



ステッピング&サーボモータコントローラ

C-864v2

取扱説明書 (設計者用)

USER'S MANUAL

本製品を使用する前に、この取扱説明書を良く読んで十分に理解してください。
この取扱説明書は、いつでも取り出して読めるように保管してください。

はじめに

この取扱説明書は「ステッピングモータおよびサーボモータ用 4 軸 ISA バスコントローラ C-864v2」を正しく安全に使用していただくために、入出力仕様ならびに接続に重きをおいた取り扱い方法について、ステッピングモータあるいはサーボモータを使った制御装置の設計を担当される方を対象に説明しています。

使用する前に、この取扱説明書を良く読んで十分に理解してください。

この取扱説明書は、いつでも取り出して読めるように保管してください。

安全設計に関するお願い

■本資料に記載される技術情報は、製品の代表的動作・応用を説明するためのものであり、その使用に際して当社および第三者の知的財産権その他の権利に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。

■本資料に記載されている回路、ソフトウェア、およびこれらに関連する情報を使用する場合は、お客様の機器およびシステム全体で十分に評価し、お客様の責任において適用可否を判断してください。

■半導体ならびに半導体を使用した製品は、ある確率で故障が発生したり、使用条件によっては誤動作したりする場合があります。本製品の故障または誤動作により、人身事故、火災事故、社会的な損害などを生じさせないように、お客様の責任において、お客様の機器またはシステムに必要な安全設計を行うことをお願いします。

■本製品は、一般工業向けの汎用品として設計・製造されていますので、航空機器、航空宇宙機器、海底中継機器、原子力制御システム、輸送機器(車両、船舶等)、交通用信号機器、防災・防犯機器、安全装置、医療機器など、人命や財産に多大な影響が予想される用途には使用しないでください。

■本製品を改造、改変、複製等しないでください。

■輸出に際しては、「外国為替および外国貿易法」など適用される輸出関連法令を遵守し、かかる法令の定めるところにより必要な手続きを行ってください。本製品または本資料に記載されている技術情報を、大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的、その他軍事用途の目的で使用しないでください。
また、本製品を国内外の法令および規制により製造・使用・販売を禁止されている機器に使用することはできません。

■本製品の環境適合性などの詳細につきましては、必ず弊社営業窓口までお問い合わせください。ご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制する RoHS 指令など適用される環境関連法令を十分調査の上、かかる法令に適合するようにご使用ください。お客様がかかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関して、当社は一切その責任を負いません。

安全に関する事項の記述方法について

本製品は正しい方法で取り扱うことが大切です。
誤った方法で取り扱った場合、予期しない事故を引き起こし、人身への障害や財産の損壊などの被害を被るおそれがあります。
そのような事故の多くは、危険な状況を予め知っていれば回避することができます。
そのため、この「取扱説明書」では危険な状況が予想できる場合には、注意事項が記述してあります。
それらの記述は、次のようなシンボルマークとシグナルワードで示しています。



取り扱いを誤った場合に死亡、または重傷を負うおそれのある警告事項を示します。



取り扱いを誤った場合に、軽傷を負うおそれや物的損害が発生するおそれがある注意事項を示します。

御使用前に

■本製品はメカ破損を防ぐための LIMIT(オーバートラベル)信号、および FSSTOP 信号を備えています。これら信号は初期値 ACTIVE OFF(B 接点)となっています。
従って FSSTOP 信号、ならびに LIMIT 信号を使用しないシステム構成であっても、NORMAL ON(GND 接続)状態にしないとパルス出力を行いません。

■本製品を動作させる前に、製品の設定を行う必要があります。
3 章 設定の項を参照してください。

なお、C-864v2 は 4 独立で制御できる為、各軸を以下のように呼称します。

1 軸目	2 軸目	3 軸目	4 軸目
X 軸	Y 軸	Z 軸	A 軸

以降、原則として X 軸についてのみ説明します。

はじめに
安全設計に関するお願い
安全に関する事項の記述方法について
御使用前に

目 次	PAGE
1. 概要	
1-1. 特徴	8
1-2. 製品の構成	8
1-3. システム構成例	8
1-4. 機能ブロック図	9
1-5. 製品の外観	10
2. 仕様	
2-1. 一般仕様	11
2-2. ISA バス仕様	11
2-3. 基本仕様	12
2-4. 応用仕様	14
2-5. 入出力仕様	16
(1) 出力仕様	16
(2) 入力仕様	17
2-6. 入出力信号表	18
(1) ユーザ I/O コネクタ (J1)	18
(2) 基板エッジコネクタ (CN1)	20
2-7. 寸法	21
3. 設定	
3-1. アドレス設定および PORT	22
(1) アドレスの設定	23
3-2. 割り込みの設定	24
(1) COMMND 終了時の割り込み要求信号 (XRDYINT, YRDYINT, ZRDYINT, ARDYINT)	24
(2) PULSE COUNTER および DFL COUNTER からの割り込み要求信号 (XCNTINT, YCNTINT, ZCNTINT, ACNTINT, XDFLINT, YDFLINT, ZDFLINT, ADFLINT)	24
(3) 割り込み端子の構成	24
(4) 割り込み使用上の注意	24
4. 接続	
4-1. ドライバとの接続例	25
(1) CW/CCW 独立入力型 DRIVER との接続例	25
(2) STEPPING MOTOR DRIVER との接続例	25
(3) SERVO MOTOR DRIVER との接続例	26
4-2. LIMIT との接続例	27
(1) 推奨センサ例	27
(1) LIMIT 未使用時	27
(2) LIMIT 使用時	27
4-3. 原点センサとの接続例	28
(1) ORG-0,ORG-1,ORG-2,ORG-3 型式	28
(2) STEPPING MOTOR DRIVER の ORG-4,ORG-5 型式	28
(3) SERVO MOTOR DRIVER の ORG-4,ORG-5 型式	29
(4) ORG-10 型式	29
5. PORT 仕様	
5-1. DRIVE COMMAND PORT	30
5-2. DRIVE DATA1,2,3 PORT (WRITE)	30
5-3. DRIVE DATA1,2,3 PORT (READ)	30
5-4. COUNTER COMMAND PORT	30
5-5. COUNTER DATA1,2,3 PORT (WRITE)	30

目 次	PAGE
5-6. STATUS1 PORT	31
5-7. STATUS2 PORT	32
5-8. STATUS3 PORT	32
5-9. STATUS4 PORT	33
5-10. STATUS5 PORT	33
5-11. 汎用 I/O PORT	34
(1) 入力 PORT	34
(2) 出力 PORT	34

6. COMMAND 及び動作シーケンス

6-1. COMMAND 表	35
(1) 基本機能 DRIVE COMMAND	35
(2) 特殊 COMMAND	36
(3) PULSE COUNTER/偏差 COUNTER COMMAND	36
6-2. DRIVE COMMAND	36
(1) NO OPERATION COMMAND (H'00)	36
(2) SPEC INITIALIZE1 COMMAND (H'01)	37
(3) PULSE COUNTER INITIALIZE COMMAND (H'02)	38
(4) ADDRESS INITIALIZE COMMAND (H'03)	41
(5) ADDRESS READ COMMAND (H'04)	41
(6) SERVO RESET COMMAND (H'05)	42
(7) RATE SET COMMAND (H'06)	42
(8) LSPD SET COMMAND (H'07)	42
(9) HSPD SET COMMAND (H'08)	43
(10) DFL COUNTER INITIALIZE COMMAND (H'09)	43
(11) SET DATA READ COMMAND (H'0A)	46
(12) +/- JOG COMMAND (H'10, H'11)	47
(13) +/- SCAN COMMAND (H'12, H'13)	47
(14) INCREMENTAL INDEX COMMAND (H'14)	47
(15) ABSOLUTE INDEX COMMAND (H'15)	48
(16) CSPD SET COMMAND (H'1A)	48
(17) OFFSET PULSE SET COMMAND (H'1B)	49
(18) ORIGIN DELAY SET COMMAND (H'1C)	49
(19) ORIGIN FLAG RESET COMMAND (H'1D)	49
(20) ORIGIN COMMAND (H'1E)	50
(21) SRATE SET COMMAND (H'60)	50
(22) SLSPD SET COMMAND (H'61)	51
(23) SHSPD SET COMMAND (H'62)	51
(24) SSRATE ADJUST COMMAND (H'63)	52
(25) SERATE ADJUST COMMAND (H'64)	52
(26) SCSPD1 ADJUST COMMAND (H'65)	53
(27) SCSPD2 ADJUST COMMAND (H'66)	53
(28) +/- S-SRATE SCAN COMMAND (H'70, H'71)	54
(29) S-SRATE INCREMENTAL INDEX COMMAND (H'72)	54
(30) S-SRATE ABSOLUTE INDEX COMMAND (H'73)	54
(31) ERROR STATUS READ COMMAND (H'E2)	55
6-3. 特殊 COMMAND	56
(1) SPEED CHANGE COMMAND (H'F7)	56
(2) INT MASK COMMAND (H'F8)	56
(3) PORT SELECT COMMAND (H'F9, H'FA, H'FC, H'FD)	57
(4) SLOW STOP COMMAND (H'FE)	58
(5) FAST STOP COMMAND (H'FF)	58
6-4. 読み出し	59
(1) COUNTER READ	59
(2) SPEED READ	59

目 次	PAGE
6-5. COUNTER COMMAD	60
(1) PULSE COUNTER PRESET COMMAD	60
(2) PULSE COUNTER COMPARE REGISTER1 SET COMMAND	61
(3) PULSE COUNTER COMPARE REGISTER2 SET COMMAND	61
(4) PULSE COUNTER COMPARE REGISTER3 SET COMMAND	61
(5) PULSE COUNTER COMPARE REGISTER4 SET COMMAND	61
(6) PULSE COUNTER COMPARE REGISTER5 SET COMMAND	61
(7) 偏差 COUNTER PRESET COMMAND	62
(8) 偏差 COUNTER COMPARE REGISTER1 SET COMMAND	62
(9) 偏差 COUNTER COMPARE REGISTER2 SET COMMAND	62
7. 機能説明	
7-1. DRIVE 機能	63
(1) JOG DRIVE 機能	63
(2) SCAN DRIVE 機能	63
(3) INDEX DRIVE 機能	64
(4) DRIVE SPEED 変更機能	64
(5) 機械原点検出機能 (ORIGIN DRIVE)	65
(6) LIMIT SENSOR 兼用機械原点検出機能	65
(7) S-RATE SCAN DRIVE 機能	65
(8) S-RATE INDEX DRIVE 機能	66
(9) S-RATE DRIVE パラメータ調整機能	66
7-2. 停止機能	68
(1) 減速停止機能	68
(2) 即時停止機能	68
(3) LIMIT 停止機能	68
7-3. 機械原点検出機能	69
(1) 機械原点検出型式	69
(2) ORG-0 型式	70
(3) ORG-1 型式	70
(4) ORG-2 型式	71
(5) ORG-3 型式	71
(6) ORG-4 型式	72
(7) ORG-5 型式	72
(8) ORG-10 型式	73
(9) ORG-11 型式	74
(10) ORG-12 型式	74
(11) センサの配置	75
(12) 検出条件	75
(13) その他の機能	75
7-4. COUNTER 機能	76
(1) 機能構成図	76
(2) ADDRESS COUNTER 機能	77
(3) PULSE COUNTER 機能	77
(4) 偏差 COUNTER 機能	78
(5) COMPARATOR 機能詳細	79
7-5. その他の機能	80
(1) SERVO DRIVER 対応機能	80
(2) SPEED DATA Hz 単位設定機能	80
(3) DRIVE TYPE 切り替え機能	80
(4) 現在 SPEED 読み出し機能	81
(5) 設定 DATA 読み出し機能	81
(6) 現在位置読み出し機能	81
(7) 割り込み要求機能	81

目 次

PAGE

8. タイミング

8-1. JOG DRIVE	82
8-2. SCAN DRIVE, S-RATE SCAN DRIVE	82
8-3. INDEX DRIVE, S-RATE INDEX DRIVE	82
8-4. ORIGIN DRIVE	82
8-5. SPEED CHANGE	83
8-6. DEND 信号確認	83
8-7. 減速停止	84
8-8. 即時停止(1)	84
8-9. 即時停止(2)	84
8-10. LIMIT 停止	85
8-11. RDYINT	85
8-12. CNTINT	86
8-13. DFLINT	87
8-14. EA, EB クロック入力	88
8-15. RESET	89
8-16. BUS TIMING	89

9. 付録

9-1. RATE 表	90
(1) RATE DATA 表	90
(2) RATE カーブ	90
9-2. サンプルプログラム例	91
(1) INITIALIZE PROGRAM 例	93
(2) JOG DRIVE PROGRAM 例	94
(3) SCAN DRIVE PROGRAM 例	94
(4) 絶対指定の INDEX DRIVE PROGRAM 例	95
(5) ORIGIN DRIVE PROGRAM 例	96
(6) PULSE COUNTER DATA READ PROGRAM 例	97
9-3. 初期仕様一覧表	98
9-4. C-864v2 全 COMMAD 一覧表	99
(1) DRIVE COMMAND の COMMAND 表	99
(2) 特殊 COMMAND の COMMAND 表	101

10. メンテナンス

10-1. 保守と点検	102
(1) 清掃方法	102
(2) 点検方法	102
(3) 交換方法	102
10-2. 保管と廃棄	102
(1) 保管方法	102
(2) 廃棄方法	102

本版で改訂された主な箇所

1. 概要

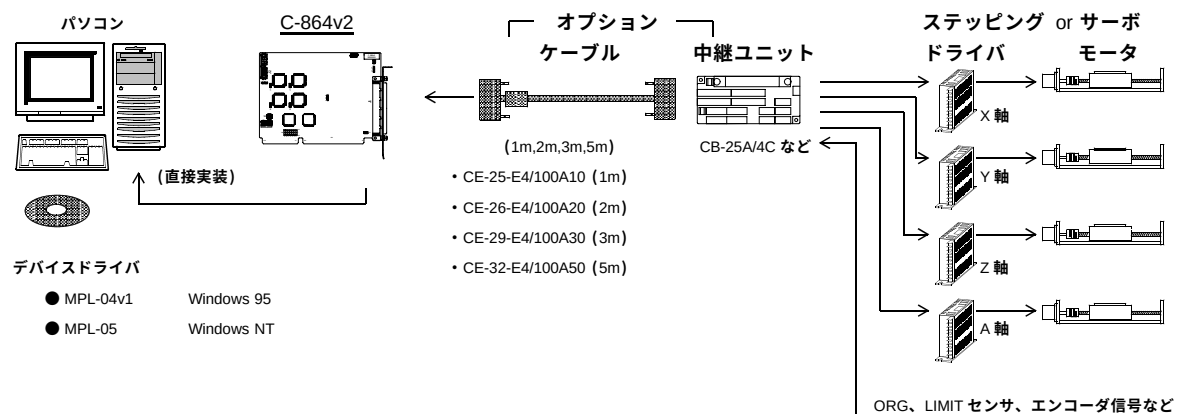
1-1. 特徴

- C-864v2 は、IBM-PC および、その互換機の ISA バス拡張スロットに直接、挿入可能な SERVO/STEPPING 対応の 4 軸独立 CONTROLLER です。基板形状はコンパクトなハーフサイズ(163 × 120)です。
- パルスジェネレータには、弊社製 CHIP CONTROLLER MCC05v2 を搭載し、易しいコマンド型式による MOTOR CONTROL を可能としています。
- また、MCC05v2 には多機能 PULSE COUNTER と偏差 COUNTER が装備されているため、SERVO DRIVER からのフィードバックパルス等をカウントすることやエンコーダー付き STEPPING MOTOR での脱調検出ができます。
- C-864v2 に搭載される CHIP CONTROLLER は、C-864v1 と同じ MCC05v2 です。
 - C-864v1 から C-864v2 への変更は、ユーザアプリケーションプログラムならびに電氣的仕様・接続仕様などを一切変更することなく置き換えを可能にした、仕様の互換な製品です。

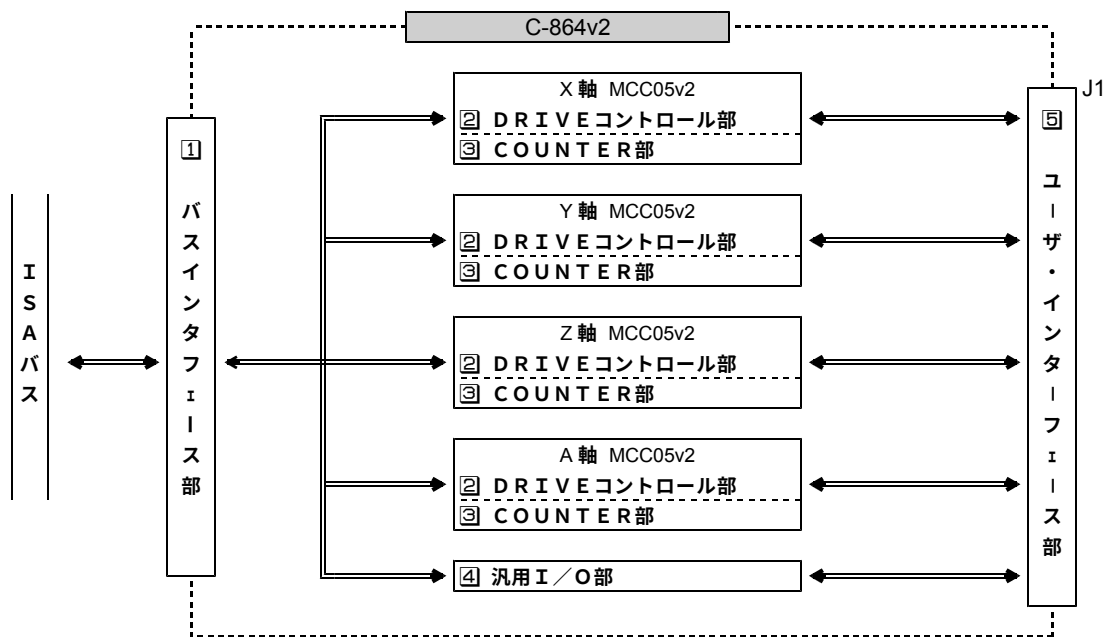
1-2. 製品の構成

品名	定格	メーカ	数	備考
コントローラ	C-864v2	メレック	1	(本体)

1-3. システム構成例



1-4. 機能ブロック図



① バス・インターフェース部

ISAバスとのインターフェースブロックです。

IBM-PC 及び互換機の I/O アドレスのデコード回路、アドレス／データバッファなどで構成されています。

② DRIVE コントロール部

MOTOR 制御用のシリアルパルスを出力します。4 軸各々専用のパルスジェネレータ MCC05v2 を搭載していますので、4 軸独立の DRIVE が可能です。

③ COUNTER 部

COUNTER 部は、ADDRESS COUNTER／汎用 PULSE COUNTER／偏差 COUNTER の 3 種の 24BIT UP/DOWN COUNTER により構成されています。

ADDRESS COUNTER は MCC05v2 が出力する PULSE を、汎用 COUNTER は外部 90° 位相差 CLOCK 等を、偏差 COUNTER はこれらの偏差量をカウントすることができます。

機能としては、カウント値の常時読み出し、プリセット、任意のカウント値(又は偏差量)での割り込み発生等があります。

④ 汎用 I/O 部

フォトカプラでアイソレーションされた各 4 本の入力／出力です。

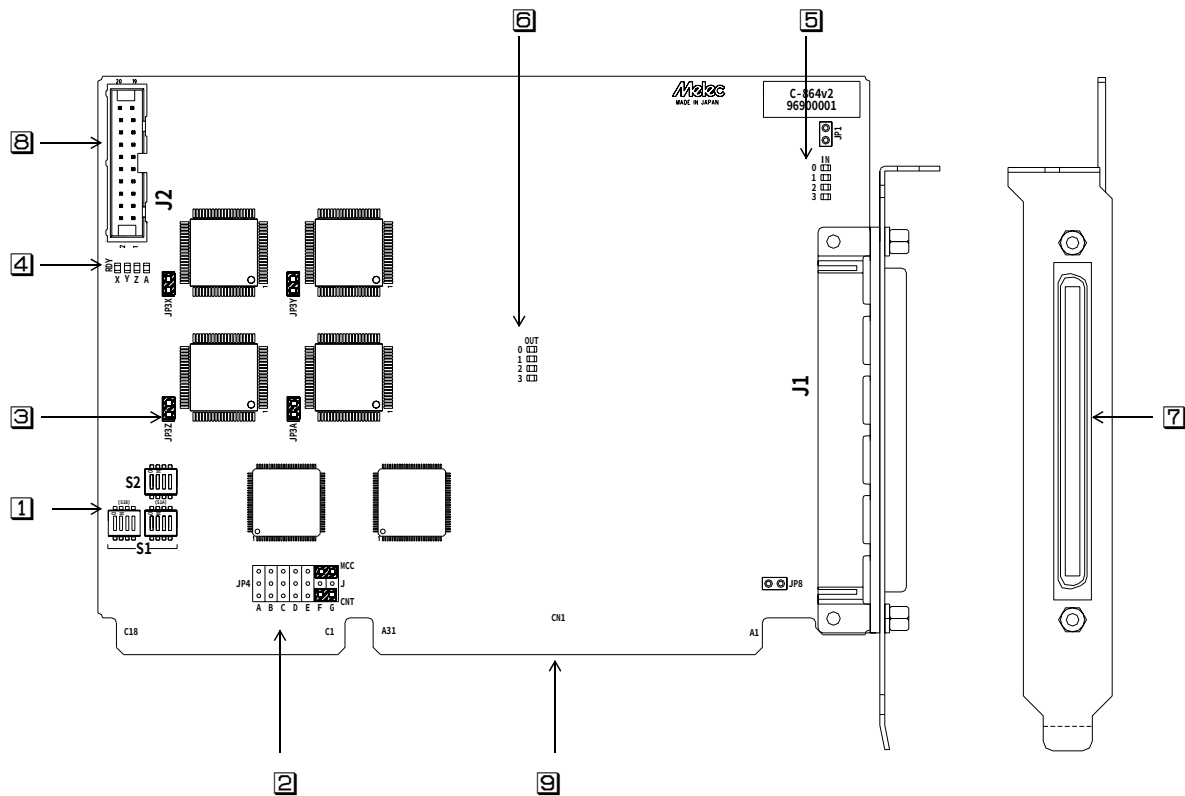
+24V のカプラインターフェースですので、リレー・電磁弁等の制御が可能です。

このブロックはホスト PC からの制御が他のブロックと完全に独立しています。

⑤ ユーザ・インターフェイス部

SERVO/STEPPING MOTOR DRIVER, センサ等の信号のインターフェース部です。

1-5. 製品の外観



- | | |
|-----------------------------|---|
| ① S1,S2 | I/O ADDRESS 設定スイッチ |
| ② JP4 | 割り込み設定ジャンパ
(出荷時:図のようにソケット 2 個短絡) |
| ③ JP3X,JP3Y,JP3Z,JP3A | SPEED 初期仕様設定ジャンパ
(出荷時:各軸にジャンパソケット短絡) |
| ④ RDY(X ~ A) | 各軸が指令待ちの時点灯する LED(ACTIVE 時緑点灯) |
| ⑤ IN(0 ~ 3) | 各汎用入力がアクティブの時点灯する LED(ACTIVE 時緑点灯) |
| ⑥ OUT(0 ~ 3) | 各汎用出力がアクティブの時点灯する LED(ACTIVE 時緑点灯) |
| ⑦ J1 | ユーザインターフェース用コネクタ |
| ⑧ J2 | 未公開仕様コネクタ(何も接続しないでください。) |
| ⑨ CN1 | ISA バスインターフェース用基板エッジ |

2. 仕様

2-1. 一般仕様

No.	項目	仕様
1	電源電圧/ 消費電流	• +5V $\pm$ 5 %, 1.0A 以下 • DC+24V $\pm$ 2V, 230mA 以下 (フォトカプラインターフェース用,EXTV=24.0V 時)
2	使用周囲温湿度	0 °C $\sim$ + 45 °C, 80 % RH 以下 (非結露)
3	質量	約 0.3kg

2-2. ISA バス仕様

No.	項目	仕様
1	準拠規格	EISA Specification Ver 3.12
2	バスインター フェース	• EISA Ver 3.12 • 8 ビット ISA I/O Slave • アドレス割り付け : ディップスイッチにより設定 (S1,S2)
3	割り込み	• IRQ 選択 - IRQ3, 4, 5, 6, 7, 10, 11 : ジャンパソケットにより設定 (JP4)
4	システム リソース	• I/O 領域:33 Byte
5	寸法	ハーフサイズ (163.0mm $\times$ 120.0mm $\times$ 13.5mm)

2-3. 基本仕様

No.	項目	仕様	
1	制御軸数	4 軸	・独立 4 軸
2	パルス出力機能	出力型式	・独立出力または方向指定出力 ・ラインドライバ出力
		出力周波数	・1Hz ～ 3.3MHz (1Hz 単位で設定)
		加減速時定数	・1030ms/1kHz ～ 0.004ms/1kHz ・加減速時定数は、1,030 ms/kHz ～ 0.004 ms/kHz の範囲を、RATE DATA TABLE の No. 選択で設定できます。 ・加速時、減速時の時定数を個別に設定できます。
		出力パルス数	・JOG ドライブ :1 パルス ・SCAN ドライブ :～無限パルス ・INDEX ドライブ :0 ～ 8,388,607 パルス(相対指定時) ・INDEX ドライブ :0 ～ 16,777,214 パルス(絶対指定時)
3	エンコーダ機能	入力周波数	・1.5MHz (位相差信号入力時) ・独立または位相差信号入力(2 通倍,4 通倍)
		入力範囲	・± 8,388,607
		入力型式	・インクリメンタル ・フォトプラ入力(ラインドライバ出力と接続可能)
		外部パルス信号入力	・外部パルス信号入力をパルスカウンタおよび偏差カウンタのカウンタパルスとして入力できます。
4	ドライブ機能	JOG ドライブ	・1 パルスだけパルス出力します。
		SCAN ドライブ	・停止指令を検出するまで、連続してパルスを出します。 ・加速時定数と減速時定数は非対称に設定でき、非対称直線加減速ドライブ、非対称 S 字加減速ドライブ、定速ドライブができます。
		INDEX ドライブ	・指定した相対アドレスまたは絶対アドレスに達するまで、パルスを出します。 ・相対アドレス範囲および絶対アドレス範囲は、-8,338,607 ～ +8,338,607 (24 ビット) です。 ・SCAN ドライブと同様に、非対称の加減速ドライブができ、自動減速して指定位置で停止します。
		ORIGIN ドライブ (機械原点検出機能)	・センサを検出する各種ドライブ工程を順次行い、機械原点信号を検出してドライブを終了します。 ・ORIGIN ドライブには、ORG-0 ～ 5, 10, 11, 12 の 9 種類のドライブ型式があります。 ORG-0 ～ 5, 10 で検出するセンサ信号は、ORG, NORG, Z 相 (または PO 信号入力)を合成した ORG, NORG 検出信号です。 ORG-11, 12 で検出するセンサ信号は、CWLM または CCWLM 信号です。 ・適切なドライブ型式を選択することで、機械原点信号の検出を 1 コマンドで実行できます。
		SPEED CHANGE 機能	・SCAN ドライブおよび INDEX ドライブは、ドライブ中に SPEED 変更することができます。 (但し INDEX DRIVE の加速／減速時定数(RATE)の個別設定時は除く)

<基本仕様続き>

No.	項目	仕様	
5	カウンタ機能	アドレスカウンタ	・ドライブパルス出力をカウントして、絶対アドレスを管理する 24 ビットのカウンタです。 ・カウントデータを常時読み出すことができます。
		パルスカウンタ	・ドライブパルス出力または外部パルス信号をカウントして実位置を管理する 24 ビットのカウンタです。 ・5 個の専用コンパレータで任意のカウント値の一致を検出して、カウンタ割り込み要求 CNTINT を出力できます。 ・コンパレータの一致検出で、パルス出力を減速停止、または即時停止させることができます。 ・カウンタ COMP1 の一致検出で自動的にデータ再設定するオートリロード機能があります。 ・カウンタ COMP1 の一致検出で自動的にカウンタをクリアするオートクリア機能があります。 ・カウントデータを常時読み出すことができます。
		パルス偏差カウンタ	・2 種の任意パルスをカウントして、パルス数の偏差を検出する 24 ビットのカウンタです。 ・2 個の専用コンパレータで任意のカウント値の$\geq$,$\leq$を検出して、カウンタ割り込み要求 DFLINT を出力できます。 ・コンパレータの一致検出で、パルス出力を減速停止、または即時停止させることができます。 ・カウント仕様の選択で、1 種の任意パルスをカウントするパルスカウンタとしても使用できます。 ・カウントデータを常時読み出すことができます。
6	停止機能	即時停止信号	・FSSTOP : X, Y, Z, A 軸の 4 軸単位で即時停止します。
		LIMIT 信号	・CWLM,CCWLM 各 LIMIT センサで停止します。 ・LIMIT での即時停止、減速停止が選択できます。
		カウンタ検出	・各カウンタのコンパレータ一致検出により軸毎に減速停止、即時停止することができます。
7	読み出し機能	ステータス読み出し データ読み出し	・パルスコントロール、割り込み要求出力、入出力信号、カウンタのコンパレータ出力、出力中のドライブパルス速度、カウンタのカウントデータなど、現在の状態をリアルタイムで読み出しできます。 ・設定データの読み出しができます。
8	その他	割り込み発生機能	・割り込み端子 JP4MCC, JP4CNT により、ホスト PC に対して割り込みを発生させることが可能です。 RDYINT … COMMAND 終了割り込み CNTINT … PULSE COUNTER 割り込み DFLINT … 偏差 COUNTER 割り込み
		サーボドライバ対応機能	・サーボドライバに対応する信号として、サーボリセット出力、サーボ位置決め完了入力が専用を用意されています。

2-4. 応用仕様

No.	項 目	仕 様 説 明	
1	パルス出力機能	演算モード加減速時定数	- 標準加減速時定数は、1,030ms/kHz ～ 0.004ms/kHz のデータを RATE DATA TABLE の No. 選択で設定します。 - 演算モードでは任意な加減速時定数に変更できます。
		SPEED DATA 設定方法 切り替え機能	出力 PULSE の SPEED 設定は、初期値 Hz 単位で設定を行う Hz 設定 MODE となっていますが、これを基準クロックの整数倍で指定する基準クロック倍数設定 MODE に切り替えることが可能です。
		END PULSE ドライブ	INDEX ドライブではドライブ終了時のダンピング抑制のために、END PULSE 設定量の手前で加減速ドライブを終了して ESPD の設定速度で INDEX 指定位置までドライブさせることができます。
		第 1 出力 PULSE の PULSE 幅 選択機能	DRIVE START 後の 1 発目の ACTIVE PULSE 幅を自起動周波数の半周期, 100 μs 固定, 20 μs 固定の何れに選択することが可能です。
		非対称 S-RATE ドライブ機能	S 字型 DRIVE においても、加速／減速時定数を個別設定可能です。
		三角駆動回避機能	S 字加減速ドライブ時に最高速度に達するまでに INDEX ドライブが終了、または途中で減速停止指令が入ったとき、三角駆動を自動的に回避させることができます。但し、非対称 S-RATE DRIVE では無効です。
2	ドライブ機能	SPECIAL SCAN/INDEX 機能	- SCAN ドライブ中に速度の加減速ができます。 - INDEX ドライブ中に速度の加減速ができます。
		SERIAL INDEX 機能	予め設定したドライブパターンを停止せずに連続して INDEX ドライブさせることができます。
		SPECIAL SERIAL INDEX 機能	各区間毎に RATE 設定して SERIAL INDEX ドライブさせることができます。
		SENSOR SCAN/INDEX 機能	- SCAN ドライブとセンサー入力の検出を組み合わせ位置決めできます。 - INDEX ドライブとセンサー入力の検出を組み合わせ位置決めできます。
		INDEX CHANGE 機能	INDEX ドライブ中に指定パルス数または指定アドレスを変更して位置決めすることができます。
		RATE CHANGE 機能	SCAN ドライブ中に加減速時定数を変更できます。
		AUTO CHANGE 機能	予め指定された出力パルス数、SPEED または時間により、自動的に SPEED または RATE を変更します。
3	ORIGIN 機能	ORIGIN ドライブ方向 切替機能	ORIGIN DRIVE は通常 $\overline{\text{ORG}}$ (又は $\overline{\text{NORG}}$) センサがワークに添って-(CCW)LIMIT 側に設置されていることを前提として行いますが、ORIGIN DRIVE 方向切り替え機能により $\overline{\text{ORG}}$ (又は $\overline{\text{NORG}}$) センサを+(CW)LIMIT 側に設置することが可能です。
		MARGIN TIME 機能	ハンチング等による ORIGIN DRIVE の誤動作を防ぐため、センサ信号検出～PULSE 停止の間に MARGIN TIME を挿入することが可能です。
		ORIGIN SENSOR TYPE 選択機能	ORG センサの検出をエッジからレベルに変更可能です。
		ORIGIN ERROR 検出機能	CONST SCAN DRIVE 工程と JOG DRIVE 工程で出力する最大 PULSE 数を予め設定し、その PULSE 数内でセンサが検出できない場合は、エラーとして DRIVE を強制終了させることが可能です。
		AUTO DRST 出力機能	機械原点検出完了と同時に、DRST 信号を自動的に出力させることが可能です。
		PO 入力機能	STEPPING MOTOR DRIVER の PO (相励磁) 出力信号を使用した原点検出が可能です。PO 入力を有効とした場合、PO 信号と ORG 信号の AND を ORG 信号として動作します。

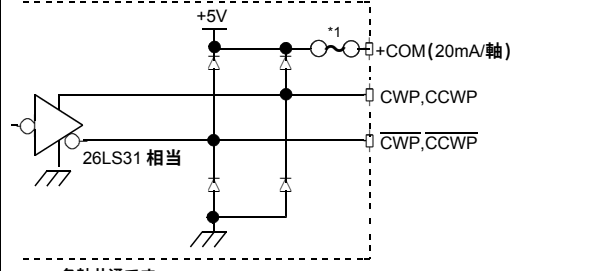
<応用仕様続き>

No.	項 目	仕 様 説 明	
4	偏差カウンタ機能	偏差 COUNTER 入力 CLOCK 分周機能	• 偏差 COUNTER への入力 CLOCK(MCC05v2 の出力 PULSE 又は、EA,EB 入力)を分周することができます。
		偏差 COUNTER COMPARATOR 検出条件選択機能	• 偏差 COUNTER COMPARE REGISTOR1,2 の検出を $\geq$, $\leq$, $=$ の 3 種より選択することが可能です。
		偏差 COUNTER COMPARE REGISTER 設定切り替え機能	• 偏差 COUNTER COMPARA の比較値を絶対値より符号付きに切り替えることができます。
5	その他	SOFT LIMIT 機能	• ハードリミットの内側に CW,CCW 両方向のソフトリミットを設定することができます。
		特殊 DRST 出力機能	• DRST 出力を常時実行することが可能です。
		DEND ERROR 検出機能	• エラー判定のために予め設定された時間内に、 $\overline{\text{DEND}}$ 信号のアクティブが戻らない場合、STATUS1 PORT の ERROR BIT を 1 として DRIVE を強制終了させることが可能です。

2-5. 入出力仕様

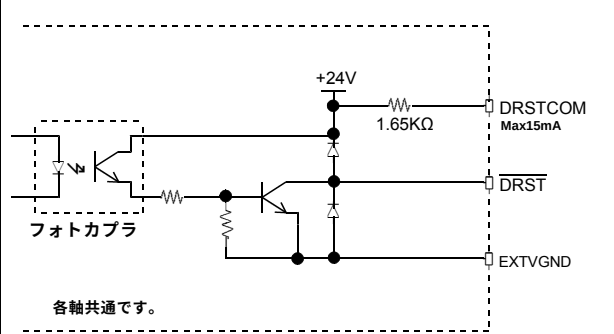
(1) 出力仕様

●出力仕様 1

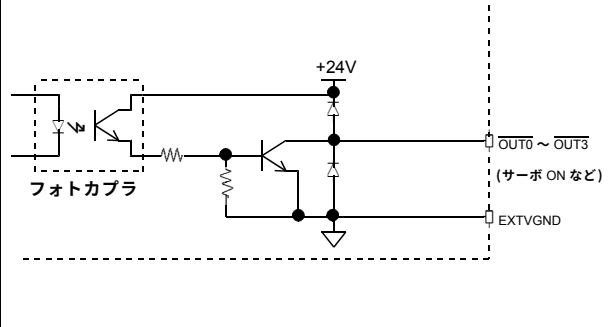
回路	説明	
	信号名	CWP, CWP, CCWP, CCWP
	出力方式	ラインドライバ(差動)出力 (26LS31 相当:RS422A 準拠)
	出力電流	± 40mA max.
	出力周波数	最大 3.3MHz
	絶縁	非絶縁

*1 出力過負荷および短絡には御注意ください。内部保護回路(ヒューズ)が溶断します。

●出力仕様 2

回路	説明	
	信号名	DRST (DRSTCOM から+5V 系電流制限回路に接続可能: 15mA まで)
	インターフェース電圧	+24V
	出力方式	Nch トランジスタ オープンコレクタ出力
	出力電流	ON 時 : 50mA (Vce = 0.6V 以下) 70mA (Vce = 2V 以下) OFF 時: 0.1mA 以下
	絶縁	フォトカプラ絶縁 (内部回路～外部回路間)

●出力仕様 3

回路	説明	
	信号名	OUT0 ~ OUT3
	インターフェース電圧	+24V
	出力方式	Nch トランジスタ オープンコレクタ出力
	出力電流	ON 時 : 50mA (Vce = 0.6V 以下) 70mA (Vce = 2V 以下) OFF 時: 0.1mA 以下
	絶縁	フォトカプラ絶縁 (内部回路～外部回路間)

(2) 入力仕様

●入力仕様 1

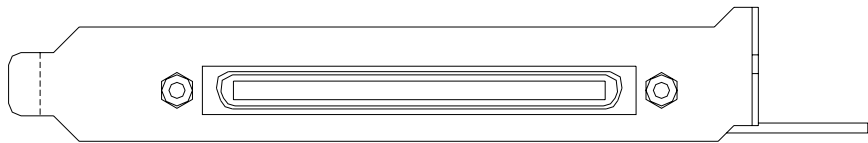
回路	説明
各軸で共通です。 (RESET, FSSTOP, ZSENSOR, ASENSOR を除く)	信号名 • A 接点 ORG, NORG, DEND/PO /各軸 IN0--IN3, ZSENSOR, ASENSOR, RESET • B 接点 CWLM,CCWLM/各軸 FSSTOP
	インターフェース電圧 +24V
	入力インピーダンス 4.7KΩ
	ON/OFF レベル ON :3.5mA 以上 (IN0-IN3 は 7.0mA 以上) OFF :1.0mA 以下 (IN0-IN3 は 1.3mA 以下)
	絶縁 フォトカプラ絶縁 (内部回路～外部回路間)

●入力仕様 2

回路	説明
ラインドライバ出力と 接続可能 各軸で共通です。	信号名 ± EA、± EB、± ZORG
	インターフェース仕様 フォトカプラ入力 (ラインドライバと接続可能)
	入力インピーダンス 160Ω
	ON/OFF レベル ON :7.8mA 以上 (端子間 3.2V 以上) OFF :1.0mA 以下 (端子間 0.7V 以下)
	応答周波数 ± EA,EB : 1.5MHz ± ZORG : 100KHz
	絶縁 フォトカプラ絶縁 (内部回路～外部回路間)

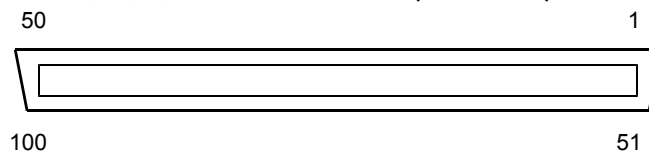
2-6. 入出力信号表

(1) ユーザ I/O コネクタ(J1)



■ピン配置

- ・コネクタ型名 : DX10A -100S(50) (ヒロセ電機製)
- ・適合ソケット : DX30A -100P(50) ,DX31A -100P 等 (ヒロセ電機製、付属品ではありません。)
- ・適合ケーブル : 1m,2m,3m,5m シールドケーブル (オプション)



■信号表



注意

本製品が破損するおそれがあります。
+24V を EXT V 以外のピンに接続しないように注意してください。
配線後、電源投入前に必ず確認してください。

- ・  の信号は、フォトカブラ絶縁されています。

(注 1)

ステッピングモータを使用するときの原点信号です。
原点信号としてエンコーダの Z 相信号を使用する場合は未接続にします。

(注 2)

フォトカブラ絶縁している信号には、外部電源が必要です。
入力電圧仕様は $+24V \pm 2V$ 、消費電流は +24V 時 $\text{MAX } 230\text{mA}$ です。
また、各軸の CWLM, CCWLM 信号、および FSSTOP 信号の初期値は ACTIVE OFF 入力(B 接点)です。
これらの信号を使用しない場合であっても、外部電源を接続する必要があります。

(注 3)

