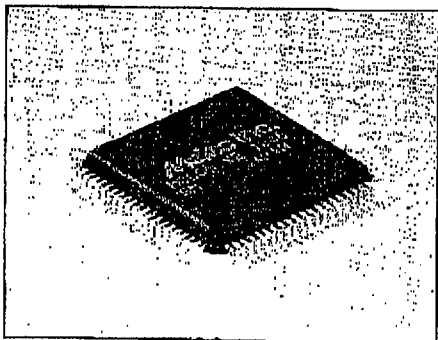


Melec



ステッピング&サーボモータチップコントローラ

MCC05_{v2}

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。

PR0585-2('02.2)
©0202

はじめに

MELEC CHIP CONTROLLER 05(型名:MCC05v2)は、モータコントロール用パルスジェネレータです。

インターフェイスはCPUに直結可能なBUSインターフェイスである為、ユーザ独自のモータコントロールシステムを簡単に、しかも安価に構成することが出来ます。

尚、MCC05v2はMCC05のバージョンアップ製品ですが、追加された機能を意図して使用しない限り、MCC05に対してハードウェア・ソフトウェア共に完全に上位互換性が保たれています。

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様お願い致します。

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MANUAL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。

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「MCC05v2 取扱説明書〔応用機能編〕」をご覧ください。

目 次

1. 仕様	7
1-1. 基本機能	7
1-2. インターフェイス	8
1-3. 電源電圧	8
1-4. 応用機能	8
2. ピン配置	10
3. MCC05v2 端子説明	11
4. USER CPUとのインターフェイス	12
4-1. PORT ADDRESS	12
4-2. DRIVE COMMAND PORT	12
4-3. DRIVE DATA1,2,3 PORT(WRITE)	12
4-4. DRIVE DATA1,2,3 PORT(READ)	12
4-5. COUNTER COMMAND PORT	12
4-6. COUNTER DATA1,2,3 PORT	12
4-7. STATUS1 PORT	13
4-8. STATUS2 PORT	13
4-9. STATUS3 PORT	14
4-10. STATUS4 PORT	14
4-11. STATUS5 PORT	14
5. MCC05v2の基本機能詳細	15
5-1. JOG DRIVE機能	15
5-2. SCAN DRIVE機能	15
5-3. INDEX DRIVE機能	16
5-4. DRIVE SPEED変更機能	16
5-5. 機械原点検出機能(ORIGIN DRIVE)	17
5-6. LIMIT SENSOR兼用機械原点検出機能	17
5-7. S-RATE SCAN DRIVE機能	18
5-8. S-RATE INDEX DRIVE機能	18
5-9. S-RATE DRIVEパラメータ調整機能	19
5-10. 減速停止機能	20
5-11. 即時停止機能	20
5-12. LIMIT停止機能	20
5-13. FAST LIMIT停止機能	20
5-14. 現在位置読み出し機能	20
5-15. COUNTER機能	21
5-16. USER CPUへの割り込み要求機能	25
5-17. SERVO DRIVER対応機能	25
5-18. 同期合わせ機能	25
5-19. SPEED DATA PPS単位設定機能	26
5-20. DRIVE TYPE切り替え機能	26
5-21. MANUAL SCAN DRIVE機能	27
5-22. 現在SPEED読み出し機能	27
5-23. 設定DATA読み出し機能	27

6. 基本機能DRIVE COMMAND説明及び動作シーケンス	28
6-1. 基本機能DRIVE COMMANDのCOMMAND表	28
6-2. 特殊COMMANDのCOMMAND表	29
6-3. CHECK COMMANDのCOMMAND表	29
6-4. NO OPERATION COMMAND	29
6-5. SPEC INITIALIZE1 COMMAND	30
6-6. PULSE COUNTER INITIALIZE COMMAND	31
6-7. ADDRESS INITIALIZE COMMAND	34
6-8. ADDRESS READ COMMAND	34
6-9. SERVO RESET COMMAND	35
6-10. RATE SET COMMAND	35
6-11. LSPD SET COMMAND	35
6-12. HSPD SET COMMAND	36
6-13. DFL COUNTER INITIALIZE COMMAND	37
6-14. SET DATA READ COMMAND	39
6-15. +/- JOG COMMAND	40
6-16. +/- SCAN COMMAND	40
6-17. INCREMENTAL INDEX COMMAND	40
6-18. ABSOLUTE INDEX COMMAND	41
6-19. CSPD SET COMMAND	41
6-20. OFFSET PULSE SET COMMAND	42
6-21. ORIGIN DELAY SET COMMAND	42
6-22. ORIGIN FLAG RESET COMMAND	42
6-23. ORIGIN COMMAND	43
6-24. SRATE SET COMMAND	43
6-25. SLSPD SET COMMAND	44
6-26. SHSPD SET COMMAND	44
6-27. SSRATE ADJUST COMMAND	45
6-28. SERATE ADJUST COMMAND	45
6-29. SCSPD1 ADJUST COMMAND	46
6-30. SCSPD2 ADJUST COMMAND	46
6-31. +/- S-RATE SCAN COMMAND	47
6-32. INCREMENTAL S-RATE INDEX COMMAND	47
6-33. ABSOLUTE S-RATE INDEX COMMAND	47
6-34. DATA BUS CHECK COMMAND	48
6-35. CHIP CHECK COMMAND	48
6-36. ERROR STATUS READ COMMAND	49
6-37. SPEED CHANGE COMMAND	49
6-38. INT MASK COMMAND	50
6-39. PORT SELECT COMMAND	51
6-40. SLOW STOP COMMAND	51
6-41. FAST STOP COMMAND	51
6-42. COUNTER READ	52
6-43. SPEED READ	52
7. 機械原点検出機能	53
7-1. 機械原点検出型式	53
7-2. ORG-0型式	54
7-3. ORG-1型式	54
7-4. ORG-2型式	55
7-5. ORG-3型式	55
7-6. ORG-4型式	56
7-7. ORG-5型式	56
7-8. ORG-10型式	57
7-9. ORG-11型式	58
7-10. ORG-12型式	58
7-11. センサの配置	59
7-12. 検出条件	59
7-13. その他の機能	59

8. PULSE COUNTER/偏差COUNTER COMMAND説明	
-----	6 0
8-1. COMMAND表	6 0
8-2. PULSE COUNTER PRESET COMMAND	6 0
8-3. PULSE COUNTER COMPARE REGISTER1 SET COMMAND	6 1
8-4. PULSE COUNTER COMPARE REGISTER2 SET COMMAND	6 1
8-5. PULSE COUNTER COMPARE REGISTER3 SET COMMAND	6 1
8-6. PULSE COUNTER COMPARE REGISTER4 SET COMMAND	6 1
8-7. PULSE COUNTER COMPARE REGISTER5 SET COMMAND	6 1
8-8. 偏差COUNTER PRESET COMMAND	6 1
8-9. 偏差COUNTER COMPARE REGISTER1 SET COMMAND	6 2
8-10. 偏差COUNTER COMPARE REGISTER2 SET COMMAND	6 2
9. 初期仕様一覧表	6 3
10. MCC05V2の接続	6 4
10-1. USER CPUとの接続例	6 4
10-2. MOTOR DRIVERとの接続例	6 5
10-3. LIMITスイッチとの接続例	6 6
10-4. 原点センサの接続例	6 7
11. タイミング	6 8
11-1. CLOCK入力TIMING	6 8
11-2. BUS READ/WRITE TIMING	6 8
11-3. JOG DRIVE TIMING	6 8
11-4. SCAN DRIVE TIMING	6 8
11-5. ORIGIN DRIVE TIMING	6 9
11-6. INDEX DRIVE TIMING	6 9
11-7. SPEED CHANGE TIMING	7 0
11-8. S-RATE SCAN DRIVE TIMING	7 0
11-9. S-RATE INDEX DRIVE TIMING	7 0
11-10. 同期合わせTIMING	7 1
11-11. DEND信号確認TIMING	7 1
11-12. 減速停止TIMING	7 2
11-13. 即時停止TIMING(1)	7 2
11-14. 即時停止TIMING(2)	7 2
11-15. LIMIT/FSLIMIT停止TIMING	7 3
11-16. RDYINT信号TIMING	7 3
11-17. EA,EBクロック入力TIMING	7 3
11-18. CNTINT信号TIMING	7 4
11-19. DFLINT/DFLxx信号TIMING	7 5
11-20. RESET TIMING	7 6
12. CONTROL PROGRAM例	7 7
12-1. INITIALIZE PROGRAM例	7 8
12-2. JOG DRIVE PROGRAM例	7 9
12-3. SCAN DRIVE PROGRAM例	7 9
12-4. 絶対指定のINDEX DRIVE PROGRAM例	8 0
12-5. ORIGIN DRIVE PROGRAM例	8 1
12-6. PULSE COUNTER DATA READ PROGRAM例	8 2

13. トラブルシューティング	83
14. DATA表	85
14-1. L-TYPE RATE DATA TABLE	85
14-2. M-TYPE RATE DATA TABLE	85
14-3. H-TYPE RATE DATA TABLE	85
14-4. RATE CURVE GRAPH	85
15. 外形寸法	87
16. MCC05V2の定格	88
16-1. 絶対最大定格	88
16-2. 推奨動作条件	88
16-3. DC特性	88
17. 水晶発振子	89
18. 実装時の注意事項	89
19. 安全設計上の注意事項	89
20. MCC05V2全COMMAND一覧	90
20-1. DRIVE COMMANDのCOMMAND表	90
20-2. CHECK COMMANDのCOMMAND表	91
20-3. 特殊COMMANDのCOMMAND表	92

1. 仕様

1-1. 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MANUAL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範囲

SPEED範囲 1PPS~3.3MPPS
RATE範囲 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は応用機能を使用する事で可能になります。)

(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でき、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でき、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)FAST LIMIT STOP機能

FSLIMIT信号によりDRIVEを即時停止させる事が可能です。

(12)SERVO DRIVER対応機能

SERVO DRIVERへのRESET信号及びSERVO DRIVERのEND信号の対応が可能です。

(13)USER CPUへの割り込み要求機能

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

(14)同期DRIVE機能

複数個のMCC05V2をコントロールするシステムで、PAUSE入力及びSTBY出力にて同期合わせが可能です。

(15)MANUAL SCAN DRIVE機能

外部からのI/O入力によりMANUALでのSCAN DRIVEが可能です。

(16)LIMIT SENSOR兼用ORIGIN DRIVE機能

LIMIT SENSORを使用したORIGIN DRIVEが可能です。

(17)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。

(18)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。

1-2.インターフェイス

8 BIT DATA CPU BUS インターフェイス

1-3.電源電圧

5 V $\pm$ 10 % 100 mA MAX

1-4.応用機能

MCC05v2には、1-1.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。さらにMCC05v2では、いくつかの有用な応用機能が追加されました。これら応用機能に関する詳細は「MCC05v2 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MANUAL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(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) 基準クロック周波数選択機能

MCC05v2に入力する基準クロックの周波数を10MHz~40MHzの範囲内で自由に選択する事が可能です。

(10)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。

(11)入力信号ACTIVE論理切り替え機能

センサ系入力信号のACTIVE論理をUSER PROGRAMにより切り替える事が可能です。

(12)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。

(13)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。

(14)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。

(15)ORIGIN DRIVE方向切り替え機能

ORIGIN DRIVEは、通常ORG(又は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ORG(又はNORG)センサを+(CW)LIMIT側に設置する事が可能です。

(16)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。

(17)SOFT LIMIT機能

CW, CCW SOFT LIMITを設定する事が可能です。

(18)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、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。

(19)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。

(20)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。

(21)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、PO信号とORG信号のANDをORG信号として動作します。

(22)AUTO DRST出力機能

機械原点検出完了と同時に、DRST信号を自動的に出力させる事が可能です。

(23)特殊DRST出力機能

DRST出力を常時実行する事が可能です。

(24)汎用入出力機能

汎用入出力として、GPIO0,1が用意されています。又DRSTを汎用出力として使用可能です。

2-2.MCC05 v2 で追加された応用機能

(1) SENSOR SCAN DRIVE機能

SCAN DRIVEとSENSOR入力検出を組み合わせで位置決めするDRIVEです。

(2) 非対称S-RATE DRIVE機能

S字型DRIVEに於いても、加速／減速時定数を個別設定可能とします。

(3) S-RATE DRIVE三角駆動回避機能

S字型DRIVEに於いて出力PULSEが少ない時、自動的にDRIVE形状を丸め、三角駆動を回避します。
ただし、非対称S-RATE DRIVEでは無効となります。

(4) SPEED/RATE CHANGE動作高速化

SCAN DRIVEに於いて、CHANGE COMMAND書き込みからの動作をリアルタイムに実行します。

(5) AUTO CHANGE機能

予め指定された、出力PULSE数、SPEED又は時間により自動的にSPEED又はRATEを変更します。

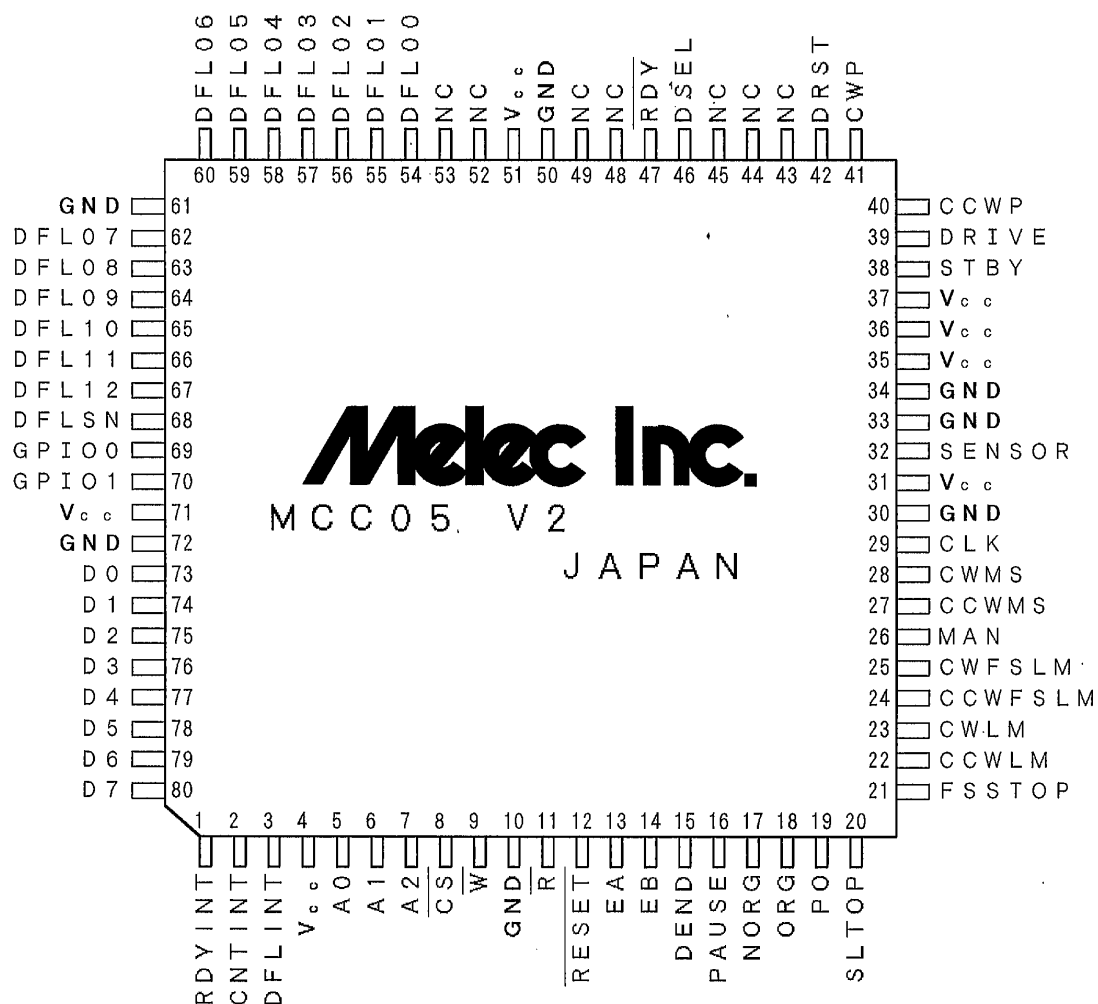
(6) 定速信号出力機能 (STBY出力と排他的使用)

DRIVEが一定速部に達した時、これを示す外部信号を出力します。ただし当機能と同期合わせ機能を同時に使用する事は出来ません。

(7) DRIVE計算機能

加速PULSE数、加速時間及びINDEX DRIVEのDRIVE時間をシミュレーション計算で求める事が可能です。

2. ピン配置



3. MCC05v2端子説明 (インターフェイス仕様詳細は、16-3.DC特性を参照下さい。)

端子番号	信号名称	方向	説 明	インターフェイス仕様
4, 31, 35, 36, 37, 51, 71	Vcc	—	DC +5V 必ず全端子を+5Vと接続して下さい。	+5V±10% 100mAmax
10, 30, 33, 34, 50, 61, 72	GND	—	0V 必ず全端子をGNDと接続して下さい。	
29	CLK	I	基準クロック入力 10MHz～40MHz	CMOSレベル
8	CS	I	USER CPUからのCHIP SELECT入力	TTLレベル
9	W	I	USER CPUからのWRITE STROBE入力	TTLレベル
11	R	I	USER CPUからのREAD STROBE入力	TTLレベル
5, 6, 7	A0～A2	I	USER CPUからのADDRESS 0, 1, 2入力	TTLレベル
73～80	D0～D7	I/O	USER CPUとのDATA BUS 8BIT.	TTLレベル入力/CMOS出力
41	CWP	O	+(CW)方向PULSE出力 (RESET時)	CMOS 8mAハットファ
	POUT	O	両方向共通PULSE出力	
40	CCWP	O	-(CCW)方向PULSE出力 (RESET時)	CMOS 8mAハットファ
	CWSEL	O	方向出力 0:-(CCW) 1:+(CW)	
47	RDY	O	STATUS1内BUSY BIT出力 (BUSY BIT=0の時LOW)	CMOS 8mAハットファ
39	DRIVE	O	STATUS1内DRIVE BIT出力 (DRIVE BIT=1の時HIGH)	CMOS 8mAハットファ
21	*FSSTOP	I	即時停止指令入力	CMOSシュミット+Pull Up
20	*SLSTOP	I	減速停止指令入力	CMOSシュミット+Pull Up
23	*CWLM	I	+(CW)方向LIMIT入力 (即時/減速停止選択可)	CMOSシュミット+Pull Up
22	*CCWLM	I	-(CCW)方向LIMIT入力 (即時/減速停止選択可)	CMOSシュミット+Pull Up
25	CWFSLM	I	+(CW)方向FAST LIMIT入力 (即時停止固定)	CMOSシュミット+Pull Up
24	CCWFSLM	I	-(CCW)方向FAST LIMIT入力 (即時停止固定)	CMOSシュミット+Pull Up
15	*DEND	I	SERVO DRIVER位置決め完了入力	CMOSシュミット+Pull Up
42	DRST	O	SERVO DRIVER RESET出力	CMOS 8mAハットファ
16	*PAUSE	I	PULSE出力開始保留入力	CMOSシュミット+Pull Up
38	STBY	O	PULSE出力準備完了出力 (又は一定速出力)	CMOS 8mAハットファ
17	*NORG	I	ORG DRIVE時のNORGセンサ入力	CMOSシュミット+Pull Up
18	*ORG	I	ORG DRIVE時のORGセンサ入力	CMOSシュミット+Pull Up
19	*PO	I	ORG DRIVE時のPO(STEPPING MOTOR DRIVER励磁出力)入力	CMOSシュミット+Pull Up
32	*SENSOR	I	SENSOR INDEX, SCAN用センサ入力	CMOSシュミット+Pull Up
1	RDYINT	O	COMMAND終了時の割り込み要求出力	CMOS 8mAハットファ
2	CNTINT	O	PULSE COUNTERの割り込み要求出力	CMOS 8mAハットファ
3	DFLINT	O	偏差COUNTERの割り込み要求出力	CMOS 8mAハットファ
13	EA	I	外部90°位相差信号A相入力 又はCWクロック入力	TTLレベル
14	EB	I	外部90°位相差信号B相入力 又はCCWクロック入力	TTLレベル
26	MAN	I	MANUAL/BUS切り換え入力	CMOSシュミット+Pull Up
28	CWMS	I	+(CW)方向MANUAL SCAN指令入力	CMOSシュミット+Pull Up
27	CCWMS	I	-(CCW)方向MANUAL SCAN指令入力	CMOSシュミット+Pull Up
12	RESET	I	RESET入力 全出力、全DATAが初期化されます。	CMOSシュミット
46	DSEL	I	初期DATA選択入力	CMOSレベル+Pull Up
54～60, 62～67	DFL00～12	O	偏差COUNTER下位13BIT出力	CMOS 8mAハットファ
68	DFLSN	O	偏差COUNTER最上位BIT(符号)出力	CMOS 8mAハットファ
69, 70	GPIIO, 1	I/O	汎用入出力 (RESET時は入力)	CMOS入力/8mAハットファ出力
43, 44, 45, 48, 49, 52, 53	NC	—	未接続 (必ず何も接続しないで下さい。 未出力割り)	

付き信号はLOW ACTIVE(負論理)を示します。尚、*印の入力信号は、USER PROGRAMによりACTIVE論理の切り替えが可能です。RESET時はHIGH ACTIVEとなっています。詳細は「MCC05v2 取扱説明書〔応用機能編〕」を参照下さい。

4. USER CPUとのインターフェイス

4-1. PORT ADDRESS

入出力PORTは計16PORT有り、切り替えは下記の通りです。

A2	A1	A0	$\overline{CS}$	$\overline{R}$	$\overline{W}$	PORT 機能	
0	0	0	0	1	0	DRIVE COMMAND PORT	書き込み
0	0	1	0	1	0	DRIVE DATA1 PORT	
0	1	0	0	1	0	DRIVE DATA2 PORT	
0	1	1	0	1	0	DRIVE DATA3 PORT	
1	0	0	0	1	0	COUNTER COMMAND PORT	
1	0	1	0	1	0	COUNTER DATA1 PORT	
1	1	0	0	1	0	COUNTER DATA2 PORT	
1	1	1	0	1	0	COUNTER DATA3 PORT	
0	0	0	0	0	1	STATUS1 PORT	読み出し
0	0	1	0	0	1	DRIVE DATA1 PORT	
0	1	0	0	0	1	DRIVE DATA2 PORT	
0	1	1	0	0	1	DRIVE DATA3 PORT	
1	0	0	0	0	1	STATUS2 PORT	
1	0	1	0	0	1	STATUS3 PORT	
1	1	0	0	0	1	STATUS4 PORT	
1	1	1	0	0	1	STATUS5 PORT	

4-2. 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。

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

各DRIVE COMMANDにより各種DATAを書き込みます。

4-4. 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, CHIP CHECK, DATA BUS CHECK 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。

4-5. 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8章を参照下さい。

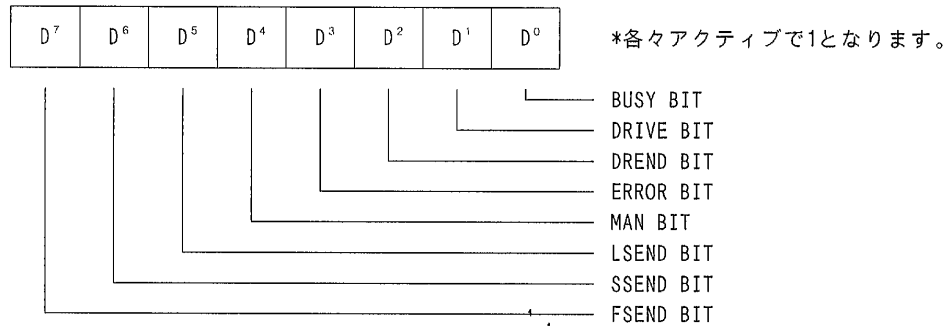
4-6. COUNTER DATA1,2,3 PORT

COUNTER COMMANDによる数値DATAを書き込みます。

4-7.STATUS1 PORT

⑧ 1

MCC05_{v2}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COMMANDの書き込みが可能である事を示します。当BITは $\overline{\text{RDY}}$ 出力信号となっています。
1の時は、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(23ページ参照)については、BUSY BIT=1でも書き込み可能です。
- DRIVE BIT** : 1でDRIVE中である事を示します。当BITはDRIVE出力信号となっています。
- DREND BIT** : 1でDRIVEが終了した事を示します。(注1,3)
多軸制御時には当BITで終了軸を判断します。
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1,3)
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** : MAN信号入力により、MANUAL SCAN DRIVE状態である事を示します。当BITが1の時、
特殊COMMAND(23ページ参照)を除く全てのCOMMANDが無視されます。(注3)
- LSEND BIT** : DRIVE 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。
DRIVE 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2)
- SSEND BIT** : DRIVE BIT=1の時、STOP信号、又はSLOW STOP COMMANDが入力された事を示します。
DRIVE BIT=0の時、PULSE出力がSTOP信号、又は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2)
- FSEND BIT** : DRIVE BIT=1の時、CWFSLM, CCWFSLM, FSSTOP信号、又はFAST STOP COMMANDが入力された事を示します。
DRIVE BIT=0の時、PULSE出力がCWFSLM, CCWFSLM, 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2)

(注1) BUSY=0の時のみ、意味を持ちます。

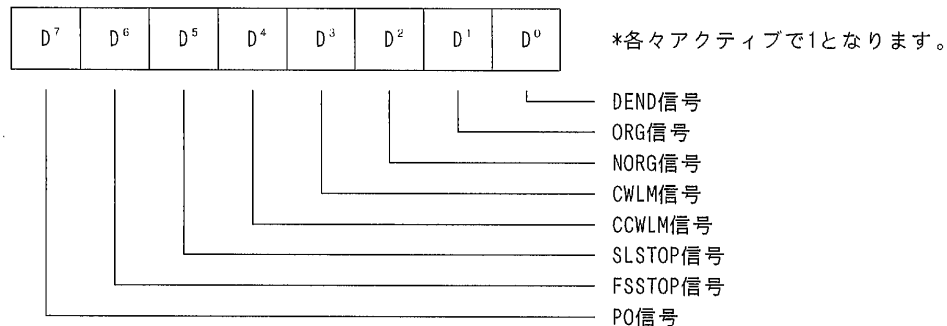
(注2) DRIVE信号の立ち上がりでRESETされます。DRIVEを伴わないCOMMANDではRESETされません。

(注3) 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。

4-8.STATUS2 PORT

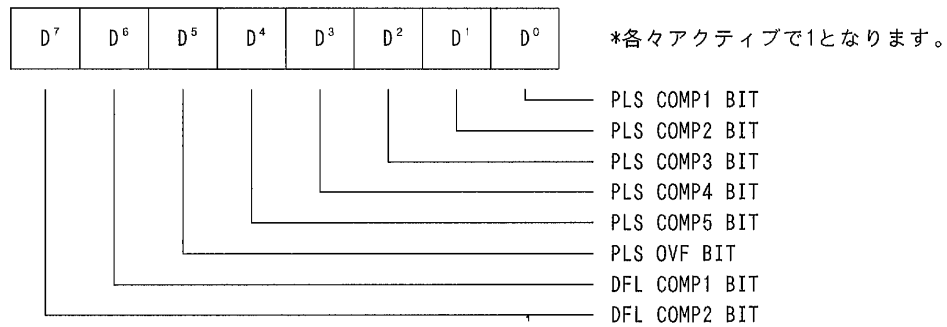
MCC05_{v2}入力端子の現在の状態を読み出すPORTです。読み出しは常時可能です。



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

4-9.STATUS3 PORT

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)

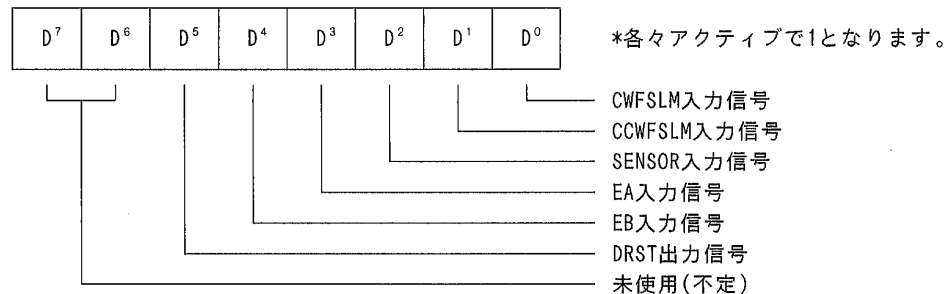
(注)初期状態では、COUNTER一致中、偏差過大中又は、位置決め完了中以外の場合、当STATUS READ後RESETされます。

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MANUAL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。

