



ステッピング & サーボモータコントローラ

取扱説明書 **応用機能編**

(設計者用)

C-870v1 C-864v1
C-871 C-865v1
C-872 C-770AL
C-873 CDB-5420-AL770
C-874 CAD-5410-AL770
C-874v1
C-875
C-830
C-831

USER'S MANUAL

本製品の応用機能を使用する前に、この取扱説明書（応用機能編）を良く読んで十分に理解してください。基本機能及び基本的な使用方法については、本製品の別冊、取扱説明書を必ずお読みください。この取扱説明書（応用機能編）は、いつでも取り出して読めるように保管してください。

はじめに

この取扱説明書〔応用機能編〕は、弊社製CHIP CONTROLLER MCC05V2が搭載されたコントローラを使用してステッピングモータ或いはサーボモータを使った制御装置の設計を担当される方を対象に、MCC05V2の応用機能の仕様について説明しています。MCC05V2の応用機能を使用される場合は、取扱説明書と同様に本〔応用機能編〕を良く読んで十分に理解してください。

この取扱説明書〔応用機能編〕は、いつでも取り出して読めるように保管してください。

安全に関する事項の記述方法について

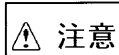
応用機能を使用される場合においても、正しい方法で使用されることが大切です。誤った方法で使用された場合、予期しない事故を引き起こし、人身への障害や財産の損壊等の被害を被るおそれがあります。

そのような事故の多くは、危険な状況を予め知っていれば回避することができます。そのため、この取扱説明書〔応用機能編〕では危険な状況が予想できる場合には、注意事項が記述してあります。

それらの記述は、次のようなシンボルマークとシグナルワードで示しています。



取り扱いを誤った場合に死亡、又は重傷を負うおそれのある警告事項を示します。



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

御使用前に

- 本製品は、原子力関連機器、航空宇宙関連機器、車両、船舶、人体に直接関わる医療機器、財産に大きな影響が予測される機器など、高度な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。
- 各コントローラの基本的な取り扱い方法や個別の仕様については、各「取扱説明書」をご覧ください。

目 次

PAGE

1.	概要	6
2.	応用機能に関する仕様	
2-1.	主な機能	6
3.	応用DRIVE機能	
3-1.	SPECIAL SCAN1 DRIVE機能	8
3-2.	SPECIAL SCAN2 DRIVE機能	9
3-3.	SPECIAL INDEX1 DRIVE機能	10
3-4.	SPECIAL INDEX2 DRIVE機能	11
3-5.	SERIAL INDEX DRIVE機能	12
3-6.	SPECIAL SERIAL INDEX DRIVE機能	13
3-7.	SENSOR INDEX1 DRIVE機能	13
3-8.	SENSOR INDEX2 DRIVE機能	14
3-9.	SENSOR INDEX3 DRIVE機能	14
3-10.	SENSOR SCAN1 DRIVE機能	15
3-11.	DRIVE中のINDEX変更機能	16
3-12.	DRIVE中のRATE変更機能	17
4.	偏差COUNTER応用機能	
4-1.	偏差COUNTER入力CLOCK分周機能	17
4-2.	偏差COUNTER COMPARATOR検出状態選択機能	17
4-3.	偏差COUNTER COMPARE REGISTER設定切り替え機能	17
5.	加減速時定数パラメータ設定機能(演算MODE)	
5-1.	機能説明	18
5-2.	MCC05v ₂ の加減速仕様の詳細	18
5-3.	RESOLUTION DATAの説明	18
5-4.	RATE DATAの説明	18
5-5.	DATA設定例	19
5-6.	演算MODE使用時の注意	19
6.	SPEED DATA設定方法切り替え機能	
6-1.	機能説明	20
6-2.	出力PULSE周波数の安定性について	20
6-3.	基準クロック倍数設定MODE使用時の注意	20
7.	第1出力PULSEのPULSE幅選択機能	21
8.	PULSE出力形式切り替え機能	21
9.	三角駆動防止機能	
9-1.	機能説明	22
9-2.	仕様	22
10.	END PULSE DRIVE機能	
10-1.	機能説明	22
10-2.	仕様	22
11.	ORIGIN DRIVE方向切り替え機能	
11-1.	機能説明	23
11-2.	-(CCW)LIMIT側にセンサを配置したORG-3型式(初期設定)	23
11-3.	+(CW)LIMIT側にセンサを配置したORG-3型式	23