各 DEND/PO 入力、STEPPING 使用時は PO(励磁出力) 信号として、SERVO 使用時は位置決め完了信号として使用します。

● J1

ピン	方向	信号名	説明	ピン	方向	信号名	説明
1	入	XCWLM	X 軸+(CW)方向リミット信号	51	入	ZCWLM	Z 軸+(CW)方向リミット信号
2	入	XCCWLM	X 軸-(CCW)方向リミット信号	52	入	ZCCWLM	Z 軸-(CCW)方向リミット信号
3	入	XNORG	X 軸機械原点近傍信号	53	入	ZNORG	Z 軸機械原点近傍信号
4	入	XORG	X 軸機械原点信号 (注 1)	54	入	ZORG	Z 軸機械原点信号 (注 1)
5	入	YCWLM	Y 軸+(CW)方向リミット信号	55	入	ACWLM	A 軸+(CW)方向リミット信号
6	入	YCCWLM	Y 軸-(CCW)方向リミット信号	56	入	ACCWLM	A 軸-(CCW)方向リミット信号
7	入	YNORG	Y 軸機械原点近傍信号	57	入	ANORG	A 軸機械原点近傍信号
8	入	YORG	Y 軸機械原点信号 (注 1)	58	入	AORG	A 軸機械原点信号 (注 1)
9	入	ZSENSOR	Z 軸 SENSOR 信号	59	入	ASENSOR	A 軸 SENSOR 信号
10	入	IN0	汎用入力 0 信号	60	出	OUT0	汎用出力 0 信号
11	入	IN1	汎用入力 1 信号	61	出	OUT1	汎用出力 1 信号
12	入	IN2	汎用入力 2 信号	62	出	OUT2	汎用出力 2 信号
13	入	IN3	汎用入力 3 信号	63	出	OUT3	汎用出力 3 信号
14	—	EXTV	カブラ用外部電源 (注 2)	64	—	EXTVGND	カブラ用外部電源 GND (注 2)
15	—	EXTV		65	—	EXTVGND	
16	出	+COM	XWLP,XCCWLP 用+コモン (+5V)	66	出	+COM	ZWLP,ZCCWLP 用+コモン (+5V)
17	出	XCWP	X 軸+(CW)方向正論理パルス	67	出	ZCWP	Z 軸+(CW)方向正論理パルス出力
18	出	XCWP	X 軸+(CW)方向負論理パルス	68	出	ZCWP	Z 軸+(CW)方向負論理パルス出力
19	出	XCCWP	X 軸-(CCW)方向正論理パルス	69	出	ZCCWP	Z 軸-(CCW)方向正論理パルス出力
20	出	XCCWP	X 軸-(CCW)方向負論理パルス	70	出	ZCCWP	Z 軸-(CCW)方向負論理パルス出力
21	出	XDRSTCOM	XDRST 用電流出力(+24V)	71	出	ZDRSTCOM	ZDRST 用電流出力(+24V)
22	出	XDRST	X 軸偏差カウンタリセット信号	72	出	ZDRST	Z 軸偏差カウンタリセット信号
23	入	XDEND/XPO	X 軸位置決め完了信号/PO 信号 (注 3)	73	入	ZDEND/ZPO	Z 軸位置決め完了信号/PO 信号 (注 3)
24	—	N.C	使用禁止	74	—	N.C	使用禁止
25	入	+XEA	X 軸エンコーダ +A 相信号	75	入	+ZEA	Z 軸エンコーダ +A 相信号
26	入	-XEA	X 軸エンコーダ -A 相信号	76	入	-ZEA	Z 軸エンコーダ -A 相信号
27	入	+XEB	X 軸エンコーダ +B 相信号	77	入	+ZEB	Z 軸エンコーダ +B 相信号
28	入	-XEB	X 軸エンコーダ -B 相信号	78	入	-ZEB	Z 軸エンコーダ -B 相信号
29	入	+XZORG	X 軸エンコーダ +Z 相信号	79	入	+ZZORG	Z 軸エンコーダ +Z 相信号
30	入	-XZORG	X 軸エンコーダ -Z 相信号	80	入	-ZZORG	Z 軸エンコーダ -Z 相信号
31	—	N.C	使用禁止	81	—	N.C	使用禁止
32	出	+COM	YWLP,YCCWLP 用+コモン (+5V)	82	出	+COM	AWLP,ACCWLP 用+コモン (+5V)
33	出	YCWP	Y 軸+(CW)方向正論理パルス信号	83	出	ACWP	A 軸+(CW)方向正論理パルス信号
34	出	YCWP	Y 軸+(CW)方向負論理パルス信号	84	出	ACWP	A 軸+(CW)方向負論理パルス信号
35	出	YCCWP	Y 軸-(CCW)方向正論理パルス信号	85	出	ACCWP	A 軸-(CCW)方向正論理パルス信号
36	出	YCCWP	Y 軸-(CCW)方向負論理パルス信号	86	出	ACCWP	A 軸-(CCW)方向負論理パルス信号
37	出	YDRSTCOM	YDRST 用電流出力 (+24V)	87	出	ADRSTCOM	ADRST 用電流出力 (+24V)
38	出	YDRST	Y 軸偏差カウンタリセット信号	88	出	ADRST	A 軸偏差カウンタリセット信号
39	入	YDEND/YPO	Y 軸位置決め完了信号/PO 信号 (注 3)	89	入	ADEND/APO	A 軸位置決め完了信号/PO 信号 (注 3)
40	—	N.C	使用禁止	90	—	N.C	使用禁止
41	入	+YEA	Y 軸エンコーダ +A 相信号	91	入	+AEA	A 軸エンコーダ +A 相信号
42	入	-YEA	Y 軸エンコーダ -A 相信号	92	入	-AEA	A 軸エンコーダ -A 相信号
43	入	+YEB	Y 軸エンコーダ +B 相信号	93	入	+AEB	A 軸エンコーダ +B 相信号
44	入	-YEB	Y 軸エンコーダ -B 相信号	94	入	-A1EB	A 軸エンコーダ -B 相信号
45	入	+YZORG	Y 軸エンコーダ +Z 相信号	95	入	+AZORG	A 軸エンコーダ +Z 相信号
46	入	-YZORG	Y 軸エンコーダ -Z 相信号	96	入	-AZORG	A 軸エンコーダ -Z 相信号
47	—	N.C	使用禁止	97	—	N.C	使用禁止
48	入	FSSTOP	X, Y, Z, A 軸即時停止信号	98	入	RESET	X, Y, Z, A 軸リセット信号
49	—	N.C	使用禁止	99	—	N.C	使用禁止
50	—	N.C	使用禁止	100	—	N.C	使用禁止

(2) 基板エッジコネクタ(CN1)

端子番号	信号名	方向	機能	端子番号	信号名	方向	機能
A1	—			B1	GND		
A2	SD07	I/O	データバス	B2	RESDRV	I	RESET
A3	SD06	I/O	データバス	B3	+5V		
A4	SD05	I/O	データバス	B4	—		
A5	SD04	I/O	データバス	B5	—		
A6	SD03	I/O	データバス	B6	—		
A7	SD02	I/O	データバス	B7	—		
A8	SD01	I/O	データバス	B8	—		
A9	SD00	I/O	データバス	B9	—		
A10	—			B10	GND		
A11	AEN	I	アドレスネーブル	B11	—		
A12	—			B12	—		
A13	—			B13	IOWC	I	コマンド
A14	—			B14	IORC	I	コマンド
A15	—			B15	—		
A16	SA15	I	アドレスバス	B16	—		
A17	SA14	I	アドレスバス	B17	—		
A18	SA13	I	アドレスバス	B18	—		
A19	SA12	I	アドレスバス	B19	—		
A20	SA11	I	アドレスバス	B20	—		
A21	SA10	I	アドレスバス	B21	IRQ7	O	INT REQUEST
A22	SA9	I	アドレスバス	B22	IRQ6	O	INT REQUEST
A23	SA8	I	アドレスバス	B23	IRQ5	O	INT REQUEST
A24	SA7	I	アドレスバス	B24	IRQ4	O	INT REQUEST
A25	SA6	I	アドレスバス	B25	IRQ3	O	INT REQUEST
A26	SA5	I	アドレスバス	B26	—		
A27	SA4	I	アドレスバス	B27	—		
A28	SA3	I	アドレスバス	B28	—		
A29	SA2	I	アドレスバス	B29	+5V		
A30	SA1	I	アドレスバス	B30	—		
A31	SA0	I	アドレスバス	B31	GND		

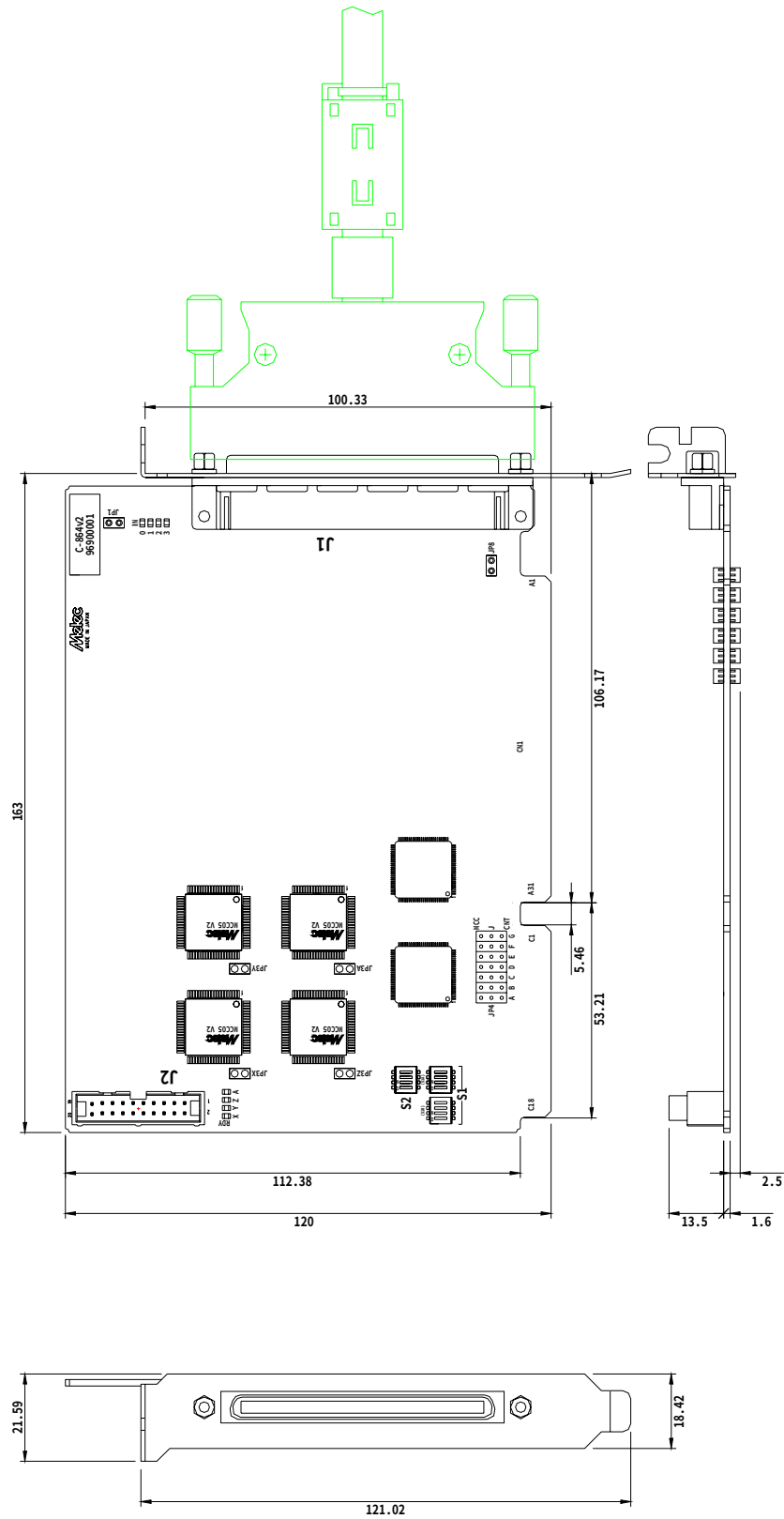
端子番号	信号名	方向	機能	端子番号	信号名	方向	機能
C1	—			D1	—		
C2	—			D2	—		
C3	—			D3	IRQ10	O	INT REQUEST
C4	—			D4	IRQ11	O	INT REQUEST
C5	—			D5	—		
C6	—			D6	—		
C7	—			D7	—		
C8	—			D8	—		
C9	—			D9	—		
C10	—			D10	—		
C11	—			D11	—		
C12	—			D12	—		
C13	—			D13	—		
C14	—			D14	—		
C15	—			D15	—		
C16	—			D16	+5V		
C17	—			D17	—		
C18	—			D18	GND		

— 部は、本ボードでは使用していません。

2-7. 寸法

一般公差± 0.5mm 以下

外形公差± 1mm 以下



3. 設定

3-1. アドレス設定および PORT

ディップスイッチ S2 により下位アドレスは、以下のようになります。

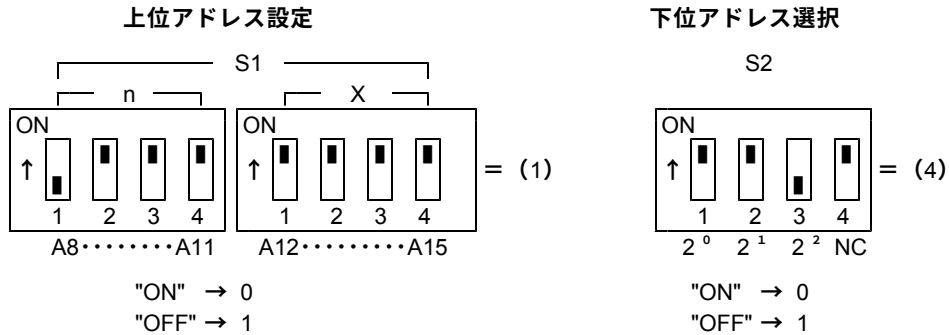
S2 の値	下位アドレス (HEX)							PORT 名称	
	0	1	2	3	4	5	6		
X 軸 MCC05v2	00	30	60	90	C0	00	80	DRIVE COMMAND	書き込み
	02	32	62	92	C2	02	82	DRIVE DATA1	
	04	34	64	94	C4	04	84	DRIVE DATA2	
	06	36	66	96	C6	06	86	DRIVE DATA3	
	08	38	68	98	C8	08	88	COUNTER COMMAND	
	0A	3A	6A	9A	CA	0A	8A	COUNTER DATA1	
	0C	3C	6C	9C	CC	0C	8C	COUNTER DATA2	
	0E	3E	6E	9E	CE	0E	8E	COUNTER DATA3	
	00	30	60	90	C0	00	80	STATUS1	読み出し
	02	32	62	92	C2	02	82	DRIVE DATA1	
04	34	64	94	C4	04	84	DRIVE DATA2		
06	36	66	96	C6	06	86	DRIVE DATA3		
08	38	68	98	C8	08	88	STATUS2		
0A	3A	6A	9A	CA	0A	8A	STATUS3		
0C	3C	6C	9C	CC	0C	8C	STATUS4		
0E	3E	6E	9E	CE	0E	8E	STATUS5		
Y 軸 MCC05v2	10	40	70	A0	D0	10	90	DRIVE COMMAND	書き込み
	12	42	72	A2	D2	12	92	DRIVE DATA1	
	14	44	74	A4	D4	14	94	DRIVE DATA2	
	16	46	76	A6	D6	16	96	DRIVE DATA3	
	18	48	78	A8	D8	18	98	COUNTER COMMAND	
	1A	4A	7A	AA	DA	1A	9A	COUNTER DATA1	
	1C	4C	7C	AC	DC	1C	9C	COUNTER DATA2	
	1E	4E	7E	AE	DE	1E	9E	COUNTER DATA3	
	10	40	70	A0	D0	10	90	STATUS1	読み出し
	12	42	72	A2	D2	12	92	DRIVE DATA1	
14	44	74	A4	D4	14	94	DRIVE DATA2		
16	46	76	A6	D6	16	96	DRIVE DATA3		
18	48	78	A8	D8	18	98	STATUS2		
1A	4A	7A	AA	DA	1A	9A	STATUS3		
1C	4C	7C	AC	DC	1C	9C	STATUS4		
1E	4E	7E	AE	DE	1E	9E	STATUS5		
	2E	5E	8E	BE	EE	4E	CE	汎用 I/O	R/W

S2 の値	下位アドレス (HEX)							PORT 名称	
	0	1	2	3	4	5	6		
Z 軸 MCC05v2	01	31	61	91	C1	20	A0	DRIVE COMMAND	書き込み
	03	33	63	93	C3	22	A2	DRIVE DATA1	
	05	35	65	95	C5	24	A4	DRIVE DATA2	
	07	37	67	97	C7	26	A6	DRIVE DATA3	
	09	39	69	99	C9	28	A8	COUNTER COMMAND	
	0B	3B	6B	9B	CB	2A	AA	COUNTER DATA1	
	0D	3D	6D	9D	CD	2C	AC	COUNTER DATA2	
	0F	3F	6F	9F	CF	2E	AE	COUNTER DATA3	
	01	31	61	91	C1	20	A0	STATUS1	読み出し
	03	33	63	93	C3	22	A2	DRIVE DATA1	
05	35	65	95	C5	24	A4	DRIVE DATA2		
07	37	67	97	C7	26	A6	DRIVE DATA3		
09	39	69	99	C9	28	A8	STATUS2		
0B	3B	6B	9B	CB	2A	AA	STATUS3		
0D	3D	6D	9D	CD	2C	AC	STATUS4		
0F	3F	6F	9F	CF	2E	AE	STATUS5		
A 軸 MCC05v2	11	41	71	A1	D1	30	B0	DRIVE COMMAND	書き込み
	13	43	73	A3	D3	32	B2	DRIVE DATA1	
	15	45	75	A5	D5	34	B4	DRIVE DATA2	
	17	47	77	A7	D7	36	B6	DRIVE DATA3	
	19	49	79	A9	D9	38	B8	COUNTER COMMAND	
	1B	4B	7B	AB	DB	3A	BA	COUNTER DATA1	
	1D	4D	7D	AD	DD	3C	BC	COUNTER DATA2	
	1F	4F	7F	AF	DF	3E	BE	COUNTER DATA3	
	11	41	71	A1	D1	30	B0	STATUS1	読み出し
	13	43	73	A3	D3	32	B2	DRIVE DATA1	
15	45	75	A5	D5	34	B4	DRIVE DATA2		
17	47	77	A7	D7	36	B6	DRIVE DATA3		
19	49	79	A9	D9	38	B8	STATUS2		
1B	4B	7B	AB	DB	3A	BA	STATUS3		
1D	4D	7D	AD	DD	3C	BC	STATUS4		
1F	4F	7F	AF	DF	3E	BE	STATUS5		

・ S2 の設定で 5,6 は、旧製品の C-863 互換となっています。また、この設定の 7 は設定禁止です。

(1) アドレスの設定

基板上のディップスイッチ S1 により、上位 8 ビットを設定します。
さらにディップスイッチ S2 により、下位アドレスを選択します。
他のインターフェースボードを使用している場合、アドレスが重複しない様に設定してください。
スイッチ設定は電源を切った状態で行い、設定変更後に電源を投入してください。

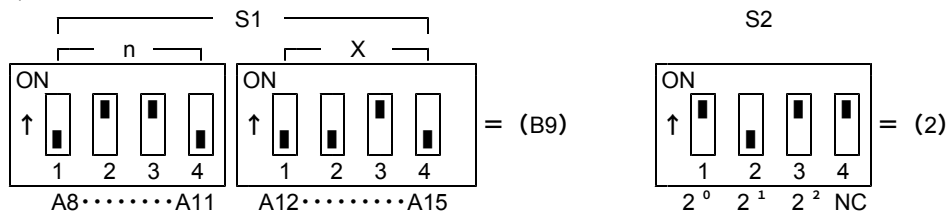


(注 1) S1 の A8, A9, A10, A11 の全て ON は設定禁止です。
4 つとも ON になると、C-864v2 はアクセスされません。

(注 2) S2 の $2^0, 2^1, 2^2$ の全て OFF は設定禁止です。
3 つとも OFF になると、C-864v2 はアクセスされません。

上位アドレス(X n)のXは $0_H \sim F_H$ 、nは $1_H \sim F_H$ の設定とします。
(X nは、 $01_H \sim 0F_H, 11_H \sim 1F_H, 21_H \sim 2F_H, \dots, E1_H \sim EF_H, F1_H \sim FF_H$ のいずれか。)

(例)上位アドレス = $B9_H$ とし、S2 を 2 に設定する場合。



この場合、各軸の DRIVE COMMAND PORT のアドレスは、
X 軸 = $B960_H$ 、Y 軸 = $B970_H$ 、Z 軸 = $B961_H$ 、A 軸 = $B971_H$ となります。

3-2. 割り込みの設定

C-864v2 は、以下に示す割り込み要求信号の内いずれかが発生した場合、ホスト PC に対して、割り込み要求を行います。

(1) COMMAND 終了時の割り込み要求信号 (XRDYINT,YRDYINT,ZRDYINT,ARDYINT)

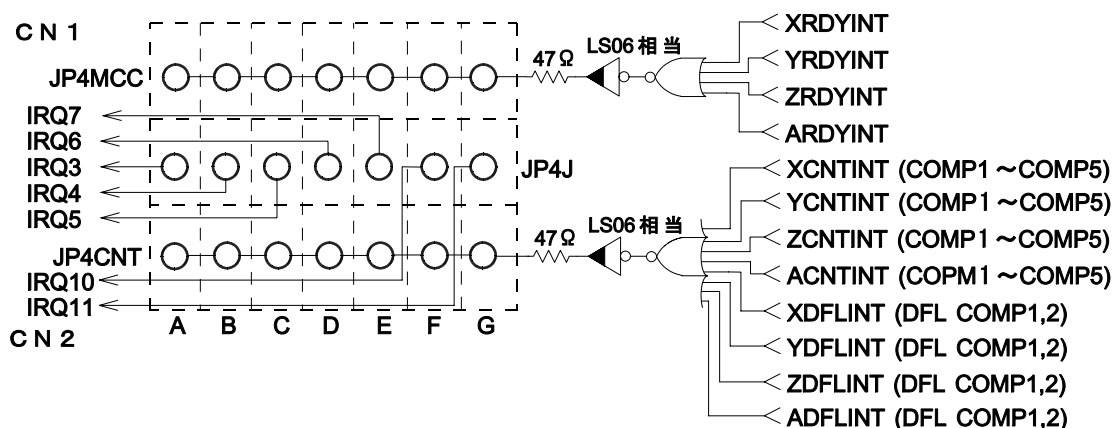
割り込み端子 JP4MCC と JP4J をジャンパすることにより、COMMAND 終了割り込みを発生します。
DRIVE COMMAND の場合、FSSTOP,LIMIT 等による停止時(COMMAND 終了時)にも発生します。
JP4MCC は、X, Y, Z, A 軸の RDYINT の OR となっていますので、割り込みを多重化する場合は、Y 軸と Z 軸の STATUS5 PORT により RDYINT が発生している軸を確認します。

(2) PULSE COUNTER 及び DFL COUNTER からの割り込み要求信号

(XCNTINT, YCNTINT, ZCNTINT, ACNTINT, XDFLINT, YDFLINT, ZDFLINT, ADFLINT)

割り込み端子 JP4CNT と JP4J をジャンパすることにより、PULSE COUNTER または DFL COUNTER からの COMPARATOR 割り込みを発生します。
JP4CNT は、X, Y, Z, A 軸の OR であり、また各軸の出力は COMP1 ~ COMP5,DFL COMP1 ~ 2 の OR となっていますので、割り込み要求軸および COMPARE REGISTER の判定は、各軸の STATUS3 PORT により行ってください。
また、これらの割り込みを使用する場合は、各 INT 信号が STATUS3 PORT の READ で必ず RESET されるエッジラッチ TYPE に設定しておく必要があります。

(3) 割り込み端子の構成



* JP4MCC は X 軸の STATUS5 PORT に、XRDYINT ~ ARDYINT は Y/Z 軸の STATUS5 PORT に出力されています。

(4) 割り込み使用上の注意

- 割り込み使用の際は、御手持ちの PC のユーザーズマニュアルおよび割り込みコントローラーの仕様を十分に確認して下さい。
- 割り込み端子は、他のデバイスと重複しない様にしてください。
- C-864v2 の割り込み要求を必要としない場合は、JP4J をジャンパ状態にしないでください。
出荷時は、ジャンパをしていない状態になっています。
- RDYINT は SPEC INITIALIZE1 COMMAND により、CNTINT は PULSE COUNTER INITIALIZE COMMAND により、DFLINT は DFL COUNTER INITIALIZE COMMAND により各々割り込み発生の許可／不許可を指定できます。
特に CNTINT, DFLINT では、COMP1 ~ COMP5,DFL COMP1,2 毎に指定可能ですので、これらの割り込みを使用する場合に於いても未使用の COMP No.は割り込み発生を不許可にしてください。
- RDYINT を多軸割り込みで使用する場合、Y 軸と Z 軸の STATUS5 PORT により RDYINT 発生軸を確認してアクティブとなっている軸のみ STATUS1 PORT を READ してその軸の RDYINT を解除してください。
RDYINT が発生していない軸の STATUS1 PORT を READ すると READ するタイミングによっては、その軸の RDYINT が発生しなくなる場合が生じます。

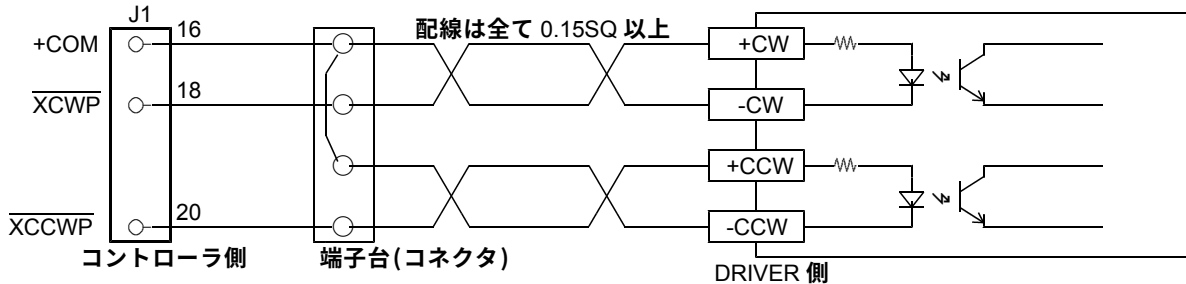
4. 接続

4-1. ドライバとの接続

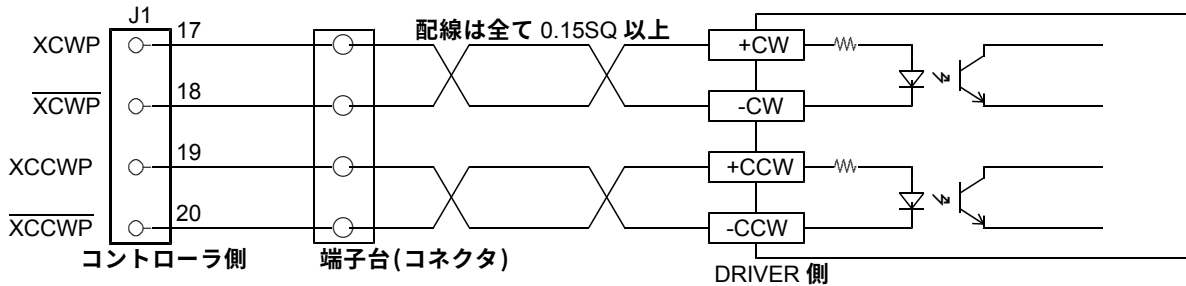
(1) CW/CCW 独立入力型 DRIVER との接続

負論理パルス列 CW/CCW 独立入力型 DRIVER との X 軸接続例を示します。

a. 負論理 TTL レベル出力として使用する場合



b. 差動出力(ラインドライバ)としてフォトカプラに接続する場合



(2) STEPPING MOTOR DRIVER との接続

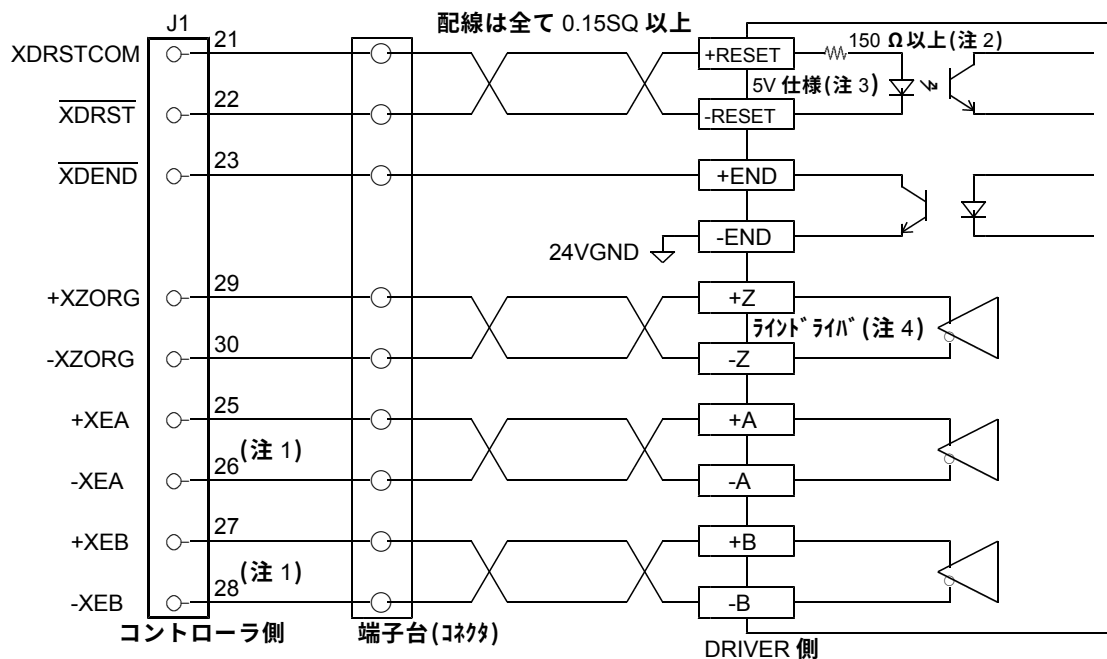
STEPPING MOTOR DRIVER との X 軸接続例を示します。



STEPPING DRIVER の場合、 $\overline{\text{XDRST}}$, $+\text{XZORG}$, $-\text{XZORG}$ は必ず未接続として下さい。
励磁出力を使用しない場合は、 $\overline{\text{XPO}}$ も未接続にします。

(3) SERVO MOTOR DRIVER との接続

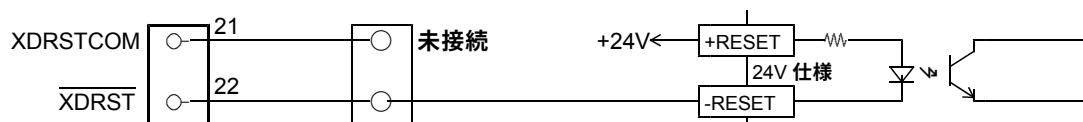
SERVO MOTOR DRIVER との X 軸接続例を示します。



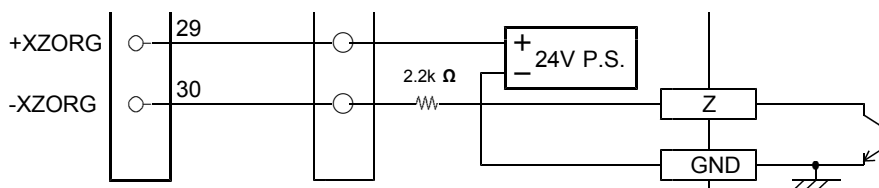
(注 1) エンコーダのフィードバックパルスをカウントする場合、必要になります。

(注 2) DRIVER 側の電流制限抵抗が 150 Ω 以下の場合、外部で抵抗を付け 150 Ω 以上になるようにしてください。

(注 3) SERVO DRIVER のカウンタ RESET 入力が +24V インターフェイスの場合の接続例



(注 4) SERVO DRIVER のエンコーダ Z 相出力がオープンコレクタ出力の場合の接続例



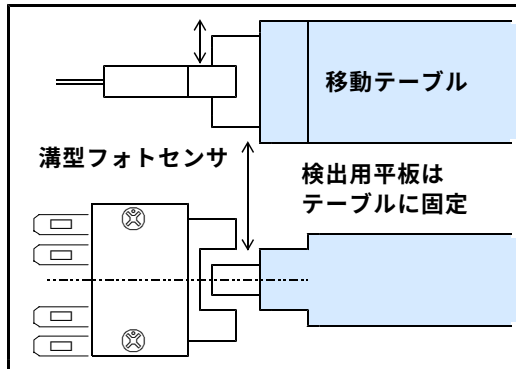
4-2. LIMIT との接続

(1) 推奨センサ例

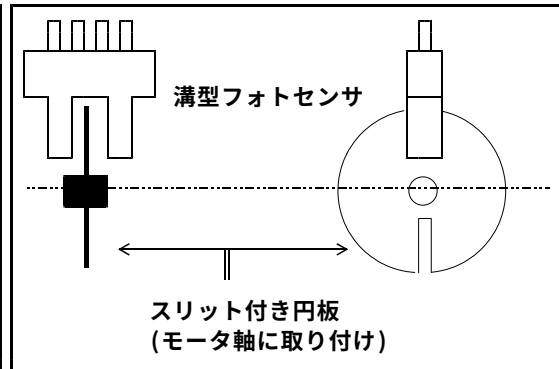
入光時 OFF のセンサ		入光時 ON のセンサ		備考 (参考：消費電流・タイプ)
メーカー	定格	メーカー	定格	
サンクス	PM-□ 24	サンクス	PM-□ 24	15mA 以下・NPN 型
	PM-□ 44		PM-□ 44	15mA 以下・NPN 型
	PM-□ 54		PM-□ 54	15mA 以下・NPN 型
	PM-□ 64		PM-□ 64	15mA 以下・NPN 型
オムロン	EE-SX910R	オムロン	EE-SX910R	15mA 以下・NPN 型

・上記以外のセンサ(例:消費電流の大きい 35mA 品など)を使用するときは、弊社にお問い合わせください。

【直線系センサ(ORG,NORG,LIMIT)】

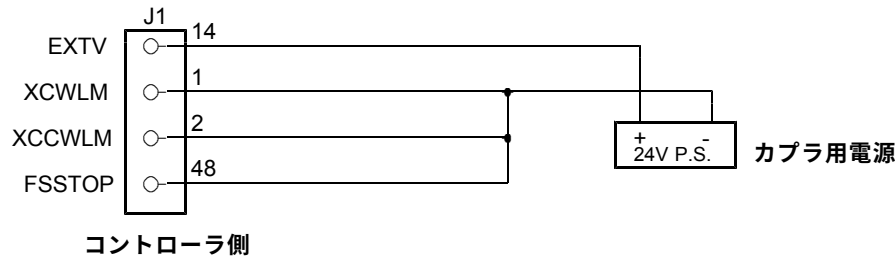


【回転系センサ(ORG)】



(2) LIMIT 未使用時

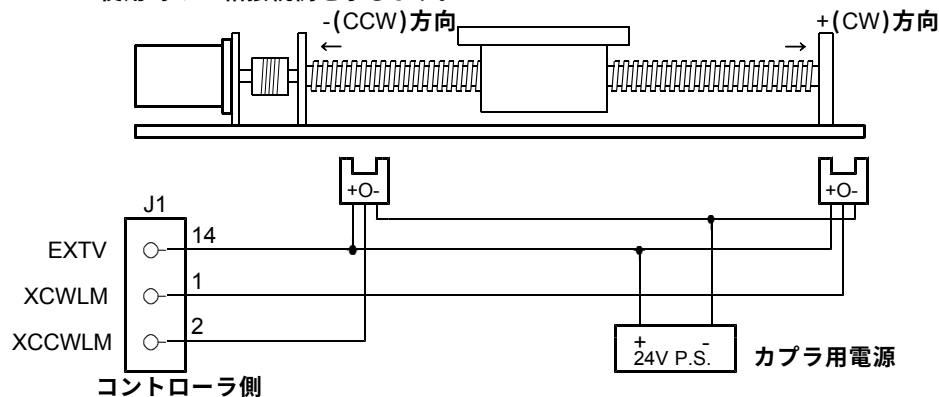
LIMIT 未使用時の X 軸接続例を示します。



(注)FSSTOP 信号,各軸 LIMIT 入力信号は ACTIVE OFF 入力となっており、未接続としますと信号が ACTIVE となり PULSE 出力を行いませんので御注意ください。

(3) LIMIT 使用時

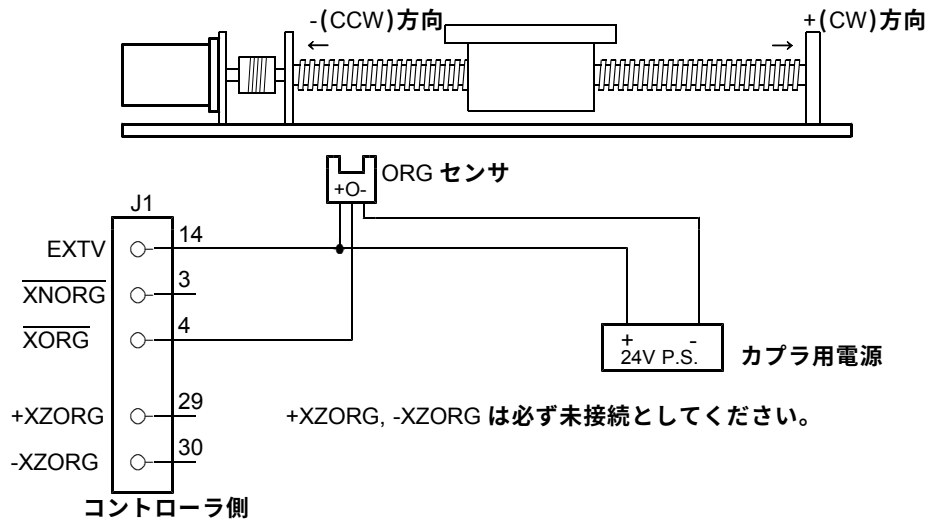
LIMIT 使用時の X 軸接続例を示します。



4-3. 原点センサとの接続

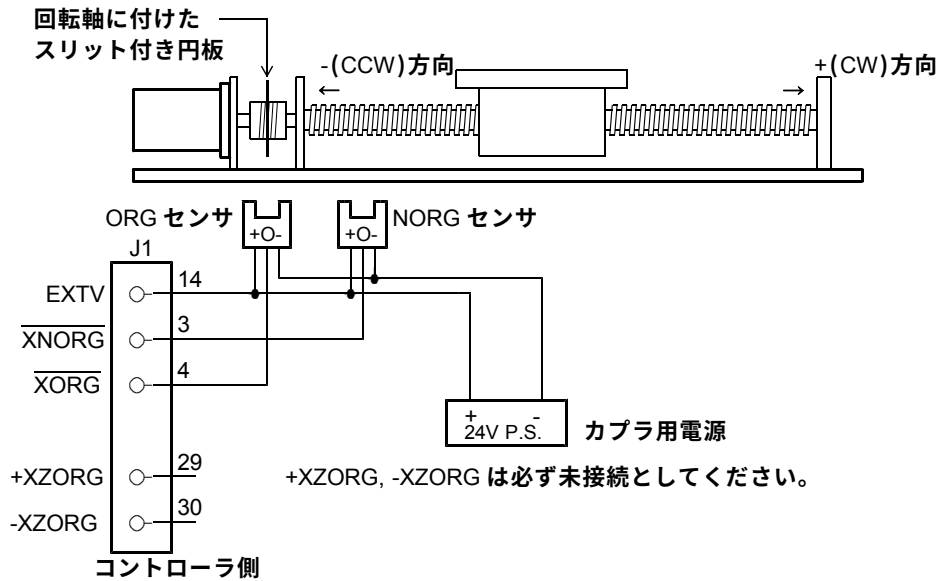
(1) ORG-0,ORG-1,ORG-2,ORG-3 型式

ORG-0,ORG-1,ORG-2,ORG-3 型式時(X 軸)の例を示します。



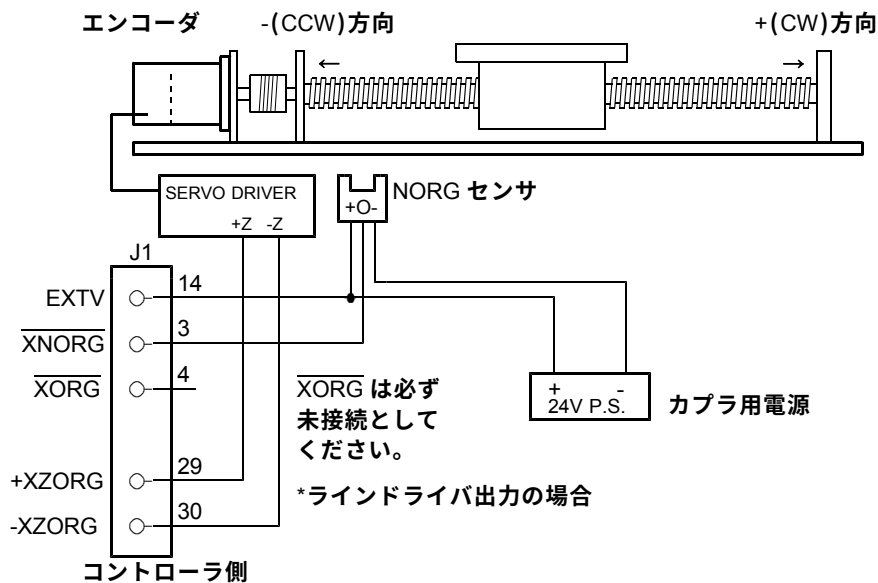
(2) STEPPING MOTOR DRIVER の ORG-4,ORG-5 型式

STEPPING MOTOR DRIVER の ORG-4,ORG-5 型式時(X 軸)の例を示します。



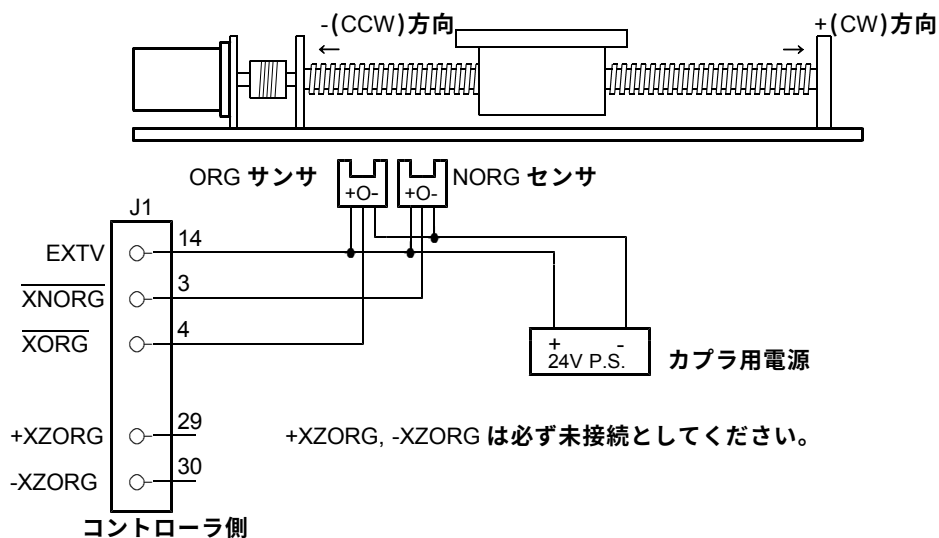
(3) SERVO MOTOR DRIVER の ORG-4,ORG-5 型式

SERVO MOTOR DRIVER の ORG-4,ORG-5 型式時(X 軸)の例を示します。



(4) ORG-10 型式

ORG-10 型式時(X 軸)の例を示します。



5 . PORT 仕様

5-1. DRIVE COMMAND PORT

DRIVE COMMAND を書き込む PORT です。
COMMAND の詳細は 6-1.章～ 6-4.章をご覧ください。

5-2. DRIVE DATA1, 2, 3 PORT(WRITE)

各 DRIVE COMMAND により各種 DATA を書き込みます。

5-3. DRIVE DATA1, 2, 3 PORT(READ)

各種 DATA の読み出しを行います。
ADDRESS READ COMMAND,SET DATA READ,ERROR STATUS READ COMMAND による DATA の読み出しは、COMMAND WRITE 後、STATUS1 内 BUSY BIT = 0 を確認して行います。
PULSE COUNTER、偏差 COUNTER または、ADDRESS COUNTER の COUNT DATA の読み出しは常時可能です。

5-4. COUNTER COMMAND PORT

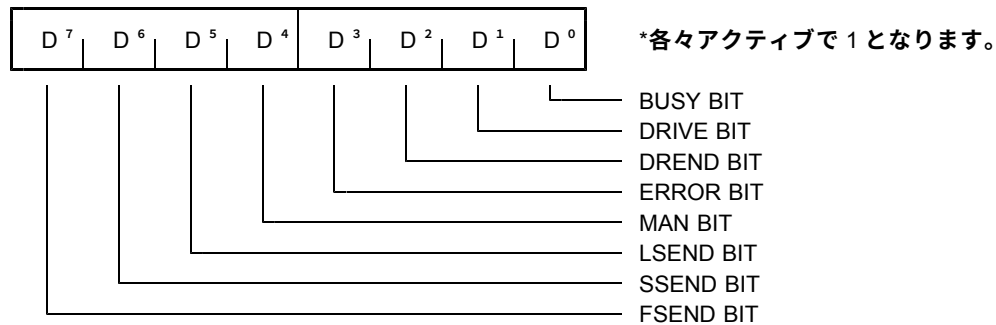
PULSE COUNTER および偏差 COUNTER の PRESET、COMPARE REGISTER の SET COMMAND を書き込む PORT です。
COMMAND の詳細は 6-5.章をご覧ください。