4-10.STATUS4 PORT

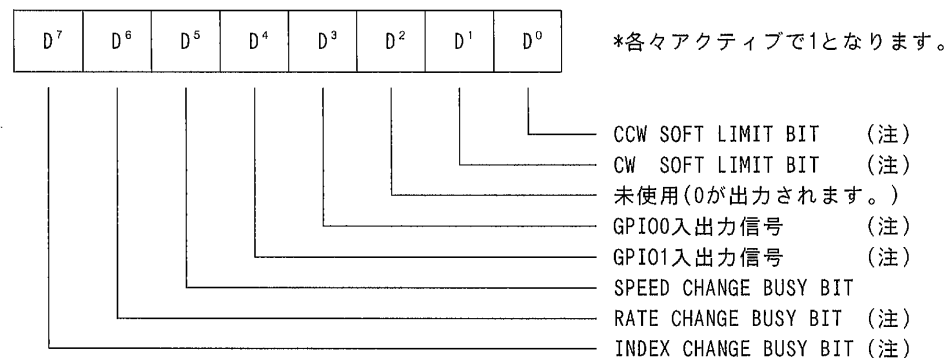
MCC05v₂入出力端子の現在の状態を読み出すPORTです。読み出しは常時可能です。



(注) 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。

4-11.STATUS5 PORT

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。



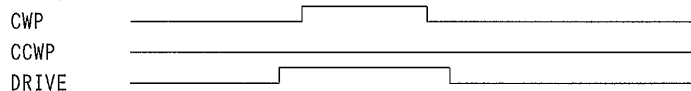
(注) 詳細は、「MCC05v₂ 取扱説明書〔応用機能編〕」を参照下さい。

5. MCC05v2の基本機能詳細

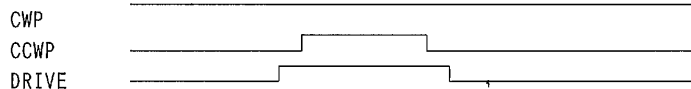
5-1. JOG DRIVE機能

+/-JOG COMMANDにより1PULSE DRIVEを行います。

・ +JOG COMMAND時



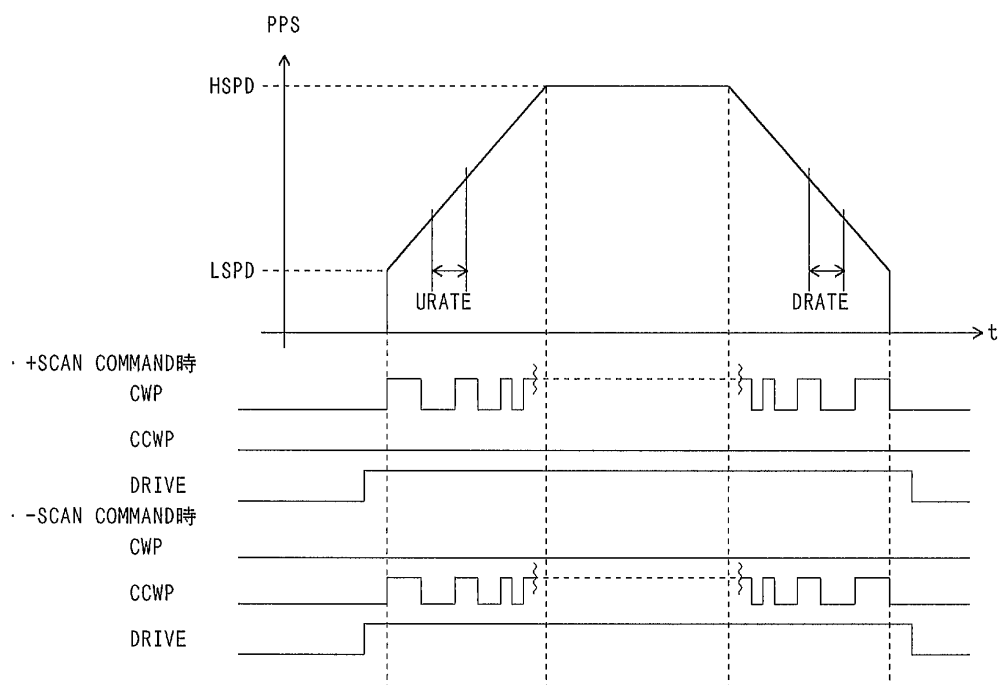
・ -JOG COMMAND時



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., 5-13. に示すいずれかの方法によります。



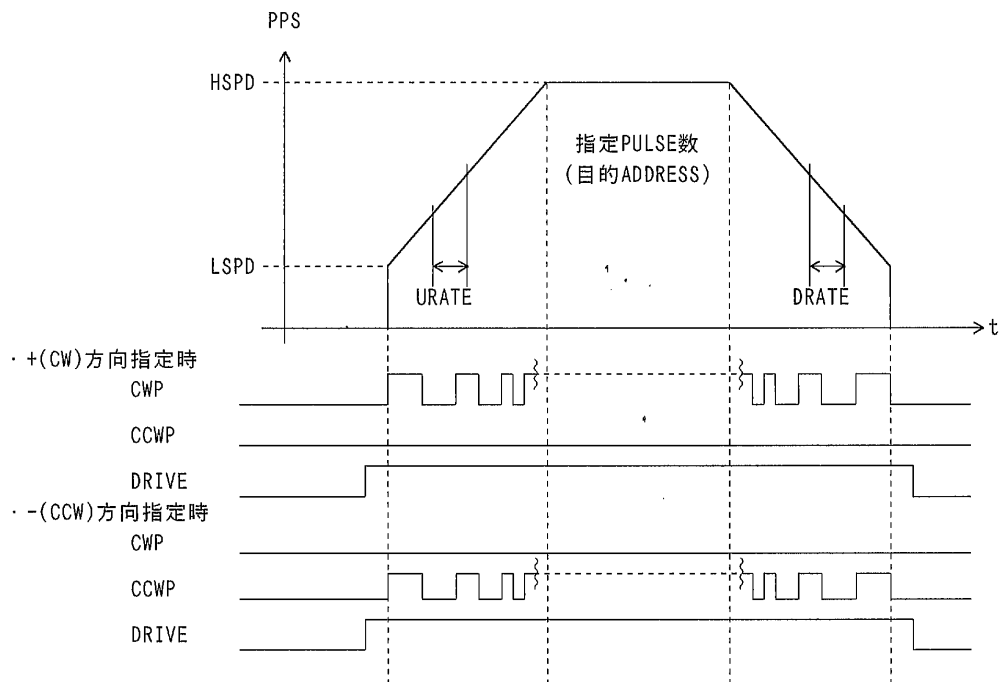
SCAN DRIVEに必要なDATAは下記のものです。

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

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

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は下記のものです。

DATA名称	設定COMMAND
HSPD(HIGH SPEED)	HSPD SET
LSPD(LOW SPEED)	LSPD SET
URATE(加速時定数)	RATE SET
DRATE(減速時定数)	RATE SET
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11-6.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。

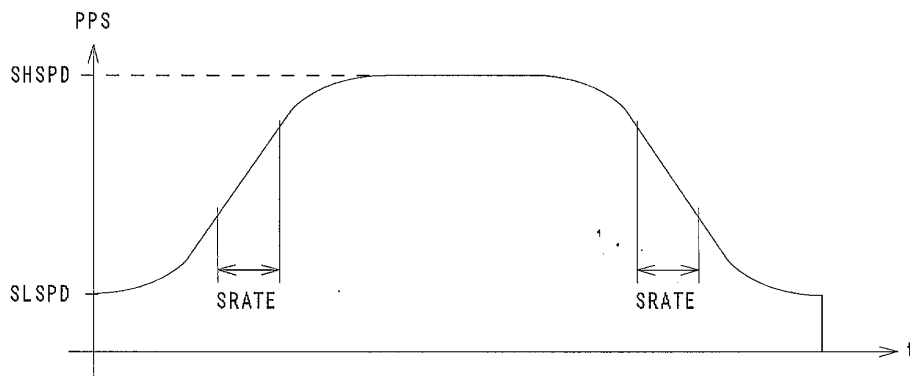
型式及び工程についての詳細は、7章に説明します。

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., 5-13. に示すいずれかの方法によります。



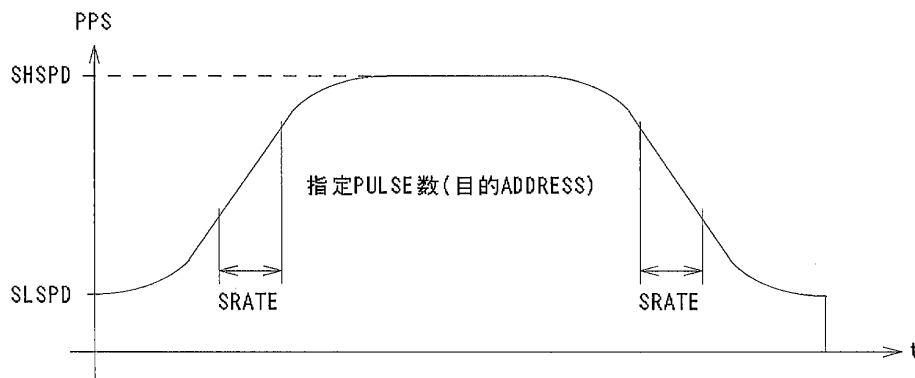
S-RATE SCAN DRIVEに必要なDATAは下記のものです。

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。

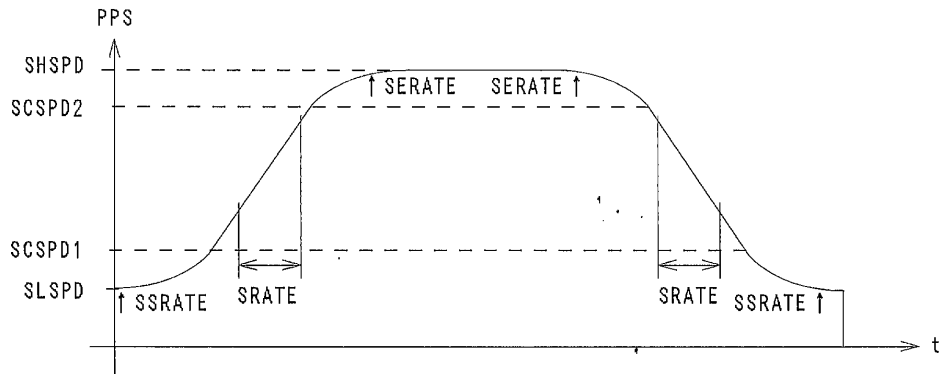
DATA名称	設定COMMAND
SHSPD(S-RATE DRIVE専用HIGH SPEED)	SHSPD SET
SLSPD(S-RATE DRIVE専用LOW SPEED)	SLSPD SET
SRATE(S-RATE DRIVE専用加減速時定数)	SRATE SET
指定PULSE(目的ADDRESS)	S-RATE INDEX DRIVE起動時

(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MCC05v2内部で自動的に初期値に設定されますが、各調整COMMANDによって任意の値に調整する事が可能です。



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 基準クロック周波数をf (MHz)、RESOLUTION DATAをDとした時

$$\text{RATE最大値} = \frac{1,649,217}{f^2 \times D} \quad (\text{ms}/1000\text{PPS})$$

(演算MODEの詳細は「MCC05v2 取扱説明書〔応用機能編〕」を参照下さい。)

調整範囲 ----- SSRATE ≥ 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

SLSTOP信号、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、SEND=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、SEND=1となります。

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、SEND=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。

RESET時には、即時停止が選択されます。

5-13. FAST LIMIT停止機能

+(CW)方向PULSE出力時はCWFLM入力信号、-(CCW)方向PULSE出力時はCCWFLM入力信号によりPULSE出力の即時停止を行う事が出来ます。前項のLIMIT停止機能を減速設定とした場合、当機能の併用を推奨します。

上記によりPULSE出力を停止した場合、SEND=1となります。

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。

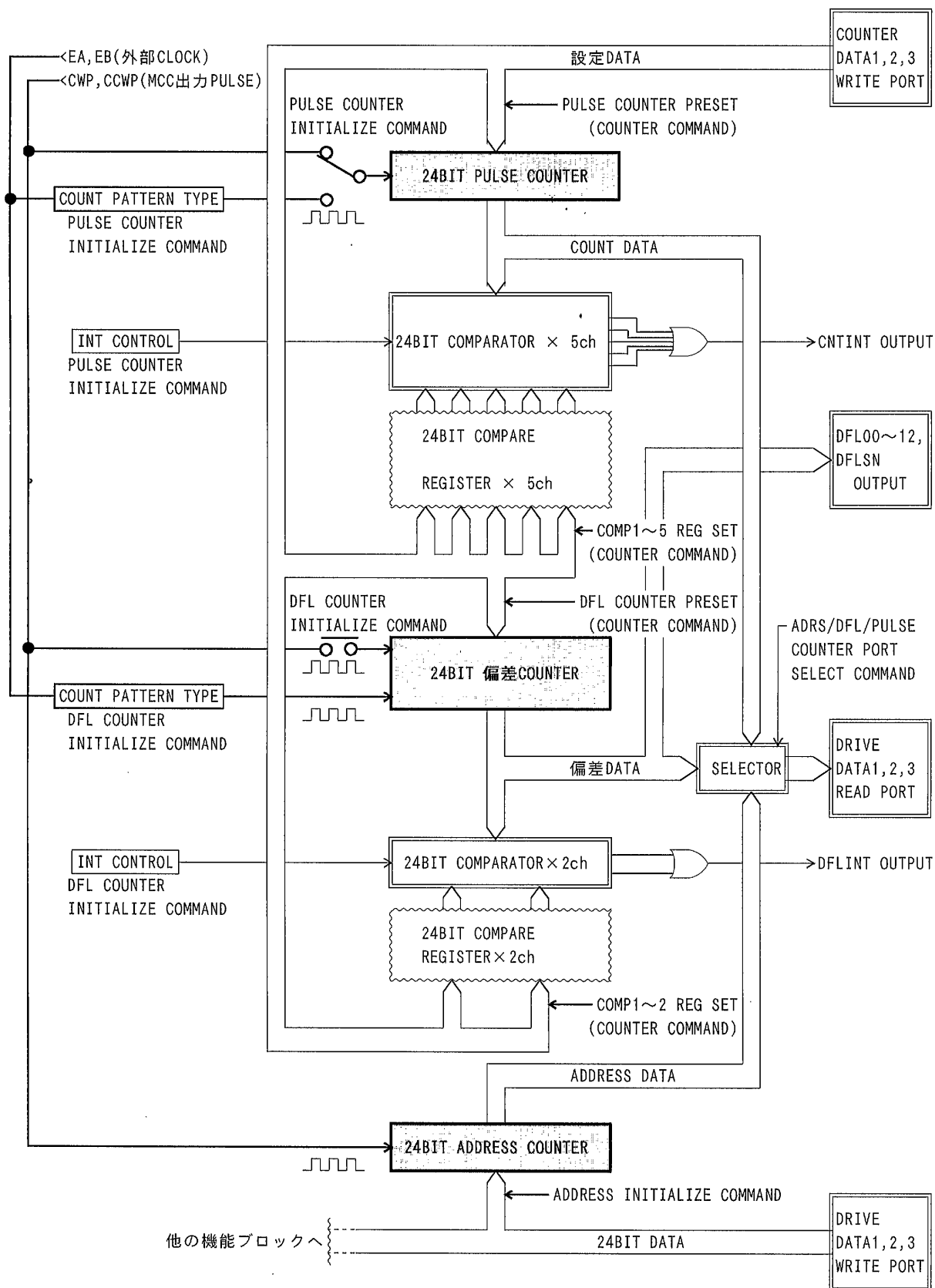
現在位置はRESET時に0にRESETされますが、ADDRESS INITIALIZE COMMANDにより任意の値に設定する事も可能です。

5-15. COUNTER機能

(1)機能構成図

MCC05v₂は、3個の機能の異なる24BIT HARD COUNTERを内蔵しています。

これらの、機能ブロック図を示します。



(2) ADDRESS COUNTER機能

- a. ADDRESS COUNTERにより出力PULSEの絶対ADDRESSをカウントでき、現在位置を管理出来ます。
- b. 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。
- c. COUNTER値は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。

(3) PULSE COUNTER機能

①PULSE COUNT機能

- a. PULSE COUNTERにより出力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PULSE COUNTER INITIALIZE COMMANDにて行います。
RESET時は、入力クロックとしてMCC05v2の出力PULSEが選択されます。

②PULSE 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、(5)COMPARATOR機能詳細を参照下さい。
割り込み要求信号(CNTINT)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。

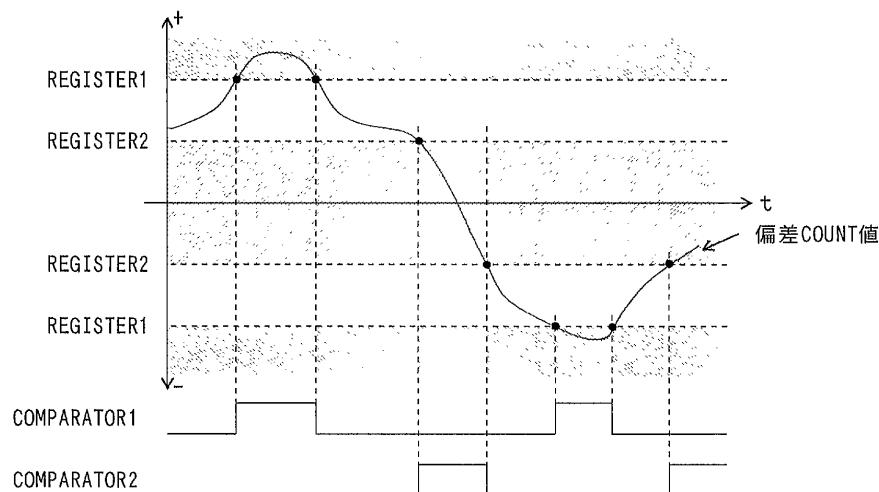
(4) 偏差COUNTER機能

① 偏差COUNTER機能

- a. 偏差COUNTERにより出力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。
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。
- e. 偏差COUNTERの最上位BIT(DFLSN)と下位13BIT(DFL00~12)は専用端子で外部に出力されています。

② 偏差COUNT COMPARE機能

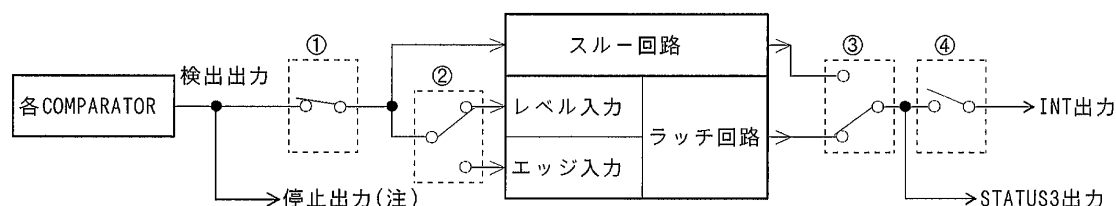
- a. 偏差COUNTERには、2個のCOMPARE REGISTERとCOMPARATORが接続されており、COUNT値は絶対値としてこれら2個のREGISTERと常時比較されています。(PULSE COUNTERのCOMPARE REGISTERとは、異なるものです。) COMPARATOR1は、COUNTの絶対値 $\geq$ REGISTER1(偏差過大)を、COMPARATOR2は、COUNTの絶対値 $\leq$ REGISTER2(位置決め完了)を検出する事が可能です。



- 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、(5)COMPARATOR機能詳細を参照下さい。
割り込み要求信号(DFLINT)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。

(5) COMPARATOR機能詳細

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



① INT MASK回路

COMPARATORの出力をその出口でマスクする回路です。

PULSE/DFLの各COMPARATOR毎に、マスク設定を行う事が可能です。

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。

② LATCH TYPE切り替え回路

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

5個のPULSE COUNTER COMPARATORのタイプ選択は共通のものとなります。同様に2個の

DFL COUNTER COMPARATORのタイプ選択も共通です。ただしPULSE側とDFL側は別設定とする事が出来ます。

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。

③ INT OUTPUT TYPE切り替え回路

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

5個のPULSE COUNTER COMPARATORのタイプ選択は共通のものとなります。同様に2個の

DFL COUNTER COMPARATORのタイプ選択も共通です。ただしPULSE側とDFL側は別設定とする事が出来ます。

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。

④ INT出力許可回路

③までの回路を経由した信号は、無条件でSTATUS3 PORTにて確認出来ます。当回路はこの信号をそのまま外部出力(CNTINT信号又はDFLINT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「① INT MASK回路」を除く、設定は全て各COUNTER INITIALIZE COMMANDで行う為、PULSE出力動作以前に予め行っておく必要があります。

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

以下に当機能に関連する参考ページを示します。

PULSE COUNTER INITIALIZE COMMAND	2 5 ページ
DFL COUNTER INITIALIZE COMMAND	3 1 ページ
INT MASK COMMAND	4 4 ページ
各々の信号タイミング	6 8 , 6 9 ページ

5-16. USER CPUへの割り込み要求機能

COMMAND終了に伴いUSER CPU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,SLSTOP,LIMIT等による停止時(COMMAND終了時)に発生します。
 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、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、23ページを参照下さい。

5-17. 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、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。

DEND入力信号 : SERVO DRIVERからの位置決め完了信号を入力します。DEND=1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。
 尚、DEND信号入力待ちの時、FSSTOP信号を1としますとDRSTを10ms出力しDRIVEを
 強制終了します。ただしFSSTOP COMMANDでは、強制終了出来ません。

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、
 DRST=1を出力し、SERVO DRIVERをRESETします。
 又、SERVO RESET COMMANDによりDRST=1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、DEND入力信号は汎用入力として、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、「MCC05v2 取扱説明書〔応用機能編〕」を参照下さい。

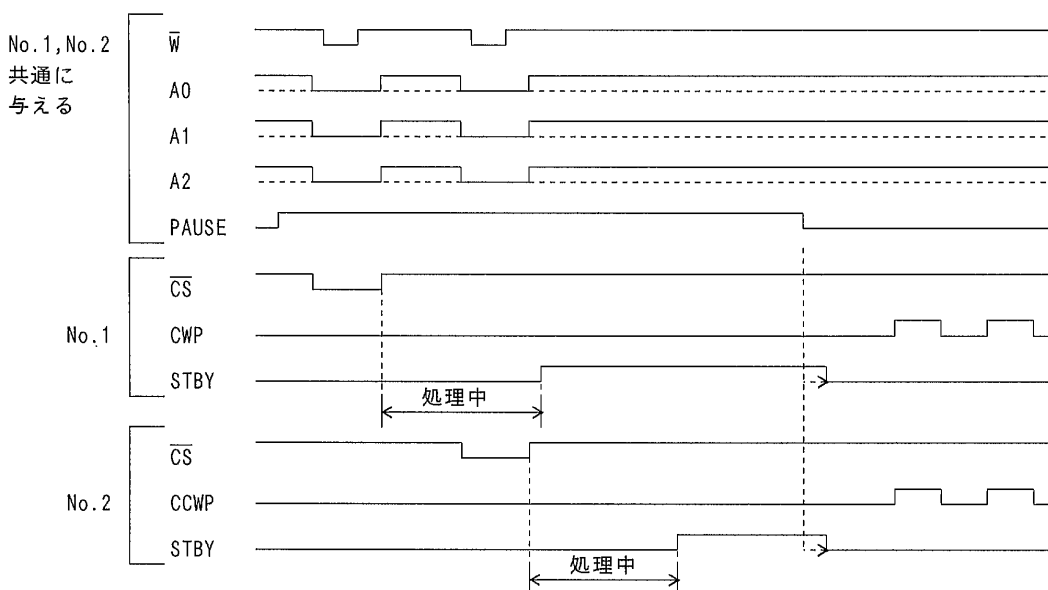
5-18. 同期合わせ機能

MCC05v2は、DRIVE COMMANDを受け付けてからPULSE出力を開始するまでの間に以降の処理を行います。

1. PULSE出力の為に処理を行います。
2. 処理終了後、STBY=1を出力します。
3. PAUSE OFFが確認出来るまで待機します。
4. PAUSE OFFを確認した後、STBY=0を出力しPULSE出力を開始します。

従って、複数個のMCC05v2をコントロールするシステム構成で、同期DRIVEを行う必要のある場合は、
 当機能を利用する事によりPULSE出力の同期ずれを最小限に出来ます。

例. MCC05v2を2個使用し、No.1は+(CW)方向、No.2は-(CCW)方向の同期DRIVEを行う場合。
 PAUSE入力端子は、HIGH ACTIVE設定になっているものとします。



複数個使用する場合であっても同期DRIVEを必要としない場合や、1個のみ使用する場合は、
PAUSE信号を必ずGND(NOT ACTIVE)として下さい。

5-19. 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、MCC05v2の出力周波数コントロールは基準クロックを計数する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', 基準クロック周波数を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。

$$F = \frac{4 \times f}{\text{INT} \left[\frac{(4 \times f)}{F'} \right]} \quad (\text{PPS})$$

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。

5-20. DRIVE TYPE切り替え機能

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「MCC05v2 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14章を参照下さい。

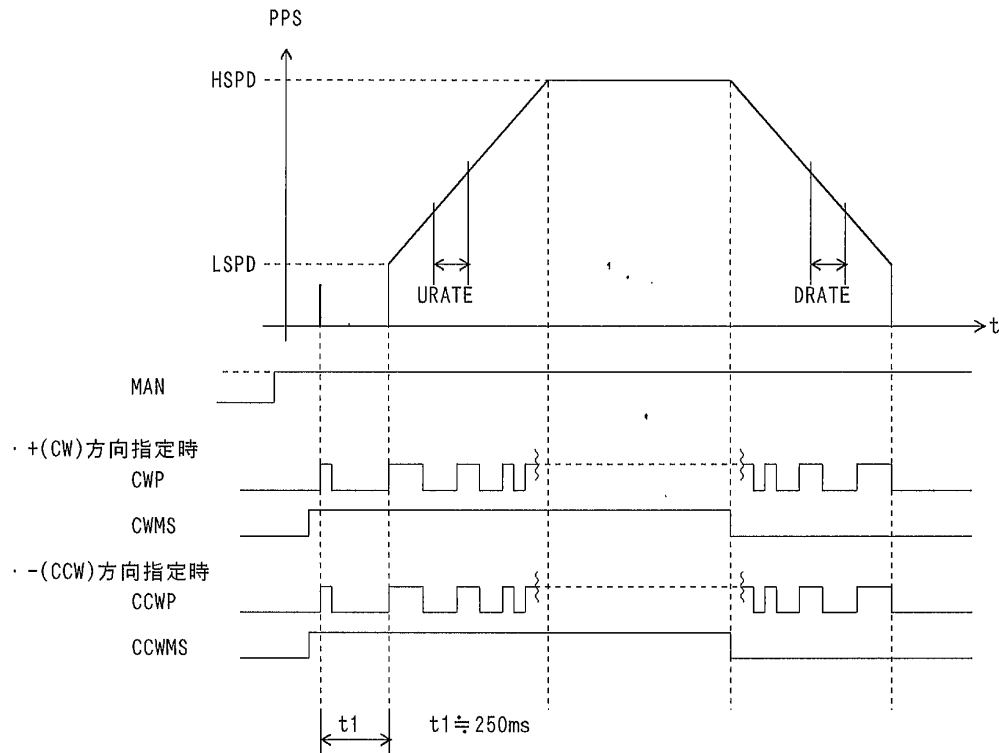
各TYPEにおけるSPEED範囲、RATE範囲、及び加減速時の速度差は以下の通りです。

	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。

5-21. MANUAL SCAN DRIVE機能

スイッチ等の外部からのI/O入力によりMANUAL(手動)でのSCAN DRIVEが出来ます。
指令を検出するとJOG DRIVEを行い、続けてSCAN DRIVEを行います。指令停止とともに減速停止します。



MAN信号がHIGH LEVELの時、CWMS, CCWMS入力信号が有効となり、MAN信号がLOW LEVELの時はUSER CPUによるCOMMAND制御となり、CWMS, CCWMS入力信号が全て無効となります。
従って、MANUAL SCAN DRIVEを使用しない様なシステムを構成する場合は、MAN入力端子をGNDに接続する必要があります。
MAN信号の切り替えタイミングによっては、USER CPU側の制御と競合する可能性もありますので注意して下さい。

5-22. 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。

$$\text{現在SPEED} = \frac{4 \times f}{V} \quad (\text{PPS})$$

但し、 V =READ DATA, f =基準クロック周波数(Hz)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。

5-23. 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MCC05v2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

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 ~ 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。1 1 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「MCC05v2 取扱説明書〔応用機能編〕」を参照下さい。

6-2. 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(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 1 章のタイミングを参照下さい。

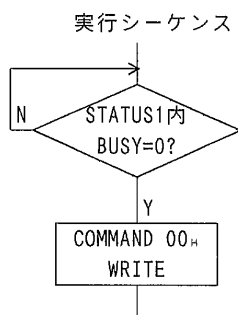
6-3. CHECK COMMANDのCOMMAND表

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 0 0 0 0 0	E 0	DATA BUS CHECK	MAX 25 μ s
1 1 1 0 0 0 0 1	E 1	CHIP CHECK	MAX 70ms
1 1 1 0 0 0 1 0	E 2	ERROR STATUS READ	MAX 25 μ s

