=00bを設定すると、カウンター1がリングカウントします。

カウンター1のリングカウント最大値は、RCMP1レジスタに設定します。

RENV4.C2RM=1、RENV4.C2S=000b、RENV4.C2C=01bを設定すると、カウンター2がリングカウントします。

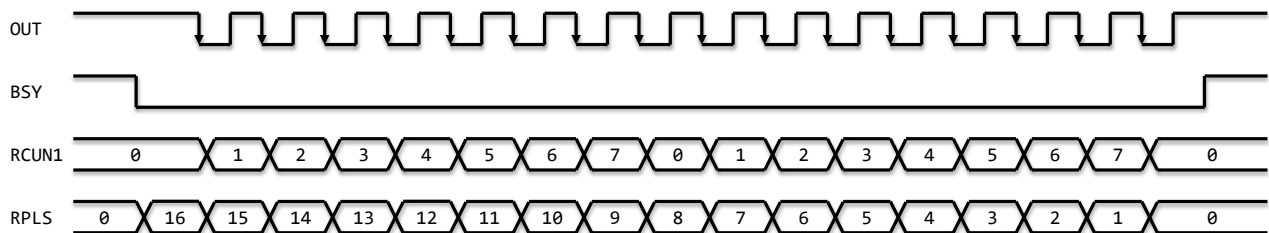
カウンター2のリングカウント最大値は、RCMP2レジスタに設定します。

リングカウントの設定例：

位置決め制御の相対移動で、1回転8 pulseの回転テーブルを2周させます。

停止後のRCUN1レジスタは、スタート前と同じ（以下の例では0）になります。

設定値：RMV=00000010h, RMD=00000041h, RENV4=00000080h, RCUN1=0, RCMP1=7。



名称と説明	対象
<コンパレータ1の比較対象> 00b : RCUN1	RENV4.C1C(1,0)
<コンパレータ1の比較条件> 001b : RCMP1 = 比較対象 (カウント方向に無関係)	RENV4.C1S(4;2)
<コンパレータ1の条件成立時> 00b : 処理なし。INT 信号や CP1 信号の出力、内部同期スタートに使用できます。	RENV4.C1D(6,5)
<カウンター1をリングカウント> 1 : リングカウントします。	RENV4.C1RM(7)
<コンパレータ2の比較対象> 01b : RCUN2	RENV4.C2C(9,8)
<コンパレータ2の比較条件> 001b : RCMP2 = 比較対象 (カウント方向に無関係)	RENV4.C2S(12;10)
<コンパレータ2の条件成立時> 00b : 処理なし。INT 信号や CP2 信号の出力、内部同期スタートに使用できます。	RENV4.C2D(14,13)

名称と説明	対象
<カウンター2 をリングカウント> 1 : リングカウントします。	RENV4.C2RM(15)

注 意

リングカウントするカウンターの初期値は、0 から最大値（コンパレーター比較値）の範囲を設定してください。
範囲外からスタートすると、正しく機能しません。

6.13.6 一括オーバーライド

PRSET (4Fh) コマンドで確定した継続動作プリレジスタのデータをオーバーライド用データと呼びます。

オーバーライド用データは、少なくともカレントレジスタが確定状態のときに、2nd プリレジスタから書き込みます。

書き込んだ未確定状態のデータは、PRSET (4Fh) コマンドの書き込みで、オーバーライド用データとして確定します。

継続動作プリレジスタと共用しているので、プリレジスタが満杯 (MSTS.SPRF=1) のときは、書き込みません。

継続動作プリレジスタのデータが、継続動作データなのか、オーバーライド用データなのかは、識別できません。

PRESHF (2Bh) コマンドの書き込みで、オーバーライド用データをシフト (一括オーバーライド) できます。

コンパレーターの比較条件が成立したときに、一括オーバーライドすることもできます。

比較対象のカウンターにエンコーダ信号を選択すれば、指定位置で一括オーバーライドできます。

コンパレータ5で現在速度ステップ数を選択すれば、指定速度で一括オーバーライドできます。

カウンタ4に $\frac{f_{CLK}}{2}$ 信号を選択すれば、指定時間でも一括オーバーライドできます。

一括オーバーライドは、全ての継続動作プリレジスタ値を各レジスタにオーバーライドします。

直前に、目標位置などを個別にオーバーライドしていても、一括オーバーライドで以前の値に再オーバーライドされます。

個別のオーバーライドを併用するときは、PRESHF (2Bh) コマンドなどで一括オーバーライドしてください。

名称と説明	対象
<メインステータス (SPRF) > 0 : 継続動作データ用の 2nd プリレジスタが未確定。 1 : 継続動作データ用の 2nd プリレジスタが確定。	MSTS.SPRF(14)
<コンパレータ1の条件成立時の処理> 11b : 一括オーバーライド。	RENV4.C1D(6,5)
<コンパレータ2の条件成立時の処理> 11b : 一括オーバーライド。	RENV4.C2D(14,13)
<コンパレータ3の条件成立時の処理> 11b : 一括オーバーライド。	RENV4.C3D(22,21)
<コンパレータ4の条件成立時の処理> 11b : 一括オーバーライド。	RENV4.C4D(31,30)
<コンパレータ5の条件成立時の処理> 11b : 一括オーバーライド。	RENV5.C5D(7,6)
<プリレジスタ制御コマンド (PRESHF) > 全ての継続動作プリレジスタのデータをシフトします。	PRESHF(2Bh)
<プリレジスタ制御コマンド (PRSET) > 継続動作プリレジスタをオーバーライド用データとして確定状態にします。	PRSET(4Fh)

6.13.6.1 一括オーバーライド例 1

PRESHF (2Bh) コマンドで確定状態のオーバーライド用データを使用してから、次の継続動作がスタートする使用例です。

初回動作のデータ 1、オーバーライド用のデータ 1'、継続動作のデータ 2 を確定させて、スタートします。

No.	手順	2nd プリ レジスタ	1st プリ レジスタ	カレント レジスタ	RSTS. PFM	MSTS. SPRF
1	停止中の初期状態です。	0 (未確定)	0 (未確定)	0 (未確定)	00	0
2	CSTA 信号の入力待ちを設定 (PRMD.MSY=1) します。 データ 1 を 2nd プリレジスタへ書き込みます。 データ 1 が 1st プリレジスタへコピーされます。 データ 1 はカレントレジスタへもコピーされます。	データ 1 (未確定)	データ 1 (未確定)	データ 1 (未確定)	00	0
3	初回動作のスタートコマンド 1 を書き込みます。 カレントレジスタのデータ 1 を確定します。 CSTA 信号の入力待ち (RSTS.CND=0010b) になります。	データ 1 (未確定)	データ 1 (未確定)	データ 1 (確定)	01	0
4	データ 1' を 2nd プリレジスタへ書き込みます。 データ 1' は 1st プリレジスタにコピーされます。	データ 1' (未確定)	データ 1' (未確定)	データ 1 (確定)	01	0
5	PRSET (4Fh) コマンドを書き込みます。 1st プリレジスタのオーバーライド用データ 1' を確定します。	データ 1' (未確定)	データ 1' (確定)	データ 1 (確定)	10	0
6	CSTA 信号の入力待ちを解除 (PRMD.MSY=0) します。 データ 2 を 2nd プリレジスタへ書き込みます。 データ 2 はコピーされません。	データ 2 (未確定)	データ 1' (確定)	データ 1 (確定)	10	0
7	継続動作のスタートコマンド 2 を書き込みます。 2nd プリレジスタの継続動作データ 2 を確定します。 CSTA 信号を入力します。 データ 1 とスタートコマンド 1 で動作をスタートします。	データ 2 (確定)	データ 1' (確定)	データ 1 (確定)	11	1
8	PRESHF (2Bh) コマンドを書き込みます。 データ 1' がカレントレジスタへコピーされます。 データ 2 が 1st プリレジスタへコピーされます。 データ 1' で動作が継続されます。 速度パターンはスタートコマンド 1 のままです。 2nd プリレジスタが未確定になります。	データ 2 (未確定)	データ 2 (確定)	データ 1' (確定)	10	0
9	データ 1' の動作モードが完了します。 データ 2 がカレントレジスタへコピーされます。 データ 2 とスタートコマンド 2 で動作をスタートします。 1nd プリレジスタが未確定になります。	データ 2 (未確定)	データ 2 (未確定)	データ 2 (確定)	01	0
10	データ 2 の動作モードが完了します。 カレントレジスタが未確定になります。 確定レジスタが無いので、継続動作を完了します。	データ 2 (未確定)	データ 2 (未確定)	データ 2 (未確定)	00	0

6.13.6.2 一括オーバーライド例 2

確定状態のオーバーライド用データを使用せずに、次の継続動作がスタートする使用例です。

初回動作のデータ 1、オーバーライド用のデータ 1'、継続動作のデータ 2 を確定させて、スタートします。

コンパレーターの条件が成立する前にカレントレジスタの動作モードが完了した場合も、プリレジスタがシフトされます。

プリレジスタに継続動作データが残っている場合は、シフト後に動作します。

No.	手順	2nd プリ レジスタ	1st プリ レジスタ	カレント レジスタ	RSTS. PFM	MSTS. SPRF
1	PRMD.MSY=1、PRMD.MOD=41h を設定します。 PRMV=1000 を設定します。 残りのレジスタに、初回動作データ 1 を設定します。 STAUD (53h) コマンドを書き込みます。 オーバーライド用データ 1' を設定します。 PRSET (4Fh) コマンドを書き込みます。 PRMD.MSY=0、PRMD.MOD=41h を設定します。 残りのレジスタに、継続動作データ 2 を設定します。 STAUD (53h) コマンドを書き込みます。 RENV5.C5S=001b、RENV5.C5D=11b を設定します。 (RCMP5=RCUN1 で一括オーバーライドする) PRCP5=1500 を設定します。 RCMP5 レジスタが確定されます。 RCUN1=0 を設定します。 SPSTA (2Ah) コマンドを書き込み、スタートします。	データ 2 (確定)	データ 1' (確定)	データ 1 (確定)	11	1
2	RCUN1=1000 (RPLS=0) で停止します。 データ 1' がレジスタにシフトします。 データ 2 が 1st プリレジスタにシフトします。	データ 2 (未確定)	データ 2 (確定)	データ 1' (確定)	10	0
3	スタートコマンドが無いので、オーバーライドは終了します。 データ 2 がカレントレジスタにシフトします。 継続動作をスタートします。	データ 2 (未確定)	データ 2 (未確定)	データ 2 (確定)	01	0
4	RCUN1=2000 (RPLS=0) で停止します。 カレントレジスタが未確定になります。 確定レジスタが無いので、継続動作を完了します。	データ 2 (未確定)	データ 2 (未確定)	データ 2 (未確定)	00	0

6.13.6.3 一括オーバーライド例 3

確定状態のオーバーライド用データを使用せずに、動作モードが完了する使用例です。

初回動作のデータ 1、オーバーライド 1 用のデータ 1'、オーバーライド 2 用のデータ 1"を確定させて、スタートします。
コンパレーターの条件が成立する前にカレントレジスタの動作モードが完了した場合も、プリレジスタがシフトされます。
プリレジスタに継続動作データが残っていない場合は、シフトだけを行います。

No.	手順	2nd プリ レジスタ	1st プリ レジスタ	カレント レジスタ	RSTS. PFM	MSTS. SPRF
1	PRMD.MSY=1、PRMD.MOD=41h を設定します。 PRMV=1000 を設定します。 残りのレジスタに、初回動作データ 1 を設定します。 STAUD (53h) コマンドを書き込みます。 カレントレジスタのデータ 1 を確定します。 オーバーライド 1 用データ 1' を設定します。 PRSET (4Fh) コマンドを書き込みます。 1st レジスタのデータ 1' を確定します。 オーバーライド 2 用データ 1" を設定します。 PRSET (4Fh) コマンドを書き込みます。 2nd レジスタのデータ 1" を確定します。 RENV5.C5S=001b、RENV5.C5D=11b を設定します。 PRCP5=1500 を設定します。 RCMP5 レジスタが確定されます。 RCUN1=0 を設定します。 SPSTA (2Ah) コマンドを書き込み、スタートします。	データ 1" (確定)	データ 1' (確定)	データ 1 (確定)	11	1
2	RCUN1=1000 (RPLS=0) で停止します。 データ 1' がカレントレジスタにシフトします。 データ 1" が 1st プリレジスタにシフトします。	データ 1" (未確定)	データ 1" (確定)	データ 1' (確定)	10	0
3	スタートコマンドが無いので、データ 1' は完了します。 継続動作データが無いので、データ 1" はシフトしません。 確定レジスタが無いので、継続動作を完了します。	データ 1" (未確定)	データ 1" (未確定)	データ 1' (未確定)	00	0

6.13.6.4 継続比較用プリレジスタの使用例

コンパレータで確定状態のオーバーライド用データを使用してから、次の継続動作がスタートする使用例です。

初回動作のデータ 1、オーバーライド 1 用のデータ 1'、オーバーライド 2 用のデータ 1"を確定させて、スタートします。

コンパレータ-5 には、継続比較用プリレジスタ (PRCP5) があります。

継続比較用プリレジスタを使用すると、複数の比較条件で、複数回の一括オーバーライドが可能です。

目標位置 1000 pulse の場合、FH 速度を相対位置 251 pulse と 501 pulse のときに一括オーバーライドする。

No.	手順	2nd プリ レジスタ	1st プリ レジスタ	カレント レジスタ	RSTS. PFM	RSTS. PFC
1	PRMD.MSY=1、PRMD.MOD=41h を設定します。 PRMV=1000 を設定します。 PRFH=200 を設定します。 残りのレジスタに、初回動作データ 1 設定します。 STAUD (53h) コマンドを書き込みます。 PRFH=400 をオーバーライド用データ 1'として設定します。 PRSET (4Fh) コマンドを書き込みます。 PRFH=800 をオーバーライド用データ 1"として設定します。 PRSET (4Fh) コマンドを書き込みます。 RENV5.C5S=001b、RENV5.C5D=11b を設定します。 PRCP5=250 (比較 A) を設定します。 RCMP5 レジスタが確定されます。 PRCP5=500 (比較 B) を設定します。 RCMP5 レジスタの 1st プリレジスタが確定されます。 RCUN1=0 を設定します。 SPSTA (2Ah) コマンドを書き込み、スタートします。	PRFH など		RFH など	11	10
		データ 1" (確定)	データ 1' (確定)	データ 1 (確定)		
2	RCUN1(251)>RCMP5(250)になります。 データ 1'がカレントレジスタにシフトします。 データ 1"が 1st プリレジスタにシフトします。 目標速度が RFH=400 にオーバーライドされます。		データ 1" (未確定)	データ 1' (確定)	10	01
		PRCP5		RCMP5		
3	RCUN1(501)>RCMP5(500)になります。 データ 1"がカレントレジスタにシフトします。 目標速度が RFH=800 にオーバーライドされます。	比較 B (未確定)	比較 B (確定)	比較 A (確定)	01	00
		データ 1" (未確定)	データ 1" (未確定)	データ 1" (確定)		
4	RCUN1=1000 (RPLS=0) で停止します。	比較 B (未確定)	比較 B (未確定)	比較 B (未確定)	00	00
		データ 1" (未確定)	データ 1" (未確定)	データ 1" (未確定)		

6.14 バックラッシュ補正

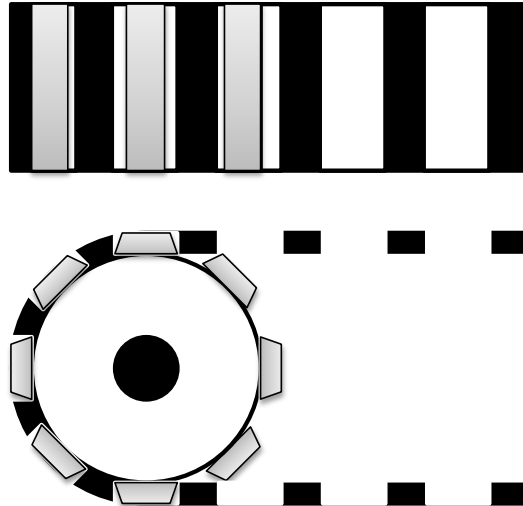
歯車やチェーンなどを使用したアクチュエーターの場合に、反転時のバックラッシュを補正するための機能があります。

RENV6.ADJ=01b を設定すると、FA 速度で、RENV6.BR ビット数のパルスを出力してから、スタートします。

バックラッシュ補正は、動作方向が変化するスタートのたびに行われます。

ただし、円弧補間動作中に動作方向が変わっても、バックラッシュ補正はできません。

RENV3.CU1B, CU2B, CU3B, CU4B ビットで、指令パルスに加えて、補正パルスもカウントするかを設定できます。



RENV6.BR ビットと RFA レジスタの設定値は、実機による実験で調整してください。

名称と説明	対象
<バックラッシュ補正中のカウンター1> 0 : カウントしません。 1 : カウントします。	RENV3.CU1B(24)
<バックラッシュ補正中のカウンター2> 0 : カウントしません。 1 : カウントします。	RENV3.CU2B(25)
<バックラッシュ補正中のカウンター3> 0 : カウントしません。 1 : カウントします。	RENV3.CU3B(26)
<バックラッシュ補正中のカウンター4> 0 : カウントしません。 1 : カウントします。	RENV3.CU4B(27)
<バックラッシュ補正量> 設定範囲は 0 ~ 4,095 です。	RENV6.BR(11:0)
<移動量を補正する機能> 00b : 移動量を補正しません。 01b : バックラッシュ補正します。	RENV6.ADJ(13,12)