5-5. COUNTER DATA1, 2, 3 PORT(WRITE)

COUNTER COMMAND による数値 DATA を書き込みます。

5-6. STATUS1 PORT

MCC05v2 の現在の状態を読み出す PORT です。読み出しは常時可能です。



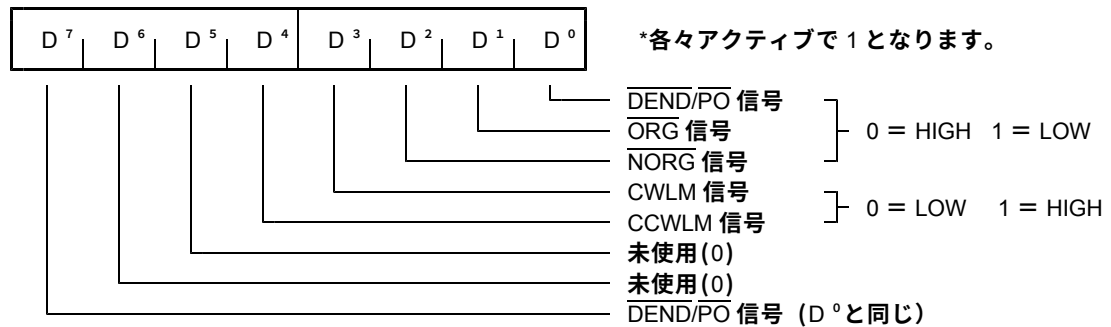
- BUSY BIT** : 0 で対応する軸へ COMMAND の書き込みが可能であることを示します。
1 の時は、対応する軸が DRIVE 中か DATA 処理中であり、COMMAND を無視します。
COMMAND は BUSY BIT = 0 を確認してから書き込まねばなりません。
但し、特殊 COMMAND (6-2 項参照) については、BUSY BIT = 1 でも書き込み可能です。
- DRIVE BIT** : 1 で対応する軸が DRIVE 中であることを示します。
- DREND BIT** : 1 で対応する軸の DRIVE が終了したことを示します。(注 2)
次の COMMAND 書き込みにより RESET されます。
- ERROR BIT** : 書き込まれた COMMAND 又は DATA に何等かの ERROR があったことを示します。(注 2)
BUSY = 0 の時のみ、意味を持ちます。
ERROR の内容については、ERROR STATUS READ COMMAND により確認可能です。
次の COMMAND 書き込みにより RESET されます。
- MAN BIT** : 本製品では、当 BIT は未使用です。0 が出力されます。(注 2)
- LSEND BIT** : BUSY BIT = 1 の時、有効な CWLM 信号または CCWLM 信号が入力されたことを示します。
BUSY BIT = 0 の時、PULSE 出力が CWLM 信号または CCWLM 信号により停止したことを示します。(応用機能である SOFT LIMIT で停止した場合も含まれます。)
次の DRIVE 開始時に RESET されます。(注 1)
- SSEND BIT** : BUSY BIT = 1 の時、SLOW STOP COMMAND が入力されたことを示します。
BUSY BIT = 0 の時、PULSE 出力が SLOW STOP COMMAND で停止したことを示します。
次の DRIVE 開始時に RESET されます。(注 1)
- FSEND BIT** : BUSY BIT = 1 の時、FSSTOP 信号または FAST STOP COMMAND が入力されたことを示します。
BUSY BIT = 0 の時、PULSE 出力が FSSTOP 信号または FAST STOP COMMAND により停止したことを示します。
次の DRIVE 開始時に RESET されます。(注 1)

(注 1) DRIVE を伴わない COMMAND では RESET されません。

(注 2) POWER ON 時及び RESET 信号入力時は、DREND, ERROR, MAN の各 BIT は値が不定となります。
従ってこの時は、BUSY BIT=0 のみ確認し、NOP COMMAND を実行し、DREND, ERROR, MAN の各 BIT をイニシャライズして下さい。

5-7. STATUS2 PORT

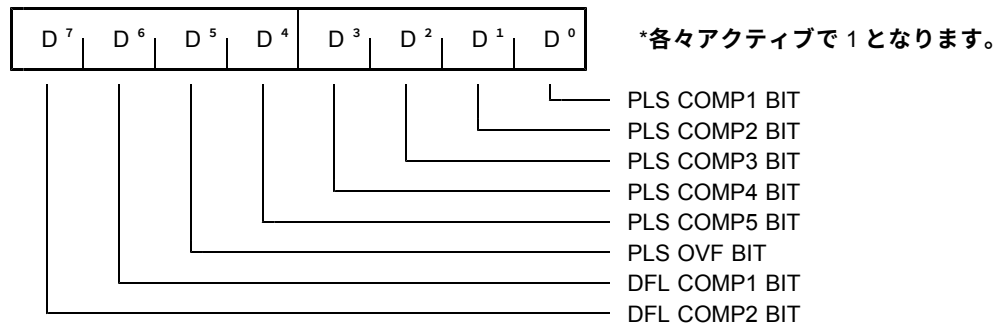
各々の軸の入力信号の状態を読み出す PORT です。読み出しは常時可能です。



(注)当 STATUS は、リアルタイム DATA となっています。

5-8. STATUS3 PORT

各々の軸の PULSE COUNTER 及び偏差 COUNTER からの STATUS 情報を読み出す PORT です。読み出しは常時可能です。



- PLS * COMP1 BIT : PULSE COUNTER と COMPARE REGISTER1 が一致したことを示します。(注)
- PLS COMP2 BIT : PULSE COUNTER と COMPARE REGISTER2 が一致したことを示します。(注)
- PLS COMP3 BIT : PULSE COUNTER と COMPARE REGISTER3 が一致したことを示します。(注)
- PLS COMP4 BIT : PULSE COUNTER と COMPARE REGISTER4 が一致したことを示します。(注)
- PLS COMP5 BIT : PULSE COUNTER と COMPARE REGISTER5 が一致したことを示します。(注)
- PLS OVF BIT : PULSE COUNTER がオーバフローしたことを示します。
- DFL * COMP1 BIT : 偏差 COUNTER $\geq$ DFL COMPARE REGISTER1(偏差過大)を示します。(注)
- DFL COMP2 BIT : 偏差 COUNTER $\leq$ DFL COMPARE REGISTER2(位置決め完了)を示します。(注)

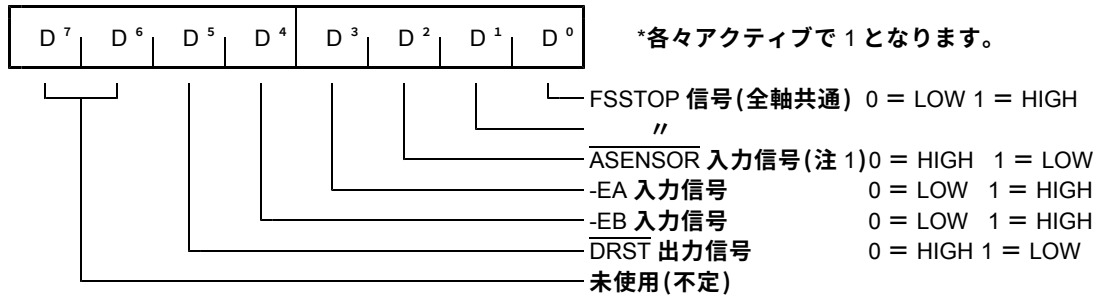
(注)初期状態では、COUNTER 一致中、偏差過大中または位置決め完了中以外の場合、当 STATUS READ 後 RESET されます。

各 COUNTER INITIALIZE COMMAND により、当 STATUS READ 後、必ず RESET されるモードを選択できます。

*本取扱説明書では、"PLS"は PULSE、"DFL"は偏差を示す略語として使用しています。以降も同様です。

5-9. STATUS4 PORT

各々の軸の入出力信号の現在の状態を読み出す PORT です。読み出しは常時可能です。

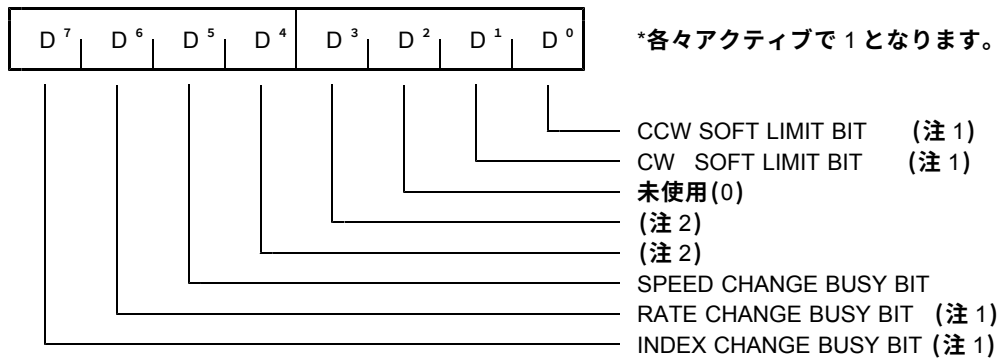


(注 1) $\overline{\text{SENSOR}}$ 入力信号は、A 軸と Z 軸にのみ用意されています。他の軸では 0 が出力されます。
尚、 $\overline{\text{SENSOR}}$ 入力信号については、取扱説明書〔応用機能編〕をご覧ください。

(注 2) 当 STATUS は、全て入出力端子のリアルタイム DATA となっています。

5-10. STATUS5 PORT

応用機能の SOFT LIMIT (注) および SPEED CHANGE の状態等を読み出す PORT です。
読み出しは常時可能です。



(注 1) 詳細は、取扱説明書〔応用機能編〕をご覧ください。

(注 2) X,Y,Z 軸の STATUS5 PORT の D⁴, D³ BIT は、割り込み制御用に特別な信号が割り付けられています。
これらは、以下の様に軸により信号内容が異なり使用上の特別な注意が必要です。

X 軸の STATUS5 PORT の D³ J4MCC
X 軸の STATUS5 PORT の D⁴ J4CNT
Y 軸の STATUS5 PORT の D³ XRDYINT
Y 軸の STATUS5 PORT の D⁴ YRDYINT
Z 軸の STATUS5 PORT の D³ ZRDYINT
Z 軸の STATUS5 PORT の D⁴ ARDYINT

多重割り込みを使用する場合、割り込みサービスルーチンでこれらのステータスを使用します。
多重割り込みをご検討の場合、詳細はお問い合わせください。

5-11. 汎用 I/O PORT

本製品は、入力 4 点[$\overline{\text{IN0}} \sim \overline{\text{IN3}}$ 入力信号]、出力 4 点[$\overline{\text{OUT0}} \sim \overline{\text{OUT3}}$ 出力信号]の汎用 I/O を備えており、ユーザはこれを自由に使用することができます。

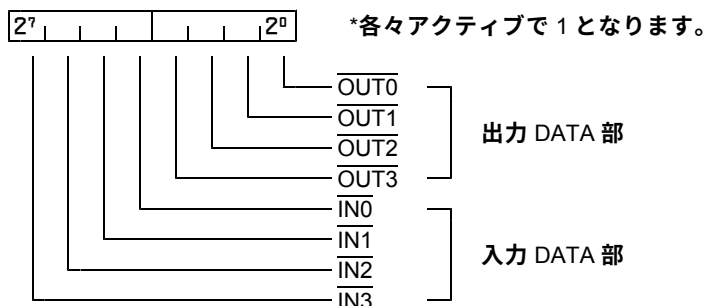
これらの信号は、ACTIVE LOW となっており、各々は ACTIVE 時、基板上の LED が点灯する様になっています。

(1) 入力 PORT

入力 PORT は下記に示す通り、入力 DATA 部と出力 DATA 部により構成されています。

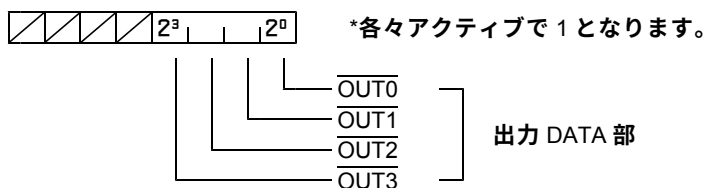
外部入力[$\overline{\text{IN0}} \sim \overline{\text{IN3}}$]の状態は、入力 DATA 部に取り込まれます。

出力 DATA 部には、現在の出力 PORT の状態(前回、出力 PORT へ出力した DATA)を取り込みます。



(2) 出力 PORT

出力 PORT は下記に示す構成となっており、下位 4 BIT の内容を外部[$\overline{\text{OUT0}} \sim \overline{\text{OUT3}}$]へ出力します。



出力 PORT は、POWER ON/RESET 時、OFF 出力(NOT ACTIVE)となります。

6. COMMAND 及び動作シーケンス

各 COMMAND の実行は、実行させる軸の PORT (3-1.参照) に対して行ってください。

以下では特に明記しない限り、X 軸の MCC05v2 について説明しますが、Y 軸、Z 軸、A 軸についても同様です。

6-1. COMMAND 表

(1) 基本機能 DRIVE COMMAND

*は PULSE 出力を伴う COMMAND です。

D ⁷	D ⁰	HEX CODE	COMMAND NAME	実行時間
0 0 0 0 0 0 0 0	0 0	0 0	NO OPERATION	MAX 20 μ s
0 0 0 0 0 0 0 1	0 1	0 1	SPEC INITIALIZE1	MAX 1.2ms(注 1)
0 0 0 0 0 0 1 0	0 2	0 2	PULSE COUNTER INITIALIZE	MAX 25 μ s
0 0 0 0 0 0 1 1	0 3	0 3	ADDRESS INITIALIZE	MAX 30 μ s
0 0 0 0 0 1 0 0	0 4	0 4	ADDRESS READ	MAX 25 μ s
0 0 0 0 0 1 0 1	0 5	0 5	SERVO RESET	MAX 11ms
0 0 0 0 0 1 1 0	0 6	0 6	RATE SET	MAX 60 μ s(注 1)
0 0 0 0 0 1 1 1	0 7	0 7	LSPD SET	MAX 95 μ s(注 1)
0 0 0 0 1 0 0 0	0 8	0 8	HSPD SET	MAX 85 μ s
0 0 0 0 1 0 0 1	0 9	0 9	DFL COUNTER INITIALIZE	MAX 25 μ s
0 0 0 0 1 0 1 0	0 A	0 A	SET DATA READ	MAX 35 μ s
	0 B ~ 0 F		設定禁止	(注 3)
* 0 0 0 1 0 0 0 0	1 0	1 0	+JOG	(注 2)
* 0 0 0 1 0 0 0 1	1 1	1 1	-JOG	(注 2)
* 0 0 0 1 0 0 1 0	1 2	1 2	+SCAN	(注 2)
* 0 0 0 1 0 0 1 1	1 3	1 3	-SCAN	(注 2)
* 0 0 0 1 0 1 0 0	1 4	1 4	INCREMENTAL INDEX	(注 2)
* 0 0 0 1 0 1 0 1	1 5	1 5	ABSOLUTE INDEX	(注 2)
	1 6 ~ 1 7		設定禁止	
	1 8 ~ 1 9		設定禁止	(注 3)
0 0 0 1 1 0 1 0	1 A	1 A	CSPD SET	MAX 55 μ s
0 0 0 1 1 0 1 1	1 B	1 B	OFFSET PULSE SET	MAX 20 μ s
0 0 0 1 1 1 0 0	1 C	1 C	ORIGIN DELAY SET	MAX 25 μ s
0 0 0 1 1 1 0 1	1 D	1 D	ORIGIN FLAG RESET	MAX 25 μ s
* 0 0 0 1 1 1 1 0	1 E	1 E	ORIGIN	(注 2)
0 0 0 1 1 1 1 1	1 F	1 F	設定禁止	
	2 0 ~ 5 F		設定禁止	(注 3)
0 1 1 0 0 0 0 0	6 0	6 0	SRATE SET	MAX 150 μ s
0 1 1 0 0 0 0 1	6 1	6 1	SLSPD SET	MAX 150 μ s
0 1 1 0 0 0 1 0	6 2	6 2	SHSPD SET	MAX 150 μ s
0 1 1 0 0 0 1 1	6 3	6 3	SSRATE ADJUST	MAX 100 μ s
0 1 1 0 0 1 0 0	6 4	6 4	SERATE ADJUST	MAX 100 μ s
0 1 1 0 0 1 0 1	6 5	6 5	SCSPD1 ADJUST	MAX 100 μ s
0 1 1 0 0 1 1 0	6 6	6 6	SCSPD2 ADJUST	MAX 100 μ s
	6 7 ~ 6 F		設定禁止	
* 0 1 1 1 0 0 0 0	7 0	7 0	+ S-RATE SCAN	(注 2)
* 0 1 1 1 0 0 0 1	7 1	7 1	- S-RATE SCAN	(注 2)
* 0 1 1 1 0 0 1 0	7 2	7 2	S-RATE INCREMENTAL INDEX	(注 2)
* 0 1 1 1 0 0 1 1	7 3	7 3	S-RATE ABSOLUTE INDEX	(注 2)
	7 4 ~ E 1		設定禁止	
1 1 1 0 0 0 1 0	E 2	E 2	ERROR STATUS READ	MAX 25 μ s
	E 3 ~ F 1		設定禁止	
	F 2 ~ F 6		設定禁止	(注 3)

(注 1) URATE $\neq$ DRATE 設定時は、これらの COMMAND の実行時間は DRIVE TYPE により次の値になります。

L-TYPE	M-TYPE	H-TYPE
MAX100ms	MAX 35ms	MAX 15ms

(注 2) 実行時間は規定できません。8章のタイミングをご覧ください。

(注 3) 応用機能 DRIVE COMMAND が割り当てられています。詳細は取扱説明書〔応用機能編〕をご覧ください。

(2) 特殊 COMMAND

特殊 COMMAND は常時実行することが可能です。
但し、通常の COMMAND 実行直後(4 μ S 以内)には実行しないでください。

D ⁷	D ⁰	HEX CODE	COMMAND NAME	実行時間
1 1 1 1 0 1 1 1		F 7	SPEED CHANGE	(注)
1 1 1 1 1 0 0 0		F 8	INT MASK	MAX 200ns
1 1 1 1 1 0 0 1		F 9	ADDRESS COUNTER PORT SELECT	MAX 200ns
1 1 1 1 1 0 1 0		F A	DFL COUNTER PORT SELECT	MAX 200ns
1 1 1 1 1 1 0 0		F C	PULSE COUNTER PORT SELECT	MAX 200ns
1 1 1 1 1 1 0 1		F D	SPEED PORT SELECT	MAX 200ns
1 1 1 1 1 1 1 0		F E	SLOW STOP	(注)
1 1 1 1 1 1 1 1		F F	FAST STOP	(注)

(注)実行時間は規定できません。8章のタイミングをご覧ください。

(3) PULSE COUNTER / 偏差 COUNTER COMMAND

・ HEX CODE は×を全て 0 とした場合

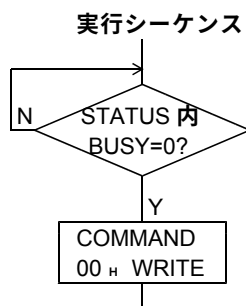
D ⁷	D ⁰	HEX CODE	COMMAND NAME	実行時間
X X X X 0 0 0 0		0 0	PULSE COUNTER PRESET	MAX 200ns
X X X X 0 0 0 1		0 1	PULSE COUNTER COMPARE REGISTER1 SET	MAX 200ns
X X X X 0 0 1 0		0 2	PULSE COUNTER COMPARE REGISTER2 SET	MAX 200ns
X X X X 0 0 1 1		0 3	PULSE COUNTER COMPARE REGISTER3 SET	MAX 200ns
X X X X 0 1 0 0		0 4	PULSE COUNTER COMPARE REGISTER4 SET	MAX 200ns
X X X X 0 1 0 1		0 5	PULSE COUNTER COMPARE REGISTER5 SET	MAX 200ns
X X X X 0 1 1 0		0 6	偏差 COUNTER PRESET	MAX 200ns
X X X X 0 1 1 1		0 7	偏差 COUNTER COMPARE REGISTER1 SET	MAX 200ns
X X X X 1 0 0 0		0 8	偏差 COUNTER COMPARE REGISTER2 SET	MAX 200ns

6-2. DRIVE COMMAND

(1) NO OPERATION COMMAND

COMMAND 00_H

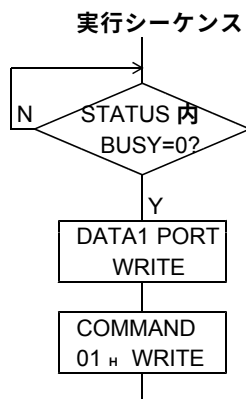
機能： 機能はありません。
ただし、DREND BIT 及び ERROR BIT がクリアされます。



(2) SPEC INITIALIZE1 COMMAND

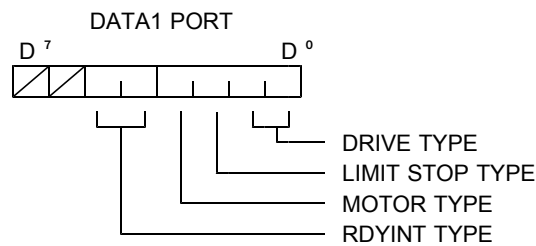
COMMAND 01_H

機能： 動作仕様を定義します。



DRIVE DATA1 PORT に DRIVE CONTROL 仕様を定義します。

DRIVE DATA1 PORT の内容は以下の通りです。



／部は 0/1 どちらでも良い。

各 BIT の詳細を以降に示します。尚、POWER ON/RESET 時の設定はアンダーライン側となります。

- DRIVE TYPE (D¹, D⁰)
DRIVE TYPE の指定を行う BIT です。

D ¹	D ⁰	DRIVE TYPE
0	0	<u>L-TYPE</u>
0	1	M-TYPE
1	0	H-TYPE
1	1	演算 MODE(注)

(注)演算 MODE については、取扱説明書〔応用機能編〕をご覧ください。

- LIMIT STOP TYPE (D²)
CWLM,CCWLM 信号による LIMIT 停止の形式を指定する BIT です。
0：即時停止 1：減速停止

- MOTOR TYPE (D³)**
対象とする MOTOR を指定する BIT です。
0 : SERVO 1 : STEPPING

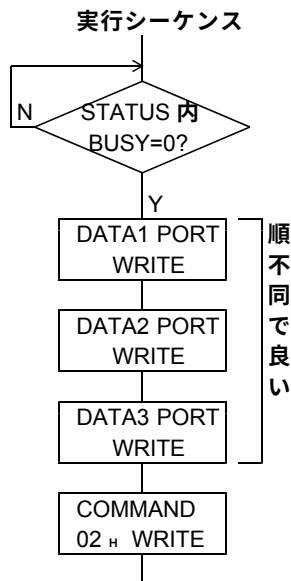
- RDYINT TYPE (D⁵, D⁴)
COMMAND 終了割り込み要求(RDYINT)の発生パターンを指定する BIT です。

D ⁵	D ⁴	発生パターン
0	0	PULSE 出力を伴う COMMAND 終了時のみ発生
0	1	全ての COMMAND 終了時発生
1	x	いかなる場合にも出力せず

(3) PULSE COUNTER INITIALIZE COMMAND

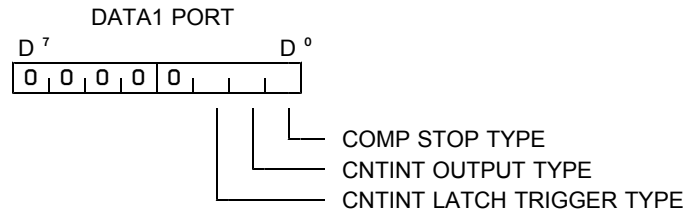
COMMAND 02_H

機能： PULSE COUNTER の動作仕様を定義します。



DRIVE DATA1,2,3 PORT に PULSE COUNT 仕様を定義します。

DRIVE DATA1 PORT の内容は以下の通りです。

(注) D⁷～D³ BIT は、必ず 0 にしてください。

DRIVE DATA1 PORT の各 BIT の詳細を以降に示します。
尚、POWER ON/RESET 時の設定はアンダーライン側となります。

● COMP STOP TYPE (D⁰)

PULSE COUNTER の COMP STOP ENABLE において「停止させる」が選択されている場合、
即時停止か減速停止かの選択を行う BIT です。

(COMPARE REGISTER1 ～ 5 共、同仕様になります。)

0：即時停止

1：減速停止

● CNTINT OUTPUT TYPE (D¹)

PULSE COUNTER において CNTINT 出力仕様の選択を行う BIT です。

(COMPARE REGISTER1 ～ 5 共、同仕様になります。)

0：各 COMPARATOR の検出状態をラッチして出力 (ラッチ解除は STATUS3 READ による。)

1：各 COMPARATOR の検出状態をそのままスルーして出力

(注)1 を選択しますと COMPARATOR の検出状態をそのまま出力する為、STATUS3 READ による解除は、
行えません。

**割り込みを使用する場合は、必ず「0：各 COMPARATOR の検出状態をラッチして出力」を選択して
ください。**

● CNTINT LATCH TRIGGER TYPE (D²)

PULSE COUNTER において CNTINT 出力仕様がラッチの場合、ラッチの種類を選択する BIT です。

(COMPARE REGISTER1 ～ 5 共、同仕様になります。)

0：レベルラッチ

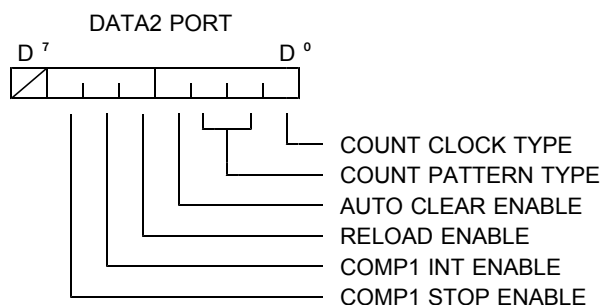
(検出条件が成立している間に、STATUS3 READ を行っても CNTINT 出力は
アクティブのままとなります。)

1：エッジラッチ

(検出条件が成立している間でも、STATUS3 READ を行うことにより CNTINT 出力を
RESET します。)

(注)CNTINT 出力仕様がスルーの場合、当 BIT の影響は、ありません。

DRIVE DATA2 PORT の内容は以下の通りです。



／部は 0/1 どちらでも良い。

DRIVE DATA2 PORT の各 BIT の詳細を以降に示します。
尚、POWER ON/RESET 時の設定はアンダーライン側となります。

● COUNT CLOCK TYPE (D⁰)

PULSE COUNTER の動作 CLOCK を選択する BIT です。

0 : X 軸 MCC05v2 の DRIVE PULSE (XCWP,XCCWP) で動作する。

1 : XEA(X 軸 A 相信号), XEB(X 軸 B 相信号)からの外部クロックで動作する。

● COUNT PATTERN TYPE (D¹,D²)

D⁰ BIT = 1 の時のみ有効となり、外部入力クロックの COUNT 方法の選択を行います。

D ²	D ¹	カウントパターン	入力クロックの形式
0	0	<u>XEA,XEB 入力を 1 逓倍してカウントする。</u>	90° 位相差クロック
0	1	XEA,XEB 入力を 2 逓倍してカウントする。	
1	0	XEA,XEB 入力を 4 逓倍してカウントする。	
1	1	XEA でカウントアップ、XEB でカウントダウン	方向別独立クロック

● AUTO CLEAR ENABLE (D³)

オートクリア機能の設定を行う BIT です。

0 : オートクリアを行わない

1 : オートクリアを行う

● RELOAD ENABLE (D⁴)

リロード機能の設定を行う BIT です。

0 : リロードを行わない

1 : リロードを行う

● COMP1 INT ENABLE (D⁵)

COMPARE REGISTER1 の検出出力 XCNTINT を出力するかしないかを選択する BIT です。

0 : XCNTINT を出力しない

1 : XCNTINT を出力する

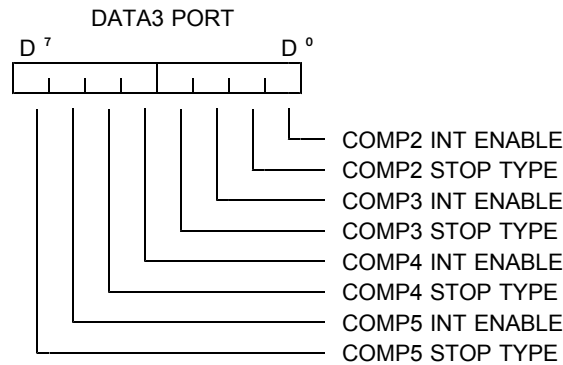
● COMP1 STOP TYPE (D⁶)

COMPARE REGISTER1 の検出出力により、PULSE 出力を停止させるかさせないかを選択する BIT です。

0 : 停止させない

1 : 停止させる

DRIVE DATA3 PORT の内容は以下の通りです。



DRIVE DATA3 PORT の各 BIT の詳細を以降に示します。
尚、POWER ON/RESET 時の設定はアンダーライン側となります。

- COMP2 INT ENABLE (D⁰)
COMPARE REGISTER2 の検出出力 XCNTINT を出力するかどうかを選択する BIT です。
0 : XCNTINT を出力しない 1 : XCNTINT を出力する
- COMP2 STOP TYPE (D¹)
COMPARE REGISTER2 の検出出力により、PULSE 出力を停止させるかさせないかを選択する BIT です。
0 : 停止させない 1 : 停止させる
- COMP3 INT ENABLE (D²)
COMPARE REGISTER3 の検出出力 X1CNTINT を出力するかどうかを選択する BIT です。
0 : XCNTINT を出力しない 1 : XCNTINT を出力する
- COMP3 STOP TYPE (D³)
COMPARE REGISTER3 の検出出力により、PULSE 出力を停止させるかさせないかを選択する BIT です。
0 : 停止させない 1 : 停止させる
- COMP4 INT ENABLE (D⁴)
COMPARE REGISTER4 の検出出力 XCNTINT を出力するかどうかを選択する BIT です。
0 : XCNTINT を出力しない 1 : XCNTINT を出力する
- COMP4 STOP TYPE (D⁵)
COMPARE REGISTER4 の検出出力により、PULSE 出力を停止させるかさせないかを選択する BIT です。
0 : 停止させない 1 : 停止させる
- COMP5 INT ENABLE (D⁶)
COMPARE REGISTER5 の検出出力 XCNTINT を出力するかどうかを選択する BIT です。
0 : XCNTINT を出力しない 1 : XCNTINT を出力する
- COMP5 STOP TYPE (D⁷)
COMPARE REGISTER5 の検出出力により、PULSE 出力を停止させるかさせないかを選択する BIT です。
0 : 停止させない 1 : 停止させる

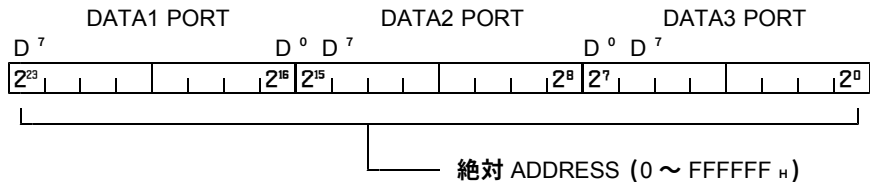
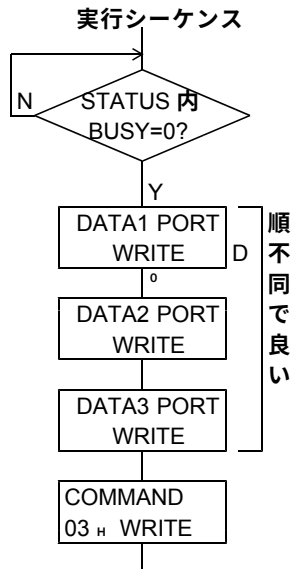
(4) ADDRESS INITIALIZE COMMAND

COMMAND 03_H

機能：現在位置を指定された絶対 ADDRESS として、定義・記憶し、ADDRESS COUNTER へ値を設定します。

DRIVE DATA1,2,3 PORT に ADDRESS を指定します。

DRIVE DATA1,2,3 PORT の内容は以下の通りです。



ADDRESS が負数の場合、2 の補数表現とします。

• ADDRESS の設定例

ADDRESS (10 進表現)	DATA1 PORT	DATA2 PORT	DATA3 PORT
+8,388,607	7F _H	FF _H	FF _H
+10	00 _H	00 _H	0A _H
± 0	00 _H	00 _H	00 _H
-10	FF _H	FF _H	F6 _H
-8,388,607	80 _H	00 _H	01 _H

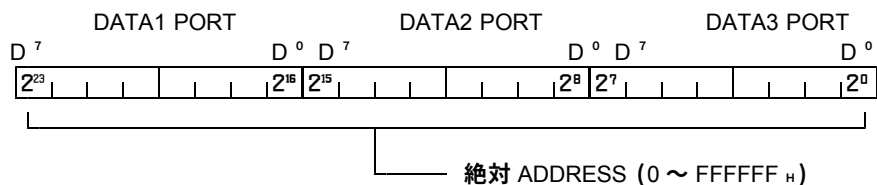
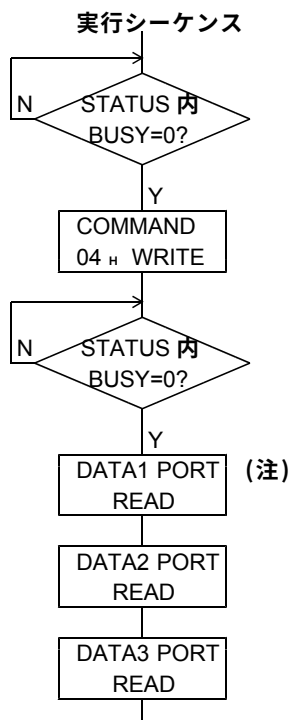
(5) ADDRESS READ COMMAND

COMMAND 04_H

機能：MOTOR の現在位置を絶対 ADDRESS として読み出します。

DATA1,2,3 PORT より絶対 ADDRESS を読み出します。

DATA1,2,3 PORT の内容は以下の通りです。



ADDRESS が負数の場合、2 の補数表現です。

• ADDRESS の出力例

ADDRESS (10 進表現)	DATA1 PORT	DATA2 PORT	DATA3 PORT
+8,388,607	7F _H	FF _H	FF _H
+10	00 _H	00 _H	0A _H
± 0	00 _H	00 _H	00 _H
-10	FF _H	FF _H	F6 _H
-8,388,607	80 _H	00 _H	01 _H

当 COMMAND は、旧製品との COMMAND 互換性の為用意してあるものです。
読み出される ADDRESS DATA は、ADDRESS COUNTER の COUNT DATA
(6-4.項)と何等変わりはありません。一般的には後者を使用してください。

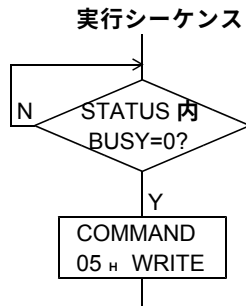
(注) DATA の READ は必ず DRIVE DATA1 ~ 3PORT の順序で行ってください。

DRIVE DATA1,2,3 PORT は、通常、PULSE COUNTER の COUNTER 値を読み出す為の専用 PORT となっています。これらの PORT は、ADDRESS READ COMMAND を書き込むことにより PORT 機能が切り替わり、当 PORT は ADDRESS DATA 読み出し用の PORT となります。ADDRESS DATA 読み出し用 PORT としての機能は DRIVE DATA3 PORT を READ することによって解除され本来の PORT 機能に復帰します。従って、ADDRESS READ COMMAND を書き込んだ場合は必ず DRIVE DATA3 PORT の READ を行ってください。

(6) SERVO RESET COMMAND

COMMAND 05_H

機能：SERVO DRIVER に対し、 $\overline{\text{DRST}}$ 信号を 10ms 間出力します。

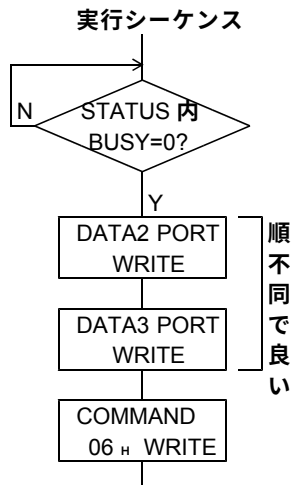


尚、STEPPING MOTOR 選択時には、当 COMMAND は
NO OPERATION COMMAND と同じになります。

(7) RATE SET COMMAND

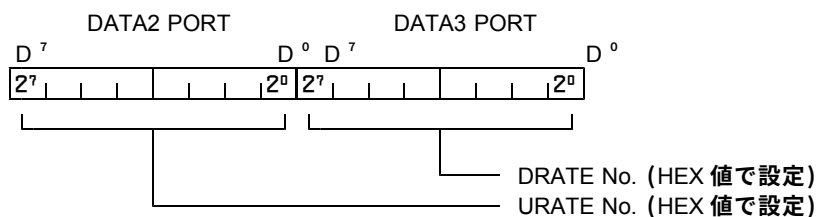
COMMAND 06_H

機能： 加減速 DRIVE に必要な URATE(加速時定数)、
DRATE(減速時定数)を設定します。



DRIVE DATA2 PORT に URATE、DRIVE DATA3 PORT に DRATE を
DATA 表の No. で設定します。

DRIVE DATA2,3 PORT の内容は以下の通りです。

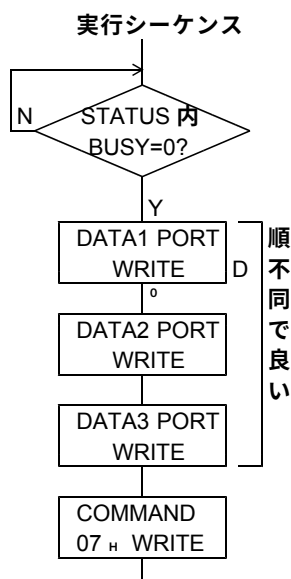


RATE SET COMMAND は 1 度実行されていれば変更の必要な場合を除き、
再設定不要です。POWER ON/RESET は、URATE, DRATE 共 No. = 9
(100ms/1000Hz)となっています。

(8) LSPD SET COMMAND

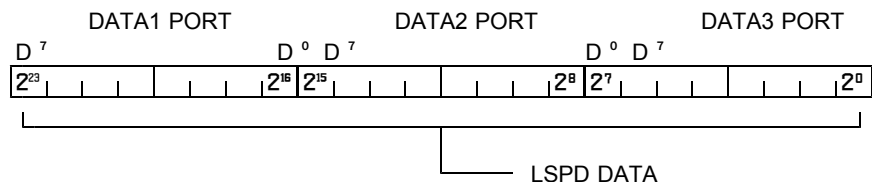
COMMAND 07_H

機能：DRIVE に必要な LSPD (LOW SPEED)を設定します。



DRIVE DATA1,2,3 PORT に LSPD を Hz 単位の 3 バイト DATA で設定します。

DRIVE DATA1,2,3 PORT の内容は以下の通りです。



LSPD DATA の設定範囲は、10(0A_H)～3,333,333(32DCD5_H)です。(注)

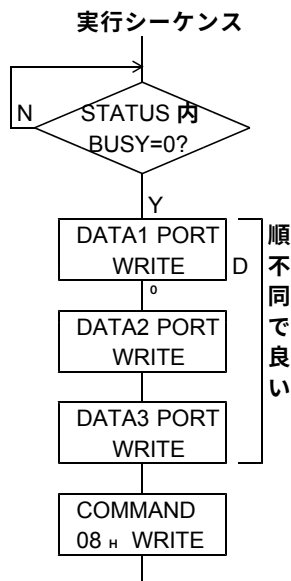
LSPD SET COMMAND は 1 度実行されていれば変更の必要な場合を除き、
再設定不要です。POWER ON/RESET 時は、LSPD = 300Hz です。

(注) DATA の設定範囲の上限は、DRIVE TYPE により異なり、
7-5.(3)項に示す SPEED 範囲となります。

(9) HSPD SET COMMAND

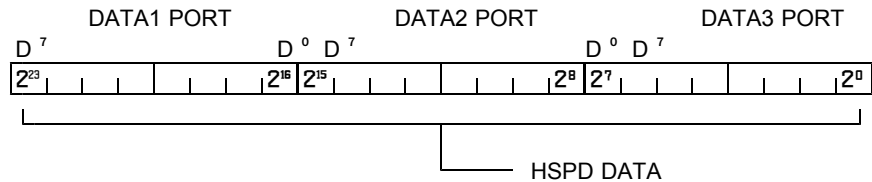
COMMAND 08 H

機能： DRIVE に必要な HSPD(HIGH SPEED)を設定します。



DRIVE DATA1,2,3 PORT に HSPD を Hz 単位の 3 バイト DATA で設定します。

DRIVE DATA1,2,3 PORT の内容は以下の通りです。



HSPD DATA の設定範囲は、1(1_H)～3,333,333(32DCD5_H)です。(注)

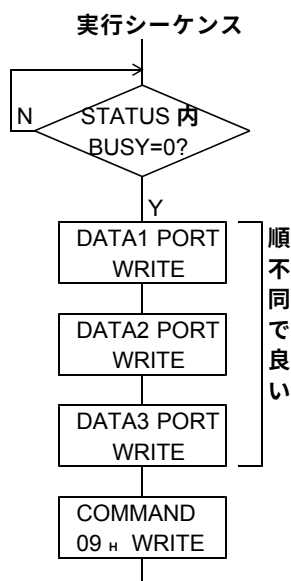
HSPD SET COMMAND は1度実行されていれば変更の必要な場合を除き、再設定不要です。POWER ON/RESET 時は、HSPD = 3000Hz です。

(注) DATA の設定範囲の上限は、DRIVE TYPE により異なり、7-5.(3)項に示す SPEED 範囲となります。

(10) DFL COUNTER INITIALIZE COMMAND

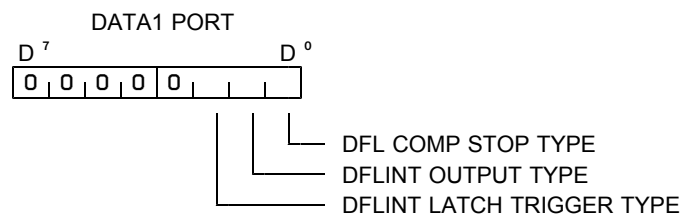
COMMAND 09 H

機能： 偏差 COUNTER の動作仕様を定義します。



DRIVE DATA1,2,3 PORT に偏差 COUNTER 仕様を定義します。

DRIVE DATA1 PORT の内容は以下の通りです。



(注) D⁷～D³ BIT は応用機能が割り付けられていますので、0としてください。

DRIVE DATA1 PORT の各 BIT の詳細を以降に示します。
尚、POWER ON/RESET 時の設定はアンダーライン側となります。

- DFL COMP STOP TYPE (D^0)
偏差 COUNTER の COMP STOP ENABLE において「停止させる」が選択されている場合、即時停止か減速停止かの選択を行う BIT です。(COMPARATOR1/2 共、同仕様になります。)

<u>0：即時停止</u>	1：減速停止
---------------	--------
- DFLINT OUTPUT TYPE (D^1)
偏差 COUNTER において X1DFLINT 出力仕様の選択を行う BIT です。
(COMPARATOR1/2 共、同仕様になります。)

<u>0：各 COMPARATOR の検出状態をラッチして出力（ラッチの解除は STATUS3 READ による。）</u>
1：各 COMPARATOR の検出状態をそのままループして出力

