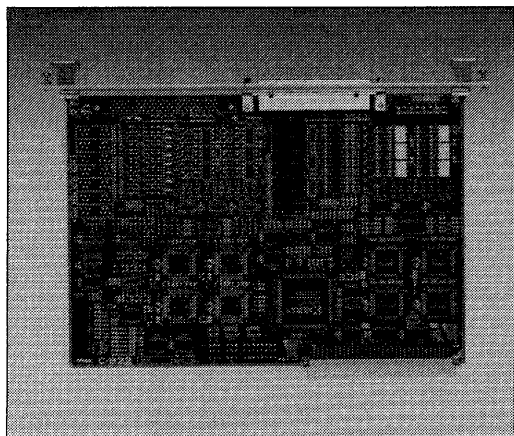


Melec



ステッピング&サーボモータコントローラ

C-822

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。

御使用の前に

I. 本製品を御使用するにあたっては、以下の注意事項等を御確認頂きますようお願い致します。

1. 弊社は製品品質の維持・向上に努めておりますが、故障もしくは誤動作の可能性については皆無ではありません。
万一このような場合に於いても生命・身体・財産に対する事故と至らない様、USER側の責任に於いて装置の安全性保証を行われる様お願い致します。
2. 本製品は、原子力関連機器、航空宇宙関連機器、人体に直接関わる医療機器等の様な高度の信頼性が要求される装置向けには設計・製造されておりません。
3. 本製品を使用した装置の設計・使用に当たっては、19章「安全設計上の注意事項」及び取扱説明書で説明される各種注意を十分に御確認の上行う様お願いします。

II. 本製品はメカ破損を防止する為に、LIMIT（オーバートラベル）信号及びFSSTOP（即時停止）信号を備えていますが、これら信号はACTIVE OFF（B接点）入力となっております。 従ってこれらの信号を使用しないシステムを構成する場合であっても、カブラ用の外部電源を接続し、これらの信号をNORMAL ONの状態にしないとパルス出力を行いませんので御注意下さい。 詳しい内容は14-2. 項を参照下さい。

III. スロットに挿入する前に、基板上の各種設定を行う必要があります。次に示す各項を参照下さい。

4. アドレス設定及びPORT
10. 初期仕様
11. 割り込み
- 15-2. 基板形状と寸法

IV. この「取扱説明書」の中で示される応用機能の詳細については、別冊「取扱説明書」〔応用機能編〕をご覧ください。

目 次

1. 概要	7
2. 基本構成	7
2-1. 機能ブロック図及び各ブロック説明	7
3. 仕様	8
3-1. VME仕様	8
3-2. 基本機能	8
3-3. 定格	9
3-4. オプション	9
3-5. 応用機能	9
4. アドレス設定及びPORT	11
4-1. アドレス PORT表	11
4-2. ディップスイッチの設定	12
4-3. DRIVE COMMAND PORT	12
4-4. DRIVE DATA1,2,3 PORT (WRITE)	12
4-5. DRIVE DATA1,2,3 PORT (READ)	12
4-6. COUNTER COMMAND PORT	12
4-7. COUNTER DATA1,2,3 PORT (WRITE)	12
4-8. STATUS1 PORT	13
4-9. STATUS2 PORT	13
4-10. STATUS3 PORT	14
4-11. STATUS4 PORT	14
4-12. STATUS5 PORT	15
4-13. 汎用I/O PORT	15
5. DRIVE 機能詳細	16
5-1. JOG DRIVE機能	16
5-2. SCAN DRIVE機能	16
5-3. INDEX DRIVE機能	17
5-4. DRIVE SPEED変更機能	17
5-5. 機械原点検出機能(ORIGIN DRIVE)	18
5-6. LIMIT SENSOR兼用機械原点検出機能	18
5-7. S-RATE SCAN DRIVE機能	19
5-8. S-RATE INDEX DRIVE機能	19
5-9. S-RATE DRIVEパラメータ調整機能	20
5-10. 減速停止機能	21
5-11. 即時停止機能	21
5-12. LIMIT停止機能	21
5-13. SERVO DRIVER対応機能	21
5-14. 現在位置読み出し機能	22
5-15. 割り込み要求機能	22
5-16. SPEED DATA PPS単位設定機能	22
5-17. DRIVE TYPE切り替え機能	22
5-18. 現在SPEED読み出し機能	23
5-19. 設定DATA読み出し機能	23

6.	基本機能DRIVE COMMAND説明及び動作シーケンス	2 4
6-1.	基本機能DRIVE COMMANDのCOMMAND表	2 4
6-2.	特殊COMMANDのCOMMAND表	2 5
6-3.	NO OPERATION COMMAND	2 5
6-4.	SPEC INITIALIZE1 COMMAND	2 6
6-5.	PULSE COUNTER INITIALIZE COMMAND	2 7
6-6.	ADDRESS INITIALIZE COMMAND	3 0
6-7.	ADDRESS READ COMMAND	3 0
6-8.	SERVO RESET COMMAND	3 1
6-9.	RATE SET COMMAND	3 1
6-10.	LSPD SET COMMAND	3 1
6-11.	HSPD SET COMMAND	3 2
6-12.	DFL COUNTER INITIALIZE COMMAND	3 3
6-13.	SET DATA READ COMMAND	3 5
6-14.	+/- JOG COMMAND	3 6
6-15.	+/- SCAN COMMAND	3 6
6-16.	INCREMENTAL INDEX COMMAND	3 6
6-17.	ABSOLUTE INDEX COMMAND	3 7
6-18.	CSPD SET COMMAND	3 7
6-19.	OFFSET PULSE SET COMMAND	3 8
6-20.	ORIGIN DELAY SET COMMAND	3 8
6-21.	ORIGIN FLAG RESET COMMAND	3 8
6-22.	ORIGIN COMMAND	3 9
6-23.	SRATE SET COMMAND	3 9
6-24.	SLSPD SET COMMAND	4 0
6-25.	SHSPD SET COMMAND	4 0
6-26.	SSRATE ADJUST COMMAND	4 1
6-27.	SERATE ADJUST COMMAND	4 1
6-28.	SCSPD1 ADJUST COMMAND	4 2
6-29.	SCSPD2 ADJUST COMMAND	4 2
6-30.	+/- S-RATE SCAN COMMAND	4 3
6-31.	INCREMENTAL S-RATE INDEX COMMAND	4 3
6-32.	ABSOLUTE S-RATE INDEX COMMAND	4 3
6-33.	ERROR STATUS READ COMMAND	4 4
6-34.	SPEED CHANGE COMMAND	4 4
6-35.	INT MASK COMMAND	4 5
6-36.	PORT SELECT COMMAND	4 6
6-37.	SLOW STOP COMMAND	4 6
6-38.	FAST STOP COMMAND	4 6
6-39.	COUNTER READ	4 7
6-40.	SPEED READ	4 7
7.	機械原点検出機能	4 8
7-1.	機械原点検出型式	4 8
7-2.	ORG-0型式	4 9
7-3.	ORG-1型式	4 9
7-4.	ORG-2型式	5 0
7-5.	ORG-3型式	5 0
7-6.	ORG-4型式	5 1
7-7.	ORG-5型式	5 1
7-8.	ORG-10型式	5 2
7-9.	ORG-11型式	5 3
7-10.	ORG-12型式	5 3
7-11.	センサの配置	5 4
7-12.	検出条件	5 4
7-13.	その他の機能	5 4

8.	COUNTER機能詳細	5 5
8-1.	機能構成図	5 5
8-2.	ADDRESS COUNTER機能	5 6
8-3.	PULSE COUNTER機能	5 6
8-4.	偏差COUNTER機能	5 7
8-5.	COMPARATOR機能詳細	5 8
9.	PULSE COUNTER/偏差COUNTER COMMAND説明	5 9
9-1.	COMMAND表	5 9
9-2.	PULSE COUNTER PRESET COMMAND	5 9
9-3.	PULSE COUNTER COMPARE REGISTER1 SET COMMAND	6 0
9-4.	PULSE COUNTER COMPARE REGISTER2 SET COMMAND	6 0
9-5.	PULSE COUNTER COMPARE REGISTER3 SET COMMAND	6 0
9-6.	PULSE COUNTER COMPARE REGISTER4 SET COMMAND	6 0
9-7.	PULSE COUNTER COMPARE REGISTER5 SET COMMAND	6 0
9-8.	偏差COUNTER PRESET COMMAND	6 0
9-9.	偏差COUNTER COMPARE REGISTER1 SET COMMAND	6 1
9-10.	偏差COUNTER COMPARE REGISTER2 SET COMMAND	6 1
10.	初期仕様一覧表	6 2
11.	割り込み	6 3
11-1.	INTレベル(IRQ7*~IRQ1*)の設定	6 3
11-2.	割り込みベクタNo.(ステータスIDバイト)の設定	6 3
11-3.	割り込み使用上の注意	6 3
12.	タイミング	6 4
12-1.	JOG DRIVE TIMING	6 4
12-2.	SCAN DRIVE,S-RATE SCAN DRIVE TIMING	6 4
12-3.	INDEX DRIVE,S-RATE INDEX DRIVE TIMING	6 4
12-4.	ORIGIN DRIVE TIMING	6 4
12-5.	SPEED CHANGE TIMING	6 5
12-6.	$\overline{\text{DEND}}$ 信号確認TIMING	6 6
12-7.	減速停止TIMING	6 6
12-8.	即時停止TIMING(1)	6 6
12-9.	即時停止TIMING(2)	6 7
12-10.	LIMIT停止TIMING	6 7
12-11.	IRQn*信号TIMING(RDYINT)	6 8
12-12.	IRQn*信号TIMING(CNTINT)	6 8
12-13.	IRQn*信号TIMING(DFLINT)	7 0
12-14.	EA,EBクロック入力TIMING	7 1
12-15.	RESET TIMING	7 2
12-16.	BUS TIMING	7 2
13.	フロントパネル説明、ユーザコネクタ(J1)及び入出力回路	7 4
13-1.	フロントパネル説明、コネクタ実装配置、配列及び適合ソケット	7 4
13-2.	J1信号表	7 4
13-3.	入出力回路	7 6
14.	接続	7 7
14-1.	DRIVERとの接続	7 7
14-2.	LIMITスイッチ又はセンサとの接続例	7 8
14-3.	原点センサとの接続例	7 8
15.	VMEバスコネクタ及び基板形状	8 0
15-1.	VMEバスコネクタ信号表	8 0
15-2.	基板形状と寸法	8 1

16. CONTROL PROGRAM例	8 2
16-1. INITIALIZE PROGRAM例	8 4
16-2. SPEED, RATE SET PROGRAM例	8 5
16-3. 絶対指定のINDEX DRIVE PROGRAM例	8 6
16-4. ORIGIN DRIVE PROGRAM例	8 6
17. トラブルシューティング	8 7
18. DATA表	8 9
18-1. L-TYPE RATE DATA TABLE	8 9
18-2. M-TYPE RATE DATA TABLE	8 9
18-3. H-TYPE RATE DATA TABLE	8 9
18-4. RATE CURVE GRAPH	8 9
19. 安全設計上の注意事項	9 1
20. C-822全COMMAND一覧表	9 2
20-1. DRIVE COMMANDのCOMMAND表	9 2
20-2. 特殊COMMANDのCOMMAND表	9 3

1. 概要

®1

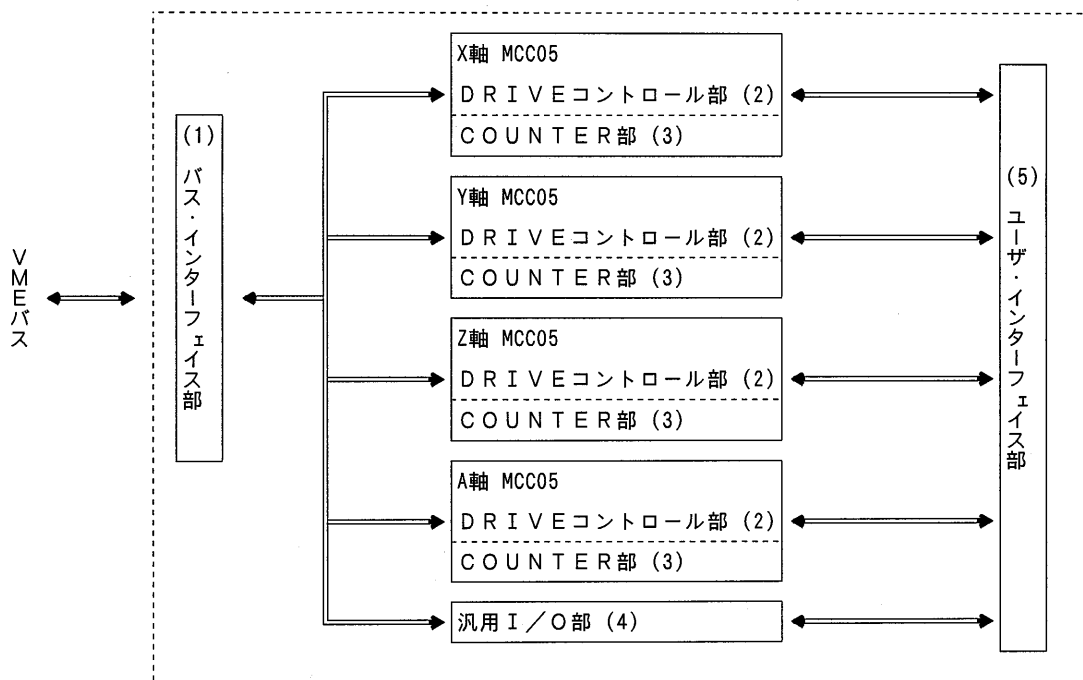
C-822は、VMEバスシステムのスロットに直接、挿入可能なSERVO/STEPPING対応の4軸独立高機能CONTROLLERです。基板形状はダブル・ハイト、シングルスロットサイズです。
パルスジェネレータには、弊社製高級CHIP CONTROLLER MCC05を搭載し、易しいコマンド型式によるMOTOR CONTROLを可能としています。

又、MCC05には多機能PULSE COUNTERと偏差COUNTERが装備されている為、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での脱調検出が出来ます。

尚、C-822は4軸独立の為、1軸目をX軸、2軸目をY軸、3軸目をZ軸、4軸目をA軸、と呼称し、以降は原則としてX軸についてのみ説明してあります。

2. 基本構成

2-1. 機能ブロック図及び各ブロック説明



(1) バス・インターフェイス部

VMEバスとのインターフェイスブロックです。

VMEバスのアドレスのデコード回路、アドレス/データバッファ等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します。4軸各々専用のパルスジェネレータMCC05を搭載していますので、4軸独立のDRIVEが可能です。

4軸を区別する為、X軸、Y軸、Z軸、A軸と呼称します。

(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MCC05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出来ます。

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イスですので、リレー・電磁弁等の制御が可能です。

このブロックはマスタ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イス部です。

3. 仕様

3-1.VME仕様

- (1) バスインターフェイス
特権及び非特権ショートアクセス : A16スレーブ
奇数バイトデータアクセス : D08(0)
アドレス割り付け : ディップスイッチにより256BYTE単位で設定
- (2) 割り込み
IRQ1*~IRQ7*の選択 : ディップスイッチにより設定
ステータスID(割り込みベクタNo.): D08(0)
割り込み要求の解放 : RORA方式(COMMAND PORT又は、STATUS PORTへのアクセスで解放)
- (3) 寸法
ダブル・ハイト、シングルスロット (233.4mm×160mm×20mm) サイズ

3-2. 基本機能

- (1) DRIVE機能
- | | |
|--------------------|----------------------------------|
| JOG | 1PULSE DRIVE |
| SCAN | 停止指令が入力されるまでの連続DRIVE |
| INDEX | 指定PULSE数、又は指定ADDRESSまでの位置決めDRIVE |
| ORIGIN | 機械原点検出までの一連のDRIVE(9種の検出型式) |
| S-RATE SCAN | SCANと同様であるが、加減速形状がS字型のDRIVE |
| S-RATE INDEX | INDEXと同様であるが、加減速形状がS字型のDRIVE |

*本取扱説明書中"SCAN DRIVE","INDEX DRIVE"と表記されている場合、S-RATE SCAN/INDEX DRIVEは含みません。

- (2) DRIVE PULSE数
- | | |
|---------------------------|---------------------------------|
| JOG | 1PULSE/DRIVE |
| SCAN, S-RATE SCAN | ～無限PULSE/DRIVE |
| INDEX, S-RATE INDEX | 0～ 8,388,607 PULSE/DRIVE(相対指定時) |
| | 0～16,777,214 PULSE/DRIVE(絶対指定時) |

- (3) SPEED/RATE範圍
- | | | |
|---------|-------|--------------------------------|
| SPEED範圍 | ..... | 1PPS~3.3MPPS |
| RATE範圍 | ..... | 1030ms/1000PPS~0.004ms/1000PPS |

- (4) SPEED DATA PPS単位設定機能
出力PULSEのSPEEDを1~3,333,333のPPS単位で設定する事が可能です。

- (5) 加速／減速時定数(RATE)個別設定機能
加速時の時定数、減速時の時定数を個別に設定する事が可能です。(但し、S-RATE SCAN, S-RATE INDEXは除く)

- (6) DRIVE SPEED変更機能
SCAN DRIVE又はINDEX DRIVE中にSPEEDを自由に変更する事が可能です。
(但しINDEX DRIVEの加速／減速時定数(RATE)個別設定時は除く)

- (7) ADDRESS COUNT機能
ADDRESS COUNTERによりMCC05出力PULSEの絶対ADDRESSをCOUNTでき、COUNT DATAを常時読み出す事が可能です。

- (8) PULSE COUNT機能
PULSE COUNTERにより出力PULSE、外部90° 位相差クロック、外部CW、CCW独立クロックのいずれかをCOUNT出来、COUNT DATAを常時読み出す事が可能です。PULSE COUNTERには、5個のCOMPARE REGISTERが接続されており、これにより任意のCOUNT値を検出する事が可能です。

- (9) 偏差COUNT機能
偏差COUNTERにより出力PULSEと外部90°位相差クロック又は、外部CW, CCW独立クロックの偏差をCOUNT出来、COUNT DATAを常時読み出す事が可能です。偏差COUNTERには、2個のCOMPARE REGISTERが接続されており、これにより任意の偏差量を検出する事が可能です。
又、偏差以外に外部90°位相差クロック又は、外部CW, CCW独立クロックのみのCOUNTも可能です。

- (10)LIMIT STOP 即時／減速停止対応機能
LIMIT信号による停止の型式には、即時／減速の2種類があり、USER PROGRAMにより指定可能です。

(11)SERVO DRIVER対応機能

SERVO DRIVERへの偏差カウンタクリア信号及びSERVO DRIVERのEND信号の対応が可能です。

(12)MASTERへの割り込み発生機能

MASTERに対し割り込みを発生させる事が可能です。

COMMAND終了割り込み …… COMMAND終了時に発生する割り込み要求信号(RDYINT)

PULSE COUNTER割り込み … PULSE COUNTERの任意COUNT値で発生する割り込み要求信号(CNTINT)

偏差COUNTER割り込み …… 偏差COUNTERの任意COUNT値以上又は、以下で発生する割り込み要求信号(DFLINT)

(13)LIMIT SENSOR兼用ORIGIN DRIVE機能

LIMIT SENSORを使用したORIGIN DRIVEが可能です。

(14)現在SPEED読み出し機能

DRIVE中に現在SPEEDを読み出す事が可能です。

(15)設定DATA読み出し機能

HSPD,LSPD,RATE,SPEC INITIALIZE等のUSER PROGRAMにより設定されたDATAを読み出す事が可能です。

3-3. 定格

- (1) 電源電圧 : 5 V $\pm$ 5 % 1 . 1 A MAX (5.0V時)
 2 4 V $\pm$ 2 V 2 3 0 m A MAX (フォトカプラ・インターフェイス用、EXTV=24.0V時)

- (2) 周囲温度 : 0 $^{\circ}$ C $\sim$ 4 5 $^{\circ}$ C

- (3) 周囲湿度 : 2 0 % $\sim$ 8 0 % (非結露)

3-4. オプション

C-822にはオプションが用意されています。詳細は、オプションマニュアルを参照下さい。

3-5. 応用機能

C-822には、3-2.項で示した基本機能の他に、より多様なUSER仕様に応える為の様々な応用機能が用意されています。これら応用機能に関する詳細は取扱説明書〔応用機能編〕を参照下さい。

(1) 応用DRIVE機能

SPECIAL SCAN …………… SCANと同様であるが、DRIVE中、速度の加減速が可能なDRIVE

SPECIAL INDEX …………… INDEXと同様であるが、DRIVE中、速度の加減速が可能なDRIVE

SERIAL INDEX …………… 予め設定したDRIVEパターンを停止せずに連続して行うDRIVE

SPECIAL SERIAL INDEX …… SERIAL INDEX DRIVEと同様であるが、各区間毎にRATEを設定する事が可能です。

SENSOR INDEX …………… INDEX DRIVEとSENSOR入力検出を組み合わせで位置決めするDRIVE

*** 本取扱説明書中"SCAN DRIVE","INDEX DRIVE"と表記されている場合、上記の応用DRIVEは含みません。**

(2) DRIVE中のINDEX変更機能

INDEX DRIVE中に指定PULSE数又は、指定ADDRESSを変更する事が可能です。

(3) DRIVE中のRATE変更機能

SCAN DRIVE中に加減速時定数を変更する事が可能です。

(4) 偏差COUNTER入力CLOCK分周機能

偏差COUNTERへの入力CLOCK(MCC05の出力PULSE又は、EA,EB入力)を分周する事が可能です。

(5) 偏差COUNTER COMPARATOR検出条件選択機能

偏差COUNTER COMPARATOR1,2の検出を $\geq$ 、 $\leq$ 、 $=$ の3種類より選択する事が可能です。

(6) 偏差COUNTER COMPARE REGISTER設定切り替え機能

偏差COUNTER COMPARATORの比較値を絶対値より符号付きに切り替える事が可能です。

(7) 加減速時定数パラメータ設定機能

パラメータにより加減速時の時定数を任意の値に設定する事が可能です。

- (8) SPEED DATA設定方法切り替え機能
出力PULSEのSPEED設定は、通常PPS単位で設定を行うPPS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に切り替える事が可能です。
- (9) 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 μ s固定, 20 μ s固定のいずれかより選択する事が可能です。
- (10) PULSE出力形式切り替え機能
PULSE出力形式は通常CW, CCW独立出力となっていますが、これを方向指定出力型に切り替える事が可能です。
- (11) 三角駆動防止機能
S-RATE INDEX DRIVEにおいて、PULSE数が少ない為にHIGH SPEEDまで達せずに減速を開始してしまう様な三角駆動を回避する為、予め頂点の定速PULSE数を指定しておき一定速で動作する領域を確保する事が可能です。
- (12) END PULSE DRIVE機能
INDEX DRIVE, S-RATE INDEX DRIVEにおいて、DRIVE終了時のダンピングを軽減する為、LOW SPEEDまでの減速終了後、連続して指定周波数、指定PULSE数によるDRIVEを行う事が可能です。
- (13) ORIGIN DRIVE方向切り替え機能
ORIGIN DRIVEは、通常 $\overline{\text{ORG}}$ (又は $\overline{\text{NORG}}$)信号用センサがワークに添って-(CCW)LIMIT側に設置されている事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側に設置する事が可能です。
- (14) MARGIN TIME機能
ハンチング等によるORIGIN DRIVEの誤動作を防ぐ為、センサ信号検出～PULSE停止の間にMARGIN TIMEを挿入する事が可能です。
- (15) SOFT LIMIT機能
CW, CCW SOFT LIMITを設定する事が可能です。
- (16) DEND ERROR検出機能
エラー判定の為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を強制終了させる事が可能です。
- (17) 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。
- (18) ORIGIN ERROR検出機能
CONSTANT SCAN DRIVE工程とJOG DRIVE工程で出力する最大PULSEを予め設定し、そのPULSE数内でセンサが検出出来ない場合は、エラーとしてDRIVEを強制終了させる事が可能です。
- (19) PO入力機能
STEPPING MOTOR DRIVERのPO(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、 $\overline{\text{PO}}$ 信号と $\overline{\text{ORG}}$ 信号のANDを $\overline{\text{ORG}}$ 信号として動作します。
- (20) AUTO DRST出力機能
機械原点検出完了と同時に、 $\overline{\text{DRST}}$ 信号を自動的に出力させる事が可能です。
- (21) 特殊DRST出力機能
DRST出力を常時実行する事が可能です。

4. アドレス設定及びPORT

C-822のアドレスは、下位アドレスが固定、上位アドレスがディップスイッチにより設定出来る様になっています。

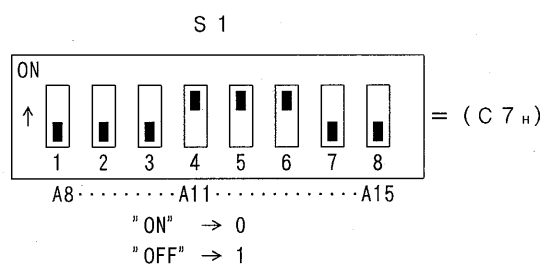
4-1.アドレス PORT表

軸名	アドレス	PORT名称	R/W
X 軸 MCC05	X X 0 1 _H	DRIVE COMMAND	書き込み
	X X 0 3 _H	DRIVE DATA1	
	X X 0 5 _H	DRIVE DATA2	
	X X 0 7 _H	DRIVE DATA3	
	X X 0 9 _H	COUNTER COMMAND	
	X X 0 B _H	COUNTER DATA1	
	X X 0 D _H	COUNTER DATA2	
	X X 0 F _H	COUNTER DATA3	
	X X 0 1 _H	STATUS1	読み出し
	X X 0 3 _H	DRIVE DATA1	
	X X 0 5 _H	DRIVE DATA2	
	X X 0 7 _H	DRIVE DATA3	
	X X 0 9 _H	STATUS2	
	X X 0 B _H	STATUS3	
	X X 0 D _H	STATUS4	
	X X 0 F _H	STATUS5	
Y 軸 MCC05	X X 1 1 _H	DRIVE COMMAND	書き込み
	X X 1 3 _H	DRIVE DATA1	
	X X 1 5 _H	DRIVE DATA2	
	X X 1 7 _H	DRIVE DATA3	
	X X 1 9 _H	COUNTER COMMAND	
	X X 1 B _H	COUNTER DATA1	
	X X 1 D _H	COUNTER DATA2	
	X X 1 F _H	COUNTER DATA3	
	X X 1 1 _H	STATUS1	読み出し
	X X 1 3 _H	DRIVE DATA1	
	X X 1 5 _H	DRIVE DATA2	
	X X 1 7 _H	DRIVE DATA3	
	X X 1 9 _H	STATUS2	
	X X 1 B _H	STATUS3	
	X X 1 D _H	STATUS4	
	X X 1 F _H	STATUS5	
Z 軸 MCC05	X X 2 1 _H	DRIVE COMMAND	書き込み
	X X 2 3 _H	DRIVE DATA1	
	X X 2 5 _H	DRIVE DATA2	
	X X 2 7 _H	DRIVE DATA3	
	X X 2 9 _H	COUNTER COMMAND	
	X X 2 B _H	COUNTER DATA1	
	X X 2 D _H	COUNTER DATA2	
	X X 2 F _H	COUNTER DATA3	
	X X 2 1 _H	STATUS1	読み出し
	X X 2 3 _H	DRIVE DATA1	
	X X 2 5 _H	DRIVE DATA2	
	X X 2 7 _H	DRIVE DATA3	
	X X 2 9 _H	STATUS2	
	X X 2 B _H	STATUS3	
	X X 2 D _H	STATUS4	
	X X 2 F _H	STATUS5	
A 軸 MCC05	X X 3 1 _H	DRIVE COMMAND	書き込み
	X X 3 3 _H	DRIVE DATA1	
	X X 3 5 _H	DRIVE DATA2	
	X X 3 7 _H	DRIVE DATA3	
	X X 3 9 _H	COUNTER COMMAND	
	X X 3 B _H	COUNTER DATA1	
	X X 3 D _H	COUNTER DATA2	
	X X 3 F _H	COUNTER DATA3	
	X X 3 1 _H	STATUS1	読み出し
	X X 3 3 _H	DRIVE DATA1	
	X X 3 5 _H	DRIVE DATA2	
	X X 3 7 _H	DRIVE DATA3	
	X X 3 9 _H	STATUS2	
	X X 3 B _H	STATUS3	
	X X 3 D _H	STATUS4	
	X X 3 F _H	STATUS5	
	X X 7 F _H	汎用I/O 1	R/W

4-2.ディップスイッチの設定

基板上のディップスイッチにより上位アドレスを設定します。他のスレーブ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下さい。

下图の例は、上位アドレスをC7_Hに設定した場合のものです。



4-3.DRIVE COMMAND PORT

DRIVE COMMANDを書き込むPORTです。

COMMANDの詳細は6章を参照下さい。

4-4.DRIVE DATA1,2,3 PORT(WRITE)

各DRIVE COMMANDにより各種DATAを書き込みます。

4-5.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又は、ADDRESS COUNTERのCOUNT DATAの読み出しは常時可能です。

4-6.COUNTER COMMAND PORT

PULSE COUNTER及び偏差COUNTERのPRESET、COMPARE REGISTERのSET COMMANDを書き込むPORTです。

COMMANDの詳細は9章を参照下さい。

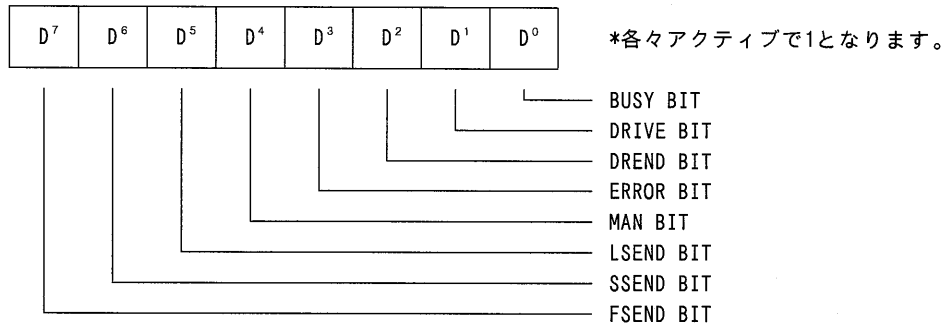
4-7.COUNTER DATA1,2,3 PORT(WRITE)

COUNTER COMMANDによる数値DATAを書き込みます。

4-8.STATUS1 PORT

®1

MCC05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事を示します。
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が終了した事を示します。(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があった事を示します。(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、又はCCWLM信号が入力された事を示します。
BUSY BIT=0の時、PULSE出力がCWLM信号、又はCCWLM信号により停止した事を示します。
(応用機能であるSOFT LIMITで停止した場合も含みます。)
次のDRIVE開始時にRESETされます。(注1)
- SSEND BIT** : BUSY BIT=1の時、SLOW STOP COMMANDが入力された事を示します。
BUSY BIT=0の時、PULSE出力がSLOW STOP COMMANDにより停止した事を示します。
次のDRIVE開始時にRESETされます。(注1)
- FSEND BIT** : BUSY BIT=1の時、FSSTOP信号、又はFAST STOP COMMANDが入力された事を示します。
BUSY BIT=0の時、PULSE出力がFSSTOP信号、又はFAST STOP COMMANDにより停止した事を示します。
次のDRIVE開始時にRESETされます。(注1)