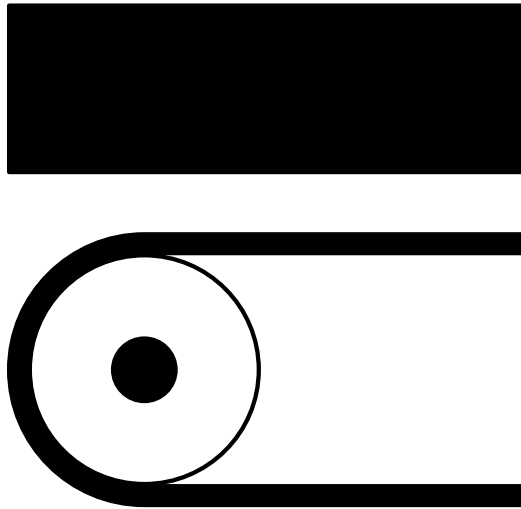
6.15 スリップ補正

プーリーやベルトを使用したアクチュエーターの場合に、スタート時のスリップを補正するための機能があります。

RENV6.ADJ=10b を設定すると、FA 速度で、RENV6.BR ビット数のパルスを出力してから、スタートします。

スリップ補正は、動作方向の変化に関係なく、スタートするたびに行われます。

RENV3.CU1B, CU2B, CU3B, CU4B ビットで、指令パルスに加えて、補正パルスもカウントするかを設定できます。



RENV6.BR ビットと RFA レジスタの設定値は、実機による実験で調整してください。

名称と説明	対象
<スリップ補正中のカウンター1> 0 : カウントしません。 1 : カウントします。	RENV3.CU1B(24)
<スリップ補正中のカウンター2> 0 : カウントしません。 1 : カウントします。	RENV3.CU2B(25)
<スリップ補正中のカウンター3> 0 : カウントしません。 1 : カウントします。	RENV3.CU3B(26)
<スリップ補正中のカウンター4> 0 : カウントしません。 1 : カウントします。	RENV3.CU4B(27)
<スリップ補正量> 設定範囲は 0 ~ 4,095 です。	RENV6.BR(11:0)
<移動量を補正する機能> 00b : 移動量を補正しません。 10b : スリップ補正します。	RENV6.ADJ(13,12)

6.16 振動抑制

動作モードの完了直後に、1 pulse の逆転と 1 pulse の正転を出力して、振動を抑制するための機能があります。

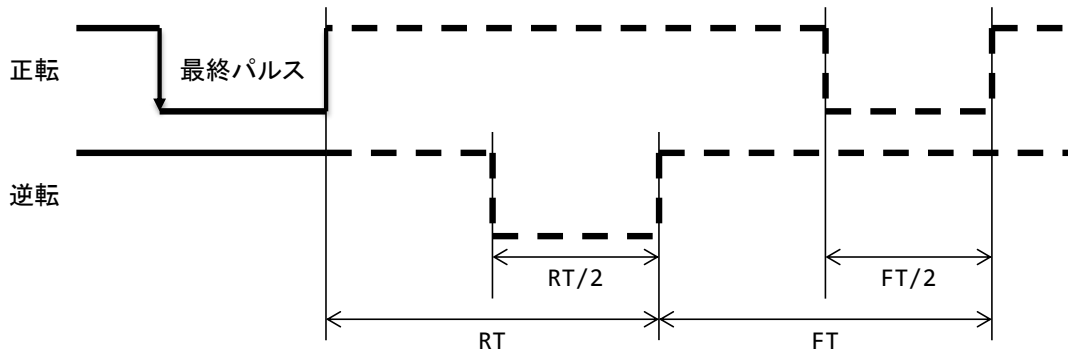
最終パルスで発生した振動を打ち消すタイミングで振動抑制パルスを出力できます。

これにより、整定時間を短縮できます。

ただし、負荷条件が変化すると、最適なタイミングも変化します。

RENV7.RT ビットと RENV7.FT ビットの両方に 1 以上が設定されている場合に、振動抑制パルスが出力されます。

+方向動作の場合は、下図の破線部分が振動抑制機能で付加されるパルスです。



RENV7.RT ビットと RENV7.FT ビットの設定値は、実機による実験で調整してください。

名称と説明	対象
<逆転パルスの周期> 逆転パルスの周期は、設定値×CLK 信号 32 周期です。 設定範囲は 0 ~ 65,535 です。	RENV7.RT(15:0)
<正転パルスの周期> 正転パルスの周期は、設定値×CLK 信号 32 周期です。 設定範囲は 0 ~ 65,535 です。	RENV7.FT(31:16)

6.17 同期スタート

スタートコマンド書き込み後のスタートタイミングに、指定軸の停止に同期してスタートを選択できます。
内部同期信号の出力でスタートすることも選択できます。

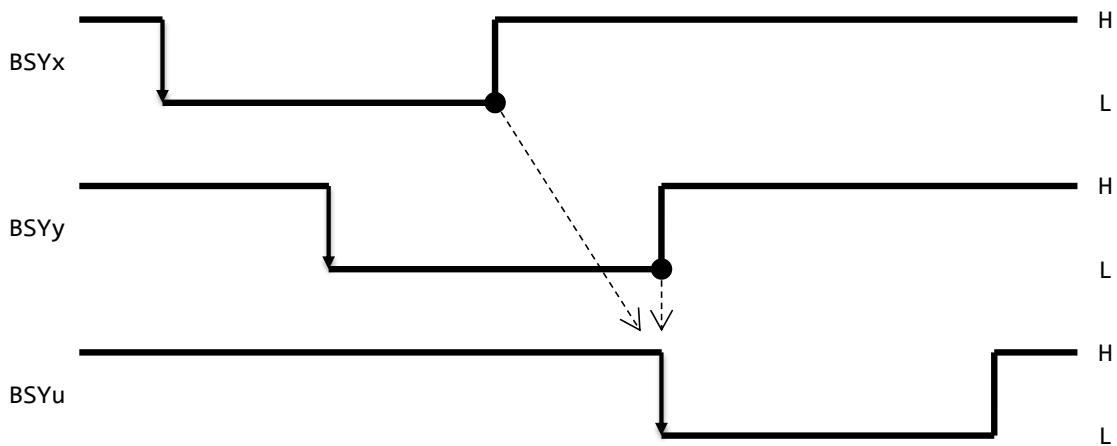
6.17.1 指定軸の停止によるスタート

RMD.MSY=11b を設定すると、スタートコマンドを書き込んだ後、RSTS.CND=0100b が設定されます。
RMD.MAX ビットに設定された軸が停止すると、スタートします。

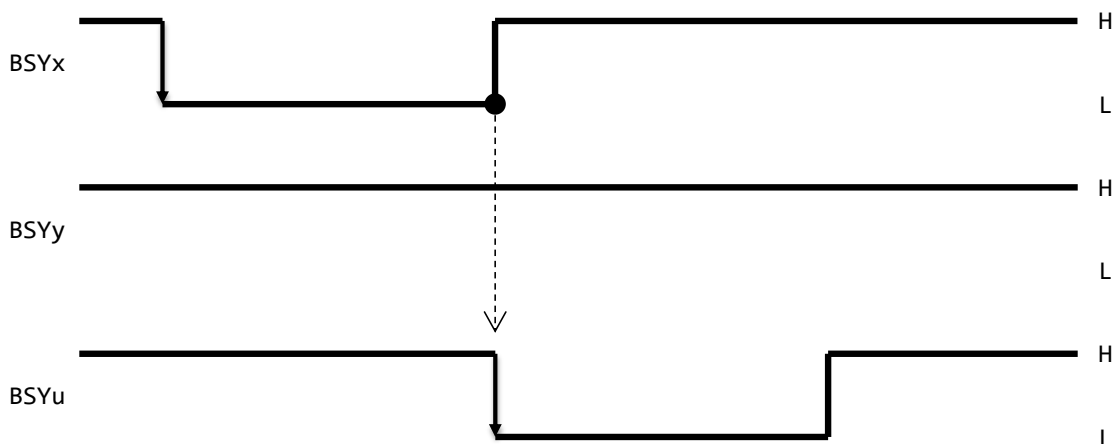
設定例：

以下の 1. ~ 3. を設定した後に、X 軸と Y 軸をスタートさせると、両軸ともに停止したとき、U 軸がスタートします。

1. U 軸に指定軸の停止でスタート (PRMD.MSY=11b) を設定する。
2. U 軸に指定軸は X 軸と Y 軸 (PRMD.MAX=0011b) を設定する。
3. U 軸にスタートコマンドを書き込む。



RMD.MAX ビットで設定されたうちの 1 軸がスタートして停止すると、残りの軸がスタートしなくても条件は成立します。



名称と説明	対象
<スタートコマンド書き込み後のスタートタイミング> 11b: 指定軸 (RMD.MAX) の停止でスタートします。	RMD.MSY(19,18)
<RMD.MSY=11b のときに、停止確認する軸> 例: 0001b: X 軸が停止でスタートします。 0010b: Y 軸が停止でスタートします。 0100b: Z 軸が停止でスタートします。 1000b: U 軸が停止でスタートします。 0101b: X 軸と Z 軸が共に停止でスタートします。 1111b: 全軸が停止でスタートします。	RMD.MAX(23:20)
<動作状態> 0100b: 他軸の停止待ち。	RSTS.CND(3:0)

6.17.1.1 自軸の停止選択

指定軸の停止によるスタートは、RENV2.SMAX ビットで自軸の停止を条件に含めるかを設定できます。

名称と説明	対象
<RMD.MSY=11b で RMD.MAX ビットに自軸を含めた場合の機能仕様> 0: RMD.MAX ビットに自軸を含めた場合、自軸が最後に停止するとスタートしません。 1: RMD.MAX ビットに自軸を含めた場合、自軸が最後に停止してもスタートします。	RENV2.SMAX(29)

6.17.1.1.1 自軸の停止を条件に含めない

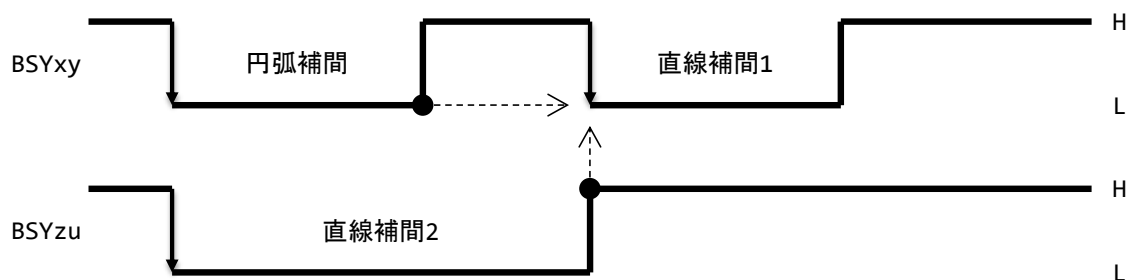
自軸の停止を条件に含めない場合は、RENV2.SMAX=0 を設定できます (旧製品 PCL6045 と同様)。

動作例 1-1:

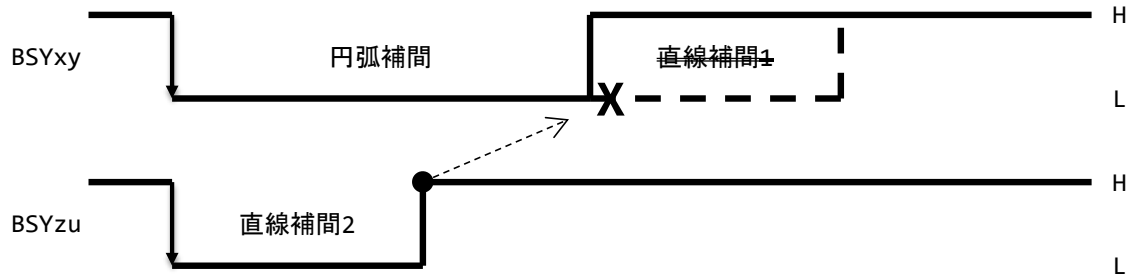
X 軸と Y 軸で円弧補間をスタートし、Z 軸と U 軸で直線補間 2 をスタートした後に、以下の 1.と 2.を設定します。

1. X 軸と Y 軸に PRMD=00FC0061h (PRMD.MAX=1111b, MSY=11b, MOD=61h) を設定する。
2. X 軸と Y 軸にスタートコマンドを書き込む。

円弧補間が停止した後に、直線補間 2 が停止すれば、直線補間 1 (RMD.MOD=61h) がスタートします。



円弧補間が停止する前に、直線補間 2 が停止していたら、直線補間 1 (RMD.MOD=61h) はスタートしません。

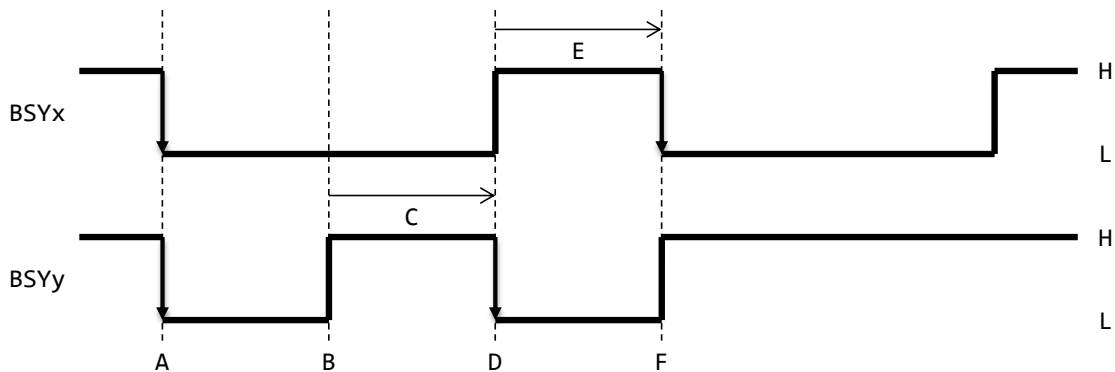


動作例 1-2 :

X 軸の動作時間 > Y 軸の動作時間になる設定を行い、以下の 1. から 4. を設定します。

1. X 軸と Y 軸に PRMD=00040041h (PRMD.MAX=0000b, MSY=01b, MOD=41h) を設定する。
2. X 軸と Y 軸にスタートコマンドを書き込む。
3. X 軸と Y 軸に PRMD=003C0041h (PRMD.MAX=0011b, MSY=11b, MOD=41h) を設定する。
4. X 軸と Y 軸にスタートコマンドを書き込む。

- A) X 軸と Y 軸に SPSTA (032Ah) コマンドを書き込むと、X 軸と Y 軸が同時スタートします。
- B) Y 軸は X 軸より先に停止します。
- C) Y 軸は X 軸の停止を待ちます。
- D) Y 軸は X 軸の停止でスタートします。
- E) X 軸は Y 軸の停止を待ちます。
- F) X 軸は Y 軸の停止でスタートします。



6.17.1.1.2 自軸の停止を条件に含める

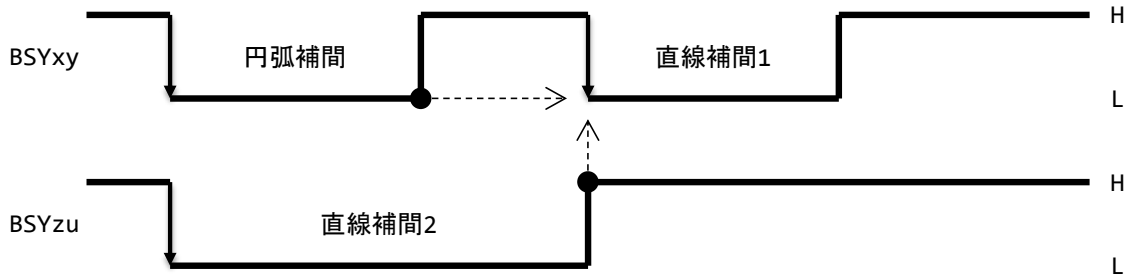
自軸の停止を条件に含める場合は、RENV2.SMAX=1 を設定してください (旧製品 PCL6045B から搭載)。

動作例 2-1 :