(注)1を選択しますと COMPARATOR の検出状態をそのまま出力する為、STATUS3 READ による解除は、行えません。割り込みを使用する場合は、必ず「0：各 COMPARATOR の検出状態をラッチして出力」を選択してください。

● DFLINT LATCH TRIGGER TYPE (D²)

偏差 COUNTER において XDFLINT 出力仕様がラッチの場合、ラッチの種類を選択する BIT です。
(COMPARATOR1/2 共、同仕様になります。)

0：レベルラッチ

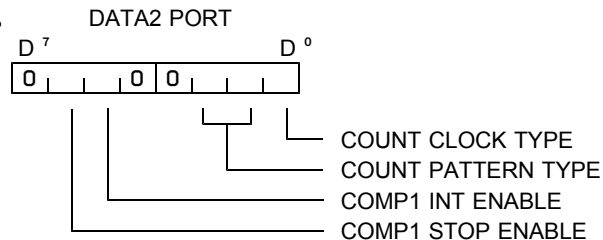
(検出条件が成立している間に、STATUS3 READ を行っても XDFLINT 出力は、アクティブのままとなります。)

1：エッジラッチ

(検出条件が成立している間でも、STATUS3 READ を行うことにより XDFLINT 出力を RESET します。)

(注)DFLINT 出力仕様がスルーの場合、当 BIT の影響は、ありません。

DRIVE DATA2 PORT の内容は右の通りです。



(注) 2³,2⁴ BIT は、必ず 0 としてください。

2⁷ BIT は応用機能が割り付けられていますので、0 としてください。

DRIVE DATA2 PORT の各 BIT の詳細を以降に示します。

尚、POWER ON/RESET 時の設定はアンダーライン側となります。

● COUNT CLOCK TYPE (D⁰)

偏差 COUNTER の動作 CLOCK を選択する BIT です。

0：X 軸 MCC05v2 の DRIVE PULSE (XCWP,XCCWP)と XEA,XEB からの外部クロックの偏差で動作する。

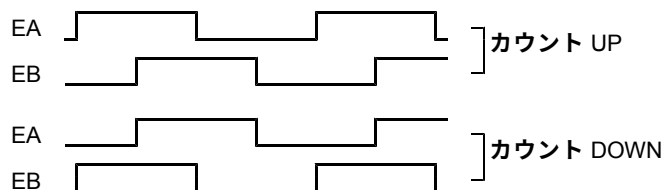
1：XEA(X 軸 A 相信号),XEB(X 軸 B 相信号)からの外部クロックのみで動作する。

● COUNT PATTERN TYPE (D¹,D²)

偏差 COUNTER の外部入力クロックの COUNT 方法を選択する BIT です。

D ²	D ¹	カウントパターン	入力クロックの形式
0	0	<u>XEA,XEB 入力を 1 逓倍してカウントする。</u>	90° 位相差クロック
0	1	XEA,XEB 入力を 2 逓倍してカウントする。	
1	0	XEA,XEB 入力を 4 逓倍してカウントする。	
1	1	XEA でカウントアップ、XEB でカウントダウン	方向別独立クロック

(注) MCC05v2 の出力 PULSE は、CW でカウント DOWN、CCW でカウント UP となります。
又、90° 位相差 CLOCK は下記のようになります。詳細については、8-14.項をご覧ください。



● COMP1 INT ENABLE (D⁵)

偏差 COUNTER COMPARATOR1 の検出出力 XDFLINT を出力するかしないかを選択する BIT です。

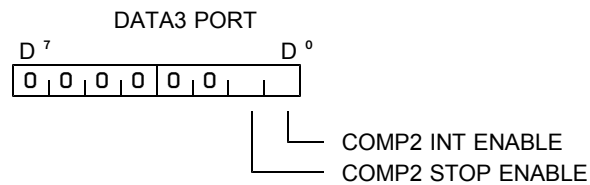
0：XDFLINT を出力しない 1：XDFLINT を出力する

● COMP1 STOP ENABLE (D⁶)

偏差 COUNTER COMPARATOR1 の検出出力で、PULSE 出力を停止させるかさせないかを選択する BIT です。

0：停止させない 1：停止させる

DRIVE DATA3 PORT の内容は右の通りです。



(注) 2²～2⁷ BIT は、必ず 0 として下さい。

● COMP2 INT ENABLE (D⁰)

偏差 COUNTER COMPARATOR2 の検出出力 XDFLINT を出力するかしないかを選択する BIT です。

0：XDFLINT を出力しない 1：XDFLINT を出力する

● COMP2 STOP ENABLE (D¹)

偏差 COUNTER COMPARATOR2 の検出出力で、PULSE 出力を停止させるかさせないかを選択する BIT です。

0：停止させない 1：停止させる

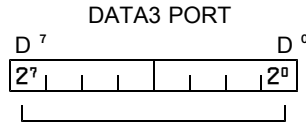
(11) SET DATA READ COMMAND

COMMAND 0A_H

機能：各軸の MCC05v2 に対して設定した SPEC DATA や SPEED DATA 等の読み出しを行います。

DRIVE DATA3 PORT (WRITE)に読み出しを行いたい設定 DATA の COMMAND を指定します。一部 DRIVE DATA1 PORT (WRITE)を使用します。(注 2,3)

DRIVE DATA3 PORT (WRITE)の内容は以下の通りです。



読み出す DATA の設定 COMMAND CODE

DRIVE DATA1,2,3 PORT (READ)より設定されている DATA の読み出しを行います。

DATA の出力方法は、各々の COMMAND の DATA 設定方法と同じ型式となります。

例) RATE の設定 No.を確認したい場合は、DATA3 PORT に「06_H」(RATE SET COMMAND)、COMMAND PORT に「0A_H」(当 COMMAND)を書き込み、DATA2,3 PORT を読み出します。DATA2 PORT に URATE No.、DATA3 PORT に DRATE No.が出力されます。

当 COMMAND で確認可能な DATA は以下各 COMMAND で設定されたものです。DRIVE DATA3 PORT に以下の COMMAND CODE 以外が設定されていた場合、出力 DATA は保証されません。この場合 STATUS1 PORT の ERROR BIT が 1 となります。

CODE	COMMAND NAME	CODE	COMMAND NAME
01 _H	SPEC INITIALIZE1	26 _H	ABSOLUTE DATA SET *
02 _H	PULSE COUNTER INITIALIZE	27 _H	PART PULSE SET (注 3) *
06 _H	RATE SET (注 2)	29 _H	PART RATE SET (注 3) *
07 _H	LSPD SET	2B _H	MARGIN TIME SET *
08 _H	HSPD SET	2C _H	PEAK PULSE SET *
09 _H	DFL COUNTER INITIALIZE	2D _H	SEND PULSE SET *
0B _H	CW SOFT LIMIT SET *	2E _H	SESPD SET *
0C _H	CCW SOFT LIMIT SET *	2F _H	SPEC INITIALIZE4
0E _H	DFL DIVISION DATA SET *	50 _H	DEND TIME SET
18 _H	END PULSE SET *	51 _H	EXTEND ORIGIN SPEC SET *
19 _H	ESPD SET *	52 _H	CONSTANT SCAN MAX PULSE *
1A _H	CSPD SET	60 _H	SRATE SET
1B _H	OFFSET PULSE SET	61 _H	SLSPD SET
1C _H	ORIGIN DELAY SET	62 _H	SHSPD SET
20 _H	SPEC INITIALIZE3 *	63 _H	SSRATE ADJUST
21 _H	CLOCK FREQUENCY SET *	64 _H	SERATE ADJUST
22 _H	RESOLUTION SET *	65 _H	SCSPD1 ADJUST
24 _H	PART HSPD SET (注 3) *	66 _H	SCSPD2 ADJUST
25 _H	INCREMENTAL DATA SET *		

*印の COMMAND は、応用機能用の COMMAND です。詳細は取扱説明書〔応用機能編〕をご覧ください。

(注 1) 確認したい内容の COMMAND によって読み出す DATA PORT の数と DATA PORT No.が異なりますが、当 COMMAND を実行した場合必ず DRIVE DATA3 PORT の READ を行ってください。

(注 2) この COMMAND は、演算 MODE 時 URATE/DRATE の指定を DRIVE DATA1 PORT (WRITE)へ設定してください。

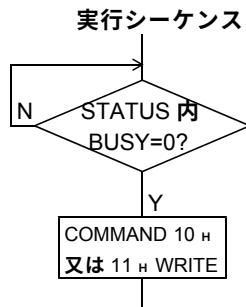
(注 3) これらの COMMAND は、PART No.を DRIVE DATA1 PORT (WRITE)へ設定してください。

(注 4) 全ての DATA は、MIN/MAX 処理等の内部処理されない書き込まれた DATA のまま出力されます。又 DATA 書き込み後、DRIVE TYPE の固定／演算を切り替えても出力される DATA は、以前の型式で出力されます。

(注 5) POWER ON/RESET 時に設定される初期設定値は読み出せません。

(12) +/-JOG COMMAND

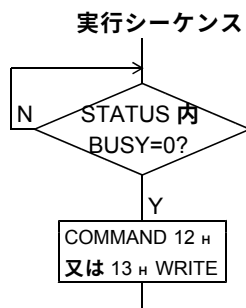
COMMAND +(CW)方向 DRIVE 時 10_H -(CCW)方向 DRIVE 時 11_H



機能： JOG DRIVE を行います。

(13) +/-SCAN COMMAND

COMMAND +(CW)方向 DRIVE 時 12_H -(CCW)方向 DRIVE 時 13_H

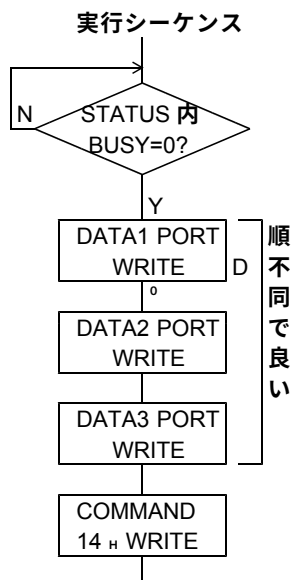


機能： SCAN DRIVE を行います。

(14) INCREMENTAL INDEX COMMAND

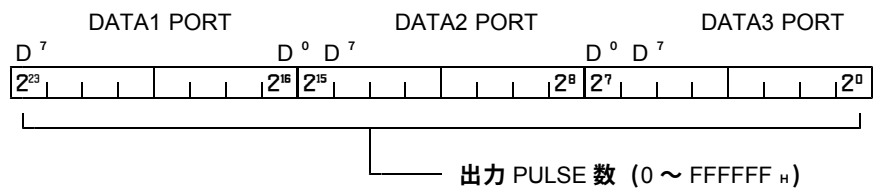
COMMAND 14_H

機能： 相対指定の INDEX DRIVE を行います。



DRIVE DATA1,2,3 PORT に出力 PULSE 数と方向を指定します。

DRIVE DATA1,2,3 PORT の内容は以下の通りです。



-(CCW)方向の場合、出力 PULSE 数は 2 の補数表現とします。

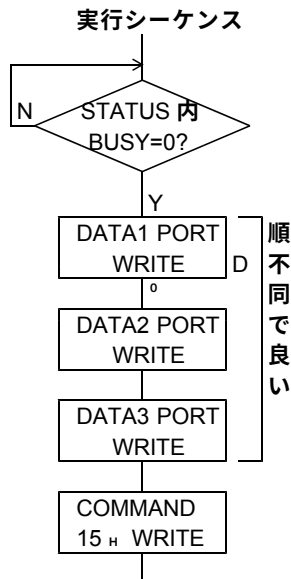
・出力 PULSE 数の設定例

出力 PULSE(10 進表現)	DATA1 PORT	DATA2 PORT	DATA3 PORT
+8,388,607	7F _H	FF _H	FF _H
+10	00 _H	00 _H	0A _H
± 0	00 _H	00 _H	00 _H
-10	FF _H	FF _H	F6 _H
-8,388,607	80 _H	00 _H	01 _H

(15) ABSOLUTE INDEX COMMAND

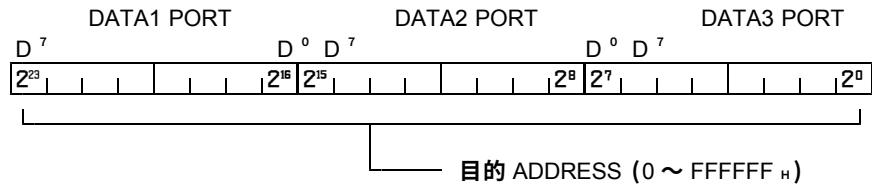
COMMAND 15_H

機能： 絶対指定の INDEX DRIVE を行います。



DRIVE DATA1,2,3 PORT に目的地の絶対 ADDRESS を指定します。

DRIVE DATA1,2,3 PORT の内容は以下の通りです。



目的 ADDRESS が負数の場合、2 の補数表現とします。

・目的 ADDRESS の設定例

目的 ADDRESS(10 進表現)	DATA1 PORT	DATA2 PORT	DATA3 PORT
+8,388,607	7F _H	FF _H	FF _H
+10	00 _H	00 _H	0A _H
± 0	00 _H	00 _H	00 _H
-10	FF _H	FF _H	F6 _H
-8,388,607	80 _H	00 _H	01 _H

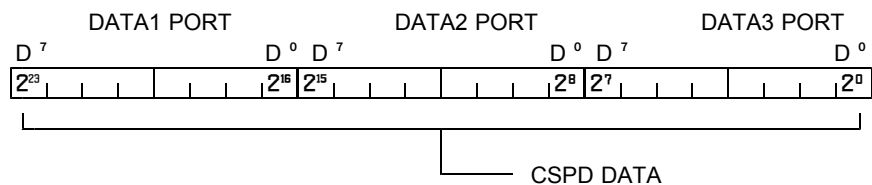
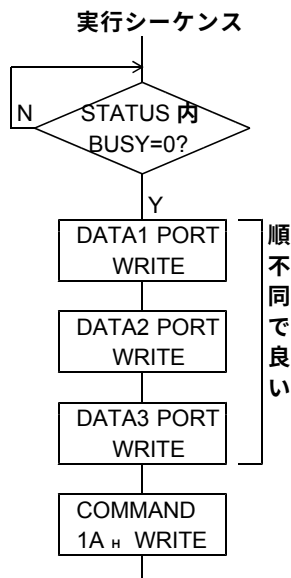
(16) CSPD SET COMMAND

COMMAND 1A_H

機能： ORIGIN DRIVE に必要な CSPD(CONSTANT SPEED)を
設定します。

DRIVE DATA1,2,3 PORT に CSPD を Hz 単位の 3 バイト DATA で設定します。

DRIVE DATA1,2,3 PORT の内容は以下の通りです。



CSPD DATA の設定範囲は、1(1_H) ~ 3,333,333(32DCD5_H)です。(注)

CSPD SET COMMAND は 1 度実行されていれば変更の必要な場合を除き、
再設定不要です。

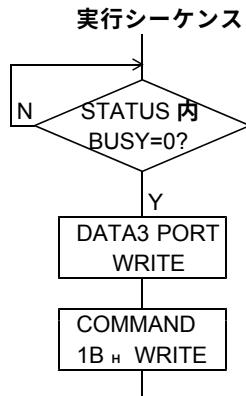
POWER ON/RESET 時は、CSPD = 300Hz となっています。

(注) DATA の設定範囲は、DRIVE TYPE により異なり、
7-5.(3)項に示す SPEED 範囲となります。

(17) OFFSET PULSE SET COMMAND

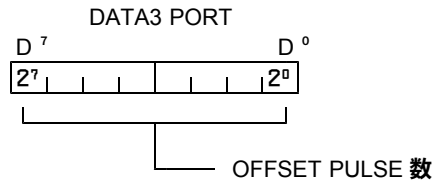
COMMAND 1B_H

機能： ORIGIN DRIVE に必要な OFFSET PULSE 数を設定します。



DRIVE DATA3 PORT に OFFSET PULSE 数を設定します。

DRIVE DATA3 PORT の内容は以下の通りです。

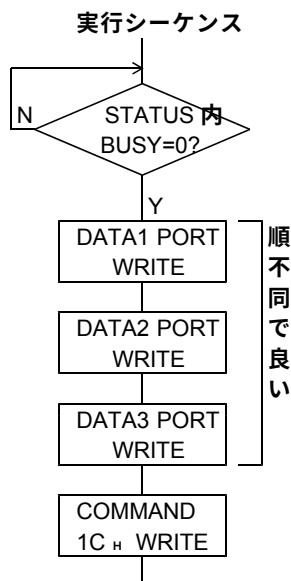


OFFSET PULSE 数の設定範囲は、0(0_H)～255(FF_H)です。
POWER ON/RESET 時は、OFFSET PULSE 数=0 に設定されます。
OFFSET PULSE SET COMMAND は変更の必要な場合を除き、
再設定不要です。

(18) ORIGIN DELAY SET COMMAND

COMMAND 1C_H

機能： 機械原点検出 DRIVE に於ける DELAY TIME を設定します。



DRIVE DATA1,2,3 PORT へは各々次の DATA を設定します

DATA1 PORT LIMIT DELAY TIME (300ms(3C_H))
CCW LIMIT に入り停止した後、反転開始までの
DELAY TIME

DATA2 PORT SCAN DELAY TIME (50ms(0A_H))
CONSTANT SCAN,SCAN DRIVE 工程に於て、
方向を反転する時の DELAY TIME

DATA3 PORT JOG DELAY TIME (20ms(04_H))
JOG DRIVE 工程に於ける 1PULSE 毎の DELAY TIME

各々は、POWER ON/RESET 時は()の値が設定されています。

各 DATA は 00_H～FF_Hであり、5ms 単位で設定します。

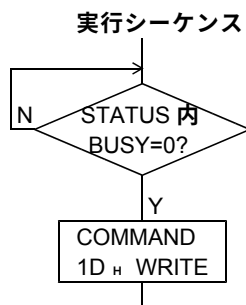
例) 00_H DELAY TIME 無し
0A_H 50ms
FF_H 1.275s

ORIGIN DELAY SET COMMAND は変更の必要な場合を除き、
再設定不要です。

(19) ORIGIN FLAG RESET COMMAND

COMMAND 1D_H

機能： 機械原点検出 DRIVE 時に使用する検出 FLAG の RESET
を行います。



当 COMMAND は機械原点検出 DRIVE 使用時、機械原点近傍までの
ABSOLUTE INDEX DRIVE を行いたくない場合にのみ使用します。

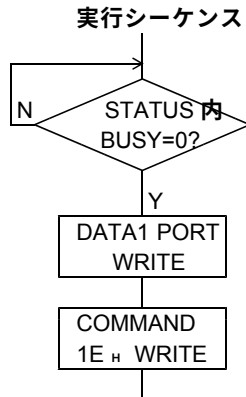
詳細は 7-3.章をご覧ください。

(注)当 COMMAND の実行は必ず ORIGIN COMMAND 実行前に
行ってください。

(20) ORIGIN COMMAND

COMMAND **1E_H**

機能： 機械原点検出までの DRIVE を行います。



DRIVE DATA1 PORT へは実行する ORG 型式を指定します。

ORG-0	.....	00 _H
ORG-1	.....	01 _H
ORG-2	.....	02 _H
ORG-3	.....	03 _H
ORG-4	.....	04 _H
ORG-5	.....	05 _H
ORG-10	.....	0A _H
ORG-11	.....	0B _H
ORG-12	.....	0C _H

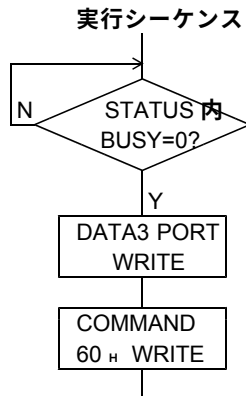
上記以外の DATA が設定されていた場合は、COMMAND ERROR となり動作は行われません。

DRIVE 終了時、STATUS1 内の DREND BIT が 1 で LSEND,SSEND,FSEND の各 BIT がいずれも 0 の時、機械原点は正常に検出されています。(04_H)
ERROR,LSEND,SSEND,FSEND のいずれかが 1 の場合、機械原点は検出されていません。尚、DRIVE 中 RESET 入力され検出が中断した場合、STATUS1 内の全 BIT が 0 となります。(00_H)

(21) SRATE SET COMMAND

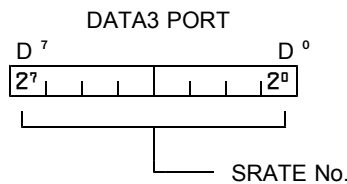
COMMAND **60_H**

機能： S-RATE DRIVE に必要な SRATE(加減速時定数)を設定します。



DRIVE DATA3 PORT に SRATE を DATA 表の No.で設定します。

DRIVE DATA3 PORT の内容は以下の通りです。



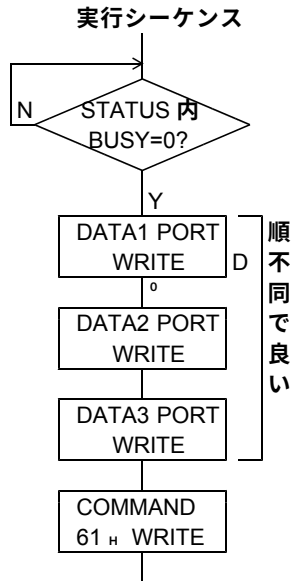
SRATE SET COMMAND は 1 度実行されていれば変更が必要な場合を除き、再設定不要です。
POWER ON/RESET 時は No. = 9(100ms/1000Hz)設定となっています。

(注)当 COMMAND を実行すると SSRATE,SERATE が初期値に再設定されます。
SSRATE,SERATE の補正を行った場合は注意してください。

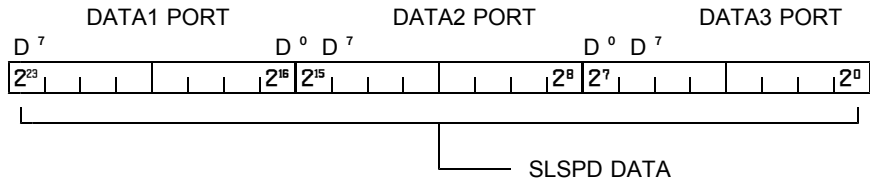
(22) SLSPD SET COMMAND

COMMAND 61_H

機能：S-RATE DRIVE に必要な SLSPD (LOW SPEED) を設定します。



DRIVE DATA1,2,3 PORT に SLSPD を Hz 単位の 3 バイト DATA で
設定します。
DRIVE DATA1,2,3 PORT の内容は以下の通りです。



SLSPD DATA の最大設定範囲は、10 (0A_H) ~ 3,333,333 (32DCD5_H) です。

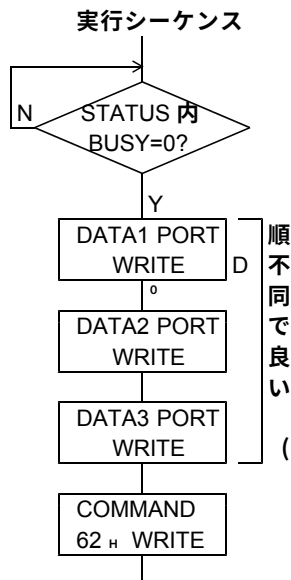
(注 1) SLSPD SET COMMAND は 1 度実行されていれば変更の必要な場合を除き、
再設定不要です。
POWER ON/RESET 時は、SLSPD = 300Hz となっています。

(注 1) DATA の設定範囲の上限は、DRIVE TYPE により異なります。7-5.(3)をご覧ください。
(注 2) 当 COMMAND を実行すると SCSPD1, SCSPD2 が初期値に再設定されます。
SCSPD1, SCSPD2 の補正を行った場合は注意してください。

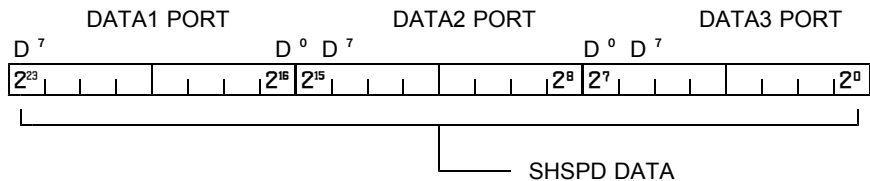
(23) SHSPD SET COMMAND

COMMAND 62_H

機能：S-RATE DRIVE に必要な SHSPD (HIGH SPEED) を設定します。



DRIVE DATA1,2,3 PORT に SHSPD を Hz 単位の 3 バイト DATA で
設定します。
DRIVE DATA1,2,3 PORT の内容は以下の通りです。



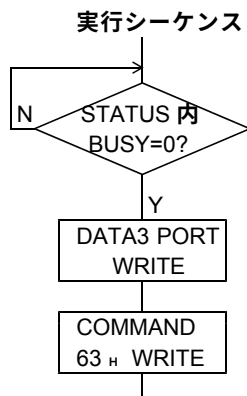
SHSPD DATA の最大設定範囲は、1 (1_H) ~ 3,333,333 (32DCD5_H) です。

(注 1) SHSPD SET COMMAND は 1 度実行されていれば変更の必要な場合を除き、
再設定不要です。
POWER ON/RESET 時は、SHSPD = 3000Hz となっています。

(注 1) DATA の設定範囲の上限は、DRIVE TYPE により異なります。7-5.(3)をご覧ください。
(注 2) 当 COMMAND を実行すると SCSPD1, SCSPD2 が初期値に再設定されます。
SCSPD1, SCSPD2 の補正を行った場合は注意してください。

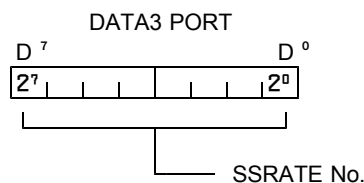
(24) SSRATE ADJUST COMMANDCOMMAND **63_H**

機能： S-RATE DRIVE に必要な SSRATE(加速開始又は減速終了時定数)を調整します。



DRIVE DATA3 PORT に SSRATE を DATA 表の No. で設定します。

DRIVE DATA3 PORT の内容は以下の通りです。



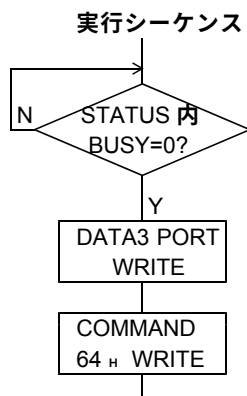
SSRATE は、SRATE SET COMMAND によって SRATE の約 8 倍の値に自動設定されます。
 この DATA にて仕様を満足する場合は当 COMMAND を実行する必要はありません。
 自動設定値についての詳細は、7-1.(9)をご覧ください。

(注 1) SRATE SET COMMAND を実行すると実行前に調整した SSRATE は無効となり初期値に再設定されます。SPEC INITIALIZE1 COMMAND で DRIVE TYPE を変更した場合も同様です。

(注 2) SSRATE の調整範囲は $\text{SSRATE} \geq \text{SRATE}$ です。
 $\text{SSRATE} < \text{SRATE}$ 設定の場合は $\text{SSRATE} = \text{SRATE}$ となります。

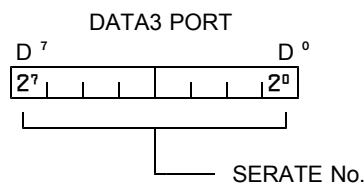
(25) SERATE ADJUST COMMANDCOMMAND **64_H**

機能： S-RATE DRIVE に必要な SERATE(加速終了又は減速開始時定数)を調整します。



DRIVE DATA3 PORT に SERATE を DATA 表の No. で設定します。

DRIVE DATA3 PORT の内容は以下の通りです。



SERATE は、SRATE SET COMMAND によって SRATE の約 8 倍の値に自動設定されます。
 この DATA にて仕様を満足する場合は当 COMMAND を実行する必要はありません。
 自動設定値についての詳細は、7-1.(9)をご覧ください。

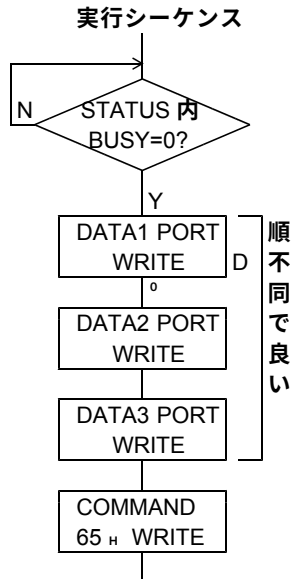
(注 1) SRATE SET COMMAND を実行すると実行前に調整した SERATE は無効となり初期値に再設定されます。SPEC INITIALIZE1 COMMAND で DRIVE TYPE を変更した場合も同様です。

(注 2) SERATE の調整範囲は $\text{SERATE} \geq \text{SRATE}$ です。
 $\text{SERATE} < \text{SRATE}$ 設定の場合は $\text{SERATE} = \text{SRATE}$ となります。

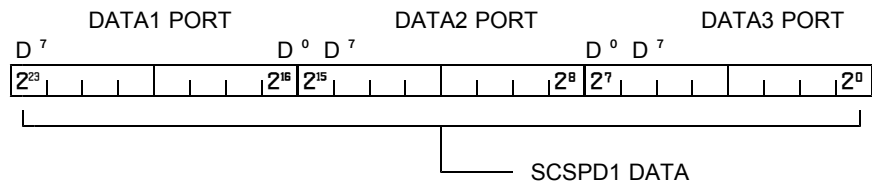
(26) SCSPD1 ADJUST COMMAND

COMMAND 65_H

機能： S-RATE DRIVE に必要な SCSPD1(直線 RATE 開始又は終了 SPEED)を調整します。



DRIVE DATA1,2,3 PORT に SCSPD1 を Hz 単位の 3 バイト DATA で
設定します。
DRIVE DATA1,2,3 PORT の内容は以下の通りです。



SCSPD1 は、RESET 又は SLSPD SET,SHSPD SET COMMAND によって
下式で示される値に再設定されます。
下記の DATA にて仕様を満足する場合は、当 COMMAND を実行する
必要はありません。

$$\text{SCSPD1} = \text{SLSPD} + (\text{SHSPD} - \text{SLSPD}) \times \frac{1}{3}$$

(注 1)SLSPD SET 又は SHSPD SET COMMAND を実行すると、実行前の SCSPD1 は無効となり初期値に
再設定されます。SPEC INITIALIZE1 COMMAND で DRIVE TYPE を変更した場合も同様です。

(注 2)SCSPD1 の調整範囲は $\text{SLSPD} \leq \text{SCSPD1} \leq \text{SCSPD2}$ です。

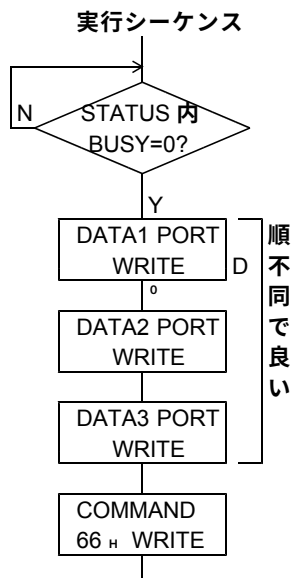
SCSPD1 < SLSPD 設定の場合は SCSPD1 = SLSPD、

SCSPD1 > SCSPD2 設定の場合は SCSPD1 = SCSPD2 となります。

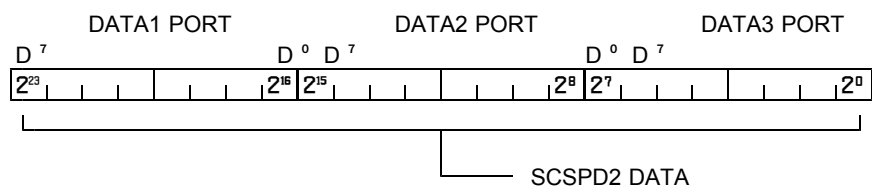
(27) SCSPD2 ADJUST COMMAND

COMMAND 66_H

機能： S-RATE DRIVE に必要な SCSPD2(直線 RATE 終了又は開始 SPEED)を調整します。



DRIVE DATA1,2,3 PORT に SCSPD2 を Hz 単位の 3 バイト DATA で
設定します。
DRIVE DATA1,2,3 PORT の内容は以下の通りです。



SCSPD2 は、RESET 又は SLSPD SET,SHSPD SET COMMAND によって
下式で示される値に再設定されます。
下記の DATA にて仕様を満足する場合は、当 COMMAND を実行する
必要はありません。

$$\text{SCSPD2} = \text{SLSPD} + (\text{SHSPD} - \text{SLSPD}) \times \frac{2}{3}$$

(注 1)SLSPD SET 又は SHSPD SET COMMAND を実行すると、実行前の SCSPD2 は無効となり初期値に
再設定されます。SPEC INITIALIZE1 COMMAND で DRIVE TYPE を変更した場合も同様です。

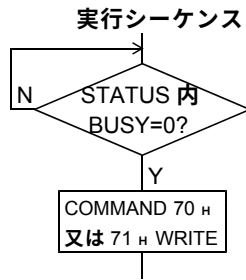
(注 2)SCSPD2 の調整範囲は $\text{SCSPD1} \leq \text{SCSPD2} \leq \text{SHSPD}$ です。

SCSPD2 < SCSPD1 設定の場合は SCSPD2 = SCSPD1、

SCSPD2 > SHSPD 設定の場合は SCSPD2 = SHSPD となります。

(28) +/- S-RATE SCAN COMMAND

COMMAND +(CW)方向 DRIVE 時 **70_H** -(CCW)方向 DRIVE 時 **71_H**

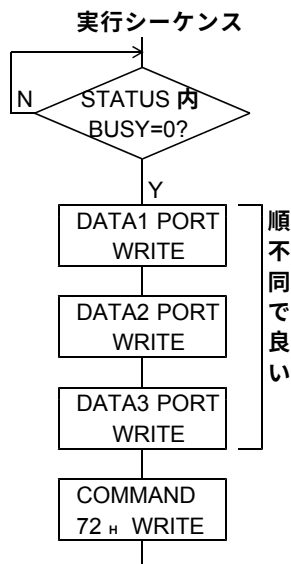


機能： S-RATE SCAN DRIVE を行います。

(29) S-RATE INCREMENTAL INDEX COMMAND

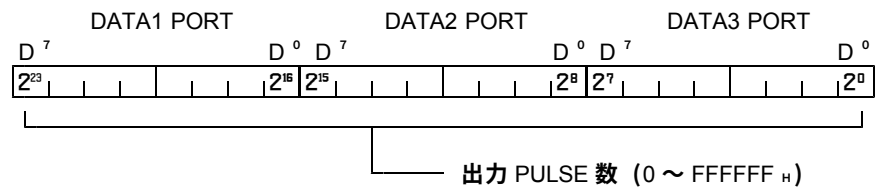
COMMAND **72_H**

機能： 相対指定の S-RATE INDEX DRIVE を行います。



DRIVE DATA1,2,3 PORT に出力 PULSE 数と方向を指定します。

DRIVE DATA1,2,3 PORT の内容は以下の通りです。



-(CCW)方向の場合、出力 PULSE 数は 2 の補数表現とします。

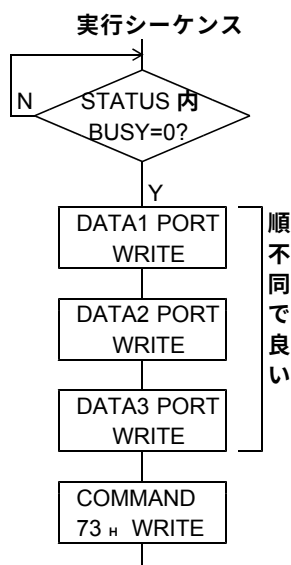
・出力 PULSE 数の設定例

出力 PULSE(10 進表現)	DATA1 PORT	DATA2 PORT	DATA3 PORT
+8,388,607	7F _H	FF _H	FF _H
+10	00 _H	00 _H	0A _H
± 0	00 _H	00 _H	00 _H
-10	FF _H	FF _H	F6 _H
-8,388,607	80 _H	00 _H	01 _H

(30) S-RATE ABSOLUTE INDEX COMMAND

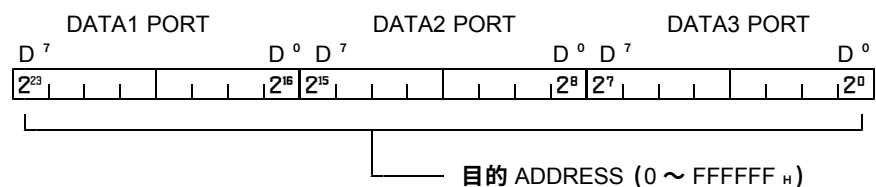
COMMAND **73_H**

機能： 絶対指定の S-RATE INDEX DRIVE を行います。



DRIVE DATA1,2,3 PORT に目的地の絶対 ADDRESS を指定します。

DRIVE DATA1,2,3 PORT の内容は以下の通りです。



目的 ADDRESS が負数の場合、2 の補数表現とします。

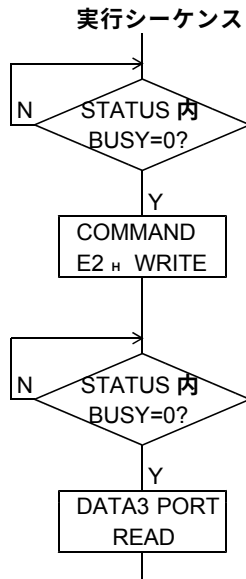
・目的 ADDRESS の設定例

目的 ADDRESS(10 進表現)	DATA1 PORT	DATA2 PORT	DATA3 PORT
+8,388,607	7F _H	FF _H	FF _H
+10	00 _H	00 _H	0A _H
± 0	00 _H	00 _H	00 _H
-10	FF _H	FF _H	F6 _H
-8,388,607	80 _H	00 _H	01 _H

(31) ERROR STATUS READ COMMAND

COMMAND **E2_H**

機能： STATUS1 PORT 内の ERROR BIT が 1 の時、
ERROR 発生原因を読み出します。



DRIVE DATA3 PORT に ERROR 発生原因を、HEX CODE で出力します。

- | | | | |
|-----------------|-------|--|---|
| 00 _H | ..... | ERROR は発生していません | |
| 01 _H | ..... | 未定義 COMMAND を実行した | |
| 02 _H | ..... | SET DATA READ を対象外の COMMAND に実行した | |
| 03 _H | ..... | SPECIAL INDEX を URATE ≠ DRATE 時に実行した | * |
| | | 又は SOFT LIMIT 有効時 URATE ≠ DRATE の | |
| | | SPECIAL SCAN を実行した | * |
| 04 _H | ..... | SERIAL INDEX の区間 1 条件エラー | * |
| 05 _H | ..... | SOFT LIMIT エラー | * |
| 06 _H | ..... | DEND ERROR により DRIVE 終了した | * |
| 07 _H | ..... | ORIGIN ERROR により DRIVE 終了した | * |
| 08 _H | ..... | SENSOR INDEX3 DATA SET が実行されていない | * |
| 09 _H | ..... | COMMAND 書き込み時の DATA エラー | |
| | | ・ORG 型式が仕様外 | |
| | | ・SET DATA READ を未定義の COMMAND に実行した | |
| | | ・演算 MODE 時の RATE SET で DATA1 PORT DATA | * |
| | | ・固定 DATA MODE 時に RESOLUTION SET を実行した | * |
| | | ・PART HSPD の PART No. | * |
| | | ・PART PULSE の PART No. | * |
| | | ・PART RATE の PART No. | * |
| | | ・SERIAL INDEX CHECK の PART No. | * |
| 0A _H | ..... | DRIVE が終了した為 INDEX CHANGE 動作が未実行 | * |
| 0D _H | ..... | DEND ERROR と ORIGIN ERROR が発生 | * |

*印のエラーは、応用機能に関するものです。詳細は取扱説明書〔応用機能編〕をご覧ください。
ERROR CODE は、STATUS1 PORT の ERROR BIT と同様に、当 COMMAND 以外の COMMAND
によりクリアされます。

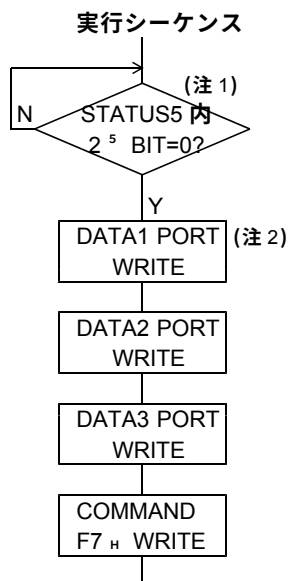
当 COMMAND 実行時は、実行後クリアされます。

6-3. 特殊 COMMAND

(1) SPEED CHANGE COMMAND

COMMAND **F7_H**

機能： SCAN 及び INDEX DRIVE 時に SPEED の変更を行います。



DRIVE DATA1,2,3 PORT に SPEED を Hz 単位の 3 バイト DATA で
設定します。
DRIVE DATA1,2,3 PORT の内容は、HSPD SET COMMAND と同等です。

(注 1) 当 COMMAND を書き込む場合は、STATUS5 の SPEED CHANGE
BUSY BIT の 0 を確認して下さい。
DRIVE 起動直後(4 μ S 以内)に当 COMMAND を実行しないでください。

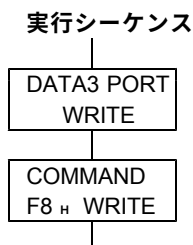
(注 2) SPEED DATA 書き込みは、必ず DATA1,2,3 PORT の順で行ってください。
この順序が異なると DATA が正常に書き込めません。
(DATA3 PORT WRITE 時に 3BYTE DATA を書き込みます。)

(注 3) SCAN および INDEX DRIVE 以外の時に、当 COMMAND を行っても
何等機能しません。

(2) INT MASK COMMAND

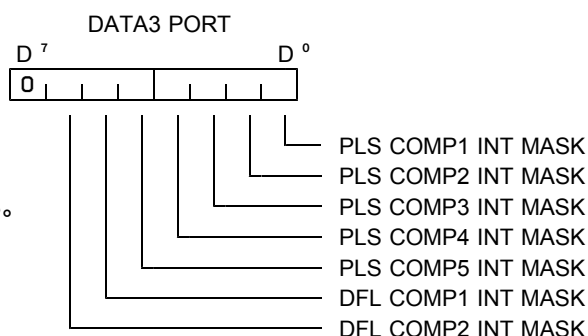
COMMAND **F8_H**

機能： 各 COMPARATOR の検出をその出力部でマスクします。



DRIVE DATA3 PORT に INT MASK を指定します。

DRIVE DATA3 PORT の内容は以下の通りです。



(注) D⁷ BIT は、必ず 0 にしてください。

DRIVE DATA3 PORT の各 BIT の詳細を以降に示します。尚、POWER ON/RESET 時の設定は
アンダーライン側となります。

- PLS COMP1 INT MASK (D⁰)
PULSE COUNTER COMPARATOR1 の検出出力をマスクするかしないかを選択する BIT です。
0：マスクしない 1：マスクする
- PLS COMP2 INT MASK (D¹)
PULSE COUNTER COMPARATOR2 の検出出力をマスクするかしないかを選択する BIT です。
0：マスクしない 1：マスクする
- PLS COMP3 INT MASK (D²)
PULSE COUNTER COMPARATOR3 の検出出力をマスクするかしないかを選択する BIT です。
0：マスクしない 1：マスクする