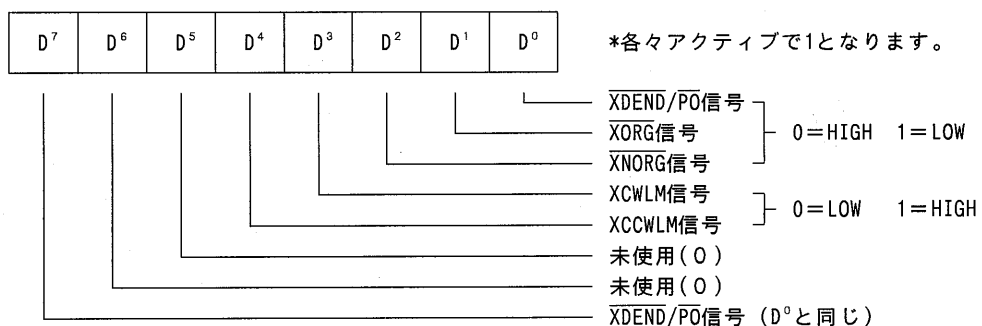
(注1) DRIVEを伴わないCOMMANDではRESETされません。

(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をリセットして下さい。

4-9.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。

以下に示す内容はX軸のものですがY軸,Z軸,A軸についても同様です。

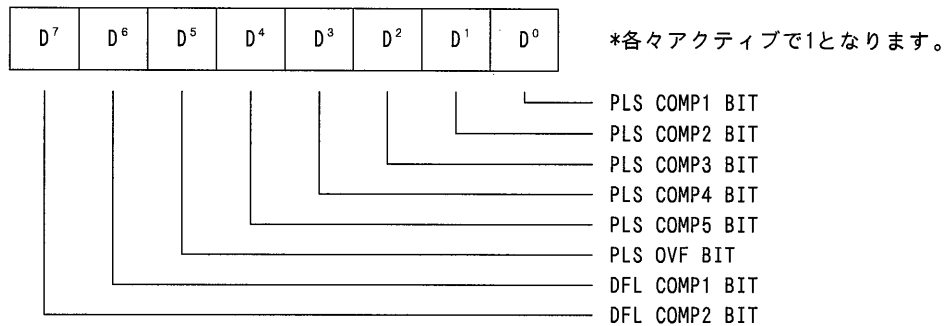


(注)当STATUSは、リアルタイムDATAとなっています。

4-10. STATUS3 PORT

⑧1

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が一致した事を示します。 (注)
 PLS COMP2 BIT : PULSE COUNTERとCOMPARE REGISTER2が一致した事を示します。 (注)
 PLS COMP3 BIT : PULSE COUNTERとCOMPARE REGISTER3が一致した事を示します。 (注)
 PLS COMP4 BIT : PULSE COUNTERとCOMPARE REGISTER4が一致した事を示します。 (注)
 PLS COMP5 BIT : PULSE COUNTERとCOMPARE REGISTER5が一致した事を示します。 (注)
 PLS OVF BIT : PULSE COUNTERがオーバーフローした事を示します。

DFL*COMP1 BIT : 偏差COUNTER $\geq$ DFL COMPARE REGISTER1(偏差過大)である事を示します。 (注)
 DFL COMP2 BIT : 偏差COUNTER $\leq$ DFL COMPARE REGISTER2(位置決め完了)である事を示します。(注)

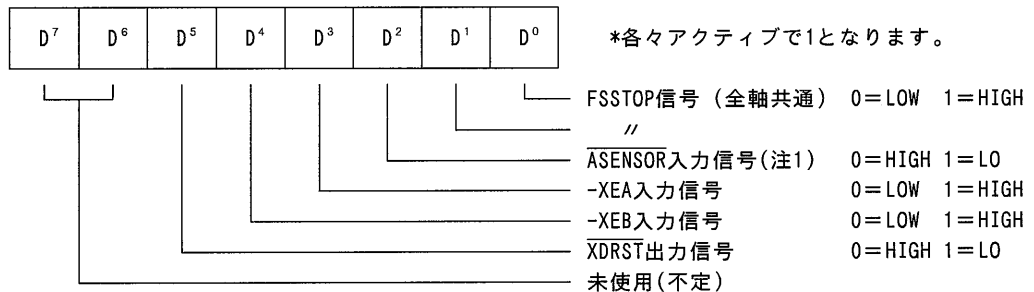
(注)初期状態では、COUNTER一致中、偏差過大中又は、位置決め完了中以外の場合、当STATUS READ後RESETされます。

各COUNTER INITIALIZE COMMANDにより当STATUS READ後必ずRESETされるモードを選択出来ます。

*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。

4-11. 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)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。

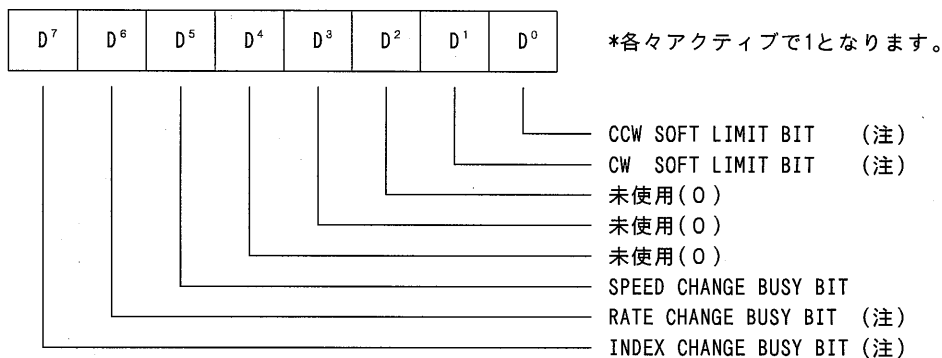
尚、SENSOR入力信号については、取扱説明書〔応用機能編〕を参照下さい。

(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。

4-12. STATUS5 PORT

⑧1

応用機能のSOFT LIMIT(注)及び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) 詳細は、取扱説明書〔応用機能編〕を参照下さい。

4-13. 汎用I/O PORT

本製品は、入力4点[$\overline{\text{IN10}}$ ～ $\overline{\text{IN13}}$ 入力信号]、出力4点[$\overline{\text{OUT10}}$ ～ $\overline{\text{OUT13}}$ 出力信号]の汎用I/Oを1種類備えておりユーザはこれを自由に使用する事が出来ます。

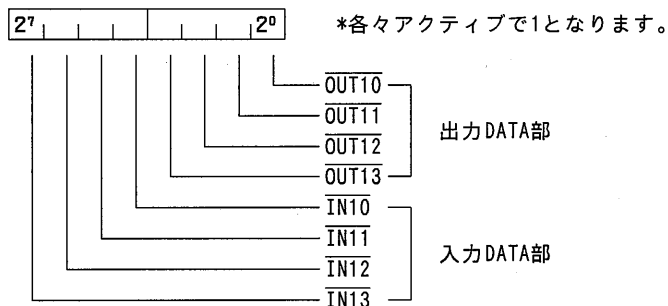
これらの信号は、ACTIVE LOWとなっており、各々はACTIVE時、基板上のLEDが点灯する様になっています。

(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。

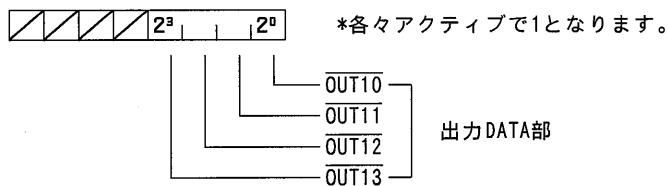
外部入力[$\overline{\text{IN10}}$ ～ $\overline{\text{IN13}}$]の状態は、入力DATA部に取り込まれます。

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[$\overline{\text{OUT10}}$ ～ $\overline{\text{OUT13}}$]へ出力します。



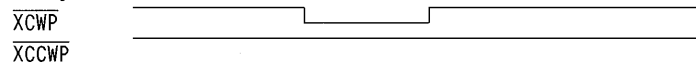
出力PORTは、POWER ON/RESET時、OFF出力(NOT ACTIVE)となります。

5. DRIVE 機能詳細

5-1. JOG DRIVE 機能

+/-JOG COMMANDにより1PULSE DRIVEを行います。

・ +JOG COMMAND時



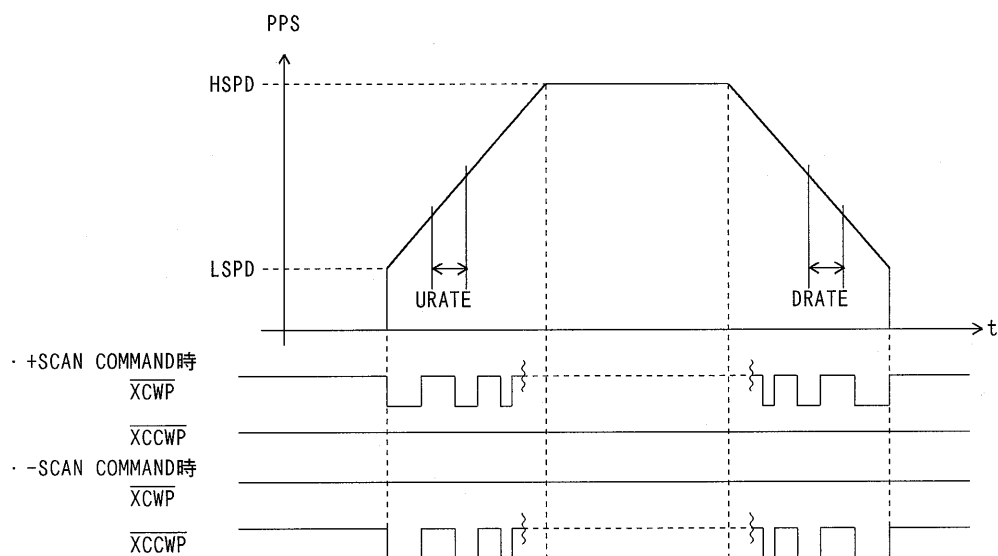
・ -JOG COMMAND時



JOG DRIVEに必要なDATAはありません。

5-2. SCAN DRIVE 機能

+/-SCAN COMMANDにより加減速DRIVEを行います。停止は5-10., 5-11., 5-12. 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

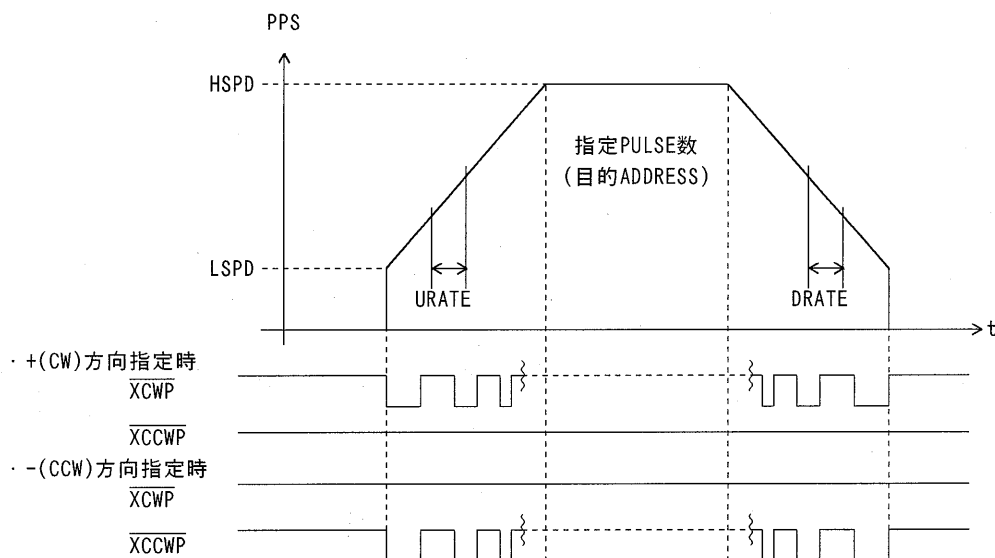
HSPD(HIGH SPEED)
LSPD(LOW SPEED)
URATE(加速時定数)
DRATE(減速時定数)

HSPD SET
LSPD SET
RATE SET
RATE SET

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

5-3. 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、注意して下さい。詳細は12-3.項のタイミングを参照下さい。

この為特に必要のない限り同じDATAとする事をお勧めします。

5-4. DRIVE SPEED変更機能

SPEED CHANGE COMMANDにより、SCAN, INDEX DRIVE中に限りSPEEDを変更する事が出来ます。

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変更は出来ません。

(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で確認出来ますので、この確認後SPEED CHANGE COMMANDを実行する様にして下さい。

5-5. 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を組み合わせで行われます。

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章に説明します。

ORIGIN DRIVEに必要なDATAは下記のものであります。

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

5-6. 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入力信号を使用出来ます。

この機能によりセンサの削減が可能です。

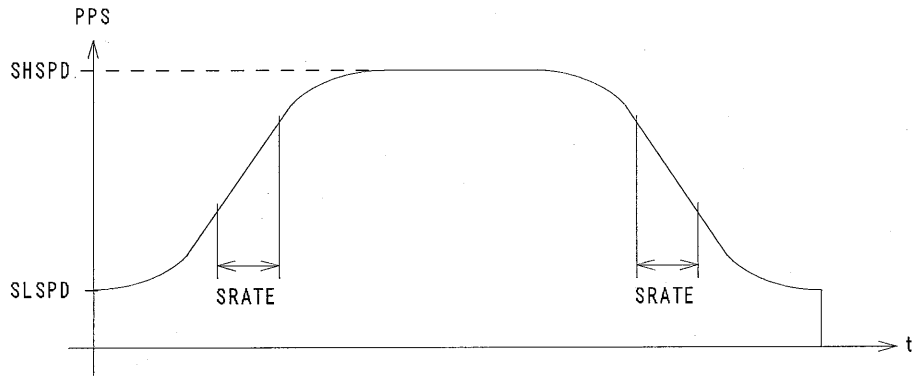
型式及び工程についての詳細は、7章に説明します。

5-7.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5-10., 5-11., 5-12.項に示すいずれかの方法によります。



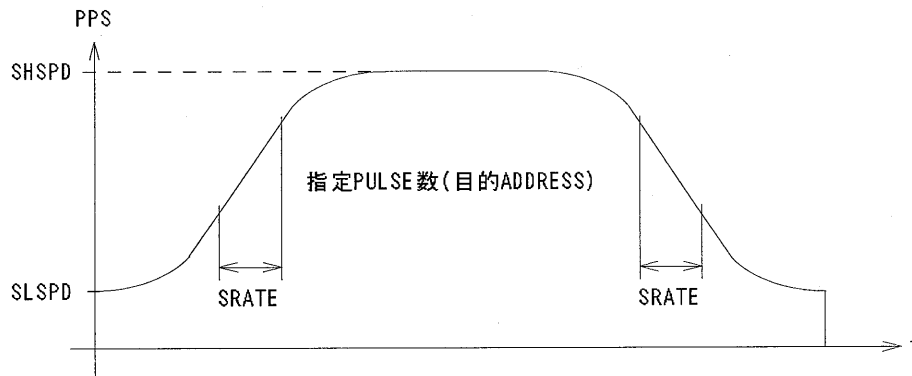
S-RATE SCAN DRIVEに必要なDATAは下記のものです。

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。

5-8.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。

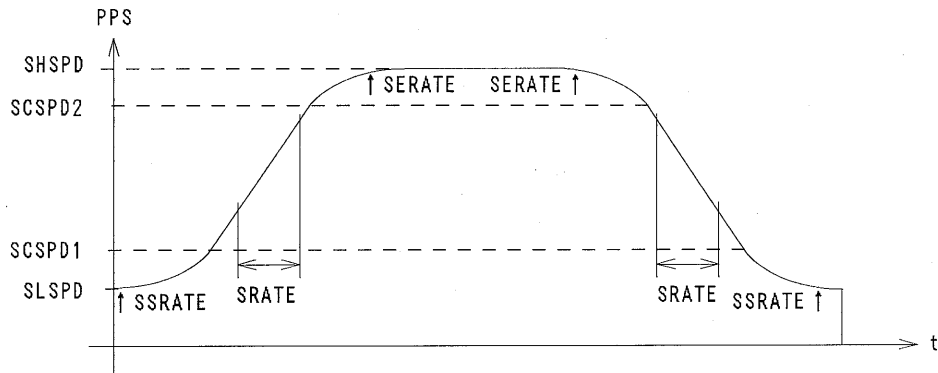
DATA名称	設定COMMAND
SHSPD(S-RATE DRIVE専用HIGH SPEED)	SHSPD SET
SLSPD(S-RATE DRIVE専用LOW SPEED)	SLSPD SET
SRATE(S-RATE DRIVE専用加減速時定数)	SRATE SET
指定PULSE(目的ADDRESS)	S-RATE INDEX DRIVE起動時

(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。

5-9.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MCC05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事が可能です。



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

(1) 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/1000PPS

M-TYPE 約 51.5ms/1000PPS

H-TYPE 約 5.15ms/1000PPS

演算MODE RESOLUTION DATAをDとした時

RATE最大値 = $1,030 \div D$ (ms/1000PPS)

(演算MODEの詳細は取扱説明書〔応用機能編〕を参照下さい。)

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。

(2) 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。

(3) 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。

(4) 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。

5-10. 減速停止機能

SLOW STOP COMMANDによりPULSE出力の減速停止を行う事が出来ます。

上記によりPULSE出力を停止した場合、SSEND=1となります。

5-11. 即時停止機能

FSSTOP信号、FAST STOP COMMANDによりPULSE出力の即時停止を行う事が出来ます。

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、全軸即時停止します。

5-12. LIMIT停止機能

+(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出力の停止を行う事が出来ます。

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/減速に切り替える事が出来ます。

POWER ON/RESET時には、即時停止が選択されます。

5-13. SERVO DRIVER対応機能

SPEC INITIALIZE1 COMMANDにより対象とするMOTORを切り替える事が出来ます。

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。

$\overline{DEND}$ 入力信号 : SERVO DRIVERからの位置決め完了信号を入力します。 $\overline{DEND}$ =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。

$\overline{DRST}$ 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、 $\overline{DRST}$ =LOWを出力し、SERVO DRIVERをRESETします。
又、SERVO RESET COMMANDにより $\overline{DRST}$ =LOWを任意に出力する事も可能です。

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、 $\overline{DEND}$ 入力信号は汎用入力として、 $\overline{DRST}$ 出力信号は汎用出力と使用する事が出来ます。

使用方法については、取扱説明書〔応用機能編〕を参照下さい。

5-14. 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事が可能です。
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事も可能です。

5-15. 割り込み要求機能

- (1) COMMAND終了に伴いMASTERに対して割り込み要求(RDYINT信号)を発生する事が可能です。
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、6-2.項を参照下さい。
- (2) PULSE COUNTERの任意COUNT値で割り込み要求(CNTINT信号)を発生する事が可能です。
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)を発生する事が可能です。
詳しくは、8章 COUNTER機能詳細のPULSE/偏差 COUNT COMPARE機能を参照下さい。

5-16. SPEED DATA PPS単位設定機能

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

*SPEED設定例

HSPDとして10000(002710_H)を設定した場合
HSPD=10000PPS
となります。

但し、MCC05の出力周波数コントロールは基準クロックを計数する事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。

$$F = \frac{160,000,000}{\left[(160,000,000)/F' \right] \text{の整数部}} \text{ (PPS)}$$

上式で ～ 線部の演算の小数点以下が無視される事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。

5-17. DRIVE TYPE切り替え機能

MCC05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〕を参照下さい。
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18章を参照下さい。
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)	10PPS～100kPPS	10PPS～800kPPS	10PPS～3.3MPPS	10PPS～3.3MPPS
SPEED範囲 (上記以外)	1PPS～100kPPS	1PPS～800kPPS	1PPS～3.3MPPS	1PPS～3.3MPPS
RATE範囲	1000ms/1000PPS ～1.0ms/1000PPS	50ms/1000PPS ～0.05ms/1000PPS	5ms/1000PPS ～0.005ms/1000PPS	1030ms/1000PPS ～0.004ms/1000PPS
速度差(注)	51PPS/STEP ～62PPS/STEP	1kPPS/STEP ～4kPPS/STEP	10kPPS/STEP ～68kPPS/STEP	51PPS/STEP ～68kPPS/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。

5-18. 現在SPEED読み出し機能

DRIVE DATA1,2,3 PORTよりDRIVE中のSPEED DATAを読み出す事が可能です。
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。

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

但し、V=READ DATAとします。

(注)当機能により読み出す事の出来るSPEED範囲は、DATA長が3バイトである為、約9.5PPS～3.3MPPSです。
低速域のSPEED READには注意して下さい。(9.5PPS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。

5-19. 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により読み出す事が可能です。
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
する応用等に利用出来ます。

6. 基本機能DRIVE COMMAND説明及び動作シーケンス

各COMMANDの実行は、実行させる軸のPORT(4-1.項参照)に対して行って下さい。

以下では特に明記しない限り、X軸のMCC05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. 基本機能DRIVE COMMANDのCOMMAND表

*はPULSE出力を伴うCOMMANDです。

D ⁷ D ⁶ D ⁵ D ⁴ D ³ D ² D ¹ D ⁰	HEX CODE	COMMAND NAME	実行時間
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	SPEC INITIALIZE1	MAX 1.2ms(注1)
0 0 0 0 0 0 1 0	0 2	PULSE COUNTER INITIALIZE	MAX 25 μ s
0 0 0 0 0 0 1 1	0 3	ADDRESS INITIALIZE	MAX 30 μ s
0 0 0 0 0 1 0 0	0 4	ADDRESS READ	MAX 25 μ s
0 0 0 0 0 1 0 1	0 5	SERVO RESET	MAX 11ms
0 0 0 0 0 1 1 0	0 6	RATE SET	MAX 60 μ s(注1)
0 0 0 0 0 1 1 1	0 7	LSPD SET	MAX 95 μ s(注1)
0 0 0 0 1 0 0 0	0 8	HSPD SET	MAX 85 μ s
0 0 0 0 1 0 0 1	0 9	DFL COUNTER INITIALIZE	MAX 25 μ s
0 0 0 0 1 0 1 0	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	+JOG	(注2)
* 0 0 0 1 0 0 0 1	1 1	-JOG	(注2)
* 0 0 0 1 0 0 1 0	1 2	+SCAN	(注2)
* 0 0 0 1 0 0 1 1	1 3	-SCAN	(注2)
* 0 0 0 1 0 1 0 0	1 4	INCREMENTAL INDEX	(注2)
* 0 0 0 1 0 1 0 1	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	CSPD SET	MAX 55 μ s
0 0 0 1 1 0 1 1	1 B	OFFSET PULSE SET	MAX 20 μ s
0 0 0 1 1 1 0 0	1 C	ORIGIN DELAY SET	MAX 25 μ s
0 0 0 1 1 1 0 1	1 D	ORIGIN FLAG RESET	MAX 25 μ s
* 0 0 0 1 1 1 1 0	1 E	ORIGIN	(注2)
0 0 0 1 1 1 1 1	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	SRATE SET	MAX 150 μ s
0 1 1 0 0 0 0 1	6 1	SLSPD SET	MAX 150 μ s
0 1 1 0 0 0 1 0	6 2	SHSPD SET	MAX 150 μ s
0 1 1 0 0 0 1 1	6 3	SSRATE ADJUST	MAX 100 μ s
0 1 1 0 0 1 0 0	6 4	SERATE ADJUST	MAX 100 μ s
0 1 1 0 0 1 0 1	6 5	SCSPD1 ADJUST	MAX 100 μ s
0 1 1 0 0 1 1 0	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	+ S-RATE SCAN	(注2)
* 0 1 1 1 0 0 0 1	7 1	- S-RATE SCAN	(注2)
* 0 1 1 1 0 0 1 0	7 2	S-RATE INCREMENTAL INDEX	(注2)
* 0 1 1 1 0 0 1 1	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	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。12章のタイミングを参照下さい。

(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〕を参照下さい。

6-2. 特殊COMMANDのCOMMAND表

®1

特殊COMMANDは常時実行する事が可能です。

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

D ⁷ D ⁶ D ⁵ D ⁴ D ³ D ² D ¹ 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)

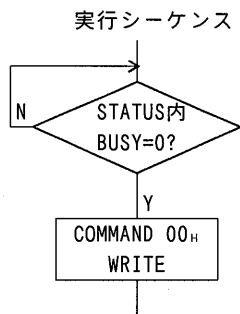
(注)実行時間は規定できません。1 2 章のタイミングを参照下さい。

6-3. 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。

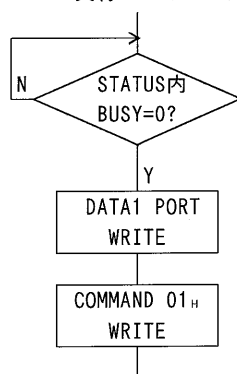


6-4.SPEC INITIALIZE1 COMMAND

COMMAND..... 01_H

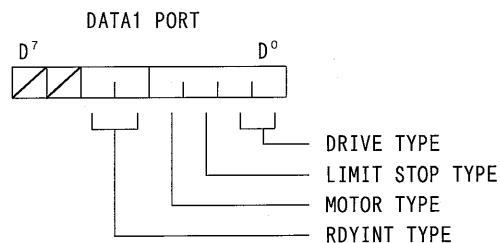
機能： 動作仕様を定義します。

実行シーケンス



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。

(1) DRIVE TYPE (D¹, D⁰)

DRIVE TYPEの指定を行うBITです。

D ¹	D ⁰	DRIVE TYPE
0	0	L-TYPE
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〕を参照下さい。

(2) 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

(3) MOTOR TYPE (D³)

対象とするMOTORを指定するBITです。

0 : SERVO

1 : STEPPING

(4) RDYINT TYPE (D⁵, D⁴)

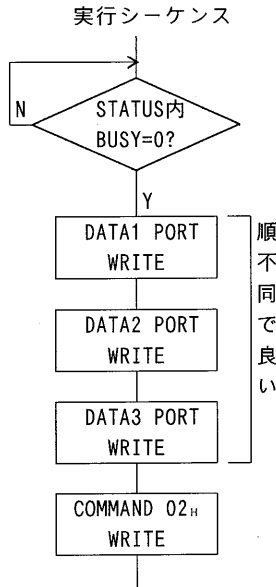
COMMAND終了割り込み要求(RDYINT)の発生パターンを指定するBITです。

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

6-5.PULSE COUNTER INITIALIZE COMMAND

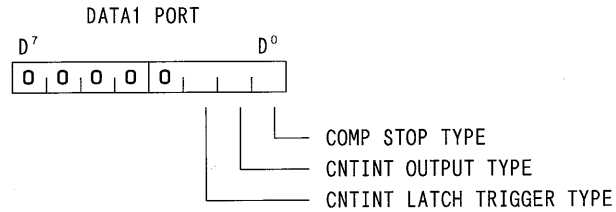
COMMAND..... 02_H

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~D³BITは、必ず0にして下さい。

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。

(1) 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

(2) 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 (ラッチの解除は、STATUS3 READによります。)

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」を選択して下さい。

(3) 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

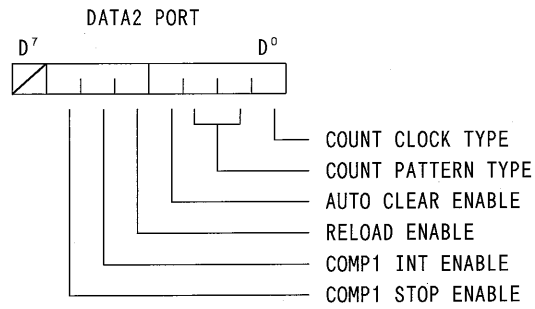
(検出条件が成立している間に、STATUS3 READを行ってもCNTINT出力は、アクティブのままとなります。)

1：エッジラッチ

(検出条件が成立している間でも、STATUS3 READを行う事により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。

(1) COUNT CLOCK TYPE (D⁰)

PULSE COUNTERの動作CLOCKを選択するBITです。

0 : X軸MCC05のDRIVE PULSE (XCWP, XCCWP)で動作する。

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

(2) 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

(3) 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

(4) 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

(5) 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

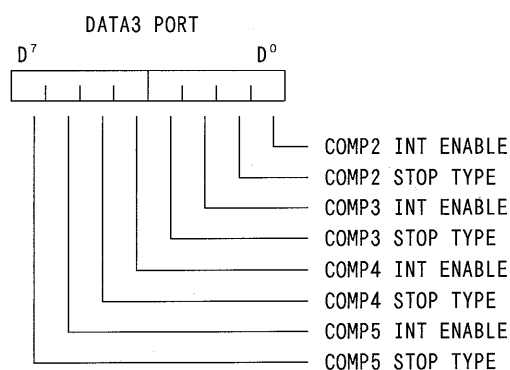
(6) COMP1 STOP TYPE (D⁶)

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。

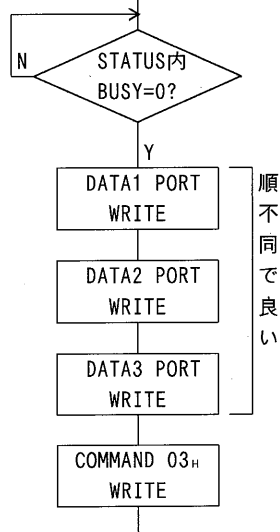
- (1) COMP2 INT ENABLE (D⁰)
COMPARE REGISTER2の検出出力XCNTINTを出力するかしないかを選択するBITです。
0 : XCNTINTを出力しない 1 : XCNTINTを出力する
- (2) COMP2 STOP TYPE (D¹)
COMPARE REGISTER2の検出出力により、PULSE出力を停止させるかさせないかを選択するBITです。
0 : 停止させない 1 : 停止させる
- (3) COMP3 INT ENABLE (D²)
COMPARE REGISTER3の検出出力XCNTINTを出力するかしないかを選択するBITです。
0 : XCNTINTを出力しない 1 : XCNTINTを出力する
- (4) 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
- (5) COMP4 INT ENABLE (D⁴)
COMPARE REGISTER4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
- (6) 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
- (7) COMP5 INT ENABLE (D⁶)
COMPARE REGISTER5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
- (8) 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

6-6.ADDRESS INITIALIZE COMMAND

COMMAND..... 03_H

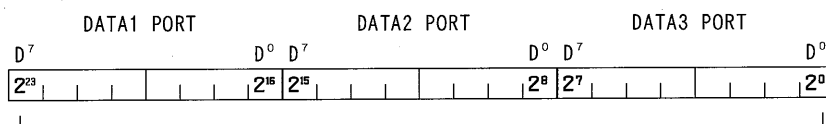
機能： 現在位置を指定された絶対ADDRESSとして、定義・記憶し、ADDRESS COUNTERへ値を設定します。

実行シーケンス



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。



絶対ADDRESS (0~FFFFFF_H)

ADDRESSが負数の場合、2の補数表現とします。

・ ADDRESSの設定例

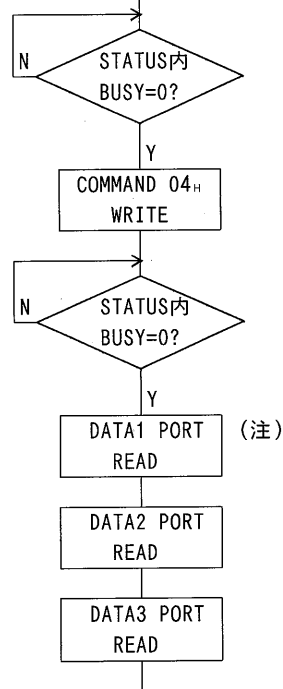
ADDRESS(10進表現)	DATA1 PORT	DATA2 PORT	DATA3 PORT
+8,388,607	7F _H	FF _H	FF _H
+10	00 _H	00 _H	0A _H
±0	00 _H	00 _H	00 _H
-10	FF _H	FF _H	F6 _H
-8,388,607	80 _H	00 _H	01 _H

6-7.ADDRESS READ COMMAND

COMMAND..... 04_H

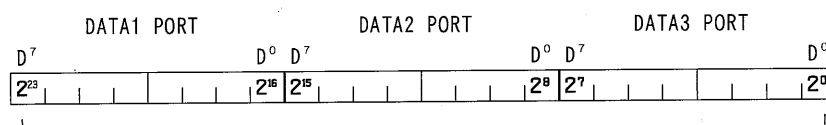
機能： MOTORの現在位置を絶対ADDRESSとして読み出します。

実行シーケンス



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。



絶対ADDRESS (0~FFFFFF_H)

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(6-39.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下さい。