6-4. 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。

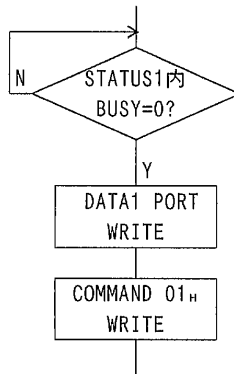


6-5.SPEC INITIALIZE1 COMMAND

COMMAND..... 01_H

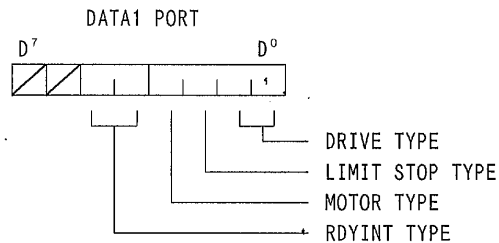
機能： 動作仕様を定義します。

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、RESET時の設定はアンダーライン側となります。

(1) DRIVE TYPE (D^1, D^0)

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、
「MCC05v2 取扱説明書〔応用機能編〕」を参照下さい。

(2) LIMIT STOP TYPE (D^2)

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 (D^5, D^4)

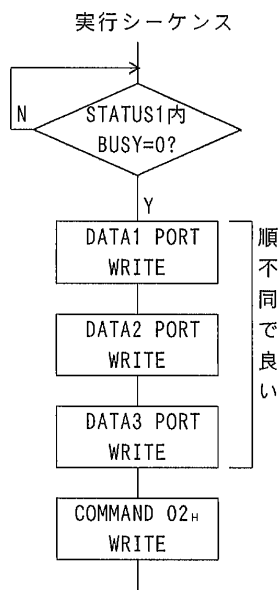
COMMAND終了割り込み要求(RDYINT)の発生パターンを指定するBITです。

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

6-6. PULSE COUNTER INITIALIZE COMMAND

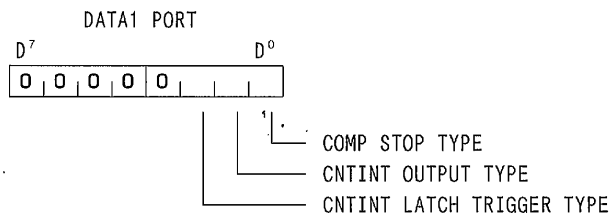
COMMAND..... 02_H

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、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。

(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

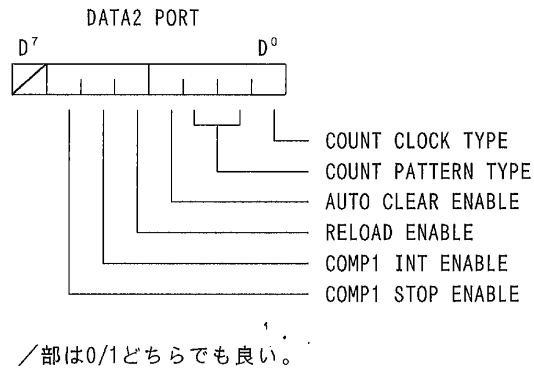
(検出条件が成立している間に、STATUS3 READを行ってもCNTINT出力は、アクティブのままとなります。)

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。



DRIVE DATA2 PORTの各BITの詳細を以降に示します。尚、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 : MCC05V₂のDRIVE PULSE (CWP, CCWP)で動作する。

1 : EA, EB入力端子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>EA, EB入力を1通倍してカウントする。</u>	90° 位相差クロック
0	1	EA, EB入力を2通倍してカウントする。	
1	0	EA, EB入力を4通倍してカウントする。	
1	1	EAでカウントアップ、EB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CNTINTを出力するかしないかを選択するBITです。

0 : CNTINTを出力しない

1 : CNTINTを出力する

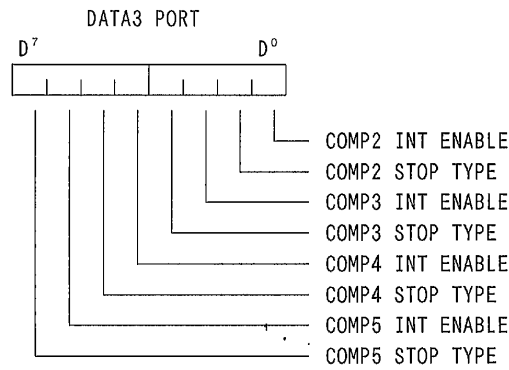
(6) COMP1 STOP TYPE (D⁶)

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、RESET時の設定はアンダーライン側となります。

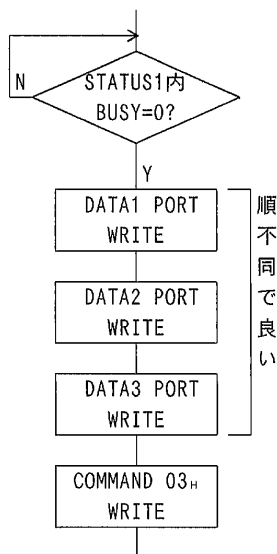
- (1) COMP2 INT ENABLE (D⁰)
COMPARE REGISTER2の検出出力CNTINTを出力するかしないかを選択するBITです。
0 : CNTINTを出力しない 1 : CNTINTを出力する
- (2) COMP2 STOP TYPE (D¹)
COMPARE REGISTER2の検出出力により、PULSE出力を停止させるかさせないかを選択するBITです。
0 : 停止させない 1 : 停止させる
- (3) COMP3 INT ENABLE (D²)
COMPARE REGISTER3の検出出力CNTINTを出力するかしないかを選択するBITです。
0 : CNTINT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

6-7.ADDRESS INITIALIZE COMMAND

COMMAND..... 03_H

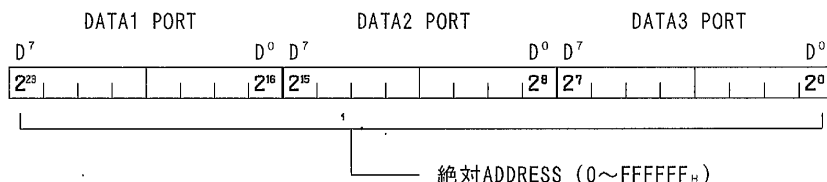
機能： 現在位置を指定された絶対ADDRESSとして、定義・記憶し、ADDRESS COUNTERへ値を設定します。

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。



ADDRESSが負数の場合、2の補数表現とします。

・ ADDRESSの設定例

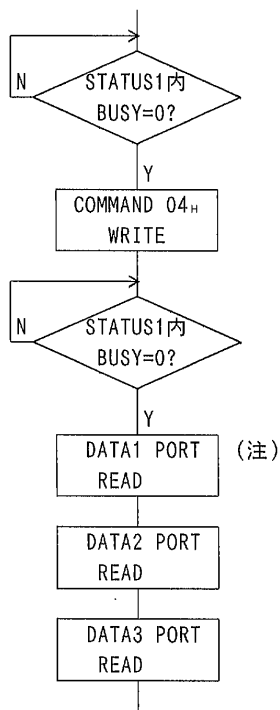
ADDRESS(10進表現)	DATA1 PORT	DATA2 PORT	DATA3 PORT
+8,388,607	7F _H	FF _H	FF _H
+10	00 _H	00 _H	0A _H
±0	00 _H	00 _H	00 _H
-10	FF _H	FF _H	F6 _H
-8,388,607	80 _H	00 _H	01 _H

6-8.ADDRESS READ COMMAND

COMMAND..... 04_H

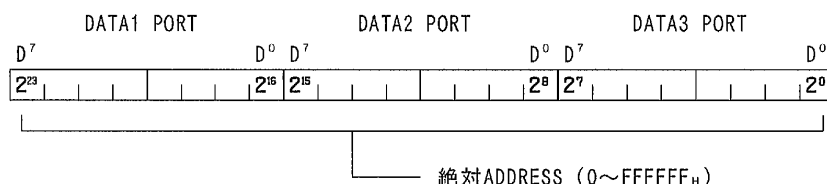
機能： MOTORの現在位置を絶対ADDRESSとして読み出します。

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。



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(MCC03)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(6-42.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。

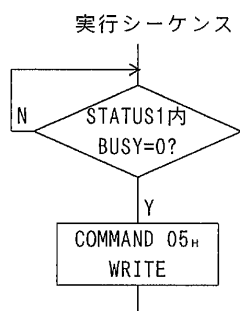
(注)DATAのREADは必ずDRIVE DATA1~3PORTの順序で行って下さい。

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。

6-9.SERVO RESET COMMAND

COMMAND..... **05_H**

機能： SERVO DRIVERに対し、DRST信号を10ms間出力します。

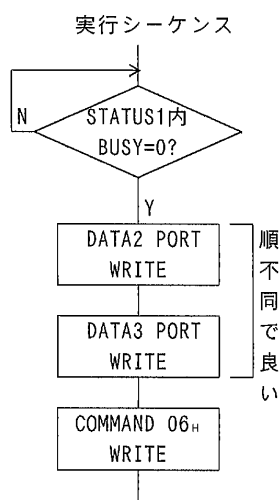


尚、STEPPING MOTOR選択時には、当COMMANDは
NO OPERATION COMMANDと同じになります。

6-10.RATE SET COMMAND

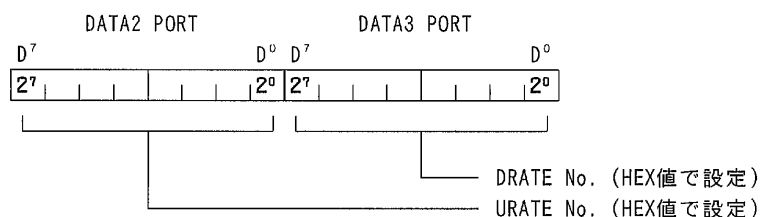
COMMAND..... **06_H**

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。



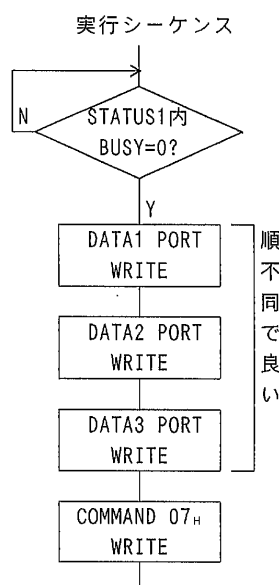
RATE SET COMMANDは1度実行されていれば変更の必要な場合を除き、
再設定不要です。

RESET時は、URATE,DRATE共No. =9(100ms/1000PPS)となっています。

6-11.LSPD SET COMMAND

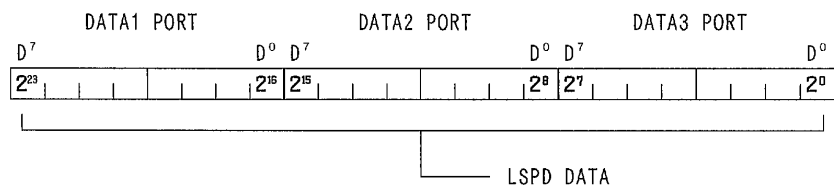
COMMAND..... **07_H**

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。

RESET時は、LSPD=300PPSとなっています。

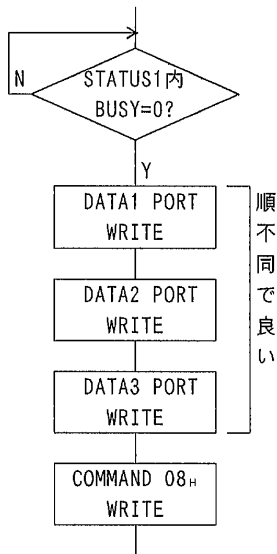
(注)DATAの設定範囲の上限は、DRIVE TYPEにより異なり、
5-20. 項に示すSPEED範囲となります。

6-12.HSPD SET COMMAND

COMMAND..... 08_H

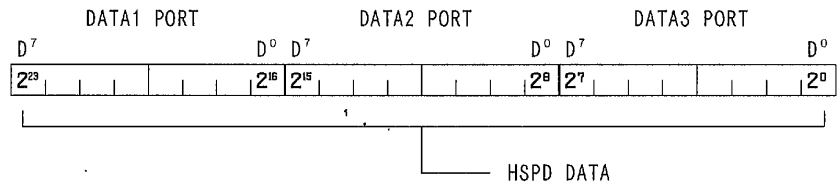
機能： DRIVEに必要なHSPD(HIGH SPEED)を設定します。

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。

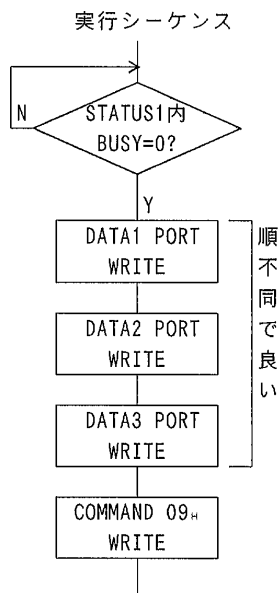
RESET時は、HSPD=3000PPSとなっています。

(注)DATAの設定範囲の上限は、DRIVE TYPEにより異なり、5-20.項に示すSPEED範囲となります。

6-13.DFL COUNTER INITIALIZE COMMAND

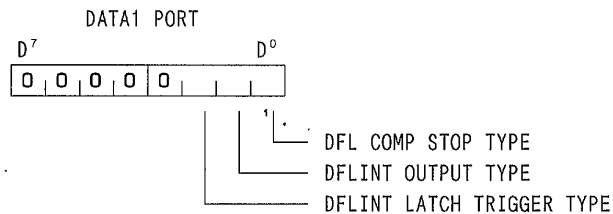
COMMAND..... 09_H

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、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DFLINT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。

(3) DFLINT LATCH TRIGGER TYPE (D²)

偏差COUNTERにおいてDFLINT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

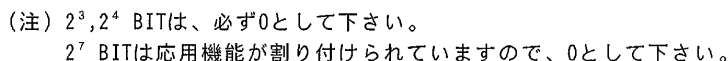
(検出条件が成立している間に、STATUS3 READを行ってもDFLINT出力は、アクティブのままとなります。)

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DFLINT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。

DATA2 PORT

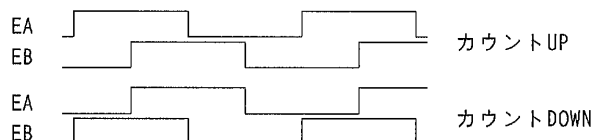


(1) COUNT CLOCK TYPE (D^0)

0 : MCC05v₂ の出力PULSE (CWP, CCWP) と EA, EB 入力端子からの外部クロックの偏差で動作する。
1 : EA, EB 入力端子からの外部クロックのみで動作する。

偏差COUNTERの外部入力クロックのCOUNT方法を選択するBITです。

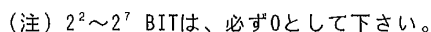
(注) 出力PULSEは、CWでカウントDOWN、CCWでカウントUPとなります。
又、90°位相差CLOCKは、下記のようになります。詳細については、11-17.項を参照下さい。



0 : DFLINTを出力しない 1 : DFLINTを出力する

0: 停止させない 1: 停止させる

DATA3 PORT



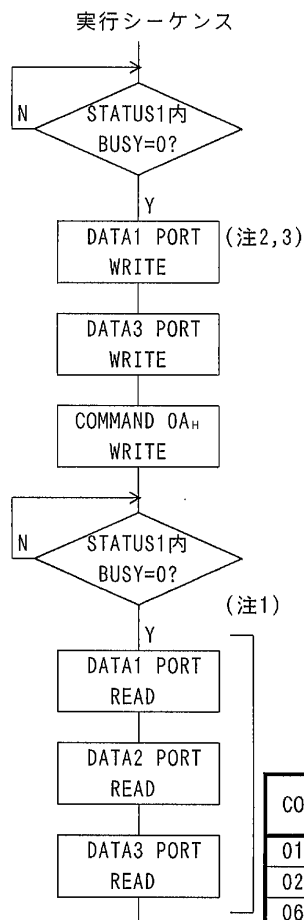
0 : DFLINTを出力しない 1 : DFLINTを出力する

0 : 停止させない 1 : 停止させる

6-14.SET DATA READ COMMAND

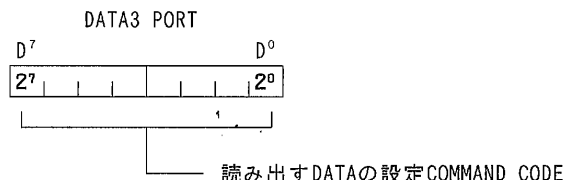
COMMAND..... 0A_H

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



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

DRIVE DATA3 PORT(WRITE)の内容は以下の通りです。



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	29 _H	PART RATE SET (注3) *
02 _H	PULSE COUNTER INITIALIZE	2B _H	MARGIN TIME SET *
06 _H	RATE SET (注2)	2C _H	PEAK PULSE SET *
07 _H	LSPD SET	2D _H	SEND PULSE SET *
08 _H	HSPD SET	2E _H	SESPD SET *
09 _H	DFL COUNTER INITIALIZE	2F _H	SPEC INITIALIZE4 *
0B _H	CW SOFT LIMIT SET *	50 _H	DEND TIME SET *
0C _H	CCW SOFT LIMIT SET *	51 _H	EXT ORIGIN SPEC *
0E _H	DFL DIVISION DATA SET *	52 _H	CONSTANT SCAN MAX PULSE *
18 _H	END PULSE SET *	53 _H	CHANGE POINT SET *
19 _H	ESPD SET *	54 _H	CHANGE DATA SET *
1A _H	CSPD SET	55 _H	AUTO CHANGE SET *
1B _H	OFFSET PULSE SET	5F _H	SPEC INITIALIZE5 *
1C _H	ORIGIN DELAY SET	60 _H	SRATE SET
20 _H	SPEC INITIALIZE3 *	61 _H	SLSPD SET
21 _H	CLOCK FREQUENCY SET *	62 _H	SHSPD SET
22 _H	RESOLUTION SET *	63 _H	SSRATE ADJUST
24 _H	PART HSPD SET (注3) *	64 _H	SERATE ADJUST
25 _H	INCREMENTAL DATA SET *	65 _H	SCSPD1 ADJUST
26 _H	ABSOLUTE DATA SET *	66 _H	SCSPD2 ADJUST
27 _H	PART PULSE SET (注3) *		

*印のCOMMANDは、応用機能用のCOMMANDです。詳細は「MCC05v₂ 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。

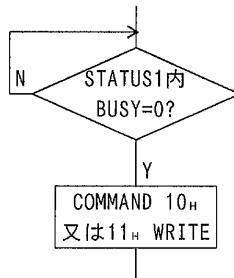
(注4) 全てのDATAは、MIN/MAX処理等の内部処理されない書き込まれたDATAのまま出力されます。
 又DATA書き込み後、DRIVE TYPEの固定/演算を切り替えても出力されるDATAは、以前の型式で出力されます。但し、CHANGE POINT SET COMMANDは例外です。

6-15. +/-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。

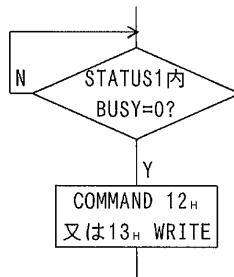


6-16. +/-SCAN COMMAND

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。



6-17. INCREMENTAL INDEX COMMAND

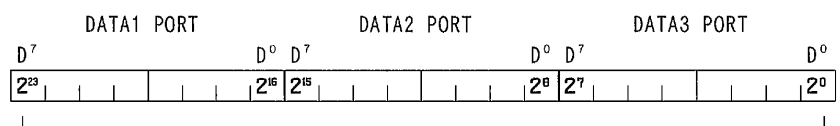
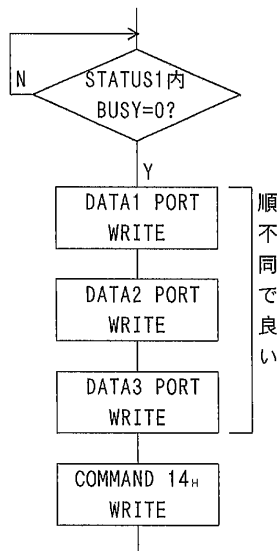
COMMAND..... 14_H

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。



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

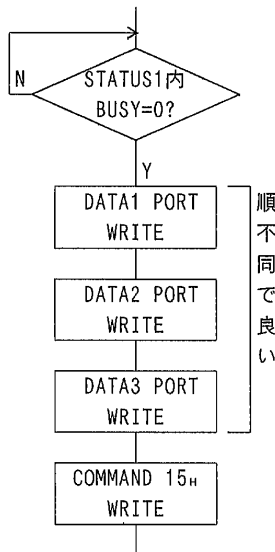
出力PULSE(10進表現)	DATA1 PORT	DATA2 PORT	DATA3 PORT
+8,388,607	7F _H	FF _H	FF _H
+10	00 _H	00 _H	0A _H
±0	00 _H	00 _H	00 _H
-10	FF _H	FF _H	F6 _H
-8,388,607	80 _H	00 _H	01 _H

6-18. ABSOLUTE INDEX COMMAND

COMMAND..... 15_H

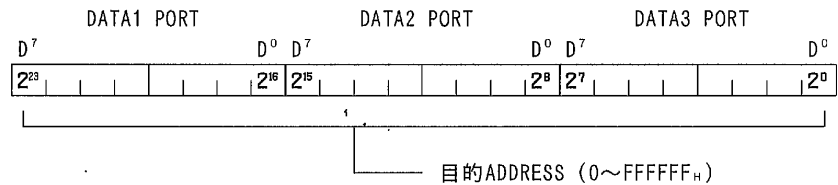
機能： 絶対指定のINDEX DRIVEを行います。

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

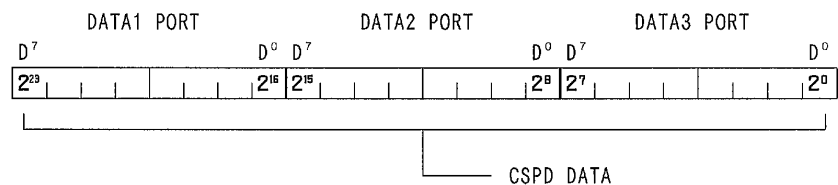
6-19. CSPD SET COMMAND

COMMAND..... 1A_H

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

DRIVE DATA1,2,3 PORTにCSPDを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。



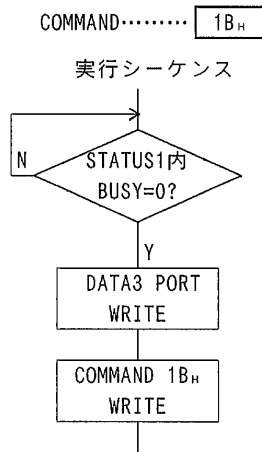
CSPD DATAの設定範囲は、1(1_H)~3,333,333(32DCD5_H)です。(注)

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。

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、5-20.項に示すSPEED範囲となります。

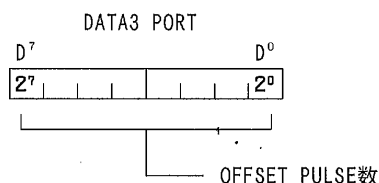
6-20.OFFSET PULSE SET COMMAND



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。

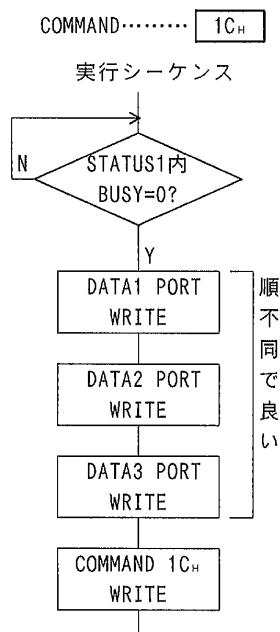


OFFSET PULSE数の設定範囲は、0(0_H)～255(FF_H)です。

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。

6-21.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、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

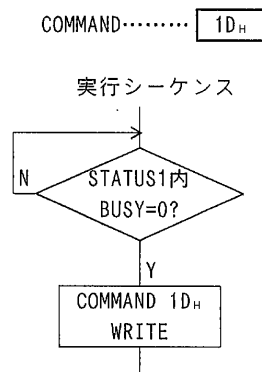
0A_H 50ms

FF_H 1.275s

(注)各DELAY TIMEは、一般的には変更する必要はありません。原点検出で
何等かの不具合が起きた場合やタイムの改善の場合に使用して下さい。

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

6-22.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。

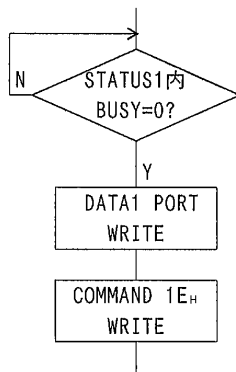
(注)当COMMANDの実行は必ずORIGIN COMMAND実行前に行って下さい。

6-23. 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。

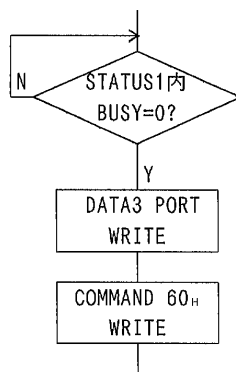
DRIVE終了時、STATUS1内のDREND BITが1でLSEND, SSEND, FSENDの各BITがいずれも0の時、機械原点は正常に検出されています。(04_H)
 ERROR, LSEND, SSEND, FSENDのいずれかが1の場合、機械原点は検出されていません。
 尚、DRIVE中RESET入力され検出が中断した場合、STATUS1内の全BITが0となります。(00_H)

6-24. SRATE SET COMMAND

COMMAND..... 60_H

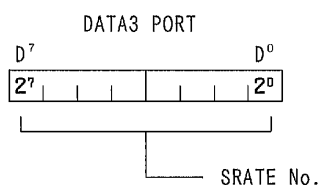
機能： S-RATE DRIVEに必要なSRATE(加減速時定数)を設定します。

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。
 RESET時はNo. = 9(100ms/1000PPS)設定となっています。

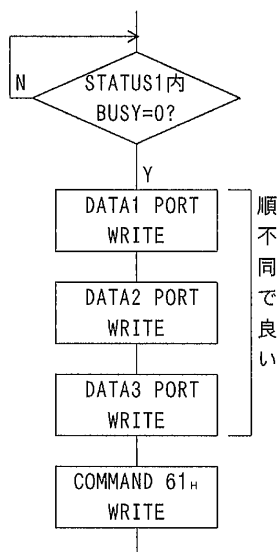
(注)当COMMANDを実行するとSSRATE, SERATEが初期値に再設定されます。
 SSRATE, SERATEの補正を行った場合は注意して下さい。

6-25. SLSPD SET COMMAND

COMMAND..... 61_H

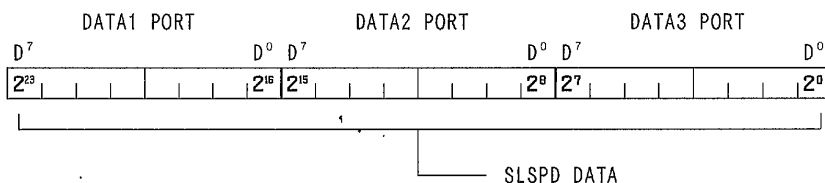
機能： S-RATE DRIVEに必要なSLSPD(LOW SPEED)を設定します。

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。

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。5-20.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。

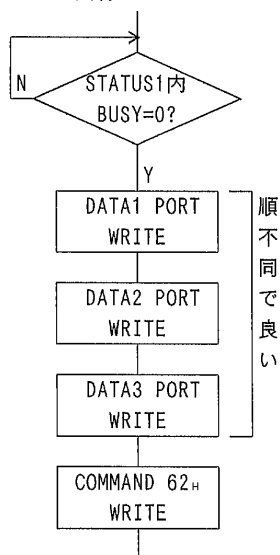
SCSPD1, SCSPD2の補正を行った場合は注意して下さい。

6-26. SHSPD SET COMMAND

COMMAND..... 62_H

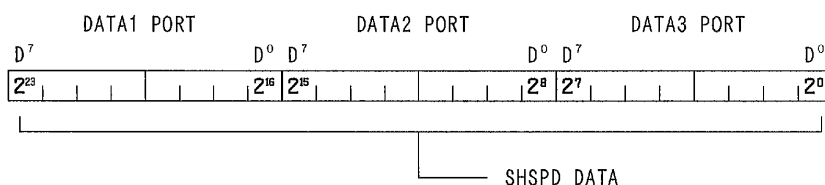
機能： S-RATE DRIVEに必要なSHSPD(HIGH SPEED)を設定します。

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。

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。5-20.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。

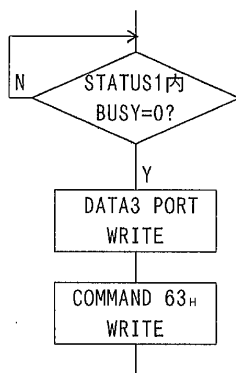
SCSPD1, SCSPD2の補正を行った場合は注意して下さい。

6-27.SSRATE ADJUST COMMAND

COMMAND..... 63_H

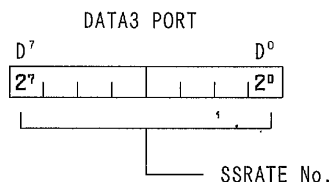
機能： S-RATE DRIVEに必要なSSRATE(加速開始又は減速終了時定数)を調整します。

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.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。

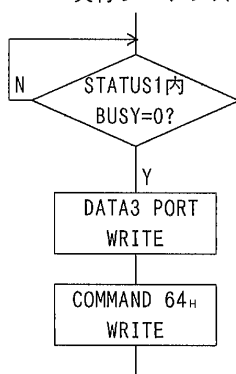
(注2)SSRATEの調整範囲はSSRATE $\geq$ SRATEです。SSRATE<SRATE設定の場合はSSRATE=SRATEとなります。