- PLS COMP4 INT MASK (D³)
PULSE COUNTER COMPARATOR4 の検出出力をマスクするかしないかを選択する BIT です。
0: マスクしない 1: マスクする
- PLS COMP5 INT MASK (D⁴)
PULSE COUNTER COMPARATOR5 の検出出力をマスクするかしないかを選択する BIT です。
0: マスクしない 1: マスクする
- DFL COMP1 INT MASK (D⁵)
偏差 COUNTER COMPARATOR1(偏差過大)の検出出力をマスクするかしないかを選択する BIT です。
0: マスクしない 1: マスクする
- DFL COMP2 INT MASK (D⁶)
偏差 COUNTER COMPARATOR2(位置決め完了)の検出出力をマスクするかしないかを選択する BIT です。
0: マスクしない 1: マスクする

(注 1) マスクするの設定であっても、COMPARATOR の一致による停止機能はマスクの影響を受けません。
7-4.(5)項をご覧ください。

(注 2) BUSY = 0 を確認する必要はありませんが、DATA3 PORT を書き換える為、他の COMMAND の書き込み中及び書き込み直後(4 μ s 以内)に当 COMMAND を実行しないでください。

(3) PORT SELECT COMMAND

- ADDRESS COUNTER PORT SELECT COMMAND
COMMAND ... F9_H 機能: DRIVE DATA1,2,3 PORT を ADDRESS COUNTER の COUNT DATA READ 専用 PORT に切り替えます。
- DFL COUNTER PORT SELECT COMMAND
COMMAND ... FA_H 機能: DRIVE DATA1,2,3 PORT を DFL COUNTER の COUNT DATA READ 専用 PORT に切り替えます。
- PULSE COUNTER PORT SELECT COMMAND
COMMAND ... FC_H 機能: DRIVE DATA1,2,3 PORT を PULSE COUNTER の COUNT DATA READ 専用 PORT に切り替えます。
- SPEED PORT SELECT COMMAND
COMMAND ... FD_H 機能: DRIVE DATA1,2,3 PORT を出力 PULSE の SPEED DATA READ 専用 PORT に切り替えます。

これらの COMMAND はいずれも、DRIVE DATA1,2,3 PORT より読み出す DATA を切り替える時に使用します。

実行シーケンスに対する規定はありません。但し、他の COMMAND の書き込み直後(4 μ s 以内)に当 COMMAND を実行しないでください。

各 COMMAND 実行後の 200ns 後より DRIVE DATA1,2,3 PORT から常時、切り替えた DATA を読み出すことができます。

各 PORT SELECT COMMAND は 1 度実行されれば、他の PORT SELECT COMMAND を実行するまで有効です。POWER ON/RESET 時は、DRIVE DATA1,2,3 PORT は、PULSE COUNTER の COUNT DATA READ 専用 PORT となります。

DRIVE DATA1,2,3 PORT は、以下に示す各 COMMAND が書き込まれた場合、一時的に COMMAND に対する READ DATA が出力され、読み出し終了直後にそれまで選択されていた PORT に復帰します。

復帰する為の条件は、DRIVE DATA3 PORT を READ することです。

従って以下の各 COMMAND を実行した場合は、必ず DRIVE DATA3 PORT を READ してください。

ADDRESS READ, SET DATA READ, ERROR STATUS READ, SERIAL INDEX CHECK (応用機能)

(4) SLOW STOP COMMAND

COMMAND FE_H

機能： DRIVE を減速停止させます。
一定速 DRIVE の場合は、即時停止となります。

実行シーケンスに対しては、特に規定はありませんが、DRIVE を停止させる COMMAND であるので BUSY = 0 中に書き込まれた場合は無視されます。又、当機能が動作するのは、DRIVE = 1 の時のみであり DRIVE = 0 の時は何等機能しません。

(5) FAST STOP COMMAND

COMMAND FF_H

機能： DRIVE を即時停止させます。

実行シーケンスに対しては、特に規定はありませんが、DRIVE を停止させる COMMAND であるので BUSY = 0 中に書き込まれた場合は無視されます。又、当機能が動作するのは、DRIVE = 1 の時のみであり DRIVE = 0 の時は何等機能しません。

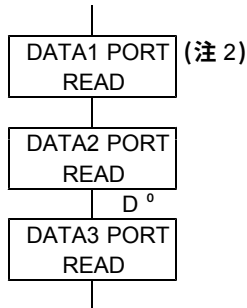
6-4. 読み出し

(1) COUNTER READ

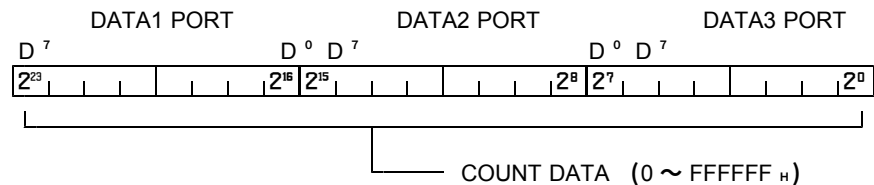
COMMAND なし

機能： PULSE / 偏差 / ADDRESS の各 COUNTER の
COUNT DATA を読み出します。(注 1)

実行シーケンス

各 COUNTER PORT SELECT 後の DRIVE DATA1,2,3(READ) PORT より
COUNT DATA を読み出します。

DRIVE DATA1,2,3 PORT の内容は以下の通りです。



COUNT DATA が負数の場合、2 の補数表現です。

• COUNT DATA 例

COUNT DATA (10 進表現)	DATA1 PORT	DATA2 PORT	DATA3 PORT
+8,388,607	7F _H	FF _H	FF _H
+10	00 _H	00 _H	0A _H
± 0	00 _H	00 _H	00 _H
-10	FF _H	FF _H	F6 _H
-8,388,607	80 _H	00 _H	01 _H

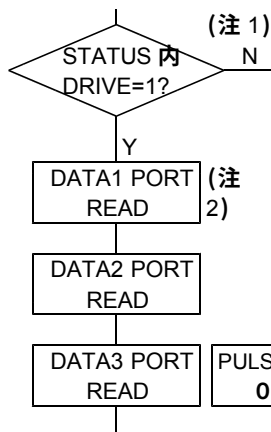
(注 1) PULSE / 偏差 / ADDRESS の各 COUNTER の選択は、予め PORT SELECT COMMAND(6-3.(3)項)
により行っておきます。(注 2) DATA READ は必ず DRIVE DATA1,2,3 PORT の順序で行ってください。
このシーケンスが守られない場合、DATA が保証されませんので注意してください。

(2) SPEED READ

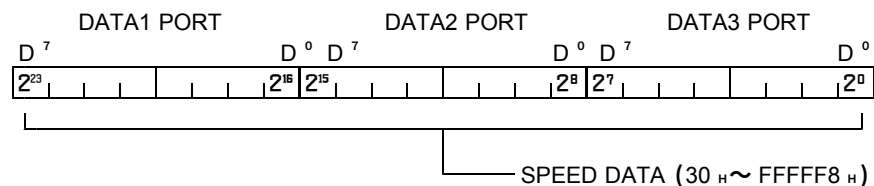
COMMAND なし

機能： DRIVE 中の現在 SPEED DATA を読み出します。

実行シーケンス

SPEED PORT SELECT 後の DRIVE DATA1,2,3 PORT より
現在 SPEED DATA を読み出します。

DRIVE DATA1,2,3 PORT の内容は以下の通りです。

当機能により読み出した DATA より、次式で PULSE SPEED を
算出してください。

$$\text{PULSE SPEED} = \frac{160,000,000}{V} \text{ (HZ)} \quad V = \text{READ DATA}$$

(例) READ DATA V = 48(30_H)の時

$$\text{PULSE SPEED} = \frac{160,000,000}{48} \quad 3.3 \text{ (MHz)}$$

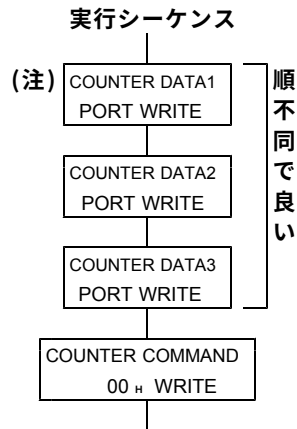
(注 1) 必ずしも DRIVE = 1 を確認する必要はありませんが、DRIVE 終了後も停止直前の SPEED DATA が
出力されますので注意が必要です。(注 2) DATA READ は必ず DRIVE DATA1,2,3 PORT の順序で行ってください。
このシーケンスが守られない場合、DATA が保証されませんので注意してください。

6-5. COUNTER COMMAND

(1) PULSE COUNTER PRESET COMMAND

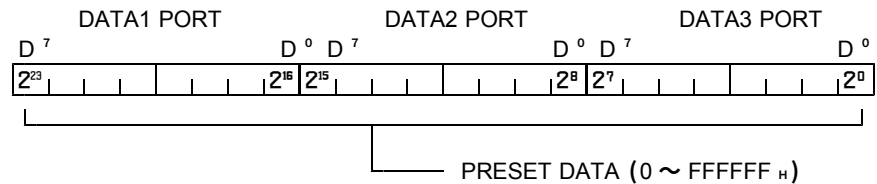
COMMAND 00_H

機能： PULSE COUNTER の COUNT 値を指定された値に INITIALIZE します。



COUNTER DATA1,2,3 PORT に PRESET DATA を指定します。

COUNTER DATA1,2,3 PORT の内容は以下の通りです。



PRESET DATA が負数の場合、2 の補数表現とします。
POWER ON/RESET 時は 0 となります。

• PRESET DATA の設定例

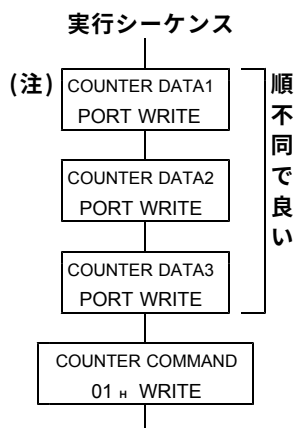
PRESET DATA (10 進表現)	DATA1 PORT	DATA2 PORT	DATA3 PORT
+8,388,607	7F _H	FF _H	FF _H
+10	00 _H	00 _H	0A _H
± 0	00 _H	00 _H	00 _H
-10	FF _H	FF _H	F6 _H
-8,388,607	80 _H	00 _H	01 _H

(注) 当章で説明される、DATA および COMMAND PORT は COUNTER 専用の PORT であり、5 章の DRIVE PORT とは PORT ADDRESS が異なりますので御注意ください。
PORT ADDRESS については、3-1.項をご覧ください。

(2) PULSE COUNTER COMPARE REGISTER1 SET COMMAND

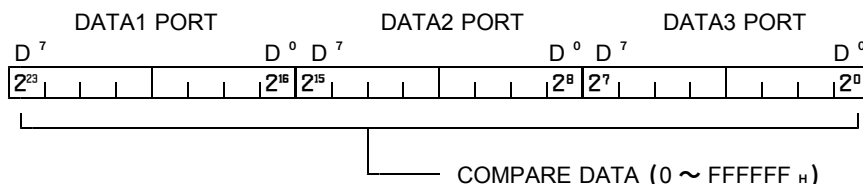
COMMAND 01_H

機能： COMPARE REGISTER1 に指定された値を SET します。



COUNTER DATA1,2,3 PORT に COMPARE DATA を指定します。

COUNTER DATA1,2,3 PORT の内容は以下の通りです。



COMPARE DATA が負数の場合、2 の補数表現とします。
POWER ON/RESET 時は 800000_Hとなります。

(注) 本章で説明される、DATA および COMMAND PORT は COUNTER 専用の PORT であり、
5 章の DRIVE PORT とは PORT ADDRESS が異なりますので御注意ください。
PORT ADDRESS については、3-1.項をご覧ください。

(3) PULSE COUNTER COMPARE REGISTER2 SET COMMAND

COMMAND 02_H

機能： COMPARE REGISTER2 に指定された値を SET します。

実行シーケンス等は、COMPARE REGISTER1 SET COMMAND と同等です。

(4) PULSE COUNTER COMPARE REGISTER3 SET COMMAND

COMMAND 03_H

機能： COMPARE REGISTER3 に指定された値を SET します。

実行シーケンス等は、COMPARE REGISTER1 SET COMMAND と同等です。

(5) PULSE COUNTER COMPARE REGISTER4 SET COMMAND

COMMAND 04_H

機能： COMPARE REGISTER4 に指定された値を SET します。

実行シーケンス等は、COMPARE REGISTER1 SET COMMAND と同等です。

(6) PULSE COUNTER COMPARE REGISTER5 SET COMMAND

COMMAND 05_H

機能： COMPARE REGISTER5 に指定された値を SET します。

実行シーケンス等は、COMPARE REGISTER1 SET COMMAND と同等です。

(7) 偏差 COUNTER PRESET COMMAND

COMMAND 06_H

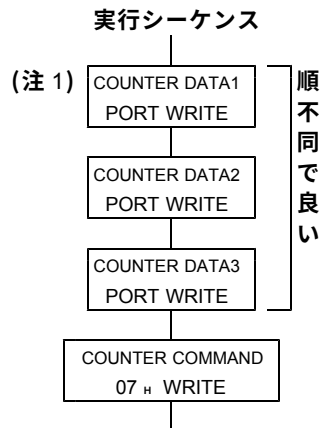
機能： 偏差 COUNTER の COUNT 値を指定された値にします。

実行シーケンス等は、PULSE COUNTER PRESET COMMAND と同等です。
POWER ON/RESET 時は 0 となります。

(8) 偏差 COUNTER COMPARE REGISTER1 SET COMMAND

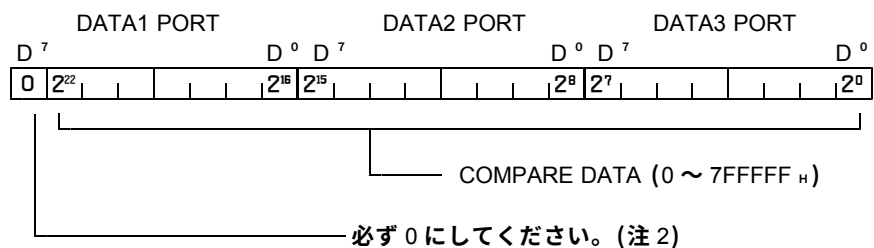
COMMAND 07_H

機能： 偏差 COUNTER COMPARE REGISTER1 に指定された値を
絶対値で SET します。



COUNTER DATA1,2,3 PORT に COMPARE DATA を指定します。

COUNTER DATA1,2,3 PORT の内容は以下の通りです。



POWER ON/RESET 時は 0 となります。

(注 1) 当章で説明される、DATA 及び COMMAND PORT は COUNTER 専用の PORT であり、
5 章の DRIVE PORT とは PORT ADDRESS が異なりますので御注意ください。
PORT ADDRESS については、3-1.項をご覧ください。

(注 2) 応用機能である符号付き検出を選択している場合は、2²³ BIT になります。

(9) 偏差 COUNTER COMPARE REGISTER2 SET COMMAND

COMMAND 08_H

機能： 偏差 COUNTER COMPARE REGISTER2 に指定された値を
絶対値で SET します。

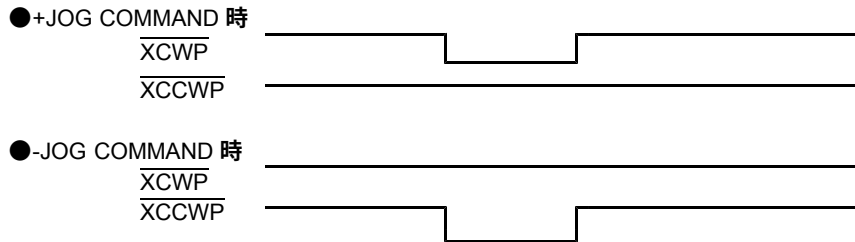
実行シーケンス等は、偏差 COUNTER COMPARE REGISTER1 SET
COMMAND と同等です。

7. 機能説明

7-1. DRIVE 機能

(1) JOG DRIVE 機能

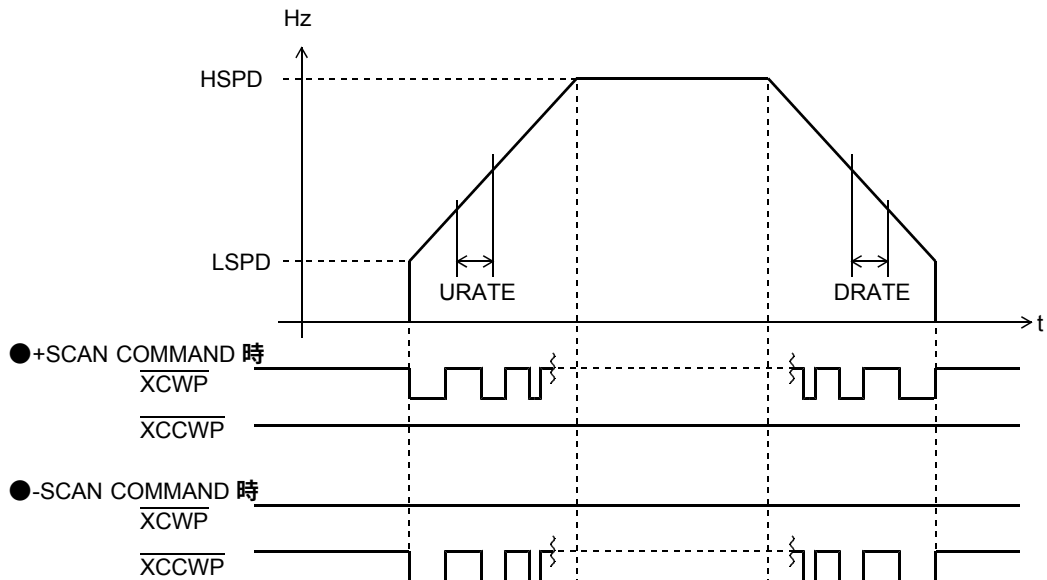
+/-JOG COMMAND により 1PULSE DRIVE を行います。



・ JOG DRIVE に必要な DATA はありません。

(2) SCAN DRIVE 機能

+/-SCAN COMMAND により加減速 DRIVE を行います。停止は 7-2.項に示すいずれかの方法によります。



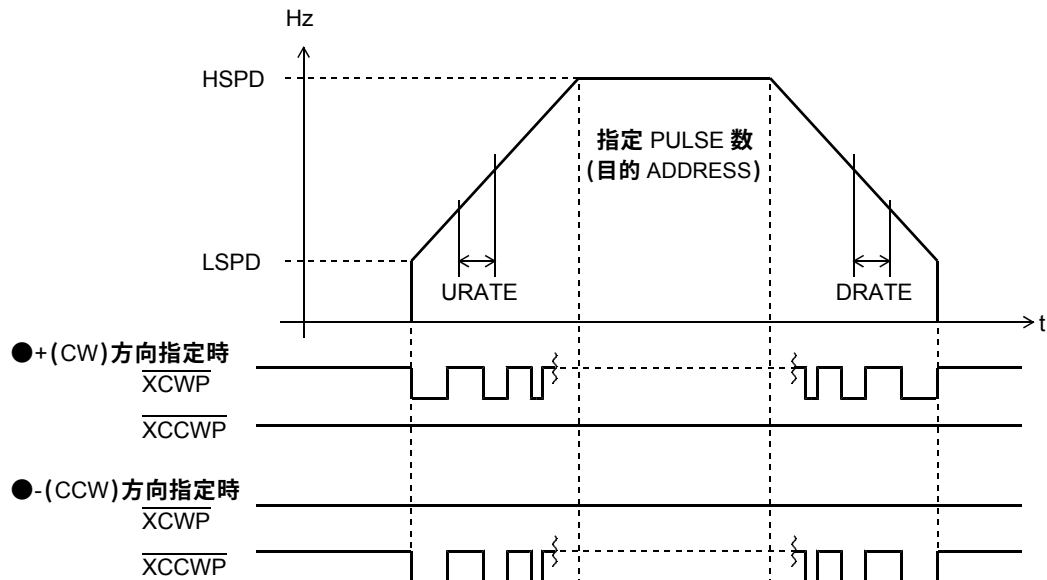
SCAN DRIVE に必要な DATA は下記のものです。

DATA 名称	設定 COMMAND
HSPD(HIGH SPEED)	HSPD SET
LSPD(LOW SPEED)	LSPD SET
URATE(加速時定数)	RATE SET
DRATE(減速時定数)	RATE SET

(注)LSPD $\geq$ HSPD の指定であった場合、HSPD による一定速 DRIVE となります。

(3) INDEX DRIVE 機能

INCREMENTAL INDEX COMMAND(又は、ABSOLUTE INDEX COMMAND)により指定 PULSE 数(又は目的 ADDRESS まで)の加減速 DRIVE を行います。



INDEX DRIVE に必要な DATA は下記のもので。

DATA 名称	設定 COMMAND
HSPD(HIGH SPEED)	HSPD SET
LSPD(LOW SPEED)	LSPD SET
URATE(加速時定数)	RATE SET
DRATE(減速時定数)	RATE SET
指定 PULSE(目的 ADDRESS)	INDEX DRIVE 起動時

(注 1)LSPD $\geq$ HSPD の指定であった場合、HSPD による一定速 DRIVE となります。

(注 2)LSPD < HSPD 且つ、URATE $\neq$ DRATE の設定の場合、PULSE 出力までのタイミングが URATE = DRATE 設定時と異なりますので 注意してください。

詳細は 8-3.項のタイミングをご覧ください。

この為特に必要のない限り同じ DATA とすることをお勧めします。

(4) DRIVE SPEED 変更機能

SPEED CHANGE COMMAND により、SCAN,INDEX DRIVE 中に限り SPEED を変更することができます。SPEED CHANGE COMMAND により新たに SPEED が指定されると、その SPEED に向かって加速又は減速します。

(注 1)URATE $\neq$ DRATE の INDEX DRIVE 時には、SPEED 変更はできません。

(注 2)SPEED 変更範囲は、LSPD < 変更 SPEED < HSPD です。

(注 3)SPEED CHANGE COMMAND 実行後、内部でこれを受け付けるまでの間、新たな SPEED CHANGE COMMAND は無視されます。

SPEED CHANGE COMMAND を受信可能か否かは、STATUS5 PORT 内 SPEED CHANGE BUSY BIT で確認できますので、この確認後 SPEED CHANGE COMMAND を実行する様にしてください。

(5) 機械原点検出機能 (ORIGIN DRIVE)

ORIGIN COMMAND により、機械原点検出までの DRIVE を行います。

機械原点検出までの DRIVE は、JOG DRIVE, CONSTANT SCAN DRIVE, SCAN DRIVE, ABSOLUTE INDEX DRIVE を組み合わせて行われます。

機械原点検出型式には 9 種あります。型式及び工程についての詳細は、7-3. 項に説明します。

ORIGIN DRIVE に必要な DATA は下記のものです。

DATA 名称	設定 COMMAND
HSPD (HIGH SPEED)	HSPD SET
LSPD (LOW SPEED)	LSPD SET
CSPD (CONSTANT SPEED)	CSPD SET
URATE (加速時定数)	RATE SET
DRATE (減速時定数)	RATE SET
OFFSET PULSE	OFFSET PULSE SET
LDELAY (LIMIT DELAY TIME)	ORIGIN DELAY SET
SDELAY (SCAN DELAY TIME)	ORIGIN DELAY SET
JDELAY (JOG DELAY TIME)	ORIGIN DELAY SET

(6) LIMIT SENSOR 兼用機械原点検出機能

機械原点検出型式の内 2 種は、ORIGIN センサとして、CCW LIMIT 入力信号を使用できます。

この機能によりセンサの削減が可能です。

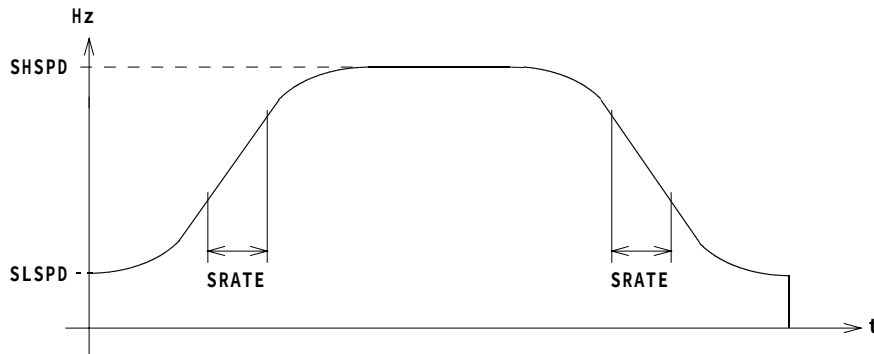
型式及び工程についての詳細は、7-3. 項に説明します。

(7) S-RATE SCAN DRIVE 機能

+/- S-RATE SCAN COMMAND により S 字加減速 DRIVE を行います。

S 字加減速 DRIVE は SLSPD、SHSPD 間の速度差を 3 等分し、3 等分した中間の速度領域は SRATE による直線的な加減速を、残りの領域は曲線的で滑らかな加減速を行います。

停止は 7-2. 項に示すいずれかの方法によります。



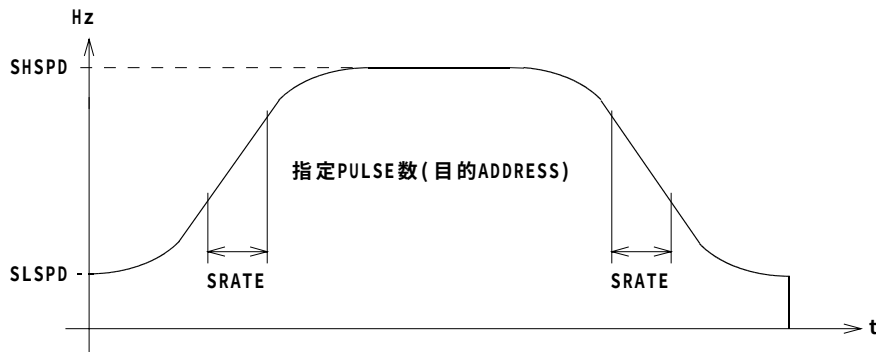
S-RATE SCAN DRIVE に必要な DATA は下記のものです。

DATA 名称	設定 COMMAND
SHSPD (S-RATE DRIVE 専用 HIGH SPEED)	SHSPD SET
SLSPD (S-RATE DRIVE 専用 LOW SPEED)	SLSPD SET
SRATE (S-RATE DRIVE 専用加減速時定数)	SRATE SET

(注) SLSPD $\geq$ SHSPD の指定であった場合、SHSPD による一定速 DRIVE となります。

(8) S-RATE INDEX DRIVE 機能

S-RATE INCREMENTAL INDEX COMMAND (又は S-RATE ABSOLUTE INDEX COMMAND)により指定 PULSE 数(又は目的 ADDRESS まで)の S 字加減速 DRIVE を行います。加減速 RATE 特性は S-RATE SCAN DRIVE と同様です。



S-RATE INDEX DRIVE に必要な DATA は下記のもので。

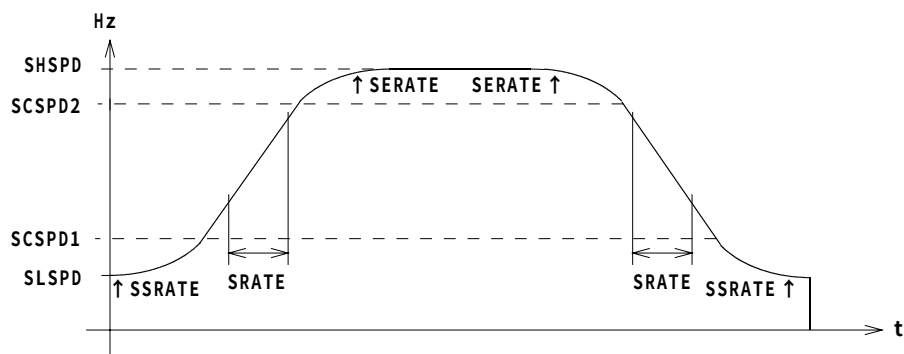
DATA 名称	設定 COMMAND
SHSPD(S-RATE DRIVE 専用 HIGH SPEED)	SHSPD SET
SLSPD(S-RATE DRIVE 専用 LOW SPEED)	SLSPD SET
SRATE(S-RATE DRIVE 専用加減速時定数)	SRATE SET
指定 PULSE(目的 ADDRESS)	S-RATE INDEX DRIVE 起動時

(注)SLSPD $\geq$ SHSPD の指定であった場合、SHSPD による一定速 DRIVE となります。

(9) S-RATE DRIVE パラメータ調整機能

S-RATE DRIVE を行う為の内部パラメータの調整が可能です。

S-RATE DRIVE を行う為には、SSRATE, SERATE, SCSPD1, SCSPD2 の 4 種の内部パラメータが必要となります。これらのパラメータは通常 SRATE, SLSPD, SHSPD 設定時に MCC05v2 内部で自動的に初期値に設定されますが、各調整 COMMAND によって任意の値に調整することが可能です。



DATA 名称	調整 COMMAND
SSRATE(加速開始及び減速終了時の時定数)	SSRATE ADJUST
SERATE(加速終了及び減速開始時の時定数)	SERATE ADJUST
SCSPD1(加速時直線 RATE 開始及び減速時直線 RATE 終了 SPEED)	SCSPD1 ADJUST
SCSPD2(加速時直線 RATE 終了及び減速時直線 RATE 開始 SPEED)	SCSPD2 ADJUST

● SSRATE

- DATA の説明 ----- 加速開始及び減速終了時の瞬間の時定数を示します。
SLSPD ~ SCSPD1 間は時定数が SSRATE ~ SRATE へ滑らかに変化します。
- 初期値 ----- SRATE SET COMMAND によって SRATE の約 8 倍の値に自動設定されます。
(注 1) DRIVE TYPE が固定 MODE の場合、SSRATE の初期値は SRATE の値に
よっては RATE DATA TABLE 上に存在しない値となります。
(SRATE の 8 倍の値が RATE DATA TABLE 上に存在しなくても、SRATE の
8 倍の値が SSRATE の初期値として採用される。)
- (注 2) SRATE の値が大きい場合、SSRATE は設定可能な RATE の最大値で頭打ち
となります。
各 DRIVE TYPE における RATE の最大値は、およそ以下の通りです。
・ L-TYPE 約 1030ms/1000Hz
・ M-TYPE 約 51.5ms/1000Hz
・ H-TYPE 約 5.15ms/1000Hz
・ 演算 MODE RESOLUTION DATA を D とした時
RATE 最大値 = $1,030 \div D$ (ms/1000Hz)
(演算 MODE の詳細は取扱説明書〔応用機能編〕をご覧ください。)
- 調整範囲 ----- SSRATE $\geq$ SRATE
(注 1) SSRATE < SRATE 設定の場合は SSRATE = SRATE となります。
(注 2) SRATE SET COMMAND を実行すると実行前に調整した SSRATE は無効と
なり初期値に再設定されます。
SPEC INITIALIZE1 COMMAND で DRIVE TYPE を変更した場合も初期値への
再設定が行われます。

● SERATE

- DATA の説明 ----- 加速終了及び減速開始時の瞬間の時定数を示します。
SCSPD2 ~ SHSPD 間は時定数が SRATE ~ SERATE へ滑らかに変化します。
- 初期値 ----- SSRATE と同様です。
- 調整範囲 ----- SSRATE と同様です。

● SCSPD1

- DATA の説明 ----- SRATE による直線 RATE の開始又は終了 SPEED を示します。
SCSPD1 ~ SCSPD2 間は時定数が SRATE 固定となり直線的な RATE 特性を
示します。
- 初期値 ----- SLSPD SET 又は SHSPD SET COMMAND によって下式で示される値に設定
されます。
$$SCSPD1 = SLSPD + (SHSPD - SLSPD) \times \frac{1}{3}$$
- 調整範囲 ----- $SLSPD \leq SCSPD1 \leq SCSPD2$
(注 1) SCSPD1 < SLSPD 設定の場合は SCSPD1 = SLSPD、
SCSPD1 > SCSPD2 設定の場合は SCSPD1 = SCSPD2 となります。
(注 2) SLSPD SET 又は SHSPD SET COMMAND を実行すると実行前の SCSPD1 は
無効となり初期値に再設定されます。
SPEC INITIALIZE1 COMMAND で DRIVE TYPE を変更した場合も初期値への
再設定が行われます。

● SCSPD2

- DATA の説明 ----- SRATE による直線 RATE の終了又は開始 SPEED を示します。
SCSPD1 ~ SCSPD2 間は時定数が SRATE 固定となり直線的な RATE 特性を
示します。
- 初期値 ----- SLSPD SET 又は SHSPD SET COMMAND によって下式で示される値に設定
されます。
$$SCSPD2 = SLSPD + (SHSPD - SLSPD) \times \frac{2}{3}$$
- 調整範囲 ----- $SCSPD1 \leq SCSPD2 \leq SHSPD$
(注 1) SCSPD2 < SCSPD1 設定の場合は SCSPD2 = SCSPD1、
SCSPD2 > SHSPD 設定の場合は SCSPD2 = SHSPD となります。
(注 2) SLSPD SET 又は SHSPD SET COMMAND を実行すると実行前の SCSPD2 は
無効となり初期値に再設定されます。
SPEC INITIALIZE1 COMMAND で DRIVE TYPE を変更した場合も初期値への
再設定が行われます。

7-2. 停止機能

(1) 減速停止機能

SLOW STOP COMMAND により PULSE 出力の減速停止を行うことができます。
上記により PULSE 出力を停止した場合、SSEND = 1 となります。

(2) 即時停止機能

**警告**

システム異常時の緊急停止としては、駆動系の電源遮断を併用して下さい。
コントローラ及び配線系統に異常があった場合、停止出来ない可能性があり
重大な事故をまねく恐れがあります。

FSSTOP 信号、FAST STOP COMMAND により PULSE 出力の即時停止を行うことができます。
上記により PULSE 出力を停止した場合、FSEND = 1 となります。
FSSTOP 信号の場合、X, Y, Z, A の 4 軸が即時停止します。

(3) LIMIT 停止機能

**警告**

システム異常時の緊急停止としては、駆動系の電源遮断を併用して下さい。
コントローラ及び配線系統に異常があった場合、停止出来ない可能性があり
重大な事故をまねく恐れがあります。

**注意**

システムの何等かの異常や設定を誤った場合、機械や加工品などの破損又はけが
の恐れがあります。この為回転系以外の装置では必ず LIMIT 停止機能を使用して
下さい。

**注意**

LIMIT 停止の型式を減速停止にした場合、停止する前にメカの限界点へぶつかり
機械や加工品などを破損させる恐れがあります。
この場合、RATE,HSPD 等を変更した場合停止点が変わります。

+(CW)方向 PULSE 出力時は CWLM 入力信号、-(CCW)方向 PULSE 出力時は CCWLM 入力信号により
PULSE 出力の停止を行うことができます。

上記により PULSE 出力を停止した場合、LSEND = 1 となります。

尚、SPEC INITIALIZE1 COMMAND により LIMIT STOP TYPE を即時／減速に切り替えることができます。
POWER ON/RESET 時には、即時停止が選択されます。

7-3. 機械原点検出機能

機械原点検出型式は、ORG-0,1,2,3,4,5,10,11,12 の計 9 種あります。X 軸,Y 軸,Z 軸,A 軸は独立して、この機能をもっている為、お互いに干渉しません。以下に X 軸について説明しますが、その他の軸についても全く同様です。各工程についての詳細説明は、(2)以降に行います。ORG-0 ~ 5,11,12 の各工程では 1 度検出された機械原点の ADDRESS を記憶し、以後の機械原点検出を短時間で言う機能が付加されています。この為 MCC05v2 内部に検出 FLAG を用意しており、この FLAG が ON の場合は機械原点近傍(原点 + OFFSET PULSE)まで ABSOLUTE INDEX DRIVE で移動し、その後(2)以降に示す工程の DRIVE を行います。FLAG が OFF の場合は ABSOLUTE INDEX DRIVE を行わず各工程の DRIVE を直接行います。

***検出 FLAG ON 条件**

ORG DRIVE によって正常に機械原点が検出された時。

***検出 FLAG OFF 条件**

POWER ON/RESET 時。

全 DRIVE に於いて FSSTOP により DRIVE を停止した時。(COMPARATOR 一致出力による即時停止含む。)

全 DRIVE に於いて LIMIT 停止型式が即時停止設定時、LIMIT により停止した時。

ORG DRIVE を STOP 等で途中停止した時。(応用機能の DEND ERROR 又は ORIGIN ERROR 発生時含む。)

前回の ORG DRIVE と異なる ORG DRIVE を起動した時。

ADDRESS が +8,388,607 ~ -8,388,607 の範囲を越えた時。

ORIGIN FLAG RESET COMMAND 又は SPEC INITIALIZE4 COMMAND を実行した時。

- 検出 FLAG が ON の時に戻る機械原点近傍 ADDRESS は MCC05v2 内部で管理されており USER は何も考慮する必要はありません。又、ADDRESS INITIALIZE COMMAND により ADDRESS を更新しても機械原点近傍 ADDRESS も同時に更新されるので物理的な位置は保存されます。
- 機械原点近傍 ADDRESS は ORG 型式により異なります。ORG-0 ~ 3,11,12 型式の場合は、機械原点検出終了位置 + OFFSET PULSE の位置が機械原点近傍 ADDRESS となります。ORG-4,5 型式の場合は、NORG 信号検出位置 + OFFSET PULSE の位置が機械原点近傍 ADDRESS となります。尚、OFFSET PULSE は 0 ~ 255PULSE の範囲内で OFFSET PULSE SET COMMAND により指定します。POWER ON/RESET 時は、OFFSET PULSE は 0 となります。
- 回転系等の様な絶対 ADDRESS が無意味となるシステムの場合、ORIGIN FLAG RESET COMMAND により検出 FLAG をクリアして下さい。

(1) 機械原点検出型式

機械原点検出型式は次の 9 種有り、各々表に示す特徴があります。

検出型式	センサ数	完了時のセンサの状態	バックラッシュの補正	標準工程数	精 度	所要時間
ORG-0,11	1 個	センサ OFF	有	2	C	短い
ORG-1	1 個	センサ ON	有	2	C	短い
ORG-2,12	1 個	センサ OFF	有	4	B	長い
ORG-3	1 個	センサ ON	有	4	B	長い
ORG-4	2 個	センサ OFF	有	4 又は 5	A	最長
ORG-5	2 個	センサ ON	有	4 又は 5	A	最長
ORG-10	2 個	センサ ON	無	2	C	最短

(注) ORG-11,12 は、センサ信号として LIMIT 入力信号を使用します。

・標準工程数

ORIGIN DRIVE にて起動される CONSTANT SCAN,SCAN,JOG の各 DRIVE 数を示します。

但し JOG DRIVE は繰り返しの JOG DRIVE 工程を 1 とします。

・精度

精度は A が最も高く、B、C の順となります。

以降の各工程説明図に於ける記号の意味は次の通りです。

XORG,XNORG ----- センサ信号を示す。(センサ ON で LOW となる)

○印 ----- 検出開始位置を示す。

△印 ----- 検出終了位置を示す。

→ ----- SCAN DRIVE とその方向を示す。

→ ----- CONSTANT SCAN DRIVE とその方向を示す。

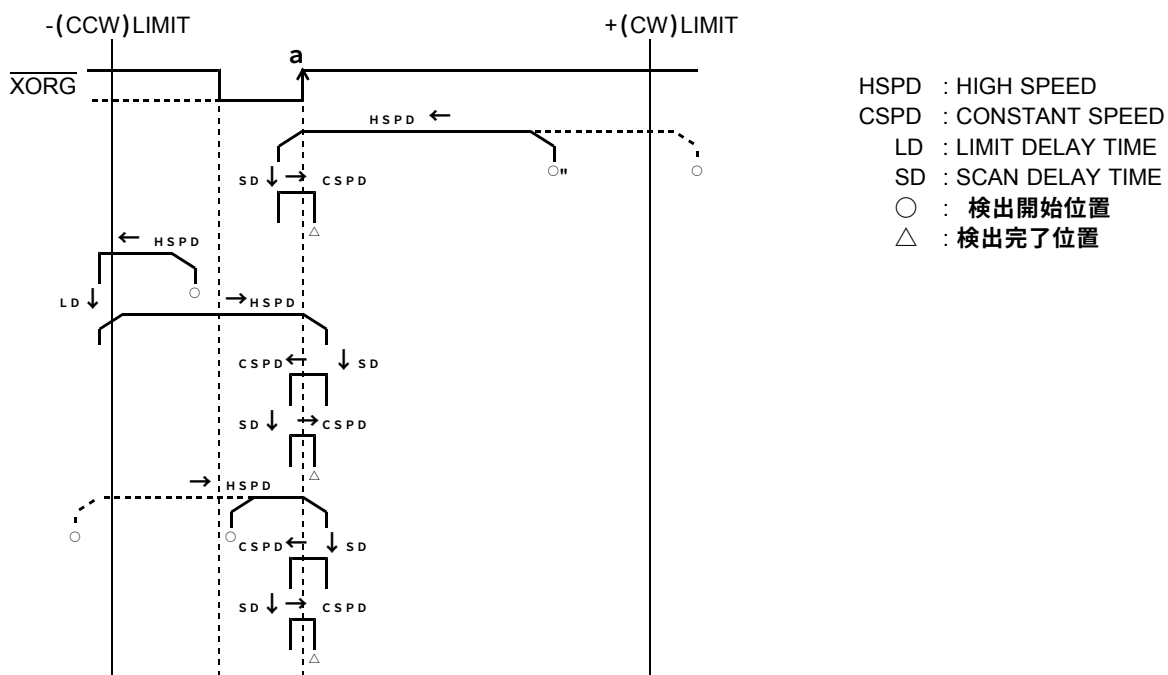
→ ----- 繰り返し JOG DRIVE とその方向を示す。

LD ----- LIMIT DELAY TIME の間停止することを示す。

SD ----- SCAN DELAY TIME の間停止することを示す。

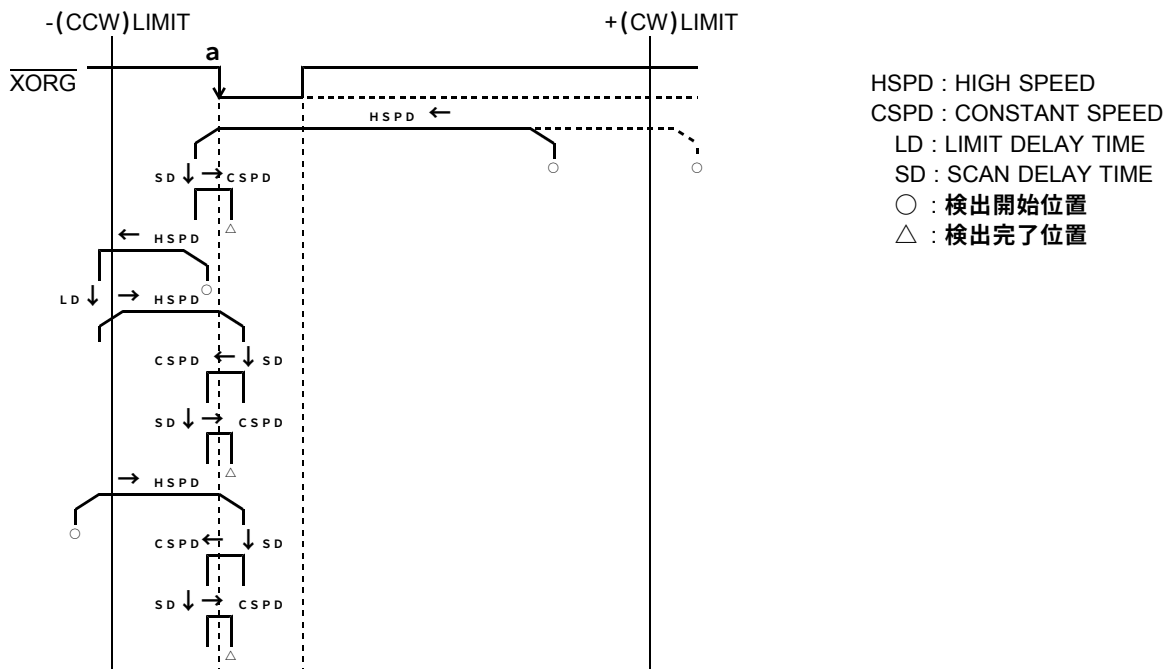
JD ----- JOG DELAY TIME の間停止することを示す。

(2) ORG-0 型式



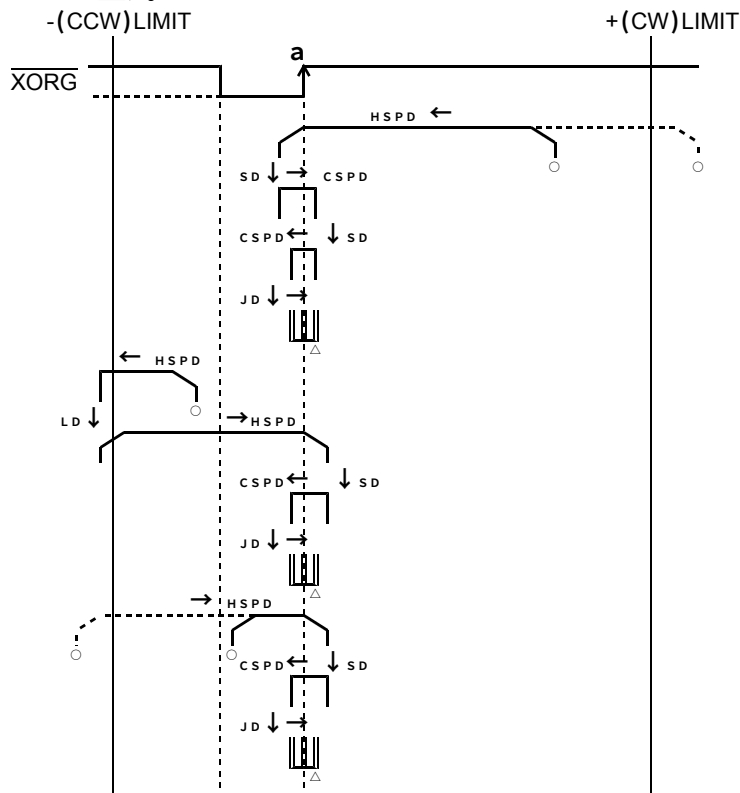
1つのセンサで行う型式です。 $\overline{\text{XORG}}$ 信号の+(CW)側エッジ(a点)を検出します。ORG センサは、1つのパルス又は、-(CCW)側レベル保持のものを使用します。