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

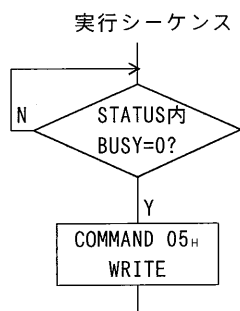
DRIVE DATA1,2,3 PORTは、通常、PULSE COUNTERのCOUNTER値を読み出す為の専用PORTとなっています。これらのPORTは、ADDRESS READ COMMANDを書き込む事によりPORT機能が切り替わり、当PORTはADDRESS DATA読み出し用のPORTとなります。ADDRESS DATA読み出し用PORTとしての機能はDRIVE DATA3 PORTをREADする事によって解除され本来のPORT機能に復帰します。

従って、ADDRESS READ COMMANDを書き込んだ場合は必ずDRIVE DATA3 PORTのREADを行って下さい。

6-8. 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。

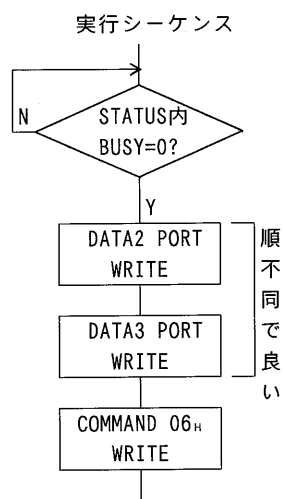


尚、STEPPING MOTOR選択時には、当COMMANDは
NO OPERATION COMMANDと同じになります。

6-9. RATE SET COMMAND

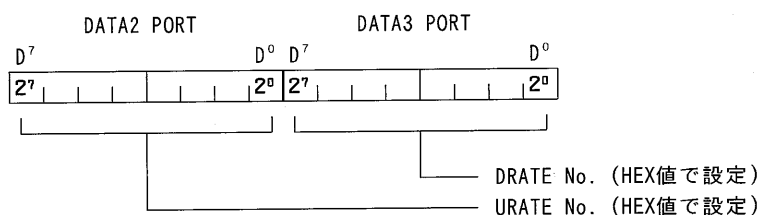
COMMAND..... 06_H

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。

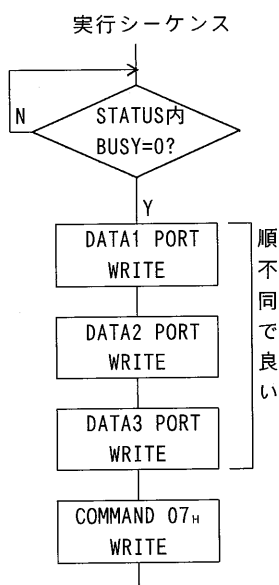


RATE SET COMMANDは1度実行されていれば変更の必要な場合を除き、
再設定不要です。
POWER ON/RESETは、URATE, DRATE共No. = 9(100ms/1000PPS)となっています。

6-10. LSPD SET COMMAND

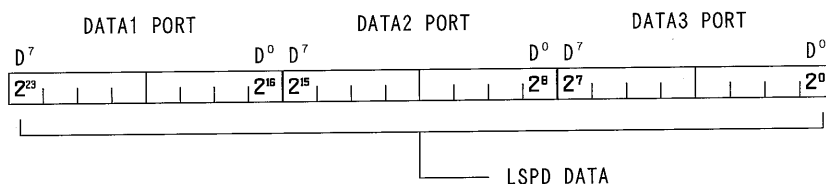
COMMAND..... 07_H

機能： DRIVEに必要なLSPD(LOW SPEED)を設定します。



DRIVE DATA1,2,3 PORTにLSPDをPPS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=300PPSとなっています。

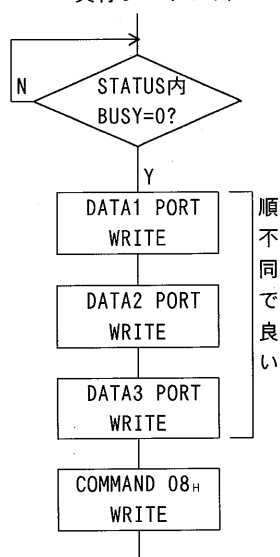
(注)DATAの設定範囲の上限は、DRIVE TYPEにより異なり、
5-17.項に示すSPEED範囲となります。

6-11. HSPD SET COMMAND

COMMAND..... 08_H

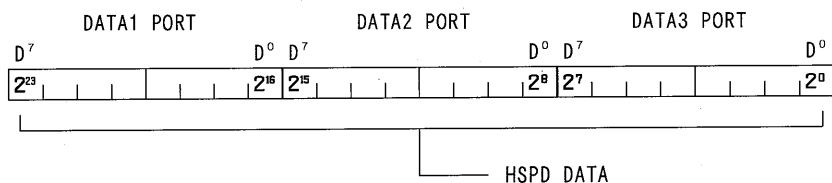
機能： DRIVEに必要なHSPD(HIGH SPEED)を設定します。

実行シーケンス



DRIVE DATA1,2,3 PORTにHSPDをPPS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。

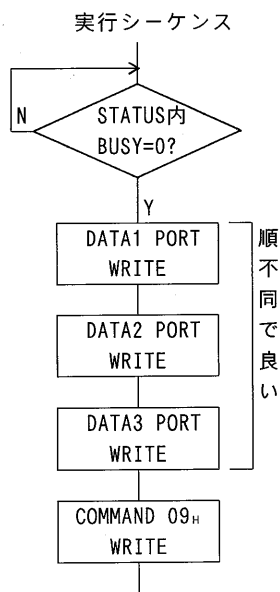
POWER ON/RESET時は、HSPD=3000PPSとなっています。

(注)DATAの設定範囲の上限は、DRIVE TYPEにより異なり、5-17.項に示すSPEED範囲となります。

6-12.DFL COUNTER INITIALIZE COMMAND

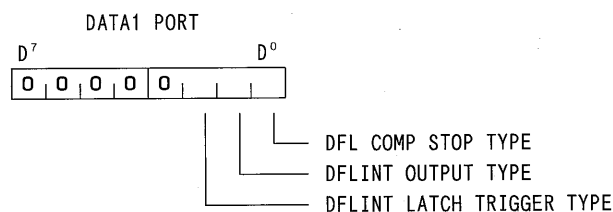
COMMAND..... 09_H

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~D³BITは応用機能が割り付けられていますので、0として下さい。

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。

(1) DFL COMP STOP TYPE (D⁰)

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。)

0: 即時停止 1: 減速停止

(2) DFLINT OUTPUT TYPE (D¹)

偏差COUNTERにおいてXDFLINT出力仕様の選択を行うBITです。
(COMPARATOR1/2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 (ラッチの解除は、STATUS3 READによります。)
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」を選択して下さい。

(3) DFLINT LATCH TRIGGER TYPE (D²)

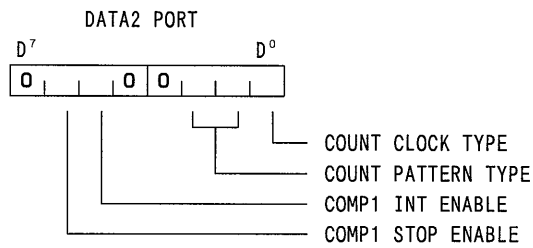
偏差COUNTERにおいてXDFLINT出力仕様がラッチの場合、ラッチの種類を選択するBITです。
(COMPARATOR1/2共、同仕様になります。)

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を行う事により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。



⑧1

(注) $2^3, 2^4$ BITは、必ず0として下さい。

2^7 BITは応用機能が割り付けられていますので、0として下さい。

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。

(1) COUNT CLOCK TYPE (D^0)

偏差COUNTERの動作CLOCKを選択するBITです。

0 : X軸MCC05のDRIVE PULSE ($\overline{XCWP}$, $\overline{XCCWP}$)とXEA, XEBからの外部クロックの偏差で動作する。

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

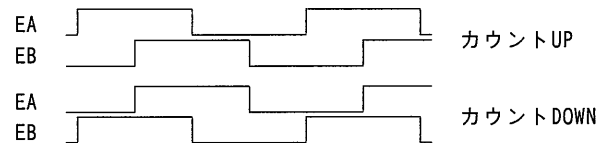
(2) COUNT PATTERN TYPE (D^1, D^2)

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	XEA, XEB入力を1通倍してカウントする。	90° 位相差クロック
0	1	XEA, XEB入力を2通倍してカウントする。	
1	0	XEA, XEB入力を4通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) MCC05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、12-14.項を参照下さい。



(3) COMP1 INT ENABLE (D^5)

偏差COUNTER COMPARATOR1の検出出力XDFLINTを出力するかどうかを選択するBITです。

0 : XDFLINTを出力しない

1 : XDFLINTを出力する

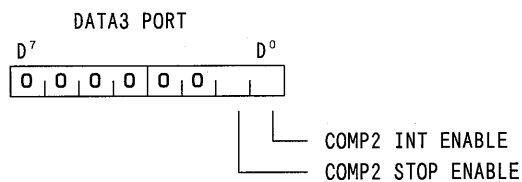
(4) COMP1 STOP ENABLE (D^6)

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) $2^2 \sim 2^7$ BITは、必ず0として下さい。

(1) COMP2 INT ENABLE (D^0)

偏差COUNTER COMPARATOR2の検出出力XDFLINTを出力するかどうかを選択するBITです。

0 : XDFLINTを出力しない

1 : XDFLINTを出力する

(2) COMP2 STOP ENABLE (D^1)

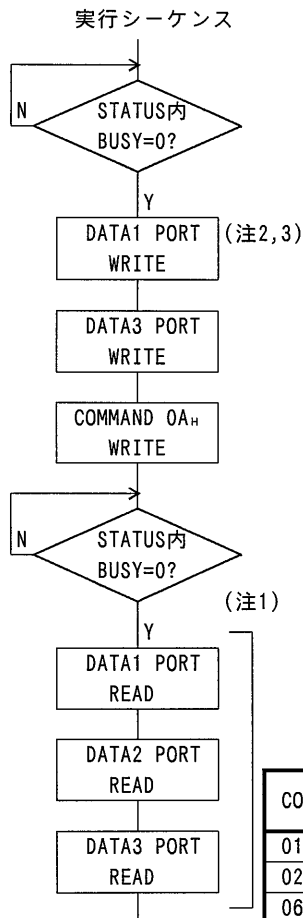
偏差COUNTER COMPARATOR2の検出出力で、PULSE出力を停止させるかさせないかを選択するBITです。

0 : 停止させない

1 : 停止させる

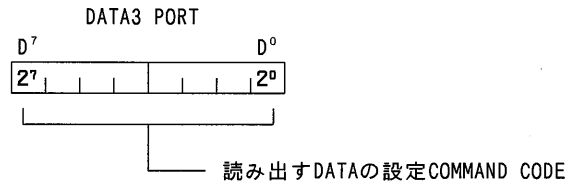
COMMAND..... 0A_H

機能： 各軸のMCC05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。



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、以下の各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
22 _H	RESOLUTION SET *	64 _H	SERATE ADJUST
24 _H	PART HSPD SET (注3) *	65 _H	SCSPD1 ADJUST
25 _H	INCREMENTAL DATA SET *	66 _H	SCSPD2 ADJUST

*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〕を参照下さい。

(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を行って下さい。

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

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

(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。

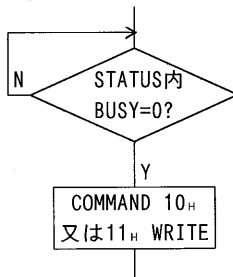
(注5) POWER ON/RESET時にセットされる初期設定値は読み出せません。

6-14. +/-JOG COMMAND

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

実行シーケンス

機能： JOG DRIVEを行います。

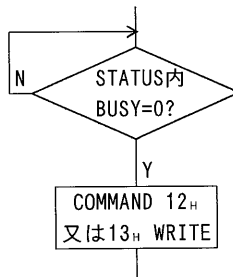


6-15. +/-SCAN COMMAND

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

実行シーケンス

機能： SCAN DRIVEを行います。



6-16. INCREMENTAL INDEX COMMAND

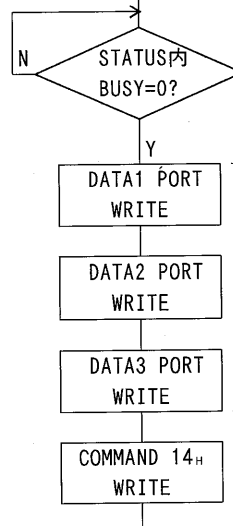
COMMAND..... 14_H

機能： 相対指定のINDEX DRIVEを行います。

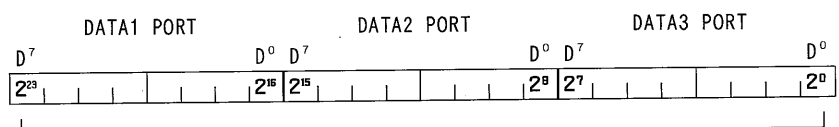
実行シーケンス

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。



順
不
同
で
良
い



出力PULSE数 (0~FFFFFF_H)

-(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

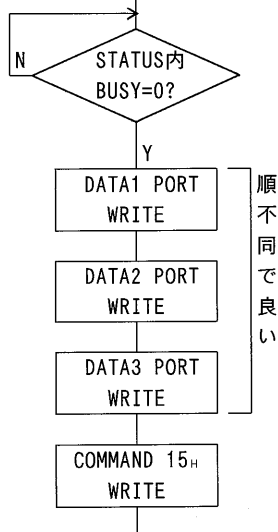
出力PULSE(10進表現)	DATA1 PORT	DATA2 PORT	DATA3 PORT
+8,388,607	7F _H	FF _H	FF _H
+10	00 _H	00 _H	0A _H
±0	00 _H	00 _H	00 _H
-10	FF _H	FF _H	F6 _H
-8,388,607	80 _H	00 _H	01 _H

6-17. ABSOLUTE INDEX COMMAND

COMMAND..... 15_H

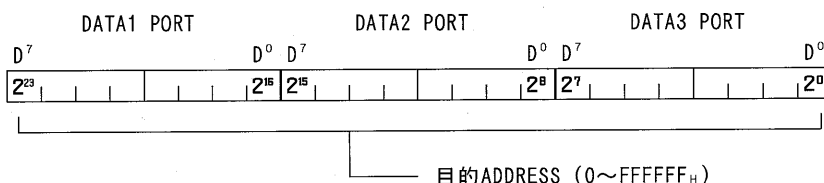
機能： 絶対指定のINDEX DRIVEを行います。

実行シーケンス



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

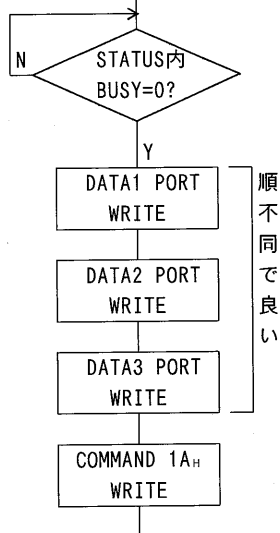
目的ADDRESS(10進表現)	DATA1 PORT	DATA2 PORT	DATA3 PORT
+8,388,607	7F _H	FF _H	FF _H
+10	00 _H	00 _H	0A _H
±0	00 _H	00 _H	00 _H
-10	FF _H	FF _H	F6 _H
-8,388,607	80 _H	00 _H	01 _H

6-18. CSPD SET COMMAND

COMMAND..... 1A_H

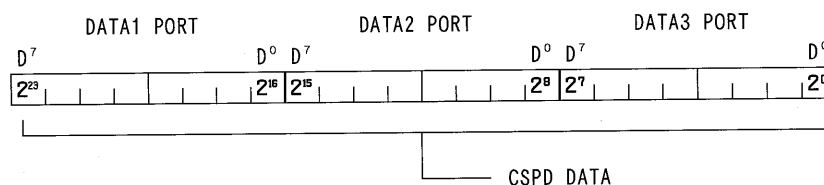
機能： ORIGIN DRIVEに必要なCSPD(CONSTANT SPEED)を設定します。

実行シーケンス



DRIVE DATA1,2,3 PORTにCSPDをPPS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。



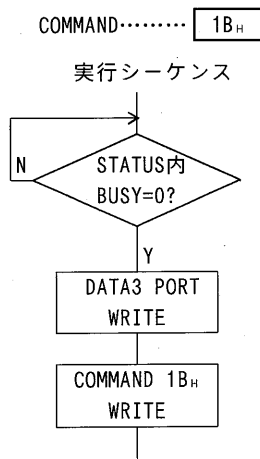
CSPD DATAの設定範囲は、1(1_H)~3,333,333(32DCD5_H)です。(注)

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=300PPSとなっています。

(注)DATAの設定範囲は、DRIVE TYPEにより異なり、5-17.項に示すSPEED範囲となります。

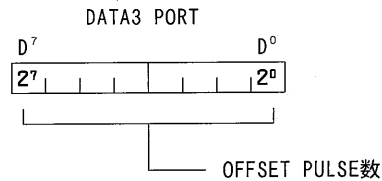
6-19.OFFSET PULSE SET COMMAND



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。

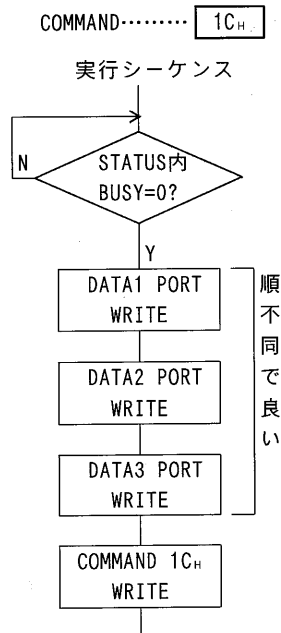


OFFSET PULSE数の設定範囲は、0(0_H)~255(FF_H)です。

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。

6-20.ORIGIN DELAY SET COMMAND



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

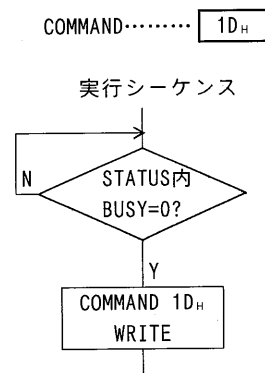
各々は、POWER ON/RESET時は()の値が設定されています。

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。

6-21.ORIGIN FLAG RESET COMMAND



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章を参照下さい。

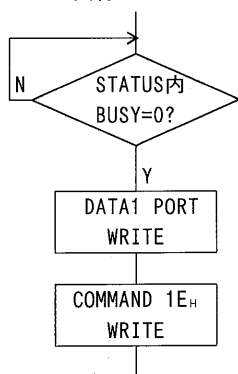
(注)当COMMANDの実行は必ずORIGIN COMMAND実行前に行って下さい。

6-22. ORIGIN COMMAND

COMMAND..... 1E_H

機能： 機械原点検出までのDRIVEを行います。

実行シーケンス



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。

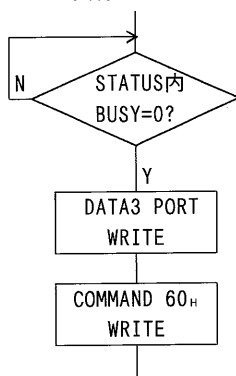
DRIVE終了時、STATUS1内のDREND BITが1でLSEND, SSEND, FSENDの各BITがいずれも0の時、機械原点は正常に検出されています。(04_H)
 ERROR, LSEND, SSEND, FSENDのいずれかが1の場合、機械原点は検出されていません。
 尚、DRIVE中RESET入力され検出が中断した場合、STATUS1内の全BITが0となります。(00_H)

6-23. SRATE SET COMMAND

COMMAND..... 60_H

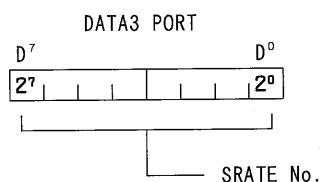
機能： S-RATE DRIVEに必要なSRATE(加減速時定数)を設定します。

実行シーケンス



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/1000PPS)設定となっています。

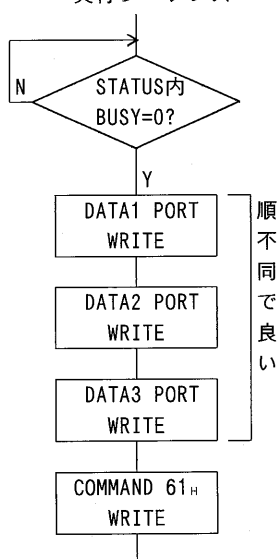
(注) 当COMMANDを実行するとSSRATE, SERATEが初期値に再設定されます。
 SSRATE, SERATEの補正を行った場合は注意して下さい。

6-24. SLSPD SET COMMAND

COMMAND..... **61_H**

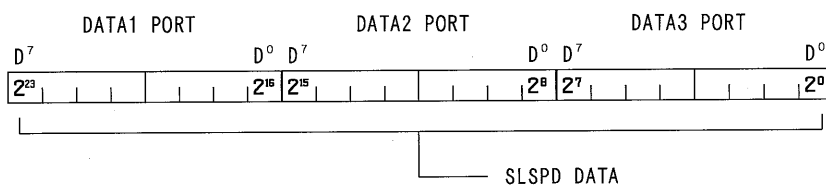
機能： S-RATE DRIVEに必要なSLSPD(LOW SPEED)を設定します。

実行シーケンス



DRIVE DATA1,2,3 PORTにSLSPDをPPS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=300PPS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。5-17.項を参照下さい。

(注2)当COMMANDを実行するとSCSPD1,SCSPD2が初期値に再設定されます。

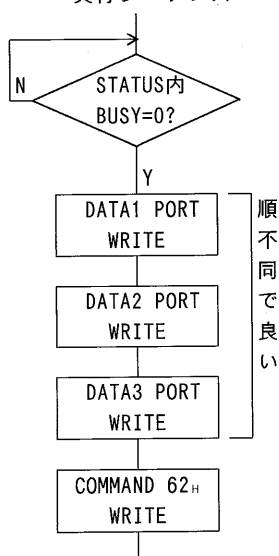
SCSPD1,SCSPD2の補正を行った場合は注意して下さい。

6-25. SHSPD SET COMMAND

COMMAND..... **62_H**

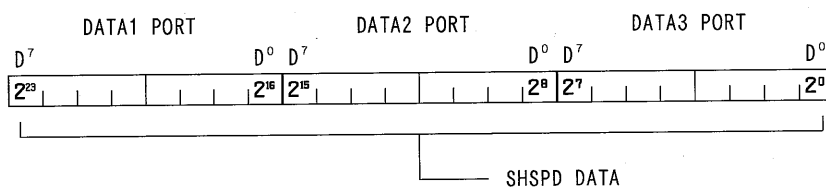
機能： S-RATE DRIVEに必要なSHSPD(HIGH SPEED)を設定します。

実行シーケンス



DRIVE DATA1,2,3 PORTにSHSPDをPPS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=3000PPS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。5-17.項を参照下さい。

(注2)当COMMANDを実行するとSCSPD1,SCSPD2が初期値に再設定されます。

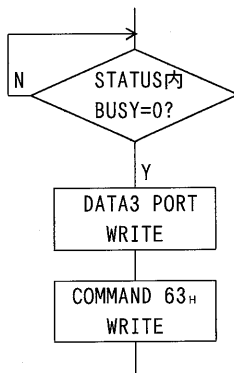
SCSPD1,SCSPD2の補正を行った場合は注意して下さい。

6-26.SSRATE ADJUST COMMAND

COMMAND..... **63_H**

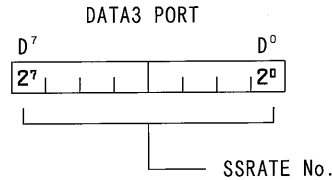
機能： S-RATE DRIVEに必要なSSRATE(加速開始又は減速終了時定数)を調整します。

実行シーケンス



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、5-9.項を参照下さい。

(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。

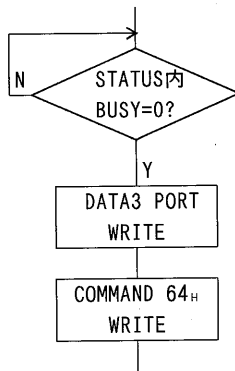
(注2)SSRATEの調整範囲はSSRATE $\geq$ SRATEです。SSRATE<SRATE設定の場合はSSRATE=SRATEとなります。

6-27.SERATE ADJUST COMMAND

COMMAND..... **64_H**

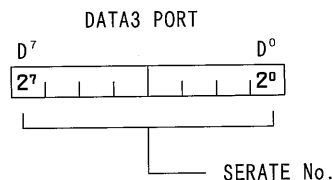
機能： S-RATE DRIVEに必要なSERATE(加速終了又は減速開始時定数)を調整します。

実行シーケンス



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、5-9.項を参照下さい。

(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。

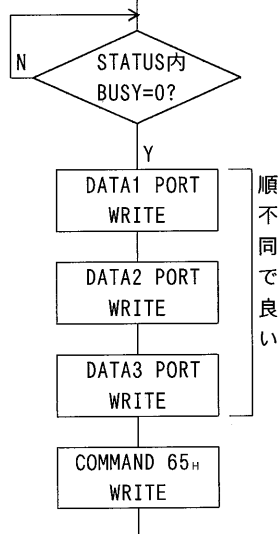
(注2)SERATEの調整範囲はSERATE $\geq$ SRATEです。SERATE<SRATE設定の場合はSERATE=SRATEとなります。

6-28. SCSPD1 ADJUST COMMAND

COMMAND..... 65_H

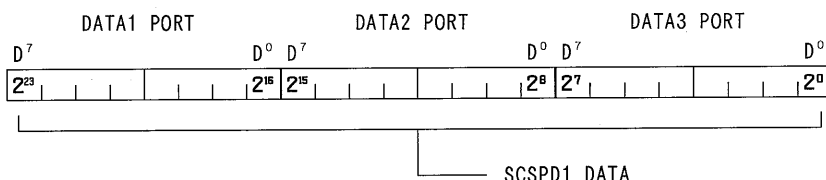
機能： S-RATE DRIVEに必要なSCSPD1(直線RATE開始又は終了SPEED)を調整します。

実行シーケンス



DRIVE DATA1,2,3 PORTにSCSPD1をPPS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。

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

(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。

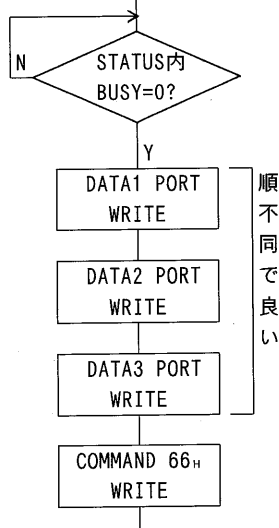
(注2)SCSPD1の調整範囲はSLSPD ≤ SCSPD1 ≤ SCSPD2です。
SCSPD1 < SLSPD 設定の場合はSCSPD1 = SLSPD、
SCSPD1 > SCSPD2設定の場合はSCSPD1 = SCSPD2となります。

6-29. SCSPD2 ADJUST COMMAND

COMMAND..... 66_H

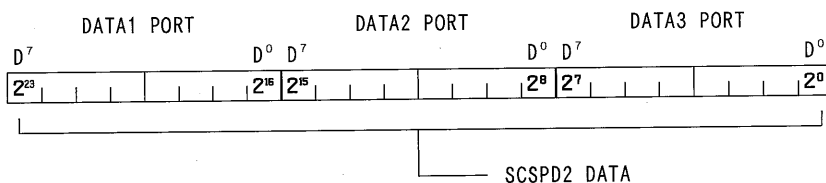
機能： S-RATE DRIVEに必要なSCSPD2(直線RATE終了又は開始SPEED)を調整します。

実行シーケンス



DRIVE DATA1,2,3 PORTにSCSPD2をPPS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。

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

(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SCSPD1 ≤ SCSPD2 ≤ 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。

6-30. +/- S-RATE SCAN COMMAND

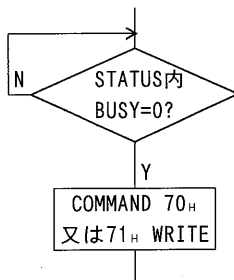
COMMAND..... +(CW)方向DRIVE時

70_H

-(CCW)方向DRIVE時

71_H

実行シーケンス



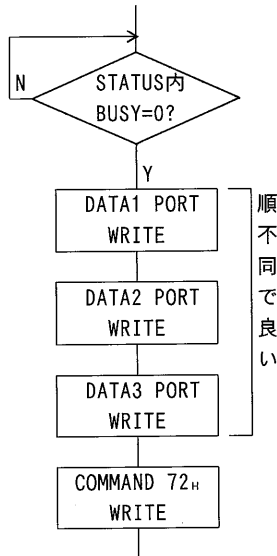
機能： S-RATE SCAN DRIVEを行います。

6-31. INCREMENTAL S-RATE INDEX COMMAND

COMMAND..... 72_H

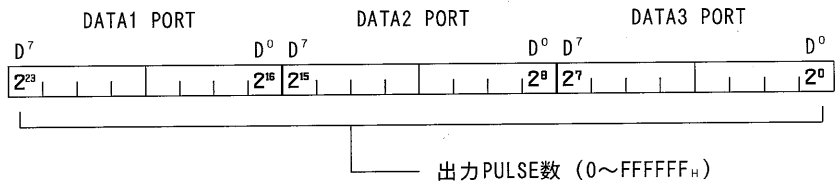
機能： 相対指定のS-RATE INDEX DRIVEを行います。

実行シーケンス



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

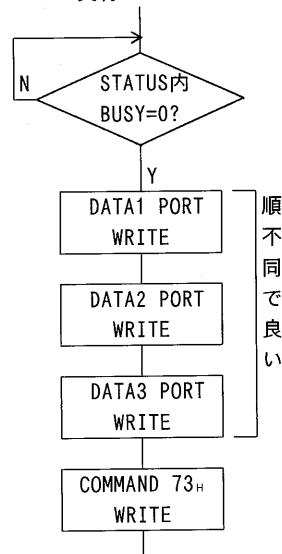
出力PULSE(10進表現)	DATA1 PORT	DATA2 PORT	DATA3 PORT
+8,388,607	7F _H	FF _H	FF _H
+10	00 _H	00 _H	0A _H
±0	00 _H	00 _H	00 _H
-10	FF _H	FF _H	F6 _H
-8,388,607	80 _H	00 _H	01 _H

6-32. ABSOLUTE S-RATE INDEX COMMAND

COMMAND..... 73_H

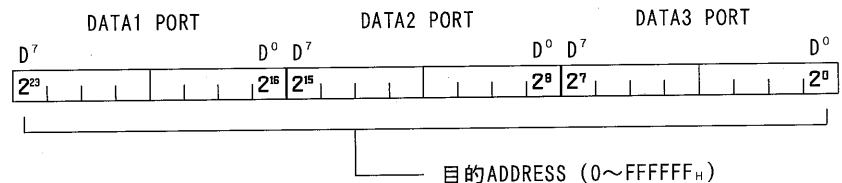
機能： 絶対指定のS-RATE INDEX DRIVEを行います。

実行シーケンス



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。

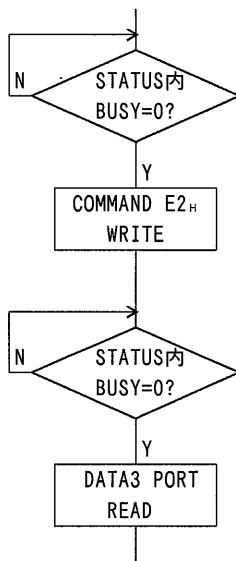
・目的ADDRESSの設定例

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

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。

実行シーケンス



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	*

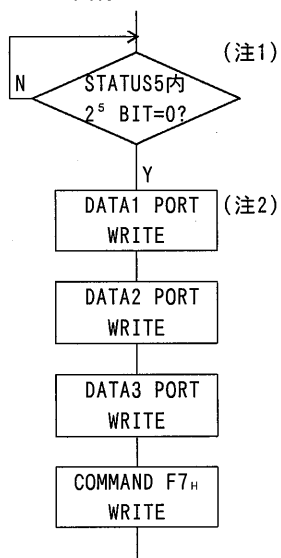
*印のエラーは、応用機能に関するものです。詳細は取扱説明書〔応用機能編〕を参照下さい。
 ERROR CODEは、STATUS1 PORTのERROR BITと同様に、当COMMAND以外のCOMMANDによりクリアされます。
 当COMMAND実行時は、実行後クリアされます。