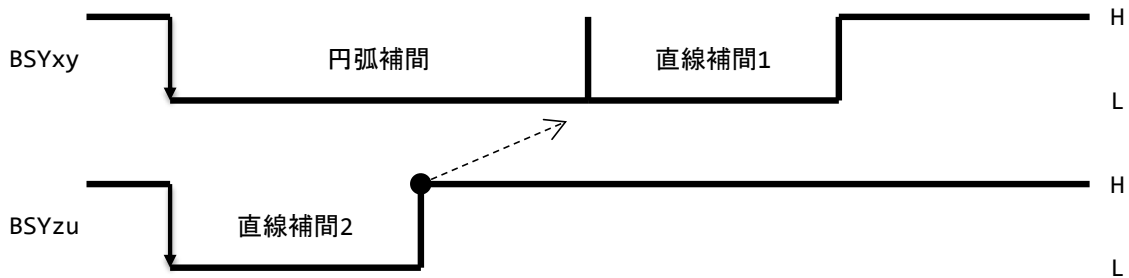
X 軸と Y 軸で円弧補間をスタートし、Z 軸と U 軸で直線補間 2 をスタートした後に、以下の 1. と 2. を設定します。

1. X 軸と Y 軸に PRMD=00FC0061h (PRMD.MAX=1111b, MSY=11b, MOD=61h) を設定する。
2. X 軸と Y 軸にスタートコマンドを書き込む。

円弧補間が停止した後に、直線補間 2 が停止すれば、直線補間 1 (RMD.MOD=61h) がスタートします。



円弧補間が停止する前に、直線補間 2 が停止していても、直線補間 1 (RMD.MOD=61h) はスタートします。

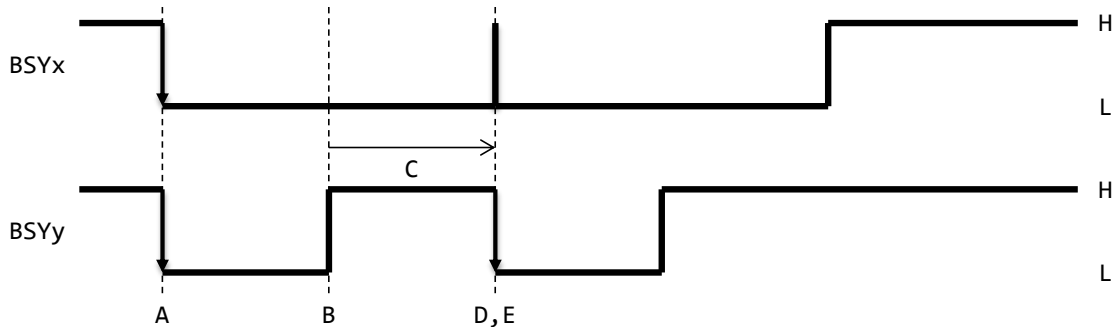


動作例 2-2 :

X 軸の動作時間 > Y 軸の動作時間になる設定を行い、以下の 1. から 4. を設定します。

1. X 軸と Y 軸に PRMD=00040041h (PRMD.MAX=0000b, MSY=01b, MOD=41h) を設定する。
2. X 軸と Y 軸にスタートコマンドを書き込む。
3. X 軸と Y 軸に PRMD=003C0041h (PRMD.MAX=0011b, MSY=11b, MOD=41h) を設定する。
4. X 軸と Y 軸にスタートコマンドを書き込む。

- A) X 軸と Y 軸に SPSTA (032Ah) コマンドを書き込むと、X 軸と Y 軸が同時スタートします。
- B) Y 軸は X 軸より先に停止します。
- C) Y 軸は X 軸の停止を待ちます。
- D) Y 軸は X 軸の停止でスタートします。
- E) X 軸も自軸の停止でスタートします。



6.17.1.2 補間軸を変更しない継続補間

補間軸の組み合わせを変更しない継続補間の場合は、指定軸の停止によるスタート設定は不要です。

全ての補間軸が同時に停止するため、プリレジスタに継続動作を設定するだけで、継続補間できます。

設定例：

補間軸の組み合わせを変更しない継続補間（X軸とY軸の円弧補間から直線補間1）を設定します。

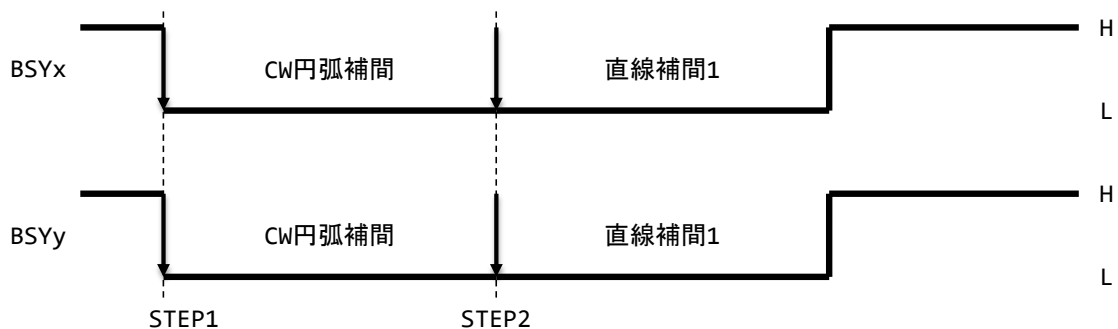
（速度制御レジスタの設定は省略しています）

STEP	書き込み対象	X軸の値	Y軸の値	説明
1	PRMV	10000	10000	X軸とY軸は、目標座標10000,10000（90度）。
	PRIP	10000	0	中心座標10000,0。
	PRMD	00000064h	00000064h	X軸とY軸は、CW円弧補間。
	COMW	0351h	-	X軸とY軸にSTAFH（51h）コマンド。
2	PRMV	10000	5000	相対移動10000,5000。
	PRMD	00000061h	00000061h	X軸とY軸の直線補間1。
	COMW	0351h	-	X軸とY軸にSTAFH（51h）コマンド。

STEP1を設定すると、X軸とY軸のCW円弧補間（半径10000、90度）をスタートします。

STEP1が動作中にSTEP2を設定すると、STEP1の完了を待ちます。

STEP1が完了すると、X軸とY軸の直線補間1（10000,5000）をスタートします。



6.17.1.3 補間軸を変更する継続補間 1

補間軸の組み合わせを変更する継続補間の場合は、ダミー動作のデータと指定軸の停止によるスタート設定が必要です。

ダミー動作は、RMV=0を設定する位置決め制御の相対移動です。

RENV2.SMAX=0（旧製品PCL6045と同様）の場合は、組み合わせを変更する軸にダミー動作のデータを設定します。

組み合わせを変更する軸は、他の補間軸の停止を待ちます。

全軸のダミー動作を挿入しないと、継続動作が停止したり、補間動作が停止しなかったりする場合があります。

設定例：

補間軸の組み合わせを変更する継続補間（X軸とY軸の円弧補間から直線補間1とX軸とZ軸の直線補間）を設定します。

（速度制御レジスタの設定は省略しています）

STEP	書き込み対象	X 軸の値	Y 軸の値	Z 軸の値	説明
1	PRMV	10000	10000	0	X 軸と Y 軸は、目標座標 10000,10000 (90 度)。 Z 軸は、移動量 0。
	PRIP	10000	0	-	中心座標 10000,0。
	PRMD	00000064h	00000064h	003C0041h	X 軸と Y 軸は、CW 円弧補間。 Z 軸は、ダミー動作。
	COMW	0751h	-	-	全軸に STAFH (51h) コマンド。 X 軸と Y 軸がスタート。 Z 軸は X 軸と Y 軸 (STEP1) の停止を待機。
2	PRMV	10000	5000	0	X 軸と Y 軸は、相対移動 10000,5000。 Z 軸は、移動量 0。
	PRMD	004C0061h	004C0061h	003C0041h	X 軸と Y 軸は、直線補間 1。 Z 軸は、ダミー動作。
	COMW	0751h	-	-	全軸に STAFH (51h) コマンド。 X 軸と Y 軸は Z 軸 (STEP1) の停止を待機。 Z 軸は X 軸と Y 軸 (STEP2) の停止を待機。
3	PRMV	10000	-	-5000	X 軸と Z 軸は、相対移動 10000,-5000。
	PRMD	004C0061h	-	00000061h	X 軸と Z 軸の直線補間 1。
	COMW	0551h	-	-	X 軸と Z 軸に STAFH (51h) コマンド。 X 軸は Z 軸 (STEP2) の停止を待機。 Y 軸はスタートしない。 Z 軸はプリレジスタのシフトだけを待機。

STEP1 を設定すると、X 軸と Y 軸の CW 円弧補間 (半径 10000、90 度) をスタートします。

STEP1 の CW 円弧補間が完了すると、Z 軸のダミー動作をスタートします。

STEP1 が動作中に STEP2 を設定すると、STEP1 のダミー動作について完了を待ちます。

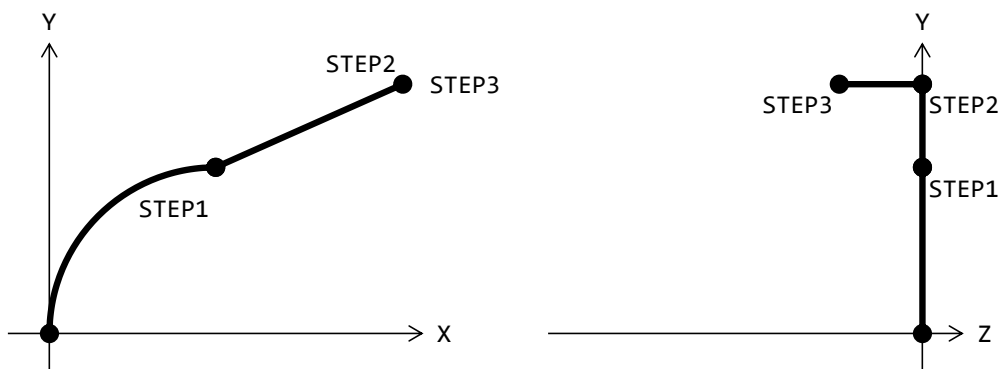
STEP1 のダミー動作は即停止して、STEP2 の直線補間 1 (10000、5000) をスタートします。

STEP2 の直線補間 1 が完了すると、Z 軸のダミー動作をスタートします。

STEP1 または STEP2 が動作中に STEP3 を設定すると、STEP2 のダミー動作について完了を待ちます。

STEP2 のダミー動作は即停止して、STEP3 の直線補間 1 (10000、-5000) をスタートします。

STEP3 の直線補間 1 が完了すると、継続補間が完了します。



6.17.1.4 補間軸を変更する継続補間 2

補間軸の組み合わせを変更する継続補間の場合は、ダミー動作のデータと指定軸の停止によるスタート設定が必要です。

ダミー動作は、RMV=0 を設定する位置決め制御の相対移動です。

RENV2.SMAX=1（旧製品 PCL6045B から搭載）の場合は、組み合わせの全軸にダミー動作のデータを設定します。

補間軸の組み合わせを変更する継続補間の直前に全軸のダミー動作のデータを挿入します。

全軸にダミー動作を挿入しないと、継続動作が停止したり、補間動作が停止しなかったりする場合があります。

設定例：

補間軸の組み合わせを変更する継続補間（X 軸と Y 軸の円弧補間から直線補間 1 と X 軸と Z 軸の直線補間）を設定します。

（速度制御レジスタの設定は省略しています）

STEP	書き込み対象	X 軸の値	Y 軸の値	Z 軸の値	説明
1	PRMV	10000	10000	0	X 軸と Y 軸は、目標座標 10000,10000（90 度）。 Z 軸は、移動量 0。
	PRIP	10000	0	-	中心座標 10000,0。
	PRMD	00000064h	00000064h	00000041h	X 軸と Y 軸は、CW 円弧補間。 Z 軸は、ダミー動作。
	COMW	0751h	-	-	全軸に STAFH（51h）コマンド。 全軸がスタート。
2	PRMV	10000	5000	0	X 軸と Y 軸は、相対移動 10000,5000。 Z 軸は、移動量 0。
	PRMD	007C0061h	007C0061h	007C0041h	X 軸と Y 軸は、直線補間 1。 Z 軸は、ダミー動作。
	COMW	0751h	-	-	全軸に STAFH（51h）コマンド。 全軸が全軸（STEP1）の停止を待機。
3-1	PRMV	0	0	0	補間軸の組み合わせを変更するので、移動量 0。
	PRMD	007C0041h	007C0041h	007C0041h	全軸のダミー動作。
	COMW	0751h	-	-	全軸に STAFH（51h）コマンド。 全軸が全軸（STEP2）の停止を待機。
3-2	PRMV	10000	0	-5000	X 軸と Z 軸は、相対移動 10000,-5000。 Y 軸は、移動量 0。
	PRMD	007C0061h	007C0041h	007C0061h	X 軸と Z 軸は、直線補間 1。 Y 軸は、ダミー動作。
	COMW	0751h	-	-	全軸に STAFH（51h）コマンド。 全軸が全軸（STEP3-1）の停止を待機。

STEP1 を設定すると、X 軸と Y 軸の CW 円弧補間（半径 10000、90 度）と、Z 軸のダミー動作をスタートします。

STEP1 のダミー動作は即停止します。

STEP1 が動作中に STEP2 を設定すると、STEP1 の全軸について完了を待ちます。

STEP1 の全軸が完了すると、STEP2 の直線補間 1（10000、5000）と、Z 軸のダミー動作をスタートします。

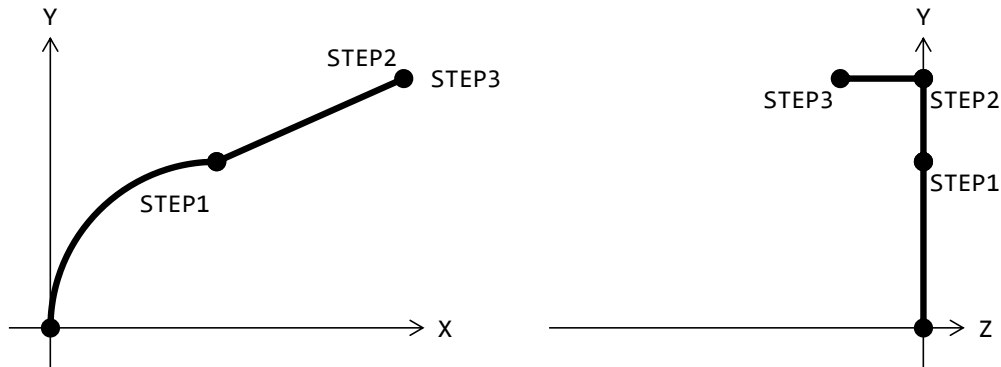
STEP2 のダミー動作は即停止します。

STEP1 または STEP2 が動作中に STEP3 を設定すると、STEP2 の全軸について完了を待ちます。

STEP2 の全軸が完了すると、STEP3 の直線補間 1（10000、-5000）と、Y 軸のダミー動作をスタートします。

STEP3 のダミー動作は即停止します。

STEP3 の全軸が完了すると、継続補間が完了します。



軌跡は「6.17.1.3 補間軸を変更する継続補間 1」と同じです。

6.17.2 内部同期信号によるスタート

RMD.MSY=10b を設定すると、スタートコマンドを書き込んだ後、RSTS.CND=0011b が設定されます。

RENV5.SYI ビットに設定された軸が内部同期信号を出力すると、スタートします。

内部同期信号の出カタイミングは、RENV5.SYO ビットで 9 種類の信号から選択できます。

9 種類の信号は汎用入出力端子から確認でき、イベント割り込み要求 (RIRQ) を設定できます。

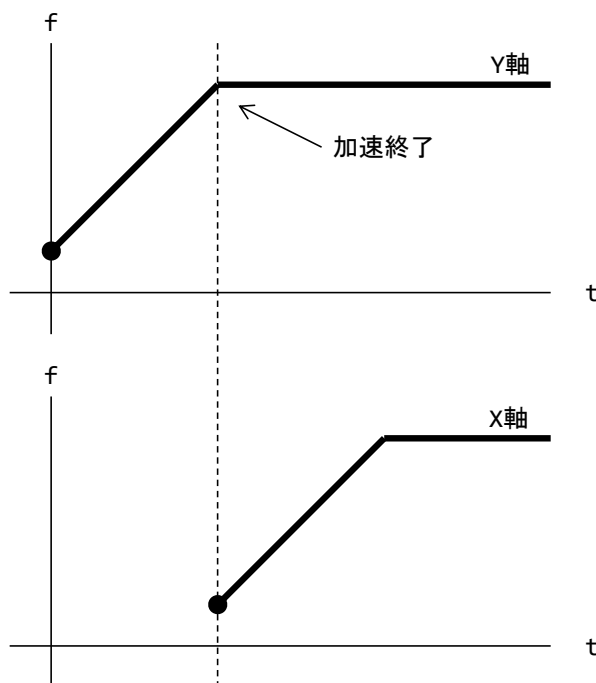
発生した割り込みは、イベント割り込み要因 (RIST) で読み出せます。

設定例 1 :