(3) ORG-1 型式



1つのセンサで行う型式です。 $\overline{\text{XORG}}$ 信号の-(CCW)側エッジ(a点)を検出します。ORG センサは、1つのパルス又は、+(CW)側レベル保持のものを使用します。

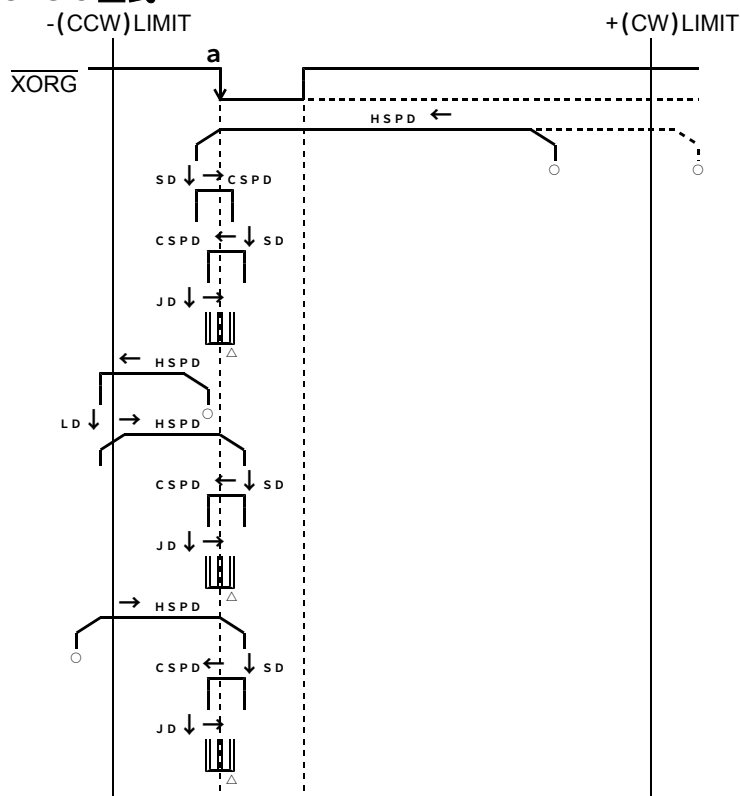
(4) ORG-2 型式



HSPD : HIGH SPEED
CSPD : CONSTANT SPEED
LD : LIMIT DELAY TIME
SD : SCAN DELAY TIME
JD : JOG DELAY TIME
○ : 検出開始位置
△ : 検出完了位置

1つのセンサで行う型式です。 $\overline{\text{XORG}}$ 信号の+(CW)側エッジ(a点)を検出します。ORG センサは、1つのパルス又は、-(CCW)側レベル保持のものを使用します。

(5) ORG-3 型式



HSPD : HIGH SPEED
CSPD : CONSTANT SPEED
LD : LIMIT DELAY TIME
SD : SCAN DELAY TIME
JD : JOG DELAY TIME
○ : 検出開始位置
△ : 検出完了位置

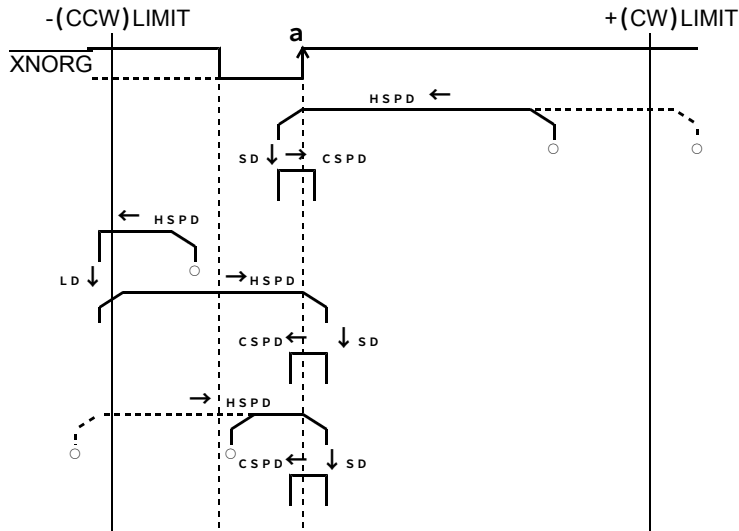
1つのセンサで行う型式です。 $\overline{\text{XORG}}$ 信号の-(CCW)側エッジ(a点)を検出します。ORG センサは、1つのパルス又は、+(CW)側レベル保持のものを使用します。

(6) ORG-4 型式

初めに NEAR ORG 工程を、次に ORG 工程を行います。

● NEAR ORG 工程

-(CCW)LIMIT

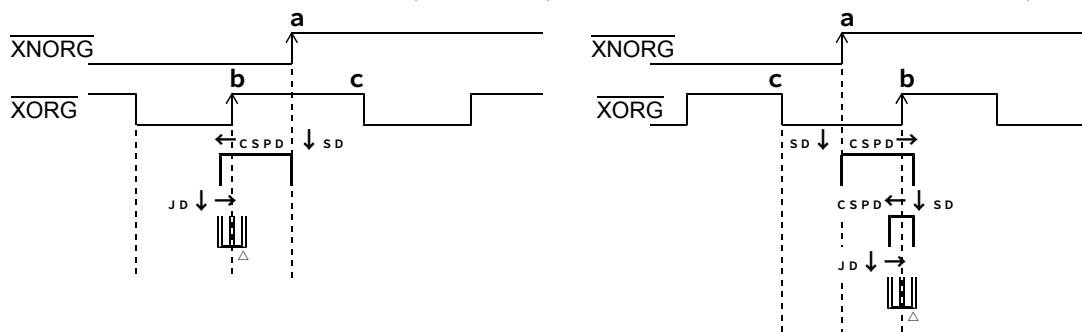


HSPD : HIGH SPEED
CSPD : CONSTANT SPEED
LD : LIMIT DELAY TIME
SD : SCAN DELAY TIME
JD : JOG DELAY TIME
○ : 検出開始位置
△ : 検出完了位置

● ORG 工程

・ a 点検出時 $\overline{XORG} = \text{HIGH}$ の場合 (センサ OFF)

・ a 点検出時 $\overline{XORG} = \text{LOW}$ の場合 (センサ ON)



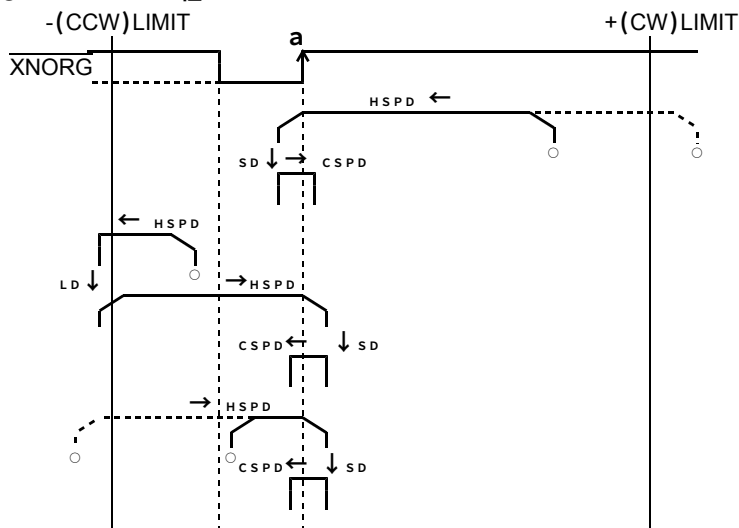
2つのセンサで行う型式です。 $\overline{XORG}$ 信号の+(CW)側エッジ (a 点)を検出した後、 $\overline{XORG}$ 信号の+(CW)側エッジ (b 点)を検出します。NORG センサは、1つのパルス又は-(CCW)側レベル保持のもの、ORG センサは回転軸のスリット等周期的に信号発生されるものを使用します。

(7) ORG-5 型式

初めに NEAR ORG 工程を、次に ORG 工程を行います。

● NEAR ORG 工程

-(CCW)LIMIT

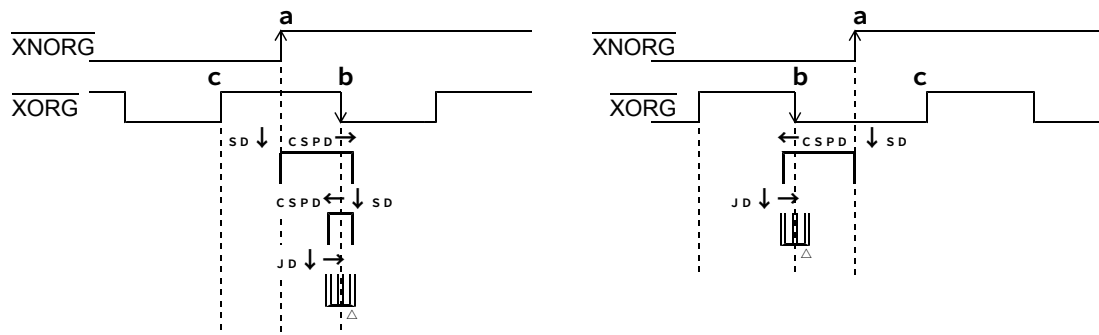


HSPD : HIGH SPEED
CSPD : CONSTANT SPEED
LD : LIMIT DELAY TIME
SD : SCAN DELAY TIME
JD : JOG DELAY TIME
○ : 検出開始位置
△ : 検出完了位置

● ORG 工程

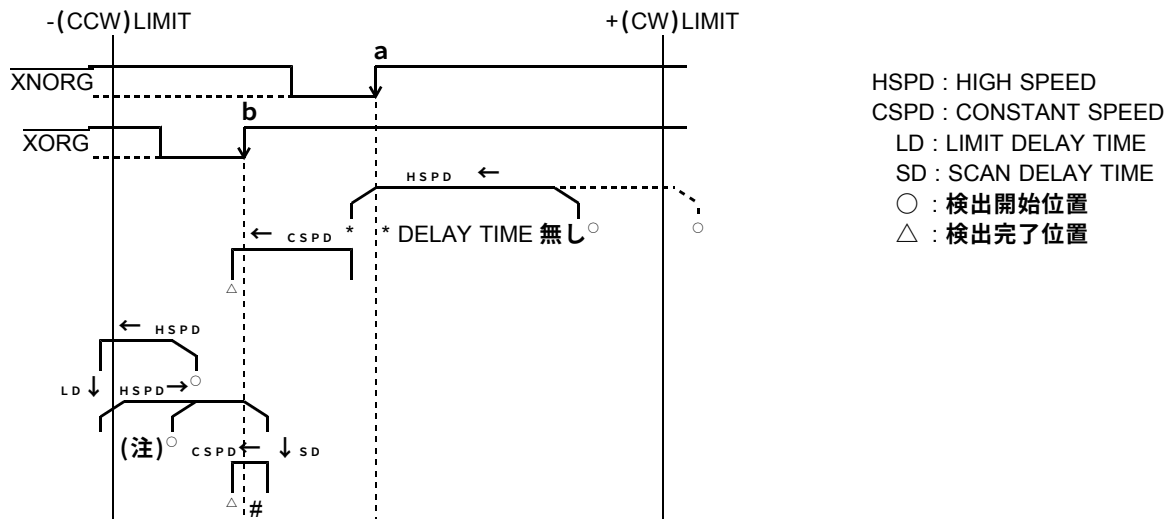
・ a 点検出時 $\overline{\text{XORG}} = \text{HIGH}$ の場合 (センサ OFF)

・ a 点検出時 $\overline{\text{XORG}} = \text{LOW}$ の場合 (センサ ON)



2つのセンサで行う型式です。 $\overline{\text{XNORG}}$ 信号の+(CW)側エッジ (a 点)を検出した後、 $\overline{\text{XORG}}$ 信号の-(CCW)側エッジ (b 点)を検出します。NORG センサは、1つのパルス又は-(CCW)側レベル保持のもの、ORG センサは回転軸のスリット等周期的に信号発生されるものを使用します。

(8) ORG-10 型式



(注) $\overline{\text{XNORG}}$ 信号と $\overline{\text{XORG}}$ 信号がともに、ON で検出を開始した場合。

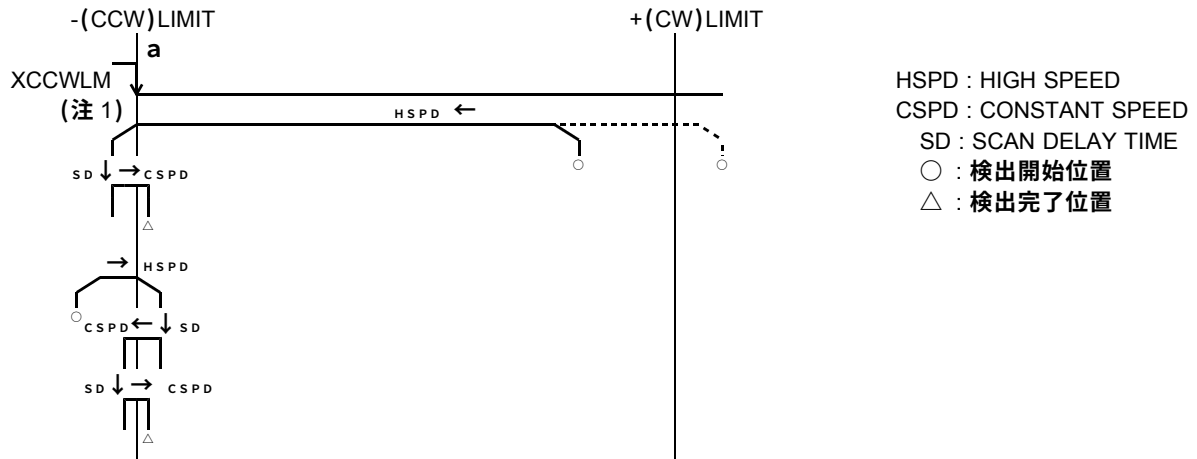
2つのセンサで行う型式です。 $\overline{\text{XNORG}}$ 信号の+(CW)側エッジ (a 点)又は、 $\overline{\text{XORG}}$ 信号の+(CW)側エッジ (b 点)を検出し、b 点へ CONSTANT SCAN DRIVE を行います。NORG,ORG 共、1つのパルス又は-(CCW)側レベル保持のものを使用します。

(9) ORG-11 型式



注意

LIMIT 停止の型式によらず**減速停止になります**。この為停止する前に、
メカの限界点へぶつかり機械や加工品などを破損させる恐れがあります。
RATE,HSPD 等を変更した場合停止点が変わります。



1つのセンサで行う型式です。XCCWLM 信号の+(CW)側エッジ (a 点)を検出します。
ORG センサとして、-(CCW)LIMIT センサを使用します。XCCWLM 信号は、1つのパルス又はレベル
保持のものを使用して下さい。

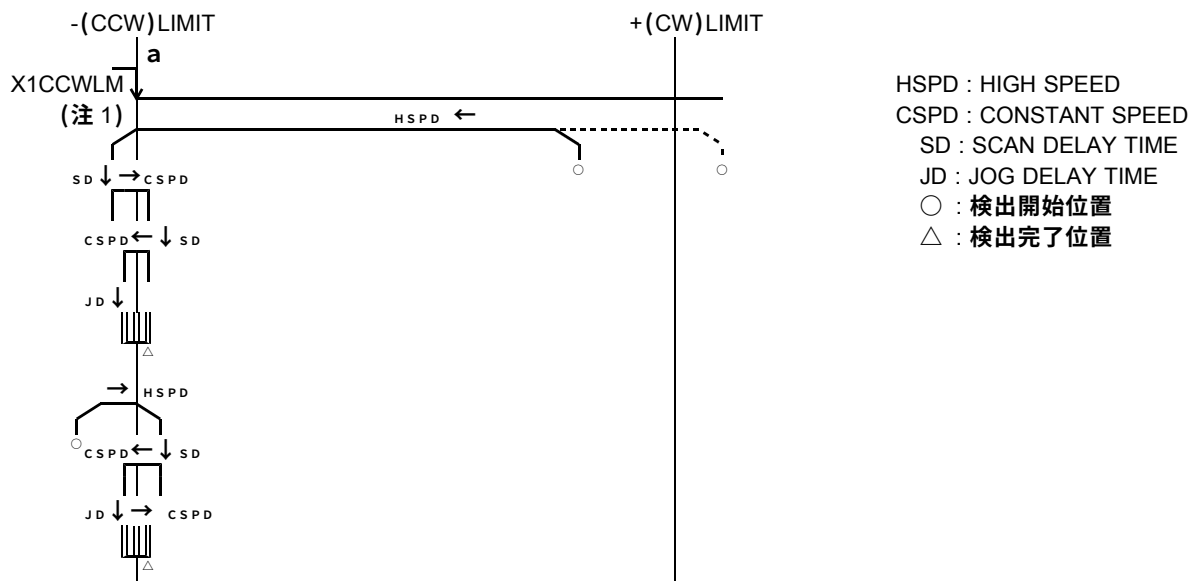
(注) 当型式の場合、 $\overline{\text{XORG}}$ 信号も有効ですのでアクティブにならない様に注意して下さい。

(10) ORG-12 型式



注意

LIMIT 停止の型式によらず**減速停止になります**。この為停止する前に、
メカの限界点へぶつかり機械や加工品などを破損させる恐れがあります。
RATE,HSPD 等を変更した場合停止点が変わります。



1つのセンサで行う型式です。XCCWLM 信号の+(CW)側エッジ (a 点)を検出します。
ORG センサとして、-(CCW)LIMIT センサを使用します。XCCWLM 信号は、1つのパルス又はレベル
保持のものを使用して下さい。

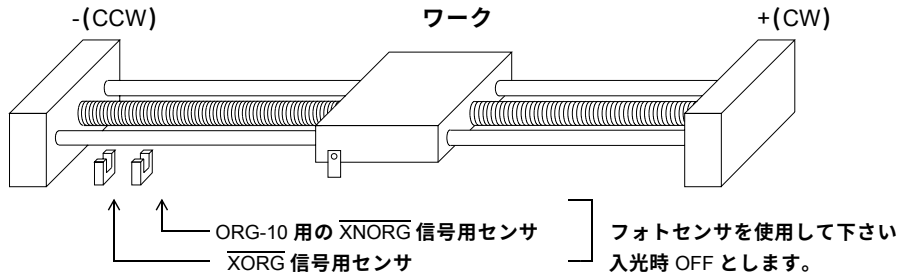
ORG-11 型式とは、最終工程が繰り返しの JOG DRIVE となっている点が異なります。

(注) 当型式の場合、 $\overline{\text{XORG}}$ 信号も有効ですのでアクティブにならない様に注意して下さい。

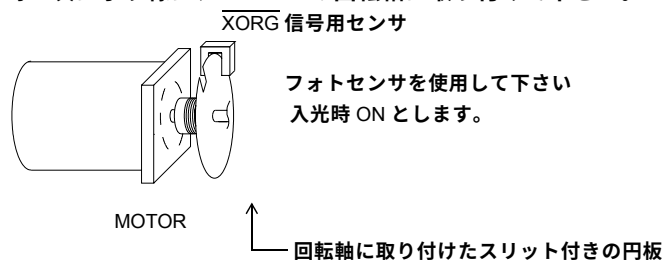
(11) センサの配置

- ORG-0,1,2,3 の $\overline{\text{XORG}}$ 信号用センサ及び ORG-10 の $\overline{\text{XNORG}}, \text{XORG}$ 信号用センサは、ワークの移動方向に添って、-(CCW)LIMIT 側へ取り付けて下さい。

例) ボールネジ・テーブルの場合



- ORG-4,5
 - ・ $\overline{\text{XNORG}}$ 信号用センサは、上記の様にワークの移動方向に添って、-(CCW)LIMIT 側へ取り付けて下さい。
 - ・ XORG 信号用センサ
STEPPING MOTOR 使用時：次に示す様に、MOTOR の回転軸に取り付けて下さい。



SERVO MOTOR 使用時

SERVO DRIVER のエンコーダ Z 相 (C 相) 出力信号 +Z, -Z を C-864v2 の +XZORG, -XZORG へ接続して下さい。詳しくは、4-3. (3) 項をご覧ください。

エンコーダ Z 相 (C 相) 出力の PULSE 幅は、10 μs 以上として御使用ください。

ORG と ZORG は内部で OR となっている為、いずれか一方をお使いください。

- ORG-11,12
LIMIT センサ以外必要ありません。これらの型式は XCCWLM 信号を原点信号として使用します。
ただし $\overline{\text{XORG}}$ 信号も有効状態ですので、未接続とし NOT ACTIVE を保証しておいてください。

(12) 検出条件

- ・ ORG-0,1,2,3,11,12 型式の場合、最高 SPEED にて ORG センサ通過時 $\overline{\text{XORG}}$ 信号は 1ms 以上検出されること。
- ・ ORG-4,5,10 型式の場合、最高 SPEED にて NORG センサ通過時 $\overline{\text{XNORG}}$ 信号は 1ms 以上検出されること。
- ・ ORG-4,5 型式の場合、a 点、b 点間及び a 点、c 点間の距離は、PULSE 数にして N パルス以上必要です。

$$* N = 0.005 \times \text{CSPD}$$

但し CSPD の単位は Hz とし、
N の最低値は 1 とします。

(例) CSPD = 5kHz の時

$$N = 0.005 \times 5,000 = 25 \text{ より}$$

25 パルス以上となります。

実際には余裕を取ってください。

- ・ $\overline{\text{XORG}}, \overline{\text{XNORG}}$ の各信号はチャタリングを除去された信号のこと。(フォトセンサは問題はありません。)
- ・ 各工程図で示される a 点と +(CW)LIMIT の距離は減速停止するのに充分であること。
- ・ ORG-10 型式で示される a 点と b 点の距離は減速停止するのに充分であること。
- ・ ORG-11,12 型式の場合、a 点とメカの CCW 方向限界までは、減速停止するのに充分であること。

メカを破損させる危険があります。十分に注意して下さい。

(13) その他の機能

応用機能として以下の付加機能が用意されています。

1. センサ配置を +(CW) 側で使用する場合の ORIGIN DRIVE 方向切り替え機能
2. ハンチングによる誤動作対策用としての MARGIN TIME 機能
3. JOG DRIVE 工程時の SENSOR TYPE 選択機能
4. ORIGIN SENSOR が検出できなかった場合の ERROR 検出機能
5. 原点検出完了時と同時に $\overline{\text{XDRST}}$ 信号を出力する機能
6. STEPPING MOTOR DRIVER の励磁出力信号 ($\overline{\text{XPO}}$) と $\overline{\text{XORG}}$ 信号を AND する機能

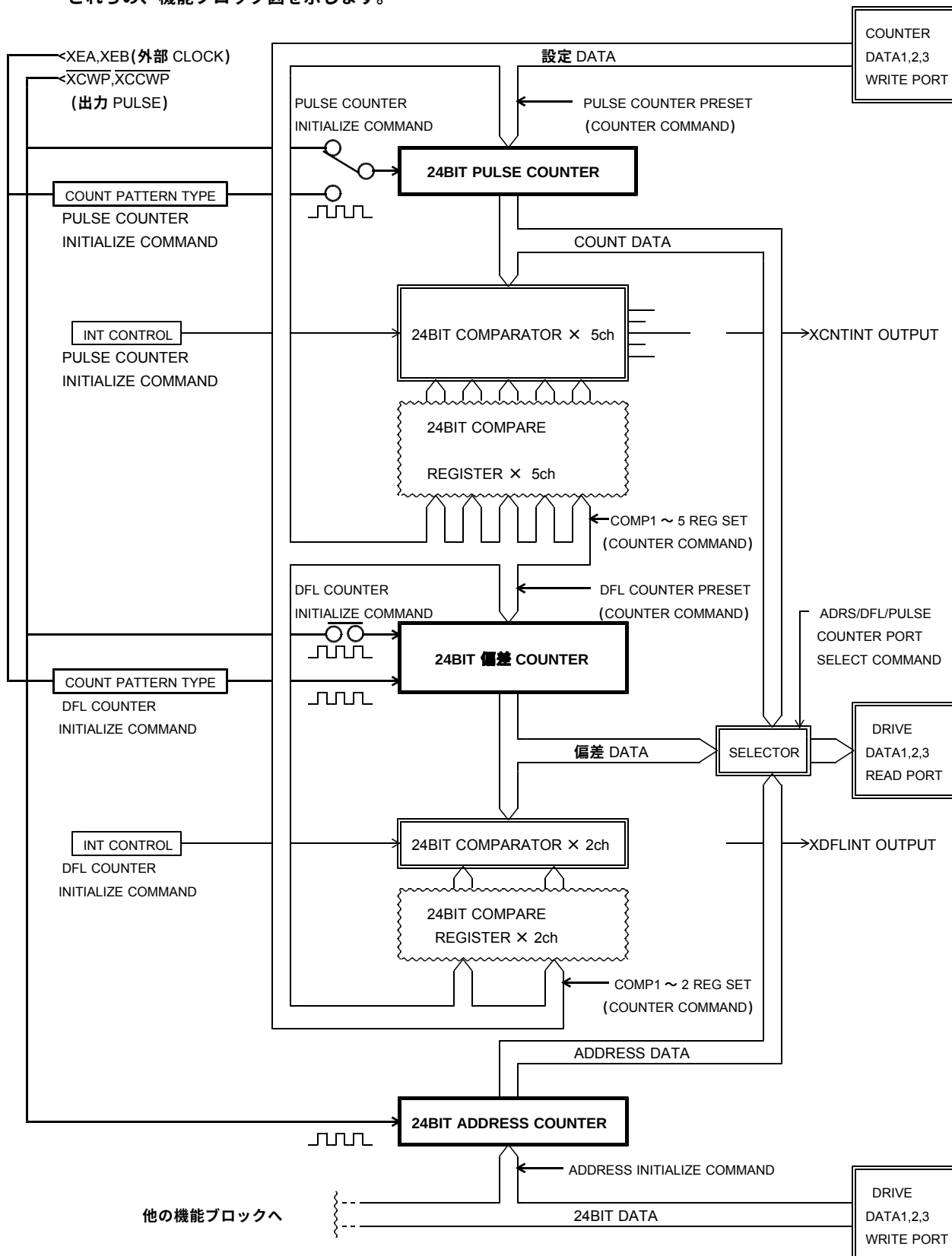
これらについての詳細は、取扱説明書（応用機能編）をご覧ください。

7-4. COUNTER 機能

以下に説明してある事柄は、X 軸についてのものですが、その他の軸についても同様です。

(1) 機能構成図

MCC05v2 は、3 個の機能の異なる 24BIT HARD COUNTER を内蔵しています。
これらの、機能ブロック図を示します。



(2) ADDRESS COUNTER 機能

- ADDRESS COUNTER により MCC05v2 出力 PULSE の絶対 ADDRESS をカウントでき、現在位置を管理できます。
- COUNT DATA は、DRIVE DATA1,2,3 PORT より常時読み出すことができます。(ADDRESS COUNTER PORT が選択されている場合。) 又、ADDRESS READ COMMAND によっても読み出すことが可能です。DATA の保証範囲は+8,388,607 ~-8,388,607 PULSE AREA です。
- COUNTER 値は POWER ON/RESET 時 0 にクリアされます。
ADDRESS INITIALIZE COMMAND により、任意の値に設定することも可能です。

(3) PULSE COUNTER 機能

● PULSE COUNT 機能

- a.PULSE COUNTER により MCC05v2 の出力 PULSE、あるいは外部入力クロックのカウントを行うことが可能です。
- b.COUNT DATA は、DRIVE DATA1,2,3 PORT より常時読み出すことができます。(PULSE COUNTER PORT が選択されている場合。) DATA の保証範囲は+8,388,607 ~-8,388,607 PULSE AREA で、 $\pm 8,388,608$ でオーバフローとなります。
オーバフローになると STATUS3 PORT 内 OVF BIT = 1 となります。
- c.COUNTER 値は POWER ON/RESET 時 0 にクリアされます。
COUNTER COMMAND の PULSE COUNTER PRESET COMMAND により、任意の値に設定可能です。
- d.外部クロックを入力させる場合は、入力クロックとして 90° 位相差信号、CW,CCW 独立クロックのいずれかを使用でき、90° 位相差信号選択時は更に COUNT の通倍設定を行うことも可能です。
上述の入力クロックの選択、通倍選択は、全て PULSE COUNTER INITIALIZE COMMAND にて行います。
POWER ON/RESET 時は、入力クロックとして MCC05v2 の出力 PULSE が選択されます。

● PULSE COUNT COMPARE 機能

- a.PULSE COUNTER には、5 個の COMPARE REGISTER と COMPARATOR が接続されており、これらにより任意の COUNT 値を検出することができます。
- b.COUNTER と REGISTER の一致検出は、STATUS と割り込み要求信号のいずれかにより行います。
STATUS と割り込み要求信号は、スルーモード (COMPARATOR の検出状態をそのまま出力する) とラッチモード (検出状態を保持する) の選択が可能です。
ラッチモードの時、STATUS と割り込み要求信号は、STATUS3 PORT を READ することにより RESET されますが、条件が成立している間 (COUNTER と REGISTER の一致中) でも RESET されるモードと RESET されないモードがあり選択できます。詳細は、7-4.(5)項 COMPARATOR 機能詳細をご覧ください。
割り込み要求信号 (X1CNTINT) は、5 個の COMPARATOR の OR 出力となっており、出力の許可/禁止を各 COMPARATOR 毎に指定することが可能です。
- c.COMPARATOR の一致により PULSE 出力を停止させることも可能で即時停止又は減速停止の選択が可能です。
当機能により PULSE 出力を即時停止した場合、FSEND BIT = 1 となり、減速停止した場合、SSEND BIT = 1 となります。
- d.PULSE COUNT COMPARE 機能の CONTROL は全て PULSE COUNTER INITIALIZE COMMAND によって行います。COMPARE REGISTER への DATA の設定は COUNTER PORT に対して行います。COUNTER PORT は DRIVE PORT と完全に独立しておりますので COMPARE DATA の書き替えは常時可能です。
- e.COMPARE REGISTER1 の特殊機能
COMPARE REGISTER1 には、他の COMPARE REGISTER には無い特別な機能が割り当てられています。
COMPARE REGISTER1 の一致により下記の機能を自動的に行うことができます。
当機能の CONTROL も全て PULSE COUNTER INITIALIZE COMMAND によって行います。

・オートクリア機能

COMPARE REGISTER1 の一致と同時に PULSE COUNTER の値を 0 クリアします。

・リロード機能

COMPARE REGISTER1 の一致と同時に COUNTER DATA1,2,3 PORT に書き込まれている DATA を COMPARE REGISTER1 に再設定します。

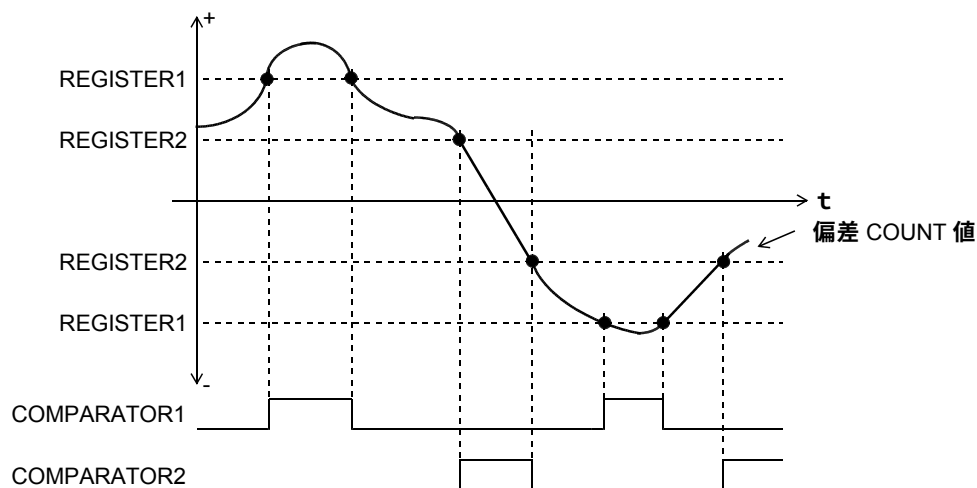
(4) 偏差 COUNTER 機能

●偏差 COUNT 機能

- a. 偏差 COUNTER により MCC05v2 の出力 PULSE と外部入力クロックとの偏差のカウント、あるいは外部入力クロックのみのカウントを行うことが可能です。
- b. COUNT DATA は、DRIVE DATA1,2,3 PORT より常時読み出すことができます。(DFL COUNTER PORT が選択されている場合。) DATA の保証範囲は+8,388,607 ~ -8,388,607 PULSE AREA です。
- c. COUNTER 値は POWER ON/RESET 時 0 にクリアされます。
COUNTER COMMAND の偏差 COUNTER PRESET COMMAND により任意の値に設定することも可能です。
- d. 外部クロックとしては、90°位相差信号、CW,CCW 独立クロックのいずれかを使用でき、90°位相差信号選択時は、更に COUNT の通倍設定を行うことも可能です。上述の入力クロックの選択、通倍選択は、全て DFL COUNTER INITIALIZE COMMAND にて行います。
POWER ON/RESET 時は、90°位相差信号の1通倍が選択され、偏差カウンタとして動作します。

●偏差 COUNT COMPARE 機能

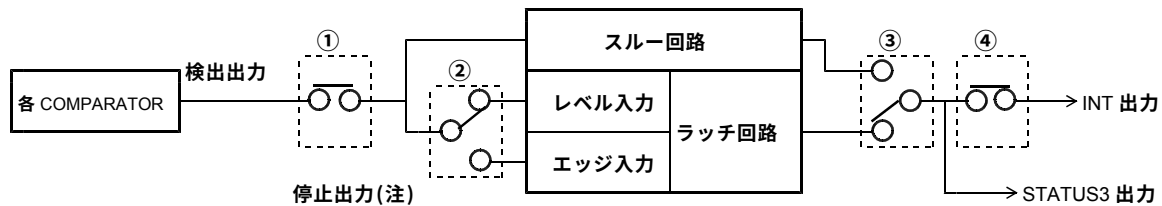
- a. 偏差 COUNTER には、2個の COMPARE REGISTER と COMPARATOR が接続されており、COUNT 値は絶対値としてこれら2個の REGISTER と常時比較されています。(PULSE COUNTER の COMPARE REGISTER とは、異なるものです。) COMPARATOR1 は、COUNT の絶対値 $\geq$ REGISTER1 (偏差過大) を、COMPARATOR2 は、COUNT の絶対値 $\leq$ REGISTER2 (位置決め完了) を検出することが可能です。



- b. 前記各々の検出は、STATUS と割り込み要求信号のいずれかにより行います。STATUS と割り込み要求信号は、スルーモード (COMPARATOR の検出状態をそのまま出力する) とラッチモード (検出状態を保持する) の選択が可能です。
ラッチモードの時、STATUS と割り込み要求信号は、STATUS3 PORT を READ することにより RESET されますが、条件が成立している間 (COUNT $\geq$ REGISTER1 又は、COUNT $\leq$ REGISTER2) でも RESET されるモードと RESET されないモードがあり選択できます。詳細は次項、7-4.(5)項 COMPARATOR 機能をご覧ください。割り込み要求信号 (X1DFLINT) は、2個の COMPARATOR の OR 出力となっており、出力の許可/禁止を各 COMPARATOR 毎に指定することが可能です。
- c. COUNT $\geq$ REGISTER1 又は、COUNT $\leq$ REGISTER2 により PULSE 出力を停止させることも可能で、即時停止又は、減速停止の選択が可能です。当機能により PULSE 出力を即時停止した場合、FSEND BIT = 1 となり、減速停止した場合、SSEND BIT = 1 となります。
- d. 偏差 COUNT COMPARE 機能の CONTROL は、DFL COUNTER INITIALIZE COMMAND によって行います。COMPARE REGISTER への DATA の設定は COUNTER PORT に対して行います。COUNTER PORT は DRIVE PORT と完全に独立しておりますので COMPARE DATA の書き替えは常時可能です。

(5) COMPARATOR 機能詳細

PULSE COUNTER 用の 5 個の COMPARATOR と偏差 COUNTER 用の 2 個の COMPARATOR の条件検出出力は、以下に示すような機能回路が接続されており、USER 仕様に合わせて制御が可能になっています。



① INT MASK 回路

COMPARATOR の出力をその出口でマスクする回路です。

PULSE/DFL の各 COMPARATOR 毎に、マスク設定を行うことが可能です。

当回路の ON/OFF は、INT MASK COMMAND で行います。この COMMAND は、特殊 COMMAND に割り付けられておりリアルタイムで、きめ細かい制御が可能です。

② LATCH TYPE 切り替え回路

COMPARATOR の検出をラッチ出力で使用する場合の、ラッチトリガ・タイプを選択します。

5 個の PULSE COUNTER COMPARATOR のタイプ選択は共通のものとなります。同様に 2 個の DFL COUNTER COMPARATOR のタイプ選択も共通です。ただし PULSE 側と DFL 側は別設定とすることができます。

トリガ・タイプによりラッチ出力を RESET する条件が次の様に異なります。

- ・レベルラッチを選択した場合

COMPARATOR の検出出力が発生していない時に、STATUS3 PORT を READ 後 RESET されます。
(初期状態)

- ・エッジラッチを選択した場合

STATUS3 PORT を READ 後、必ず RESET されます。

当回路の切り替えは、PULSE 又は DFL COUNTER INITIALIZE COMMAND で行います。

③ INT OUTPUT TYPE 切り替え回路

COMPARATOR の検出をそのまま(スルー)出力するか、ラッチされたものを出力するかを選択します。

5 個の PULSE COUNTER COMPARATOR のタイプ選択は共通のものとなります。同様に 2 個の DFL COUNTER COMPARATOR のタイプ選択も共通です。ただし PULSE 側と DFL 側は別設定とすることができます。

当回路の切り替えは、PULSE 又は DFL COUNTER INITIALIZE COMMAND で行います。(初期設定はラッチです。)検出をスルー出力とした場合、INT 出力中に COUNTER COMMAND を実行すると 50ns 間出力が OFF になります。

④ INT 出力許可回路

③までの回路を経由した信号は、無条件で STATUS3 PORT にて確認できます。当回路はこの信号をそのまま割り込み端子へ出力するかどうかを選択します。

PULSE/DFL の各 COMPARATOR 毎に、INT 出力の可否設定を行うことが可能です。

当回路の切り替えは、PULSE 又は DFL COUNTER INITIALIZE COMMAND で行います。

以上の様に「① INT MASK 回路」を除く、設定は全て各 COUNTER INITIALIZE COMMAND で行う為、PULSE 出力動作以前に予め行っておく必要があります。

(注) COMPARATOR による PULSE 出力の停止機能については、INT 出力/STATUS と異なり上記に説明された機能回路を経由せず直接 PULSE 停止を行います。

当機能に関連する参考項目を以下に示します。

PULSE COUNTER INITIALIZE COMMAND	6-2.(3)項
DFL COUNTER INITIALIZE COMMAND	6-2.(10)項
INT MASK COMMAND	6-3.(2)項
各々の信号タイミング	8-11.項～ 8-13.項

7-5. その他の機能

(1) SERVO DRIVER 対応機能

SPEC INITIALIZE1 COMMAND により対象とする MOTOR を切り替えることができます。

対象となる MOTOR は、SERVO MOTOR/STEPPING MOTOR であり、POWER ON/RESET 時は、STEPPING MOTOR を対象とします。SERVO MOTOR 対応の信号は次のものです。

- ・ $\overline{\text{DEND}}$ 入力信号 : SERVO DRIVER からの位置決め完了信号を入力します。 $\overline{\text{DEND}} = \text{LOW}$ が確認されるまで PULSE 出力終了後も DRIVE 中とし、BUSY, DRIVE BIT = 1 のまま COMMAND を終了しません。
- ・ $\overline{\text{DRST}}$ 出力信号 : SERVO DRIVER への RESET 信号を出力します。PULSE 出力を即時停止した場合、 $\overline{\text{DRST}} = \text{LOW}$ を出力し、SERVO DRIVER を RESET します。
SERVO RESET COMMAND により $\overline{\text{DRST}} = \text{LOW}$ を任意に出力することも可能です。

尚、上記の信号は、STEPPING MOTOR 選択時には何等機能しません。

この場合、DEND 入力信号は汎用入力として、 $\overline{\text{DRST}}$ 出力信号は汎用出力と使用することができます。
使用方法については、取扱説明書〔応用機能編〕をご覧ください。