6-34. SPEED CHANGE COMMAND

COMMAND..... F7_H

機能： SCAN及びINDEX DRIVE時にSPEEDの変更を行います。

実行シーケンス



DRIVE DATA1,2,3 PORTにSPEEDをPPS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。
 又、DRIVE起動直後(4μs以内)に当COMMANDを実行しないで下さい。

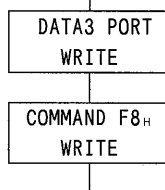
(注2)SPEED DATAの書き込みは、必ずDATA1,2,3 PORTの順で行って下さい。
 この順序が異なるとDATAが正常に書き込めません。
 (DATA3 PORT WRITE時に3BYTE DATAを書き込みます。)

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

COMMAND..... F8_H

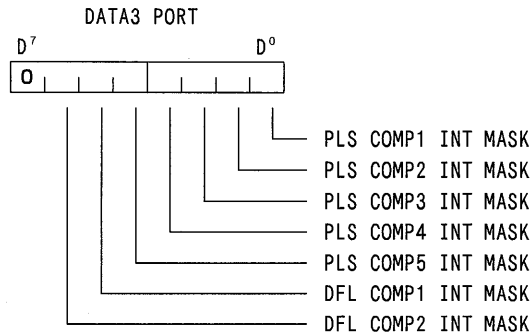
機能： 各COMPARATORの検出をその出力部でマスクします。

実行シーケンス



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)D⁷BIT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。

- (1) 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
- (2) 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
- (3) 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
- (4) 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
- (5) 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
- (6) 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
- (7) 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。
8-5.項を参照下さい。

(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(4μS以内)には当COMMANDを実行しないで下さい。

6-36. PORT SELECT COMMAND

(1) 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。

(2) 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。

(3) 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。

(4) 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。

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を読み出す事が出来ます。

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する事です。

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

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

6-37. 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。

6-38. FAST STOP COMMAND

COMMAND..... FF_H

機能： DRIVEを即時停止させます。

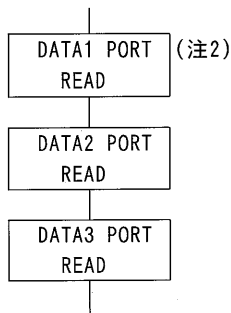
実行シーケンスに対しては、特に規定はありませんが、DRIVEを停止させるCOMMANDであるのでBUSY=0中に
書き込まれた場合は無視されます。又、当機能が動作するのは、DRIVE=1の時のみでありDRIVE=0の時は
何等機能しません。

6-39. COUNTER READ

COMMAND..... なし

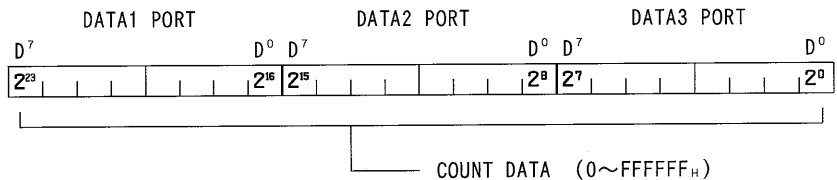
機能： PULSE／偏差／ADDRESSの各COUNTERの
COUNT DATAを読み出します。(注1)

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(6-36.項)により
行っておきます。

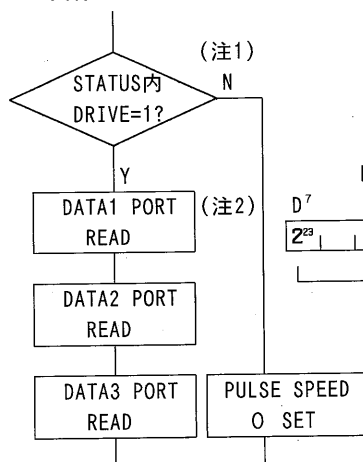
(注2) DATA READは必ずDRIVE DATA1,2,3 PORTの順序で行って下さい。このシーケンスが守られない場合、
DATAが保証されませんので注意して下さい。

6-40. SPEED READ

COMMAND..... なし

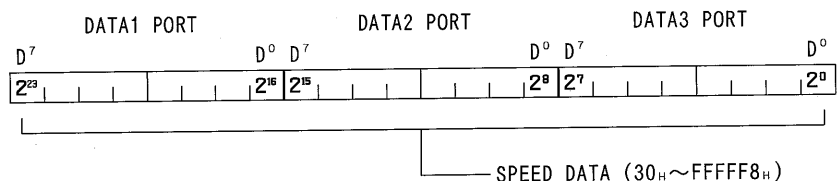
機能： DRIVE中の現在SPEED DATAを読み出します。

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
算出して下さい。

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

(例) READ DATA V=48(30_H)の時

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

(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の順序で行って下さい。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下さい。

7. 機械原点検出機能

MCC05の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、Y軸,Z軸,A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、7-2.項以降に行います。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MCC05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7-2.項以降に示す工程の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の一致出力による即時停止も含まれます。)

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。(応用機能であるDEND ERROR又はORIGIN ERROR発生時を含む。)

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MCC05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。

7-1. 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。

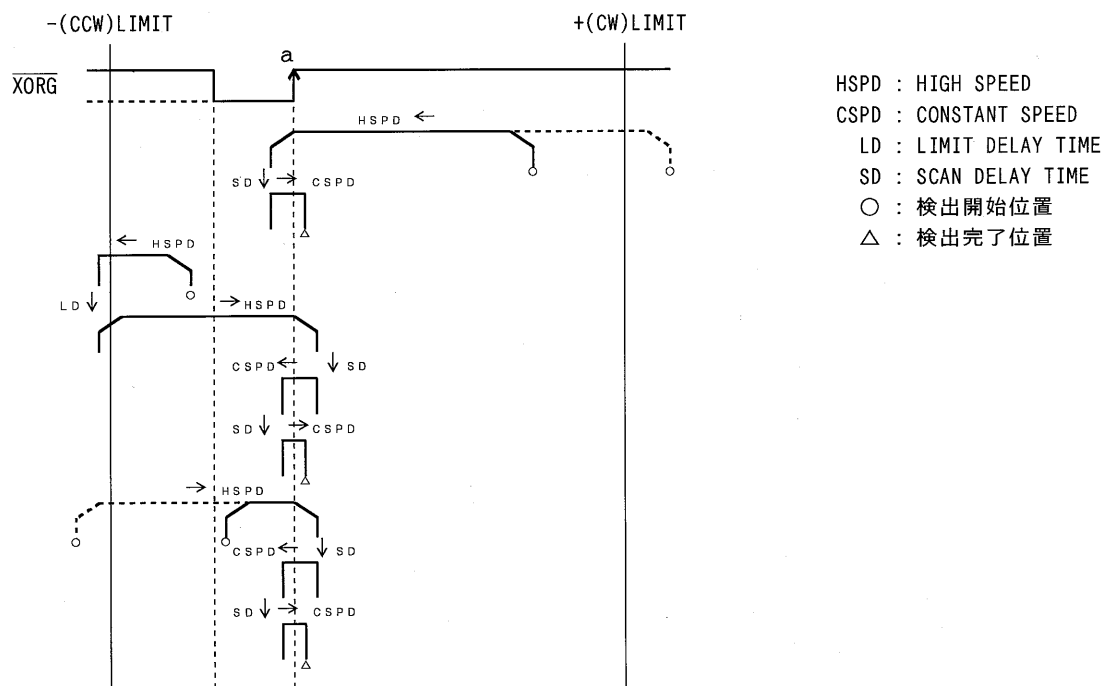
→
||||| ----- 繰り返しJOG DRIVEとその方向を示す。

LD ----- LIMIT DELAY TIMEの間停止する事を示す。

SD ----- SCAN DELAY TIMEの間停止する事を示す。

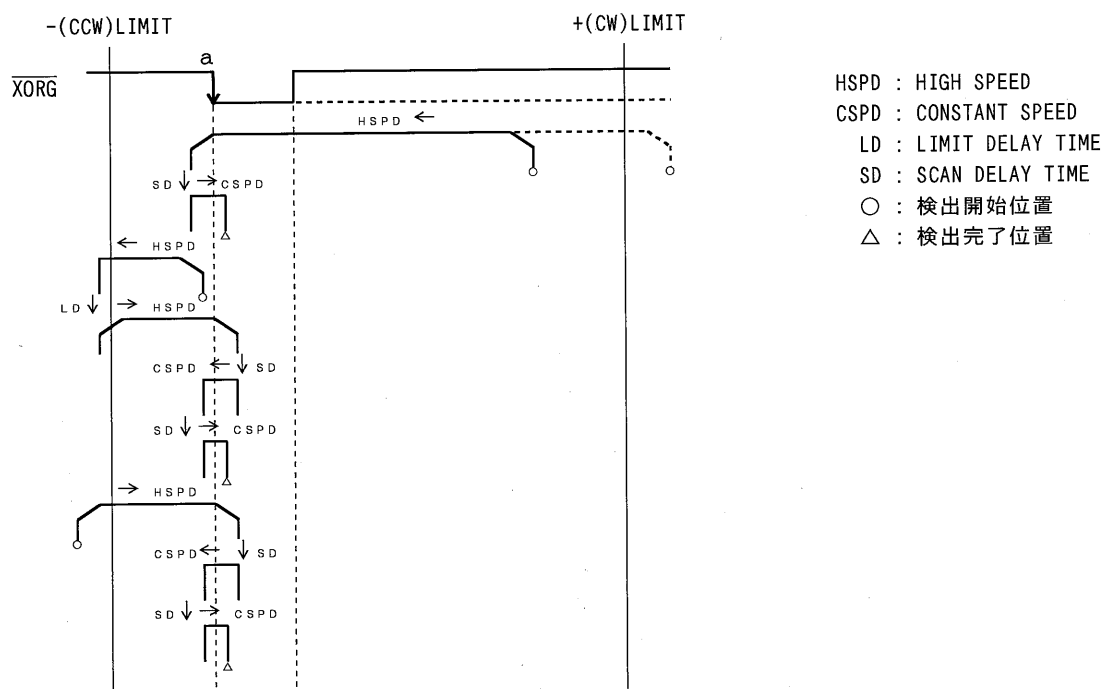
JD ----- JOG DELAY TIMEの間停止する事を示す。

7-2.ORG-0型式



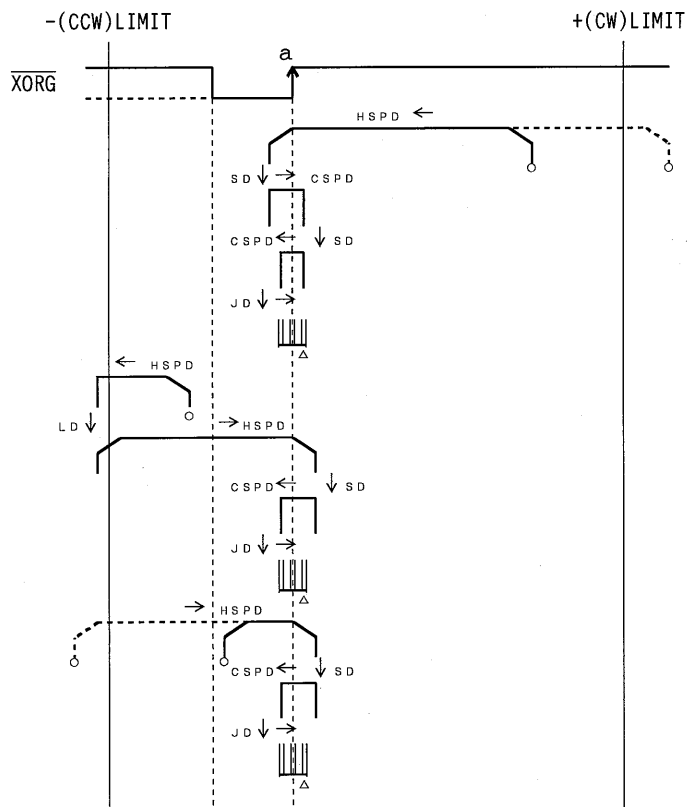
1つのセンサで行う型式です。XORG信号の+(CW)側エッジ(a点)を検出します。ORGセンサは、1つのパルス又は、-(CCW)側レベル保持のものを使用します。

7-3.ORG-1型式



1つのセンサで行う型式です。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。

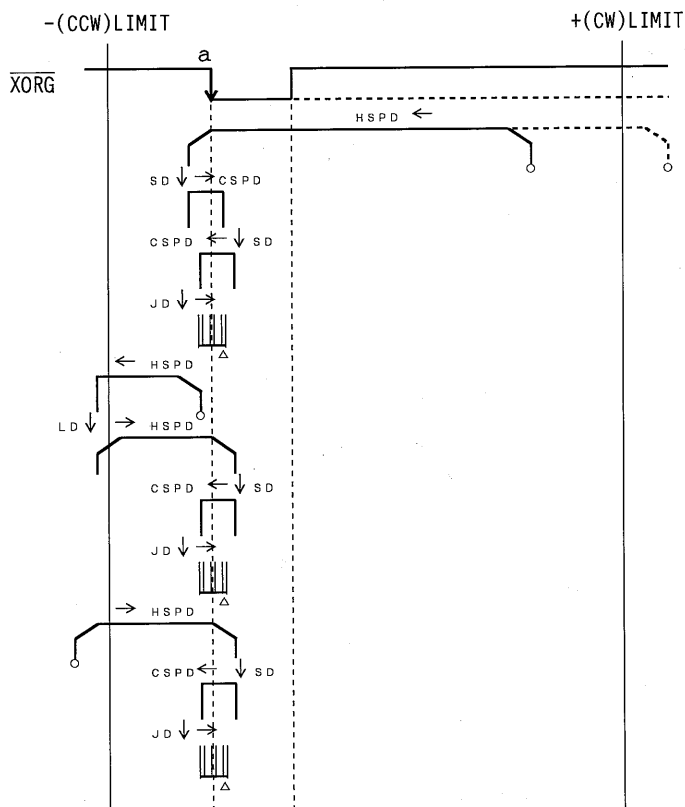
7-4.ORG-2型式



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。 $\overline{XORG}$ 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。

7-5.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。 $\overline{XORG}$ 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。

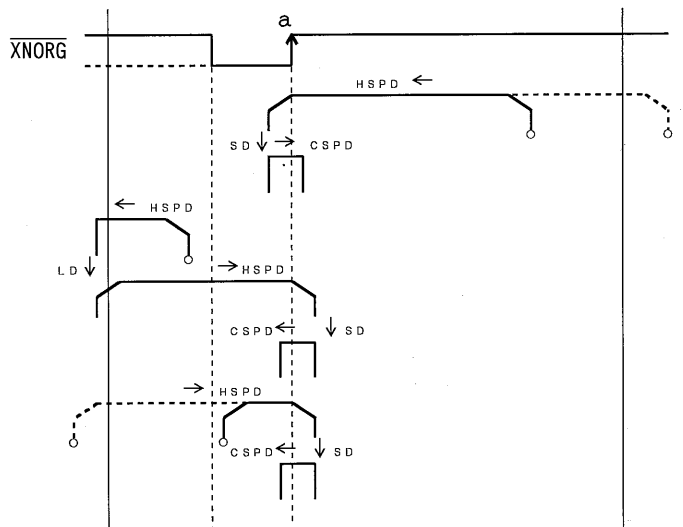
7-6.ORG-4型式

初めにNEAR ORG工程を、次にORG工程を行います。

(1) NEAR ORG工程

-(CCW)LIMIT

+(CW)LIMIT

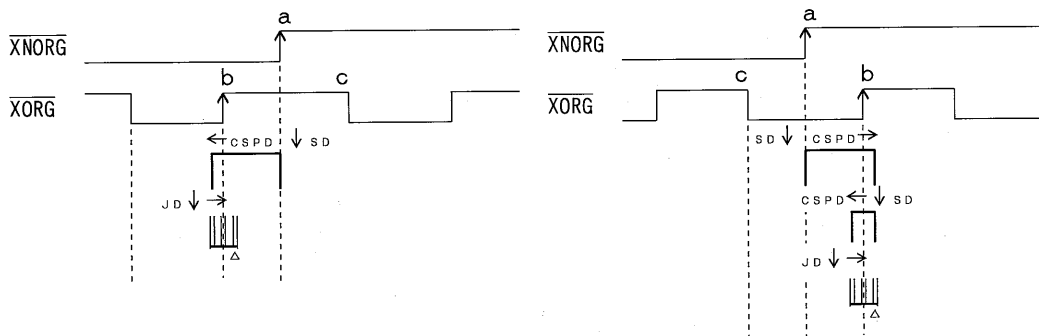


HSPD : HIGH SPEED
CSPD : CONSTANT SPEED
LD : LIMIT DELAY TIME
SD : SCAN DELAY TIME
JD : JOG DELAY TIME
○ : 検出開始位置
△ : 検出完了位置

(2) ORG工程

・ a 点検出時XNORG=HIGHの場合(センサOFF)

・ a 点検出時XNORG=LOWの場合(センサON)



2つのセンサで行う型式です。XNORG信号の+(CW)側エッジ(a点)を検出した後、XNORG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。

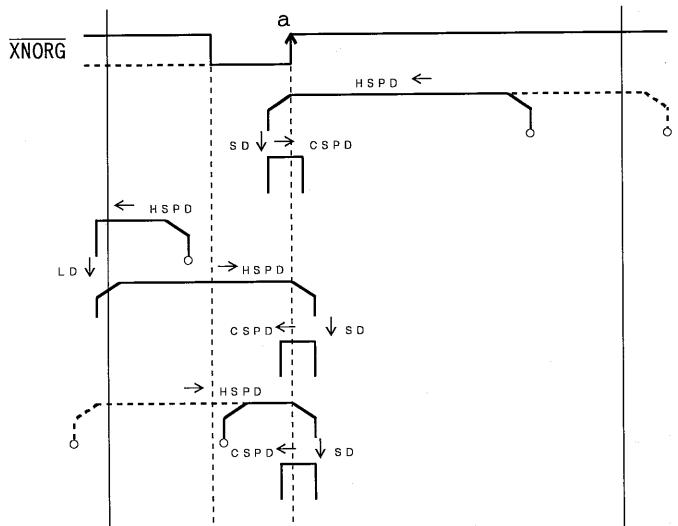
7-7.ORG-5型式

初めにNEAR ORG工程を、次にORG工程を行います。

(1) NEAR ORG工程

-(CCW)LIMIT

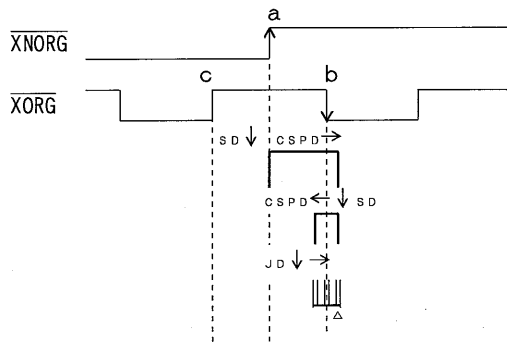
+(CW)LIMIT



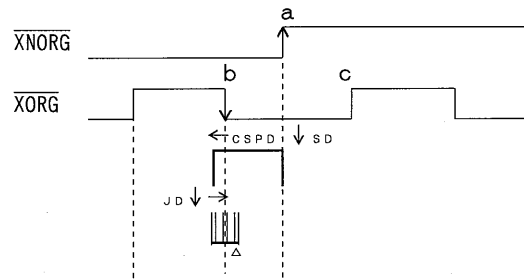
HSPD : HIGH SPEED
CSPD : CONSTANT SPEED
LD : LIMIT DELAY TIME
SD : SCAN DELAY TIME
JD : JOG DELAY TIME
○ : 検出開始位置
△ : 検出完了位置

(2) ORG工程

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

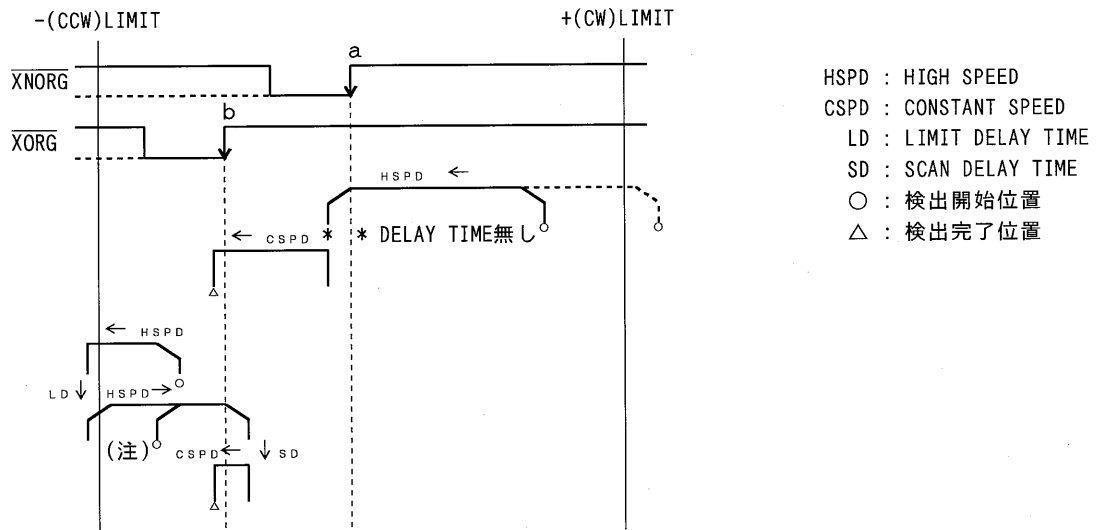


・ a 点検出時 $\overline{\text{XORG}} = \text{LOW}$ の場合 (センサON)



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。

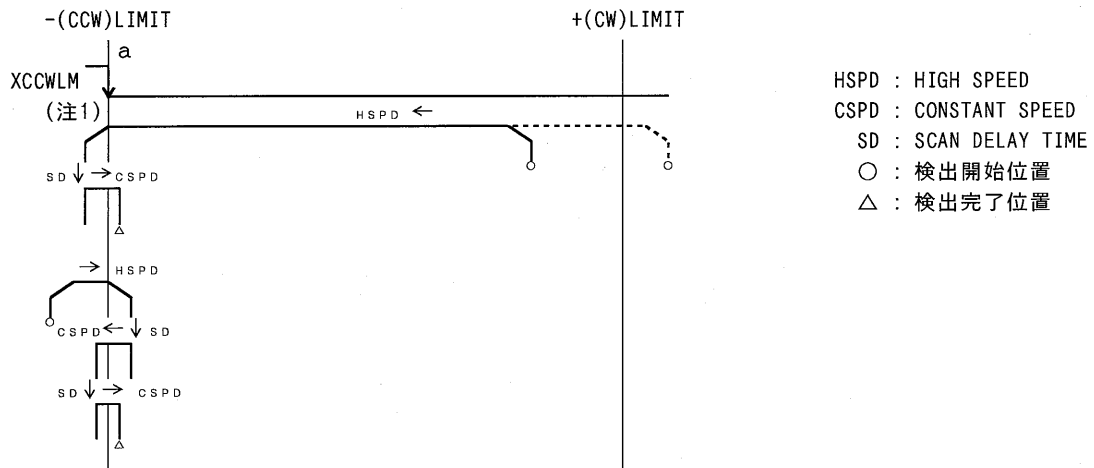
7-8.ORG-10型式



(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。

7-9.ORG-11型式

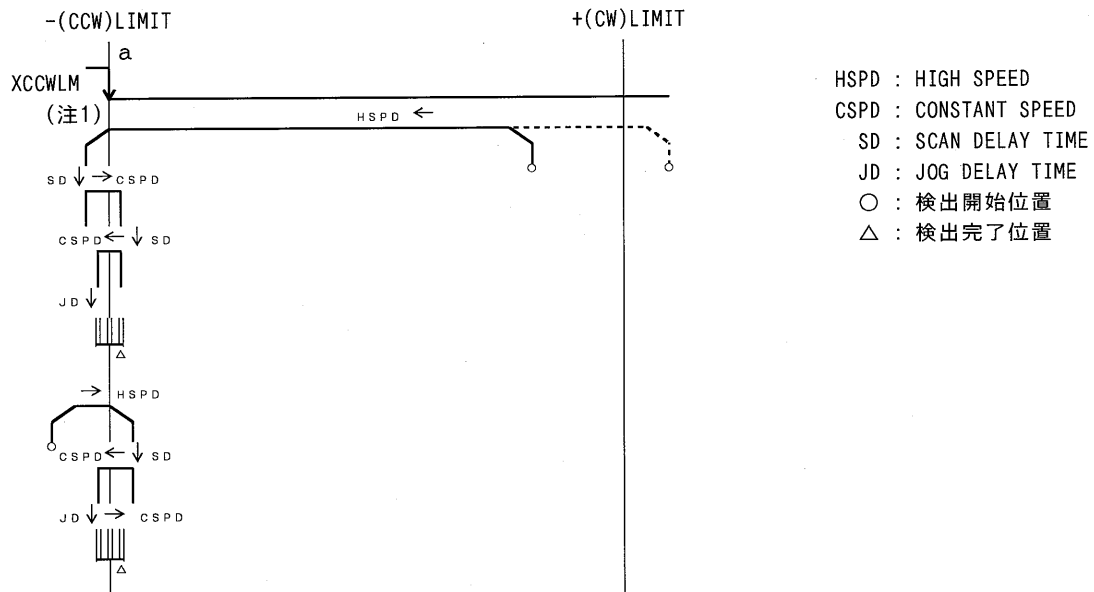


1つのセンサで行う型式です。XCCWLM信号の $+(CW)$ 側エッジ(a点)を検出します。ORGセンサとして、 $-(CCW)LIMIT$ センサを使用します。XCCWLM信号は、1つのパルス又はレベル保持のものを使用して下さい。

(注1) LIMIT停止の型式によらず減速停止になりますので注意が必要です。

(注2) 当型式の場合、 $\overline{XORG}$ 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。

7-10.ORG-12型式



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。

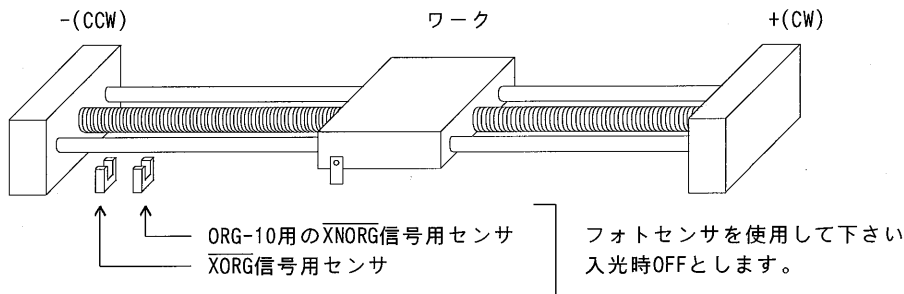
(注1) LIMIT停止の型式によらず減速停止になりますので注意が必要です。

(注2) 当型式の場合、 $\overline{XORG}$ 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。

7-11. センサの配置

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

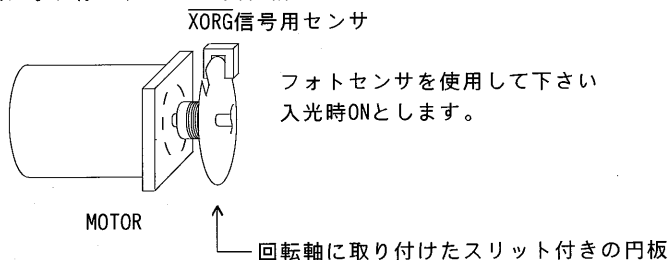
例) ボールネジ・テーブルの場合



- (2) ORG-4,5

- ・ $\overline{\text{XNORG}}$ 信号用センサは、(1)と同様にワークの移動方向に添って、-(CCW)LIMIT側へ取り付けして下さい。
- ・ $\overline{\text{XORG}}$ 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-822の+XZORG,-XZORGへ接続して下さい。詳しくは、14章を参照下さい。

エンコーダZ相(Cφ)出力のPULSE幅は、10μs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。

- (3) 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を保証しておいて下さい。

7-12. 検出条件

- (1) 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以上検出される事。
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以上検出される事。
- (2) 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。

* $N = 0.005 \times \text{CSPD}$	(例) CSPD=5kPPSの時	$N = 0.005 \times 5,000 = 25$
但しCSPDの単位はPPSとし、		より25パルス以上となります。
Nの最低値は1とします。		実際には余裕を取って下さい。

- (3) $\overline{\text{XORG}}$, $\overline{\text{XNORG}}$ の各信号は、チャタリングを除去された信号である事。(フォトセンサ使用の場合、問題はありません。)
- (4) 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事。
- (5) 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事。
- (6) 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事。
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。

7-13. 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. ハンティ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が検出出来なかった場合の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〕を参照下さい。

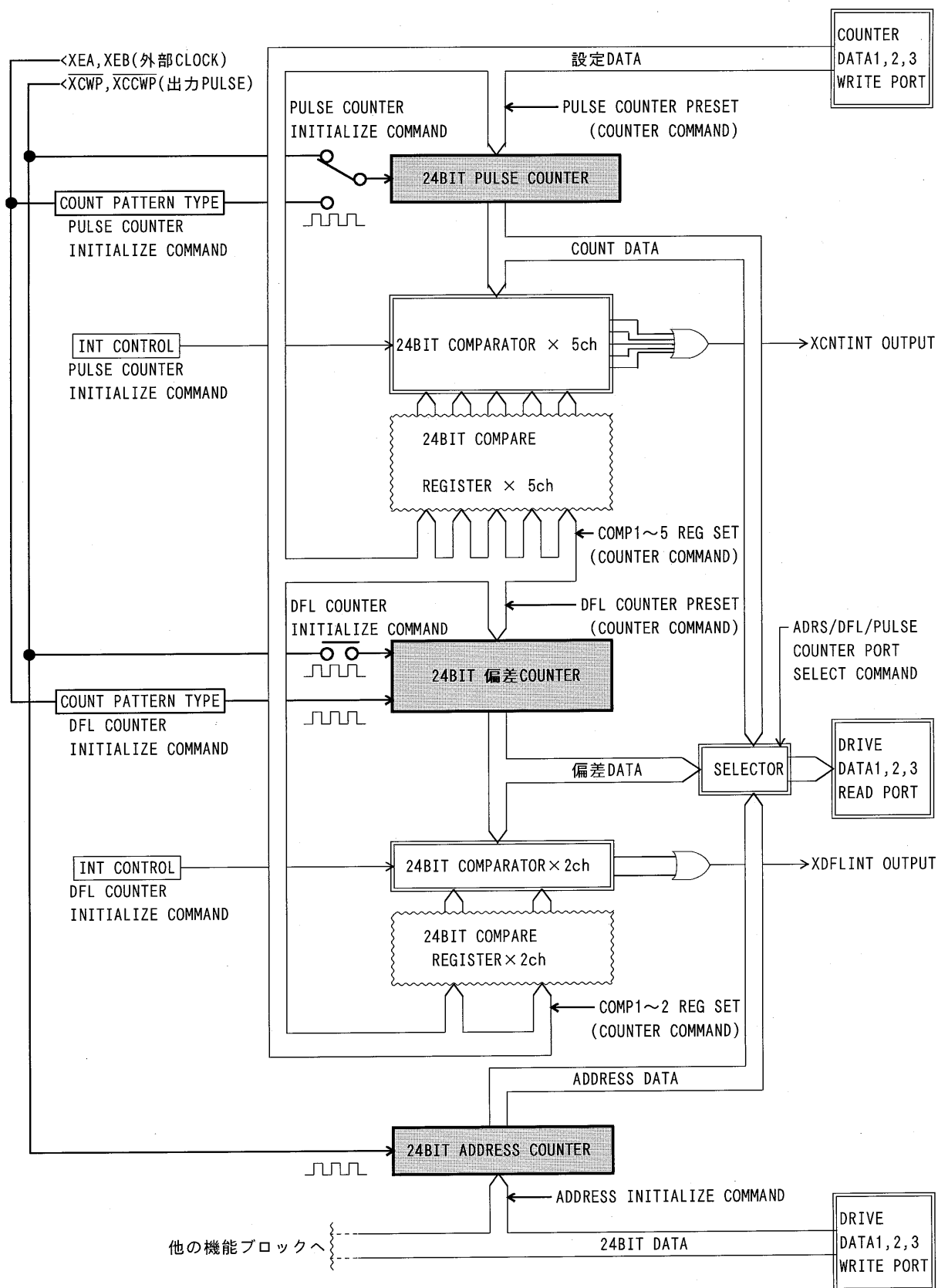
8. COUNTER 機能詳細

以下に説明してある事柄は、X軸についてのものですが、Y軸,Z軸,A軸についても同様です。

8-1. 機能構成図

MCC05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。



8-2.ADDRESS COUNTER機能

- (1)ADDRESS COUNTERによりMCC05出力PULSEの絶対ADDRESSをカウントでき、現在位置を管理出来ます。
- (2)COUNT DATAは、DRIVE DATA1,2,3 PORTより常時読み出す事が出来ます。(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事が可能です。
DATAの保証範囲は+8,388,607~-8,388,607 PULSE AREAです。
- (3)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事も可能です。