6-28.SERATE ADJUST COMMAND

COMMAND..... 64_H

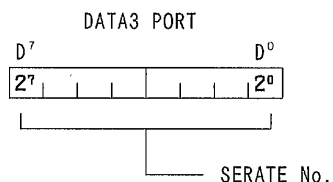
機能： S-RATE DRIVEに必要なSERATE(加速終了又は減速開始時定数)を調整します。

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.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。

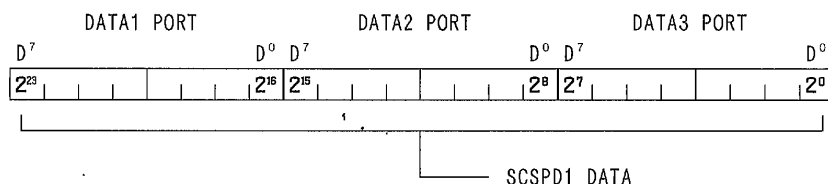
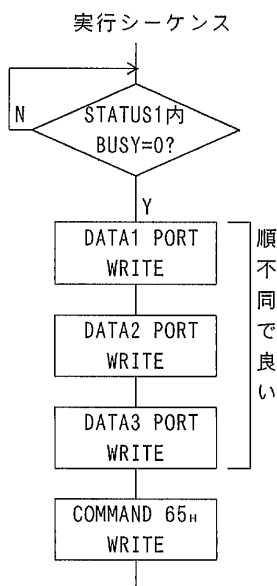
6-29. SCSPD1 ADJUST COMMAND

COMMAND..... **65_H**

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

DRIVE DATA1,2,3 PORTにSCSPD1を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。

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

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

(注2)SCSPD1の調整範囲は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。

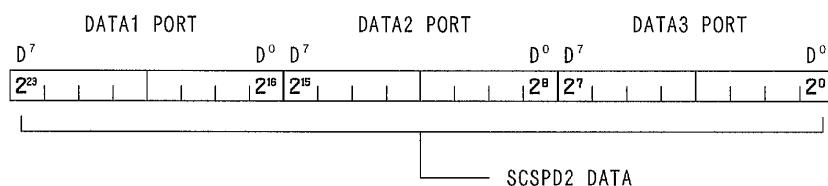
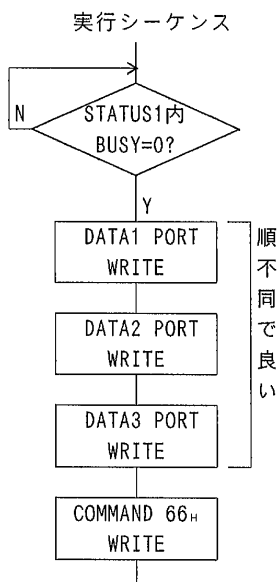
6-30. SCSPD2 ADJUST COMMAND

COMMAND..... **66_H**

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

DRIVE DATA1,2,3 PORTにSCSPD2を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。

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

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

(注2)SCSPD2の調整範囲は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。

6-31. +/- S-RATE SCAN COMMAND

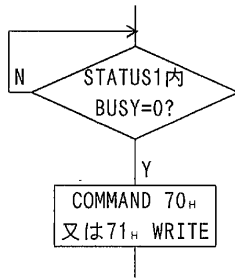
COMMAND..... +(CW)方向DRIVE時

70_H

-(CCW)方向DRIVE時

71_H

実行シーケンス



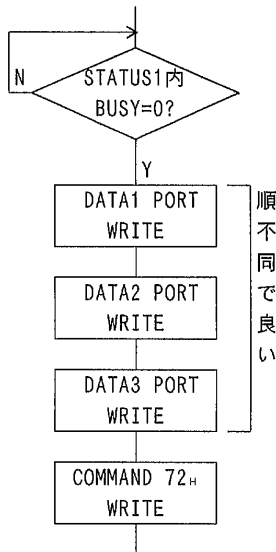
機能： S-RATE SCAN DRIVEを行います。

6-32. INCREMENTAL S-RATE INDEX COMMAND

COMMAND..... 72_H

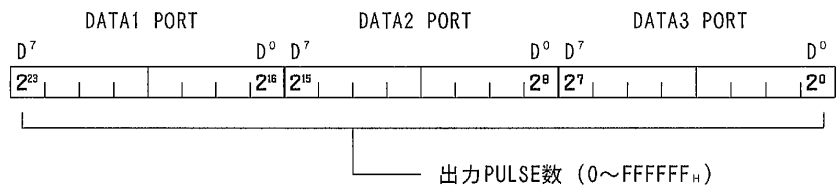
機能： 相対指定のS-RATE INDEX DRIVEを行います。

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

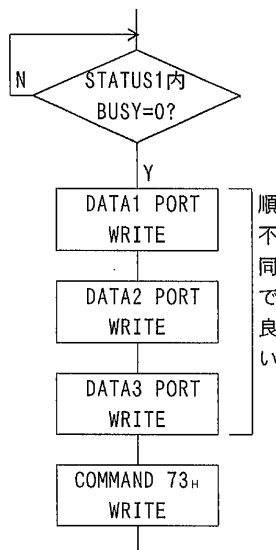
出力PULSE(10進表現)	DATA1 PORT	DATA2 PORT	DATA3 PORT
+8,388,607	7F _H	FF _H	FF _H
+10	00 _H	00 _H	0A _H
±0	00 _H	00 _H	00 _H
-10	FF _H	FF _H	F6 _H
-8,388,607	80 _H	00 _H	01 _H

6-33. ABSOLUTE S-RATE INDEX COMMAND

COMMAND..... 73_H

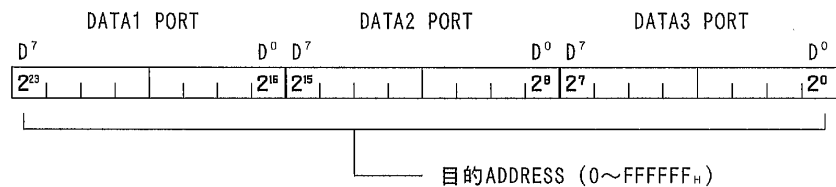
機能： 絶対指定のS-RATE INDEX DRIVEを行います。

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。

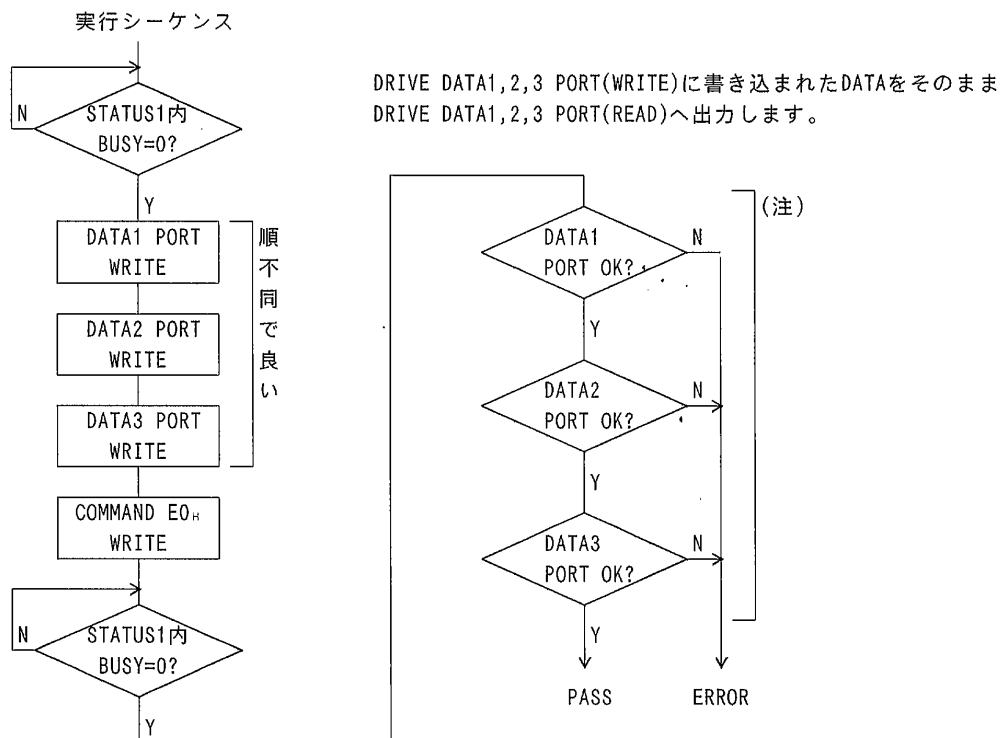
・目的ADDRESSの設定例

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

6-34. DATA BUS CHECK COMMAND

COMMAND..... E0_H

機能： MCC05v 2 とUSER CPUの接続CHECKを行います。



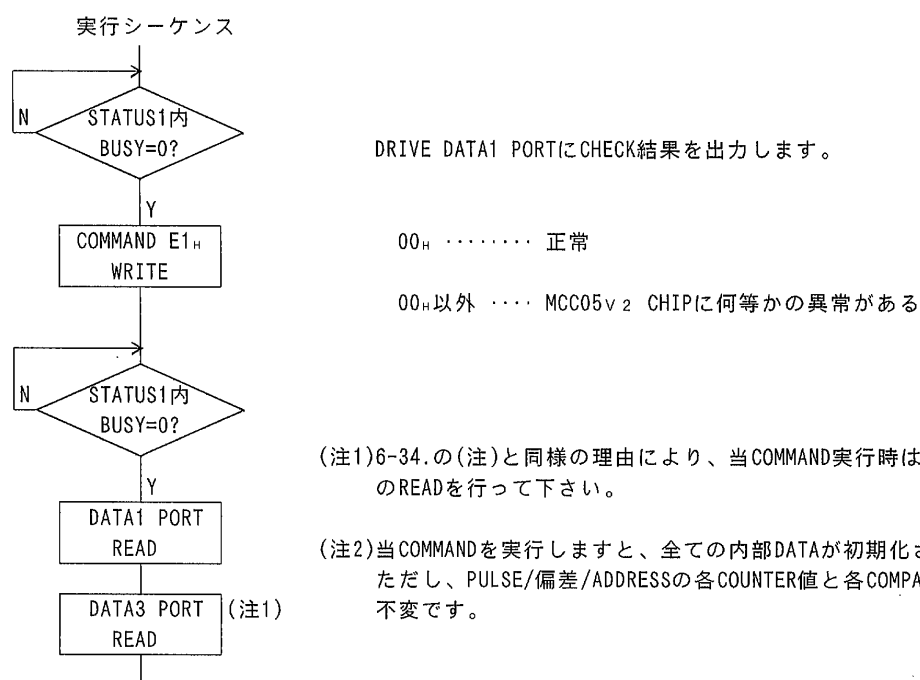
(注)DATAのREADは必ずDRIVE DATA1~3 PORTの順序で行って下さい。

DRIVE DATA1,2,3 PORTは、通常、PULSE COUNTER、偏差COUNTER又は、ADDRESS 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DATA BUS CHECK COMMANDを書き込む事によりPORT機能が切り替わり、当PORTはCHECK DATA読み出し用のPORTとなります。CHECK 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DATA BUS CHECK COMMANDを書き込んだ場合は必ずDRIVE DATA3 PORTのREADを行って下さい。

6-35. CHIP CHECK COMMAND

COMMAND..... E1_H

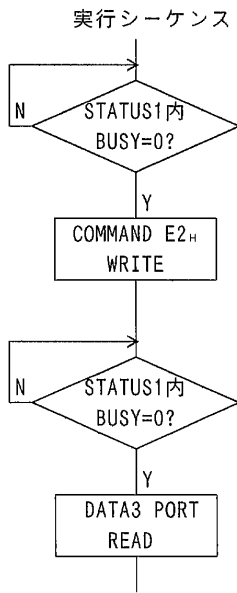
機能： MCC05v 2 CHIPの内部CHECKを行います。



6-36.ERROR STATUS READ COMMAND

COMMAND..... **E2_H**

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



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

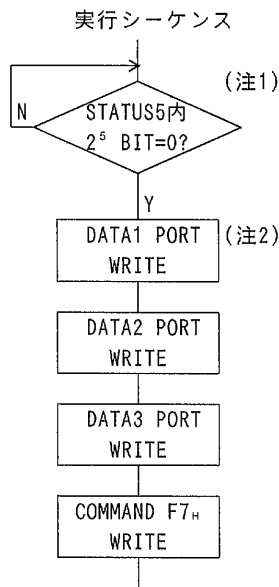
00 _H	ERRORは発生していません	
01 _H	未定義COMMANDを実行した	
02 _H	SET DATA READを対象外のCOMMANDに実行した	
03 _H	SPECIAL INDEXをURATE≠DRATE時に実行した	*
	又はSOFT LIMIT有効時URATE≠DRATEの	
	SPECIAL SCANを実行した	*
04 _H	SERIAL INDEXの区間1条件エラー	*
05 _H	SOFT LIMITエラー	*
06 _H	DEND ERRORによりDRIVE終了した	*
07 _H	ORIGIN ERRORによりDRIVE終了した	*
08 _H	SENSOR 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	*
0C _H	非対称S-RATE有効時にSRATE DOWN POINT SET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「MCC05v2 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。

6-37.SPEED CHANGE COMMAND

COMMAND..... **F7_H**

機能： SCAN及びINDEX DRIVE時にSPEEDの変更を行います。



DRIVE DATA1,2,3 PORTにSPEEDを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 COMMANDに続けて書き込む場合は、STATUS1 PORTのDRIVE BITの1を確認して下さい。

(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を取り込みます。)

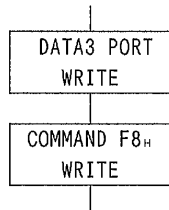
(注3)SCAN及びINDEX DRIVE以外の時に、当COMMANDを行っても何等機能しません。

6-38. INT MASK COMMAND

COMMAND..... F8_H

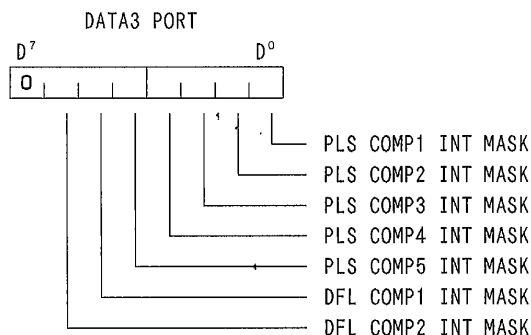
機能： 各COMPARATORの検出をその出力部でマスクします。

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にして下さい。

DRIVE DATA3 PORTの各BITの詳細を以降に示します。尚、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。
5-15.(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)に当COMMANDを実行しないで下さい。

6-39. 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。但し、他のCOMMANDの書き込み直後(4 μ s以内)に当COMMANDを
実行しないで下さい。

各COMMAND実行後の200ns後よりDRIVE DATA1,2,3 PORTから常時、切り替えたDATAを読み出す事が出来ます。

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。
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, DATA BUS CHECK, CHIP CHECK, ERROR STATUS READ, SERIAL INDEX CHECK(応用機能)

6-40. 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。

6-41. FAST STOP COMMAND

COMMAND..... FF_H

機能： DRIVEを即時停止させます。

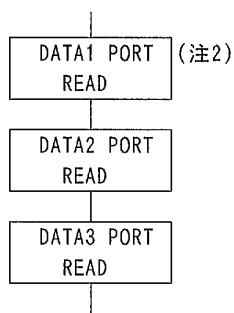
実行シーケンスに対しては、特に規定はありませんが、DRIVEを停止させるCOMMANDであるのでBUSY=0中に
書き込まれた場合は無視されます。又、当機能が動作するのは、DRIVE=1の時のみでありDRIVE=0の時は
何等機能しません。

6-42. COUNTER READ

COMMAND..... なし

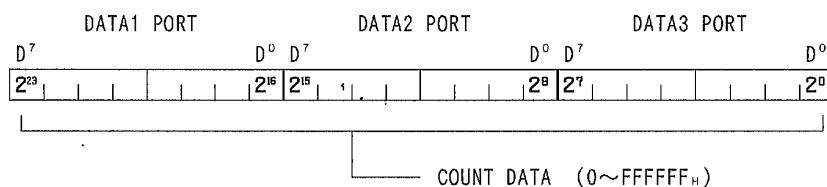
機能： PULSE／偏差／ADDRESSの各COUNTERの
COUNT DATAを読み出します。(注1)

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(6-39.)により
行っておきます。

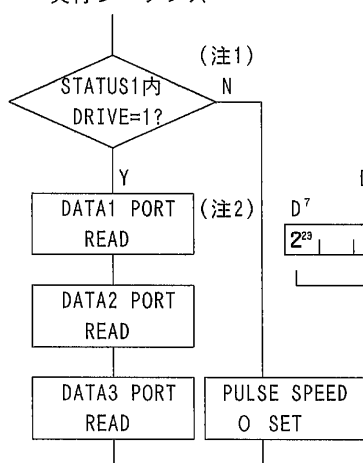
(注2)DATA READは必ずDRIVE DATA1,2,3 PORTの順序で行って下さい。このシーケンスが守られない場合、
DATAが保証されませんので注意して下さい。

6-43. SPEED READ

COMMAND..... なし

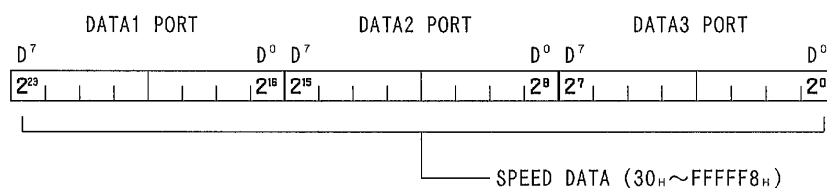
機能： DRIVE中の現在SPEED DATAを読み出します。

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。

$$\text{PULSE SPEED} = \frac{4 \times f}{V} \text{ (PPS)} \quad \begin{array}{l} f = \text{基準クロック周波数 (Hz)} \\ V = \text{READ DATA} \end{array}$$

(例) READ DATA V=48(30_H), 基準クロック周波数 f=40,000,000(Hz)の時

$$\text{PULSE SPEED} = \frac{4 \times 40,000,000}{48} \div 3.3 \text{ (MPPS)}$$

(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

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。各工程についての詳細説明は、7-2.以降に行います。ORG-0～5,11,12の各工程では1度検出された機械原点のADDRESSを記憶し、以後の機械原点検出を短時間でやる機能が付加されています。この為内部に検出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.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

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みます。)
全DRIVEに於いて、LIMIT停止型式が即時停止設定時、LIMITにより停止した時及びFSLIMITにより停止した時。
ORG DRIVEをFSSTOP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。
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。

ORG,NORG ----- センサ信号を示す。(センサONでHIGH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。

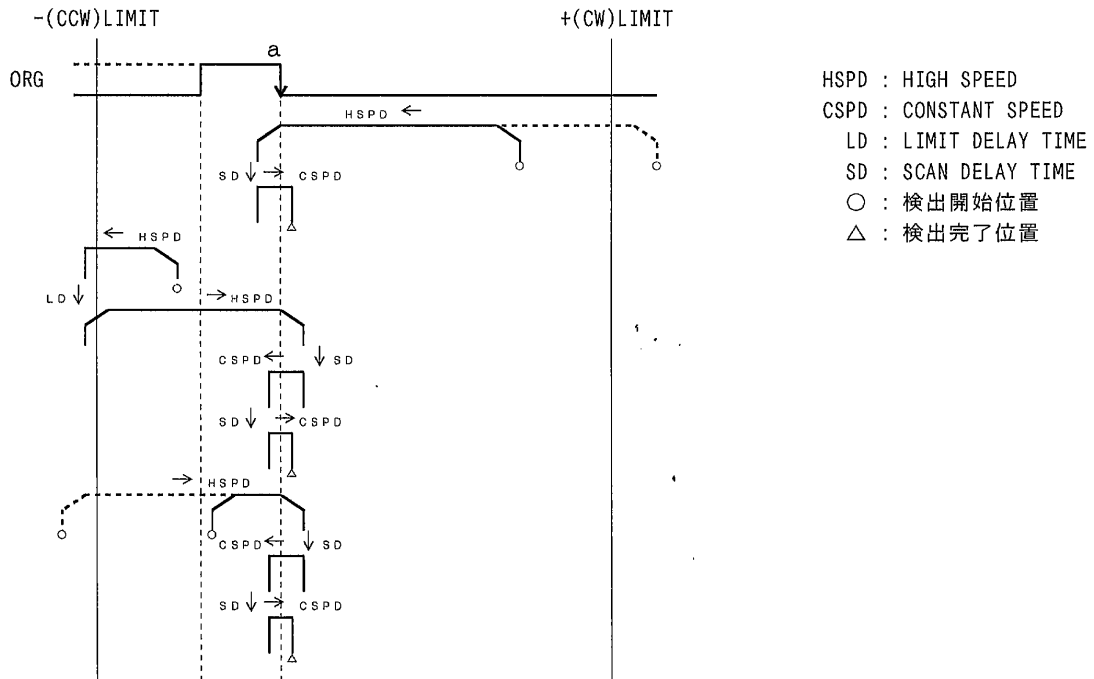
||||| ----- 繰り返しJOG DRIVEとその方向を示す。

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。

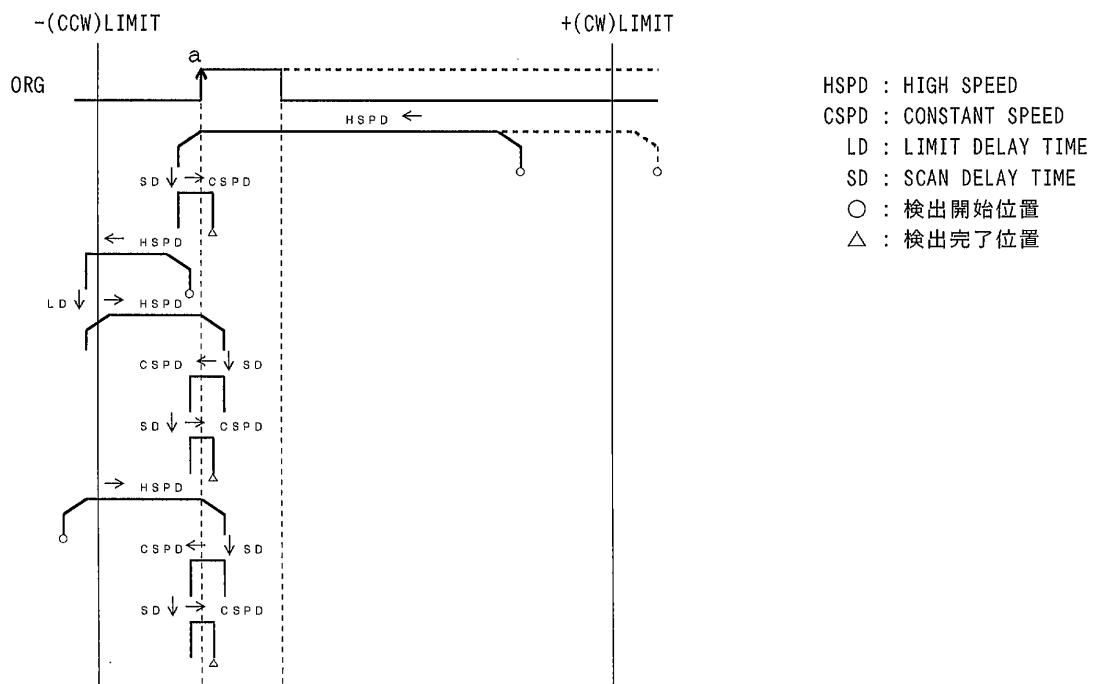
JD ----- JOG DELAY TIMEの間停止する事を示す。

7-2.ORG-0型式



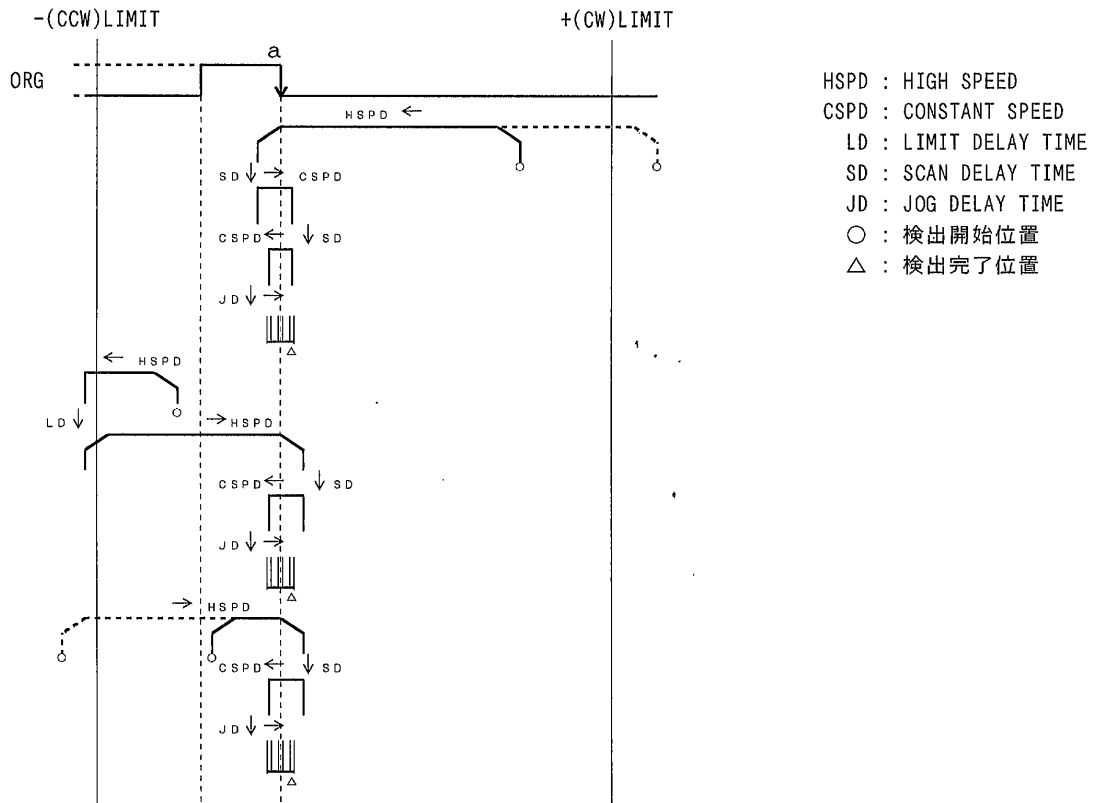
1つのセンサで行う型式です。ORG信号の $+(CW)$ 側エッジ(a点)を検出します。ORGセンサは、1つのパルス又は、 $-(CCW)$ 側レベル保持のものを使用します。

7-3.ORG-1型式



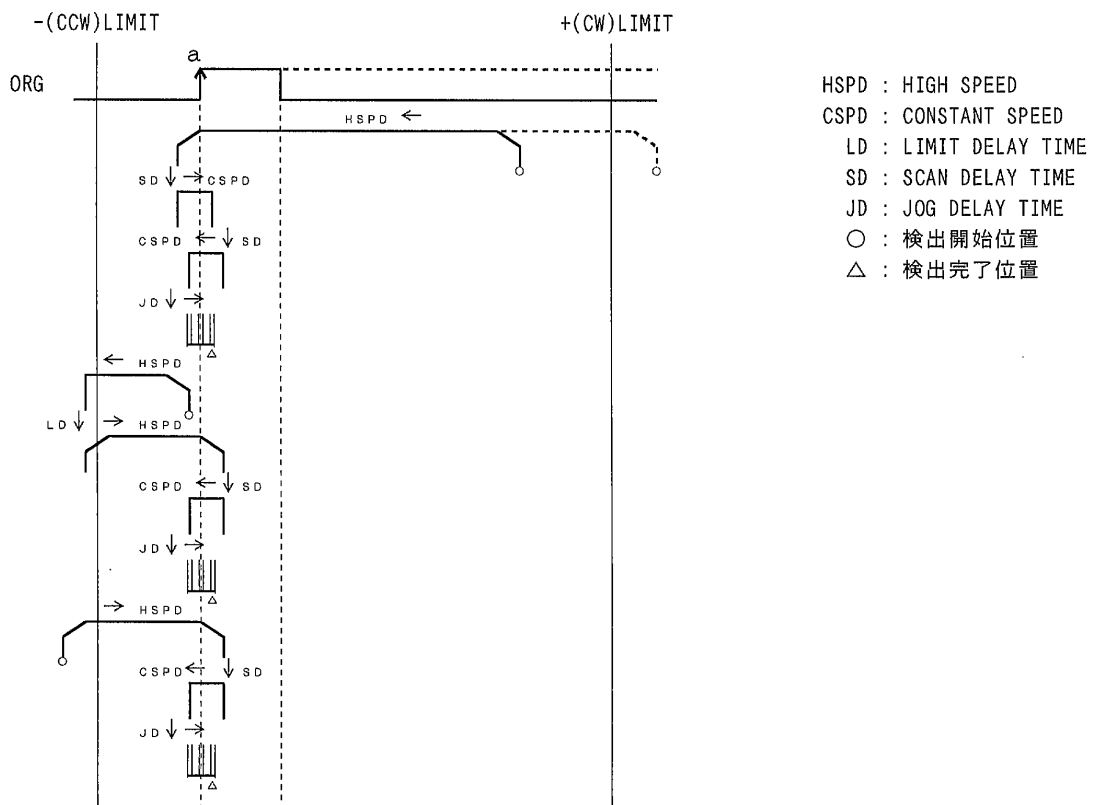
1つのセンサで行う型式です。ORG信号の $-(CCW)$ 側エッジ(a点)を検出します。ORGセンサは、1つのパルス又は、 $+(CW)$ 側レベル保持のものを使用します。