(2) SPEED DATA Hz 単位設定機能

SPEED DATA (HSPD, LSPD, CSPD, SHSPD, SLSPD 等) を、Hz 単位の 3 バイト DATA として設定することが可能です。DATA の設定範囲は 1 ~ 3,333,333 ですので、指定可能 SPEED は 1Hz ~ 3.3MHz となります。

*SPEED 設定例

HSPD として 10000 (002710_H) を設定した場合

HSPD = 10000Hz

となります。

但し、MCC05v2 の出力周波数コントロールは基準クロックを計数することによって行っていますので、

SPEED DATA 設定値に対し、物理的に出力不可能な周波数が現れる場合があります。

この為、特に高速域において設定値と実際の出力周波数が異なる場合が生じます。

SPEED DATA の設定値を F' とすると実際に出力される周波数 F は次式で示されます。

$$F = \frac{160,000,000}{\underbrace{((160,000,000)/F')}_{\text{の整数部}}} \text{ (Hz)}$$

上式で ~~~ 線部の演算の小数点以下が無視されることになるので実際の出力周波数は、設定値よりも高目の周波数となります。設定値と実際の出力の間に精度が要求される時は、これを考慮して下さい。

(3) DRIVE TYPE 切り替え機能

MCC05v2 の加減速 DRIVE 時の加減速時定数の設定方法には、大別して固定 DATA MODE と演算 MODE の 2 種があり、固定 DATA MODE には、出力周波数、加減速時定数の設定範囲、加減速時の速度差等の要因から、L-TYPE、M-TYPE、H-TYPE の 3TYPE が用意されています。

尚、演算 MODE についての詳細は取扱説明書〔応用機能編〕をご覧ください。

固定 DATA MODE では、加減速時定数 (URATE, DRATE) が、予め DATA TABLE により固定されていますので、USER は、最適な時定数を DATA TABLE の No. によって指定します。

RATE DATA TABLE は 9-1. (1) 項をご覧ください。

各 TYPE における SPEED 範囲、RATE 範囲、及び加減速時の速度差は以下の通りです。

	固定 DATA MODE			演算 MODE
	L-TYPE	M-TYPE	H-TYPE	
SPEED 範囲 (LSPD, SLSPD)	10Hz ~ 100kHz	10Hz ~ 800kHz	10Hz ~ 3.3MHz	10Hz ~ 3.3MHz
SPEED 範囲 (上記以外)	1Hz ~ 100kHz	1Hz ~ 800kHz	1Hz ~ 3.3MHz	1Hz ~ 3.3MHz
RATE 範囲	1000ms/1000Hz ~ 1.0ms/1000Hz	50ms/1000Hz ~ 0.05ms/1000Hz	5ms/1000Hz ~ 0.005ms/1000Hz	1030ms/1000Hz ~ 0.004ms/1000Hz
速度差 (注)	51Hz/STEP ~ 62Hz/STEP	1kHz/STEP ~ 4kHz/STEP	10kHz/STEP ~ 68kHz/STEP	51Hz/STEP ~ 68kHz/STEP

(注) 速度差は、加減速時の変速前後の速度差を示します。

この速度差は、低速時は比較的小さく、高速に加速するに連れ徐々に速度差が拡大していきます。

(4) 現在 SPEED 読み出し機能

DRIVE DATA1,2,3 PORT より DRIVE 中の SPEED DATA を読み出すことが可能です。
読み出した DATA に対し、次式の換算を行い現在 SPEED の算出を行って下さい。

$$\text{現在 SPEED} = \frac{160,000,000}{V} \quad (\text{Hz})$$

*V = READ DATA とします。

(注) 当機能により読み出すことのできる SPEED 範囲は、DATA 長が 3 バイトの為、約 9.5Hz ~ 3.3MHz です。
低速域の SPEED READ には注意して下さい。(9.5Hz 以下を出力中は、DATA が狂います。)

※ SPEED 読み出し時の注意

DRIVE DATA1,2,3 PORT は通常、PULSE COUNTER の COUNTER 値を読み出す為の専用 PORT となっていますので SPEED READ を行う場合は、PORT 機能を SPEED DATA 読み出し用に切り替える必要があります。この切り替えは SPEED PORT SELECT COMMAND にて行います。

(5) 設定 DATA 読み出し機能

設定した各種 DATA や SPEC INITIALIZE DATA 等を SET DATA READ COMMAND により読み出すことが可能です。

これにより各軸に対して設定した DATA の確認が行えますので、システム・デバッグ時や信頼性を重視する応用等に利用できます。

(6) 現在位置読み出し機能

ADDRESS READ COMMAND により現在位置を読み出すことが可能です。

DATA の保証範囲は+8,388,607 ~ -8,388,607 PULSE エリアです。

現在位置は POWER ON/RESET 時に 0 に RESET されますが、ADDRESS INITIALIZE COMMAND により任意の値に設定することも可能です。

(7) 割り込み要求機能

- COMMAND 終了に伴い MASTER に対して割り込み要求(RDYINT 信号)を発生することが可能です。
DRIVE COMMAND の場合、FSSTOP, STOP, LIMIT 等による停止時(COMMAND 終了時)にも発生します。
割り込み要求の発生パターンには次の 3 種類があり、SPEC INITIALIZE1 COMMAND により選択します。
尚、POWER ON/RESET 時には、1.が選択されます。

1. PULSE 出力を伴う COMMAND 終了時のみ出力
2. 全ての COMMAND 終了時出力(但し特殊 COMMAND を除く)
3. いかなる場合も出力せず

(注) 当機能は、COUNTER COMMAND 実行時、又は特殊 COMMAND 実行時には機能しませんので
注意して下さい。尚、特殊 COMMAND については、6-3.項をご覧ください。

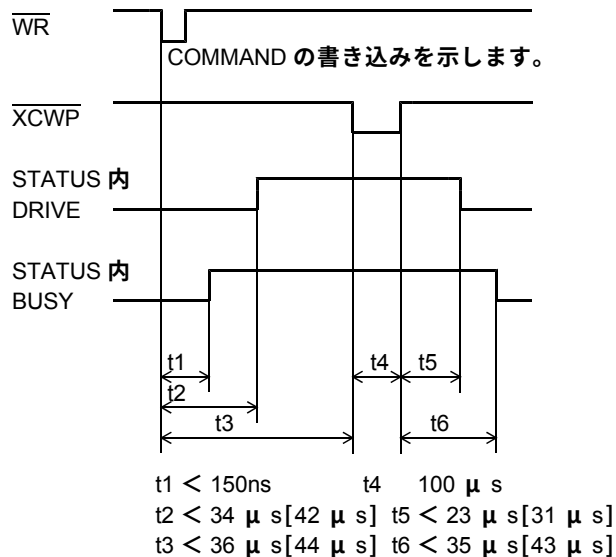
- PULSE COUNTER の任意 COUNT 値で割り込み要求(CNTINT 信号)を発生することが可能です。
又、偏差 COUNTER の任意 COUNT 値以上又は、以下で割り込み要求(DFLINT 信号)を発生することが可能です。詳しくは、7-4.項 COUNTER 機能の PULSE/偏差 COUNT COMPARE 機能をご覧ください。

8. タイミング

以下のタイミングで示す[]付きの数値は、応用機能である SOFT LIMIT 機能を有効にしている場合のものです。
[]数値の無いものは、SOFT LIMIT 機能の有無で変化しません。

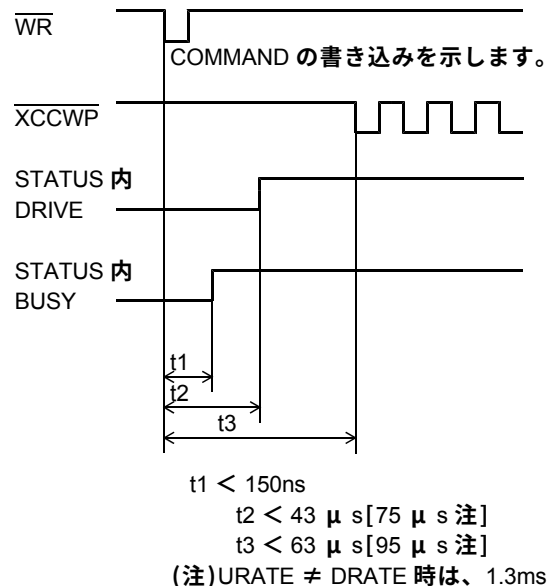
8-1. JOG DRIVE

例) STEPPING MOTOR を対象とした場合の
+(CW)方向 DRIVE 時



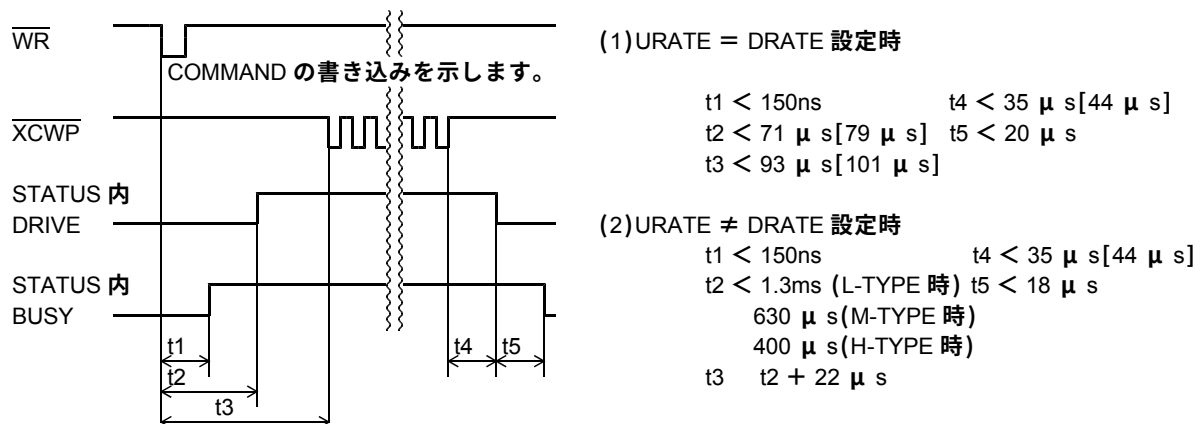
8-2. SCAN DRIVE, S-RATE SCAN DRIVE

例) STEPPING MOTOR を対象とした場合の
-(CCW)方向 DRIVE 時



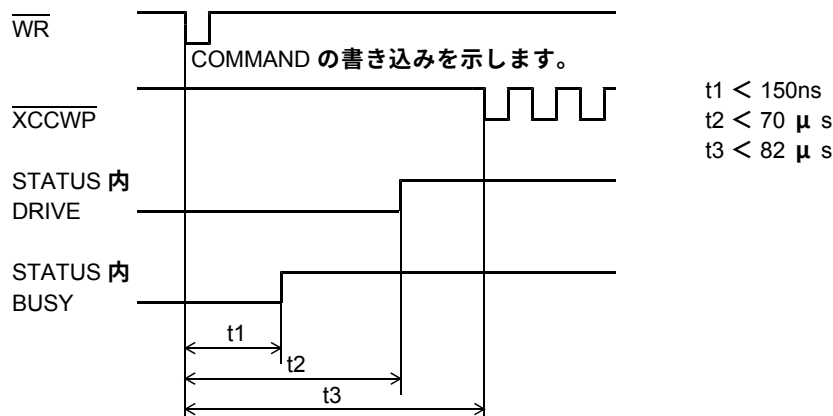
8-3. INDEX DRIVE, S-RATE INDEX DRIVE

例) STEPPING MOTOR を対象とした場合の+(CW)方向 DRIVE 時

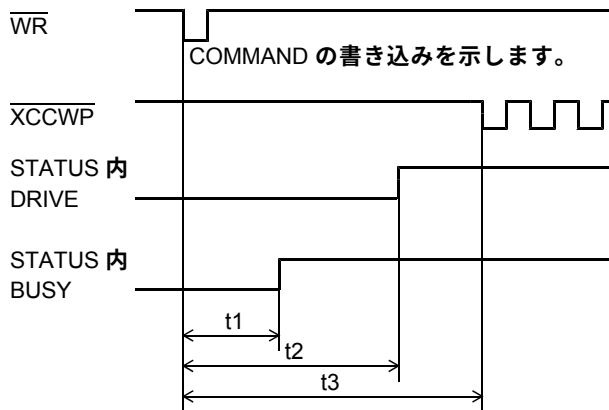


8-4. ORIGIN DRIVE

例 1) ABSOLUTE INDEX DRIVE (原点近傍 ADDRESS までの RETURN DRIVE) なしの-(CCW)方向 DRIVE 時



例 2) ABSOLUTE INDEX DRIVE (原点近傍 ADDRESS までの RETURN DRIVE) ありの-(CCW)方向 DRIVE 時



(1) URATE = DRATE 設定時

$t1 < 150\text{ns}$

$t2 < 71\ \mu\text{s}$

$t3 < 93\ \mu\text{s}$

(2) URATE $\neq$ DRATE 設定時

$t1 < 150\text{ns}$

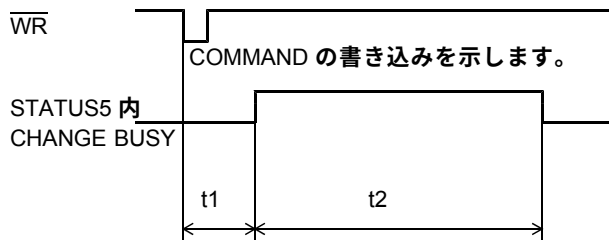
$t2 < 1.3\text{ms}$ (L-TYPE 時)

$630\ \mu\text{s}$ (M-TYPE 時)

$400\ \mu\text{s}$ (H-TYPE 時)

$t3 = t2 + 22\ \mu\text{s}$

8-5. SPEED CHANGE



$t1 < 200\text{ns}$

$51\ \mu\text{s} < t2 < 53\text{ms}$

(注) $t2$ は、CHANGE COMMAND 書き込み時に設定されている RATE により変化します。

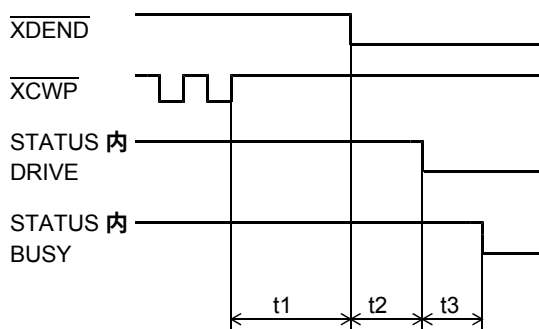
固定 MODE 時は RATE No. が大きいほど、演算 MODE 時は RATE DATA が小さいほど

(いずれも速度変化率が大きくなる) $t2$ の時間は短くなります。

ただし、CHANGE COMMAND 書き込み時の PULSE 周期が $t2$ より長い場合は、 $t2$ は PULSE 周期以上となります。

8-6. DEND 信号確認

例 1) SERVO MOTOR を対象とした場合の
+(CW)方向 DRIVE 終了時

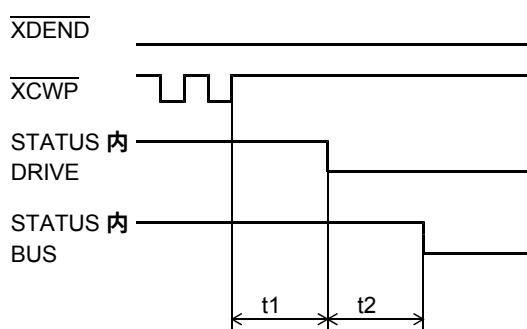


$t1$: SERVO DRIVER の特性による

$t2 < 11\ \mu\text{s}$

$t3 < 20\ \mu\text{s}$

例 2) SERVO MOTOR を対象とし、 $\overline{\text{DEND}}$ 信号を
ACTIVE とした場合又は、STEPPING MOTOR を
対象とした場合の+(CW)方向 DRIVE 終了時



$t1 < 33\ \mu\text{s}$ [41 μs]

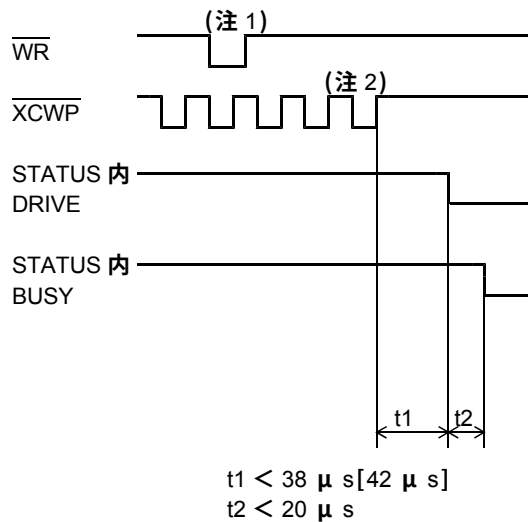
$t2 < 20\ \mu\text{s}$

(注) SERVO MOTOR を対象とした場合、DRIVE = 0 となる為の必要条件は、 $\overline{\text{DEND}} = 0$ が入力されることです。これは正常な DRIVE の終了時、減速停止時、即時停止時の全てに於いてあてはまることです。従って DRIVE = 0 となる時間が、STEPPING MOTOR を対象とした場合とは異なるので注意が必要です。

(注) STEPPING MOTOR を対象としている場合、 $\overline{\text{DEND}} = 0/1$ を問いません。

8-7. 減速停止

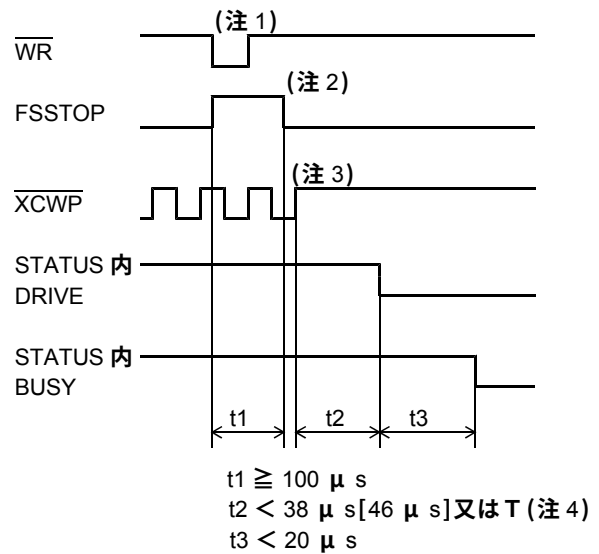
例) STEPPING MOTOR を対象とした場合の
+(CW)方向 DRIVE 時



(注 1) SLOW STOP COMMAND の書き込みを示します。
(注 2) SLOW STOP COMMAND を受信してから出力される PULSE 数は定速 DRIVE の場合 1PULSE 以内、加減速 DRIVE の場合、減速停止に必要な PULSE 数となります。

8-8. 即時停止(1)

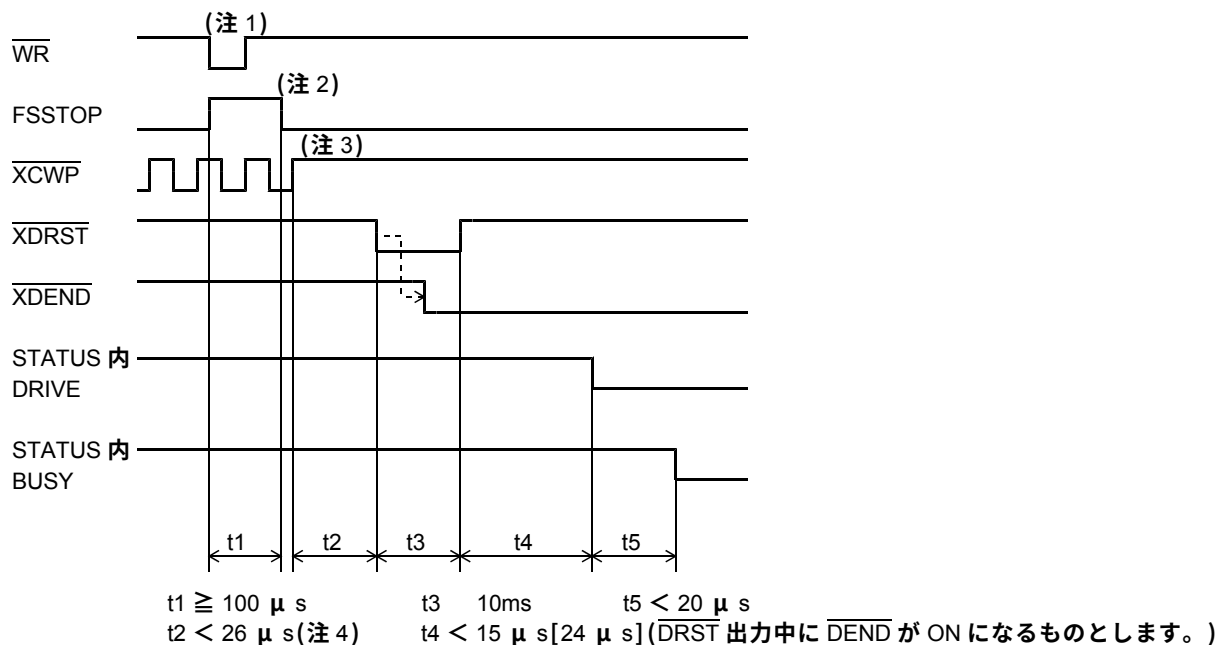
例) STEPPING MOTOR を対象とした場合の
+(CW)方向 DRIVE 時



(注 1) FAST STOP COMMAND の書き込みを示します。
(注 2) COMMAND 又は信号どちらかでもよい。
(注 3) FAST STOP COMMAND 又は信号を受信してから出力される PULSE 数は 1PULSE 以内です。(PULSE 幅は確保されます。)
(注 4) 停止時の PULSE 周期の 1/2 を T とすると t_2 は、示された数値か T のいずれか長い方になります。

8-9. 即時停止(2)

例) SERVO MOTOR を対象とした場合の
+(CW)方向 DRIVE 時

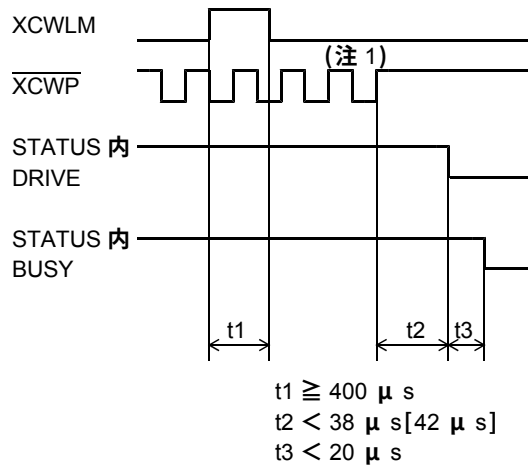


(注 1) FAST STOP COMMAND の書き込みを示します。
(注 2) COMMAND 又は信号どちらかでもよい。
(注 3) FAST STOP COMMAND 又は信号を受信してから出力される PULSE 数は 1PULSE 以内です。(PULSE 幅は確保されます。)
(注 4) 停止時の PULSE 周期の 1/2 を T とすると t_2 は、示された数値か T のいずれか長い方になります。

8-10. LIMIT 停止

● LIMIT 停止の型式が減速停止の場合

例) STEPPING MOTOR を対象とした場合の+(CW)方向 DRIVE 時



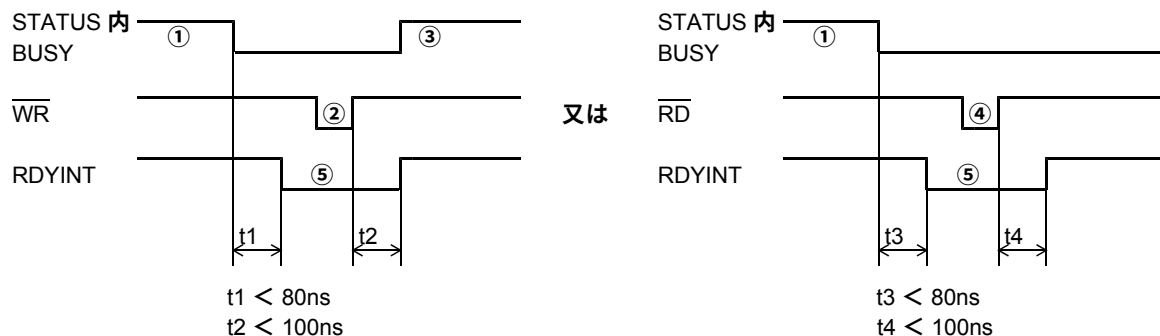
(注 1) LIMIT 信号を受信してから出力される PULSE 数は定速 DRIVE の場合 1PULSE 以内、加減速 DRIVE の場合、減速停止に必要な PULSE 数となります。

● LIMIT 停止の型式が急停止の場合

8-8.項又は 8-9.項のタイミングに準ずる。

この時 FSSTOP 信号を CWLM,CCWLM に置き換え、入力信号幅を 400 μs 以上とします。

8-11. RDYINT

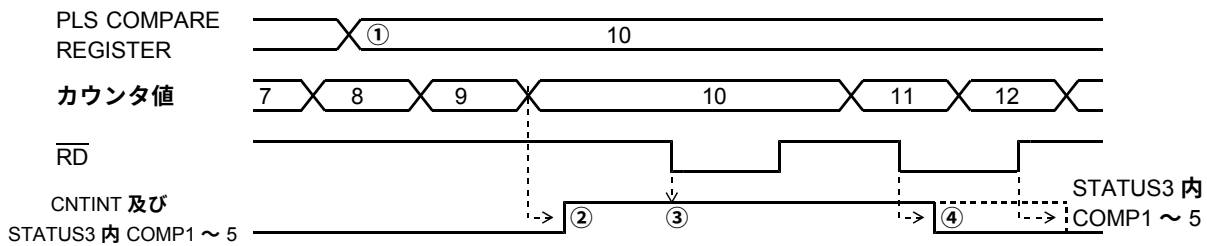


- ① : COMMAND の実行中を示します。
- ② : 新しい COMMAND の書き込みを示します。
- ③ : 新しい COMMAND の実行中を示します。
- ④ : STATUS1 の読み出しを示します。
- ⑤ : 割り込み信号発生中を示します。割り込み信号発生の許可／禁止は SPEC INITIALIZE1 COMMAND により指定します。詳しくは、6-2.(2)項をご覧ください。

8-12. CNTINT

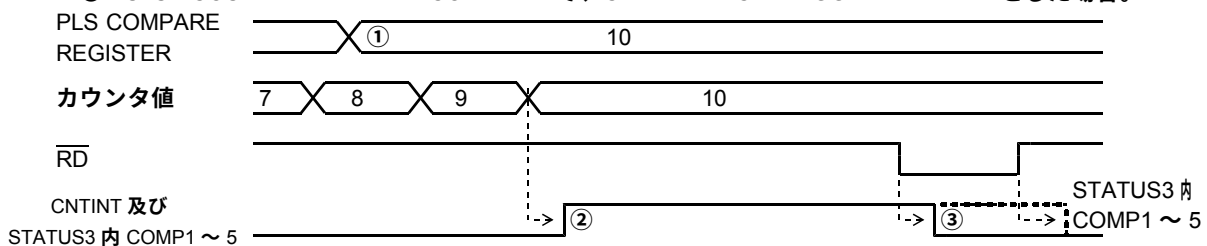
割り込み要求信号(XCNTINT)及び STATUS 信号(COMP1 ~ COMP5)は、下記のタイミングで出力/解除されます。

● PULSE COUNTER INITIALIZE COMMAND で、CNTINT LATCH TRIGGER TYPE = 0 とした場合。



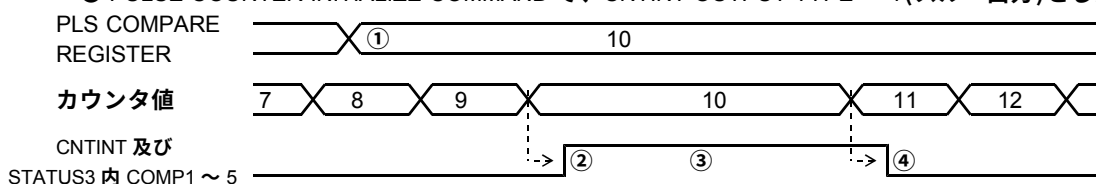
- ① : COMPARE REGISTER SET COMMAND による割り込み発生カウンタ値の書き込みを示します。(例では割り込み発生カウンタ値を 10 に設定しています。)
- ② : カウンタ値が①で設定した値になると CNTINT 出力を発生します。
- ③ : CNTINT 出力は、STATUS3 PORT をアクセスするまで保持されます。(COMPARE REGISTER とカウンタ値が一致した状態でも、STATUS3 PORT を READ する事で XCNTINT はクリアされます。)
- ④ : カウンタ一致中は、CNTINT 出力は、STATUS3 PORT をアクセスしてもクリアされません。
- ④ : カウンタが一致していない時、STATUS3 PORT を READ することで XCNTINT はクリアされます。

● PULSE COUNTER INITIALIZE COMMAND で、CNTINT LATCH TRIGGER TYPE = 1 とした場合。



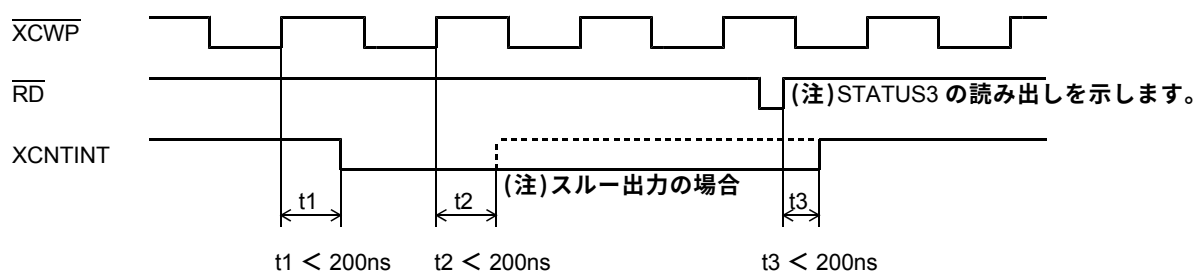
- ① : COMPARE REGISTER SET COMMAND による割り込み発生カウンタ値の書き込みを示します。
- ② : カウンタ値が①で設定した値になると XCNTINT 出力を発生します。
- ③ : CNTINT 出力は、STATUS3 PORT をアクセスするまで保持されます。(COMPARE REGISTER とカウンタ値が一致した状態でも、STATUS3 PORT を READ することで CNTINT はクリアされます。)

● PULSE COUNTER INITIALIZE COMMAND で、CNTINT OUTPUT TYPE = 1(スルー出力)とした場合。



- ① : COMPARE REGISTER SET COMMAND による割り込み発生カウンタ値の書き込みを示します。
- ② : カウンタ値が①で設定した値になると CNTINT 出力を発生します。
- ③ : カウンタ一致中、XCNTINT が出力されます。
- ④ : カウンタが不一致となると CNTINT はクリアされます。STATUS3 PORT のアクセスは影響しません。

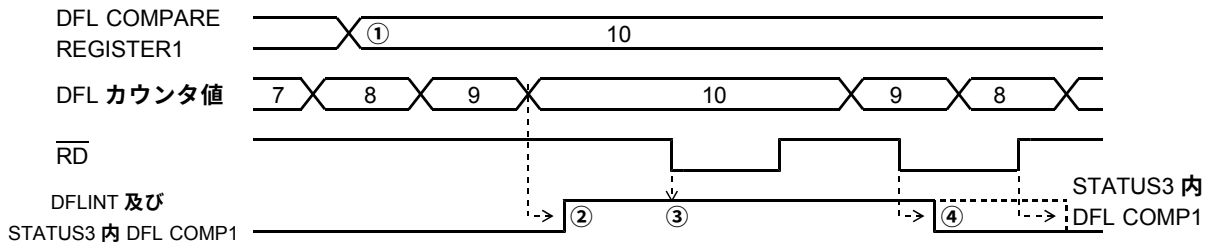
例)+(CW)方向 DRIVE で、動作クロックとして C-864v2 の X 軸 DRIVE PULSE を選択した場合。



8-13. DFLINT (DFL COMP1 の例 検出条件：偏差 COUNTER $\geq$ COMPARE REGISTER1)

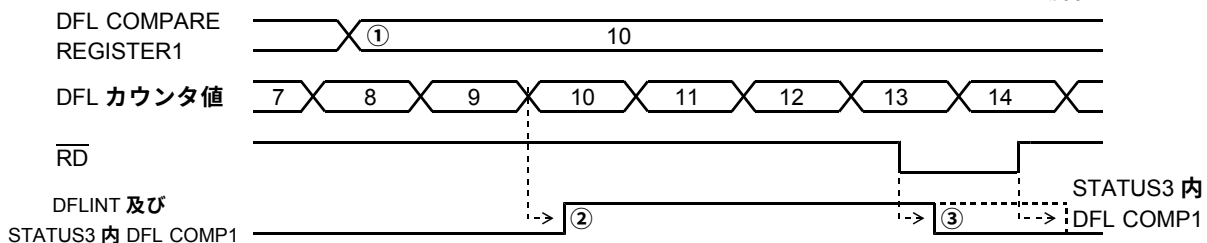
割り込み要求信号 (DFLINT) 及び STATUS 信号 (DFL COMP1) は、下記の TIMING で出力/解除されます。

● DFL COUNTER INITIALIZE COMMAND で、DFLINT LATCH TRIGGER TYPE = 0 とした場合。



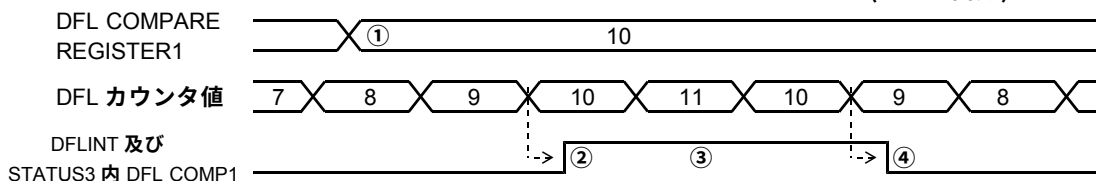
- ① : COMPARE REGISTER SET COMMAND による割り込み条件値の書き込みを示します。
(例では割り込み条件値を 10 に設定しています。)
- ② : カウンタ値が①で設定した値になると XDFLINT 出力を発生します。
- ③ : 検出条件一致中は、DFLINT 出力は、STATUS3 PORT をアクセスしてもクリアされません。
- ④ : カウンタ値が条件を満たしていない時、STATUS3 PORT を READ することで DFLINT はクリアされます。

● DFL COUNTER INITIALIZE COMMAND で、DFLINT LATCH TRIGGER TYPE = 1 とした場合。



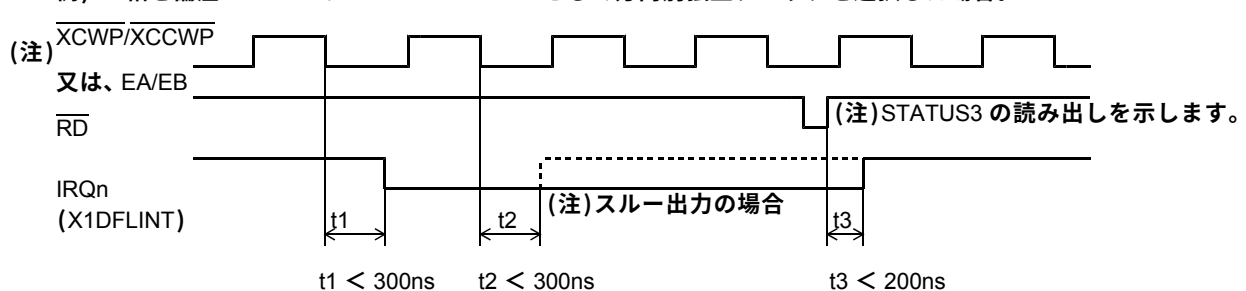
- ① : COMPARE REGISTER SET COMMAND による割り込み条件値の書き込みを示します。
- ② : カウンタ値が①で設定した値になると DFLINT 出力を発生します。
- ③ : DFLINT 出力は、STATUS3 PORT をアクセスするまで保持されます。
(検出条件が成立した状態でも、STATUS3 PORT を READ することで DFLINT はクリアされます。)

● DFL COUNTER INITIALIZE COMMAND で、DFLINT OUTPUT TYPE = 1(スルー出力)とした場合。



- ① : COMPARE REGISTER SET COMMAND による割り込み条件値の書き込みを示します。
- ② : カウンタ値が①で設定した値になると DFLINT 出力が発生します。
- ③ : 条件成立中、DFLINT が出力されます。
- ④ : 条件不成立となると、X1DFLINT はクリアされます。STATUS3 PORT のアクセスは影響しません。

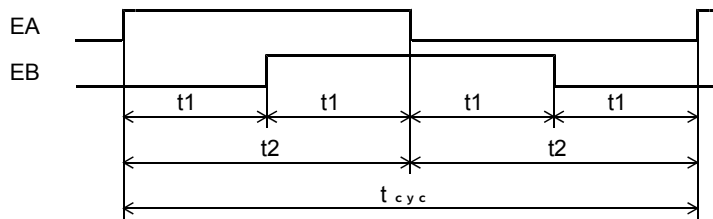
例) X 軸を偏差 COUNT で COUNT PATTERN として方向別独立クロックを選択した場合。



(注) $\overline{XCWP}/\overline{XCCWP}$ の場合は、立ち上がりエッジからの時間になります。

8-14. EA,EB クロック入力

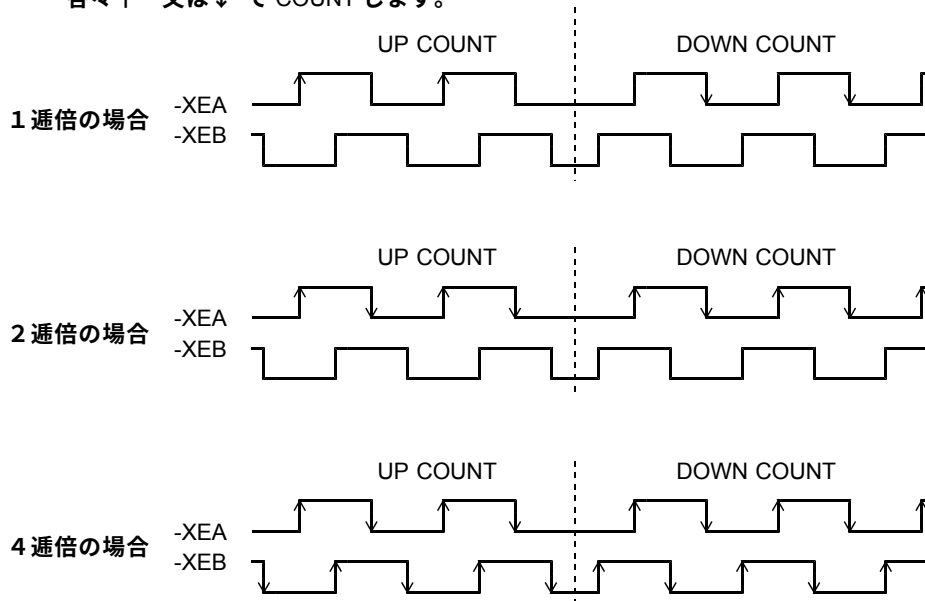
● 90° 位相差クロックを入力する場合



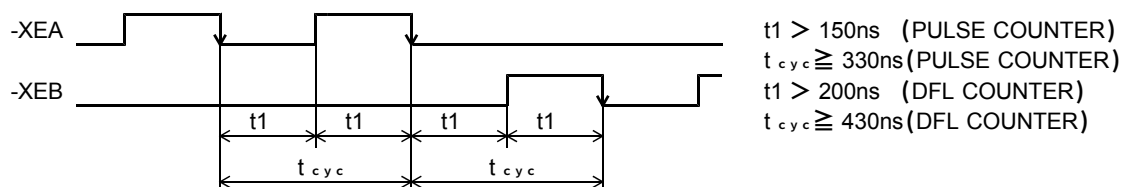
PULSE COUNTER	偏差 COUNTER
$t1 > (150 \times N)ns$	$t1 > (200 \times N)ns$
$t2 > (330 \times N)ns$	$t2 > (430 \times N)ns$
$t_{cyc} > (660 \times N)ns$	$t_{cyc} > (860 \times N)ns$

但し、Nは通倍数とする。

※ PULSE COUNTER 及び偏差 COUNTER のカウントタイミングは次の様になっています。
各々↑ 又は↓ で COUNT します。

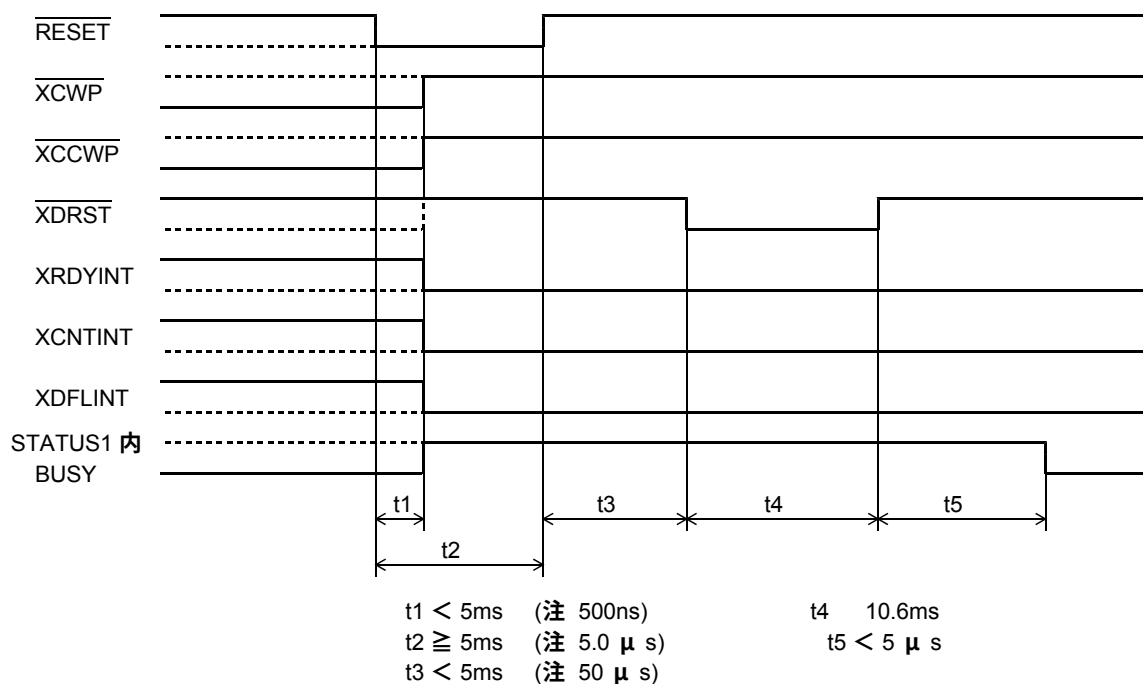


● 方向別独立クロックを入力する場合 (↓エッジで COUNT します。)