Y 軸の加速終了時に、X 軸がスタートします。

以下の 1. ~ 3. を設定した後に、X 軸と Y 軸をスタートさせます。

1. 内部同期信号によるスタート (PRMDx.MSY=10b) を設定します。
2. Y 軸の内部同期信号の使用 (RENV5x.SYI=01b) を設定します。
3. 加速終了時に内部同期信号の出力 (RENV5y.SYO=1001b) を設定します。

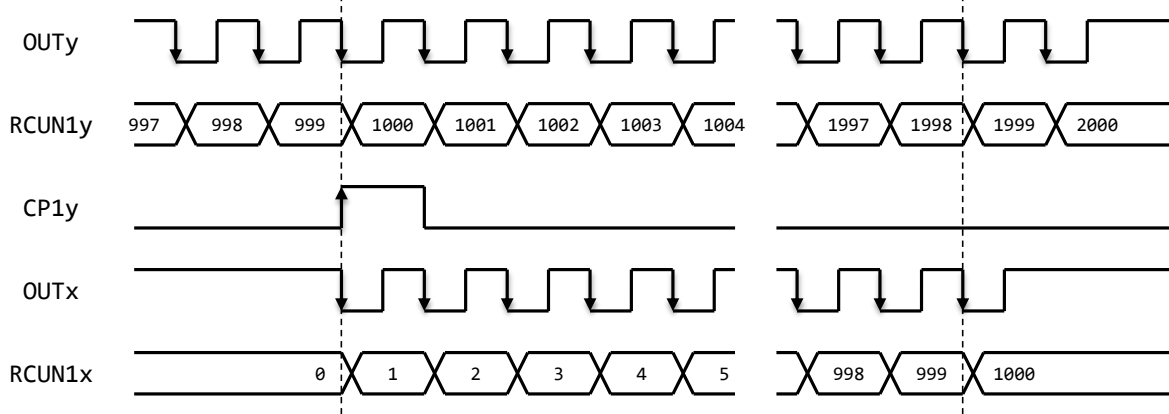


設定例 2 :

Y 軸のコンパレーター1 条件成立時に、X 軸がスタートします。

以下の 1. ~ 7. を設定した後に、X 軸と Y 軸をスタートさせます。

1. 内部同期信号によるスタート (PRMDx.MSY=10b) を設定します。
2. Y 軸に内部同期信号の使用 (RENV5x.SYI=01b) を設定します。
3. Y 軸にコンパレーター1 条件成立時に内部同期信号の出力 (RENV5y.SYO=0001b) を設定します。
4. Y 軸にコンパレーター1 の比較対象は RCUN1 (RENV4y.C1C=00b) レジスタを設定します。
5. Y 軸にコンパレーター1 の比較条件はカウント方向に無関係で比較対象と等しい (RENV4y.C1S=001b) を設定します。
6. Y 軸にコンパレーター1 の処理方法は何もしない (RENV4y.C1D=00b) を設定します。
7. Y 軸にコンパレーター1 比較値 (RCMP1y=1000) を設定します。



この例では、PRMVy=2000 と PRMVx=1000 を設定すると、RCUN1y=1000 で RCUN1x=1 になります。

このため、RCUN1Y=1999 で RCUN1x=1000 になって、Y 軸より 1pulse 手前で X 軸が停止します。

RCUN1y=2000 で RCUN1x=1000 にする場合は、比較対象大なり (RENV4y.C1S=11b) を設定してください。

または、RCMP1y=1001 を設定してください。

名称と説明	対象
<スタートコマンド書き込み後のスタートタイミング> 10b: 内部同期信号 (RENV5.SYI) でスタートします。	RMD.MSY(19,18)
<P0n 端子の入出力機能> 10b: 加速中に FUP 信号を負論理で出力します。	RENV2.P0M(1,0)
<P1n 端子の入出力機能> 10b: 減速中に FDW 信号を負論理で出力します。	RENV2.P1M(3,2)
<P3n 端子の入出力機能> 10b: コンパレータ-1 条件成立で CP1 信号を負論理で出力します。 11b: コンパレータ-1 条件成立で CP1 信号を正論理で出力します。	RENV2.P3M(7,6)
<P4n 端子の入出力機能> 10b: コンパレータ-2 条件成立で CP2 信号を負論理で出力します。 11b: コンパレータ-2 条件成立で CP2 信号を正論理で出力します。	RENV2.P4M(9,8)
<P5n 端子の入出力機能> 10b: コンパレータ-3 条件成立で CP3 信号を負論理で出力します。 11b: コンパレータ-3 条件成立で CP3 信号を正論理で出力します。	RENV2.P5M(11,10)
<P6n 端子の入出力機能> 10b: コンパレータ-4 条件成立で CP4 信号を負論理で出力します。 11b: コンパレータ-4 条件成立で CP4 信号を正論理で出力します。	RENV2.P6M(13,12)
<P7n 端子の入出力機能> 10b: コンパレータ-5 条件成立で CP5 信号を負論理で出力します。 11b: コンパレータ-5 条件成立で CP5 信号を正論理で出力します。	RENV2.P7M(15,14)
<内部同期信号の入力対象> 00b: X 軸の内部同期信号 01b: Y 軸の内部同期信号 10b: Z 軸の内部同期信号 11b: U 軸の内部同期信号	RENV5.SYI(21,20)

名称と説明	対象
<p><内部同期信号の出力タイミング></p> <p>0001b : コンパレータ-1 条件成立時 0010b : コンパレータ-2 条件成立時 0011b : コンパレータ-3 条件成立時 0100b : コンパレータ-4 条件成立時 0101b : コンパレータ-5 条件成立時 1000b : 加速開始時 1001b : 加速終了時 1010b : 減速開始時 1011b : 減速終了時</p> <p>その他 : 内部同期信号を出力しません。</p>	RENV5.SY0(19:16)
<p><イベント割り込み要求 (IRUS) ></p> <p>1 : 加速を開始したとき、割り込みを発生します。 (SSTS.SFU ビットが 0 から 1 に変化した)</p>	RIRQ.IRUS(4)
<p><イベント割り込み要求 (IRUE) ></p> <p>1 : 加速を終了したとき、割り込みを発生します。 (SSTS.SFU ビットが 1 から 0 に変化した)</p>	RIRQ.IRUE(5)
<p><イベント割り込み要求 (IRDS) ></p> <p>1 : 減速を開始したとき、割り込みを発生します。 (SSTS.SFD ビットが 0 から 1 に変化した)</p>	RIRQ.IRDS(6)
<p><イベント割り込み要求 (IRDE) ></p> <p>1 : 減速を終了したとき、割り込みを発生します。 (SSTS.SFD ビットが 1 から 0 に変化した)</p>	RIRQ.IRDE(7)
<p><イベント割り込み要求 (IRC1) ></p> <p>1 : コンパレータ-1 の比較条件が成立したとき、割り込みを発生します。 (MSTS.SCP1 が 0 から 1 に変化した)</p>	RIRQ.IRC1(8)
<p><イベント割り込み要求 (IRC2) ></p> <p>1 : コンパレータ-2 の比較条件が成立したとき、割り込みを発生します。 (MSTS.SCP2 が 0 から 1 に変化した)</p>	RIRQ.IRC2(9)
<p><イベント割り込み要求 (IRC3) ></p> <p>1 : コンパレータ-3 の比較条件が成立したとき、割り込みを発生します。 (MSTS.SCP3 が 0 から 1 に変化した)</p>	RIRQ.IRC3(10)
<p><イベント割り込み要求 (IRC4) ></p> <p>1 : コンパレータ-4 の比較条件が成立したとき、割り込みを発生します。 (MSTS.SCP4 が 0 から 1 に変化した)</p>	RIRQ.IRC4(11)
<p><イベント割り込み要求 (IRC5) ></p> <p>1 : コンパレータ-5 の比較条件が成立したとき、割り込みを発生します。 (MSTS.SCP5 が 0 から 1 に変化した)</p>	RIRQ.IRC5(12)
<p><イベント割り込み要因 (ISUS) ></p> <p>1 : 加速を開始しました。 (SSTS.SFU ビットが 0 から 1 に変化した)</p>	RIST.ISUS(4)

名称と説明	対象
<イベント割り込み要因 (ISUE) > 1 : 加速を終了しました。 (SSTS.SFU ビットが 1 から 0 に変化した)	RIST.ISUE(5)
<イベント割り込み要因 (ISDS) > 1 : 減速を開始しました。 (SSTS.SFD ビットが 0 から 1 に変化した)	RIST.ISDS(6)
<イベント割り込み要因 (ISDE) > 1 : 減速を終了しました。 (SSTS.SFD ビットが 1 から 0 に変化した)	RIST.ISDE(7)
<イベント割り込み要因 (ISC1) > 1 : コンパレータ-1 の比較条件が成立しました。 (MSTS.SCP1 が 0 から 1 に変化した)	RIST.ISC1(8)
<イベント割り込み要因 (ISC2) > 1 : コンパレータ-2 の比較条件が成立しました。 (MSTS.SCP2 が 0 から 1 に変化した)	RIST.ISC2(9)
<イベント割り込み要因 (ISC3) > 1 : コンパレータ-3 の比較条件が成立しました。 (MSTS.SCP3 が 0 から 1 に変化した)	RIST.ISC3(10)
<イベント割り込み要因 (ISC4) > 1 : コンパレータ-4 の比較条件が成立しました。 (MSTS.SCP4 が 0 から 1 に変化した)	RIST.ISC4(11)
<イベント割り込み要因 (ISC5) > 1 : コンパレータ-5 の比較条件が成立しました。 (MSTS.SCP5 が 0 から 1 に変化した)	RIST.ISC5(12)
<動作状態> 0011b : 内部同期信号の入力待ち。	RSTS.CND(3:0)

6.18 割り込み要求 (INT)

INT 端子から割り込み要求を行う INT 信号を出力できます。

INT 信号は、割り込みが発生している全軸の全要因がクリアされるまで出力され続けます。

各軸の割り込み要因は、17 種類のエラー、20 種類のイベント、1 種類の動作停止があります。

割り込み発生軸と割り込み要因は、以下の手順で特定できます。

- (1) X 軸のメインステータスで、MSTS.SENI, SERR, SINT ビットのいずれかが 1 であるかどうかを確認します。
- (2) MSTS.SENI=1 の場合は、動作停止割り込みが発生したことを意味します。
- (3) MSTS.SERR=1 の場合は、REST レジスタで、割り込み要因を特定できます。
- (4) MSTS.SINT=1 の場合は、RIST レジスタで、割り込み要因を特定できます。
- (5) 手順(1)から(4)を残りの Y、Z、U 軸に対しても実行します。

割り込みルーチンでレジスタを読み出すと、間接アクセス方法の入出力バッファが書き換えられます。

このため、メインルーチンで入出力バッファにアクセスしているときは、メインルーチンの処理が影響を受けます。

割り込みルーチンでレジスタにアクセスするときは、FILO (スタック) などを実装して、対策してください。

フルアドレス方式の場合、どちらかまたは両方で直接アクセス方法を使用すれば、影響を無視できます。

割り込み発生軸を前述の(1)から(4)の手順で処理中に、処理済みの軸で新たな割り込みが発生する場合があります。

この場合、CPU の割り込み受け付け設定がエッジトリガーだと、この新たな割り込みの発生を受け付けられません。

エッジトリガーは、RENV1.INTM ビットを使用してサポートできます。

1. 全軸に RENV1.INTM=1 を設定します。
2. メインステータスと割り込み原因レジスタの値は変化せず、INT 端子から H レベルが出力されます。
3. 全軸に RENV1.INTM=0 を設定します。
4. 新たな割り込みがある場合、INT 端子から L レベルが出力され、エッジトリガーを生成できます。

または、割り込みルーチンの終了前に、全軸のメインステータスを再び読み出し、MSTS.SINT=1 を確認してください。

INT 端子を使用しない場合は、オープンにしてください。

PCL6046 を複数個使用する場合でも、INT 端子同士はワイヤードオア接続できません。(INT≠Hi-Z)

名称と説明	対象
<INT 端子の出力機能> 0 : 割り込み要因が発生すると、INT 端子から L レベルを出力します。 1 : 割り込み要因が発生しても、INT 端子から H レベルを出力します。	RENV1.INIM(29)

6.18.1 エラー割り込み

エラー割り込み要因は、各条件成立だけで発生します。

エラー割り込み要因が発生すると、REST レジスタの対応するビットが1になります。

REST レジスタのいずれかのビットが1のとき、INT 端子からLレベルを出力できます。

REST レジスタは、対応するビットに1を書き込むと、ビットが0にクリアされます。

RENV5.ISMR=0を設定すると、RREST (F2h) コマンドの書き込みでも、REST レジスタが0にクリアされます。

RENV5.ISMR=1を設定すると、RREST (F2h) コマンドの書き込みでは、クリアされません。

(RENV5.ISMR ビットの設定は、RIST レジスタにも影響します)

名称と説明	対象
<p><エラー割り込み要因></p> <p>REST レジスタについては「5.4.7.2 REST : エラー割り込み要因」をご覧ください。</p>	REST レジスタ
<p><RIST レジスタと REST レジスタのビットをクリアする方法></p> <p>0 : 各レジスタの読み出しコマンドを書き込みで、各レジスタを0にクリアします。</p> <p>フルアドレス方式の直接アクセス方法でも、各レジスタの読み出しコマンドを書き込めば、各レジスタを0にクリアできます。</p> <p>1 : 各レジスタの読み出しコマンドを書き込みでは、各レジスタを0にクリアしません。</p> <p>いずれの場合も、各レジスタの対応するビットに1を書き込みで0にクリアできます。</p>	RENV5.ISMR(23)
<p><メインステータス (SERR) ></p> <p>0 : エラー割り込み発生なし。</p> <p>1 : エラー割り込み発生あり。INT 端子からLレベルを出力できます。</p> <p>REST レジスタで1になっているビットが全て0になると MST5.SERR=0に戻ります。</p>	MST5.SERR(4)
<p><レジスタ書き込み (REST) ></p> <p>REST レジスタに入出力バッファの内容を書き込みます。</p> <p>対応するビットに1を書き込むと、ビットが0にクリアされます。</p>	WREST(B2h)
<p><レジスタ読み出し (REST) ></p> <p>REST レジスタの内容を入出力バッファに読み出します。</p> <p>RENV5.ISMR=0を設定すると、REST レジスタが0にクリアされます。</p> <p>直接アクセス方式では、直接アクセスでレジスタを読み出す前のビットもクリアします。</p> <p>必要に応じて、入出力バッファも確認してください。</p>	RREST(F2h)

6.18.2 イベント割り込み

イベント割り込み要因は、RIRQ レジスタの条件成立で発生します。

イベント割り込み要因が発生すると、RIST レジスタの対応するビットが 1 になります。

RIST レジスタのいずれかのビットが 1 のとき、INT 端子から L レベルを出力できます。

RIST レジスタは、対応するビットに 1 を書き込むと、ビットが 0 にクリアされます。

RENV5.ISMR=0 を設定すると、RRIST (F3h) コマンドの書き込みでも、RIST レジスタが 0 にクリアされます。

RENV5.ISMR=1 を設定すると、RRIST (F3h) コマンドの書き込みでは、クリアされません。

(RENV5.ISMR ビットの設定は、REST レジスタにも影響します)

名称と説明	対象
<p><イベント割り込み要因></p> <p>RIST レジスタについては「5.4.7.3 RIST : イベント割り込み要因」をご覧ください。</p>	RIST レジスタ
<p><RIST レジスタと REST レジスタのビットをクリアする方法></p> <p>0 : 各レジスタの読み出しコマンドを書き込みで、各レジスタを 0 にクリアします。</p> <p>フルアドレス方式の直接アクセス方法でも、各レジスタの読み出しコマンドを書き込めば、各レジスタを 0 にクリアできます。</p> <p>1 : 各レジスタの読み出しコマンドを書き込みでは、各レジスタを 0 にクリアしません。</p> <p>いずれの場合も、各レジスタの対応するビットに 1 を書き込みで 0 にクリアできます。</p>	RENV5.ISMR(23)
<p><メインステータス (SINT) ></p> <p>0 : イベント割り込み発生なし。</p> <p>1 : イベント割り込み発生あり。INT 端子から L レベルを出力できます。</p> <p>RIST レジスタで 1 になっているビットが全て 0 になると MST5.SINT=0 に戻ります。</p>	MST5.SINT(5)
<p><レジスタ書き込み (RIST) ></p> <p>RIST レジスタに入出力バッファの内容を書き込みます。</p> <p>対応するビットに 1 を書き込むと、ビットが 0 にクリアされます。</p>	WRIST(B3h)
<p><レジスタ読み出し (RIST) ></p> <p>RIST レジスタの内容を入出力バッファに読み出します。</p> <p>RENV5.ISMR=0 を設定すると、RIST レジスタが 0 にクリアされます。</p> <p>直接アクセス方式では、直接アクセスでレジスタを読み出す前のビットもクリアします。</p> <p>必要に応じて、入出力バッファも確認してください。</p>	RRIST(F3h)