8-3.PULSE COUNTER機能

(1)PULSE COUNT機能

- a.PULSE COUNTERによりMCC05の出力PULSE、あるいは外部入力クロックのカウントを行う事が可能です。
- b.COUNT DATAは、DRIVE DATA1,2,3 PORTより常時読み出す事が出来ます。(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、
±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、任意の値に設定する事も可能です。
- 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出来、90°位相差信号選択時は更にCOUNTの逡倍設定を行う事も可能です。
上述の入力クロックの選択、逡倍選択は、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MCC05の出力PULSEが選択されます。

(2)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値を検出する事が出来ます。
- 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する事により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出来ます。詳細は、8-5.COMPARATOR機能詳細を参照下さい。
割り込み要求信号(XCNTINT)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出力を停止させる事も可能で、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出来ます。
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。

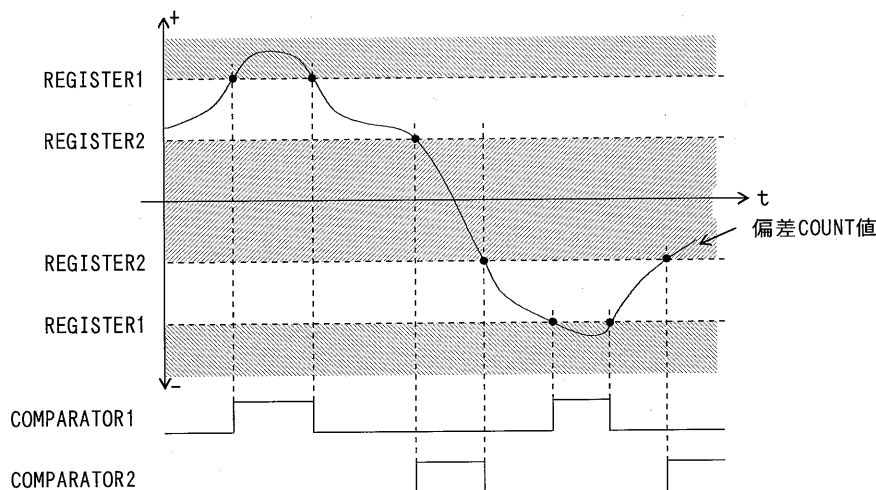
8-4. 偏差COUNTER機能

(1) 偏差COUNT機能

- a. 偏差COUNTERによりMCC05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事が可能です。
- b. COUNT DATAは、DRIVE DATA1,2,3 PORTより常時読み出す事が出来ます。(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事も可能です。
- 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出来、90°位相差信号選択時は、更にCOUNTの通倍設定を行う事も可能です。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。

(2) 偏差COUNT COMPARE機能

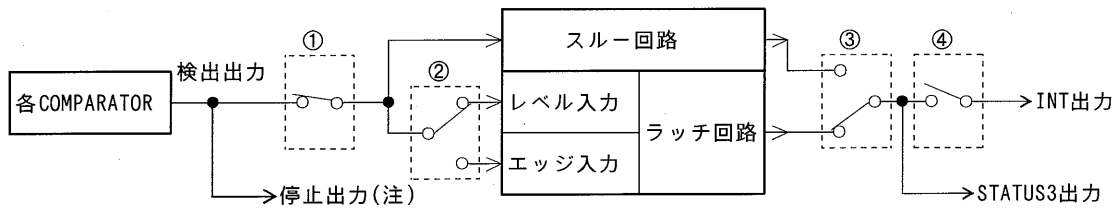
- a. 偏差COUNTERには、2個のCOMPARE REGISTERとCOMPARATORが接続されており、COUNT値は絶対値としてこれら2個のREGISTERと常時比較されています。(PULSE COUNTERのCOMPARE REGISTERとは、異なるものです。) COMPARATOR1は、COUNTの絶対値 $\geq$ REGISTER1(偏差過大)を、COMPARATOR2は、COUNTの絶対値 $\leq$ REGISTER2(位置決め完了)を検出する事が可能です。



- 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する事によりRESETされますが、条件が成立している間(COUNTER $\geq$ REGISTER1又は、COUNTER $\leq$ REGISTER2)でもRESETされるモードとRESETされないモードがあり選択出来ます。詳細は次項、8-5.COMPARATOR機能詳細を参照下さい。
割り込み要求信号(XDFLINT)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. COUNTER $\geq$ REGISTER1又は、COUNTER $\leq$ REGISTER2によりPULSE出力を停止させる事も可能で、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。

8-5. 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。



①INT 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、マスク設定を行う事が可能です。

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。

②LATCH 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側は別設定とする事が出来ます。

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。

③INT 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側は別設定とする事が出来ます。

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。

④INT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にて確認出来ます。当回路はこの信号をそのまま外部出力(XCNTINT信号又はXDFLINT信号)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事が可能です。

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「①INT 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	6-5.項
DFL COUNTER INITIALIZE COMMAND	6-12.項
INT MASK COMMAND	6-35.項
各々の信号タイミング	12-12.、12-13.項

9. PULSE COUNTER／偏差COUNTER COMMAND説明

9-1.COMMAND表

HEX CODEは×を全て0とした場合

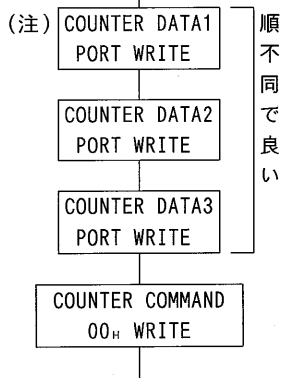
D ⁷ D ⁶ D ⁵ D ⁴ D ³ D ² D ¹ D ⁰	HEX CODE	COMMAND NAME	実行時間
X X X X 0 0 0 0	0 0	PULSE COUNTER PRESET	MAX 200ns
X X X X 0 0 0 1	0 1	PULSE COUNTER COMPARE REGISTER1 SET	MAX 200ns
X X X X 0 0 1 0	0 2	PULSE COUNTER COMPARE REGISTER2 SET	MAX 200ns
X X X X 0 0 1 1	0 3	PULSE COUNTER COMPARE REGISTER3 SET	MAX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

9-2.PULSE COUNTER PRESET COMMAND

COMMAND..... 00_H

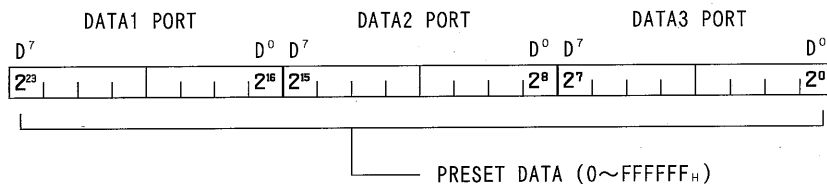
機能： PULSE COUNTERのCOUNT値を指定された値に INITIALIZEします。

実行シーケンス



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。



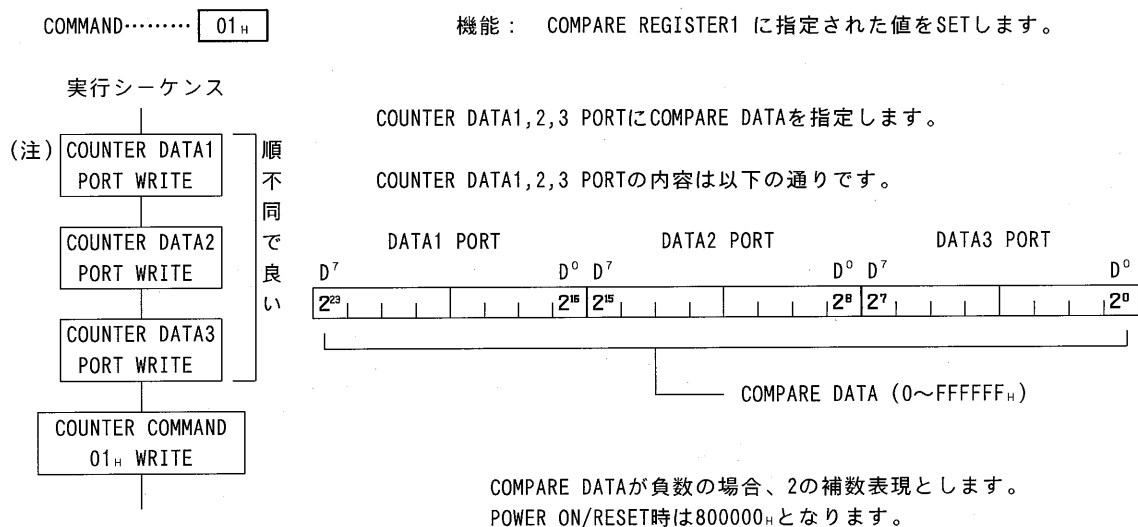
PRESET DATAが負数の場合、2の補数表現とします。
POWER ON/RESET時は0となります。

・ 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及びCOMMAND PORTはCOUNTER専用のPORTであり6章のDRIVE PORTとは PORT ADDRESSが異なりますので御注意下さい。PORT ADDRESSについては、4-1.項を参照下さい。

9-3.PULSE COUNTER COMPARE REGISTER1 SET COMMAND



(注)当章で説明される、DATA及びCOMMAND PORTはCOUNTER専用のPORTであり6章のDRIVE PORTとはPORT ADDRESSが異なりますので御注意下さい。PORT ADDRESSについては、4-1.項を参照下さい。

9-4.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。

9-5.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。

9-6.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。

9-7.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。

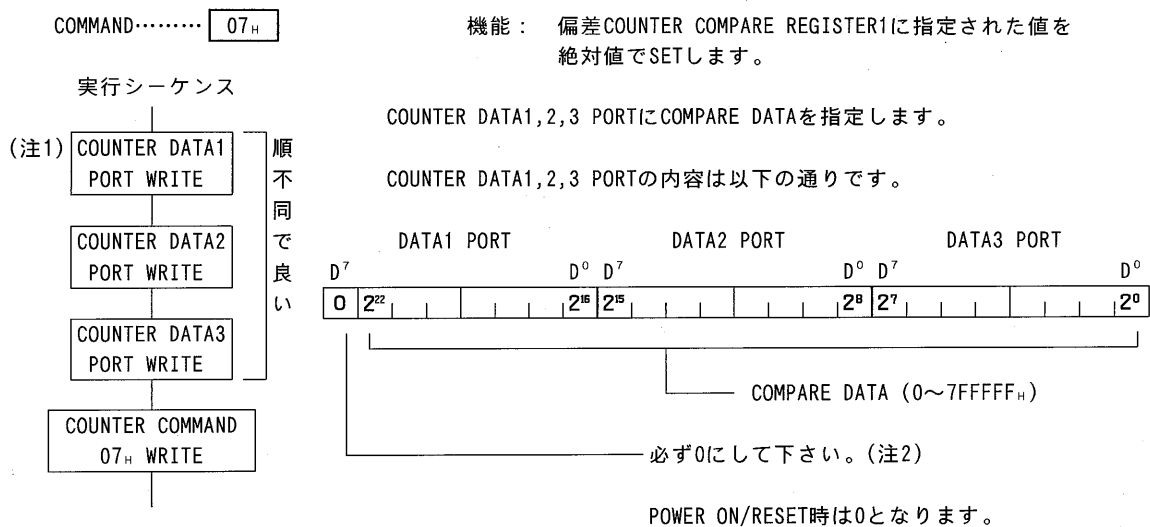
実行シーケンス等は、COMPARE REGISTER1 SET COMMANDと同等です。

9-8.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。

9-9. 偏差COUNTER COMPARE REGISTER1 SET COMMAND



(注1) 当章で説明される、DATA及びCOMMAND PORTはCOUNTER専用のPORTであり6章のDRIVE PORTとはPORT ADDRESSが異なりますので御注意下さい。PORT ADDRESSについては、4-1.項を参照下さい。

(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、2²³BITになります。

9-10. 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。

10. 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JP1X(X軸), JP1Y(Y軸), JP1Z(Z軸), JP1A(A軸)により2つのTYPEに切り替える事が出来ます。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/1000PPS)	No.12(30ms/1000PPS)	RATE SET
DRATE(RATE DATA TABLE No.)	No.9(100ms/1000PPS)	No.12(30ms/1000PPS)	
LSPD	300PPS	800PPS	LSPD SET
HSPD	3000PPS	10000PPS	HSPD SET
CSPD	300PPS	800PPS	CSPD SET
SRATE(RATE DATA TABLE No.)	No.9(100ms/1000PPS)	No.12(30ms/1000PPS)	SRATE SET
SLSPD	300PPS	800PPS	SLSPD SET
SHSPD	3000PPS	10000PPS	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	MCC05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		
偏差COUNTERの動作クロック	MCC05出力PULSEと外部CLOCKとの偏差		DFL COUNTER INITIALIZE
偏差COUNTERのCOUNT PATTERN TYPE	90°位相差CLOCK、1逓倍		
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		
COUNTER SELECT PORT	PULSE COUNTER			各PORT SELECT
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。

11. 割り込み

C-822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、MASTERに対して、割り込み要求を行います。

尚、同時に複数の割り込み要求信号が発生した場合は、優先順位の高い、割り込み要求信号から割り込み要求を行います。優先順位に関しては、11-2.項の割り込みベクタ表を参照下さい。

- ・DRIVEコントロール部からの割り込み要求信号 (XRDYINT,YRDYINT,ZRDYINT,ARDYINT)
- ・PULSE COUNTER部からの割り込み要求信号 (XCNTINT,YCNTINT,ZCNTINT,ACNTINT)
- ・偏差COUNTER部からの割り込み要求信号 (XDFLINT,YDFLINT,ZDFLINT,ADFLINT)

11-1. INTレベル(IRQ7*~IRQ1*)の設定

INTレベルを以下に示すようにディップスイッチS2で設定します。

以下に示す例は、IRQ5*を設定した場合のものです。

S 2		
ON	↑	
1	2	3
"ON" → 0		
"OFF" → 1		

INTレベル	1	2	3
割り込み発生せず	ON	ON	ON
IRQ1*	OFF	ON	ON
IRQ2*	ON	OFF	ON
IRQ3*	OFF	OFF	ON
IRQ4*	ON	ON	OFF
IRQ5*	OFF	ON	OFF
IRQ6*	ON	OFF	OFF
IRQ7*	OFF	OFF	OFF

11-2. 割り込みベクタNo.(ステータスIDバイト)の設定

割り込みベクタNo.は、以下の図に示すように下位5BITが固定、上位3BITをディップスイッチS3により設定出来ます。

(1) 割り込みベクタ表

優先順位	割り込み要求信号	割り込みベクタNo.							
		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
高 ↑ ↓ 低	XCNTINT	ディップスイッチで設定							
	YCNTINT	//							
	ZCNTINT	//							
	ACNTINT	//							
	XRDYINT	//							
	YRDYINT	//							
	ZRDYINT	//							
	ARDYINT	//							
	XDFTINT	//							
	YDFLINT	//							
	ZDFLINT	//							
	ADFLINT	//							

(2) ディップスイッチS3

下図の例は、2⁷=0, 2⁶=1, 2⁵=0を設定した場合のものです。

S 3		
ON		
↑		
1	2	3
2 ⁵	2 ⁶	2 ⁷
"ON" → 0		
"OFF" → 1		

11-3. 割り込み使用上の注意

(1) C-822の割り込み要求を必要としない場合は、S 2を全てON状態にして下さい。
出荷時は、S 2は全てON状態になっています。

(2) 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許可/不許可を指定出来ます。
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下さい。

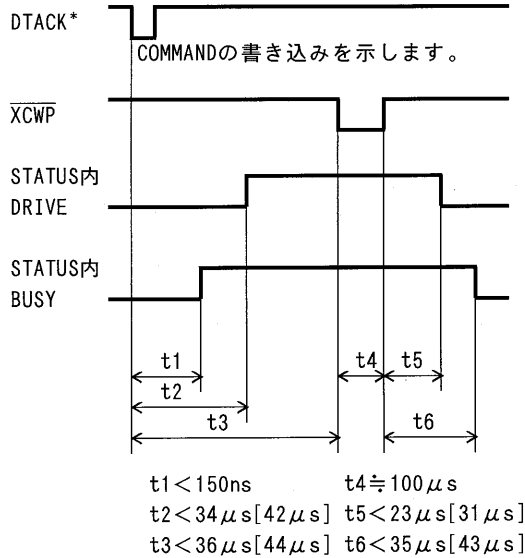
(3) CNTINT/DFLINTは、ラッチ出力とスル-出力が各COUNTER INITIALIZE COMMANDにより選択可能ですが、割り込みを使用する場合、必ずラッチ出力を選択して下さい。(初期値は、ラッチ出力となっています。)
スル-出力を選択しますと割り込み動作を正常に行う事ができません。

12. 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。

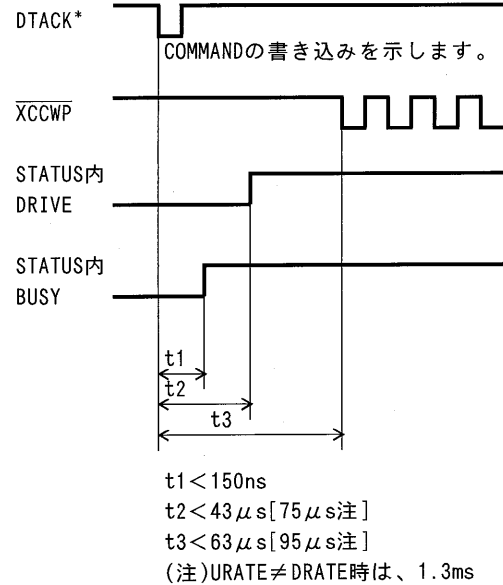
12-1. JOG DRIVE TIMING

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



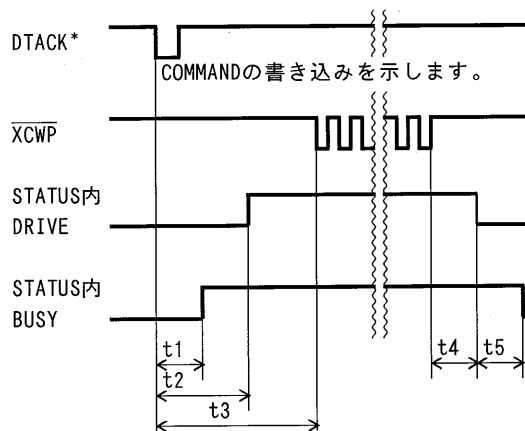
12-2. SCAN DRIVE, S-RATE SCAN DRIVE TIMING

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



12-3. INDEX DRIVE, S-RATE INDEX DRIVE TIMING

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



(1) URATE = DRATE設定時

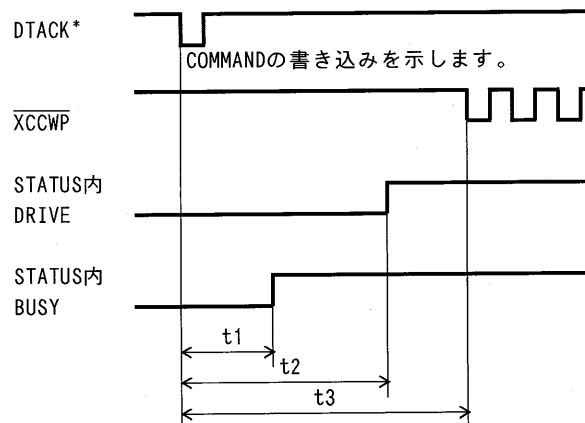
$$\begin{aligned} t1 &< 150\text{ns} & t4 &< 35\mu\text{s} [44\mu\text{s}] \\ t2 &< 71\mu\text{s} [79\mu\text{s}] & t5 &< 20\mu\text{s} \\ t3 &< 93\mu\text{s} [101\mu\text{s}] \end{aligned}$$

(2) URATE $\neq$ DRATE設定時

$$\begin{aligned} t1 &< 150\text{ns} & t4 &< 35\mu\text{s} [44\mu\text{s}] \\ t2 &< 1.3\text{ms (L-TYPE時)} & t5 &< 18\mu\text{s} \\ &630\mu\text{s (M-TYPE時)} \\ &400\mu\text{s (H-TYPE時)} \\ t3 &\approx t2 + 22\mu\text{s} \end{aligned}$$

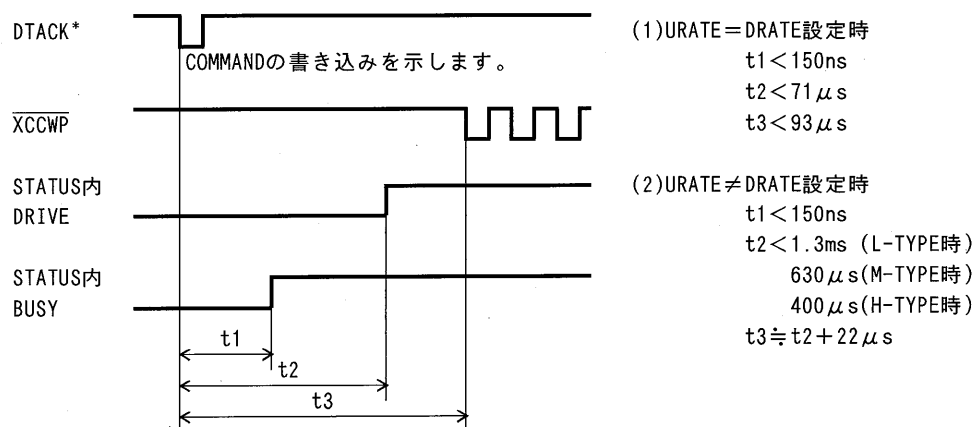
12-4. ORIGIN DRIVE TIMING

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

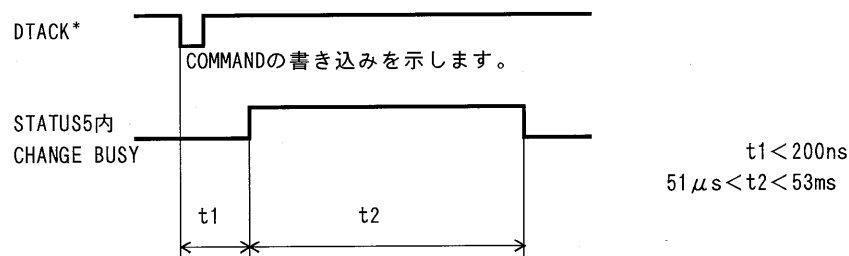


$$\begin{aligned} t1 &< 150\text{ns} \\ t2 &< 70\mu\text{s} \\ t3 &< 82\mu\text{s} \end{aligned}$$

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



12-5.SPEED CHANGE TIMING

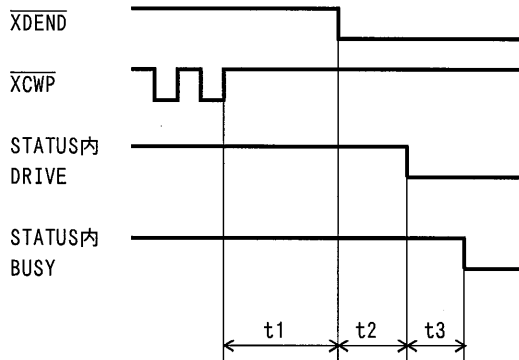


(注)t2は、CHANGE COMMAND書き込み時に設定されているRATEにより変化します。
 固定MODE時はRATE No. が大きいほど、演算MODE時はRATE DATAが小さいほど(いずれも速度変化率が大きくなる)t2の時間は短くなります。
 ただし、CHANGE COMMAND書き込み時のPULSE周期がt2より長い場合は、t2はPULSE周期以上となります。

12-6. $\overline{\text{DEND}}$ 信号確認TIMING

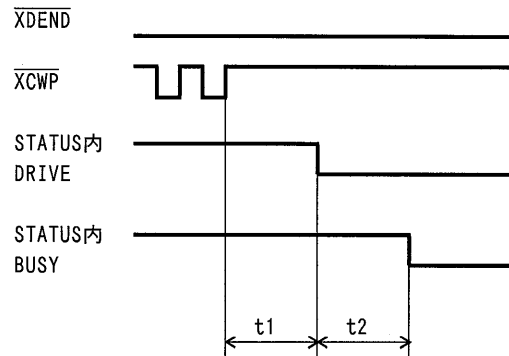
⑧1

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
 $t2 < 41 \mu s$
 $t3 < 20 \mu s$

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



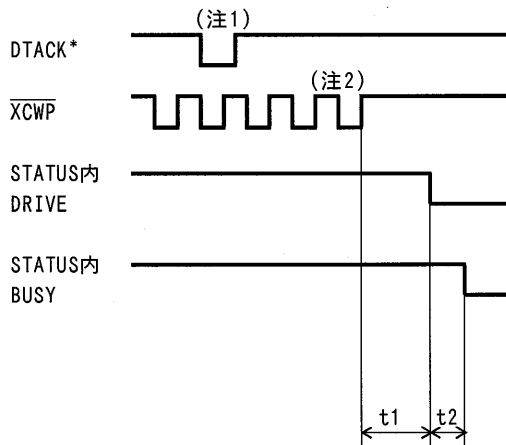
$t1 < 33 \mu s [41 \mu s]$
 $t2 < 20 \mu s$

(注) SERVO MOTORを対象とした場合、DRIVE=0となる為の
 必要条件是、 $\overline{\text{DEND}}=0$ が入力される事です。
 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事です。
 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。

12-7. 減速停止TIMING

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

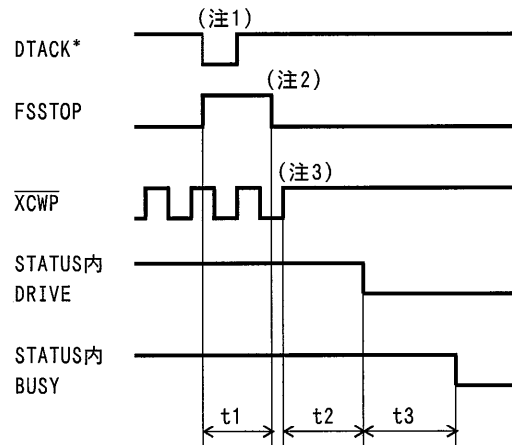


$t1 < 38 \mu s [42 \mu s]$
 $t2 < 20 \mu s$

(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。

12-8. 即時停止TIMING(1)

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



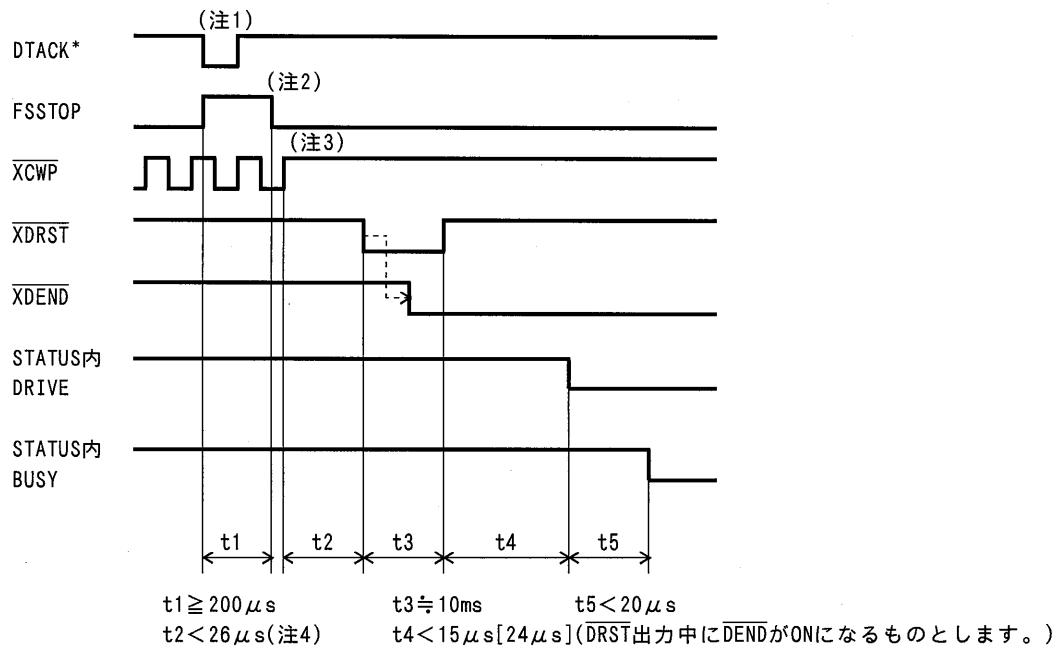
$t1 \geq 200 \mu s$
 $t2 < 38 \mu s [46 \mu s]$ 又はT (注4)
 $t3 < 20 \mu s$

(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t2は、
 示された数値かTのいずれか長い方になります。

12-9. 即時停止TIMING(2)

®1

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。

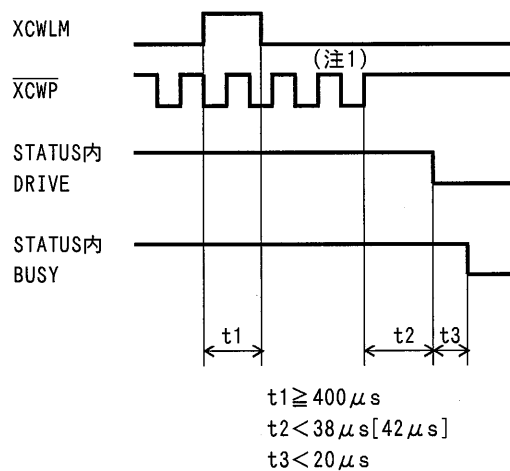
(PULSE幅は確保されます。)

(注4)停止時のPULSE周期の1/2をTとするとt2は、示された数値かTのいずれか長い方になります。

12-10. LIMIT停止TIMING

(1) 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



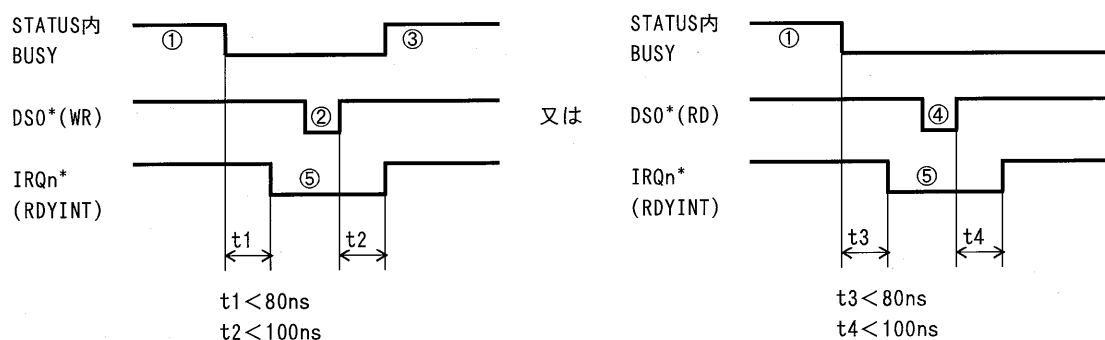
(注1)LIMIT信号を受信してから出力されるPULSE数は定速DRIVEの場合1PULSE以内、加減速DRIVEの場合、減速停止に必要なPULSE数となります。