12. MARGIN TIME機能	
12-1. 機能説明	24
12-2. MARGIN TIME挿入工程	24
13. SOFT LIMIT機能	
13-1. 機能説明	25
13-2. 仕様	25
14. 非対称S-RATE DRIVE機能	
14-1. 非対称S-RATE DRIVEの加減速パラメーター	26
14-2. 非対称S-RATE DRIVE有効時のSRATE SET COMMANDと SSRATE/SERATE ADJUST COMMAND説明	27
15. S-RATE DRIVE三角駆動回避機能	28
16. AUTO CHANGE機能	28
17. DRIVE計算機能	
17-1. 実行COMMAND	29
17-2. 計算結果	29
17-3. 計算精度	29
18. その他の機能	
18-1. DEND ERROR検出	30
18-2. ORIGIN SENSOR TYPE選択	30
18-3. ORIGIN ERROR検出	30
18-4. AUTO DRST出力	31
18-5. PO入力	31
18-6. 特殊DRST出力	31
18-7. 汎用入出力	31
18-8. SPEED/RATE CHANGE動作高速化	32
19. 応用機能DRIVE COMMAND説明及び動作シーケンス	
19-1. 応用機能DRIVE COMMANDのCOMMAND表	33
19-2. 特殊COMMANDのCOMMAND表	34
19-3. DFL COUNTER INITIALIZE COMMAND	34
19-4. CW,CCW SOFT LIMIT SET COMMAND	35
19-5. 設定禁止COMMAND	37
19-6. DFL DIVISION DATA SET COMMAND	37
19-7. SENSOR INDEX3 DATA SET COMMAND	37
19-8. END PULSE SET COMMAND	38
19-9. ESPD SET COMMAND	38
19-10. SPEC INITIALIZE3 COMMAND	39
19-11. 設定禁止COMMAND	40
19-12. RESOLUTION SET COMMAND	40
19-13. PART HSPD BUFFER SET COMMAND	40
19-14. PART HSPD SET COMMAND	41
19-15. INCREMENTAL DATA SET COMMAND	41
19-16. ABSOLUTE DATA SET COMMAND	42
19-17. PART PULSE SET COMMAND	42
19-18. SERIAL INDEX CHECK COMMAND	43
19-19. PART RATE SET COMMAND	44
19-20. SPECIAL SERIAL INDEX CHECK COMMAND	44

19-21.MARGIN TIME SET COMMAND	4 5
19-22.PEAK PULSE SET COMMAND	4 5
19-23.SEND PULSE SET COMMAND	4 6
19-24.SESPD SET COMMAND	4 6
19-25.SPEC INITIALIZE4 COMMAND	4 7
19-26.+/-SPECIAL SCAN1 COMMAND	4 8
19-27.+/-SPECIAL SCAN2 COMMAND	4 8
19-28.SPECIAL INCREMENTAL INDEX1 COMMAND	4 9
19-29.SPECIAL ABSOLUTE INDEX1 COMMAND	4 9
19-30.SPECIAL INCREMENTAL INDEX2 COMMAND	5 0
19-31.SPECIAL ABSOLUTE INDEX2 COMMAND	5 0
19-32.+/-SERIAL INDEX COMMAND	5 1
19-33.+/-SPECIAL SERIAL INDEX COMMAND	5 1
19-34.SENSOR INDEX1 COMMAND	5 1
19-35.SENSOR INDEX2 COMMAND	5 2
19-36.SENSOR INDEX3 COMMAND	5 2
19-37.SENSOR SCAN1 COMMAND	5 3
19-38.DEND TIME SET COMMAND	5 3
19-39.EXTEND ORIGIN SPEC SET COMMAND	5 4
19-40.CONSTANT SCAN MAX PULSE SET COMMAND	5 4
19-41.CHANGE POINT SET COMMAND	5 5
19-42.CHANGE DATA SET COMMAND	5 5
19-43.AUTO CHANGE SET COMMAND	5 6
19-44.SPEC INITIALIZE5 COMMAND	5 7
19-45.SRATE DOWN POINT SET COMMAND	5 8
19-46.DRIVE CALCULATE COMMAND	5 8
19-47.SRATE DRIVE CALCULATE COMMAND	5 9
19-48.SIGNAL OUT COMMAND	6 0
19-49.INDEX CHANGE COMMAND	6 0
19-50.RATE CHANGE COMMAND	6 1
19-51.DRST OUT COMMAND	6 1

2 0 . D A T A 設 定 C O M M A N D の 実 行 時 間

20-1. 注意事項	6 2
22-2. DATA設定COMMANDの実行時間一覧表	6 2

2 1 . 計 算 C O M M A N D の 実 行 時 間

2 2 . 初 期 仕 様 一 覧 表

22-1. 基本機能仕様	6 4
22-2. 応用機能仕様	6 5

2 3 . タ イ ミ ン グ

23-1. SPECIAL SCAN1,2 DRIVE TIMING	6 6
23-2. SPECIAL INDEX1,2 DRIVE TIMING	6 6
23-3. SENSOR INDEX1,2 DRIVE TIMING	6 6
23-4. SENSOR INDEX3 DRIVE TIMING	6 7
23-5. SENSOR SCAN1 DRIVE TIMING	6 7
23-6. SERIAL INDEX/SPECIAL SERIAL INDEX DRIVE TIMING	6 7
23-7. INDEX DRIVE TIMING	6 8
23-8. S-RATE INDEX DRIVE TIMING	6 8
23-9. AUTO DRST機能を使用したORIGIN DRIVE	6 9
23-10.INDEX CHANGE,RATE CHANGE TIMING	6 9
23-11.PULSE出力形式を方向指定出力とした時	6 9