6.18.3 動作停止割り込み

動作停止割り込み要因は、RENV2.IEND=1 を設定すると、動作停止で発生します。

動作停止割り込み要因が発生すると、MSTS.SENI ビットが 1 になります。

MSTS.SENI ビットが 1 のとき、INT 端子から L レベルを出力できます。

MSTS.SENI ビットは、SENIR (2Dh) コマンドを書き込むと、0 にクリアされます。

RENV5.MSMR=0 を設定すると、メインステータスの読み出しでも、MSTS.SENI ビットが 0 にクリアされます。

RENV5.MSMR=1 を設定すると、メインステータスの読み出しでは、MSTS.SENI ビットが 0 にクリアされません。

(RENV5.MSMR ビットの設定は、MSTS.SEOR ビットにも影響します)

動作停止割り込み要因は、正常停止と異常停止の区別がありません。

正常停止の割り込みは、イベント割り込み要因にもありますが、RIST レジスタの読み出しによる確認が必要です。

正常停止と異常停止を区別する必要がない場合は、動作停止割り込みだけで、動作モードの完了を知ることができます。

RMD.MENI=1 を設定すると、継続動作中は MSTS.SENI=1 になりません。

継続補間など、一連の動作モードの完了で動作停止割り込みを発生させることができます。

名称と説明	対象
<継続動作中の動作停止割り込み> 0: RSTS.PFM=10b または 11b のときも、MSTS.SENI=1 になります。 1: RSTS.PFM=10b または 11b のときは、MSTS.SENI=1 になりません。 動作停止割り込みが有効 (RENV2.IEND=1) の場合も、プリレジスタが確定済み (RSTS.PFM=10b または 11b) のときは動作停止割り込み (MSTS.SENI) ビットを無効に設定できます。	RMD.MENI(7)
<MSTS.SENI ビットの機能仕様> 0: 無効。動作停止で MSTS.SENI=0 を維持します。 1: 有効。動作停止で MSTS.SENI=1 に変化できます。	RENV2.IEND(27)
<MSTS.SENI ビットと MSTS.SEOR ビットのクリア方法> 0: メインステータスを読み出すと自動的にクリアされます。 1: メインステータスを読み出ししても自動クリアされません。 MSTS.SENI ビットは SENIR (2Dh) コマンドの書き込みで、手動クリアできます。 MSTS.SEOR ビットは SEORR (2Eh) コマンドの書き込みで、手動クリアできます。	RENV5.MSMR(25)
<メインステータス (SENI) > 0: 動作停止割り込み発生なし。または RENV2.IEND=0 を設定している。 1: 動作停止割り込み発生あり。INT 端子から L レベルを出力できます。 RENV5.MSMR=0 の場合は、読み出し後、CLK 信号 3 周期以内に 0 に戻ります。 RENV5.MSMR=1 の場合は、SENIR(2Dh)コマンド書き込み後、0 に戻ります。	MSTS.SENI(2)
<割り込み制御コマンド (SENI) > MSTS.SENI=0 にクリアします。	SENIR(2Dh)

6.19 汎用ワンショット

P0n 端子は、RENV2.P0M=11b を設定すると、汎用ワンショット信号を出力できます。

RENV2.P0L=0 を設定した場合は、P0RST (10h) コマンドで負論理の汎用ワンショット信号を出力します。

RENV2.P0L=1 を設定した場合は、P0SET (18h) コマンドで正論理の汎用ワンショット信号を出力します。

P1n 端子も、RENV2.P1M=11b を設定すると、汎用ワンショット信号を出力できます。

RENV2.P1L=0 を設定した場合は、P1RST (11h) コマンドで負論理の汎用ワンショット信号を出力します。

RENV2.P1L=1 を設定した場合は、P1SET (19h) コマンドで正論理の汎用ワンショット信号を出力します。

汎用ワンショット信号の出力パルス幅は、23～25 ms です。

名称と説明	対象
<P0n 端子の入出力機能> 11b : 汎用ワンショット信号を出力します。	RENV2.P0M(1,0)
<P1n 端子の入出力機能> 11b : 汎用ワンショット信号を出力します。	RENV2.P1M(3,2)
<P0n 端子から出力できる汎用ワンショット信号の出力論理> 0 : 負論理。 1 : 正論理。	RENV2.P0L(16)
<P1n 端子から出力できる汎用ワンショット信号の出力論理> 0 : 負論理。 1 : 正論理。	RENV2.P1L(17)
<汎用出力ビット制御コマンド (P0RST) > OPT0 ビットに 0 を書き込んで、P0n 端子を L レベルにリセットします。 RENV2.P0M=11b で RENV2.P0L=0 の場合は、負論理の汎用ワンショット信号を出力します。	P0RST(10h)
<汎用出力ビット制御コマンド (P1RST) > OPT1 ビットに 0 を書き込んで、P1n 端子を L レベルにリセットします。 RENV2.P1M=11b で RENV2.P1L=0 の場合は、負論理の汎用ワンショット信号を出力します。	P1RST(11h)
<汎用出力ビット制御コマンド (P0SET) > OPT0 ビットに 1 を書き込んで、P0n 端子を H レベルにセットします。 RENV2.P0M=11b で RENV2.P0L=1 の場合は、正論理の汎用ワンショット信号を出力します。	P0SET(18h)
<汎用出力ビット制御コマンド (P1SET) > OPT1 ビットに 1 を書き込んで、P1n 端子を H レベルにセットします。 RENV2.P1M=11b で RENV2.P1L=1 の場合は、正論理の汎用ワンショット信号を出力します。	P1SET(19h)

7. 電気的特性

7.1 絶対最大定格

項目	記号	定格	単位	備考
電源電圧	V_{DD}	-0.3 ~ +4.0	V	-
入力電圧	V_I	-0.3 ~ +7.0	V	-
出力電圧	V_O	-0.3 ~ +7.0	V	-
出力電流	I_{OUT}	±30	mA	-
保存温度	T_{stg}	-65 ~ +150	°C	-

7.2 推奨動作条件

項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位	備考
電源電圧	V_{DD}	3.0	3.3	3.6	V	-
入力電圧	V_I	-0.3	-	+5.8	V	-
動作周囲温度	T_{stg}	-40	-	+85	°C	$T_j = -40 \sim +125^\circ\text{C}$, $\theta_{j-a} = 24^\circ\text{C/W}$
入力立ち上がり時間	T_r	-	-	50	ns	電源電圧の 10% ~ 90% の変化時間
入力立ち下がり時間	T_f	-	-	50	ns	電源電圧の 10% ~ 90% の変化時間

7.3 DC 特性

項目	記号	条件	Min.	Max.	単位
消費電流	I_{DD}	CLK = 30 MHz, リセット前 ^{*1}	-	230	mA
出力リーク電流	I_{OZ}	-	-1	1	μ A
端子容量	C	-	-	10	pF
低レベル入力電流	I_{IL}	^{*2}	-90	-	μ A
		^{*3}	-1	-	
高レベル入力電流	I_{IH}	-	-	1	μ A
低レベル入力電圧	V_{IL}	$V_{DD} = \text{Min.}$	-0.3	0.8	V
高レベル入力電圧	V_{IH}	$V_{DD} = \text{Max.}$	2.0	5.8	V
低レベル出力電圧	V_{OL}	$I_{OL} = 6\text{mA}$ ^{*4}	-	0.4	V
高レベル出力電圧	V_{OH}	$I_{OH} = -6\text{mA}$ ^{*4}	$V_{DD}-0.4$	-	V
低レベル出力電流	I_{OL}	$V_{OL} = 0.4\text{V}$ ^{*4}	-	6	mA
高レベル出力電流	I_{OH}	$V_{OH} = V_{DD}-0.4\text{V}$ ^{*4}	-6	-	mA
内部プルアップ抵抗値	R_{PU}	$V_I = \text{GND}$ ^{*2}	40	240	k Ω

電流の符号は、正数が流れ込み電流値、負数が流れ出し電流値を表します。

*1 リセット前は消費電流低減回路が動作しないため、消費電流が最大になります。

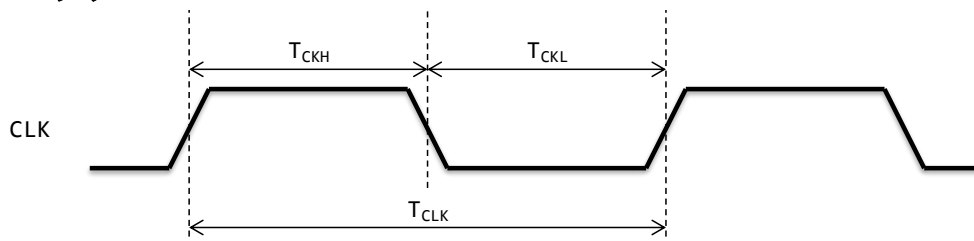
*2 IF0, IF1, CSTA, CSTP, CEMG, ELLn, +ELn, -ELn, +SDn, -SDn, ORGn, ALMn, EAn, EBn, EZn, PAn, PBn, PEn, +DRn, -DRn, PCSn, INPn, CLRn, LTCn, P0n, P1n, P2n, P3n, P4n, P5n, P6n, P7n 端子。

*3 上記以外の入力端子および双方向端子。

*4 出力端子および双方向端子。

7.4 AC 特性

7.4.1 基準クロック

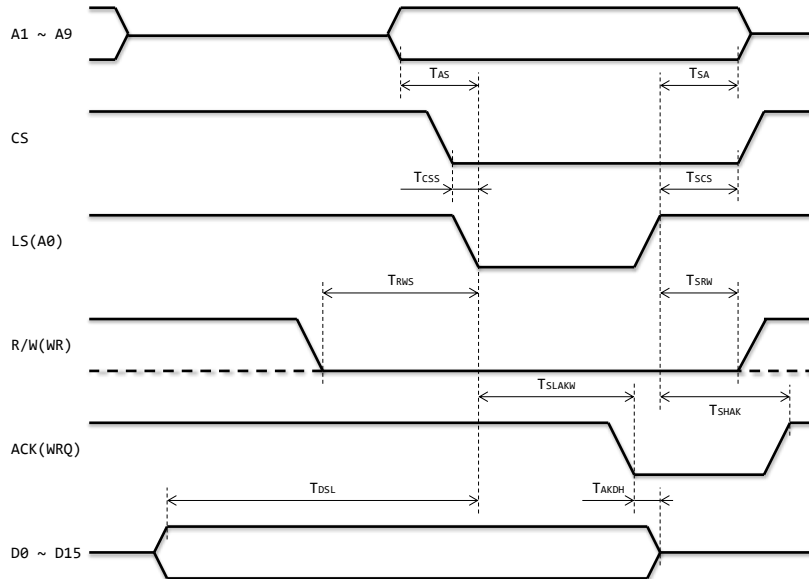


項目	記号	条件	Min.	Max.	単位
周波数	f_{CLK}	-	-	31.25	MHz
周期	T_{CLK}	-	32	-	ns
H レベル幅	T_{CKH}	-	13	-	ns
L レベル幅	T_{CKL}	-	13	-	ns

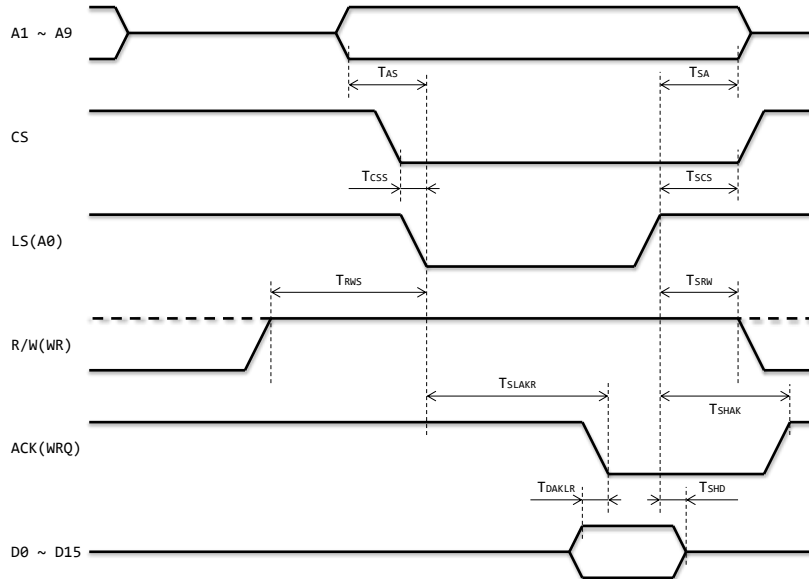
7.4.2 CPU IF=0 (68000)

IF1=L レベルかつ IF0=L レベルを設定すると、68000 系 CPU 向けのインターフェースになります。

<ライトサイクル>



<リードサイクル>

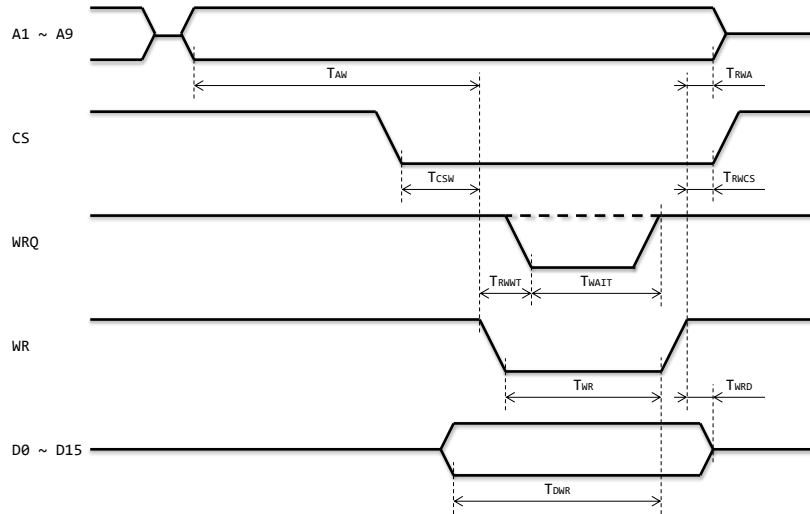


項目	記号	条件	Min.	Max.	単位	
アドレスセットアップ時間	LS ↓	T_{AS}	-	3	ns	
アドレスホールド時間	LS ↑	T_{SA}	-	3	ns	
CS セットアップ時間	LS ↓	T_{CSS}	-	0	ns	
CS ホールド時間	LS ↑	T_{SCS}	-	3	ns	
R/W セットアップ時間	LS ↓	T_{RWS}	-	6	ns	
R/W ホールド時間	LS ↑	T_{SRW}	-	3	ns	
ACK ON 遅延時間	LS ↓	T_{SLAKR}	$C_L=40pF$	$1 \cdot T_{CLK}$	$7 \cdot T_{CLK}$	ns
		T_{SLAKW}	$C_L=40pF$	$1 \cdot T_{CLK}$	$6 \cdot T_{CLK}$	ns
ACK OFF 遅延時間	LS ↑	T_{SHAK}	$C_L=40pF$	5	24	ns
データ出力先行時間	ACK ↓	T_{DAKLR}	$C_L=40pF$	$T_{CLK}-3$	-	ns
データフロート遅延時間	LS ↑	T_{SHD}	$C_L=40pF$	-	31	ns
データセットアップ時間	LS ↑	T_{DSL}	-	12	-	ns
データホールド時間	ACK ↓	T_{AKDH}	-	0	-	ns

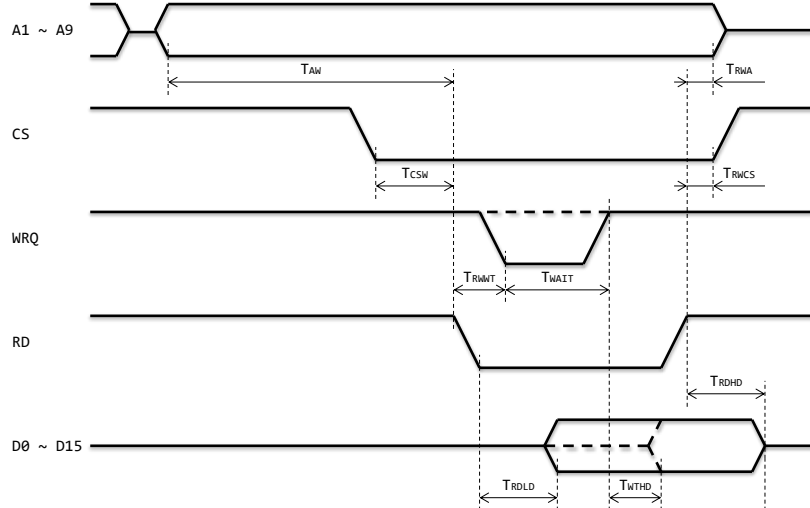
7.4.3 CPU IF=1 (H8)