(2) LIMIT停止の型式が急停止の場合

12-8.又は12-9.項のTIMING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。

12-11. IRQn*信号TIMING(RDYINT)

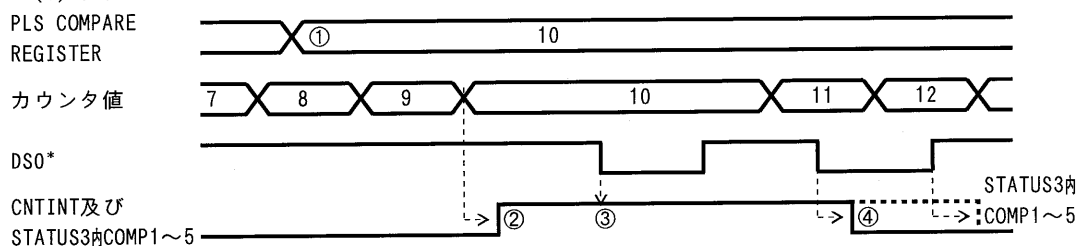


- ① : COMMANDの実行中を示します。
- ② : 新しいCOMMANDの書き込みを示します。
- ③ : 新しいCOMMANDの実行中を示します。
- ④ : STATUS1の読み出しを示します。
- ⑤ : 割り込み信号発生中を示します。割り込み信号発生の許可/禁止はSPEC INITIALIZE1 COMMANDにより指定します。詳しくは、6-4.項を参照下さい。

12-12. IRQn*信号TIMING(CNTINT)

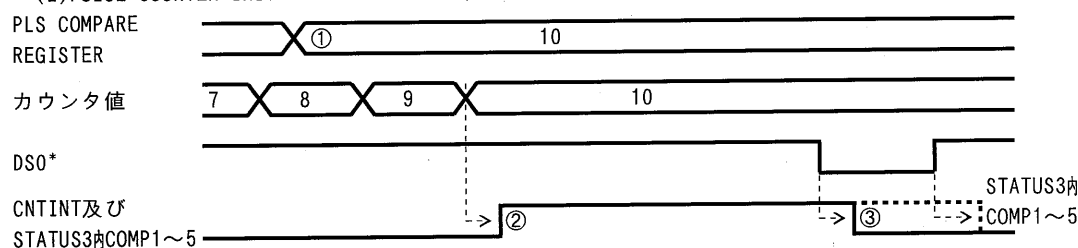
割り込み要求信号(XCNTINT)及びSTATUS信号(COMP1~COMP5)は、下記のTIMINGで出力/解除されます。

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



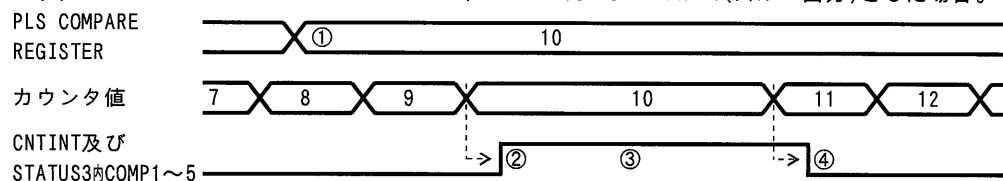
- ① : COMPARE REGISTER SET COMMANDによる割り込み発生カウンタ値の書き込みを示します。(例では割り込み発生カウンタ値を10に設定しています。)
- ② : カウンタ値が①で設定した値になるとCNTINT出力を発生します。
- ③ : カウンタ一致中は、CNTINT出力は、STATUS3 PORTをアクセスしてもクリアされません。
- ④ : カウンタが一致していない時、STATUS3 PORTをREADする事でXCNTINTはクリアされます。

(2)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する事でCNTINTはクリアされます。)

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

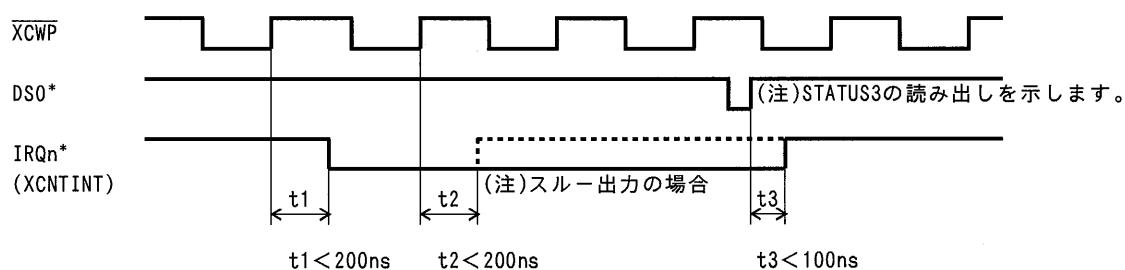


- ① : COMPARE REGISTER SET COMMANDによる割り込み発生カウンタ値の書き込みを示します。
- ② : カウンタ値が①で設定した値になるとCNTINT出力を発生します。
- ③ : カウンタ一致中、XCNTINTが出力されます。
- ④ : カウンタが不一致となると、CNTINTはクリアされます。STATUS3 PORTのアクセスは影響しません。

注) IRQn*による割込を使用する場合は、CNTINT OUTPUT TYPE=0(ラッチ出力)として下さい。

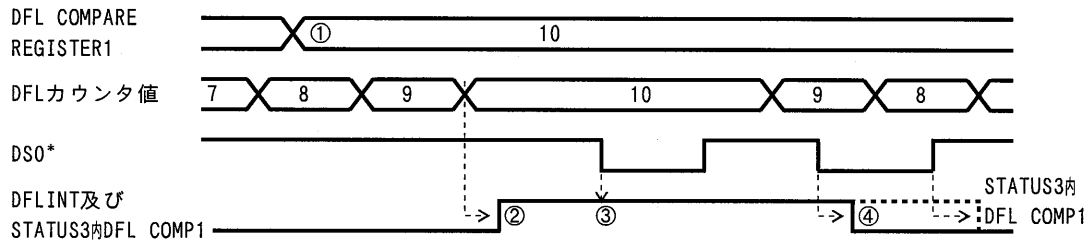
スルー出力を選択しますとIRQn*による割込動作が正常に行えません。

例)+(CW)方向DRIVEで、動作クロックとしてC-822のX軸DRIVE PULSEを選択した場合。



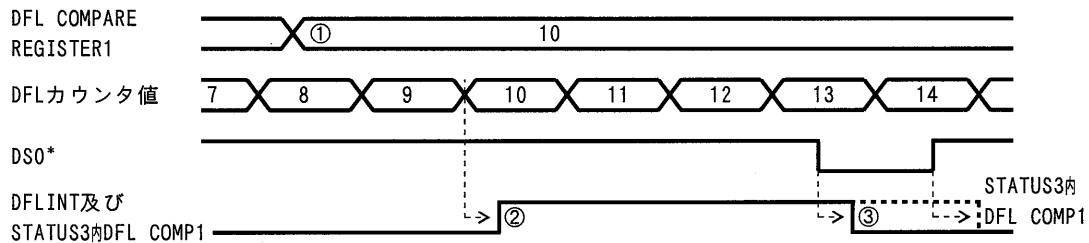
割り込み要求信号(DFLINT)及びSTATUS信号(DFL COMP1)は、下記のTIMINGで出力/解除されます。

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



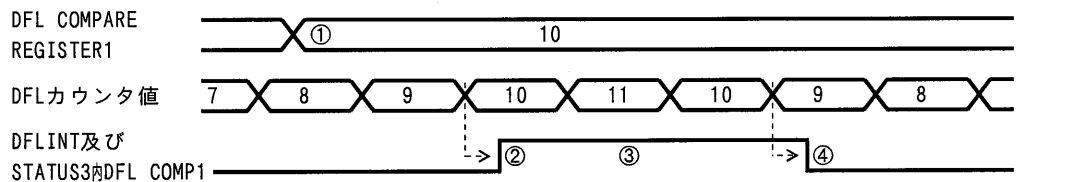
- ① : COMPARE REGISTER SET COMMANDによる割り込み条件値の書き込みを示します。
(例では割り込み条件値を10に設定しています。)
- ② : カウンタ値が①で設定した値になるとXDFLINT出力を発生します。
- ③ : 検出条件一致中は、DFLINT出力は、STATUS3 PORTをアクセスしてもクリアされません。
- ④ : カウンタ値が条件を満たしていない時、STATUS3 PORTをREADする事でDFLINTはクリアされます。

(2)DFL 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する事でDFLINTはクリアされます。)

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

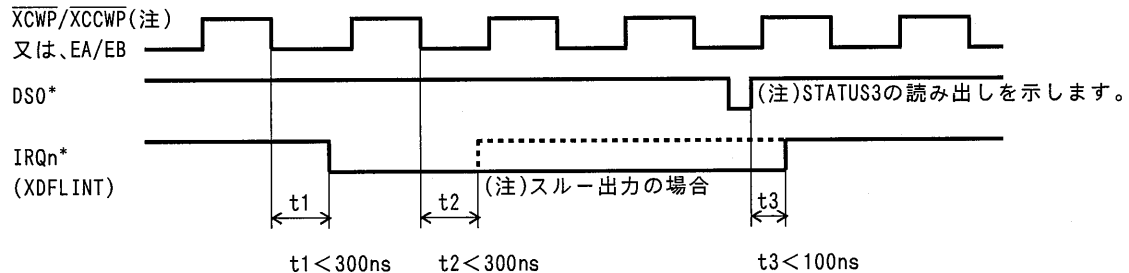


- ① : COMPARE REGISTER SET COMMANDによる割り込み条件値の書き込みを示します。
- ② : カウンタ値が①で設定した値になるとDFLINT出力を発生します。
- ③ : 条件成立中、DFLINTが出力されます。
- ④ : 条件不成立となると、XDFLINTはクリアされます。STATUS3 PORTのアクセスは影響しません。

注) IRQn*による割込を使用する場合は、DFLINT OUTPUT TYPE=0(ラッチ出力)として下さい。

スルー出力を選択しますとIRQn*による割込動作が正常に行えません。

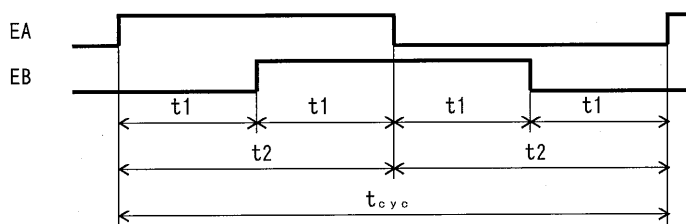
例) X軸を偏差COUNTでCOUNT PATTERNとして方向別独立クロックを選択した場合。



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

12-14. EA, EBクロック入力TIMING

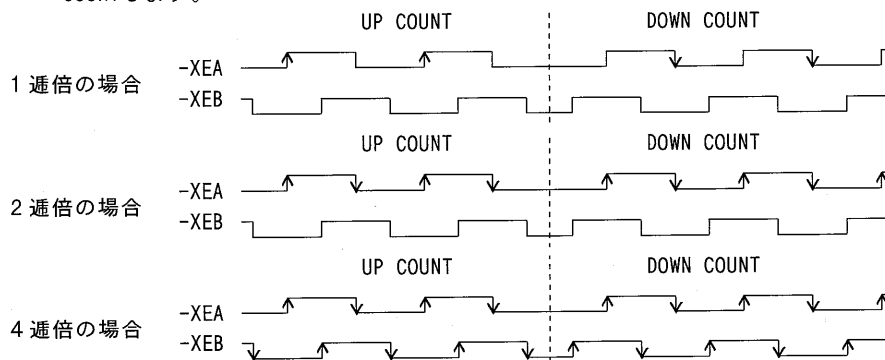
(1) 90° 位相差クロックを入力する場合



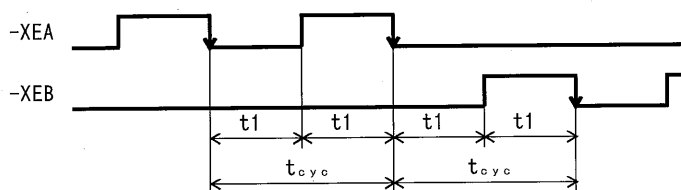
PULSE COUNTER	偏差COUNTER
$t1 > (150 \times N) \text{ ns}$	$t1 > (200 \times N) \text{ ns}$
$t2 > (330 \times N) \text{ ns}$	$t2 > (430 \times N) \text{ ns}$
$t_{cyc} > (660 \times N) \text{ ns}$	$t_{cyc} > (860 \times N) \text{ ns}$

但し、Nは逡倍数とする。

※ 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。

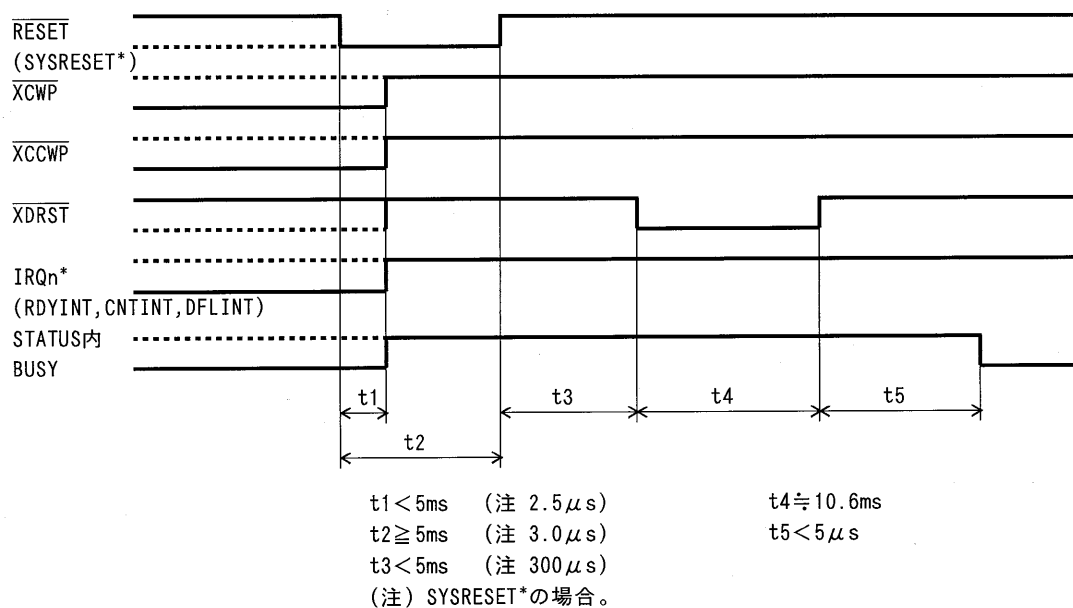


(2) 方向別独立クロックを入力する場合 (↓ エッジでCOUNTします。)



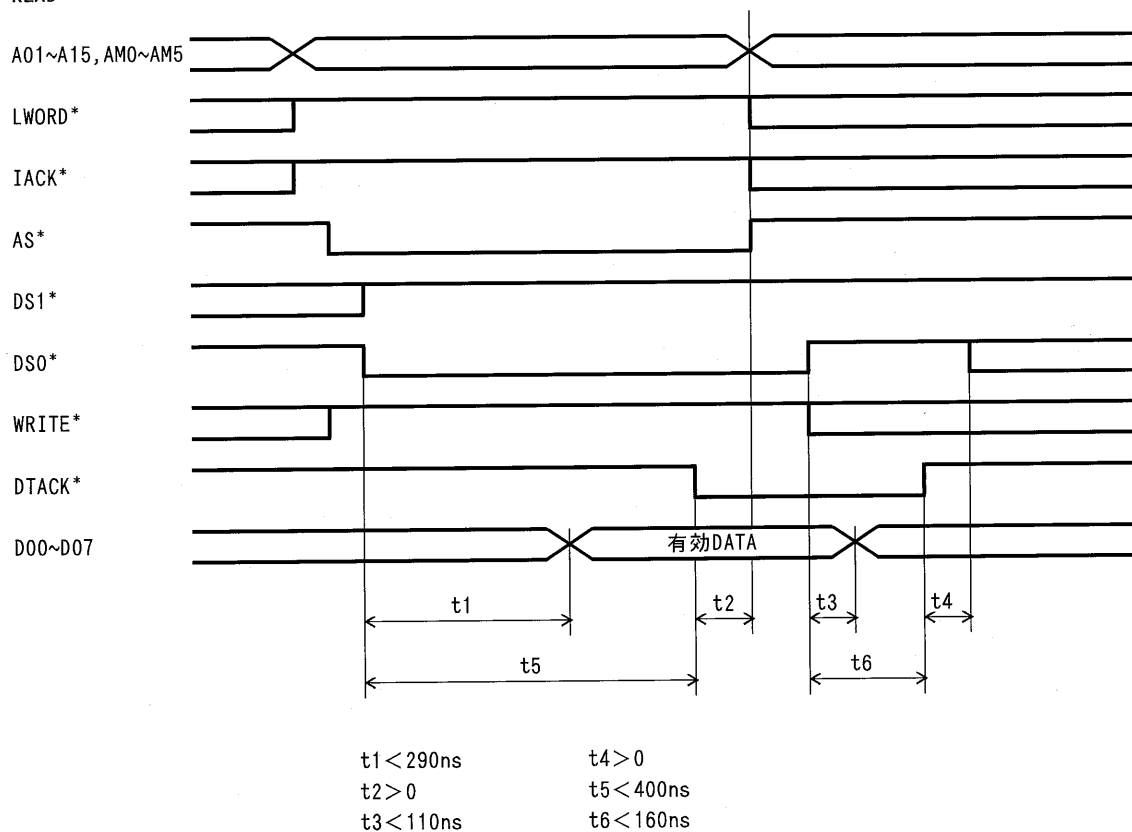
$t1 > 150 \text{ ns}$ (PULSE COUNTER)
 $t_{cyc} \geq 330 \text{ ns}$ (PULSE COUNTER)
 $t1 > 200 \text{ ns}$ (DFL COUNTER)
 $t_{cyc} \geq 430 \text{ ns}$ (DFL COUNTER)

12-15. RESET TIMING



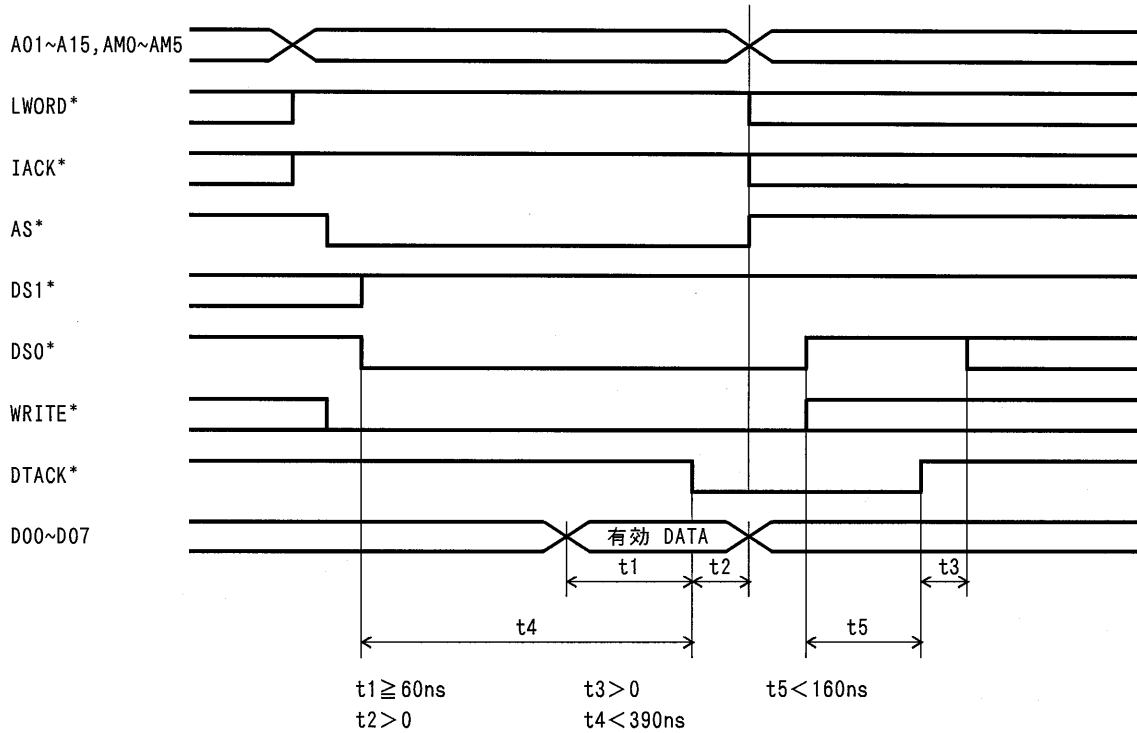
12-16. BUS TIMING

READ

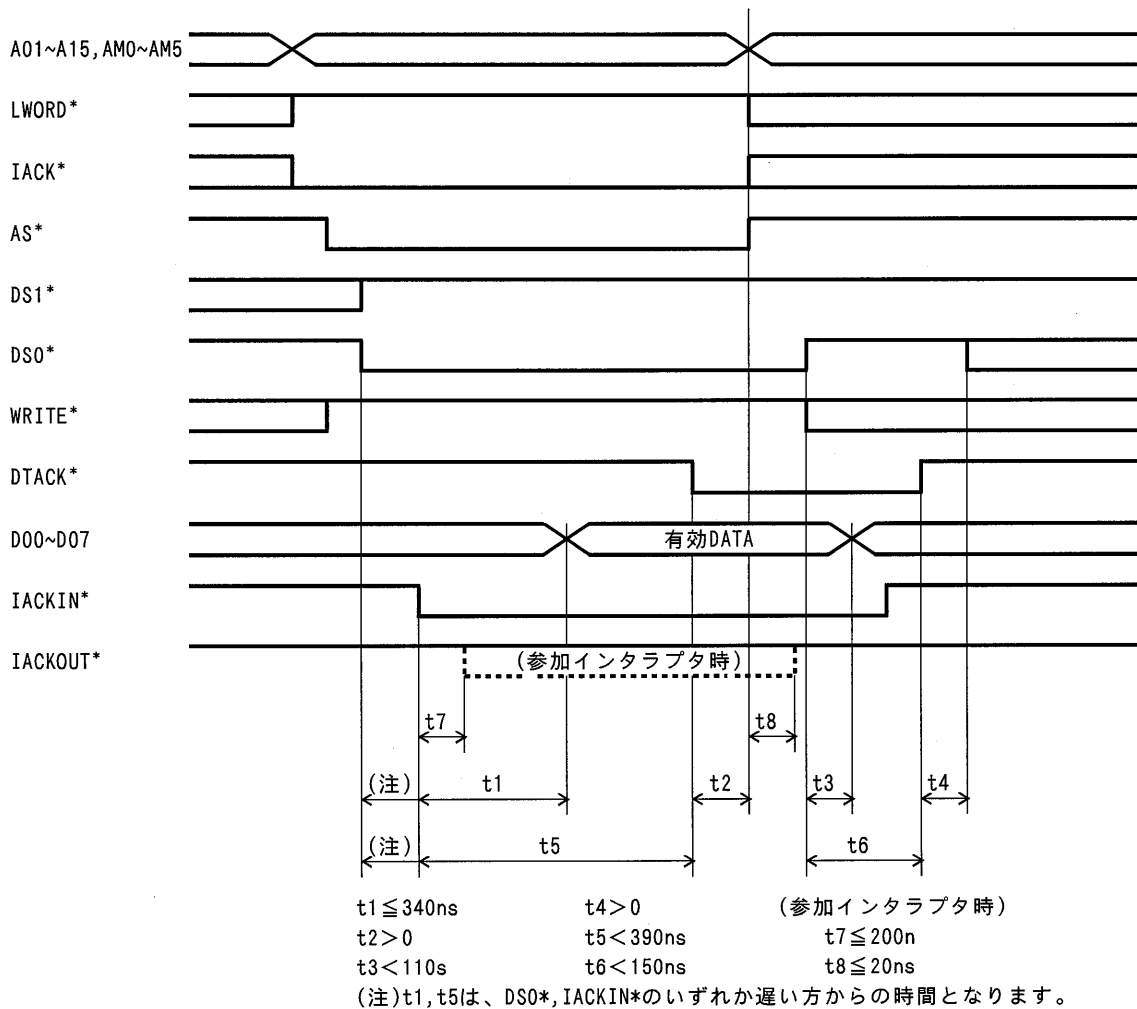


WRITE

®1

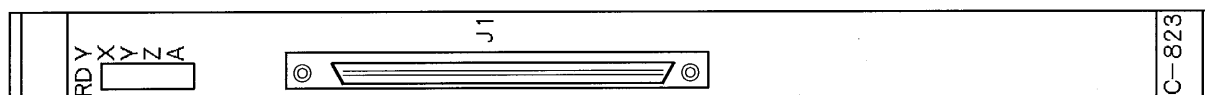


INTERRUPT



13. フロントパネル説明、ユーザコネクタ(J1)及び入出力回路

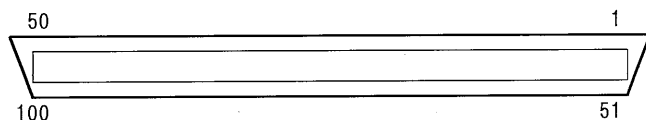
13-1. フロントパネル説明、コネクタ実装配置、配列及び適合ソケット



↑ RDY LED---点灯でMASTERからの指令待ちであることを示します。

J1コネクタ型名 DX10A-100S(ヒロセ)

適合ソケット(付属品ではありません)
DX30A-100P, DX31A-100P等(ヒロセ)



13-2. J1信号表

J1 DX10A-100S (ヒロセ) 部の信号を除いて、信号はカプラ絶縁されています。

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LIMIT信号	51	入	ZCWLM	Z軸+(CW)方向LIMIT信号
2	入	XCCWLM	X軸-(CCW)方向LIMIT信号	52	入	ZCCWLM	Z軸-(CCW)方向LIMIT信号
3	入	XNORG	X軸原点近傍信号	53	入	ZNORG	Z軸原点近傍信号
4	入	XORG	X軸原点信号 (注1)	54	入	ZORG	Z軸原点信号 (注1)
5	入	YCWLM	Y軸+(CW)方向LIMIT信号	55	入	ACWLM	A軸+(CW)方向LIMIT信号
6	入	YCCWLM	Y軸-(CCW)方向LIMIT信号	56	入	ACCWLM	A軸-(CCW)方向LIMIT信号
7	入	YNORG	Y軸原点近傍信号	57	入	ANORG	A軸原点近傍信号
8	入	YORG	Y軸原点信号 (注1)	58	入	AORG	A軸原点信号 (注1)
9	入	ZSENSOR	Z軸SENSOR INDEX用センサ入力	59	入	ASENSOR	A軸SENSOR INDEX用センサ入力
10	入	IN10	汎用入力	60	出	OUT10	汎用出力
11	入	IN11	汎用入力	61	出	OUT11	汎用出力
12	入	IN12	汎用入力	62	出	OUT12	汎用出力
13	入	IN13	汎用入力	63	出	OUT13	汎用出力
14	—	EXTV	カプラ用外部電源 (注2)	64	—	EXTVGND	カプラ用外部電源GND (注2)
15	—	EXTV		65	—	EXTVGND	

(注1)STEPPING MOTOR使用時の原点信号です。SERVO MOTOR使用時で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、必ず未接続として下さい。

(注2)信号は全てカプラHICで絶縁されている為、外部電源が必要です。

入力電圧仕様は $+24V \pm 2V$ 、消費電流は $24.0V$ 時MAX $230mA$ です。

又、各軸のCWLM, CCWLM信号及びFSSTOP信号はACTIVE OFF入力の為、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。詳しくは14-2.項を参照下さい。

ピン	方向	信号名	説明	ピン	方向	信号名	説明
16	出	+COM	X _{CWP} , X _{CCWP} 用+COMMON (+5V)	66	出	+COM	Z _{CWP} , Z _{CCWP} 用+COMMON (+5V)
17	出	X _{CWP}	X軸+(CW)方向正論理PULSE出力	67	出	Z _{CWP}	Z軸+(CW)方向正論理PULSE出力
18	出	X _{CWP}	X軸+(CW)方向負論理PULSE出力	68	出	Z _{CWP}	Z軸+(CW)方向負論理PULSE出力
19	出	X _{CCWP}	X軸-(CCW)方向正論理PULSE出力	69	出	Z _{CCWP}	Z軸-(CCW)方向正論理PULSE出力
20	出	X _{CCWP}	X軸-(CCW)方向負論理PULSE出力	70	出	Z _{CCWP}	Z軸-(CCW)方向負論理PULSE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COUNTER RESET信号	72	出	ZDRST	Z軸偏差COUNTER RESET信号
* 23	入	XDEND/XPO	X軸位置決完了信号又はP0入力	73	入	ZDEND/ZPO	Z軸位置決完了信号又はP0入力
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	Y _{CWP} , Y _{CCWP} 用+COMMON (+5V)	82	出	+COM	A _{CWP} , A _{CCWP} 用+COMMON (+5V)
33	出	Y _{CWP}	Y軸+(CW)方向正論理PULSE出力	83	出	A _{CWP}	A軸+(CW)方向正論理PULSE出力
34	出	Y _{CWP}	Y軸+(CW)方向負論理PULSE出力	84	出	A _{CWP}	A軸+(CW)方向負論理PULSE出力
35	出	Y _{CCWP}	Y軸-(CCW)方向正論理PULSE出力	85	出	A _{CCWP}	A軸-(CCW)方向正論理PULSE出力
36	出	Y _{CCWP}	Y軸-(CCW)方向負論理PULSE出力	86	出	A _{CCWP}	A軸-(CCW)方向負論理PULSE出力
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COUNTER RESET信号	88	出	ADRST	A軸偏差COUNTER RESET信号
* 39	入	YDEND/YPO	Y軸位置決完了信号又はP0入力	89	入	ADEND/APO	A軸位置決完了信号又はP0入力
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	-AEB	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軸即時停止入力	98	入	RESET	X, Y, Z, A軸リセット入力
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