7-4.ORG-2型式



1つのセンサで行う型式です。ORG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



1つのセンサで行う型式です。ORG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。

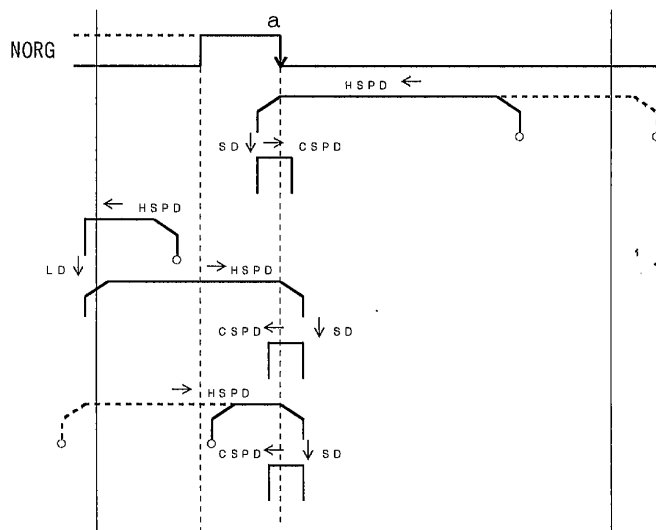
7-6.ORG-4型式

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

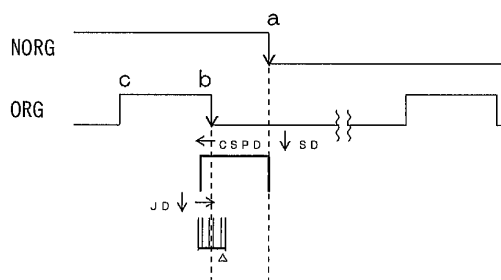
+(CW)LIMIT



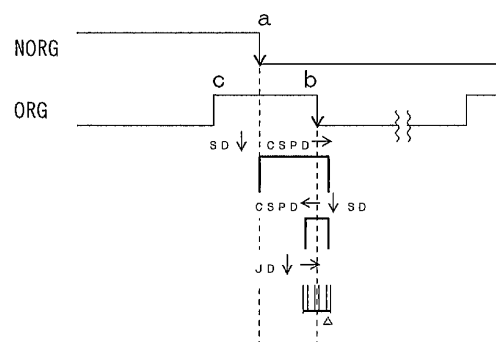
HSPD : HIGH SPEED
CSPD : CONSTANT SPEED
LD : LIMIT DELAY TIME
SD : SCAN DELAY TIME
JD : JOG DELAY TIME
○ : 検出開始位置
△ : 検出完了位置

(2) ORG工程

・ a 点検出時ORG=LOWの場合(センサOFF)



・ a 点検出時ORG=HIGH場合(センサON)



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

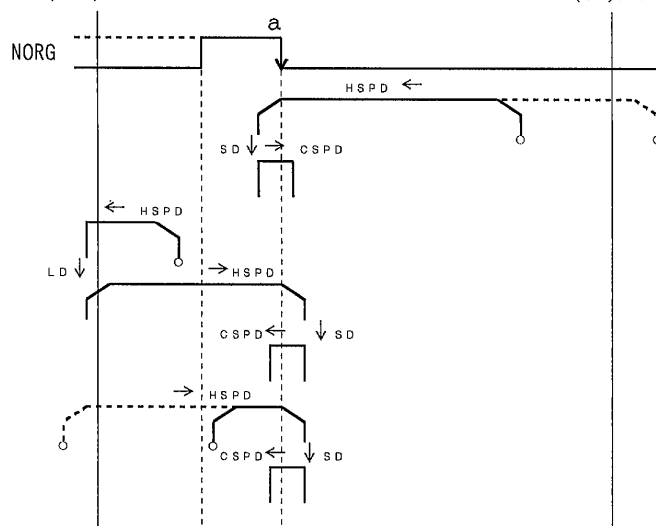
7-7.ORG-5型式

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

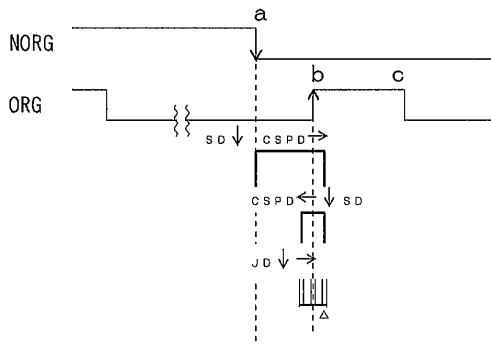
+(CW)LIMIT



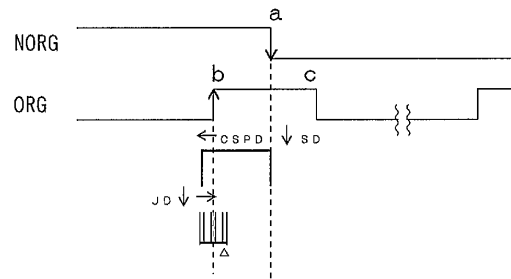
HSPD : HIGH SPEED
CSPD : CONSTANT SPEED
LD : LIMIT DELAY TIME
SD : SCAN DELAY TIME
JD : JOG DELAY TIME
○ : 検出開始位置
△ : 検出完了位置

(2) ORG工程

・ a 点検出時ORG=LOWの場合(センサOFF)

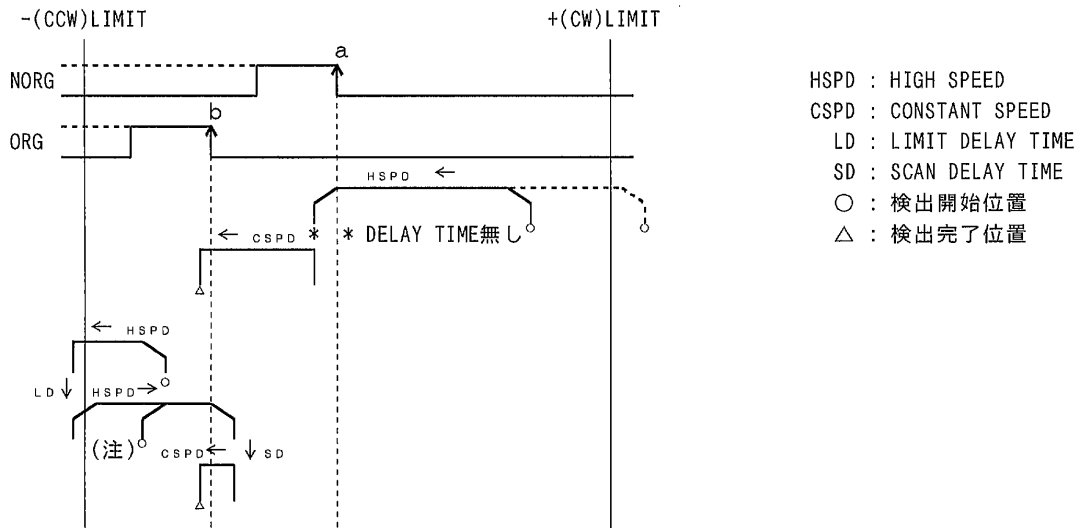


・ a 点検出時ORG=HIGHの場合(センサON)



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

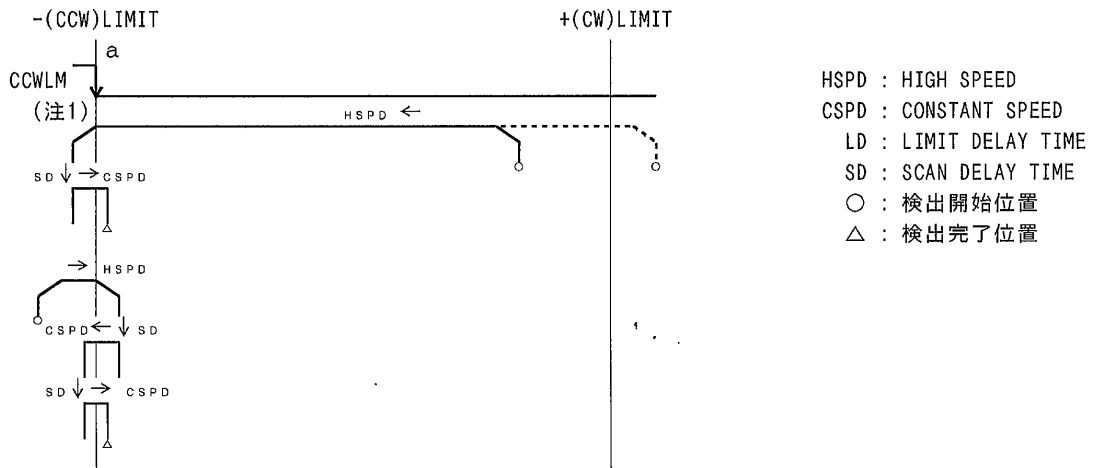
7-8.ORG-10型式



(注) NORG信号とORG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。NORG信号の+(CW)側エッジ(a点)又は、ORG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

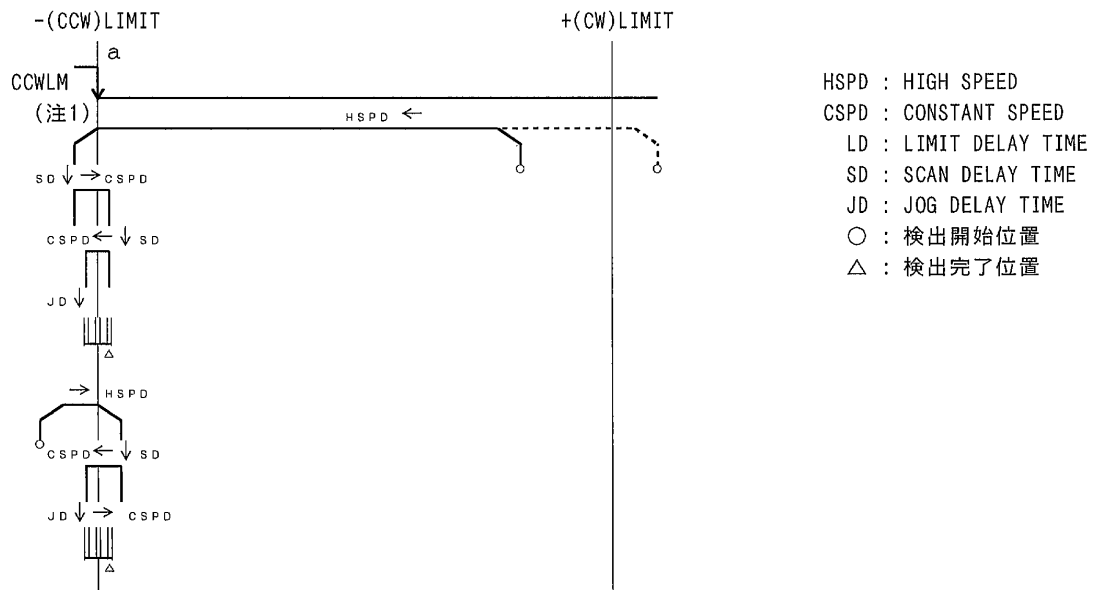


1つのセンサで行う型式です。CCWLM信号の+(CW)側エッジ(a点)を検出します。ORGセンサとして、-(CCW)LIMITセンサを使用します。CCWLM信号は1つのパルス又はレベル保持のものを使用して下さい。

(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、ORG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。CCWLM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。CCWLM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。

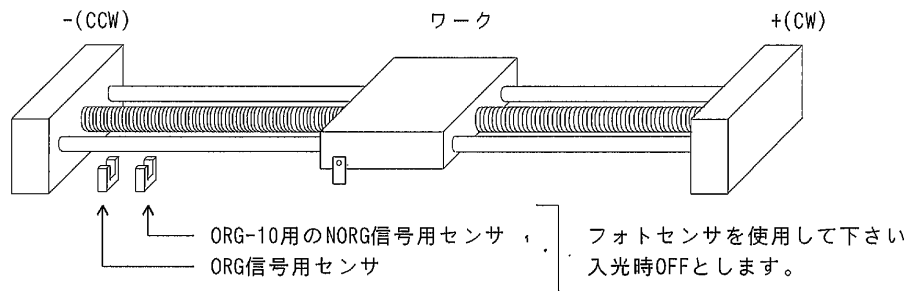
(注1) LIMIT停止の型式によらず減速停止になりますので注意が必要です。

(注2) 当型式の場合、ORG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ORG信号用センサ及びORG-10のNORG, ORG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



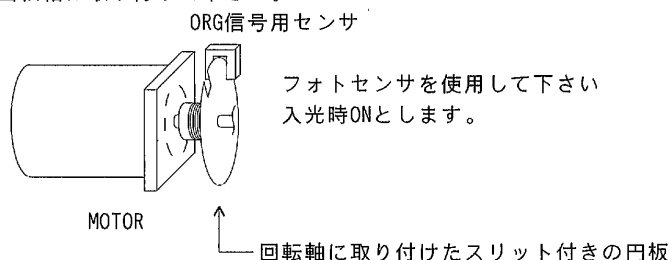
- (2) ORG-4, 5

・NORG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。

・ORG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)出力信号をORG信号として使用します。

- (3) ORG-11, 12

LIMITセンサ以外必要ありません。これらの型式はCCWLM信号を原点信号として使用します。

ただしORG信号も有効状態ですので、NOT ACTIVEを保証しておいて下さい。

次項に示す危険回避の為、FSLIMITセンサの増設を推奨致します。

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、ORG信号は200ns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、NORG信号は200ns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。

$$* N = 3 \times 10^{-5} \times \text{CSPD}$$

但しCSPDの単位はPPSとし、
Nの最低値は1とします。

(例) CSPD=100kPPSの時

$$N = 3 \times 10^{-5} \times 100,000 = 3$$

より3パルス以上となります。

実際には余裕を取って下さい。

- (3) ORG, NORG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又は、+(CW)FSLIMIT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DRST信号を出力する機能
6. STEPPING MOTOR DRIVERの励磁出力信号(P0)とORG信号をANDする機能

これらについての詳細は、「MCC05v2 取扱説明書〔応用機能編〕」を参照下さい。

8. PULSE COUNTER／偏差COUNTER COMMAND説明

8-1.COMMAND表

HEX CODEは×を全て0とした場合

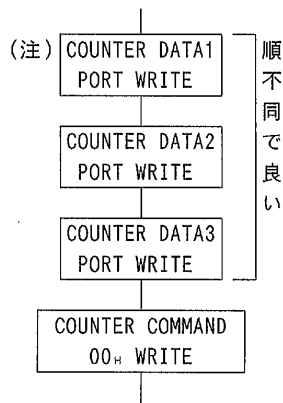
D ⁷ D ⁶ D ⁵ D ⁴ D ³ D ² D ¹ D ⁰	HEX CODE	COMMAND NAME	実行時間
x x x x 0 0 0 0	0 0	PULSE COUNTER PRESET	MAX 200ns
x x x x 0 0 0 1	0 1	PULSE COUNTER COMPARE REGISTER1 SET	MAX 200ns
x x x x 0 0 1 0	0 2	PULSE COUNTER COMPARE REGISTER2 SET	MAX 200ns
x x x x 0 0 1 1	0 3	PULSE COUNTER COMPARE REGISTER3 SET	MAX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

8-2.PULSE COUNTER PRESET COMMAND

COMMAND..... 00_H

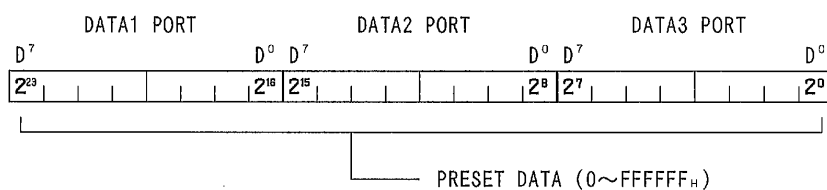
機能： PULSE COUNTERのCOUNT値を指定された値に INITIALIZEします。

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。
RESET時は0となります。

・ PRESET DATAの設定例

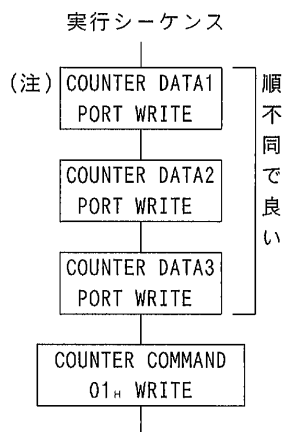
PRESET DATA(10進表現)	DATA1 PORT	DATA2 PORT	DATA3 PORT
+8,388,607	7F _H	FF _H	FF _H
+10	00 _H	00 _H	0A _H
±0	00 _H	00 _H	00 _H
-10	FF _H	FF _H	F6 _H
-8,388,607	80 _H	00 _H	01 _H

(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。

8-3.PULSE COUNTER COMPARE REGISTER1 SET COMMAND

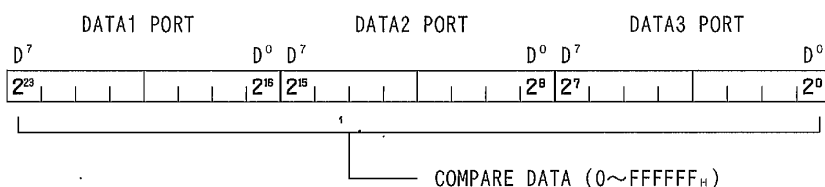
COMMAND..... 01_H

機能： COMPARE REGISTER1 に指定された値をSETします。



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

COUNTER DATA1,2,3 PORTの内容は以下の通りです。



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

(注) 本章で説明される、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。

8-4.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。

8-5.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。

8-6.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。

8-7.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。

8-8.偏差COUNTER PRESET COMMAND

COMMAND..... 06_H

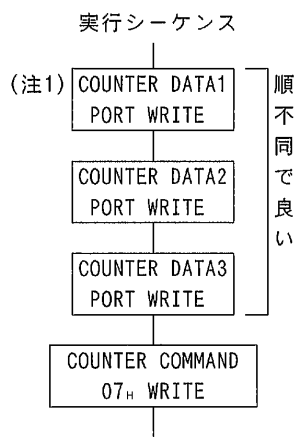
機能： 偏差COUNTERのCOUNT値を指定された値にします。

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

8-9.偏差COUNTER COMPARE REGISTER1 SET COMMAND

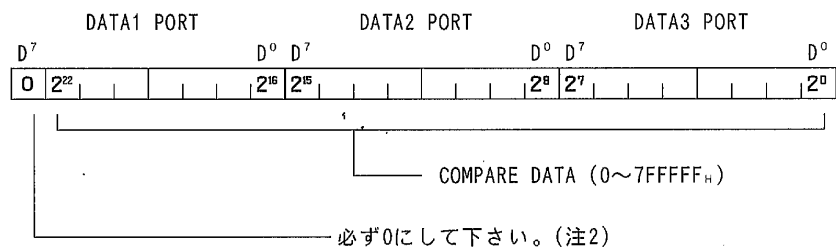
COMMAND..... 07_H

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



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

COUNTER DATA1,2,3 PORTの内容は以下の通りです。



RESET時は0となります。

(注1)当章で説明される、DATA及びCOMMAND PORTはCOUNTER専用のPORTであり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。

8-10.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。

9. 初期仕様一覧表

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、RESET時のDSEL入力信号のLEVELにより2つのTYPEより選択する事が出来ます。

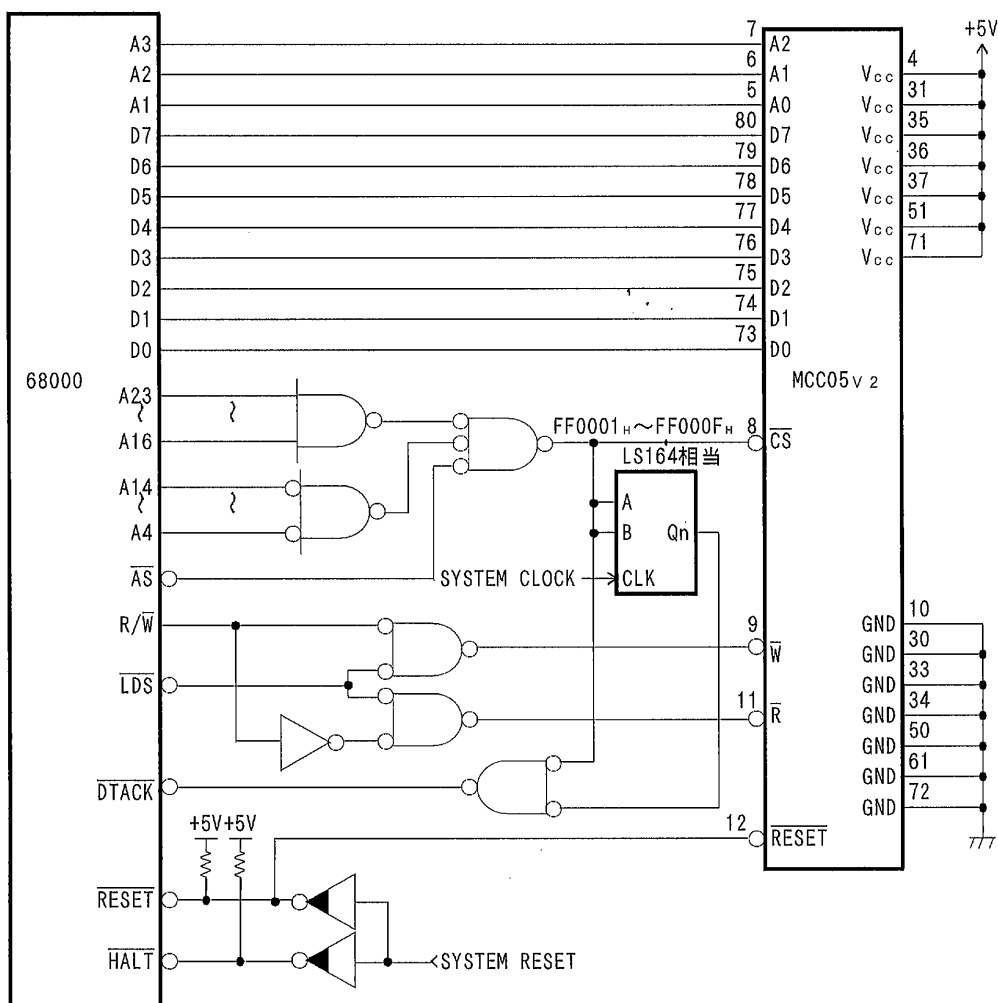
DATA名称又は仕様	初期仕様		対応COMMAND
	DSEL=LOW(注)	DSEL=HIGH	
URATE(RATE DATA TABLE No.)	No.9(100ms/1000PPS)	No.12(30ms/1000PPS)	RATE SET
DRATE(RATE DATA TABLE No.)	No.9(100ms/1000PPS)	No.12(30ms/1000PPS)	
LSPD	300PPS	800PPS	LSPD SET
HSPD	3000PPS	10000PPS	HSPD SET
CSPD	300PPS	800PPS	CSPD SET
SRATE(RATE DATA TABLE 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	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	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)MANUAL中の他の説明箇所では、DSEL=LOWの場合の値を掲載しています。

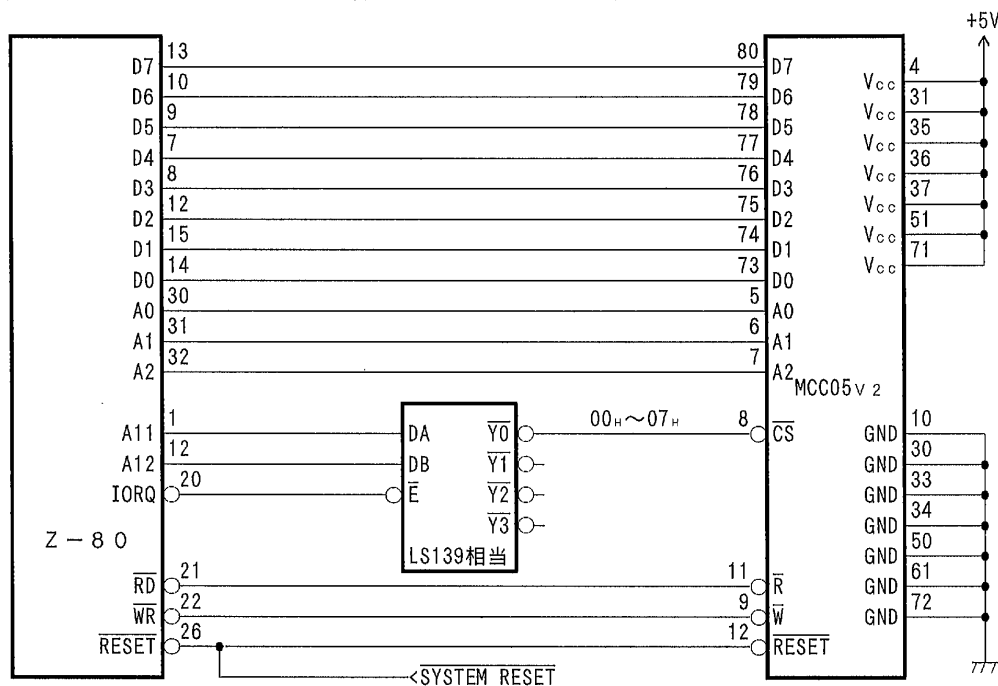
10. MCC05v2の接続

10-1. USER CPUとの接続例

(1) USER CPUに68000を使用し、PORT番地をFF0001_H~FF000F_Hとする場合。

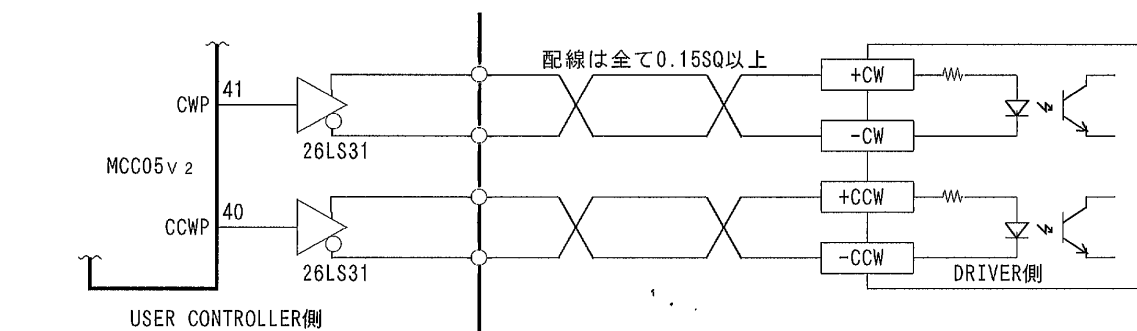


(2) USER CPUにZ-80を使用し、PORT番地を00_H~07_Hとする場合。



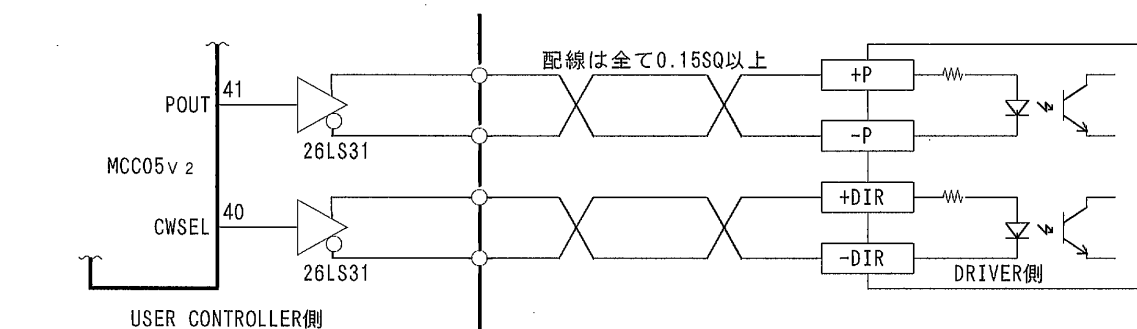
10-2. MOTOR DRIVERとの接続例

(1) 負論理パルス列、CW/CCW独立入力型DRIVERとの接続例



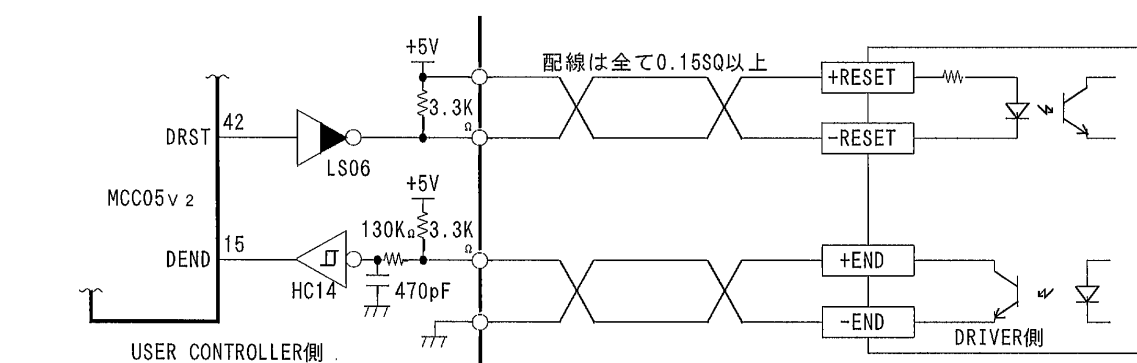
(2) 負論理パルス列、方向指定信号入力型DRIVERとの接続例

SPEC INITIALIZE3 COMMAND(MCC05V2 取扱説明書「応用機能編」参照)により、PULSE出力形式を方向指定出力に設定しておく必要があります。