IF1=L レベルかつ IF0=H レベルを設定すると、H8 系 CPU 向けのインターフェースになります。

<ライトサイクル>



<リードサイクル>



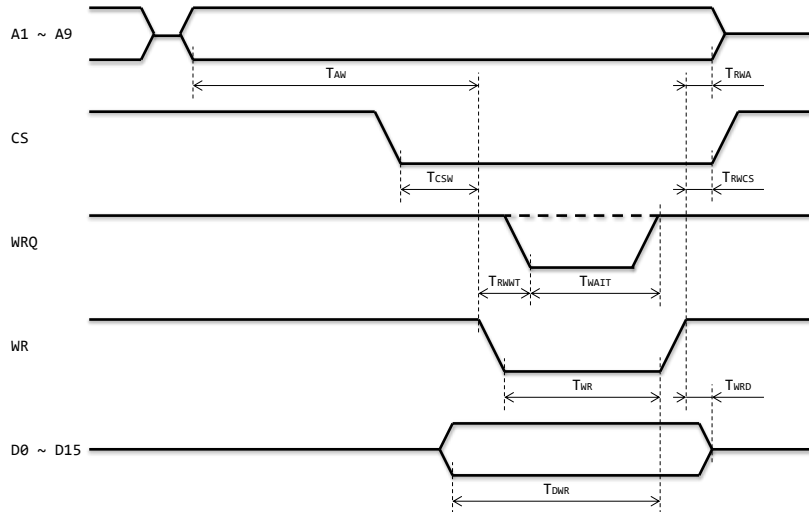
項目	記号	条件	Min.	Max.	単位
アドレスセットアップ時間	RD ↓	T_{AR}	11	-	ns
アドレスセットアップ時間	WR ↓	T_{AW}	10	-	ns
アドレスホールド時間	RD ↑, WR ↑	T_{RWA}	0	-	ns
CS セットアップ時間	RD ↓	T_{CSR}	3	-	ns
CS セットアップ時間	WR ↓	T_{CSW}	3	-	ns
CS ホールド時間	RD ↑, WR ↑	T_{RWCS}	0	-	ns
WRQ ON 時間	RD ↓, WR ↓	T_{RWMT}	-	15	ns
WRQ L レベル時間		T_{WAIT}	-	$4 \cdot T_{CLK}$	ns
データ出力遅延時間	RD ↓	T_{RDLD}	-	27	ns
データ出力遅延時間	WRQ ↑	T_{WTHD}	-	13	ns
データフロート遅延時間	RD ↑	T_{RDHD}	-	23	ns
WR 信号幅		T_{WR}	*1	6	ns
データセットアップ時間	WR ↑	T_{DWR}	8	-	ns
データホールド時間	WR ↑	T_{WRD}	0	-	ns

*1 WRQ 信号が出力されたときは、WRQ=H レベルになってから WR=H レベルにするまでの時間。

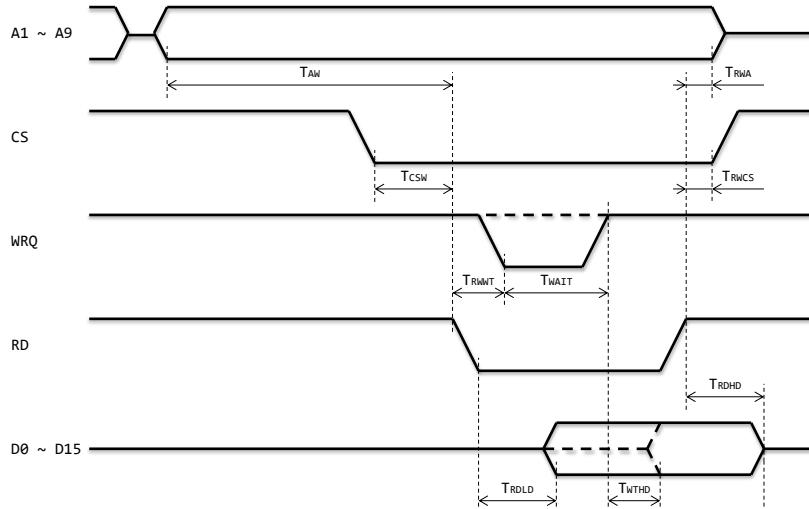
7.4.4 CPU IF=2 (8086)

IF1=H レベルかつ IF0=L レベルを設定すると、8086 系 CPU 向けのインターフェースになります。

<ライトサイクル>



<リードサイクル>



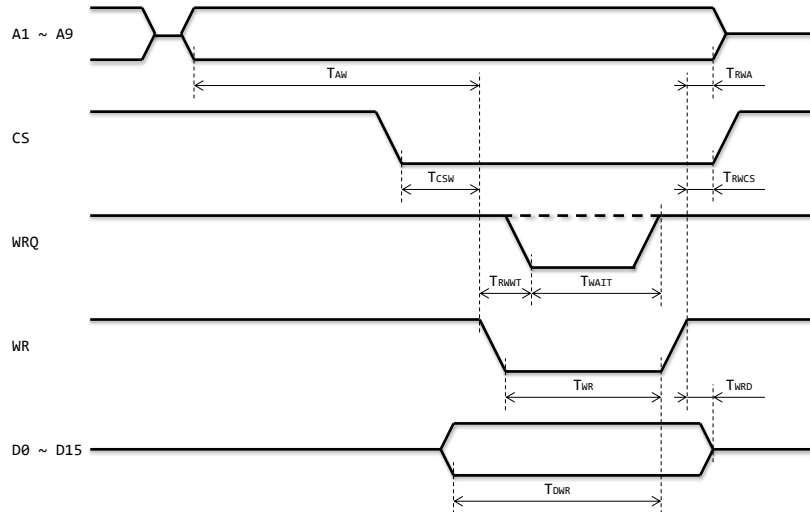
項目	記号	条件	Min.	Max.	単位
アドレスセットアップ時間	RD ↓	T_{AR}	11	-	ns
アドレスセットアップ時間	WR ↓	T_{AW}	10	-	ns
アドレスホールド時間	RD ↑, WR ↑	T_{RWA}	0	-	ns
CS セットアップ時間	RD ↓	T_{CSR}	3	-	ns
CS セットアップ時間	WR ↓	T_{CSW}	3	-	ns
CS ホールド時間	RD ↑, WR ↑	T_{RWCS}	0	-	ns
WRQ ON 時間	RD ↓, WR ↓	T_{RWMT}	-	15	ns
WRQ L レベル時間		T_{WAIT}	-	$4 \cdot T_{CLK}$	ns
データ出力遅延時間	RD ↓	T_{RDLD}	-	27	ns
データ出力遅延時間	WRQ ↑	T_{WTHD}	-	13	ns
データフロート遅延時間	RD ↑	T_{RDHD}	-	23	ns
WR 信号幅		T_{WR}	*1	-	ns
データセットアップ時間	WR ↑	T_{DWR}	8	-	ns
データホールド時間	WR ↑	T_{WRD}	0	-	ns

*1 WRQ 信号が出力されたときは、WRQ=H レベルになってから WR=H レベルにするまでの時間。

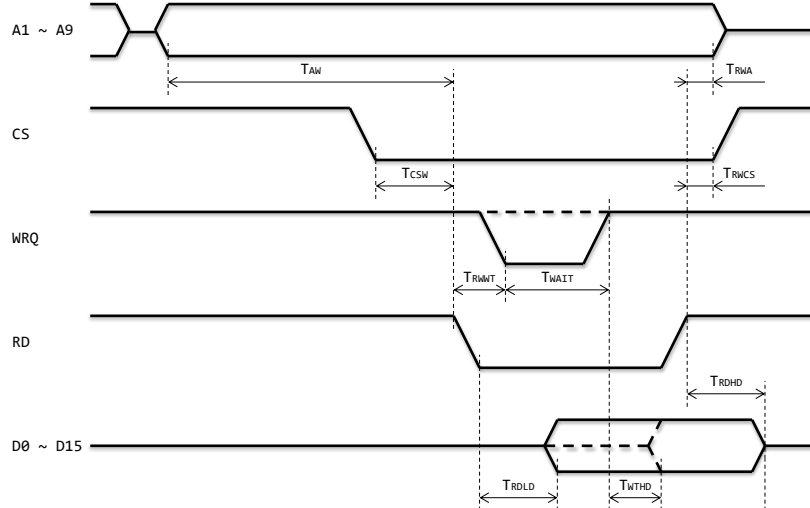
7.4.5 CPU IF=3 (Z80)

IF1=H レベルかつ IF0=H レベルを設定すると、Z80 系 CPU 向けのインターフェースになります。

<ライトサイクル>



<リードサイクル>



項目	記号	条件	Min.	Max.	単位
アドレスセットアップ時間	RD ↓	T_{AR}	11	-	ns
アドレスセットアップ時間	WR ↓	T_{AW}	10	-	ns
アドレスホールド時間	RD ↑, WR ↑	T_{RWA}	0	-	ns
CS セットアップ時間	RD ↓	T_{CSR}	3	-	ns
CS セットアップ時間	WR ↓	T_{CSW}	3	-	ns
CS ホールド時間	RD ↑, WR ↑	T_{RWCS}	0	-	ns
WRQ ON 時間	RD ↓, WR ↓	T_{RWMT}	-	15	ns
WRQ L レベル時間		T_{WAIT}	-	$4 \cdot T_{CLK}$	ns
データ出力遅延時間	RD ↓	T_{RDLD}	-	27	ns
データ出力遅延時間	WRQ ↑	T_{WTHD}	-	13	ns
データフロート遅延時間	RD ↑	T_{RDHD}	-	23	ns
WR 信号幅		T_{WR}	*1	-	ns
データセットアップ時間	WR ↑	T_{DWR}	8	-	ns
データホールド時間	WR ↑	T_{WRD}	0	-	ns

*1 WRQ 信号が出力されたときは、WRQ=H レベルになってから WR=H レベルにするまでの時間。

7.5 動作タイミング

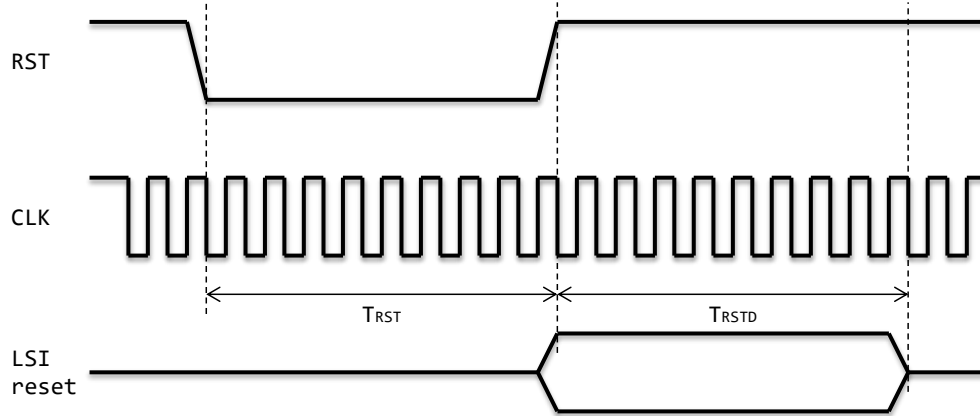
入力信号は、下限値の時間以下を完全に無視し、標準値の時間以上を確実に反応します。

出力信号は、下限値の時間以上を確実に出力し、標準値の時間以下で完全に停止します。

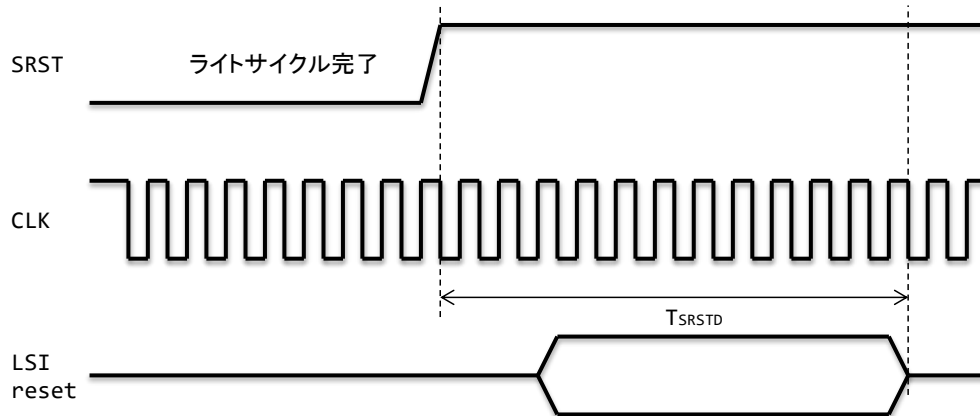
遅延時間は、下限値の時間未満ならば完了せず、標準値の時間以上ならば完了します。

項目	記号	条件	下限値	標準値	単位
RST 入力信号	T_{RST}	-	7	8	$\times T_{CLK}$ ns
RST 遅延時間	T_{RSTD}	-	7	8	$\times T_{CLK}$ ns
SRST 遅延時間	T_{SRSTD}	-	11	12	$\times T_{CLK}$ ns
CLR 入力信号	-	-	-	1	$\times T_{CLK}$ ns
EA, EB, EZ 入力信号	T_{EAB}	RENV2.EINF=0	-	1	$\times T_{CLK}$ ns
		RENV2.EINF=1	2	3	$\times T_{CLK}$ ns
PA, PB 入力信号	T_{PAB}	RENV2.PINF=0	-	1	$\times T_{CLK}$ ns
		RENV2.PINF=1	2	3	$\times T_{CLK}$ ns
+EL, -EL, +SD, -SD, ORG, ALM, INP, CEMG 入力信号	-	RENV1.FLTR=0	-	1	$\times T_{CLK}$ ns
		RENV1.FLTR=1	64	80	$\times T_{CLK}$ ns
ERC 出力信号 ON 幅	-	RENV1.EPW=000b	224	240	$\times T_{CLK}$ ns
		RENV1.EPW=001b	1792	1920	$\times T_{CLK}$ ns
		RENV1.EPW=010b	7168	7680	$\times T_{CLK}$ ns
		RENV1.EPW=011b	28672	30720	$\times T_{CLK}$ ns
		RENV1.EPW=100b	229376	245760	$\times T_{CLK}$ ns
		RENV1.EPW=101b	917504	983040	$\times T_{CLK}$ ns
		RENV1.EPW=110b	1835008	1966080	$\times T_{CLK}$ ns
ERC 出力信号 OFF 幅	-	RENV1.ETW=01b	224	240	$\times T_{CLK}$ ns
		RENV1.ETW=10b	28672	30720	$\times T_{CLK}$ ns
		RENV1.ETW=11b	1835008	1966080	$\times T_{CLK}$ ns
汎用ワンショット出力信号	-	-	458738	491505	$\times T_{CLK}$ ns
+DR, -DR, PE 入力信号	-	RENV1.DRF=0	-	1	$\times T_{CLK}$ ns
		RENV1.DRF=1	524288	655360	$\times T_{CLK}$ ns
PCS 入力信号	-	-	-	1	$\times T_{CLK}$ ns
LTC 入力信号	-	-	-	1	$\times T_{CLK}$ ns
CSTA, STA 入力信号	-	-	4	5	$\times T_{CLK}$ ns
CSTA 出力信号	-	-	8		$\times T_{CLK}$ ns
CSTP 入力信号	-	-	4	5	$\times T_{CLK}$ ns
CSTP 出力信号	-	-	8		$\times T_{CLK}$ ns
BSY 信号 ON 遅延時間	T_{CMDBSY}	-	5	6	$\times T_{CLK}$ ns
	T_{STABSY}	-	8	9	$\times T_{CLK}$ ns
スタート遅延時間	T_{CMDPLS}	-	16	17	$\times T_{CLK}$ ns
	T_{STAPLS}	-	19	20	$\times T_{CLK}$ ns

7.5.1 RST 信号

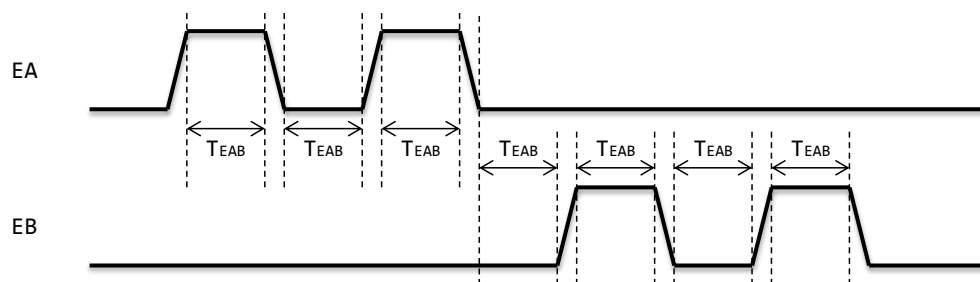


7.5.2 SRST コマンド

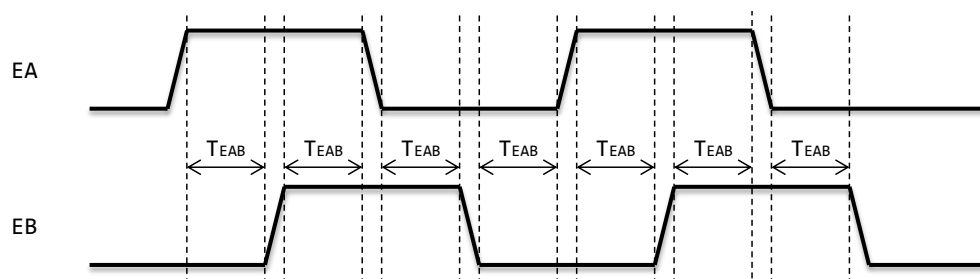


7.5.3 EA, EB 信号

7.5.3.1 2 パルスモード (エンコーダー)