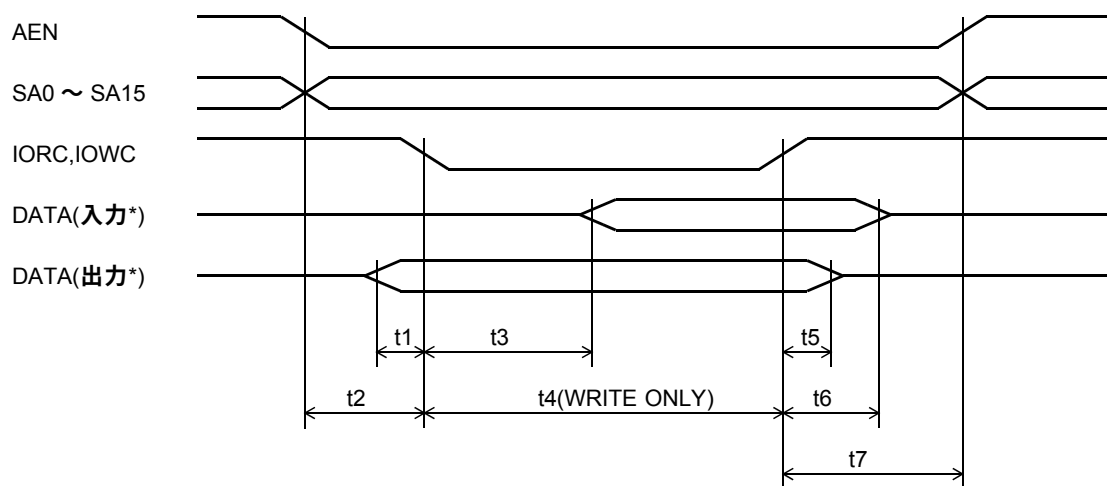
$t1 > 150ns$ (PULSE COUNTER)
 $t_{cyc} \geq 330ns$ (PULSE COUNTER)
 $t1 > 200ns$ (DFL COUNTER)
 $t_{cyc} \geq 430ns$ (DFL COUNTER)

8-15. RESET



(注)PC 側のシステムリセットの場合。

8-16. BUS TIMING



*入出力はホスト PC 側から

$$\begin{array}{ll}
 0 < t1 & 152\text{ns} < t4 \\
 50\text{ns} < t2 & 15\text{ns} < t5 \\
 t3 < 102\text{ns} & 5\text{ns} < t6 < 25\text{ns} \\
 & 20\text{ns} < t7
 \end{array}$$

9. 付録

9-1. RATE 表

(1) RATE DATA 表

● L-TYPE

No.	ms/1000Hz
0	1000
1	800
2	600
3	500
4	400
5	300
6	200
7	150
8	125
9	100
10	75
11	50
12	30
13	20
14	15
15	10
16	7.5
17	5.0
18	4.0
19	2.0
20	1.5
21	1.0

● M-TYPE

No.	ms/1000Hz
0	50
1	20
2	15
3	10
4	7.5
5	5.0
6	3.0
7	1.5
8	1.0
9	0.5
10	0.3
11	0.2
12	0.1
13	0.075
14	0.05

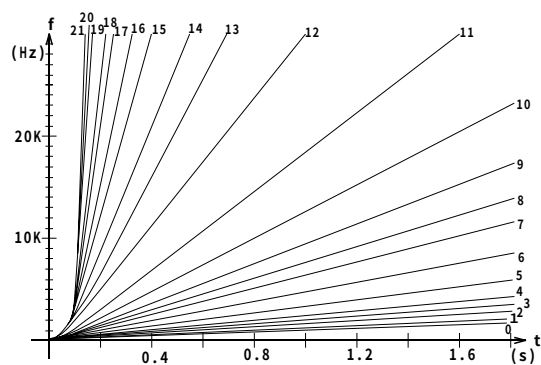
● H-TYPE

No.	ms/1000Hz
0	5.0
1	2.0
2	1.5
3	1.0
4	0.75
5	0.50
6	0.30
7	0.15
8	0.10
9	0.05
10	0.03
11	0.02
12	0.01
13	0.0075
14	0.005

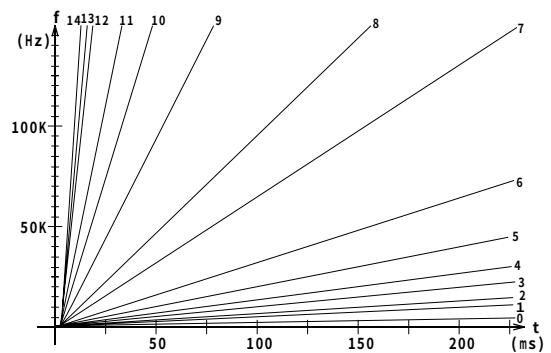
・ ms/1000Hz は、1000Hz 加速又は減速するのに要する平均時間を表します。

(2) RATE カーブ

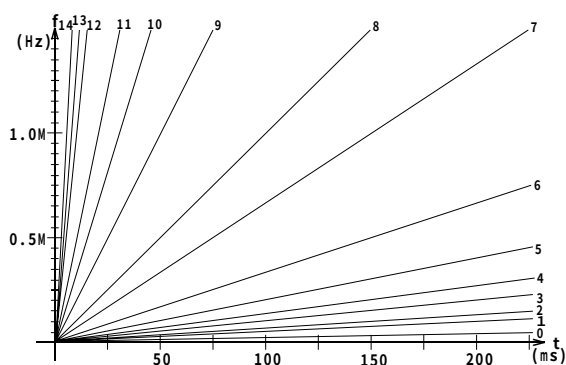
● L-TYPE



● M-TYPE



● H-TYPE



9-2. サンプルプログラム例

本章では C-864v2 を CONTROL する為の USER PROGRAM 例を示します。(ANSI 規格 C 言語)
この例では C-864v2 の I/O 番地のベース ADDRESS を B960_H(ディップスイッチの設定例)としています。

```

/*****
/*      DEFINITION      */
*****/
#define UC      unsigned char
#define UL      unsigned long

#define XMCCCOM 0xb960
#define XMCCDT1 0xb962
#define XMCCDT2 0xb964
#define XMCCDT3 0xb966
#define XCNTCOM 0xb968
#define XCNTDT1 0xb96a
#define XCNTDT2 0xb96c
#define XCNTDT3 0xb96e
#define XMCCST1 0xb960
#define XMCCST2 0xb968
#define XMCCST3 0xb96a
#define XMCCST4 0xb96c
#define XMCCST5 0xb96e

#define YMCCCOM 0xb970
#define YMCCDT1 0xb972
#define YMCCDT2 0xb974
#define YMCCDT3 0xb976
#define YCNTCOM 0xb978
#define YCNTDT1 0xb97a
#define YCNTDT2 0xb97c
#define YCNTDT3 0xb97e
#define YMCCST1 0xb970
#define YMCCST2 0xb978
#define YMCCST3 0xb97a
#define YMCCST4 0xb97c
#define YMCCST5 0xb97e

#define ZMCCCOM 0xb961
#define ZMCCDT1 0xb963
#define ZMCCDT2 0xb965
#define ZMCCDT3 0xb967
#define ZCNTCOM 0xb969
#define ZCNTDT1 0xb96b
#define ZCNTDT2 0xb96d
#define ZCNTDT3 0xb96f
#define ZMCCST1 0xb961
#define ZMCCST2 0xb969
#define ZMCCST3 0xb96b
#define ZMCCST4 0xb96d
#define ZMCCST5 0xb96f

/* X-AXIS MCC05 COMMAND PORT */
/* X-AXIS MCC05 DATA1 PORT */
/* X-AXIS MCC05 DATA2 PORT */
/* X-AXIS MCC05 DATA3 PORT */
/* X-AXIS COUNTER COMMAND PORT */
/* X-AXIS COUNTER DATA1 PORT */
/* X-AXIS COUNTER DATA2 PORT */
/* X-AXIS COUNTER DATA3 PORT */
/* X-AXIS MCC05 STATUS1 PORT */
/* X-AXIS MCC05 STATUS2 PORT */
/* X-AXIS MCC05 STATUS3 PORT */
/* X-AXIS MCC05 STATUS4 PORT */
/* X-AXIS MCC05 STATUS5 PORT */

/* Y-AXIS MCC05 COMMAND PORT */
/* Y-AXIS MCC05 DATA1 PORT */
/* Y-AXIS MCC05 DATA2 PORT */
/* Y-AXIS MCC05 DATA3 PORT */
/* Y-AXIS COUNTER COMMAND PORT */
/* Y-AXIS COUNTER DATA1 PORT */
/* Y-AXIS COUNTER DATA2 PORT */
/* Y-AXIS COUNTER DATA3 PORT */
/* Y-AXIS MCC05 STATUS1 PORT */
/* Y-AXIS MCC05 STATUS2 PORT */
/* Y-AXIS MCC05 STATUS3 PORT */
/* Y-AXIS MCC05 STATUS4 PORT */
/* Y-AXIS MCC05 STATUS5 PORT */

/* Z-AXIS MCC05 COMMAND PORT */
/* Z-AXIS MCC05 DATA1 PORT */
/* Z-AXIS MCC05 DATA2 PORT */
/* Z-AXIS MCC05 DATA3 PORT */
/* Z-AXIS COUNTER COMMAND PORT */
/* Z-AXIS COUNTER DATA1 PORT */
/* Z-AXIS COUNTER DATA2 PORT */
/* Z-AXIS COUNTER DATA3 PORT */
/* Z-AXIS MCC05 STATUS1 PORT */
/* Z-AXIS MCC05 STATUS2 PORT */
/* Z-AXIS MCC05 STATUS3 PORT */
/* Z-AXIS MCC05 STATUS4 PORT */
/* Z-AXIS MCC05 STATUS5 PORT */

```

```
#define AMCCCOM 0xb971          /* A-AXIS MCC05 COMMAND PORT */
#define AMCCDT1 0xb973          /* A-AXIS MCC05 DATA1 PORT */
#define AMCCDT2 0xb975          /* A-AXIS MCC05 DATA2 PORT */
#define AMCCDT3 0xb977          /* A-AXIS MCC05 DATA3 PORT */
#define ACNTCOM 0xb979          /* A-AXIS COUNTER COMMAND PORT */
#define ACNTDT1 0xb97b          /* A-AXIS COUNTER DATA1 PORT */
#define ACNTDT2 0xb97d          /* A-AXIS COUNTER DATA2 PORT */
#define ACNTDT3 0xb97f          /* A-AXIS COUNTER DATA3 PORT */
#define AMCCST1 0xb971          /* A-AXIS MCC05 STATUS1 PORT */
#define AMCCST2 0xb979          /* A-AXIS MCC05 STATUS2 PORT */
#define AMCCST3 0xb97b          /* A-AXIS MCC05 STATUS3 PORT */
#define AMCCST4 0xb97d          /* A-AXIS MCC05 STATUS4 PORT */
#define AMCCST5 0xb97f          /* A-AXIS MCC05 STATUS5 PORT */

#define IOIN 0xb98e             /* GENERAL PURPOSE INPUT PORT */
#define IOOUT 0xb98e           /* GENERAL PURPOSE OUTPUT PORT */

void xmcc05inz(void);
void xjog(void);
void xscan(void);
void xabsindex(void);
void xorg(void);
```

頻繁に現れる MCC05 v2 の RDY 確認をマクロ化し、PROGRAM の簡素化を計ります。

```
#define xmccrdy() while(inp(XMCCST1) & 0x01) /* X-AXIS MCC05 READY WAIT */
#define ymccrdy() while(inp(YMCCST1) & 0x01) /* Y-AXIS MCC05 READY WAIT */
#define zmccrdy() while(inp(ZMCCST1) & 0x01) /* Z-AXIS MCC05 READY WAIT */
#define amccrdy() while(inp(AMCCST1) & 0x01) /* A-AXIS MCC05 READY WAIT */
```

以下X軸についてのみ例を示しますが、Y，Z，A軸についても同様の手順です。
当 PROGRAM 例で使用する RAM AREA を下記の様に定義します。

```
/* ***** */
/*      RAM AREA      */
/* ***** */
UC    urate;           /* UP RATE No.          */
UC    drate;           /* DOWN RATE No.        */
UL    lspd;            /* LOW SPEED DATA      */
UL    hspd;            /* HIGH SPEED DATA     */
UL    cspd;            /* CONSTANT SPEED DATA */
long  absdt;           /* OBJECT ADDRESS DATA FOR INDEX DRIVE */
UC    orgno;           /* ORG TYPE No.         */
UC    offset;          /* OFFSET PULSE DATA   */
UC    ldelay;          /* LIMIT DELAY TIME     */
UC    sdelay;          /* SCAN DELAY TIME      */
UC    jdelay;          /* JOG DELAY TIME       */
```

尚、本章に示す PROGRAM はあくまでも参考例であり、必ずしもこれに従う必要はありません。

(1) INITIALIZE PROGRAM 例

RESET 時に必要に応じて実行して下さい。

この例は以下の仕様に基づいています。

(1) DRIVE 仕様

DRIVE TYPE = L,LIMIT STOP TYPE = 即時停止,MOTOR TYPE = STEPPING,
RDYINT TYPE = いかなる場合にも出力せず を指定します。

(2) PULSE COUNTER,COMPARATOR 仕様

PULSE COUNTER は MCC05 v2 DRIVE PULSE で動作させるものとし、COMPARE REGISTER1 の
一致出力を CNTINT に出力する仕様とします。COMPARE REGISTER1 の検出値は、10000(2710_H)番地とし、
COMP STOP TYPE は、減速停止とします。

(3) ADDRESS 仕様

MOTOR の現在 ADDRESS を 1000(3E8_H)番地として定義し、PULSE COUNTER にも 1000(3E8_H)を
PRESET します。

```

/*-----*/
/*      X-AXIS MCC05 INITIALIZE      */
/*-----*/
void    xmcc05inz( void )
{
    /** SPEC INITIALIZE1 COMMAND **/
    xmccrdy();
    outp(XMCCDT1 ,0x28);
    outp(XMCCCOM ,0x01);

    /** PULSE COUNTER INITIALIZE COMMAND **/
    xmccrdy();
    outp(XMCCDT1 ,0x01);
    outp(XMCCDT2 ,0x20);
    outp(XMCCDT3 ,0x00);
    outp(XMCCCOM ,0x02);

    /** ADDRESS INITIALIZE COMMAND **/
    xmccrdy();
    outp(XMCCDT1 ,0x00);
    outp(XMCCDT2 ,0x03);
    outp(XMCCDT3 ,0xe8);
    outp(XMCCCOM ,0x03);

    /** COUNTER PRESET COMMAND **/
    outp(XCNTDT1 ,0x00);
    outp(XCNTDT2 ,0x03);
    outp(XCNTDT3 ,0xe8);
    outp(XCNTCOM ,0x00);

    /** COUNTER REGISTER1 SET COMMAND **/
    outp(XCNTDT1 ,0x00);
    outp(XCNTDT2 ,0x27);
    outp(XCNTDT3 ,0x10);
    outp(XCNTCOM ,0x01);
}
/* X-AXIS MCC05 RDY WAIT */
/* DRIVE SPEC DATA OUT */
/* SPEC INITIALIZE1 COMMAND OUT */
/* X-AXIS MCC05 RDY WAIT */
/* COUNTER SPEC DATA1 OUT */
/* COUNTER SPEC DATA2 OUT */
/* COUNTER SPEC DATA3 OUT */
/* PULSE COUNTER INITIALIZE COMMAND OUT */
/* X-AXIS MCC05 RDY WAIT */
/* ADDRESS MSB OUT */
/* ADDRESS LSB OUT */
/* ADDRESS INITIALIZE COMMAND OUT */
/* COUNTER MSB OUT */
/* COUNTER LSB OUT */
/* COUNTER PRESET COMMAND OUT */
/* COMPARE REGISTER1 MSB OUT */
/* COMPARE REGISTER1 LSB OUT */
/* COUNTER REGISTER1 SET COMMAND OUT */

```

(注)前述の設定内容は全て RESET 時、特定の仕様に INITIALIZE されています。従って初期仕様に対して
変更が必要な場合のみ上述の処理を行って下さい。

(2) JOG DRIVE PROGRAM 例

JOG DRIVE に必要な DATA はありません。従って JOG COMMAND で直接起動することが出来ます。

```

/*-----*/
/*      X-AXIS +JOG DRIVE      */
/*-----*/
void  xjog( void )
{
    xmccrdy();
    outp(XMCCCOM ,0x10);
}
/* X-AXIS MCC05 RDY WAIT */
/* +JOG COMMAND OUT */

```

(3) SCAN DRIVE PROGRAM 例

SCAN DRIVE には URATE,DRATE,LSPD,HSPD の各 DATA が必要となる為、これらの DATA を DRIVE 開始前に予め設定しておく必要があります。尚、これらの RATE,SPEED DATA は一度設定が行われていれば変更が必要な場合を除き再設定は不要です。

```

/*-----*/
/*      X-AXIS SCAN DRIVE      */
/*-----*/
void  xscan( void )
{
    /** RATE SET COMMAND **/
    xmccrdy();
    outp(XMCCDT2 ,urate);
    outp(XMCCDT3 ,drate);
    outp(XMCCCOM ,0x06);

    /** LSPD SET COMMAND **/
    xmccrdy();
    outp(XMCCDT1 ,*((UC *)&lspd + 2));
    outp(XMCCDT2 ,*((UC *)&lspd + 1));
    outp(XMCCDT3 ,*((UC *)&lspd ));
    outp(XMCCCOM ,0x07);

    /** HSPD SET COMMAND **/
    xmccrdy();
    outp(XMCCDT1 ,*((UC *)&hspd + 2));
    outp(XMCCDT2 ,*((UC *)&hspd + 1));
    outp(XMCCDT3 ,*((UC *)&hspd ));
    outp(XMCCCOM ,0x08);

    /** SCAN DRIVE COMMAND **/
    xmccrdy();
    outp(XMCCCOM ,0x12);
}
/* X-AXIS MCC05 RDY WAIT */
/* UP RATE No. OUT */
/* DOWN RATE No. OUT */
/* RATE SET COMMAND OUT */

/* X-AXIS MCC05 RDY WAIT */
/* LOW SPEED DATA MSB SET */
/* LOW SPEED DATA LSB SET */
/* LSPD SET COMMAND OUT */

/* X-AXIS MCC05 RDY WAIT */
/* HIGH SPEED DATA MSB SET */
/* HIGH SPEED DATA LSB SET */
/* HSPD SET COMMAND OUT */

/* X-AXIS MCC05 RDY WAIT */
/* +SCAN DRIVE COMMAND OUT */

```

(注)RAM AREA urate,drate には RATE DATA TABLE の No.が、又 lspd,hspd には Hz 単位で SPEED DATA が格納されているものとします。

(4) 絶対指定の INDEX DRIVE PROGRAM 例

絶対指定の INDEX DRIVE には URATE,DRATE,LSPD,HSPD の各 DATA が必要となる為、これらの DATA を DRIVE 開始前に予め設定しておく必要があります。尚、これらの RATE,SPEED DATA は一度設定が行われていれば変更が必要な場合を除き再設定は不要です。

又、DRIVE の目的 ADDRESS は INDEX DRIVE 起動時に設定を行います。この DATA は DRIVE ごとに必ず設定する必要があります。

```

/*-----*/
/*      X-AXIS ABSOLUTE INDEX DRIVE      */
/*-----*/
void  absindex( void )
{
    /** RATE SET COMMAND **/
    xmccrdy();
    outp(XMCCDT2 ,urate);
    outp(XMCCDT3 ,drate);
    outp(XMCCCOM ,0x06);

    /** LSPD SET COMMAND **/
    xmccrdy();
    outp(XMCCDT1 ,*((UC *)&lspd + 2));
    outp(XMCCDT2 ,*((UC *)&lspd + 1));
    outp(XMCCDT3 ,*((UC *)&lspd ));
    outp(XMCCCOM ,0x07);

    /** HSPD SET COMMAND **/
    xmccrdy();
    outp(XMCCDT1 ,*((UC *)&hspd + 2));
    outp(XMCCDT2 ,*((UC *)&hspd + 1));
    outp(XMCCDT3 ,*((UC *)&hspd ));
    outp(XMCCCOM ,0x08);

    /** ABSOLUTE INDEX DRIVE COMMAND **/
    xmccrdy();
    outp(XMCCDT1 ,*((UC *)&absdt + 2));
    outp(XMCCDT2 ,*((UC *)&absdt + 1));
    outp(XMCCDT3 ,*((UC *)&absdt ));
    outp(XMCCCOM ,0x15);
}
/* X-AXIS MCC05 RDY WAIT */
/* UP RATE No. OUT */
/* DOWN RATE No. OUT */
/* RATE SET COMMAND OUT */

/* X-AXIS MCC05 RDY WAIT */
/* LOW SPEED DATA MSB SET */
/* LOW SPEED DATA LSB SET */
/* LSPD SET COMMAND OUT */

/* X-AXIS MCC05 RDY WAIT */
/* HIGH SPEED DATA MSB SET */
/* HIGH SPEED DATA LSB SET */
/* HSPD SET COMMAND OUT */

/* X-AXIS MCC05 RDY WAIT */
/* ABS INDEX DATA MSB SET */
/* ABS INDEX DATA LSB SET */
/* ABS INDEX DRIVE COMMAND OUT */

```

(注) RAM AREA urate,drate には RATE DATA TABLE の No.が、lspd,hspd には Hz 単位で SPEED DATA が格納されているものとします。又、absdt には目的 ADDRESS が格納されているものとします。

(5) ORIGIN DRIVE PROGRAM 例

ORIGIN DRIVE には URATE,DRATE,LSPD,HSPD,CSPD,OFFSET PULSE,LDELAY,SDELAY,JDELAY の各 DATA が必要となる為、これらの DATA を DRIVE 開始前に予め設定しておく必要があります。尚、これらの DATA は一度設定が行われていれば変更が必要な場合を除き再設定は不要です。又、ORIGIN DRIVE 時の機械原点検出型式は DRIVE 起動時に設定を行います。この DATA は DRIVE ごとに必ず設定する必要があります。

```

/*-----*/
/*      X-AXIS ORIGIN DRIVE      */
/*-----*/
void xorg( void )
{
    /** RATE SET COMMAND **/
    xmccrdy();
    outp(XMCCDT2 ,urate);
    outp(XMCCDT3 ,drate);
    outp(XMCCCOM ,0x06);

    /** LSPD SET COMMAND **/
    xmccrdy();
    outp(XMCCDT1 ,*((UC *)&lspd + 2));
    outp(XMCCDT2 ,*((UC *)&lspd + 1));
    outp(XMCCDT3 ,*((UC *)&lspd ));
    outp(XMCCCOM ,0x07);

    /** HSPD SET COMMAND **/
    xmccrdy();
    outp(XMCCDT1 ,*((UC *)&hspd + 2));
    outp(XMCCDT2 ,*((UC *)&hspd + 1));
    outp(XMCCDT3 ,*((UC *)&hspd ));
    outp(XMCCCOM ,0x08);

    /** CSPD SET COMMAND **/
    xmccrdy();
    outp(XMCCDT1 ,*((UC *)&cspd + 2));
    outp(XMCCDT2 ,*((UC *)&cspd + 1));
    outp(XMCCDT3 ,*((UC *)&cspd ));
    outp(XMCCCOM ,0x1a);

    /** OFFSET PULSE SET COMMAND **/
    xmccrdy();
    outp(XMCCDT3 ,offset);
    outp(XMCCCOM ,0x1b);

    /** ORG DELAY SET COMMAND **/
    xmccrdy();
    outp(XMCCDT1 ,ldelay);
    outp(XMCCDT2 ,sdelay);
    outp(XMCCDT3 ,jdelay);
    outp(XMCCCOM ,0x1c);

    /** ORIGIN DRIVE COMMAND **/
    xmccrdy();
    outp(XMCCDT1 ,orgno);
    outp(XMCCCOM ,0x1e);
}
/* X-AXIS MCC05 RDY WAIT */
/* UP RATE No. OUT */
/* DOWN RATE No. OUT */
/* RATE SET COMMAND OUT */

/* X-AXIS MCC05 RDY WAIT */
/* LOW SPEED DATA MSB SET */

/* LOW SPEED DATA LSB SET */
/* LSPD SET COMMAND OUT */

/* X-AXIS MCC05 RDY WAIT */
/* HIGH SPEED DATA MSB SET */

/* HIGH SPEED DATA LSB SET */
/* HSPD SET COMMAND OUT */

/* X-AXIS MCC05 RDY WAIT */
/* CONSTANT SPEED DATA MSB SET */

/* CONSTANT SPEED DATA LSB SET */
/* CSPD SET COMMAND OUT */

/* X-AXIS MCC05 RDY WAIT */
/* OFFSET PULSE DATA OUT */
/* OFFSET PULSE SET COMMAND OUT */

/* X-AXIS MCC05 RDY WAIT */
/* LIMIT DELAY TIME OUT */
/* SCAN DELAY TIME OUT */
/* JOG DELAY TIME OUT */
/* ORG DELAY SET COMMAND OUT */

/* X-AXIS MCC05 RDY WAIT */
/* ORIGIN TYPE No. OUT */
/* ORIGIN DRIVE COMMAND OUT */

```

(注) RAM AREA urate,drate には RATE DATA TABLE の No.が、lspd,hspd,cspd には Hz 単位で SPEED DATA が、offset には OFFSET PULSE 数が、更に ldelay,sdelay,jdelay には各々の DELAY TIME DATA が格納されているものとします。又、orgno には機械原点検出型式が格納されているものとします。

(6) PULSE COUNTER DATA READ PROGRAM 例

ここでは読み出した PULSE COUNTER の COUNT 値を RETURN 値とする関数例を示します。

```
/*-----*/
/*      COUNTER READ      */
/*-----*/
long xcntred( void )
{
    long a;

    outp(XMCCCOM ,0xfc);          /* PULSE COUNTER PORT SELECT COMMAND OUT */

    *( (UC *)&a + 2 ) = inp(XMCCDT1);      /* COUNTER MSB IN */
    *( (UC *)&a + 1 ) = inp(XMCCDT2);
    *( (UC *)&a ) = inp(XMCCDT3);          /* COUNTER LSB IN */
    if( *( (UC *)&a + 2 ) & 0x80 ) != 0 )    /* SIGN BIT ON ? */
    {
        *( (UC *)&a + 3 ) = 0xff;
    } else {
        *( (UC *)&a + 3 ) = 0x00;
    }
    return( a );
}
```

(注)PULSE COUNTER PORT SELECT は、他の COUNTER PORT 又は、SPEED PORT が選択されている場合のみ必要です。

PULSE COUNTER PORT が選択されている場合は、必要ありません。

9-3. 初期仕様一覧表

POWER ON/RESET 時の初期仕様は、下表の通りです。

各仕様に対して変更が必要な場合のみ、対応 COMMAND を使用して仕様変更を行って下さい。

尚、SPEED 関係の仕様は、基板上のジャンパ JP3X(X2 軸), JP3Y(Y 軸), JP3Z(Z 軸), JP3A(A2 軸)により 2 つの TYPE に切り替えることができます。出荷時はジャンパ状態です。

DATA 名称又は仕様	初期仕様		対応 COMMAND
	ジャンパ有り(注)	ジャンパ無し	
URATE(RATE DATA TABLE No.)	No.9(100ms/1000Hz)	No.12(30ms/1000Hz)	RATE SET
DRATE(RATE DATA TABLE No.)	No.9(100ms/1000Hz)	No.12(30ms/1000Hz)	
LSPD	300Hz	800Hz	LSPD SET
HSPD	3000Hz	10000Hz	HSPD SET
CSPD	300Hz	800Hz	CSPD SET
SRATE(RATE DATA TABLE No.)	No.9(100ms/1000Hz)	No.12(30ms/1000Hz)	SRATE SET
SLSPD	300Hz	800Hz	SLSPD SET
SHSPD	3000Hz	10000Hz	SHSPD SET
DRIVE TYPE	L-TYPE		SPEC INITIALIZE1
LIMIT STOP TYPE	即時停止		
MOTOR TYPE	STEPPING		
RDYINT 発生パターン	PULSE 出力を伴う COMMAND 終了時のみ発生		
PULSE COUNTER の動作クロック	MCC05v2 出力 PULSE		PULSE COUNTER INITIALIZE
CNTINT 発生パターン	いかなる場合も発生せず (COMP1 ～ 5 全て)		
PLS COMP1 ～ 5 STOP ENABLE	停止させない		
オートクリア機能	行わない		
リロード機能	行わない		
PLS COMP STOP TYPE	即時停止		
CNTINT OUTPUT TYPE	各 COMPARATOR の一致状態をラッチして出力		
CNTINT LATCH TRIGGER TYPE	レベルラッチ		DFL COUNTER INITIALIZE
偏差 COUNTER の動作クロック	MCC05v2 出力 PULSE と外部 CLOCK との偏差		
偏差 COUNTER の COUNT PATTERN TYPE	90° 位相差 CLOCK、1 通倍		
DFLINT 発生パターン	いかなる場合も発生せず		
DFL COMP1,2 STOP ENABLE	停止させない		
DFL COMP STOP TYPE	即時停止		
DFLINT OUTPUT TYPE	各 COMPARATOR の検出状態をラッチして出力		
DFLINT LATCH TRIGGER TYPE	レベルラッチ		各 PORT SELECT
COUNTER SELECT PORT	PULSE COUNTER		
現在 ADDRESS(ADDRESS COUNTER)	0		ADDRESS INITIALIZE
OFFSET PULSE	0		OFFSET PULSE SET
LIMIT DELAY TIME	300ms		ORIGIN DELAY SET
SCAN DELAY TIME	50ms		
JOG DELAY TIME	20ms		
PULSE COUNTER 値	0		PULSE COUNTER PRESET
PULSE COUNTER COMPARE REGISTER1 ～ 5	800000 H		PULSE COUNTER COMPARE REGISTER1 ～ 5 SET
偏差 COUNTER 値	0		偏差 COUNTER PRESET
偏差 COUNTER COMPARE REGISTER1 ～ 2	0		偏差 COUNTER COMPARE REGISTER1 ～ 2 SET

(注)取扱説明書中の他の説明箇所では、ジャンパ有りの場合の値を掲載しています。

9-4. C-864v2 全 COMMAND 一覧表

(1) DRIVE COMMAND の COMMAND 表

*は PULSE 出力を伴う COMMAND です。

又、**反転文字**で示す参照ページは、取扱説明書〔応用機能編〕です。

D ⁷	D ⁰	HEX CODE	COMMAND NAME	参照ページ	備考
0 0 0 0 0 0 0 0	0 0	0 0	NO OPERATION	36	
0 0 0 0 0 0 0 1	0 1	0 1	SPEC INITIALIZE1	37	
0 0 0 0 0 0 1 0	0 2	0 2	PULSE COUNTER INITIALIZE	38	
0 0 0 0 0 0 1 1	0 3	0 3	ADDRESS INITIALIZE	41	
0 0 0 0 0 1 0 0	0 4	0 4	ADDRESS READ	41	
0 0 0 0 0 1 0 1	0 5	0 5	SERVO RESET	42	
0 0 0 0 0 1 1 0	0 6	0 6	RATE SET	42, 19	
0 0 0 0 0 1 1 1	0 7	0 7	LSPD SET	42, 20	
0 0 0 0 1 0 0 0	0 8	0 8	HSPD SET	43, 20	
0 0 0 0 1 0 0 1	0 9	0 9	DFL COUNTER INITIALIZE	43, 34	
0 0 0 0 1 0 1 0	0 A	0 A	SET DATA READ	46	
0 0 0 0 1 0 1 1	0 B	0 B	CW SOFT LIMIT SET	36	
0 0 0 0 1 1 0 0	0 C	0 C	CCW SOFT LIMIT SET	36	
0 0 0 0 1 1 0 1	0 D	0 D	設定禁止	-----	
0 0 0 0 1 1 1 0	0 E	0 E	DFL DIVISION DATA SET	37	
0 0 0 0 1 1 1 1	0 F	0 F	SENSOR INDEX3 DATA SET	37	
* 0 0 0 1 0 0 0 0	1 0	1 0	+JOG	47	
* 0 0 0 1 0 0 0 1	1 1	1 1	-JOG	47	
* 0 0 0 1 0 0 1 0	1 2	1 2	+SCAN	47	
* 0 0 0 1 0 0 1 1	1 3	1 3	-SCAN	47	
* 0 0 0 1 0 1 0 0	1 4	1 4	INCREMENTAL INDEX	47	
* 0 0 0 1 0 1 0 1	1 5	1 5	ABSOLUTE INDEX	48	
	1 6 ~ 1 7		設定禁止	-----	
0 0 0 1 1 0 0 0	1 8	1 8	END PULSE SET	38	
0 0 0 1 1 0 0 1	1 9	1 9	ESPD SET	38	
0 0 0 1 1 0 1 0	1 A	1 A	CSPD SET	48, 20	
0 0 0 1 1 0 1 1	1 B	1 B	OFFSET PULSE SET	49	
0 0 0 1 1 1 0 0	1 C	1 C	ORIGIN DELAY SET	49	
0 0 0 1 1 1 0 1	1 D	1 D	ORIGIN FLAG RESET	49	
* 0 0 0 1 1 1 1 0	1 E	1 E	ORIGIN	50	
0 0 0 1 1 1 1 1	1 F	1 F	設定禁止	-----	
0 0 1 0 0 0 0 0	2 0	2 0	SPEC INITIALIZE3	39	
0 0 1 0 0 0 0 1	2 1	2 1	設定禁止	-----	
0 0 1 0 0 0 1 0	2 2	2 2	RESOLUTION SET	40	
0 0 1 0 0 0 1 1	2 3	2 3	PART HSPD BUFFER SET	40	
0 0 1 0 0 1 0 0	2 4	2 4	PART HSPD SET	41	
0 0 1 0 0 1 0 1	2 5	2 5	INCREMENTAL DATA SET	41	
0 0 1 0 0 1 1 0	2 6	2 6	ABSOLUTE DATA SET	42	
0 0 1 0 0 1 1 1	2 7	2 7	PART PULSE SET	42	
0 0 1 0 1 0 0 0	2 8	2 8	SERIAL INDEX CHECK	43	
0 0 1 0 1 0 0 1	2 9	2 9	PART RATE SET	44	
0 0 1 0 1 0 1 0	2 A	2 A	SPECIAL SERIAL INDEX CHECK	44	
0 0 1 0 1 0 1 1	2 B	2 B	MARGIN TIME SET	45	
0 0 1 0 1 1 0 0	2 C	2 C	PEAK PULSE SET	45	
0 0 1 0 1 1 0 1	2 D	2 D	SEND PULSE SET	46	
0 0 1 0 1 1 1 0	2 E	2 E	SESPD SET	46	
0 0 1 0 1 1 1 1	2 F	2 F	SPEC INITIALIZE4	47	

	D ⁷	D ⁰	HEX CODE	COMMAND NAME	参照項	備考
*	0 0 1 1 0 0 0 0		3 0	+SPECIAL SCAN1	48	
*	0 0 1 1 0 0 0 1		3 1	-SPECIAL SCAN1	48	
*	0 0 1 1 0 0 1 0		3 2	+SPECIAL SCAN2	48	
*	0 0 1 1 0 0 1 1		3 3	-SPECIAL SCAN2	48	
*	0 0 1 1 0 1 0 0		3 4	SPECIAL INCREMENTAL INDEX1	49	
*	0 0 1 1 0 1 0 1		3 5	SPECIAL ABSOLUTE INDEX1	49	
*	0 0 1 1 0 1 1 0		3 6	SPECIAL INCREMENTAL INDEX2	50	
*	0 0 1 1 0 1 1 1		3 7	SPECIAL ABSOLUTE INDEX2	50	
*	0 0 1 1 1 0 0 0		3 8	+SERIAL INDEX	51	
*	0 0 1 1 1 0 0 1		3 9	-SERIAL INDEX	51	
*	0 0 1 1 1 0 1 0		3 A	+SPECIAL SERIAL INDEX	51	
*	0 0 1 1 1 0 1 1		3 B	-SPECIAL SERIAL INDEX	51	
*	0 0 1 1 1 1 0 0		3 C	SENSOR INDEX1	51	
*	0 0 1 1 1 1 0 1		3 D	SENSOR INDEX2	52	
*	0 0 1 1 1 1 1 0		3 E	SENSOR INDEX3	52	
			3 F ~ 4 F	設定禁止	-----	
	0 1 0 1 0 0 0 0		5 0	DEND TIME SET	53	
	0 1 0 1 0 0 0 1		5 1	EXTEND ORIGIN SPEC SET	54	
	0 1 0 1 0 0 1 0		5 2	CONSTANT SCAN MAX PULSE SET	54	
	0 1 0 1 0 0 1 1		5 3	CHANGE POINT SET	55	
	0 1 0 1 0 1 0 0		5 4	CHANGE DATA SET	55	
	0 1 0 1 0 1 0 1		5 5	AUTO CHANGE SET	56	
			5 6 ~ 5 E	設定禁止	-----	
	0 1 0 1 1 1 1 1		5 F	SPEC INITIALIZE5	57	
	0 1 1 0 0 0 0 0		6 0	SRATE SET	50, 19	
	0 1 1 0 0 0 0 1		6 1	SLSPD SET	51, 20	
	0 1 1 0 0 0 1 0		6 2	SHSPD SET	51, 20	
	0 1 1 0 0 0 1 1		6 3	SSRATE ADJUST	52, 19	
	0 1 1 0 0 1 0 0		6 4	SERATE ADJUST	52, 19	
	0 1 1 0 0 1 0 1		6 5	SCSPD1 ADJUST	53, 20	
	0 1 1 0 0 1 1 0		6 6	SCSPD2 ADJUST	53, 20	
			6 7 ~ 6 E	設定禁止	-----	
	0 1 1 0 1 1 1 1		6 F	SRATE DOWN POINT SET	58	
*	0 1 1 1 0 0 0 0		7 0	+ S-RATE SCAN	54	
*	0 1 1 1 0 0 0 1		7 1	- S-RATE SCAN	54	
*	0 1 1 1 0 0 1 0		7 2	S-RATE INCREMENTAL INDEX	54	
*	0 1 1 1 0 0 1 1		7 3	S-RATE ABSOLUTE INDEX	54	
			7 4 ~ C F	設定禁止	-----	
	1 1 0 1 0 0 0 0		D 0	DRIVE CALCULATE	58	
	1 1 0 1 0 0 0 1		D 1	SRATE DRIVE CALCULATE	59	
			D 2 ~ E 1	設定禁止	-----	
	1 1 1 0 0 0 1 0		E 2	ERROR STATUS READ	55	

(2) 特殊 COMMAND の COMMAND 表

特殊 COMMAND は常時実行することが可能です。

但し、通常の COMMAND 実行直後(4 μ S 以内)には実行しないでください。

D ⁷	D ⁰	HEX CODE	COMMAND NAME	参照項	備考
1 1 1 1 0 0 1 1		F 3	SIGNAL OUT	60	
1 1 1 1 0 1 0 0		F 4	INDEX CHANGE	60	
1 1 1 1 0 1 0 1		F 5	RATE CHANGE	61	
1 1 1 1 0 1 1 0		F 6	DRST OUT	61	
1 1 1 1 0 1 1 1		F 7	SPEED CHANGE	56	
1 1 1 1 1 0 0 0		F 8	INT MASK	56	
1 1 1 1 1 0 0 1		F 9	ADDRESS COUNTER PORT SELECT	57	
1 1 1 1 1 0 1 0		F A	DFL COUNTER PORT SELECT	57	
1 1 1 1 1 1 0 0		F C	PULSE COUNTER PORT SELECT	57	
1 1 1 1 1 1 0 1		F D	SPEED PORT SELECT	57	
1 1 1 1 1 1 1 0		F E	SLOW STOP	58	
1 1 1 1 1 1 1 1		F F	FAST STOP	58	

10. メンテナンス



注意

取り扱いを誤ると感電のおそれがあります。
専門の技術者以外は、点検や交換作業を行わないでください。
本製品の点検や交換作業を行う時は電源を遮断してから行ってください。



注意

感電、けが、火災を招くおそれがあります。
製品の分解や部品の交換など、修理や改造を行わないでください。

10-1. 保守と点検

(1) 清掃方法

製品を良好な状態で使用するために、次のように定期的な清掃を行ってください。

- ・端子メッキ部の清掃時には、乾いた柔らかい布で乾拭きしてください。
- ・乾拭きでも汚れが落ちない場合は、中性洗剤で薄めた液に布を湿らせて、固く絞ってから拭いてください。
- ・ベンジンやシンナーなどの揮発性の強い溶剤や化学雑巾などは使用しないでください。
変質や酸化で金メッキが劣化する場合があります。

(2) 点検方法

製品を良好な状態で使用するために、定期的な点検を行ってください。

点検は通常 6 ヶ月から 1 年に 1 回の間隔で実施してください。

ただし、極端に高温や多湿な環境および、ほこりの多い環境などで使用する場合は、点検間隔を短くしてください。

点検項目	点検内容	判定基準	点検手段
環境状態	周囲および装置内温度は適当か	0 ～ + 45 °C	温度計
	周囲および装置内湿度は適当か	10 % ～ 80 % RH (非結露)	湿度計
	ほこりが積もっていないか	ほこりのないこと	目視
取り付け状態	製品はしっかり固定されているか	ゆるみのないこと (6kg・cm)	トルクドライバ
	コネクタは完全に挿入されているか	ゆるみや外れがないこと	目視
	ケーブルの外れかかりはないか	ゆるみや外れがないこと	目視
	接続ケーブルは切れかかっていないか	外観に異常がないこと	目視

(3) 交換方法

製品が故障した場合、装置全体に影響を及ぼすことも考えられるので、速やかに修復作業を行ってください。

修復作業を速やかに行うために、交換用の予備製品を用意されることを推奨します。

- ・交換時には感電や事故防止のために装置を停止し、電源を切ってから作業を行ってください。
- ・接触不良が考えられる場合は、接点をきれいな純綿布に工業用アルコールを染み込ませたもので拭いてください。
- ・交換時には、スイッチ等の設定を記録し、交換前と同じ状態に復元してください。
- ・交換後、新しい製品にも異常がないことを確認してください。
- ・交換した不良製品は、不良内容についてできるだけ詳細に記載した用紙を添付して当社に返却して修理を受けてください。

10-2. 保管と廃棄

(1) 保管方法

次のような環境に保管してください。

- ・屋内(直射日光が当たらない場所)
- ・周囲温度や湿度が仕様の範囲内の場所
- ・腐食性ガス、引火性ガスのない場所
- ・ちり、ほこり、塩分、鉄粉がかからない場所
- ・製品本体に直接振動や衝撃が伝わらない場所
- ・水、油、薬品の飛沫がかからない場所
- ・上に乗られたり、物を載せられたりされない場所

(2) 廃棄方法

産業廃棄物として処理してください。

本版で改訂された主な箇所

箇 所	内 容
なし	

■ 製品保証

保証期間と保証範囲について

- 納入品の保証期間は、納入後2ヶ年と致します。
- 上記保証期間中に当社の責により故障を生じた場合は、その修理を当社の責任において行います。
(日本国内のみ)

ただし、次に該当する場合は、この保証対象範囲から除外させていただきます。

- (1) お客様の不適当な取り扱い、ならびに使用による場合。
- (2) 故障の原因が、当製品以外からの事由による場合。
- (3) お客様の改造、修理による場合。
- (4) 製品出荷当時の科学・技術水準では予見が不可能だった事由による場合。
- (5) その他、天災、災害等、当社の責にない場合。

(注1) ここでいう保証は納入品単体の保証を意味するもので、納入品の故障により誘発される損害はご容赦頂きます。

(注2) 当社において修理済みの製品に関しましては、保証外とさせていただきます。

技術相談のお問い合わせ

TEL.(042)664-5382 FAX.(042)666-5664

E-mail s-support@melec-inc.com

販売に関するお問い合わせ

TEL.(042)664-5384 FAX.(042)666-2031

株式会社 **メレック** 制御機器営業部
〒193-0834 東京都八王子市東浅川町516-10

URL:<http://www.melec-inc.com>