(3) SERVO DRIVERとの接続例

DEND入力はHIGH ACTIVEに設定されているものとします。

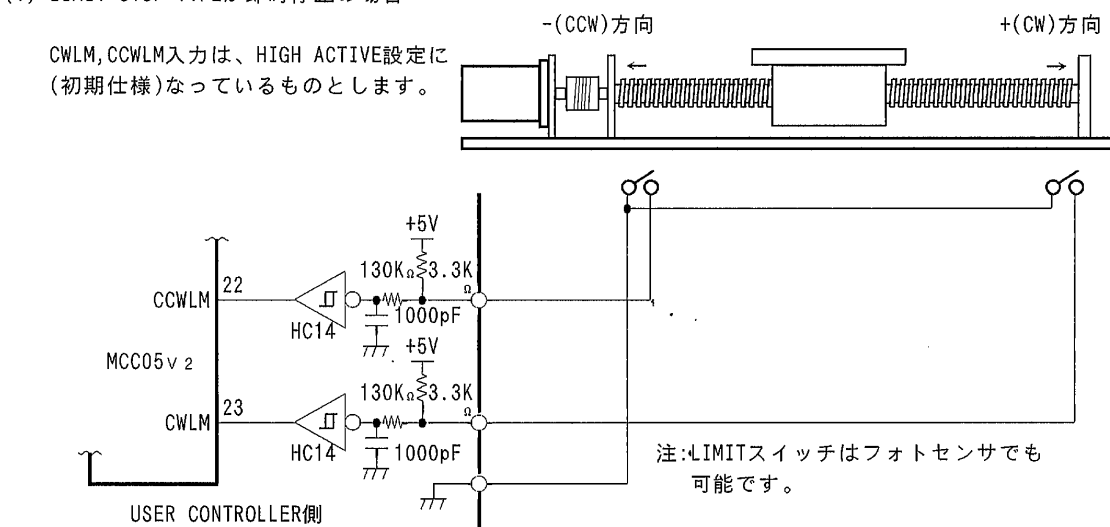


※STEPPING MOTOR DRIVERと接続する場合、DENDはGNDと接続して下さい。
DRSTは未接続として下さい。

10-3. LIMITスイッチとの接続例

(1) LIMIT STOP TYPEが即時停止の場合

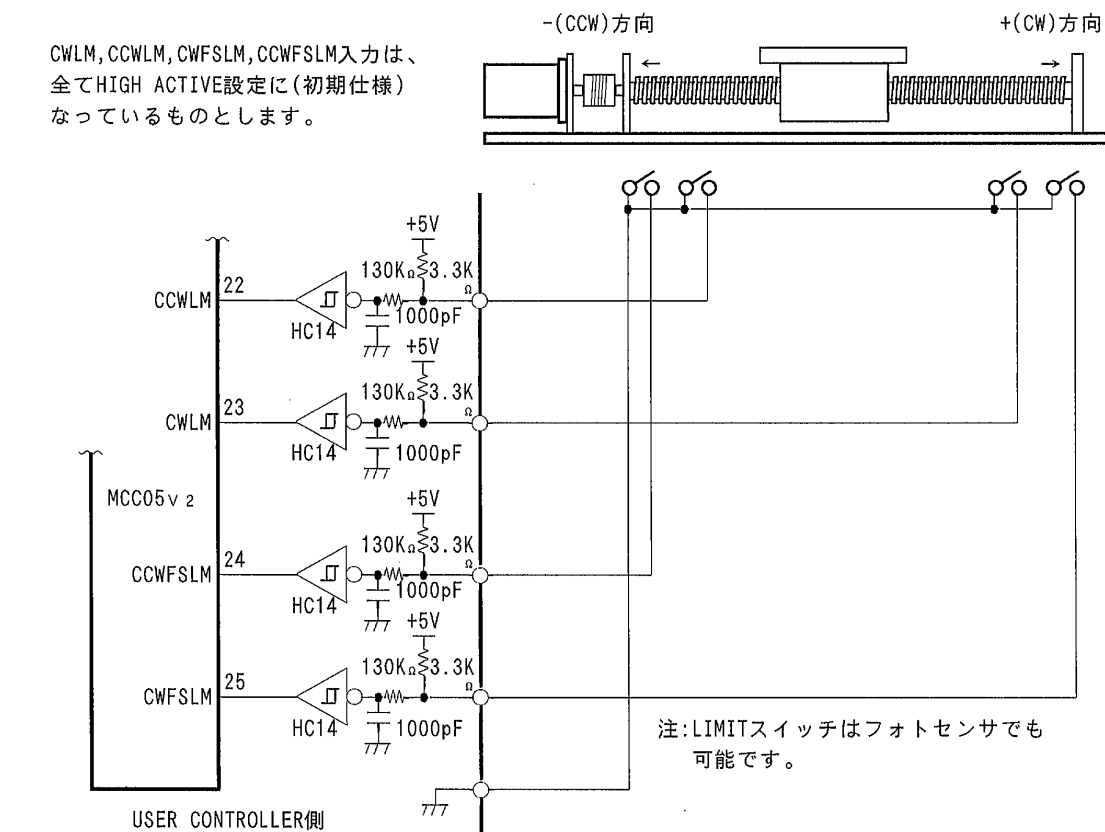
CWLM, CCWLM入力は、HIGH ACTIVE設定に（初期仕様）なっているものとします。



(2) LIMIT STOP TYPEが減速停止の場合

この場合、下図の様に即時停止用スイッチの増設をお奨めします。

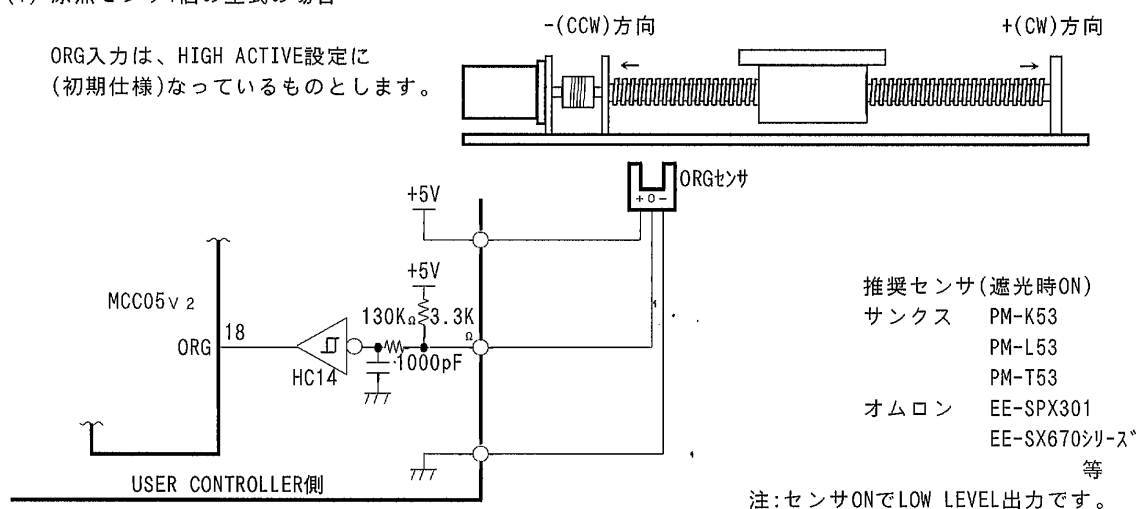
CWLM, CCWLM, CWFSLM, CCWFSLM入力は、全てHIGH ACTIVE設定に（初期仕様）なっているものとします。



10-4. 原点センサの接続例

(1) 原点センサ1個の型式の場合

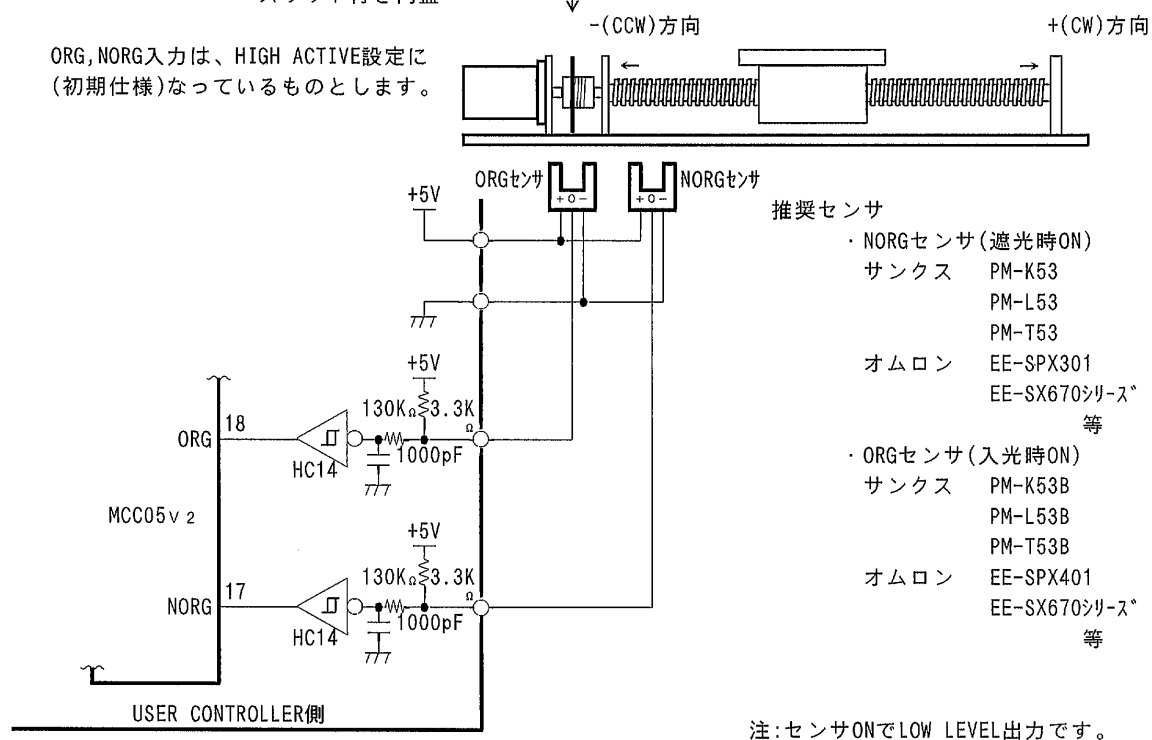
ORG入力は、HIGH ACTIVE設定に
(初期仕様)になっているものとします。



(2) 原点センサ2個の型式の場合(ORG-10型式を除く)

回転軸に付けた
スリット付き円盤

ORG, NORG入力は、HIGH ACTIVE設定に
(初期仕様)になっているものとします。

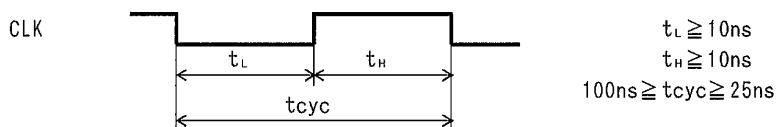


ORG-10型式の場合、CONTROLLER側の回路は上記と同様ですが、センサは共に遮光時ONタイプのものを使用します。又ORGセンサは、NORGセンサより-(CCW)側に配置します。

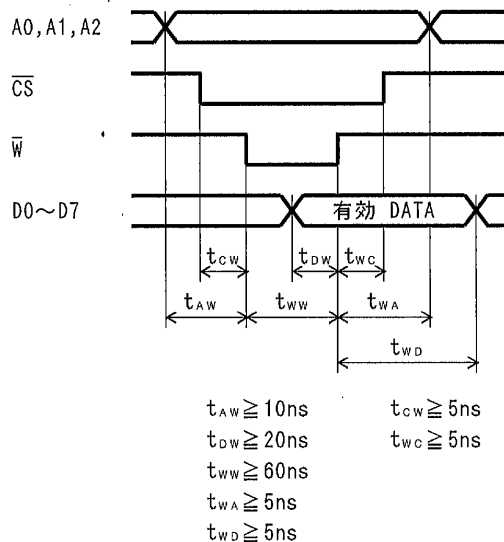
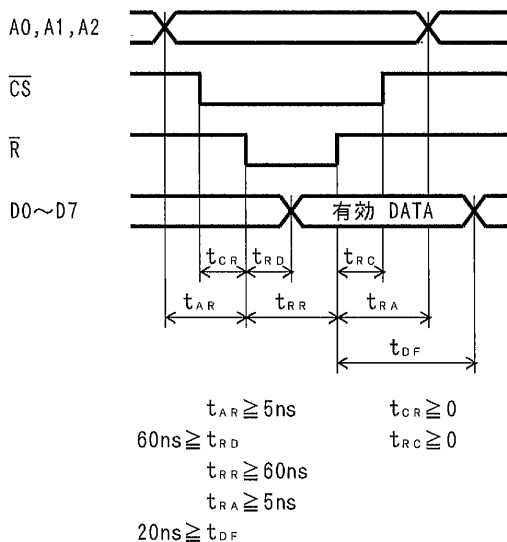
11. タイミング

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。

11-1. CLK入力TIMING

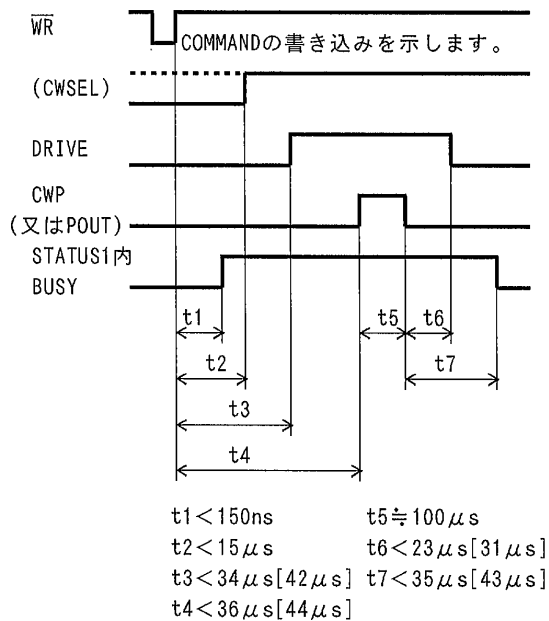


11-2. BUS READ/WRITE TIMING



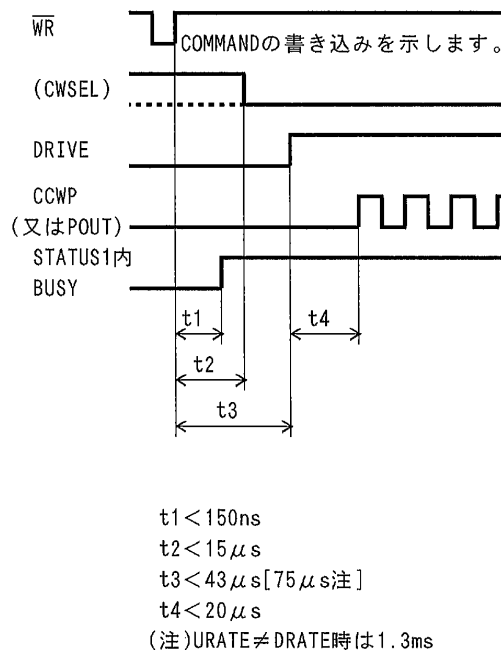
11-3. JOG DRIVE TIMING

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



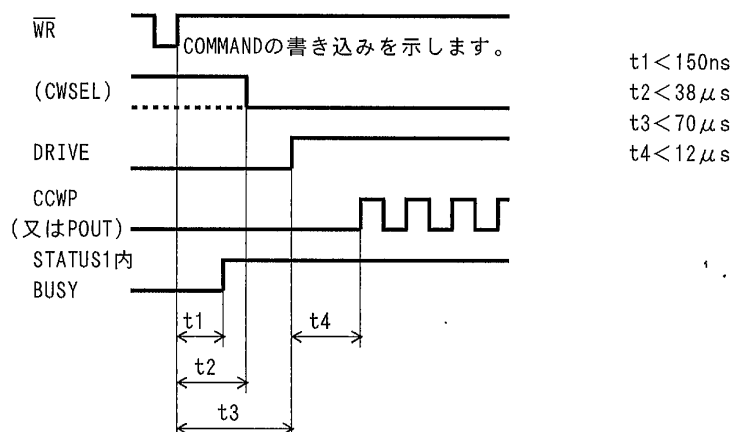
11-4. SCAN DRIVE TIMING

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

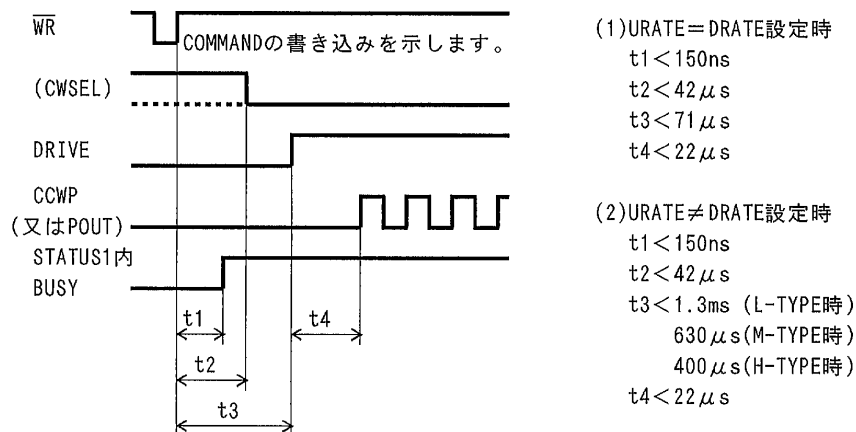


11-5.ORG DRIVE TIMING

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

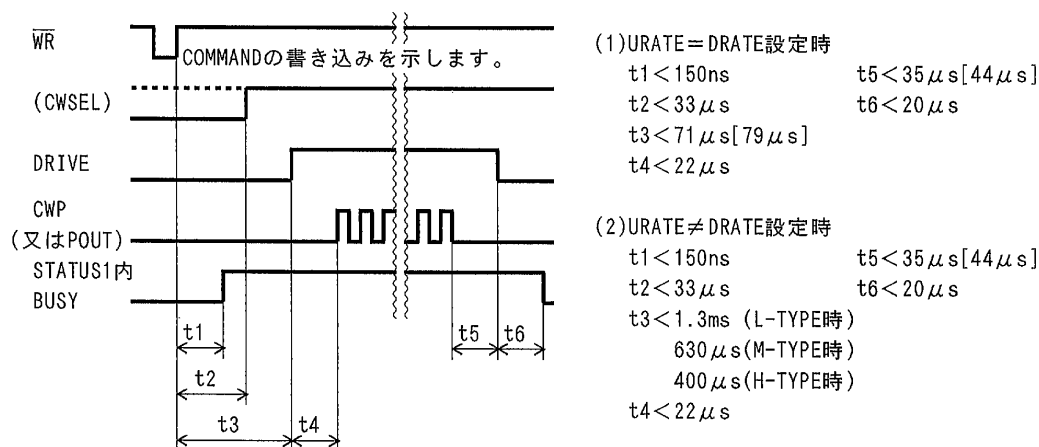


例2)ABSOLUTE INDEX DRIVE(原点近傍ADDRESSまでのRETURN DRIVE)ありの場合の-(CCW)方向DRIVE時

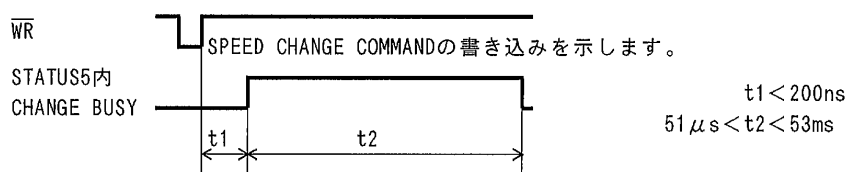


11-6. INDEX DRIVE TIMING

例)同期合わせ機能を使用せずSTEPPING MOTORを対象とした場合の+(CW)方向DRIVE時



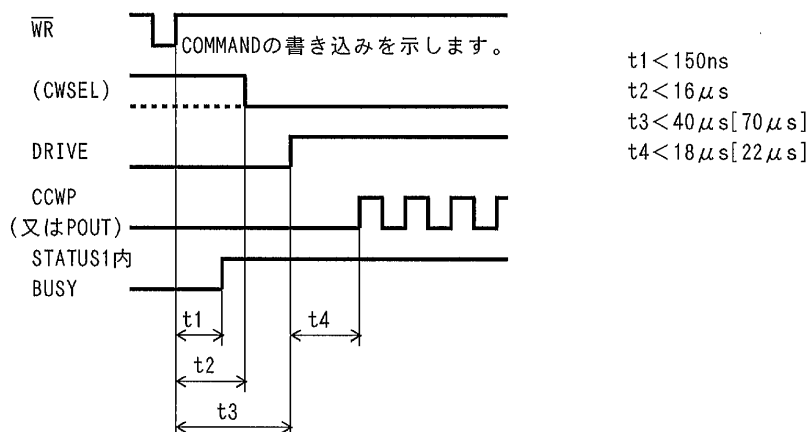
11-7. SPEED CHANGE



(注) t_2 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) t_2 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 t_2 より長い場合は、 t_2 はPULSE周期以上となります。

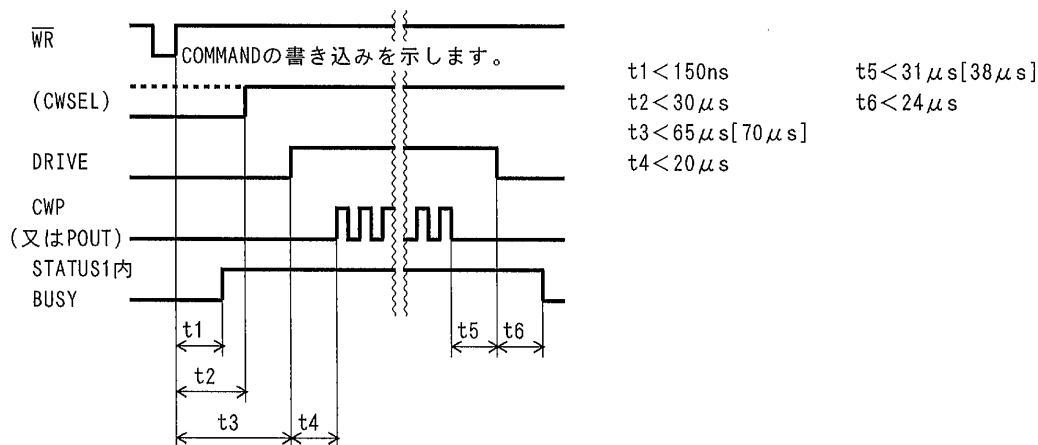
11-8. S-RATE SCAN DRIVE TIMING

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



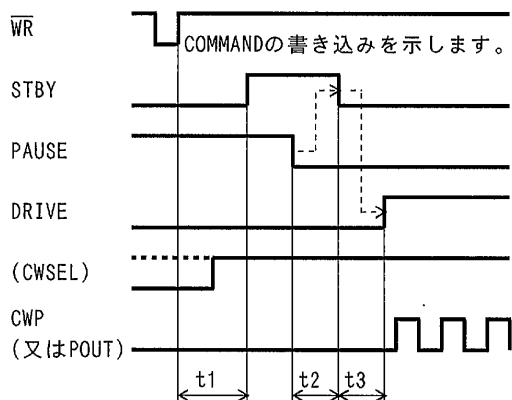
11-9. S-RATE INDEX DRIVE TIMING

例) 同期合わせ機能を使用せず STEPPING MOTORを対象とした場合の+(CW)方向DRIVE時



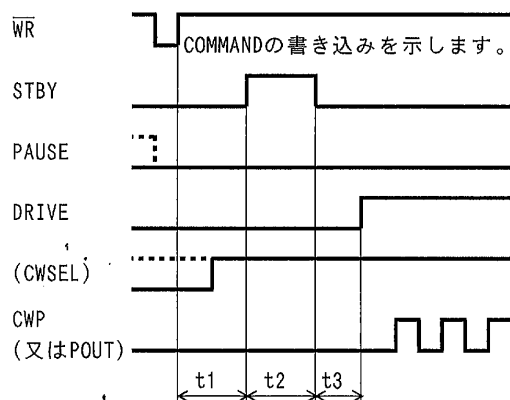
11-10.同期合わせTIMING

例1) PAUSE=1の状態からの
+(CW)方向DRIVE時



$t1 < 30 \mu s$ [$38 \mu s$] (JOG時)
 $< 39 \mu s$ [$70 \mu s$] (SCAN時)
 $< 39 \mu s$ [$80 \mu s$] (S-RATE SCAN時)
 $< 67 \mu s$ [$75 \mu s$] (URATE=DRATE INDEX時)
 $< 65 \mu s$ [$68 \mu s$] (S-RATE INDEX時)
 URATE $\neq$ DRATE INDEX時はINDEXのt3と同じ
 $t2 < 4 \mu s$
 $t3 < 3 \mu s$

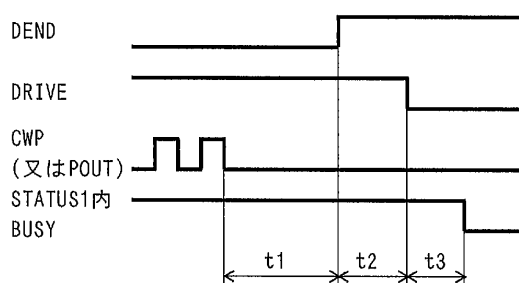
例2) PAUSE=0の状態からの
+(CW)方向DRIVE時



$t1 < 30 \mu s$ [$38 \mu s$] (JOG時)
 $< 39 \mu s$ [$70 \mu s$] (SCAN時)
 $< 39 \mu s$ [$80 \mu s$] (S-RATE SCAN時)
 $< 67 \mu s$ [$75 \mu s$] (URATE=DRATE INDEX時)
 $< 65 \mu s$ [$68 \mu s$] (S-RATE INDEX時)
 URATE $\neq$ DRATE INDEX時はINDEXのt3と同じ
 $t2 < 3 \mu s$
 $t3 < 3 \mu s$

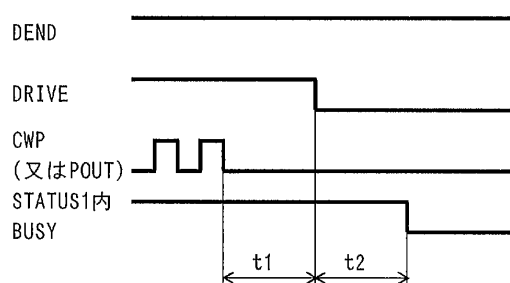
11-11.DEND信号確認TIMING

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



$t1$: SERVO DRIVERの特性による
 $t2 < 11 \mu s$
 $t3 < 20 \mu s$

例2) SERVO MOTORを対象とし、DEND信号を常時
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



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

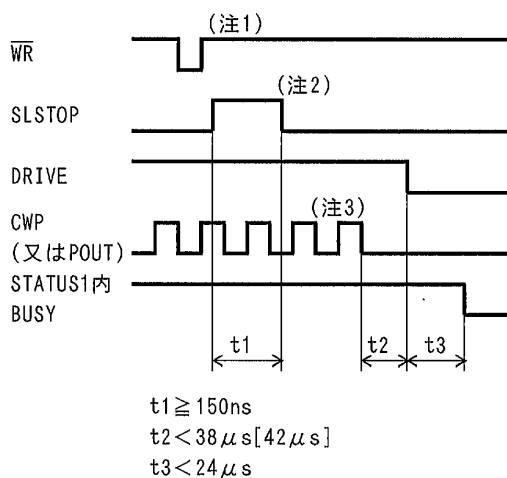
(注) SERVO MOTORを対象とした場合、DRIVE=0となる為の
 必要条件是、DEND=1が入力される事です。
 これは正常なDRIVEの終了時、減速停止時、
 即時停止時の全てに於いてあてはまる事です。
 従ってDRIVE=0となる時間が、STEPPING MOTORを
 対象とした場合とは異なるので注意が必要です。

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

尚、DEND信号入力待ちの時、FSSTOP信号を1としますと
 DRSTを10ms出力しDRIVEを強制終了します。
 ただしFSSTOP COMMANDでは、強制終了出来ません。