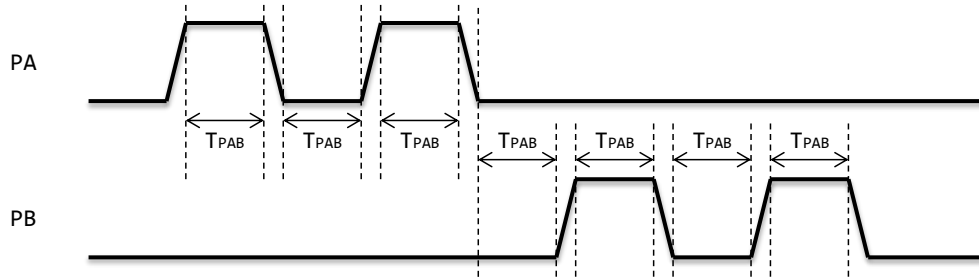


7.5.3.2 90 度位相差モード (エンコーダー)

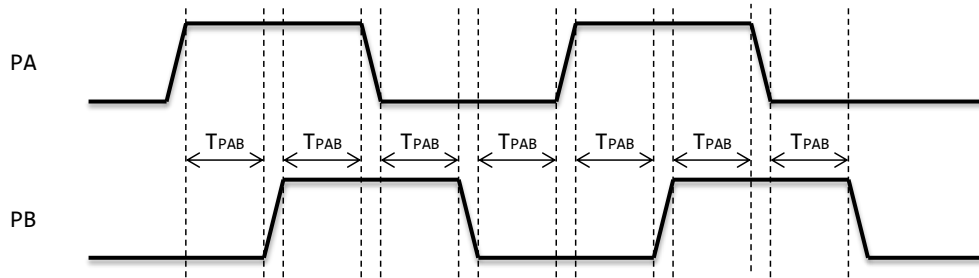


7.5.4 PA, PB 信号

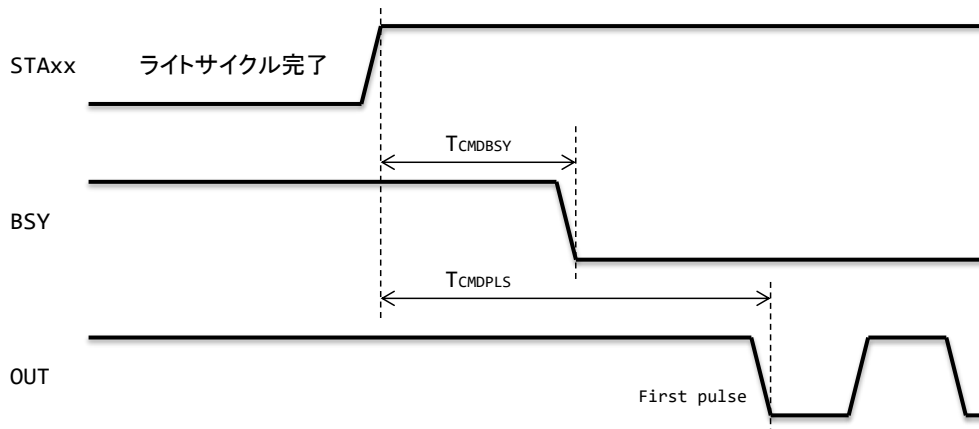
7.5.4.1 2パルスモード（手動パルサー）



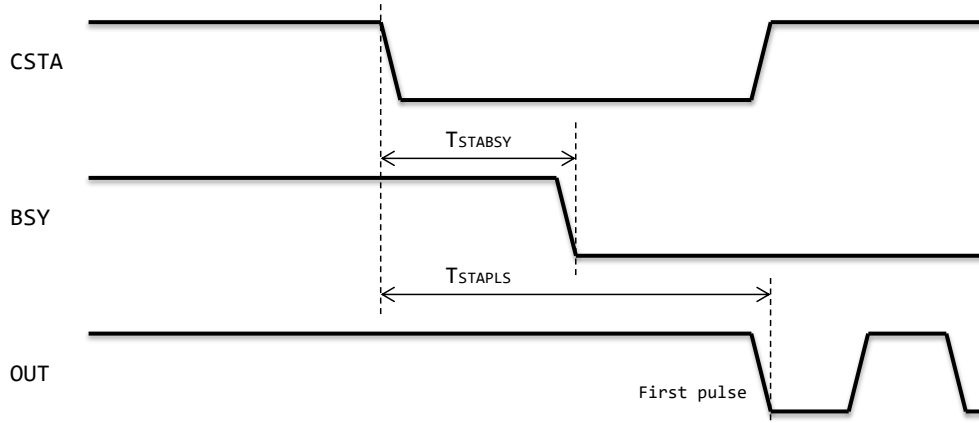
7.5.4.2 90度位相差モード（手動パルサー）



7.5.5 スタートコマンド

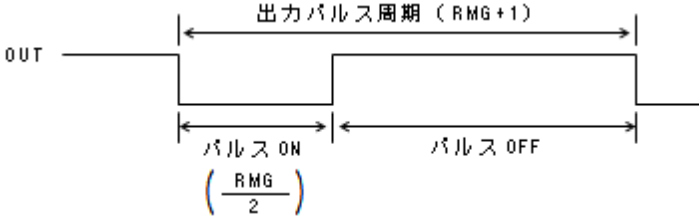


7.5.6 CSTA 信号



改訂履歴

版数	日付	内容
初版	2009年8月7日	管理番号：DA70122-1/0。 新規作成。
第2版	2018年4月4日	<p>管理番号：DA70122-1/1。</p> <p>p.32 「《直接アクセス方法》」に記載の4行目にある「読み出し時には、各レジスタの最下位アドレス」の直後に注意書きを追加。 (8086モードとZ80モードの場合は下位側データ、68000モードとH8モードの場合は最上側データに相当します)</p> <p>p.32 「《直接アクセス方法》」に記載の11行目の次行に注意書きを追加。 さらに、書き込みアクセスを行った後にPCL6046の基準クロックの3周期分をソフトタイマー等で待たせてください(#WRQを制御する回路に不具合があり、ソフトタイマーを使用しないと正常に書き込めない場合があります。詳しくは製品不具合情報「DB70241-0」を参照ください。)</p> <p>p.39 RCMP5書き込み時の注意事項として以下を追加。 ただし、RCMP5と比較対象との比較状態が真のときは、PRCP5へのデータ書き込みには注意が必要です。PRCP5へのデータ書き込みにより比較状態が偽になるとシフト条件が成立し、シフトによって書込んだデータが消える場合があります。</p> <p>p.45 RENV1.FLTRに関する記載。 誤：+EL,-EL,SD,ORG,ALM,INP 入力にフィルタを挿入します。 正：+EL,-EL,SD,ORG,ALM,INP,CEMG 入力にフィルタを挿入します。</p> <p>p.45 「RENV1.PDTC」に以下を追加。 「注2」の表記を追加。 注2として以下の文書を追加。 注2. 倍率設定レジスタ(RMG)の値が偶数の場合、デューティ比に誤差が発生します。 詳しくは「11-3-2. 出力パルス幅制御と動作完了タイミング」を参照ください。</p> <p>p.92 「◆加減速動作」に記載の9行目の次行に「加減速付きの直線補間または円弧補間の動作中に、下記の要因により減速停止させると、原則せずに即停止する軸が発生したり、全補間軸が即停止してもステータスが停止状態にならない現象が発生します。 ① ALM 信号入力 ② ソフトリミット ③ コンパレータ 1~5 このため、による停止方法は「即停止」に設定してください。なお、停止方法が「減速停止」でも、定速スタートでご使用される場合には問題ありません。」という注意書きを追加。</p>

		<p>p.109 「11-3-2.」に以下の記載と図を追加。</p> <p>追加記載</p> <p>ただし RMG レジスタが偶数の場合は、デューティ比に誤差が発生して、ON 時間が OFF 時間よりも短くなります。</p> <p>例えば、RMG レジスタが 2 の場合は、出力パルス周期が 3 でパルス ON 時間が 1 になり、デューティ比が 1:2 になります。</p>  <p>p.115 「EZ フィルタの設定」に関する記載。</p> <p>誤：RENV1 の FLTR(ビット 26)に設定</p> <p>正：RENV2 の EINF(ビット 18)に設定</p> <p>p.115 「EZ フィルタの設定」に関する記載。</p> <p>誤：4μs 以下のパルス幅の信号は無視されます。</p> <p>正：CLK 信号 3 周期未満のパルス入力を無効にします。</p> <p>p.115 「EZ フィルタの設定」に関する記載。</p> <table border="1" data-bbox="560 1070 1059 1256"> <tr> <td>誤：</td> <td>[RENV1]</td> <td>(WRITE)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>31</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td></td> <td>- - - - - n - -</td> <td></td> </tr> <tr> <td>正：</td> <td>[RENV2]</td> <td>(WRITE)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>23</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td></td> <td>- - - - - n - -</td> <td></td> </tr> </table> <p>p.131 「【コンパレータを使用した速度変更】」に関する記載に正常動作時のレジスタのシフト状況図を追加。</p>	誤：	[RENV1]	(WRITE)		31	24		- - - - - n - -		正：	[RENV2]	(WRITE)		23	16		- - - - - n - -	
誤：	[RENV1]	(WRITE)																		
	31	24																		
	- - - - - n - -																			
正：	[RENV2]	(WRITE)																		
	23	16																		
	- - - - - n - -																			
第 3 版	2018 年 7 月 4 日	<p>管理番号：DA70122-1/2。</p> <p>p.21 <8086用I/F時（直接アクセス方式）>チャートにある「7E,7Cと82,80」の重複を削除。</p> <p>p.159 <レジスタ制御コマンド>チャートのレジスタの書き込みコマンドの記載抜け。</p> <p>No.35：B2h / WREST</p> <p>No.36：B3h / WRIST</p>																		
第 4 版	2021 年 7 月 27 日	<p>管理番号：TA600091-JP0/0。</p> <p>DA70122-1/2 の誤記を訂正し、全面的に見直し。</p> <p>1-2. 特長</p> <p>◆サーボモータ I/F</p> <p>ERC 信号はパルス出力で、パルス幅を選択できます。</p> <p>誤：(12 μs ~ 104ms、レベル出力も可)</p>																		

正：(11 μ s ~ 100ms、レベル出力も可)

∴ 本書では「2.1 特長」に記載。

4. 端子機能

「IF0,IF1」の「入出力」欄。

誤：入力

正：入力U

∴ 本書では「7.3 DC 特性」に記載。

6-3. CPU インターフェース回路ブロック図

「⑦68000 インターフェース (フルアドレス方式)」の図。

誤：#LDS&GND → A0、N.C. → #RD

正：#LDS → A0、VDD → #RD

∴ 本書では「4.4.1.1 68000 接続例 (フルアドレス)」に記載。

「⑧68000 インターフェース (縮小アドレス方式)」の図。

誤：A15-A5 → デコード回路、#LDS&GND → A0、N.C. → #RD

正：A23~A5 → デコード回路、#LDS → A0、VDD → #RD

∴ 本書では「4.4.1.2 68000 接続例 (縮小アドレス)」に記載。

7-1-4. 停止コマンド

③ 非常停止コマンド

誤：非常停止 (#CEMG 入力と同等)

正：非常停止して、動作モードを完了します。

∴ 本書では「5.3.1.7 非常停止コマンド」に記載。

※ CEMG 信号は、動作中の全軸を非常停止します。

CMEMG (05h) コマンドは、書き込んだ軸を非常停止できます。

7-2. 汎用出力ビット制御コマンド

誤：P0、P1 端子は、RENV2(環境設定 2)レジスタにより

ワンショット (T=約 26msec) 出力に設定でき、また出力論理も変更できます。

正：P0、P1 端子は、RENV2(環境設定 2)レジスタにより

ワンショット (T=23~25ms)出力に設定でき、また出力論理も変更できます。

∴ 本書では「5.3.2.2 汎用出力ビット制御コマンド」に記載。

8-3.8. PRMD (RMD) レジスタ

誤：

31 30 29 28

0	0	MSDC	MIPM
---	---	------	------

29	MSDC	0:PCL6045B と同様に、補間動作を合成速度一定制御付きで行う時だけカウント方式にし、他の時は演算方式を使用します。 1:スローダウンポイント自動設定方式をカウント方式に固定します。
31~30	未定義	(常に 0 を設定して下さい。)

正 :

31	30	29	28
0	0	0	MIPM

31~29	未定義	(常に 0 を設定してください)
-------	-----	------------------

∴ 本書では「5.4.3.1 RMD(PRMD) : 動作モード」に記載。

※ RMD.MSDC=1 は正しく機能しません。

8-3-13. RENV1 レジスタ

「10 | EROE」の「内容」欄。

正 : CEMG(05h)コマンドによる即停止時にも ERC 信号を出力できます。

∴ 本書では「5.4.3.2 RENV1 : 環境設定 1」に記載。

「14 ~ 12 | EPW」の「内容」欄。

誤 :

000b : 12 μ s	001b : 102 μ s	010b : 409 μ s	011b : 1.6 ms
100b : 13 ms	101b : 52 ms	110b : 104 ms	111b : レベル出力

正 :

000b : 11 ~ 13 μ s	001b : 91 ~ 98 μ s	010b : 364 ~ 391 μ s	011b : 1.4 ~ 1.6 ms
100b : 11 ~ 13 ms	101b : 46 ~ 50 ms	110b : 93 ~ 100 ms	111b : レベル出力

∴ 本書では「5.4.3.2 RENV1 : 環境設定 1」に記載。

以降、EPW ビットの説明は、全て同様です。

「17,16 | ETW」の「内容」欄。

誤 :

00b : 0 μ s	01b : 12 μ s	10b : 1.6 ms	011b : 104 ms
-----------------	------------------	--------------	---------------

正 :

00b : 0 μ s	01b : 11 ~ 13 μ s	10b : 1.4 ~ 1.6 ms	011b : 93 ~ 100 ms
-----------------	-----------------------	--------------------	--------------------

∴ 本書では「5.4.3.2 RENV1 : 環境設定 1」に記載。

以降、ETW ビットの説明は、全て同様です。

「26 | FLTR」の「内容」欄。

誤 : 1 : フィルタを挿入すると、4 μ s 以下のパルス幅の信号は無視されます。

正 : 0 : パルス幅が 0.05 μ s 以上の信号は確実に反応します。

1 : パルス幅が 3 μ s 以下の信号を完全に無視します。

∴ 本書では「5.4.3.2 RENV1 : 環境設定 1」に記載。

以降、FLTR ビットの説明は、全て同様です。

「27 | DRF」の「内容」欄。

誤 : 1 : フィルタを挿入すると、32ms 以下のパルス幅の信号は無視されます。

正 : 0 : パルス幅が 0.05 μ s 以上の信号は確実に反応します。

	<p>1 : パルス幅が 26 ms 以下の信号を完全に無視します。</p> <p>∴ 本書では「5.4.3.2 RENV1 : 環境設定 1」に記載。</p> <p>以降、DRF ビットの説明は、全て同様です。</p> <p>「30 PCSM」の「内容」欄。</p> <p>正 : 1 : PCS 入力を自軸のみの#CSTA 信号にします。</p> <p>#CSTA 端子の入力は、無効です。</p> <p>∴ 本書では「5.4.3.2 RENV1 : 環境設定 1」に記載。</p> <p>以降、PCSM ビットの説明は、全て同様です。</p> <p>8-3-16. RENV4 レジスタ</p> <p>「23 IDXМ」の「内容」欄。</p> <p>誤 : 0 : COUNTER4=RCMP2 の間</p> <p>正 : 0 : COUNTER4=RCMP4 の間</p> <p>∴ 本書では「5.4.3.5 RENV4 : 環境設定 4」に記載。</p> <p>8-3-18. RENV6 レジスタ</p> <p>「15 PSTP」の「内容」欄。</p> <p>誤 : 1 : 停止コマンドを書き込んでも、既に PA/PB 入力された分は動作します。注 1</p> <p>注 1. PSTP=1 の場合、動作モードに関係なく、#BSYn=H(OFF)の状態では停止コマンドが無効になります。</p> <p>停止コマンド書き込み前にメインステータスを確認し、SRUN=0 の時には PSTP=0 に戻してから停止コマンドを書き込んで下さい。</p> <p>正 : パルサー制御で停止コマンドを書き込み時の処理を設定します。</p> <p>0 : 入力済みの PA, PB 信号を無視して停止します。</p> <p>1 : 入力済みの PA, PB 信号に対応する指令パルスを出力してから停止します。</p> <p>補間制御 (68h, 69h, 6Ah, 6Bh, 6Ch, 6Dh) の場合は、RENV6.PSTP=1 を無視して停止します。</p> <p>∴ 本書では「5.4.3.7 RENV6 : 環境設定 6」に記載。</p> <p>9-3. パルサ(PA/PB)入力モード</p> <p><FH(FL)速度[pps]とパルサ入力周波数 FP[pps]との関係例></p> <p>「90 度位相差 4 通倍 2 (3 倍) 0 」の「使用範囲」欄。</p> <p>誤 : $FP < FH(FL) \div 6$</p> <p>正 : $FP < FH(FL) \div 12$</p> <p>∴ 本書では「5.5.3 パルサー制御」に記載。</p> <p>9-3-1. パルサ入力による連続動作 (PRMD.MOD : 01h)</p> <p>「注意。」の文章中。</p> <p>誤 : RENV2.PIM1 ~ 0, RENV6.PMG4 ~ 0 設定により通倍動作を行っている場合でも「即停止コ</p>
--	--