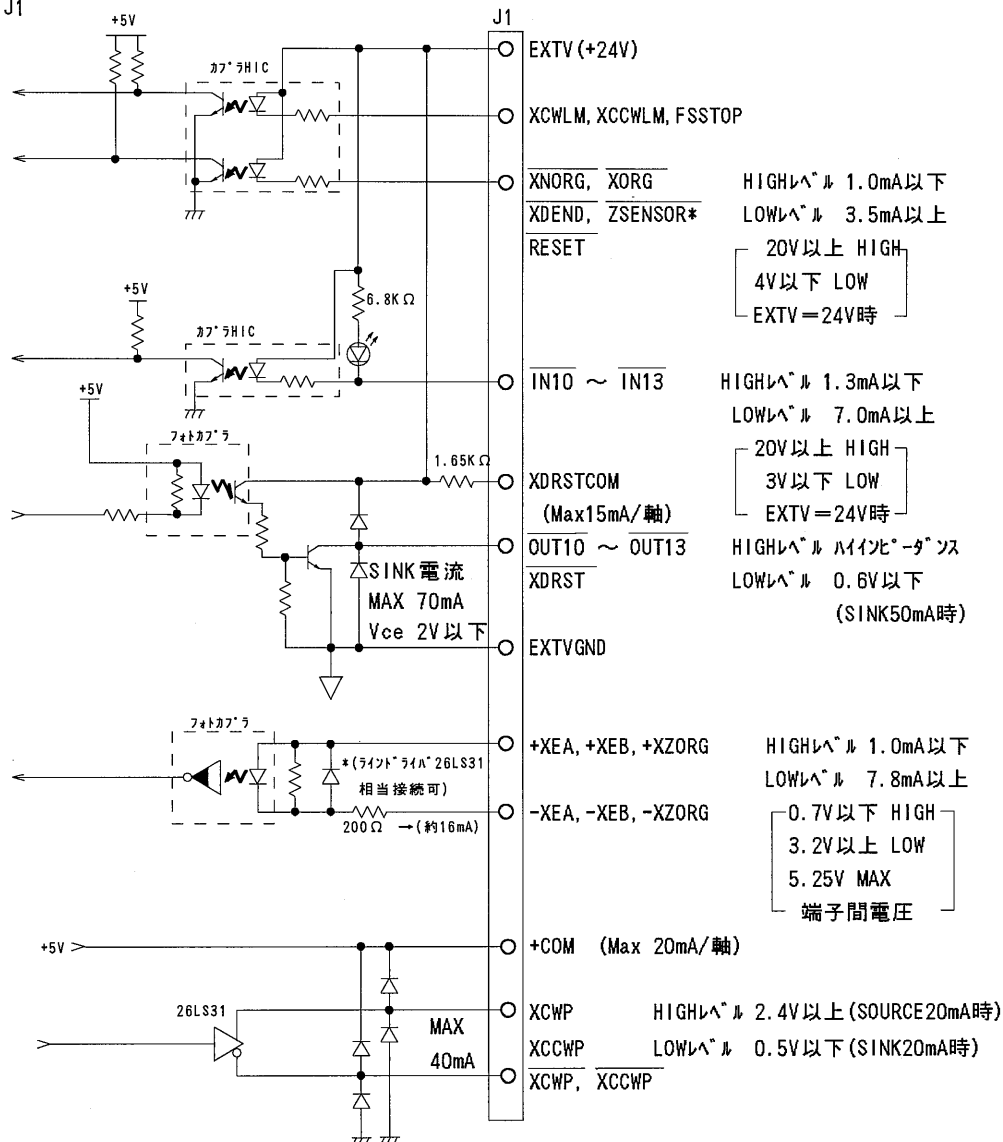
* 各DEND/P0入力は、SERVO使用時位置決め完了信号として、STEPPING使用時P0(励磁出力)信号として使用します。

13-3. 入出力回路(X軸についてのみ説明しますが、Y,Z,A軸についても同様です。)

⑧1

*ただしSENSOR入力は、Z,A軸のみに用意されています。

(1) J1



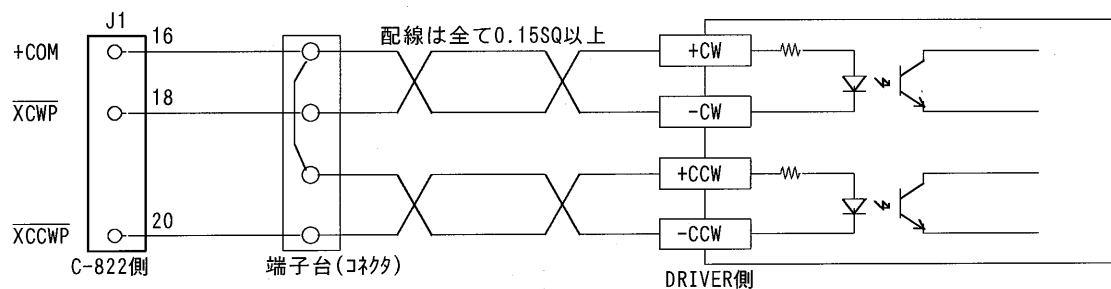
注) XDRSTCOMは、XDRSTを汎用出力機能で使用了場合、使用禁止です。(+COMとして使用できません。)

1 4 . 接 続

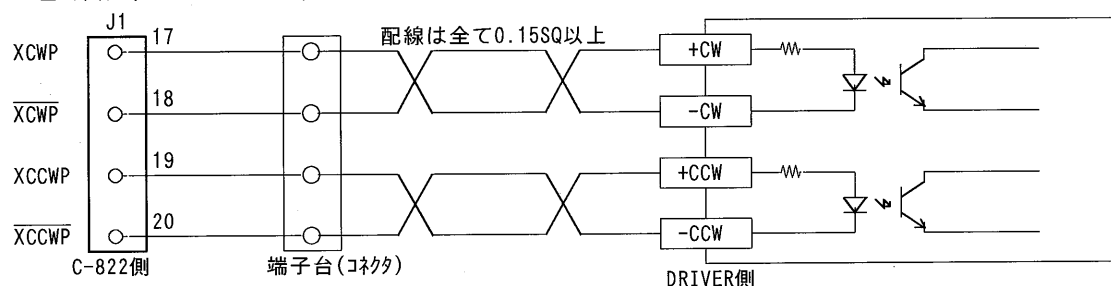
14-1.DRIVERとの接続

(1) 負論理パルス列CW/CCW独立入力型DRIVERとのX軸接続例

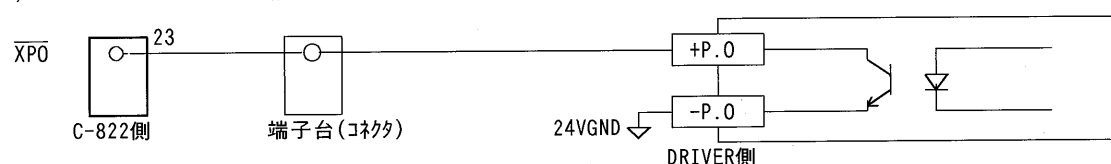
a. 負論理TTLレベル出力として使用する場合



b. 差動出力(ラインドライバ)として使用する場合

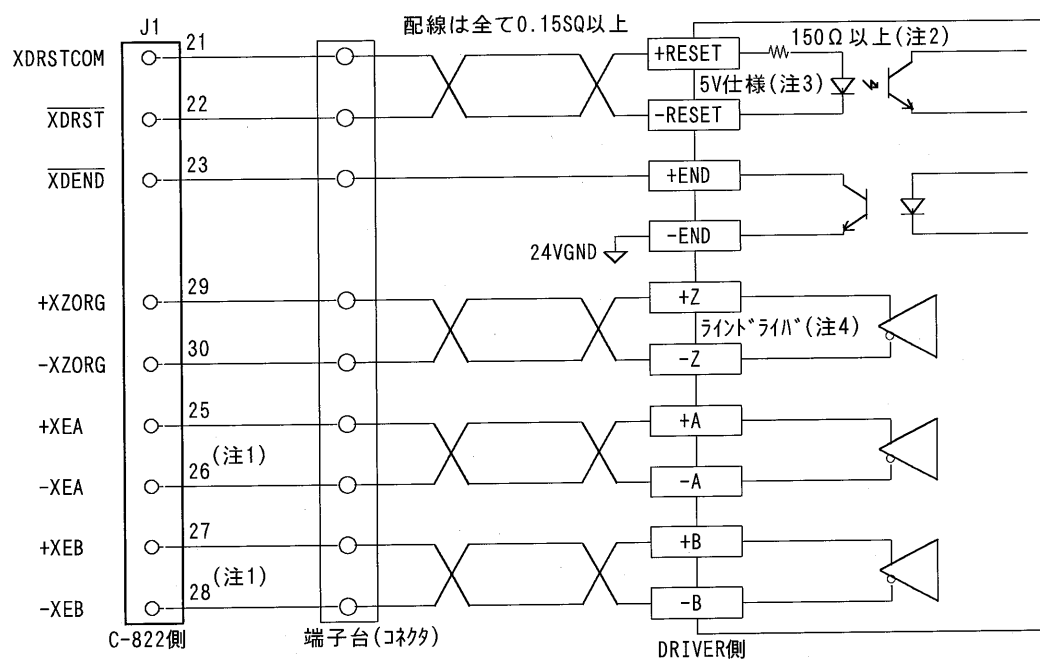


(2) STEPPING DRIVERとのX軸接続例



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 DRIVERとのX軸接続例

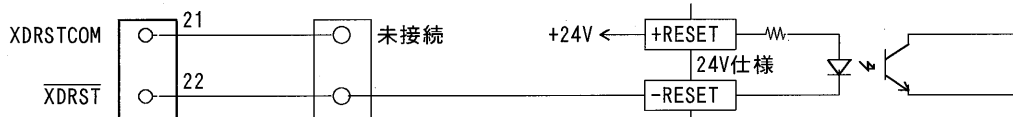


(注1)エンコーダのフィードバックパルス进行カウントする場合、必要になります。

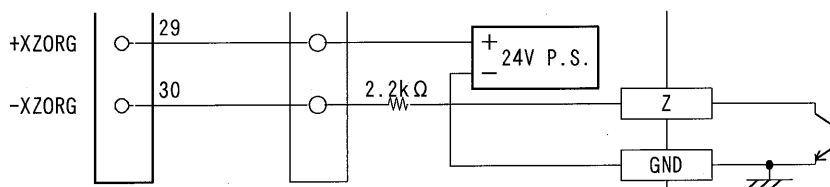
(注2)DRIVER側の電流制限抵抗が150Ω以下の場合、外部で抵抗を付け150Ω以上になる様にして下さい。

(注3)(注4)次ページ

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

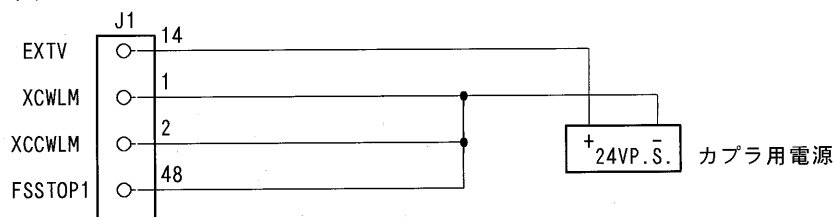


(注4)SERVO DRIVERのエンコーダZ相出力がオープンコレクタ出力の場合の接続例



14-2. LIMITスイッチ又はセンサとの接続例

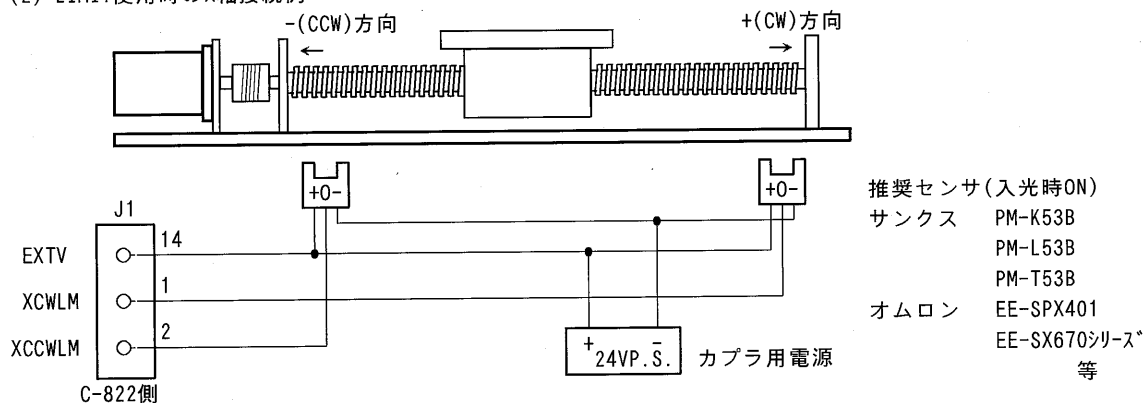
(1) LIMIT未使用時のX軸接続例



C-822側

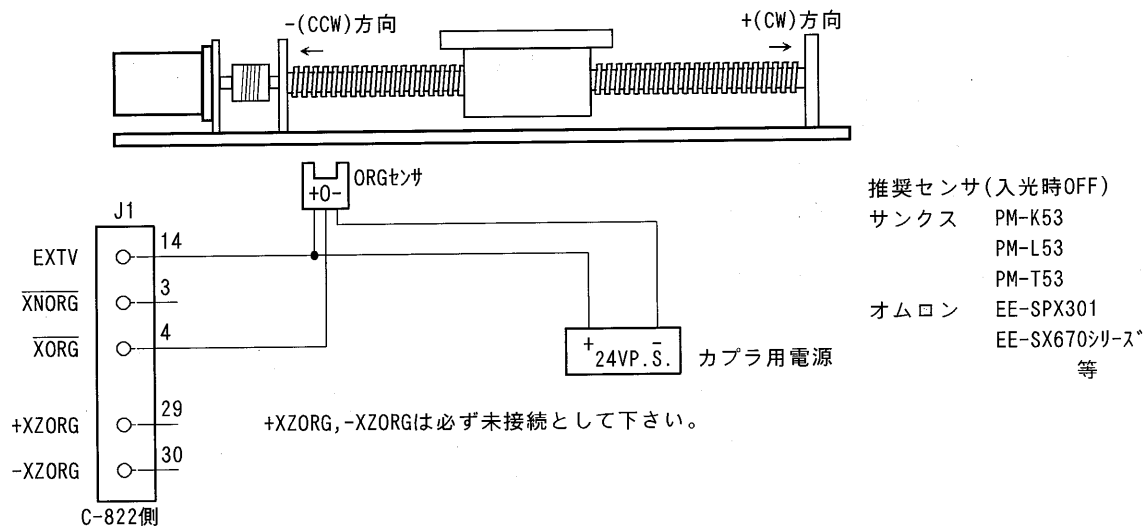
(注)FSSTOP, LIMIT入力信号はACTIVE OFF入力となっており、未接続としますと信号がACTIVEとなりPULSE出力を行いませんので御注意下さい。

(2) LIMIT使用時のX軸接続例

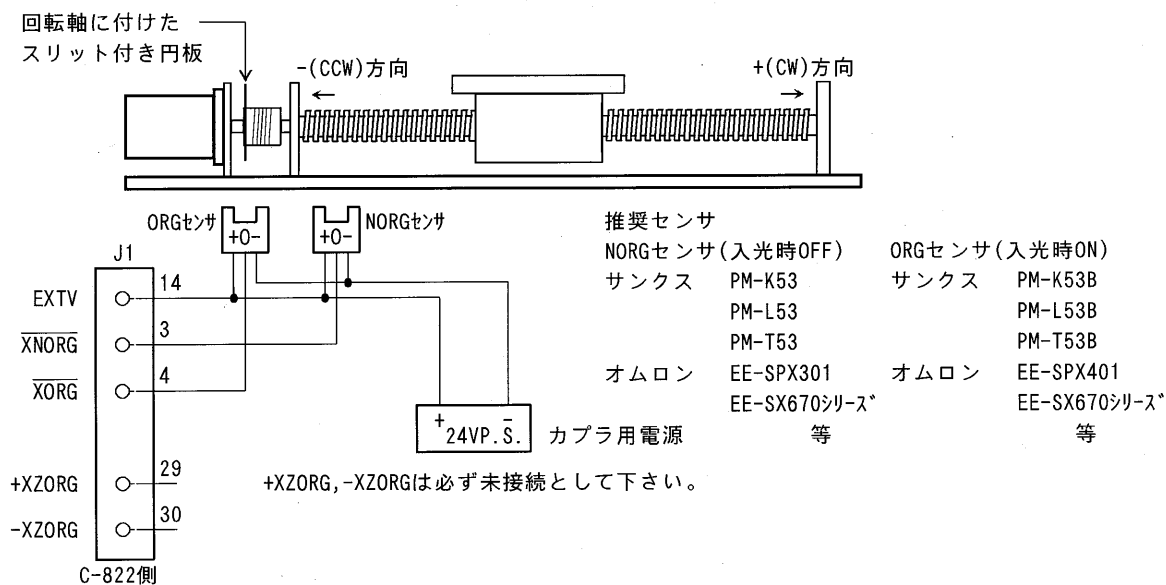


14-3. 原点センサとの接続例

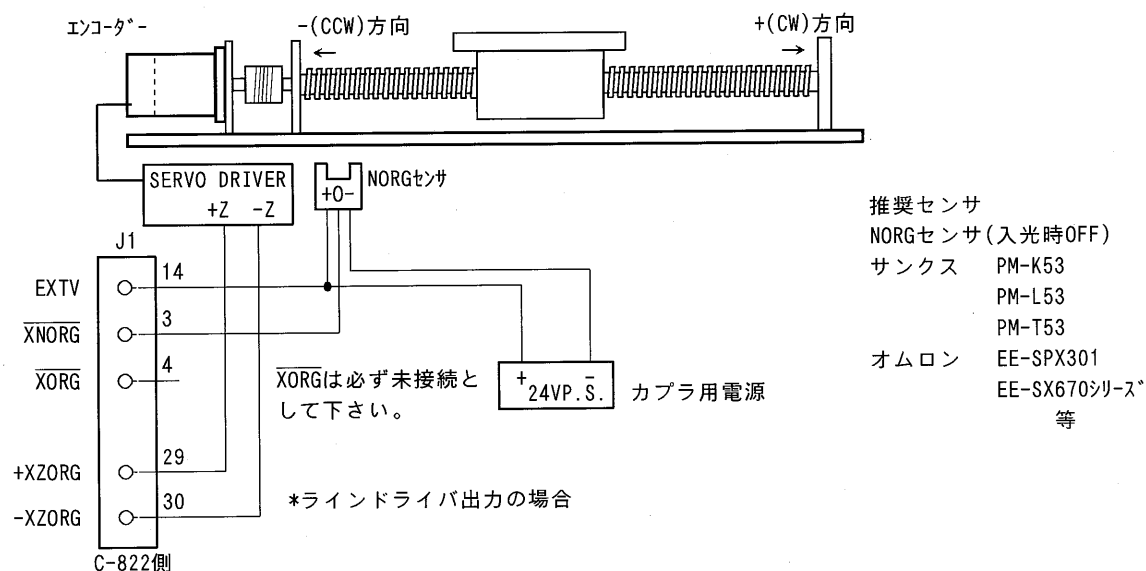
(1) ORG-0, ORG-1, ORG-2, ORG-3型式時(X軸)



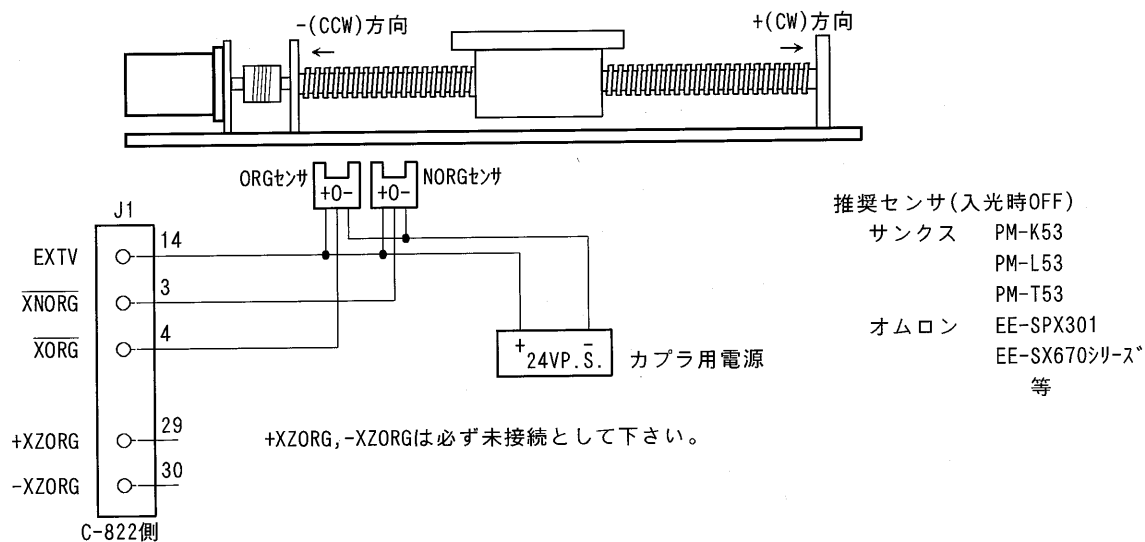
(2) STEPPING DRIVERのORG-4,ORG-5型式時(X軸)



(3) SERVO DRIVERのORG-4,ORG-5型式時(X軸)



(4) ORG-10型式時(X軸)

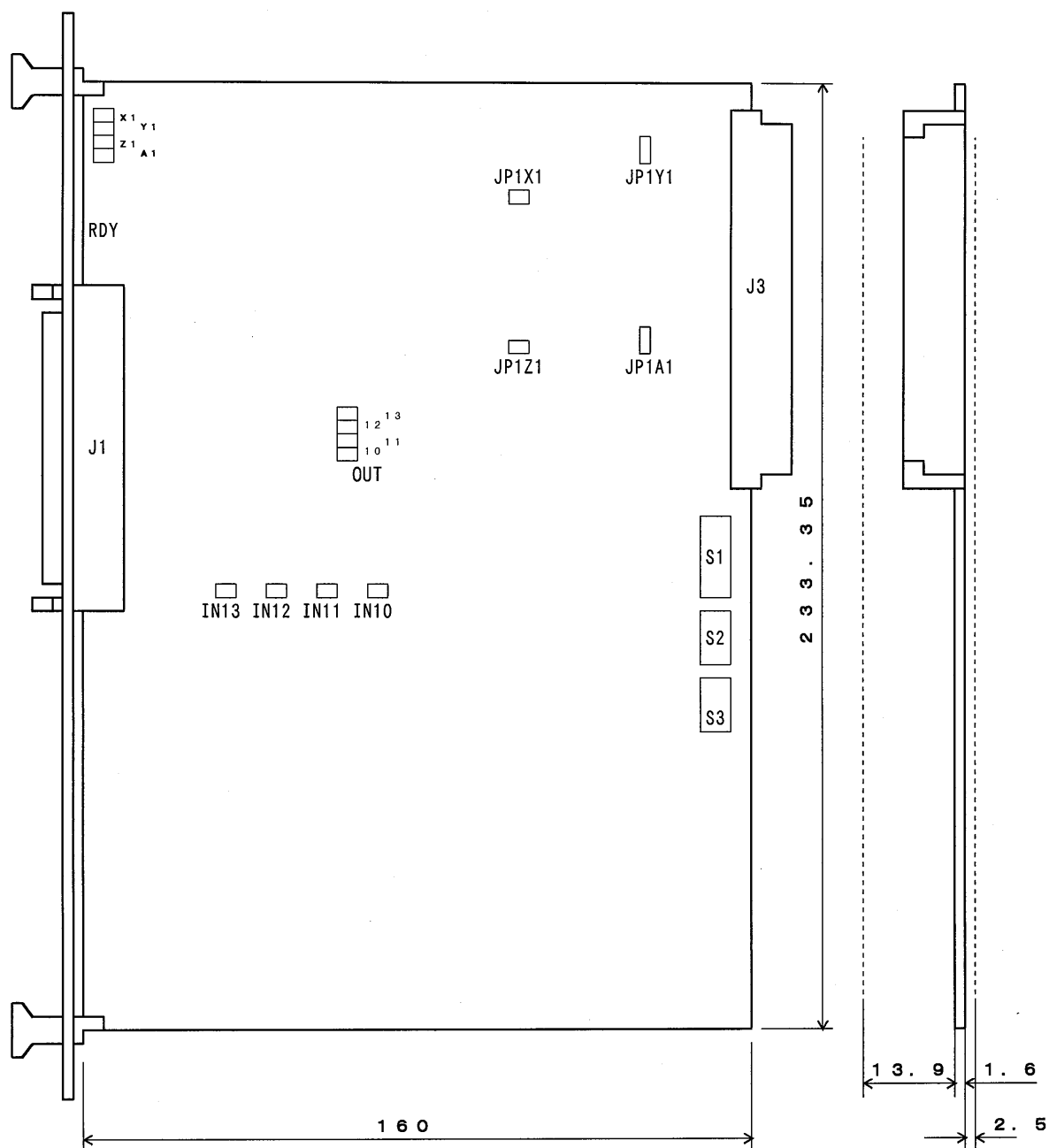


15. VMEバスコネクタ及び基板形状

15-1. VMEバスコネクタ信号表

ピン番号	A列信号	B列信号	C列信号
1	D00	[BBSY*]	[D08]
2	D01	[BCLR*]	[D09]
3	D02	[ACFALL*]	[D10]
4	D03	[BG0IN*]	[D11]
5	D04	[BG0OUT*]	[D12]
6	D05	[BG1IN*]	[D13]
7	D06	[BG1OUT*]	[D14]
8	D07	[BG2IN*]	[D15]
9	GND	[BG2OUT*]	GND
10	SYSCLK	[BG3IN*]	[SYSFAIL*]
11	GND	[BG3OUT*]	[BERR*]
12	DS1*	[BR0*]	SYSRESET*
13	DS0*	[BR1*]	LWORD*
14	WRITE*	[BR2*]	AM5
15	GND	[BR3*]	[A23]
16	DTACK*	AM0	[A22]
17	GND	AM1	[A21]
18	AS*	AM2	[A20]
19	GND	AM3	[A19]
20	IACK*	GND	[A18]
21	IACKIN*	[SERCLK (1)]	[A17]
22	IACKOUT*	[SERDAT (1)]	[A16]
23	AM4	GND	A15
24	A07	IRQ7*	A14
25	A06	IRQ6*	A13
26	A05	IRQ5*	A12
27	A04	IRQ4*	A11
28	A03	IRQ3*	A10
29	A02	IRQ2*	A09
30	A01	IRQ1*	A08
31	[12V]	[+5V STDBY]	[+12V]
32	+5V	+5V	+5V

注. [] 内の信号は、本ボードでは使用していません。



- S1 ADDRESS設定スイッチ
- S2 INTレベル設定スイッチ
- S3 割り込みベクタ設定スイッチ
- JP1X1, JP1Y1, JP1Z1, JP1A1 SPEED初期設定ジャンパ(X,Y,Z,A軸)
- RDY X1, Y1, Z1, A1 RDY LED(X,Y,Z,A軸)
- IN10, IN11, IN12, IN13 汎用入力LED(ACTIVE時点灯)
- OUT10, OUT11, OUT12, OUT13 汎用出力LED(ACTIVE時点灯)

16. CONTROL PROGRAM例

®1

本章ではC-822をCONTROLする為のUSER PROGRAM例を示します。

この例ではMASTER CPUに68000に想定し、C-822のベースADDRESSをFF0000_H(4-2.項のディップスイッチALL ON)としています。

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。

```

;*****
;      EQUATION TABLE
;*****

;X-AXIS
XAXSCOM EQU    OFF0001H    ; DRIVE COMMAND PORT
XAXSDT1 EQU    OFF0003H    ; DRIVE DATA1 PORT
XAXSDT2 EQU    OFF0005H    ; DRIVE DATA2 PORT
XAXSDT3 EQU    OFF0007H    ; DRIVE DATA3 PORT
XCNTCOM EQU    OFF0009H    ; COUNTER COMMAND PORT
XCNTDT1 EQU    OFF000BH    ; COUNTER DATA1 PORT
XCNTDT2 EQU    OFF000DH    ; COUNTER DATA2 PORT
XCNTDT3 EQU    OFF000FH    ; COUNTER DATA3 PORT
XAXSST1 EQU    OFF0001H    ; STATUS1 PORT
XAXSST2 EQU    OFF0009H    ; STATUS2 PORT
XAXSST3 EQU    OFF000BH    ; STATUS3 PORT
XAXSST4 EQU    OFF000DH    ; STATUS4 PORT
XAXSST5 EQU    OFF000FH    ; STATUS5 PORT

;Y-AXIS
YAXSCOM EQU    OFF0011H    ; DRIVE COMMAND PORT
YAXSDT1 EQU    OFF0013H    ; DRIVE DATA1 PORT
YAXSDT2 EQU    OFF0015H    ; DRIVE DATA2 PORT
YAXSDT3 EQU    OFF0017H    ; DRIVE DATA3 PORT
YCNTCOM EQU    OFF0019H    ; COUNTER COMMAND PORT
YCNTDT1 EQU    OFF001BH    ; COUNTER DATA1 PORT
YCNTDT2 EQU    OFF001DH    ; COUNTER DATA2 PORT
YCNTDT3 EQU    OFF001FH    ; COUNTER DATA3 PORT
YAXSST1 EQU    OFF0011H    ; STATUS1 PORT
YAXSST2 EQU    OFF0019H    ; STATUS2 PORT
YAXSST3 EQU    OFF001BH    ; STATUS3 PORT
YAXSST4 EQU    OFF001DH    ; STATUS4 PORT
YAXSST5 EQU    OFF001FH    ; STATUS5 PORT

;Z-AXIS
ZAXSCOM EQU    OFF0021H    ; DRIVE COMMAND PORT
ZAXSDT1 EQU    OFF0023H    ; DRIVE DATA1 PORT
ZAXSDT2 EQU    OFF0025H    ; DRIVE DATA2 PORT
ZAXSDT3 EQU    OFF0027H    ; DRIVE DATA3 PORT
ZCNTCOM EQU    OFF0029H    ; COUNTER COMMAND PORT
ZCNTDT1 EQU    OFF002BH    ; COUNTER DATA1 PORT
ZCNTDT2 EQU    OFF002DH    ; COUNTER DATA2 PORT
ZCNTDT3 EQU    OFF002FH    ; COUNTER DATA3 PORT
ZAXSST1 EQU    OFF0021H    ; STATUS1 PORT
ZAXSST2 EQU    OFF0029H    ; STATUS2 PORT
ZAXSST3 EQU    OFF002BH    ; STATUS3 PORT
ZAXSST4 EQU    OFF002DH    ; STATUS4 PORT
ZAXSST5 EQU    OFF002FH    ; STATUS5 PORT

;A-AXIS
AAXSCOM EQU    OFF0031H    ; DRIVE COMMAND PORT
AAXSDT1 EQU    OFF0033H    ; DRIVE DATA1 PORT
AAXSDT2 EQU    OFF0035H    ; DRIVE DATA2 PORT
AAXSDT3 EQU    OFF0037H    ; DRIVE DATA3 PORT
ACNTCOM EQU    OFF0039H    ; COUNTER COMMAND PORT
ACNTDT1 EQU    OFF003BH    ; COUNTER DATA1 PORT
ACNTDT2 EQU    OFF003DH    ; COUNTER DATA2 PORT
ACNTDT3 EQU    OFF003FH    ; COUNTER DATA3 PORT
AAXSST1 EQU    OFF0031H    ; STATUS1 PORT
AAXSST2 EQU    OFF0039H    ; STATUS2 PORT
AAXSST3 EQU    OFF003BH    ; STATUS3 PORT
AAXSST4 EQU    OFF003DH    ; STATUS4 PORT
AAXSST5 EQU    OFF003FH    ; STATUS5 PORT
;

```

頻繁に現れるREADY確認をSUBROUTINE化し、PROGRAMの簡素化を計っています。

```

;*****
;   READY WAIT
;*****
XRDY:
    MOVE.B XAXSST1,D0      ; X READY ?
    ANDI.B #01H,D0
    BNE.B  XRDY            ; NO(BUSY) THEN LOOP
    RTS

YRDY:
    MOVE.B YAXSST1,D0      ; Y READY ?
    ANDI.B #01H,D0
    BNE.B  YRDY            ; NO(BUSY) THEN LOOP
    RTS

ZRDY:
    MOVE.B ZAXSST1,D0      ; Z READY ?
    ANDI.B #01H,D0
    BNE.B  ZRDY            ; NO(BUSY) THEN LOOP
    RTS

A1RDY:
    MOVE.B AAXSST1,D0      ; A READY ?
    ANDI.B #01H,D0
    BNE.B  ARDY            ; NO(BUSY) THEN LOOP
    RTS