11-12. 減速停止TIMING

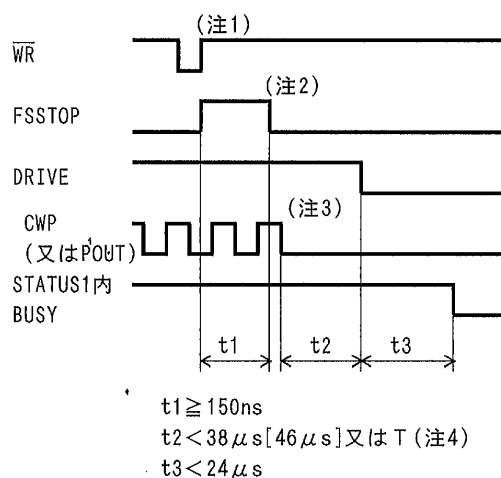
例) STEPPING MOTORを対象とした場合の
+(CW)方向DRIVE時



- (注1) SLOW STOP COMMANDの書き込みを示します。
 (注2) COMMAND又は信号どちらかでよい。
 (注3) SLOW STOP COMMAND又は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。

11-13. 即時停止TIMING(1)

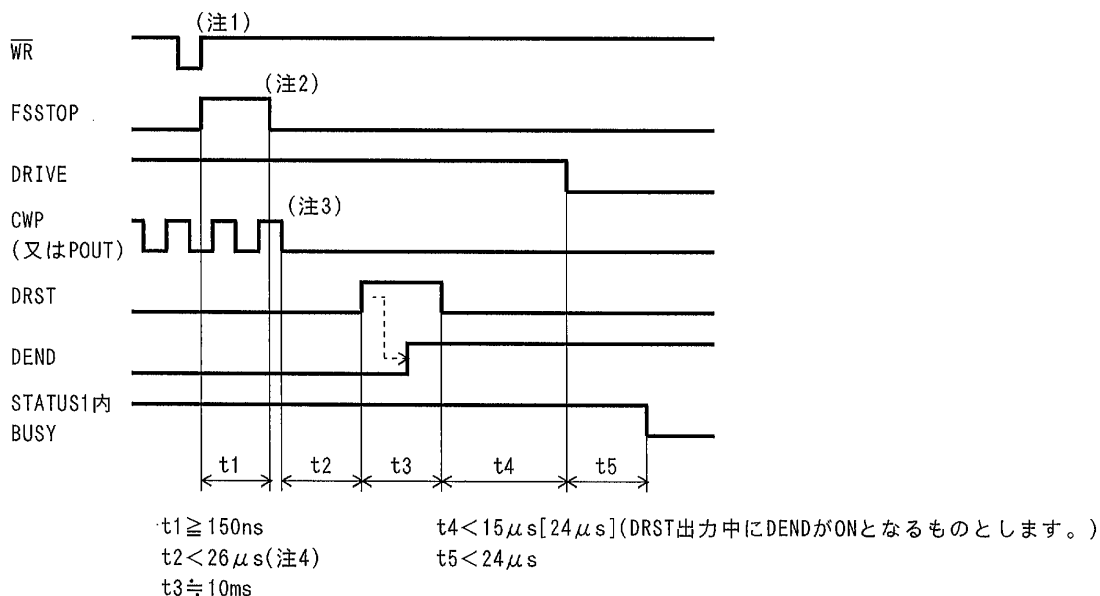
例) STEPPING MOTORを対象とした場合の
+(CW)方向DRIVE時



- (注1) FAST STOP COMMANDの書き込みを示します。
 (注2) COMMAND又は信号どちらかでよい。
 (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。

11-14. 即時停止TIMING(2)

例) SERVO MOTORを対象とした場合の
+(CW)方向DRIVE時



- (注1) FAST STOP COMMANDの書き込みを示します。
 (注2) COMMAND又は信号どちらかでよい。
 (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。

11-15. LIMIT/FSLIMIT停止TIMING

(1) LIMIT停止の型式が減速停止の場合

11-12.のTIMINGに準ずる。

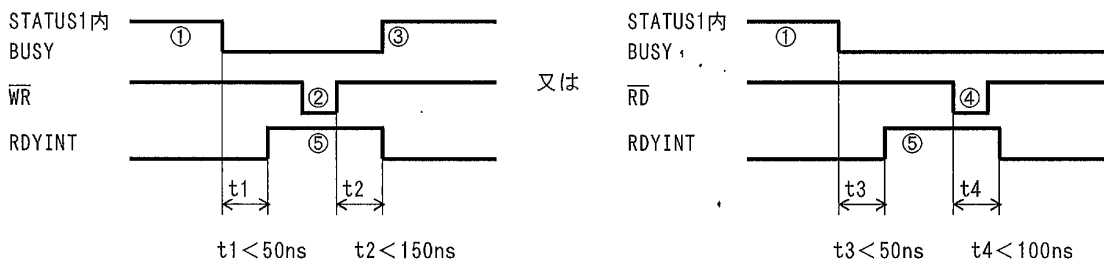
この時SLSTOP信号をCWLM,CCWLMに置き換え、入力信号幅を150ns以上とします。

(2) LIMIT停止の型式が即時停止の場合及びFSLIMITの場合

11-13.又は11-14.のTIMINGに準ずる。

この時FSSTOP信号をCWLM,CCWLM,CWFSLM,CCWFSLMに置き換え、入力信号幅を150ns以上とします。

11-16. RDYINT信号TIMING



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。(特殊COMMANDは含みません。)

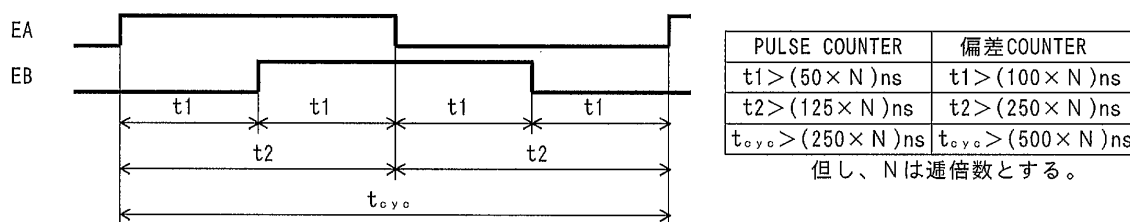
③ : 新しいCOMMANDの実行中を示します。

④ : STATUS1の読み出しを示します。

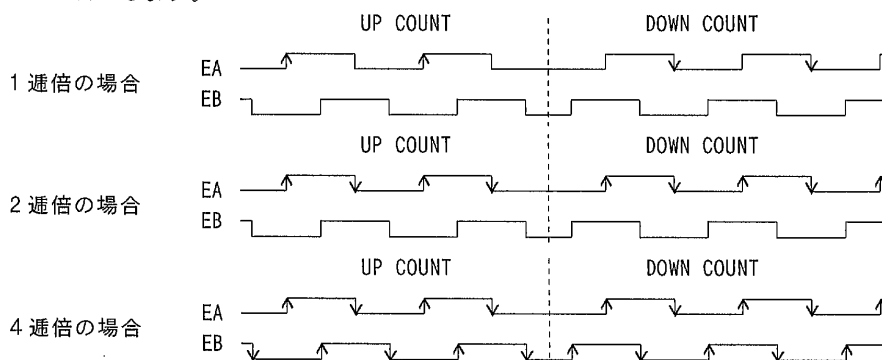
⑤ : 割り込み信号発生中を示します。割り込み信号発生の許可/禁止はSPEC INITIALIZE1 COMMANDにより指定します。詳しくは、6-5.を参照下さい。

11-17. EA,EBクロック入力TIMING

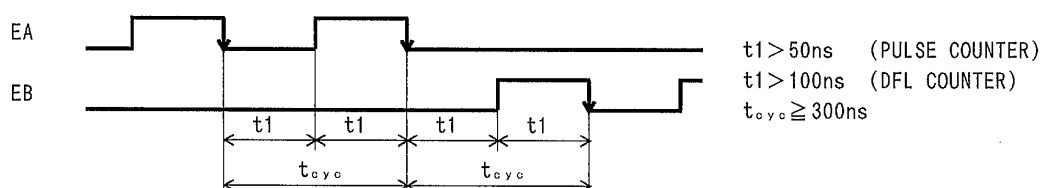
(1) 90° 位相差クロックを入力する場合



※ 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。



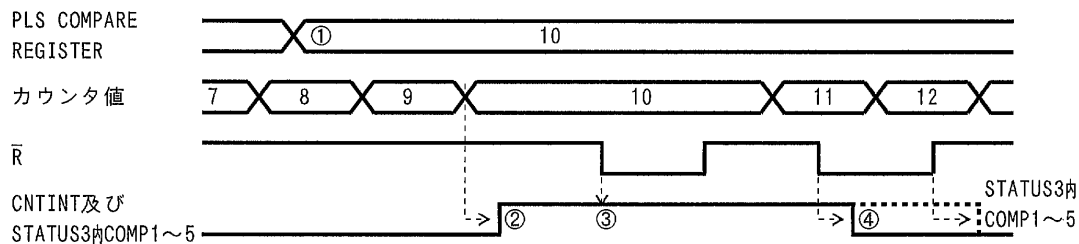
(2) 方向別独立クロックを入力する場合 (↓ エッジでCOUNTします。)



11-18. CNTINT信号TIMING

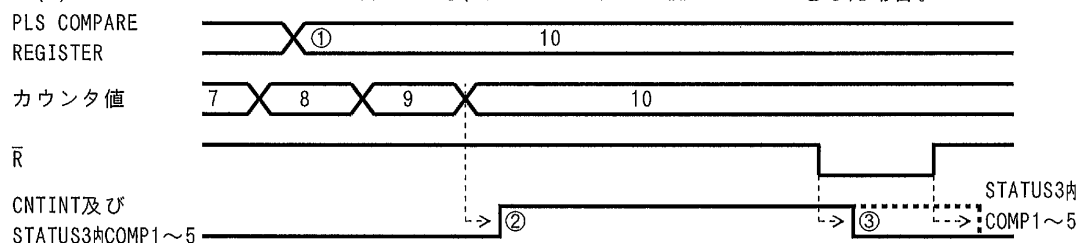
割り込み要求信号(CNTINT)及びSTATUS信号(COMP1~COMP5)は、下記のTIMINGで出力/解除されます。

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



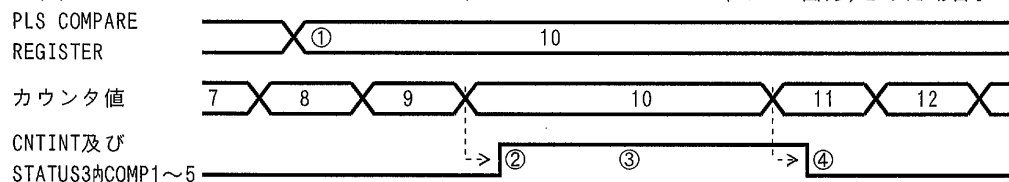
- ① : COMPARE REGISTER SET COMMANDによる割り込み発生カウンタ値の書き込みを示します。
(例では割り込み発生カウンタ値を10に設定しています。)
- ② : カウンタ値が①で設定した値になるとCNTINT出力を発生します。
- ③ : カウンタ一致中は、CNTINT出力は、STATUS3 PORTをアクセスしてもクリアされません。
- ④ : カウンタが一致していない時、STATUS3 PORTをREADする事でCNTINTはクリアされます。

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



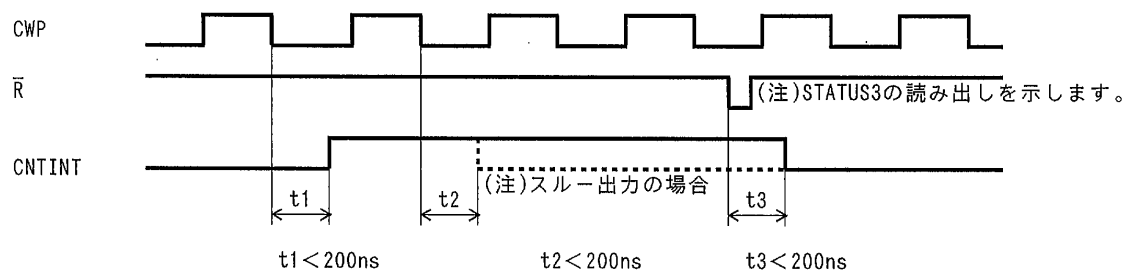
- ① : COMPARE REGISTER SET COMMANDによる割り込み発生カウンタ値の書き込みを示します。
- ② : カウンタ値が①で設定した値になるとCNTINT出力を発生します。
- ③ : CNTINT出力は、STATUS3 PORTをアクセスするまで保持されます。
(COMPARE REGISTERとカウンタ値が一致した状態でも、STATUS3 PORTをREADする事でCNTINTはクリアされます。)

(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、CNTINTが出力されます。
- ④ : カウンタが不一致となると、CNTINTはクリアされます。STATUS3 PORTのアクセスは影響しません。

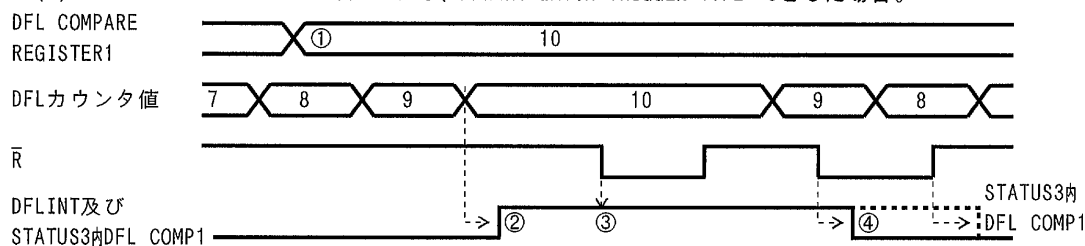
例)+(CW)方向DRIVEで、動作クロックとして出力PULSEを選択した場合。



11-19.DFLINT/DFLxx信号TIMING(DFL COMP1の例 検出条件：偏差COUNTER $\geq$ COMPARE REGISTER1)

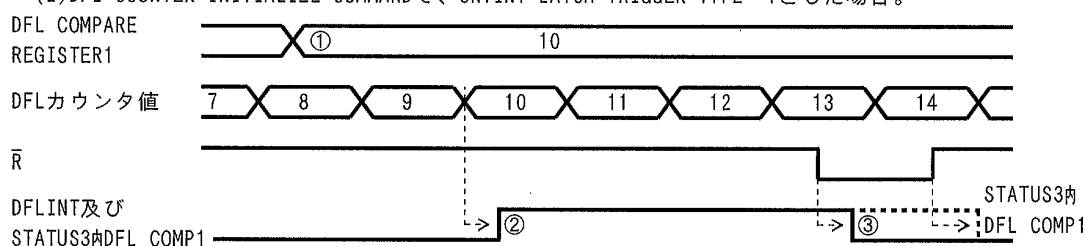
割り込み要求信号(DFLINT)及びSTATUS信号(DFL COMP1)は、下記のTIMINGで出力/解除されます。

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



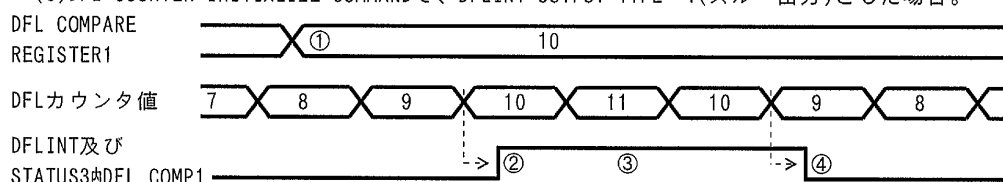
- ① : COMPARE REGISTER SET COMMANDによる割り込み条件値の書き込みを示します。
(例では割り込み条件値を10に設定しています。)
- ② : カウンタ値が①で設定した値になるとDFLINT出力を発生します。
- ③ : 検出条件一致中は、DFLINT出力は、STATUS3 PORTをアクセスしてもクリアされません。
- ④ : カウンタ値が条件を満たしていない時、STATUS3 PORTをREADする事でDFLINTはクリアされます。

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



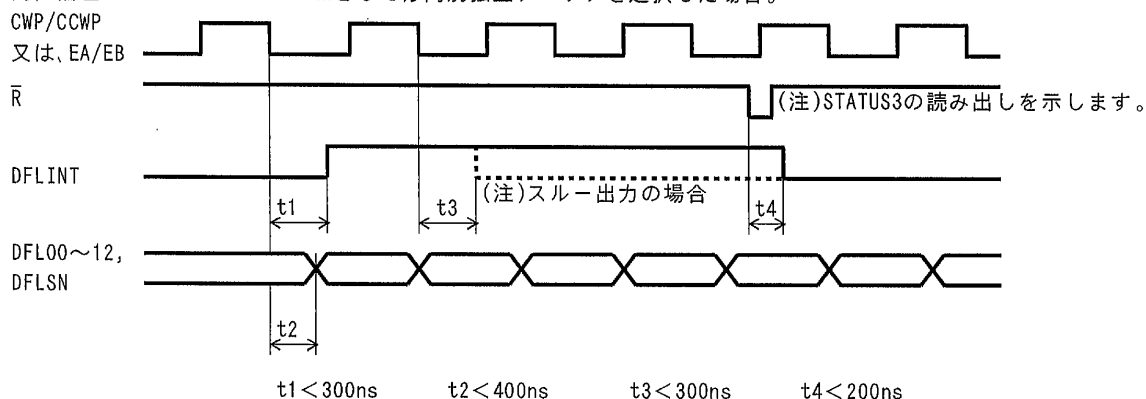
- ① : COMPARE REGISTER SET COMMANDによる割り込み条件値の書き込みを示します。
- ② : カウンタ値が①で設定した値になるとDFLINT出力を発生します。
- ③ : DFLINT出力は、STATUS3 PORTをアクセスするまで保持されます。
(検出条件が成立した状態でも、STATUS3 PORTをREADする事でDFLINTはクリアされます。)

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

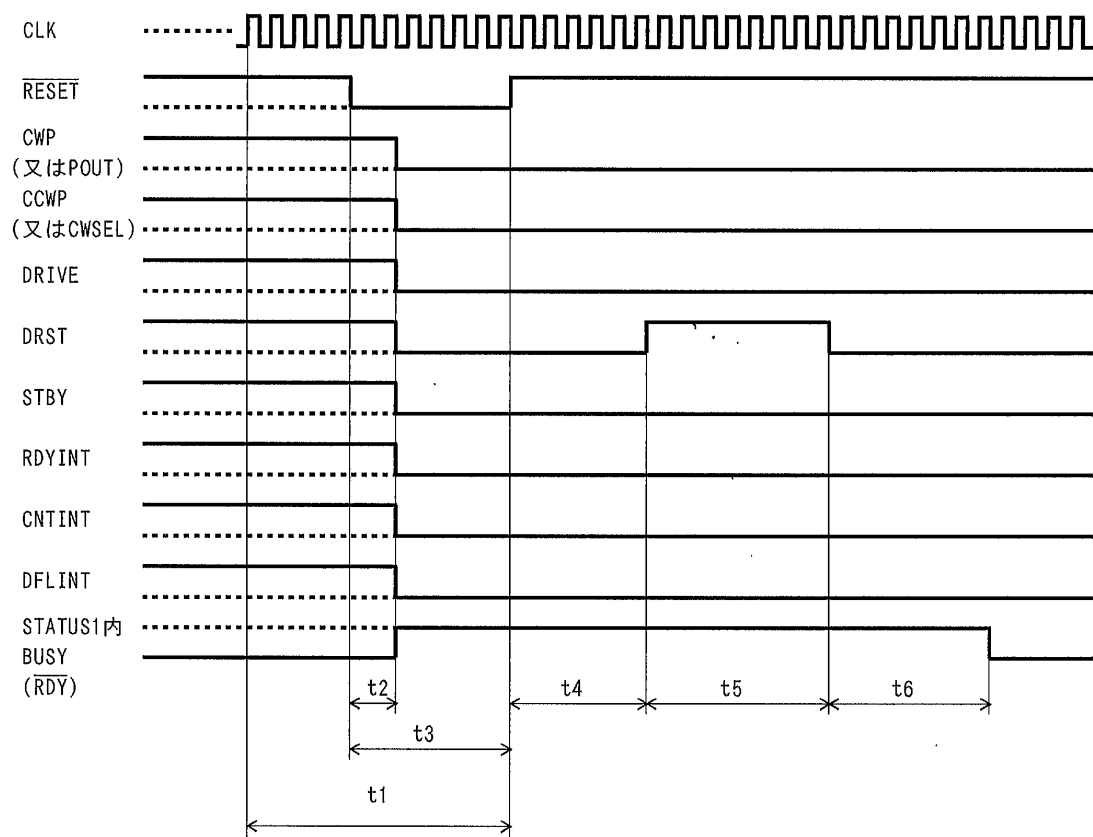


- ① : COMPARE REGISTER SET COMMANDによる割り込み条件値の書き込みを示します。
- ② : カウンタ値が①で設定した値になるとDFLINT出力を発生します。
- ③ : 条件成立中、DFLINTが出力されます。
- ④ : 条件不成立となると、DFLINTはクリアされます。STATUS3 PORTのアクセスは影響しません。

例) 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。



11-20. RESET TIMING



$t1 > 20\text{ms}$
 $t2 < 300\text{ns}$
 $t3 \geq 10 \times t_{\text{cyc}}$

$t4 < 10\mu\text{s}$
 $t5 \approx 10.6\text{ms}$
 $t6 < 5\mu\text{s}$

t_{cyc} : CLK周期

12. CONTROL PROGRAM例

本章ではMCC05v2をCONTROLする為のUSER PROGRAM例を示します。(ANSI規格C言語)
この例ではUSER CPUに68000想定し、MCC05v2のPORT番地をFF0001_H～としています。

```
/******  
/*      DEFINITION      */  
/******  
#define UC      unsigned char  
#define UL      unsigned long  
  
#define MCCC0M ((volatile UC *)0xff0001) /* MCC05 COMMAND PORT */  
#define MCCDT1 ((volatile UC *)0xff0003) /* MCC05 DATA1 PORT */  
#define MCCDT2 ((volatile UC *)0xff0005) /* MCC05 DATA2 PORT */  
#define MCCDT3 ((volatile UC *)0xff0007) /* MCC05 DATA3 PORT */  
#define CNTCOM ((volatile UC *)0xff0009) /* COUNTER COMMAND PORT */  
#define CNTDT1 ((volatile UC *)0xff000b) /* COUNTER DATA1 PORT */  
#define CNTDT2 ((volatile UC *)0xff000d) /* COUNTER DATA2 PORT */  
#define CNTDT3 ((volatile UC *)0xff000f) /* COUNTER DATA3 PORT */  
#define MCCST1 ((volatile UC *)0xff0001) /* MCC05 STATUS1 PORT */  
#define MCCST2 ((volatile UC *)0xff0009) /* MCC05 STATUS2 PORT */  
#define MCCST3 ((volatile UC *)0xff000b) /* MCC05 STATUS3 PORT */  
#define MCCST4 ((volatile UC *)0xff000d) /* MCC05 STATUS4 PORT */  
  
void    mcc05inz(void);  
void    jog(void);  
void    scan(void);  
void    absindex(void);  
void    org(void);  
long    cntred(void);
```

又、頻繁に現れるMCC05v2のRDY確認をマクロ化し、PROGRAMの簡素化を計っています。

```
#define mccrdy() while( *MCCST1 & 0x01 ) /* MCC05 READY WAIT */
```

当PROGRAM例で使用するRAM AREAを下記のように定義します。

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

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

12-1. INITIALIZE PROGRAM例

RESET時に必要に応じて実行して下さい。

この例は以下の仕様にに基づいています。

(1) DRIVE仕様

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

(2) PULSE COUNTER, COMPARATOR仕様

PULSE COUNTERは出力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(2710_H)番地とし、COMP STOP TYPEは、減速停止とします。

(3) ADDRESS仕様

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

```

/*-----*/
/*      MCC05 INITIALIZE      */
/*-----*/
void    mcc05inz( void )
{
    /** SPEC INITIALIZE1 COMMAND **/
    mccrdy();                /* MCC05 RDY WAIT */
    *MCCDT1 = 0x28;          /* DRIVE SPEC DATA OUT */
    *MCCCOM = 0x01;          /* SPEC INITIALIZE1 COMMAND OUT */

    /** PULSE COUNTER INITIALIZE COMMAND **/
    mccrdy();                /* MCC05 RDY WAIT */
    *MCCDT1 = 0x01;          /* COUNTER SPEC DATA1 OUT */
    *MCCDT2 = 0x20;          /* COUNTER SPEC DATA2 OUT */
    *MCCDT3 = 0x00;          /* COUNTER SPEC DATA3 OUT */
    *MCCCOM = 0x02;          /* PULSE COUNTER INITIALIZE COMMAND OUT */

    /** ADDRESS INITIALIZE COMMAND **/
    mccrdy();                /* MCC05 RDY WAIT */
    *MCCDT1 = 0x00;          /* ADDRESS MSB OUT */
    *MCCDT2 = 0x03;          /* ADDRESS LSB OUT */
    *MCCDT3 = 0xe8;          /* ADDRESS INITIALIZE COMMAND OUT */
    *MCCCOM = 0x03;

    /** COUNTER PRESET COMMAND **/
    *CNTDT1 = 0x00;          /* COUNTER MSB OUT */
    *CNTDT2 = 0x03;          /* COUNTER LSB OUT */
    *CNTDT3 = 0xe8;          /* COUNTER PRESET COMMAND OUT */
    *CNTCOM = 0x00;

    /** COUNTER REGISTER1 SET COMMAND **/
    *CNTDT1 = 0x00;          /* COMPARE REGISTER1 MSB OUT */
    *CNTDT2 = 0x27;          /* COMPARE REGISTER1 LSB OUT */
    *CNTDT3 = 0x10;          /* COUNTER REGISTER1 SET COMMAND OUT */
    *CNTCOM = 0x01;
}

```

(注)前述の設定内容は全てRESET時、特定の仕様にINITIALIZEされています。従って初期仕様に対して変更が必要な場合のみ上述の処理を行って下さい。初期仕様についての詳細は9章を参照下さい。

12-2. JOG DRIVE PROGRAM例

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

```
/*-----*/
/*      +JOG DRIVE          */
/*-----*/
void jog( void )
{
    mccrdy();                /* MCC05 RDY WAIT */
    *MCCCOM = 0x10;          /* +JOG COMMAND OUT */
}
```

12-3. SCAN DRIVE PROGRAM例

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

```
/*-----*/
/*      SCAN DRIVE          */
/*-----*/
void scan( void )
{
    /** RATE SET COMMAND **/
    mccrdy();                /* MCC05 RDY WAIT */
    *MCCDT2 = urate;          /* UP RATE No. OUT */
    *MCCDT3 = drate;          /* DOWN RATE No. OUT */
    *MCCCOM = 0x06;          /* RATE SET COMMAND OUT */

    /** LSPD SET COMMAND **/
    mccrdy();                /* MCC05 RDY WAIT */
    *MCCDT1 = *((UC *)&lspd + 1); /* LOW SPEED DATA MSB SET */
    *MCCDT2 = *((UC *)&lspd + 2);
    *MCCDT3 = *((UC *)&lspd + 3); /* LOW SPEED DATA LSB SET */
    *MCCCOM = 0x07;          /* LSPD SET COMMAND OUT */

    /** HSPD SET COMMAND **/
    mccrdy();                /* MCC05 RDY WAIT */
    *MCCDT1 = *((UC *)&hspd + 1); /* HIGH SPEED DATA MSB SET */
    *MCCDT2 = *((UC *)&hspd + 2);
    *MCCDT3 = *((UC *)&hspd + 3); /* HIGH SPEED DATA LSB SET */
    *MCCCOM = 0x08;          /* HSPD SET COMMAND OUT */

    /** SCAN DRIVE COMMAND **/
    mccrdy();                /* MCC05 RDY WAIT */
    *MCCCOM = 0x12;          /* +SCAN DRIVE COMMAND OUT */
}
```

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

12-4. 絶対指定のINDEX DRIVE PROGRAM例

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

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

```

/*-----*/
/*      ABSOLUTE INDEX DRIVE      */
/*-----*/
void  absindex( void )
{
    /** RATE SET COMMAND **/
    mccrdy();                /* MCC05 RDY WAIT */
    *MCCDT2 = urate;         /* UP RATE No. OUT */
    *MCCDT3 = drate;         /* DOWN RATE No. OUT */
    *MCCCOM = 0x06;          /* RATE SET COMMAND OUT */

    /** LSPD SET COMMAND **/
    mccrdy();                /* MCC05 RDY WAIT */
    *MCCDT1 = *((UC *)&lspd + 1); /* LOW SPEED DATA MSB SET */
    *MCCDT2 = *((UC *)&lspd + 2);
    *MCCDT3 = *((UC *)&lspd + 3); /* LOW SPEED DATA LSB SET */
    *MCCCOM = 0x07;          /* LSPD SET COMMAND OUT */

    /** HSPD SET COMMAND **/
    mccrdy();                /* MCC05 RDY WAIT */
    *MCCDT1 = *((UC *)&hspd + 1); /* HIGH SPEED DATA MSB SET */
    *MCCDT2 = *((UC *)&hspd + 2);
    *MCCDT3 = *((UC *)&hspd + 3); /* HIGH SPEED DATA LSB SET */
    *MCCCOM = 0x08;          /* HSPD SET COMMAND OUT */

    /** ABSOLUTE INDEX DRIVE COMMAND **/
    mccrdy();                /* MCC05 RDY WAIT */
    *MCCDT1 = *((UC *)&absdt + 1); /* ABS INDEX DATA MSB SET */
    *MCCDT2 = *((UC *)&absdt + 2);
    *MCCDT3 = *((UC *)&absdt + 3); /* ABS INDEX DATA LSB SET */
    *MCCCOM = 0x15;          /* ABS INDEX DRIVE COMMAND OUT */
}