マンド(49h)」を書き込むと、即停止し、総出力パルス数は逡倍値の整数倍になるとは限りません。RENV6.PSTP=1 にしておくと、整数倍のパルス数を出力するまで停止タイミングを遅らせられます。

但し、RENV6.PSTP=1 にして停止コマンド書き込み後、MSTSW を確認して SRUN=0 の時は一度 PSTP=0 にして下さい。(RENV6.PSTP=1 で SRUN=0 の状態では停止コマンド保留状態を継続してしまいます。)

正：STOP (0049h) コマンドで即停止する場合は、総出力パルスが逡倍値の整数倍になるとは限りません。

総出力パルスが逡倍値の整数倍になるまで動作停止を遅らせる場合は、RENV6.PSTP=1 を設定します。

総出力パルスが逡倍値の整数倍になる前に動作停止を行いたい場合は、RENV6.PSTP=0 を設定します。

ただし、補間制御 (68h, 69h, 6Ah, 6Bh, 6Ch, 6Dh) の場合は、RENV6.PSTP=1 を無視して停止します。

∴ 本書では「5.5.3 パルサー制御」に記載。

9-4-2. 外部スイッチによる位置決め動作 (PRMD.MOD : 56h)

誤：動作方向の EL 信号 ON により停止し、エラー割り込み(#INT 出力)が発生します。

正：カウント方向が+方向のとき、+EL 信号 ON で停止します。

カウント方向が-方向のとき、-EL 信号 ON で停止します。

+EL 信号 ON および-EL 信号 ON による停止で、エラー割り込みは発生しません。

+EL 信号 ON および-EL 信号 ON による停止で、動作モードを完了しません。

∴ 本書では「5.5.4 スイッチ制御」に記載。

9-8-1. 補間動作概要

誤：62h | 1~4 軸の連続直線補間 2

63h | 1~4 軸の直線補間 2

正：62h | 直線補間 2 制御の連続移動 (1 軸以上)

63h | 直線補間 2 制御の相対移動 (1 軸以上)

∴ 本書では「5.5.8 直線補間 2 制御」に記載。

9-8-3. 合成速度一定制御

正：円弧補間を行わない軸と U 軸が直線補間 1 制御を併用すれば、U 軸同期制御でも円弧補間軸に合成速度一定制御できます。

∴ 本書では「5.5.10 U 軸同期制御」と「6.3.6 合成速度一定制御」に記載。

10-1. 速度パターン

「高速動作① | 位置決め動作モード」の文章中。

誤：※高速スタートコマンド 1 (52h)の位置決め動作では、

PRMD.MSDP の設定に関わらず、
スローダウンポイントはマニュアル設定に固定されます。

正：(2) RPLS<RSDC

⇒ 減速開始。

∴ 本書では「6.3.1 速度パターン」に記載。

11-1. リセット

誤：本 LSI をリセットするには、#RST 端子=L の間に基準クロックを 8 周期以上入力して下さい。

正：RST 信号は、CLK 信号 8 周期以上の L レベル信号と、CLK 信号 8 周期以上の H レベル信号を入力してください。

∴ 本書では「6.1.1 ハードウェアリセット」に記載。

11-5-3. ORG, EZ 信号

誤：ORG 信号、EZ 信号の入力論理は RENV1(環境設定 1)レジスタで変更できます。

正：ORG 信号は、入力論理 (RENV1.ORGL) を選択できます。

EZ 信号は、入力論理 (RENV2.EZL) を選択できます。

∴ 本書では「6.7.3 原点 (ORG)、エンコーダー Z 相 (EZ)」に記載。

11-8. 外部停止／同時停止

誤：②外部回路から同時スタートを行う時は下記のように接続します。

正：②外部回路からも同時停止を行う場合は、下図のように接続します。

∴ 本書では「6.10 外部停止／同時停止」に記載。

11-11-1. コンパレーターの種類と機能

誤：【比較条件】 C4S3 ~ 0 / COUNTER1 のリングカウンタ化 | ◯ | "1010"

C4S3 ~ 0 / COUNTER2 のリングカウンタ化 | ◯ | "1010"

正：【比較条件】 C4S3 ~ 0 / COUNTER1 のリングカウンタ化 | |

C4S3 ~ 0 / COUNTER2 のリングカウンタ化 | |

∴ 本書では「6.13.1 コンパレーターの種類と機能」に記載。

11-14-1. 他軸の停止によるスタート 【設定例 2】

誤：

2	PRMV	10000	5000	X,Y 軸は終点位置 (1000,5000) の直線補間 1
---	------	-------	------	--------------------------------

正：

2	PRMV	10000	5000	X,Y 軸は終点位置 (10000,5000) の直線補間 1
---	------	-------	------	---------------------------------

∴ 本書では「6.17.1.2 補間軸を変更しない継続補間」に記載。

12-3. DC 特性

誤 :

低レベル入力電流	I_{IL}	プルアップ抵抗内蔵の端子		-82.2	μA
		その他の端子		-1	μA

～中略～

高レベル出力電流	I_{OH}	$V_{OH}=2.4V$		-6	mA
----------	----------	---------------	--	----	----

正 :

低レベル入力電流	I_{IL}	プルアップ抵抗内蔵の端子	-90	-	μA
		その他の端子	-1	-	μA

～中略～

高レベル出力電流	I_{OH}	$V_{OH}=V_{DD}-0.4V$	-	-6	mA
----------	----------	----------------------	---	----	----

∴ 本書では「7.3 DC 特性」に記載。

12-6. 動作タイミング

誤 : #RST 入力信号幅 | | 注 1 | $10T_{CLK}$ | | ns

注 1. #RST 端子 L レベルの間に実際に CLK 信号が 10 周期以上入力する事が必要です。

正 : #RST 入力信号幅 | | 注 1 | $8T_{CLK}$ | | ns

注 1. #RST 端子に基準クロック 8 周期以上の L レベル信号を入力してください。

CPU 通信は、8 周期以上の H レベル信号を入力してから、開始してください。

∴ 本書では「7.5 動作タイミング」に記載。

第 5 版

2022 年 8 月 5 日

管理番号 : TA600091-JP0/1。

TA600091-JP0/0 の誤記を訂正し、部分的に見直し。

「2.1 特長」の本文を見直し。

旧 :

モーターの位置決め制御は、連続や定量、センサー信号で行えます。

新 :

モーターの位置決め制御は、相対位置、絶対位置、コマンド、またはセンサー信号を使用できます。

「2.1 特長」の「◆ 同時スタート」を見直し。

旧 :

任意の複数軸は、複数個の PCL6046 から選択できます。

新 :

同時スタートさせる任意の複数軸は、複数個の PCL6046 から選択できます。

「2.1 特長」の「◆ 同時停止」を見直し。

旧 :

任意の軸や任意の複数軸は、複数個の PCL6046 から選択できます。

新：

異常停止を確認する任意の軸や同時停止させる任意の複数軸は、複数個の PCL6046 から選択できます。

「2.1 特長」の「◆ 振動抑制」を見直し。

旧：

予め、制御定数を指定することで、停止直前に逆転と正転の 2 パルスを付加します。この 2 パルスにより、停止時の振動を低減できます。

新：

予め、制御定数を指定することで、停止直前に逆転と正転を 1 pulse ずつ付加します。この 2 つのパルスにより、停止時の振動を低減できます。

「5.4.3.2 RENV1：環境設定 1」の「説明」を訂正。

(「信」と「-」が脱字)

誤：

Bit	名称	説明
-----	----	----

～中略～

3	ELM	0：動作方向の EL 号が ON で、即停止します。 1：動作方向の EL 号が ON で、減速停止します。
---	-----	---

～中略～

10	EROE	RMD.MOD=20h および 28h の場合も、+EL 信号と EL 信号の ON による即停止時に ERC 信号を出力します。
----	------	---

正：

3	ELM	0：動作方向の EL 信号が ON で、即停止します。 1：動作方向の EL 信号が ON で、減速停止します。
---	-----	---

～中略～

10	EROE	RMD.MOD=20h および 28h の場合も、+EL 信号と -EL 信号の ON による即停止時に ERC 信号を出力します。
----	------	--

「5.4.3.4 RENV3：環境設定 3」の「Bit」を訂正。

(「3:0」が誤字)

誤：

Bit	名称	説明
-----	----	----

3:1	ORM	原点復帰方法を選択します。 ～中略～
-----	-----	-----------------------

正：

3:0	ORM	原点復帰方法を選択します。 ～中略～
-----	-----	-----------------------

「5.4.3.4 RENV3 : 環境設定 3」の「説明」を見直し。

旧 :

Bit	名称	説明
3:1	ORM	原点復帰方法を選択します。 ～中略～

新 :

3:0	ORM	<p>原点復帰方法を選択します。</p> <p>0000b : 原点復帰 0 (ORG 信号、減速停止)</p> <p>0001b : 原点復帰 1 (ORG 信号、逆転、FA 速度、即停止)</p> <p>0010b : 原点復帰 2 (ORG 信号、EZ 信号、即停止)</p> <p>0011b : 原点復帰 3 (ORG 信号、EZ 信号、減速停止)</p> <p>0100b : 原点復帰 4 (ORG 信号、逆転、FA 速度、EZ 信号、即停止)</p> <p>0101b : 原点復帰 5 (ORG 信号、逆転、EZ 信号、減速停止)</p> <p>0110b : 原点復帰 6 (EL 信号、逆転、FA 速度、即停止)</p> <p>0111b : 原点復帰 7 (EL 信号、逆転、FA 速度、EZ 信号、即停止)</p> <p>1000b : 原点復帰 8 (EL 信号、逆転、FA 速度、EZ 信号、減速停止)</p> <p>1001b : 原点復帰 9 (原点復帰 0、0 点復帰)</p> <p>1010b : 原点復帰 10 (原点復帰 3、0 点復帰)</p> <p>1011b : 原点復帰 11 (原点復帰 5、0 点復帰)</p> <p>1100b : 原点復帰 12 (原点復帰 8、0 点復帰)</p> <p>原点復帰方法の動作パターンについては「5.5.5.1.1 原点復帰 0 (0000b)」以降をご覧ください。</p>
-----	-----	---

「5.4.4.3 RCUN3 : カウンター3 (偏差)」のビット名称を訂正。

(「CI3」が誤字)

誤 :

RENV3.CI2	カウント対象
-----------	--------

正 :

RENV3.CI3	カウント対象
-----------	--------

「5.4.4.4 RCUN4 : カウンター4 (汎用 2)」のビット名称を訂正。

(「CI4」が誤字)

誤 :

RENV3.CI2	カウント対象
-----------	--------

正 :

RENV3.CI4	カウント対象
-----------	--------

「5.5.5 原点復帰制御」の「名称と説明」を訂正。

(「信」が脱字)

誤：

名称と説明	対象
中略	
<+EL 信号と-EL 信号の入力処理> 0：動作方向の EL 号が ON で、即停止します。 1：動作方向の EL 号が ON で、減速停止します。	RENV1.ELM(3)

正：

<+EL 信号と-EL 信号の入力処理> 0：動作方向の EL 信号が ON で、即停止します。 1：動作方向の EL 信号が ON で、減速停止します。	RENV1.ELM(3)
---	--------------

「5.5.5.1 +方向に原点復帰 (10h)」の「名称と説明」を見直し。

旧：

名称と説明	対象
<原点復帰方法> ~中略~	RENV3.ORM(3:0)

新：

<原点復帰方法> 0000b：原点復帰 0 (ORG 信号、減速停止) 0001b：原点復帰 1 (ORG 信号、逆転、FA 速度、即停止) 0010b：原点復帰 2 (ORG 信号、EZ 信号、即停止) 0011b：原点復帰 3 (ORG 信号、EZ 信号、減速停止) 0100b：原点復帰 4 (ORG 信号、逆転、FA 速度、EZ 信号、即停止) 0101b：原点復帰 5 (ORG 信号、逆転、EZ 信号、減速停止) 0110b：原点復帰 6 (EL 信号、逆転、FA 速度、即停止) 0111b：原点復帰 7 (EL 信号、逆転、FA 速度、EZ 信号、即停止) 1000b：原点復帰 8 (EL 信号、逆転、FA 速度、EZ 信号、減速停止) 1001b：原点復帰 9 (原点復帰 0、0 点復帰) 1010b：原点復帰 10 (原点復帰 3、0 点復帰) 1011b：原点復帰 11 (原点復帰 5、0 点復帰) 1100b：原点復帰 12 (原点復帰 8、0 点復帰) 原点復帰方法の動作パターンについては「5.5.5.1.1 原点復帰 0 (0000b)」 以降をご覧ください。	RENV3.ORM(3:0)
---	----------------

「5.5.5.1.9 原点復帰 8 (1000b)」の本文を見直し。

旧：

+EL 信号 OFF から ON で停止後、逆転して速度パターンの動作し、指定回数 EZ 信号 ON になった位置を原点に設定します。

新：
 +EL 信号 OFF から ON で停止後、逆転して、指定回数 EZ 信号 ON になった位置を原点に設定します。

「6.7.1 エンドリミット (+EL, -EL)」の「名称と説明」を訂正。

(「信」が脱字)

誤：

名称と説明	対象
-------	----

中略

<+EL 信号と-EL 信号の入力処理>	
0：動作方向の EL 号が ON で、即停止します。	RENV1.ELM(3)
1：動作方向の EL 号が ON で、減速停止します。	

正：

<+EL 信号と-EL 信号の入力処理>	
0：動作方向の EL 信号が ON で、即停止します。	RENV1.ELM(3)
1：動作方向の EL 信号が ON で、減速停止します。	

「6.8.2 偏差カウンタークリア (ERC)」の本文を訂正。

(「-」が脱字)

誤：

RMD.MOD=20h および 28h の場合も、+EL 信号と EL 信号の ON による即停止時に ERC 信号を出力します。

正：

RMD.MOD=20h および 28h の場合も、+EL 信号と-EL 信号の ON による即停止時に ERC 信号を出力します。

「6.11 非常停止」の本文を見直し。

旧：

INP 信号の入力待ち (RMD.MINP=1) を設定した場合、CEMG 信号による非常停止は、この影響を受けません。

新：

INP 信号の入力待ち (RMD.MINP=1) を設定しても、CEMG 信号による非常停止は、INP 信号の入力を待ちません。

「6.13.6.4 継続比較用プリレジスタの使用例」の「4」番目を訂正。

(罫線が誤植)

誤：

No.	手順	2nd プリ レジスタ	1st プリ レジスタ	カレント レジスタ	RSTS. PFM	RSTS. PFC
-----	----	----------------	----------------	--------------	--------------	--------------

中略

4	RCUN1=1000 (RPLS=0) で停止し ます。	データ 1" (未確定)	データ 1" (未確定)	データ 1" (未確定)	00	00
		比較 B (未確定)	比較 B (未確定)	比較 B (未確定)		

正 :

4	RCUN1=1000 (RPLS=0) で停止し ます。	データ 1" (未確定)	データ 1" (未確定)	データ 1" (未確定)	00	00
		比較 B (未確定)	比較 B (未確定)	比較 B (未確定)		

「6.17.2 内部同期信号によるスタート」の「設定例 2」を訂正。

(「比較値」が誤字)

誤 :

7.Y 軸にコンパレータ-1 日家口 (RCMP1y=1000) を設定します。

正 :

7.Y 軸にコンパレータ-1 比較値 (RCMP1y=1000) を設定します。

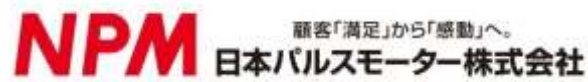
「裏表紙」に「版数」を追加。

旧 :

2021 年 7 月発行

新 :

第 5 版 2022 年 8 月発行



www.pulsemotor.com

お問合せ

www.pulsemotor.com/support

東京 電話 03 (3813) 8841 FAX 03 (3813) 8550

大阪 電話 06 (6576) 8330 FAX 06 (6576) 8335

お電話受付時間 平日 9:00 ~ 17:00