```

又、DRIVE DATA1～3へ各種DATAを書き込む処理も共通SUBROUTINEとしています。
書き込むDATAは、ロングワード(符号付き4BYTE DATA)としてD 0 REGISTERへSETしておく
必要があります。尚、X,Y軸のみ示しましたがZ,A軸も同様に出来ます。

```

;*****
;   3BYTE DATA OUT
;*****
;
;
XDOUT:
    MOVE.B D0,XAXSDT3      ; DATA LSB OUT
    LSR.L  #8,D0
    MOVE.B D0,XAXSDT2
    LSR.L  #8,D0
    MOVE.B D0,XAXSDT1      ; DATA MSB OUT
    RTS

YDOUT:
    MOVE.B D0,YAXSDT3      ; DATA LSB OUT
    LSR.L  #8,D0
    MOVE.B D0,YAXSDT2
    LSR.L  #8,D0
    MOVE.B D0,YAXSDT1      ; DATA MSB OUT
    RTS

```

当PROGRAM例で使用するDATA AREAを下記の様に定義します。

```

;*****
;   DATA AREA
;*****
;
INIADD: DC.L    1000          ; INITIALIZE ADDRESS
CPREG1: DC.L    10000        ; COMPARE REGISTER1 DATA
;
URATE:  DC.B    13           ; UP   RATE No.13 (20mS/1000PPS)
DRATE:  DC.B    13           ; DOWN RATE No.13 (20mS/1000PPS)
;

```

```

LSPD:  DC.L   1000          ; LOW SPEED DATA      1000PPS
HSPD:  DC.L   10000         ; HIGH SPEED DATA   10000PPS
;
ABSDT:  DC.L   2500         ; OBJECT ADDRESS DATA FOR INDEX DRIVE
; ADDRESS 2500
;
HSPD1:  DC.L   12000
HSPD2:  DC.L   3000
HSPD3:  DC.L   20000
;
ORGNO:  DC.B    3           ; ORG TYPE No.3
OFFSET: DC.B    50          ; OFFSET PULSE DATA 50PULSE
LDELAY: DC.B   300/5        ; LIMIT DELAY TIME 300ms
SDELAY: DC.B    50/5        ; SCAN DELAY TIME 50ms
JDELAY: DC.B    20/5        ; JOG DELAY TIME 20ms
;

```

以下X軸についてのみ説明しますが、Y,Z,A軸も同様です。

16-1. INITIALIZE PROGRAM例

POWER ON/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=急停止,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,COMPARATER仕様

PULSE COUNTERはMCC05 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の検出地は、10000(2710H)番地とします。

(3) ADDRESS仕様

MOTORの現在ADDRESSを1000(3E8H)番地として定義し、PULSE COUNTERにも1000(3E8H)をPRESETします。これにより以降、PULSE COUNTERをADDRESS COUNTERとして使用します。

```

;*****
;      X-AXIS INITIALIZE
;*****
;
; ** SPEC INITIALIZE1 COMMAND **
      JSR      XRDY          ; X RDY WAIT
      MOVE.B   #28H,XAXSDT1  ; DRIVE SPEC DATA OUT
      MOVE.B   #01H,XAXSCOM  ; SPEC INITIALIZE1 COMMAND OUT
;
; ** PLS COUNTER INITIALIZE COMMAND **
      JSR      XRDY          ; X RDY WAIT
      MOVE.B   #00H,XAXSDT1  ; COUNTER SPEC DATA1 OUT
      MOVE.B   #20H,XAXSDT2  ; COUNTER SPEC DATA2 OUT
      MOVE.B   #00H,XAXSDT3  ; COUNTER SPEC DATA3 OUT
      MOVE.B   #02H,XAXSCOM  ; PLS COUNTER INITIALIZE COMMAND OUT
;
; ** ADDRESS INITIALIZE COMMAND **
      JSR      XRDY          ; X RDY WAIT
      MOVE.L   INIADD,DO      ; INITIALIZE ADDRESS DATA LOAD
      JSR      XDOUT          ; 3BYTE DATA OUT
      MOVE.B   #03H,XAXSCOM  ; ADDRESS INITIALIZE OUT
;

```

```

; ** COUNTER PRESET COMMAND **
MOVE.L INIADD,D0 ; INITIALIZE ADDRESS DATA LOAD
MOVE.B D0,XCNTDT3 ; DATA LSB OUT
LSR.L #8,D0
MOVE.B D0,XCNTDT2
LSR.L #8,D0
MOVE.B D0,XCNTDT1 ; DATA MSB OUT
MOVE.B #00H,XCNTCOM ; COUNTER PRESET COMMAND OUT
;
; ** COMPARE REGISTER1 SET COMMAND **
MOVE.L CPREG1,D0 ; COMPARE REGISTER1 DATA LOAD
MOVE.B D0,XCNTDT3 ; DATA LSB OUT
LSR.L #8,D0
MOVE.B D0,XCNTDT2
LSR.L #8,D0
MOVE.B D0,XCNTDT1 ; DATA MSB OUT
MOVE.B #01H,XCNTCOM ; COMPARE REGISTER1 SET COMMAND OUT
;

```

(注)前述の設定内容は全てPOWER ON/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。
初期仕様についての詳細は10章を参照下さい。

16-2. SPEED,RATE SET PROGRAM例

各DATA値はDATA AREAにSETされているものとします。

```

;*****
;      SPEED/RATE SET
;*****
;
; ** RATE SET **
JSR   XRDY ; X RDY WAIT
MOVE.B URATE,XAXSDT2 ; UP RATE No. OUT
MOVE.B DRATE,XAXSDT3 ; DOWN RATE No. OUT
MOVE.B #06H,XAXSCOM ; RATE SET COMMAND OUT
;
; ** LSPD SET COMMAND **
JSR   XRDY ; X RDY WAIT
MOVE.L LSPD,D0 ; LSPD DATA LOAD
JSR   XDOUT ; 3BYTE DATA OUT
MOVE.B #07H,XAXSCOM ; LSPD SET COMMAND OUT
;
; ** HSPD SET COMMAND **
JSR   XRDY ; X RDY WAIT
MOVE.L HSPD,D0 ; HSPD DATA LOAD
JSR   XDOUT ; 3BYTE DATA OUT
MOVE.B #08H,XAXSCOM ; HSPD SET COMMAND OUT
;
; ** CSPD SET COMMAND **
JSR   XRDY ; X RDY WAIT
MOVE.L CSPD,D0 ; CSPD DATA LOAD
JSR   XDOUT ; 3BYTE DATA OUT
MOVE.B #1AH,XAXSCOM ; CSPD SET COMMAND OUT
;

```

16-3. 絶対指定のINDEX DRIVE PROGRAM例

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。DATA AREAには目的ADDRESSが格納されているものとします。
既に16-2.項が実行されているものとします。

```
;*****
;      ABSOLUTE INDEX DRIVE
;*****
;
; ** ABSOLUTE INDEX DRIVE **
;      JSR      XRDY          ; X RDY WAIT
;      MOVE.L   ABSDT,D0      ; OBJECT ADDRESS DATA LOAD
;      JSR      XDOUT         ; 3BYTE DATA OUT
;      MOVE.B   #15H,XAXSCOM  ; ABSOLUTE INDEX COMMAND OUT
;
;
```

16-4. ORIGIN DRIVE PROGRAM例

DATA AREA OFFSET(1)にはOFFSET PULSE数が、更にLDELAY(1),SDELAY(1),JDELAY(1)には各々のDELAY TIME DATAが格納されているものとします。又、ORGNO(1)には機械原点検出型式が格納されているものとします。16-2.項は既に実行されているものとします。
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。

```
;*****
;      ORIGIN DRIVE
;*****
;
; ** OFFSET PULSE SET COMMAND **
;      JSR      XRDY          ; X RDY WAIT
;      MOVE.B   OFFSET,XAXSDT3 ; OFFSET PULSE DATA OUT
;      MOVE.B   #1BH,XAXSCOM  ; OFFSET PULSE SET COMMAND OUT
;
;
; ** ORIGIN DELAY SET COMMAND **
;      JSR      XRDY          ; X RDY WAIT
;      MOVE.B   LDELAY,XAXSDT1 ; LIMIT DELAY TIME DATA OUT
;      MOVE.B   SDELAY,XAXSDT2 ; SCAN DELAY TIME DATA OUT
;      MOVE.B   JDELAY,XAXSDT3 ; JOG DELAY TIME DATA OUT
;      MOVE.B   #1CH,XAXSCOM  ; ORIGIN DELAY SET COMMAND OUT
;
;
; ** ORIGIN DRIVE **
;      JSR      XRDY          ; X RDY WAIT
;      MOVE.B   ORGNO,XAXSDT1  ; ORIGIN TYPE No. OUT
;      MOVE.B   #1EH,XAXSCOM  ; ORIGIN COMMAND OUT
;
```

17. トラブルシューティング

ここでは、C-822を使用する上で考えられるトラブル及びその時のチェックポイントを示します。

	現 象	チェックポイント
1	*STATUS内BUSY BITがいつまでも0とならない。又は、COMMANDを書き込んでもSTATUS内BUSY BITが1とならない。	* $\overline{\text{RESET}}$ 信号にLOW LEVELが入力されていませんか？ *I/O ADDRESS設定が合っていますか？又他のポートとADDRESSが重複していませんか？
2	*アクセスは正常に行われているようだがPULSE出力のCOMMANDを書き込んでもPULSE出力が行われない。この時STATUS内DRIVE BIT,BUSY BITが共に0である。	*出力PULSEが0のINDEX DRIVEではありませんか？(指定した絶対ADDRESSが現在位置の場合など) *STATUS内のERROR, LSEND, FSENDの各BITを調べて下さい万が一1となっていたら4-8.項を参照下さい。
3	*アクセスは正常に行われているようだがPULSE出力のCOMMANDを書き込んでもPULSE出力が行われない。この時STATUS内DRIVE BIT,BUSY BITが共に1である。	*SERVO指定で、 $\overline{\text{DEND}}$ 信号がNOT ACTIVE固定となっていないですか？
4	*PULSE出力は開始したが、いつまでもPULSE出力が終了しない。	*SCAN, ORIGIN, SENSOR INDEX DRIVEではありませんか？ *INDEX, SENSOR INDEX DRIVEの場合 INCREMENTAL指定の時 … 設定されたPULSE数が多い。 ABSOLUTE指定の時 …… 設定されたADDRESSが遠い。 と思われます。この場合は、いずれ停止します。
5	*PULSE出力は終了したが、いつまでもSTATUS内BUSY BITが0とならない。	*SERVO MOTORが設定されており、 $\overline{\text{DEND}}$ 信号がNOT ACTIVEとなっていないですか？ ACTIVEとする(なる)事によりSTATUS内BUSY BITは0となります。
6	*機械原点検出(ORG DRIVE)が正常に出来ない。 又は、いつまでたっても終了しない。	*センサの論理(入光時ON、あるいは入光時OFF)は合っていますか？ *センサの接続(特にGNDライン)は合っていますか？ ORG-1, ORG-3 型式の場合、遮光板が長すぎてCCWLMエリア内にエッジaを作っていませんか？ *ORG-2, 3, 4, 5の場合、メカ振動が影響しますので注意が必要です。振動がある場合は、ORG-0, 1のいずれかを使用するか、ORIGIN DELAY SET COMMANDにより、LD, SDJDを長く取るか、又はMARGIN TIME(取扱説明書〔応用機能編〕参照)を長く取るようにして下さい。 *SERVO MOTORを設定している場合、各工程毎に $\overline{\text{DEND}}$ 信号を確認します。この為 $\overline{\text{DEND}}$ が戻らない場合途中の工程で止まってしまいます。 *ORGセンサ内でORG DRIVEを完了させる為にORG-3又はORG-5を選択した場合ORG DRIVE完了時、センサエッジaより1PULSE分しかセンサエリア内に入り込んでいない為、わずかなメカの振動などでセンサがOFFとなってしまう事があります。 この場合、ORG DRIVE完了後+(CW)方向へ数PULSE INDEX DRIVEを行いセンサエリアへ確実に入るようにして下さい。

	現 象	チェックポイント
7	*PULSE COUNTERのカウント値を常時読み出していると、時々カウント値が狂っている様である。	*カウント値を上位バイト($2^{23} \sim 2^{16}$)～下位バイト($2^7 \sim 2^0$)順に読んでいますか？ PULSE COUNTERは上位バイトから読み出さないとカウント値が狂う事があります。(偏差COUNTERも同様) *コンパイラによっては、最適化の為ソースリスト順にコンパイルされない場合があります。この場合は、最適化を禁止してコンパイルして下さい。
8	*SPEED DATAの読み出しを行っているが時々DATAが狂っている様である。	*SPEED DATAを上位バイト($2^{23} \sim 2^{16}$)～下位バイト($2^7 \sim 2^0$)順に読んでいますか？ SPEED DATAは上位バイトから読み出さないとDATAが狂う事があります。No.7のチェックポイント参照 *DATA長が3バイトを越える様な極低速を読み出そうとしていませんか？ SPEED DATAは、約9.5PPS以下の極低速を読み出す事が出来ません。
9	*CNTINT信号が設定した値と異なるカウント値で発生している様である。	*DATA未設定のPLS COMPARE REGISTERが存在し、更にPULSE COUNTERのカウント値がオーバフローしていませんか？ PLS COMPARE REGISTERは、P.ON/RESET時オーバフロー値と同じ800000HにINITIALIZEされる為、DATA未設定のPLS COMPARE REGISTERがあるとオーバフロー値でCNTINT信号を発生します。 未使用のCOMPARE REGISTERのCOMP INTは、PULSE COUNTER INITIALIZE COMMANDで禁止して下さい。
10	*出力PULSE SPEEDが設定値と異なっている様である。	*高速域のSPEEDを指定した場合、設定値と実際の値が異なる場合があります。 詳しくは、5-16.項を参照下さい。
11	*加／減速時定数がURATE, DRATE設定値と違っている様である。	*選択したDRIVE TYPEと指定したDATAの内容が異なっていませんか？ SPEC INITIALIZE1で選択したDRIVE TYPEにより、RATE設定時のDATAの内容が異なりますので注意が必要です。
12	*PULSE COUNTERで、外部クロックをCOUNTしようとしたが、正常にCOUNT出来ない。	*外部入力クロックのCOUNT方法の選択を正しく行いましたか？ PULSE COUNTER INITIALIZE COMMANDでPULSE COUNTERの動作クロックを外部クロックに指定した場合、同COMMANDで、クロックのCOUNT方法も指定する必要があります。詳しくは、6-5.項を参照下さい。
13	*偏差COUNTERで、MCC05のPULSEと外部クロックとの偏差をCOUNTしようとしたが、正常にCOUNT出来ない。	*外部入力クロックのCOUNT方法の選択を正しく行いましたか？ DFL COUNTER INITIALIZE COMMANDで偏差COUNTERのクロックのCOUNT方法を正しく指定する必要があります。詳しくは、6-12.項を参照下さい。 *MCC05の出力PULSEと外部入力クロックの比は1:1になっていますか？異なっている場合は、応用機能の偏差COUNTER入力CLOCK分周機能を使用して1:1になる様にして下さい。
14	*DFLINTで位置決め完了をみているが、偏差過大の時にも出ている。	*COMPARE REGISTER1,2が両方ENABLEになっていませんか？ DFLINTは、COMPARE REGISTER1,2のORになっている為、両方ENABLEとするとDFLINTによって位置決め完了か偏差過大かを判別するとは不確実になります。尚、STATUS3にて判別する事は可能です。

18. DATA表

18-1.L-TYPE RATE DATA TABLE

No.	ms/1000PPS
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

18-2.M-TYPE RATE DATA TABLE

No.	ms/1000PPS
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

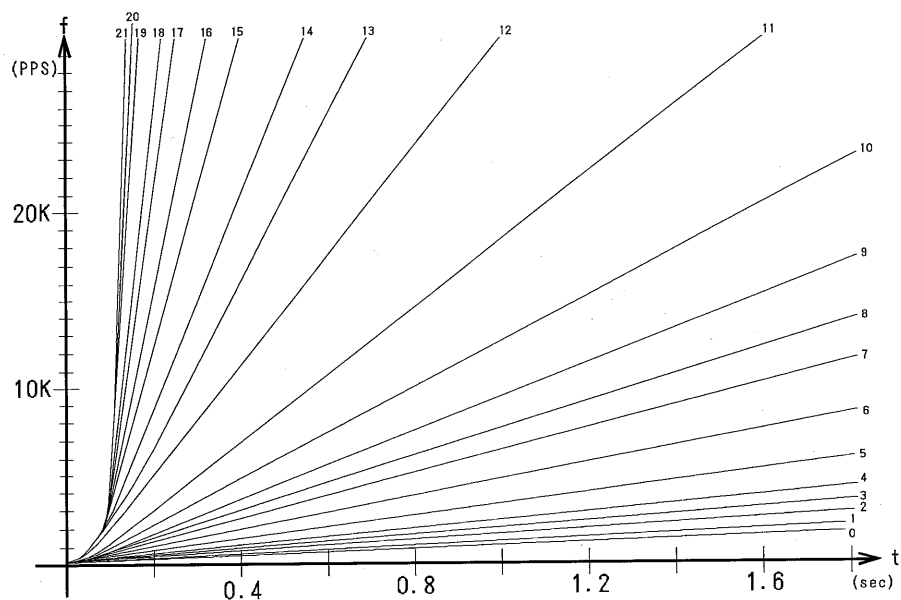
18-3.H-TYPE RATE DATA TABLE

No.	ms/1000PPS
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

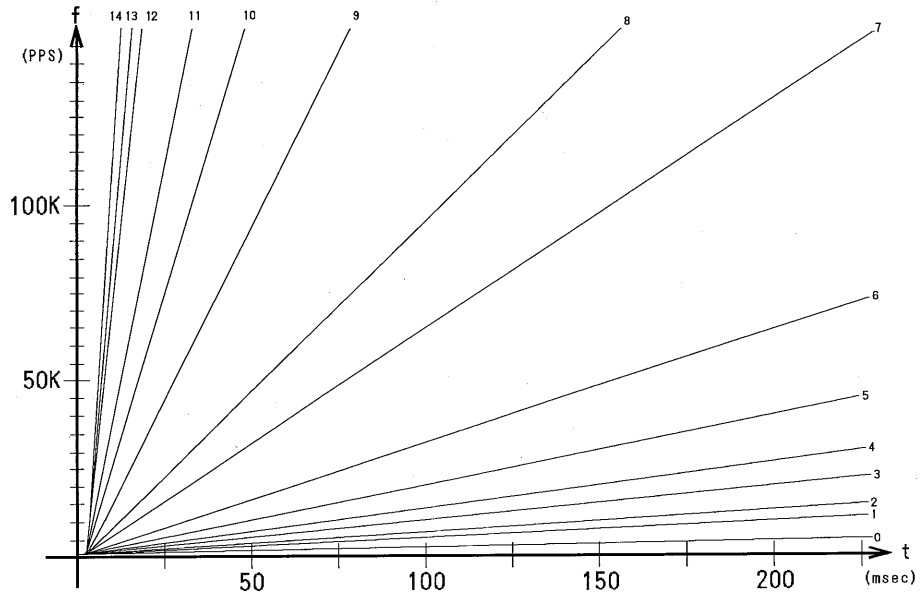
(注) ms/1000PPSは、1000PPS加速又は減速するのに要する平均時間です。

18-4.RATE CURVE GRAPH

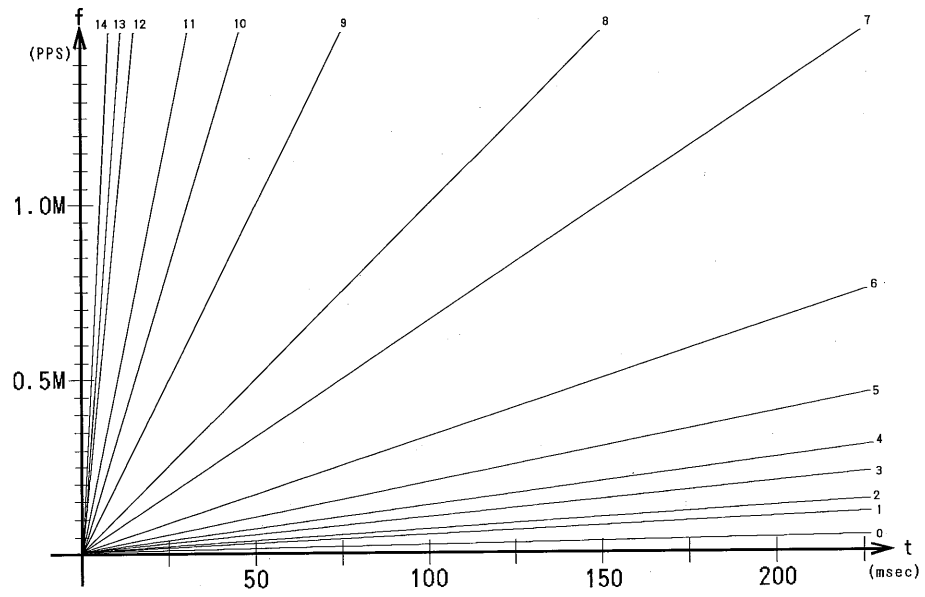
(1) L-TYPE



(2) M-TYPE



(3) H-TYPE



19. 安全設計上の注意事項

本製品を使用したUSER装置の安全対策上の設計としては、USER装置の危険性と次に示す対策信頼度を考慮し適切な安全対策を行って下さい。

本製品及びこれを使用した制御装置の何等かの異常により、PULSE出力が停止しない場合があります。(暴走)
この様な場合、PULSE出力を停止させる方法とその信頼度は以下の通りです。

1	駆動系電源遮断	最も安全確実な手段です。
2	RESET入力	C-822に対してのみ入力すれば、システムを保存することが出来ます。 C-822は初期化されます。 接続回路異常の時、停止しない可能性も皆無ではありません。
3	FSSTOP入力	MCC05の内部DATAを保存することが出来ます。 接続回路異常の時、停止しない可能性も皆無ではありません。
4	LIMIT入力	この入力信号によってもPULSE停止可能ですが、その信頼度は上記2つの方法より低下します。

C-822及びMCC05内部の回路構成上から考えられる各入力信号の信頼性は、次の順になります。

$\overline{\text{RESET}} > \text{FSSTOP} > \text{LIMIT}$

人的事故が考えられる装置については、必ず1.の駆動系電源遮断の手段を取って下さい。

3,4の方法は、USER装置の保護対策として検討下さい。この場合も予想される被害度に応じて2又は1の考慮も必要です。

20. C-822全COMMAND一覧表

20-1.DRIVE COMMANDのCOMMAND表

*はPULSE出力を伴うCOMMANDです。又、中抜き文字で示す参照項は、取扱説明書〔応用機能編〕です。

D ⁷ D ⁶ D ⁵ D ⁴ D ³ D ² D ¹ D ⁰	HEX CODE	COMMAND NAME	参照 項	備考
0 0 0 0 0 0 0 0	0 0	NO OPERATION	6-3	
0 0 0 0 0 0 0 1	0 1	SPEC INITIALIZE1	6-4	
0 0 0 0 0 0 1 0	0 2	PULSE COUNTER INITIALIZE	6-5	
0 0 0 0 0 0 1 1	0 3	ADDRESS INITIALIZE	6-6	
0 0 0 0 0 1 0 0	0 4	ADDRESS READ	6-7	
0 0 0 0 0 1 0 1	0 5	SERVO RESET	6-8	
0 0 0 0 0 1 1 0	0 6	RATE SET	6-9, 5-8	
0 0 0 0 0 1 1 1	0 7	LSPD SET	6-10, 8-3	
0 0 0 0 1 0 0 0	0 8	HSPD SET	6-11, 8-3	
0 0 0 0 1 0 0 1	0 9	DFL COUNTER INITIALIZE	6-12, 15-3	
0 0 0 0 1 0 1 0	0 A	SET DATA READ	6-13	
0 0 0 0 1 0 1 1	0 B	CW SOFT LIMIT SET	15-4	
0 0 0 0 1 1 0 0	0 C	CCW SOFT LIMIT SET	15-4	
0 0 0 0 1 1 0 1	0 D	設定禁止	-----	
0 0 0 0 1 1 1 0	0 E	DFL DIVISION DATA SET	15-6	
0 0 0 0 1 1 1 1	0 F	SENSOR INDEX3 DATA SET	15-7	
* 0 0 0 1 0 0 0 0	1 0	+JOG	6-14	
* 0 0 0 1 0 0 0 1	1 1	-JOG	6-14	
* 0 0 0 1 0 0 1 0	1 2	+SCAN	6-15	
* 0 0 0 1 0 0 1 1	1 3	-SCAN	6-15	
* 0 0 0 1 0 1 0 0	1 4	INCREMENTAL INDEX	6-16	
* 0 0 0 1 0 1 0 1	1 5	ABSOLUTE INDEX	6-17	
	1 6 ~ 1 7	設定禁止	-----	
0 0 0 1 1 0 0 0	1 8	END PULSE SET	15-8	
0 0 0 1 1 0 0 1	1 9	ESPD SET	15-9	
0 0 0 1 1 0 1 0	1 A	CSPD SET	6-18, 8-3	
0 0 0 1 1 0 1 1	1 B	OFFSET PULSE SET	6-19	
0 0 0 1 1 1 0 0	1 C	ORIGIN DELAY SET	6-20	
0 0 0 1 1 1 0 1	1 D	ORIGIN FLAG RESET	6-21	
* 0 0 0 1 1 1 1 0	1 E	ORIGIN	6-22	
0 0 0 1 1 1 1 1	1 F	設定禁止	-----	
0 0 1 0 0 0 0 0	2 0	SPEC INITIALIZE3	15-10	
0 0 1 0 0 0 0 1	2 1	設定禁止	-----	
0 0 1 0 0 0 1 0	2 2	RESOLUTION SET	15-12	
0 0 1 0 0 0 1 1	2 3	PART HSPD BUFFER SET	15-13	
0 0 1 0 0 1 0 0	2 4	PART HSPD SET	15-14	
0 0 1 0 0 1 0 1	2 5	INCREMENTAL DATA SET	15-15	
0 0 1 0 0 1 1 0	2 6	ABSOLUTE DATA SET	15-16	
0 0 1 0 0 1 1 1	2 7	PART PULSE SET	15-17	
0 0 1 0 1 0 0 0	2 8	SERIAL INDEX CHECK	15-18	
0 0 1 0 1 0 0 1	2 9	PART RATE SET	15-19	
0 0 1 0 1 0 1 0	2 A	SPECIAL SERIAL INDEX CHECK	15-20	
0 0 1 0 1 0 1 1	2 B	MARGIN TIME SET	15-21	
0 0 1 0 1 1 0 0	2 C	PEAK PULSE SET	15-22	
0 0 1 0 1 1 0 1	2 D	SEND PULSE SET	15-23	
0 0 1 0 1 1 1 0	2 E	SESPD SET	15-24	
0 0 1 0 1 1 1 1	2 F	SPEC INITIALIZE4	15-25	

	D ⁷ D ⁶ D ⁵ D ⁴ D ³ D ² D ¹ D ⁰	HEX CODE	COMMAND NAME	参照 項	備考
*	0 0 1 1 0 0 0 0	3 0	+SPECIAL SCAN1	15-26	
*	0 0 1 1 0 0 0 1	3 1	-SPECIAL SCAN1	15-26	
*	0 0 1 1 0 0 1 0	3 2	+SPECIAL SCAN2	15-27	
*	0 0 1 1 0 0 1 1	3 3	-SPECIAL SCAN2	15-27	
*	0 0 1 1 0 1 0 0	3 4	SPECIAL INCREMENTAL INDEX1	15-28	
*	0 0 1 1 0 1 0 1	3 5	SPECIAL ABSOLUTE INDEX1	15-29	
*	0 0 1 1 0 1 1 0	3 6	SPECIAL INCREMENTAL INDEX2	15-30	
*	0 0 1 1 0 1 1 1	3 7	SPECIAL ABSOLUTE INDEX2	15-31	
*	0 0 1 1 1 0 0 0	3 8	+SERIAL INDEX	15-32	
*	0 0 1 1 1 0 0 1	3 9	-SERIAL INDEX	15-32	
*	0 0 1 1 1 0 1 0	3 A	+SPECIAL SERIAL INDEX	15-33	
*	0 0 1 1 1 0 1 1	3 B	-SPECIAL SERIAL INDEX	15-33	
*	0 0 1 1 1 1 0 0	3 C	SENSOR INDEX1	15-34	
*	0 0 1 1 1 1 0 1	3 D	SENSOR INDEX2	15-35	
*	0 0 1 1 1 1 1 0	3 E	SENSOR INDEX3	15-36	
		3 F ~ 4 F	設定禁止	-----	
	0 1 0 1 0 0 0 0	5 0	DEND TIME SET	15-37	
	0 1 0 1 0 0 0 1	5 1	EXTEND ORIGIN SPEC SET	15-38	
	0 1 0 1 0 0 1 0	5 2	CONSTANT SCAN MAX PULSE SET	15-39	
		5 3 ~ 5 F	設定禁止	-----	
	0 1 1 0 0 0 0 0	6 0	SRATE SET	6-23, 5-6	
	0 1 1 0 0 0 0 1	6 1	SLSPD SET	6-24, 6-3	
	0 1 1 0 0 0 1 0	6 2	SHSPD SET	6-25, 6-3	
	0 1 1 0 0 0 1 1	6 3	SSRATE ADJUST	6-26, 5-6	
	0 1 1 0 0 1 0 0	6 4	SERATE ADJUST	6-27, 5-6	
	0 1 1 0 0 1 0 1	6 5	SCSPD1 ADJUST	6-28, 6-3	
	0 1 1 0 0 1 1 0	6 6	SCSPD2 ADJUST	6-29, 6-3	
		6 7 ~ 6 F	設定禁止	-----	
*	0 1 1 1 0 0 0 0	7 0	+ S-RATE SCAN	6-30	
*	0 1 1 1 0 0 0 1	7 1	- S-RATE SCAN	6-30	
*	0 1 1 1 0 0 1 0	7 2	S-RATE INCREMENTAL INDEX	6-31	
*	0 1 1 1 0 0 1 1	7 3	S-RATE ABSOLUTE INDEX	6-32	
		7 4 ~ E 1	設定禁止	-----	
	1 1 1 0 0 0 1 0	E 2	ERROR STATUS READ	6-33	

20-2. 特殊COMMANDのCOMMAND表

特殊COMMANDは常時実行する事が可能です。

但し、通常のCOMMAND実行直後(4μs以内)には実行しないで下さい。

D ⁷ D ⁶ D ⁵ D ⁴ D ³ D ² D ¹ D ⁰	HEX CODE	COMMAND NAME	参照 項	備考
1 1 1 1 0 0 1 1	F 3	SIGNAL OUT	15-40	
1 1 1 1 0 1 0 0	F 4	INDEX CHANGE	15-41	
1 1 1 1 0 1 0 1	F 5	RATE CHANGE	15-42	
1 1 1 1 0 1 1 0	F 6	DRST OUT	15-43	
1 1 1 1 0 1 1 1	F 7	SPEED CHANGE	6-34	
1 1 1 1 1 0 0 0	F 8	INT MASK	6-35	
1 1 1 1 1 0 0 1	F 9	ADDRESS COUNTER PORT SELECT	6-36	
1 1 1 1 1 0 1 0	F A	DFL COUNTER PORT SELECT	6-36	
1 1 1 1 1 1 0 0	F C	PULSE COUNTER PORT SELECT	6-36	
1 1 1 1 1 1 0 1	F D	SPEED PORT SELECT	6-36	
1 1 1 1 1 1 1 0	F E	SLOW STOP	6-37	
1 1 1 1 1 1 1 1	F F	FAST STOP	6-38	

お問い合わせ先

株式会社 **メック** 制御機器部 〒193-0834 東京都八王子市東浅川町516-10

技 術 相 談 / TEL. (0426) 64-5382 FAX. (0426) 66-5664

八王子営業所 / TEL. (0426) 64-5382 FAX. (0426) 66-5664

東京営業所 / TEL. (042) 300-3320 FAX. (042) 300-3323

大阪営業所 / TEL. (06) 6386-5135 FAX. (06) 6386-5375