```

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

12-5. ORIGIN DRIVE PROGRAM例

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

又、ORIGIN DRIVE時の機械原点検出型式はDRIVE起動時に設定を行います。このDATAはDRIVEごとに必ず設定する必要があります。

```

/*-----*/
/*      ORIGIN DRIVE      */
/*-----*/
void    org( void )
{
    /** RATE SET COMMAND **/
    mccrdy();                /* MCC05 RDY WAIT */
    *MCCDT2 = urate;         /* UP RATE No. OUT */
    *MCCDT3 = drate;         /* DOWN RATE No. OUT */
    *MCCCOM = 0x06;          /* RATE SET COMMAND OUT */

    /** LSPD SET COMMAND **/
    mccrdy();                /* MCC05 RDY WAIT */
    *MCCDT1 = *((UC *)&lspd + 1); /* LOW SPEED DATA MSB SET */
    *MCCDT2 = *((UC *)&lspd + 2);
    *MCCDT3 = *((UC *)&lspd + 3); /* LOW SPEED DATA LSB SET */
    *MCCCOM = 0x07;          /* LSPD SET COMMAND OUT */

    /** HSPD SET COMMAND **/
    mccrdy();                /* MCC05 RDY WAIT */
    *MCCDT1 = *((UC *)&hspd + 1); /* HIGH SPEED DATA MSB SET */
    *MCCDT2 = *((UC *)&hspd + 2);
    *MCCDT3 = *((UC *)&hspd + 3); /* HIGH SPEED DATA LSB SET */
    *MCCCOM = 0x08;          /* HSPD SET COMMAND OUT */

    /** CSPD SET COMMAND **/
    mccrdy();                /* MCC05 RDY WAIT */
    *MCCDT1 = *((UC *)&cspd + 1); /* CONSTANT SPEED DATA MSB SET */
    *MCCDT2 = *((UC *)&cspd + 2);
    *MCCDT3 = *((UC *)&cspd + 3); /* CONSTANT SPEED DATA LSB SET */
    *MCCCOM = 0x1a;          /* CSPD SET COMMAND OUT */

    /** OFFSET PULSE SET COMMAND **/
    mccrdy();                /* MCC05 RDY WAIT */
    *MCCDT3 = offset;        /* OFFSET PULSE DATA OUT */
    *MCCCOM = 0x1b;          /* OFFSET PULSE SET COMMAND OUT */

    /** ORG DELAY SET COMMAND **/
    mccrdy();                /* MCC05 RDY WAIT */
    *MCCDT1 = ldelay;        /* LIMIT DELAY TIME OUT */
    *MCCDT2 = sdelay;        /* SCAN DELAY TIME OUT */
    *MCCDT3 = jdelay;        /* JOG DELAY TIME OUT */
    *MCCCOM = 0x1c;          /* ORG DELAY SET COMMAND OUT */

    /** ORIGIN DRIVE COMMAND **/
    mccrdy();                /* MCC05 RDY WAIT */
    *MCCDT1 = orgno;         /* ORIGIN TYPE No. OUT */
    *MCCCOM = 0x1e;          /* ORIGIN DRIVE COMMAND OUT */
}

```

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

12-6. PULSE COUNTER DATA READ PROGRAM例

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

```

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

    *MCCCOM = 0xfc;          /* PULSE COUNTER PORT SELECT COMMAND OUT */

    *( (UC *)&a + 1 ) = *MCCDT1; /* COUNTER MSB IN */
    *( (UC *)&a + 2 ) = *MCCDT2;
    *( (UC *)&a + 3 ) = *MCCDT3; /* COUNTER LSB IN */
    if( *( (UC *)&a + 1 ) & 0x80 ) /* SIGN BIT ON ? */
    {
        *( (UC *)&a ) = 0xff;
    } else {
        *( (UC *)&a ) = 0x00;
    }
    return( a );
}

```

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

13. トラブルシューティング

ここでは、MCC05v2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	*STATUS1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STATUS1内BUSY BITが1とならない。	*RESET信号にLOW LEVELが入力されていませんか？ *MAN信号にHIGH LEVELが入力されていませんか？ *チップの接続及び実装状態に問題ないですか？
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STATUS1内DRIVE BIT=0,BUSY BIT=1である。	*PAUSE信号がACTIVEとなっていないませんか？ PAUSE信号がACTIVEの間PULSE出力は保留されます。
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STATUS1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) *STATUS1内のERROR, LSEND, FSENDの各BITを調べて下さい 万一1となっていたら4-6.を参照下さい。
4	*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STATUS1内DRIVE BIT,BUSY BITが共に1である。	*SERVO指定で、DEND信号がNOT ACTIVE固定となっていないませんか？
5	*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。
6	*PULSE出力は終了したが、いつまでもSTATUS1内BUSY BITが0とならない。	*SERVO MOTORが設定されており、DEND信号がNOT ACTIVEとなっていないませんか？ ACTIVEとする(なる)事によりSTATUS1内BUSY BITは0となります。
7	*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を作っていないませんか？ *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, SD JD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DEND信号を確認します。この為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となってしまうことがあります。 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
8	*PULSE COUNTERのカウンタ値を常時読み出していると、時々カウンタ値が狂っている様である。	*カウンタ値を上位バイト($2^{23} \sim 2^{16}$)～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タ値が狂うことがあります。(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。 C言語の場合は、12章を参照下さい。
9	*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が狂うことがあります。 *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。
10	*CNTINT信号が設定した値と異なるカウンタ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のカウンタ値がオーバフローしていませんか？ PLS COMPARE REGISTERは、RESET時オーバフロー値と同じ800000 _H 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。
11	*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、5-19.を参照下さい。
12	*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。
13	*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、6-6.を参照下さい。
14	*偏差COUNTERで、出力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、6-13.を参照下さい。 *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。
15	*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が偏差過大かを判別する事は不確実になります。

14. DATA表

14-1.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

14-2.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

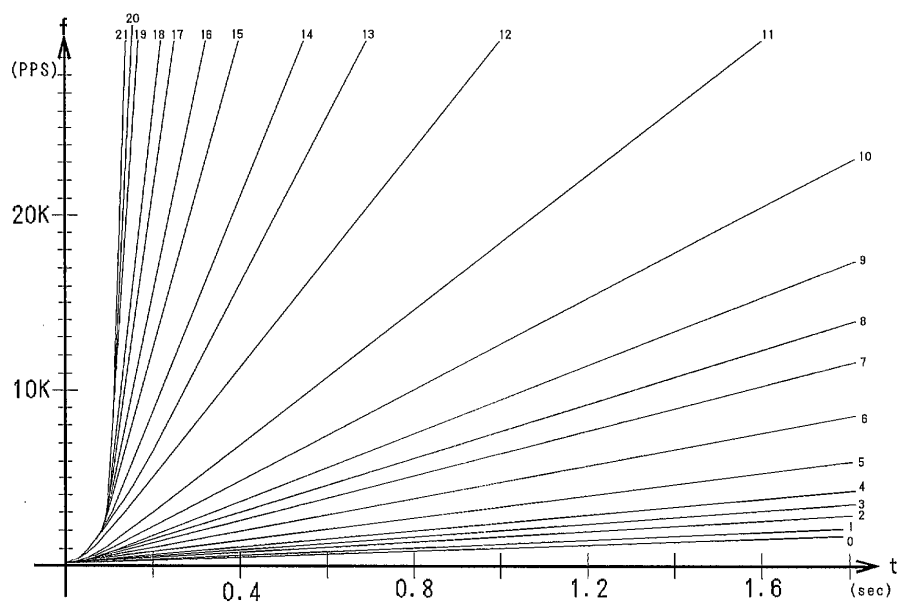
14-3.H-TYPE RATE DATA TABLE

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

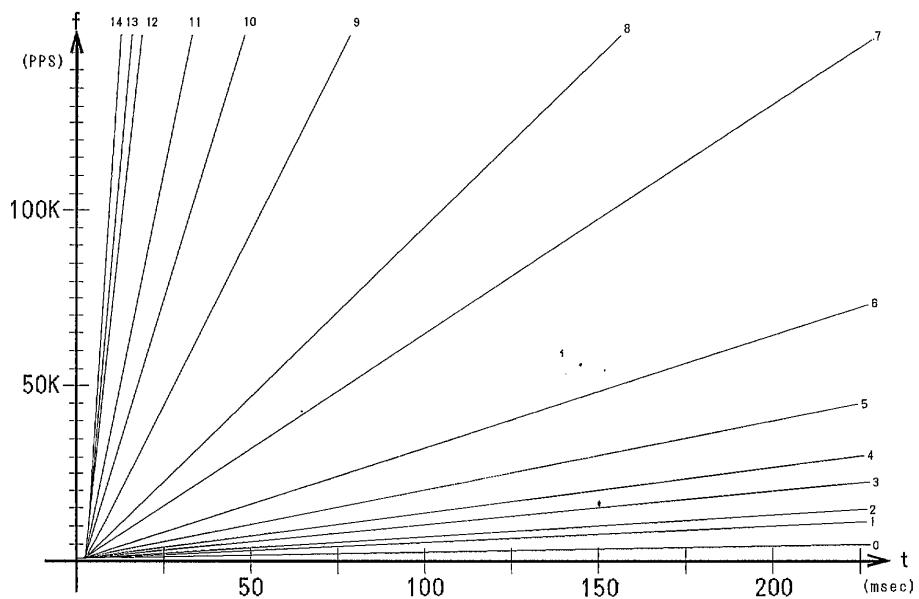
(注) ms/1000PPSは、1000PPS加速又は減速するのに要する平均時間です。

14-4.RATE CURVE GRAPH

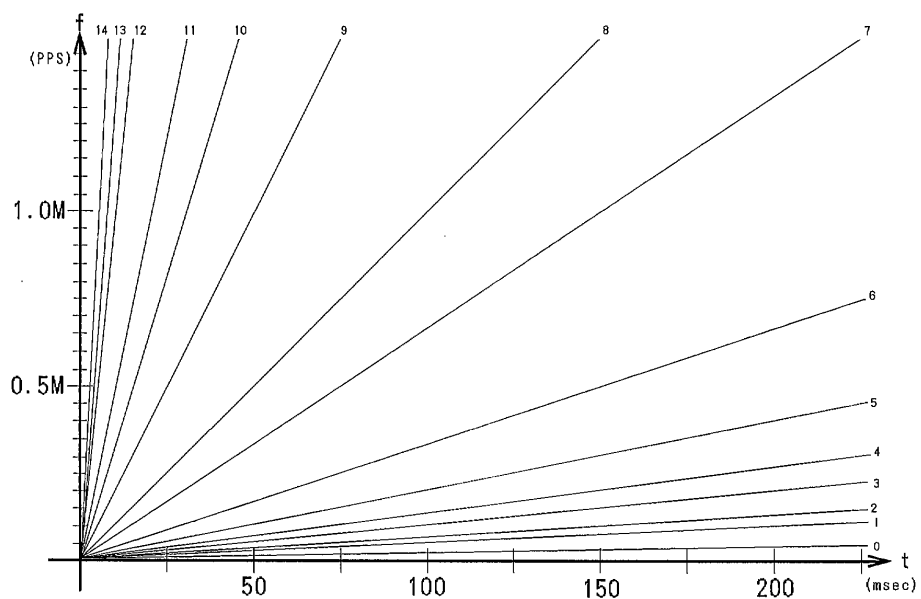
(1) L-TYPE



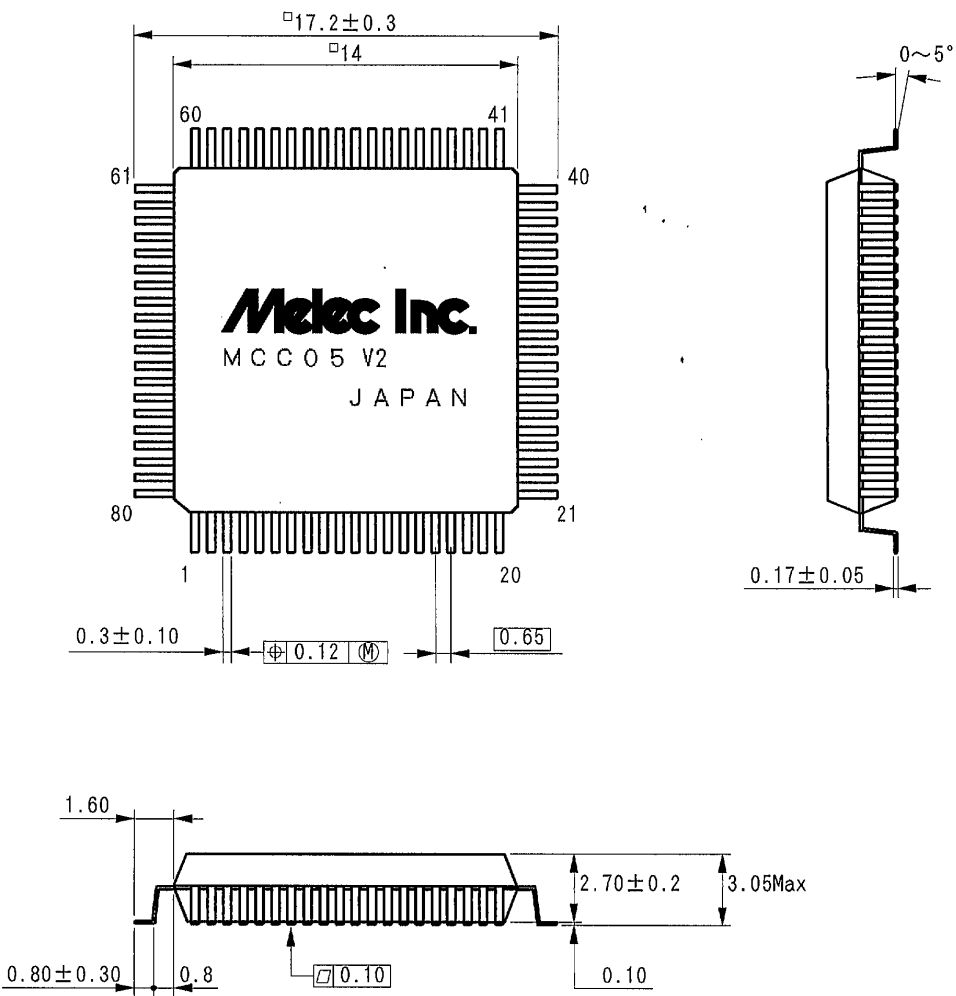
(2) M-TYPE



(3) H-TYPE



1 5 . 外形寸法



単位：mm

16. MCC05V2の定格

16-1. 絶対最大定格

項 目	記号	条 件	定 格 値	単位
電源電圧	V_{CC}		-0.3 ~ +6.7	V
端子電圧	V_T	全入力/全出力	-0.3 ~ $V_{CC}+0.3$	V
動作温度	T_{opt}		-40 ~ +85	°C
保存温度	T_{stg}		-55 ~ +125	°C

16-2. 推奨動作条件

項 目	記号	MIN	TYP	MAX	単位
電源電圧	V_{CC}	4.50	5.00	5.50	V
発振周波数	f_{XTAL}	10		40	MHz
周囲温度	T_a	-20		+75	°C

16-3. DC特性

$T_a = -20 \sim +75^{\circ}\text{C}$, $V_{CC} = 5\text{V} \pm 10\%$

項 目	記号	条 件	MIN	TYP	MAX	単位	該当信号
低レベル入力電圧	V_{IL1}		-0.3		0.6	V	(注1)
	V_{IL2}		-0.3		$0.3 \times V_{CC}$	V	CLK, DSEL, GPIO0, 1
	V_{IL3}	$V_{CC} = 5\text{V}$	1.2		[2.4]	V	(注2)
高レベル入力電圧	V_{IH1}		2.4		$V_{CC} + 0.3$	V	(注1)
	V_{IH2}		$0.7 \times V_{CC}$		$V_{CC} + 0.3$	V	CLK, DSEL, GPIO0, 1
	V_{IH3}	$V_{CC} = 5\text{V}$	[2.5]		4.0	V	(注2)
ヒステリシス電圧	V_H	$V_{CC} = 5\text{V}$	[0.3]			V	(注2)
入力リーク電流	I_{LI}	$V_I = 5\text{V or } 0\text{V}$			± 1	μA	(注3)
入力電流	I_L	$V_I = 0\text{V}$	-570	-220	-60	μA	(注3)以外の入力
低レベル出力電圧	V_{OL}	$I_{OL} = 8\text{mA}$			0.4	V	全出力
高レベル出力電圧	V_{OH}	$I_{OH} = -2\text{mA}$	3.5			V	全出力
出力リーク電流	I_{LO}	$V_O = 5\text{V or } 0\text{V}$			± 1	μA	D0~D7
入力端子容量	C_I	$T_a = 25^{\circ}\text{C}$, $f = 1\text{MHz}$			[12.5]	pF	全入力
消費電流	I_{CC}	$f_{XTAL} = 40\text{MHz}$		60	100	mA	

(注1) $\overline{\text{CS}}$, $\overline{\text{R}}$, $\overline{\text{W}}$, A0, A1, A2, D0~D7, EA, EB

(注2) FSSTOP, SLSTOP, CWLM, CCWLM, CWFSLM, CCWFSLM, DEND, PAUSE, ORG, NORG, PO
MAN, CWMS, CCWMS, SENSOR, RESET(これらは全てシュミット入力)

(注3) $\overline{\text{CS}}$, $\overline{\text{R}}$, $\overline{\text{W}}$, A0, A1, A2, D0~D7, CLK, RESET, GPIO0, GPIO1

(注4) []で示すDATAは参考値です。

17. 水晶発振子

MCC05v2に入力するクロックとして40MHzを使用する場合、下記に示すいずれかの水晶発振子を推奨致します。

型名 SG-8002JC(40MHz)	セイコーエプソン株式会社
型名 SG-8002DC(40MHz)	セイコーエプソン株式会社
型名 1336-M0(40MHz)	日本電波工業株式会社

上記以外の40MHz水晶発振子を使用する場合、必ず周波数安定度($\Delta f/f$) ± 100 ppm以内、デューティー40%~60%以内の製品を御使用下さい。

又、40MHz以外の周波数を使用する場合は、必ず11-1.に示すタイミングを満足させて下さい。

18. 実装時の注意事項

本製品をペーパーフェーズリフローのような全体加熱法で実装する場合、保管雰囲気中で吸湿した水分が急激な加熱条件下で気化する事によりパッケージクラックが発生する事があります。

これに対する安全係数を確保する為実装前のプリベーク(125°C, 16~24h)を推奨致します。

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)
このような場合、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	MCC05v2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。 MCC05v2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	FSLIMIT入力	MCC05v2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	FSSTOP入力 LIMIT入力	これら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。

MCC05v2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。

RESET > FSLIMIT > FSSTOP > 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. MCC05 v2 全COMMAND一覧表

20-1. DRIVE COMMANDのCOMMAND表

*はPULSE出力を伴うCOMMANDです。又 黒色で示す参照ページは、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 ページ	備考
0 0 0 0 0 0 0 0	0 0	NO OPERATION	2 9	
0 0 0 0 0 0 0 1	0 1	SPEC INITIALIZE1	3 0	
0 0 0 0 0 0 1 0	0 2	PULSE COUNTER INITIALIZE	3 1	
0 0 0 0 0 0 1 1	0 3	ADDRESS INITIALIZE	3 4	
0 0 0 0 0 1 0 0	0 4	ADDRESS READ	3 4	
0 0 0 0 0 1 0 1	0 5	SERVO RESET	3 5	
0 0 0 0 0 1 1 0	0 6	RATE SET	3 5, 1 8	
0 0 0 0 0 1 1 1	0 7	LSPD SET	3 5, 1 9	
0 0 0 0 1 0 0 0	0 8	HSPD SET	3 6, 1 9	
0 0 0 0 1 0 0 1	0 9	DFL COUNTER INITIALIZE	3 7, 3 4	
0 0 0 0 1 0 1 0	0 A	SET DATA READ	3 9	
0 0 0 0 1 0 1 1	0 B	CW SOFT LIMIT SET	3 6	
0 0 0 A 0 1 1 0 0	0 C	CCW SOFT LIMIT SET	3 6	
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	3 7	
0 0 0 0 1 1 1 1	0 F	SENSOR INDEX3 DATA SET	3 7	
* 0 0 0 1 0 0 0 0	1 0	+JOG	4 0	
* 0 0 0 1 0 0 0 1	1 1	-JOG	4 0	
* 0 0 0 1 0 0 1 0	1 2	+SCAN	4 0	
* 0 0 0 1 0 0 1 1	1 3	-SCAN	4 0	
* 0 0 0 1 0 1 0 0	1 4	INCREMENTAL INDEX	4 0	
* 0 0 0 1 0 1 0 1	1 5	ABSOLUTE INDEX	4 1	
	1 6 ~ 1 7	設定禁止	-----	
0 0 0 1 1 0 0 0	1 8	END PULSE SET	3 8	
0 0 0 1 1 0 0 1	1 9	ESPD SET	3 8	
0 0 0 1 1 0 1 0	1 A	CSPD SET	4 1, 1 9	
0 0 0 1 1 0 1 1	1 B	OFFSET PULSE SET	4 2	
0 0 0 1 1 1 0 0	1 C	ORIGIN DELAY SET	4 2	
0 0 0 1 1 1 0 1	1 D	ORIGIN FLAG RESET	4 2	
* 0 0 0 1 1 1 1 0	1 E	ORIGIN	4 3	
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	3 9	
0 0 1 0 0 0 0 1	2 1	CLOCK FREQUENCY SET	4 1	
0 0 1 0 0 0 1 0	2 2	RESOLUTION SET	4 1	
0 0 1 0 0 0 1 1	2 3	PART HSPD BUFFER SET	4 2	
0 0 1 0 0 1 0 0	2 4	PART HSPD SET	4 2	
0 0 1 0 0 1 0 1	2 5	INCREMENTAL DATA SET	4 3	
0 0 1 0 0 1 1 0	2 6	ABSOLUTE DATA SET	4 3	
0 0 1 0 0 1 1 1	2 7	PART PULSE SET	4 4	
0 0 1 0 1 0 0 0	2 8	SERIAL INDEX CHECK	4 5	
0 0 1 0 1 0 0 1	2 9	PART RATE SET	4 6	
0 0 1 0 1 0 1 0	2 A	SPECIAL SERIAL INDEX CHECK	4 6	
0 0 1 0 1 0 1 1	2 B	MARGIN TIME SET	4 7	
0 0 1 0 1 1 0 0	2 C	PEAK PULSE SET	4 7	
0 0 1 0 1 1 0 1	2 D	SEND PULSE SET	4 8	
0 0 1 0 1 1 1 0	2 E	SESPD SET	4 8	
0 0 1 0 1 1 1 1	2 F	SPEC INITIALIZE4	4 9	
* 0 0 1 1 0 0 0 0	3 0	+SPECIAL SCAN1	5 0	
* 0 0 1 1 0 0 0 1	3 1	-SPECIAL SCAN1	5 0	
* 0 0 1 1 0 0 1 0	3 2	+SPECIAL SCAN2	5 0	
* 0 0 1 1 0 0 1 1	3 3	-SPECIAL SCAN2	5 0	
* 0 0 1 1 0 1 0 0	3 4	SPECIAL INCREMENTAL INDEX1	5 1	
* 0 0 1 1 0 1 0 1	3 5	SPECIAL ABSOLUTE INDEX1	5 1	
* 0 0 1 1 0 1 1 0	3 6	SPECIAL INCREMENTAL INDEX2	5 2	
* 0 0 1 1 0 1 1 1	3 7	SPECIAL ABSOLUTE INDEX2	5 2	

	D ⁷ D ⁶ D ⁵ D ⁴ D ³ D ² D ¹ D ⁰	HEX CODE	COMMAND NAME	参照 ページ	備考
*	0 0 1 1 1 0 0 0	3 8	+SERIAL INDEX	5 3	
*	0 0 1 1 1 0 0 1	3 9	-SERIAL INDEX	5 3	
*	0 0 1 1 1 0 1 0	3 A	+SPECIAL SERIAL INDEX	5 3	
*	0 0 1 1 1 0 1 1	3 B	-SPECIAL SERIAL INDEX	5 3	
*	0 0 1 1 1 1 0 0	3 C	SENSOR INDEX1	5 3	
*	0 0 1 1 1 1 0 1	3 D	SENSOR INDEX2	5 4	
*	0 0 1 1 1 1 1 0	3 E	SENSOR INDEX3	5 4	
*	0 1 0 0 0 0 0 0	4 0	+SENSOR SCAN1	5 5	
*	0 1 0 0 0 0 0 1	4 1	-SENSOR SCAN1	5 5	
		4 2 ~ 4 F	設定禁止	-----	
	0 1 0 1 0 0 0 0	5 0	DEND TIME SET	5 5	
	0 1 0 1 0 0 0 1	5 1	EXTEND ORIGIN SPEC SET	5 6	
	0 1 0 1 0 0 1 0	5 2	CONSTANT SCAN MAX PULSE SET	5 6	
	0 1 0 1 0 0 1 1	5 3	CHANGE POINT SET	5 7	
	0 1 0 1 0 1 0 0	5 4	CHANGE DATA SET	5 7	
	0 1 0 1 0 1 0 1	5 5	AUTO CHANGE SET	5 8	
		5 6 ~ 5 E	設定禁止	-----	
	0 1 0 1 1 1 1 1	5 F	SPEC INITIALIZE5	5 9	
	0 1 1 0 0 0 0 0	6 0	SRATE SET	4 3, 1 8	
	0 1 1 0 0 0 0 1	6 1	SLSPD SET	4 4, 1 9	
	0 1 1 0 0 0 1 0	6 2	SHSPD SET	4 4, 1 9	
	0 1 1 0 0 0 1 1	6 3	SSRATE ADJUST	4 5, 1 8	
	0 1 1 0 0 1 0 0	6 4	SERATE ADJUST	4 5, 1 8	
	0 1 1 0 0 1 0 1	6 5	SCSPD1 ADJUST	4 6, 1 9	
	0 1 1 0 0 1 1 0	6 6	SCSPD2 ADJUST	4 6, 1 9	
		6 7 ~ 6 E	設定禁止	-----	
	0 1 1 0 1 1 1 1	6 F	SRATE DOWN POINT SET	6 0	
*	0 1 1 1 0 0 0 0	7 0	+ S-RATE SCAN	4 7	
*	0 1 1 1 0 0 0 1	7 1	- S-RATE SCAN	4 7	
*	0 1 1 1 0 0 1 0	7 2	S-RATE INCREMENTAL INDEX	4 7	
*	0 1 1 1 0 0 1 1	7 3	S-RATE ABSOLUTE INDEX	4 7	
		7 4 ~ C F	設定禁止	-----	
	1 1 0 1 0 0 0 0	D 0	DRIVE CALCULATE	6 0	
	1 1 0 1 0 0 0 1	D 1	SRATE DRIVE CALCULATE	6 1	
		D 2 ~ D F	設定禁止	-----	

20-2. CHECK COMMANDのCOMMAND表

D ⁷ D ⁶ D ⁵ D ⁴ D ³ D ² D ¹ D ⁰	HEX CODE	COMMAND NAME	参照 ページ	備考
1 1 1 0 0 0 0 0	E 0	DATA BUS CHECK	4 8	
1 1 1 0 0 0 0 1	E 1	CHIP CHECK	4 8	
1 1 1 0 0 0 1 0	E 2	ERROR STATUS READ	4 9	

20-3. 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(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	参照 ページ	備考
1 1 1 1 0 0 1 0	F 2	GPIO DIRECTION SET	6 1	
1 1 1 1 0 0 1 1	F 3	SIGNAL OUT	6 2	
1 1 1 1 0 1 0 0	F 4	INDEX CHANGE	6 2	
1 1 1 1 0 1 0 1	F 5	RATE CHANGE	6 3	
1 1 1 1 0 1 1 0	F 6	DRST OUT	6 3	
1 1 1 1 0 1 1 1	F 7	SPEED CHANGE	4 9	
1 1 1 1 1 0 0 0	F 8	INT MASK	5 0	
1 1 1 1 1 0 0 1	F 9	ADDRESS COUNTER PORT SELECT	5 1	
1 1 1 1 1 0 1 0	F A	DFL COUNTER PORT SELECT	5 1	
1 1 1 1 1 1 0 0	F C	PULSE COUNTER PORT SELECT	5 1	
1 1 1 1 1 1 0 1	F D	SPEED PORT SELECT	5 1	
1 1 1 1 1 1 1 0	F E	SLOW STOP	5 1	
1 1 1 1 1 1 1 1	F F	FAST STOP	5 1	

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616-10

技 術 相 談／TEL.(0426) 64-5382 FAX.(0426) 66-5864

八王子営業所／TEL.(0426) 64-5382 FAX.(0426) 86-5664

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