2 4 . ト ラ ブ ル シ ュ ー テ ィ ン グ

本版で改訂された主な箇所

1. 概要

弊社製CHIP CONTROLLER MCC05v2を搭載したボードCONTROLLERには、取扱説明書で示された基本機能の他に、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。

当取扱説明書〔応用機能編〕は、これら応用機能に関する解説を行ったものです。

各CONTROLLERの基本機能及び基本的な使用方法については、各々の取扱説明書を参照下さい。

2. 応用機能に関する仕様

2-1. 主な機能

(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 (注)
SPECIAL INDEX	-----	INDEXと同様であるが、DRIVE中、速度の加減速が可能なDRIVE (注)
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	----	各区間毎にRATEを設定する事が可能なSERIAL INDEX DRIVE
SENSOR INDEX	-----	INDEX DRIVEとSENSOR入力検出を組み合わせて位置決めするDRIVE
SENSOR SCAN	-----	SCAN DRIVEとSENSOR入力検出を組み合わせて位置決めするDRIVE

(注)旧製品であるMCC03とのCOMMAND互換性の為用意してあるものです。新しく検討される場合は、基本機能で用意されている、DRIVE SPEED変更機能を検討下さい。

*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(MCC05v2の出力PULSE又は、EA,EB入力)を分周する事が可能です。
外部CLOCK入力機能のないCONTROLLERでは、EA,EB入力は無効です。

(5) 偏差COUNTER COMPARATOR検出条件選択機能

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

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

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

(7) 加減速時定数パラメータ設定機能

パラメータにより加減速時の時定数を任意の値に設定する事が可能です。

(8) SPEED DATA設定方法切り替え機能

出力PULSEのSPEED設定は、通常PPS単位で設定を行うPPS設定MODEとなっていますが、これを基準クロックの整数倍で指定する基準クロック倍数設定MODEに切り替える事が可能です。

(9) 第1出力PULSEのPULSE幅選択機能

DRIVE START後の1発目のACTIVE PULSE幅を自起動周波数の半周期,100 μ s固定,20 μ s固定のいずれかより選択する事が可能です。

(10) PULSE出力形式切り替え機能

PULSE出力形式は通常CW,CCW独立出力となっていますが、これを方向指定出力型に変更可能です。

(11) 三角駆動防止機能

S-RATE INDEX DRIVEにおいて、PULSE数が少ない為にHIGH SPEEDまで達せずに減速を開始してしまう様な三角駆動を回避する為、予め頂点の定速PULSE数を指定しておき一定速で動作する領域を確保する事が可能です。

(12) END PULSE DRIVE機能

INDEX DRIVE,S-RATE INDEX DRIVEにおいて、DRIVE終了時のダンピングを軽減する為、LOW SPEEDまでの減速終了後、連続して指定周波数、指定PULSE数によるDRIVEを行う事が可能です。

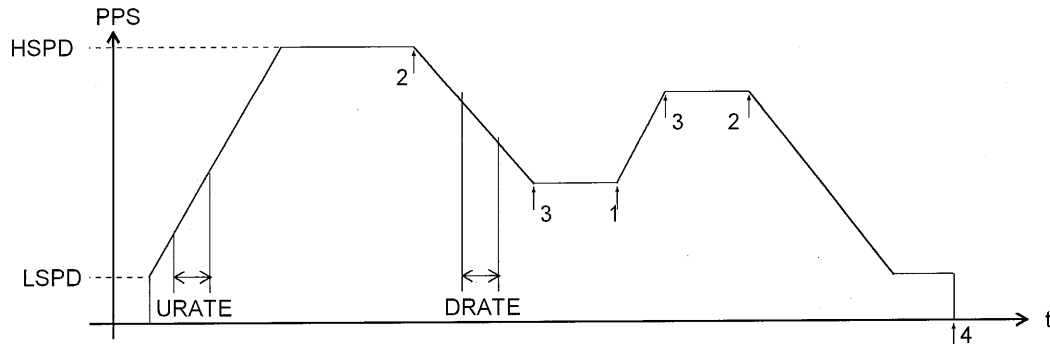
- (13)ORIGIN DRIVE方向切り替え機能
ORIGIN DRIVEは、通常ORG(又はNORG)信号用センサがワークに添って-(CCW)LIMIT側に設置されている事を前提として行いますが、ORIGIN DRIVE方向切り替え機能によりORG(又はNORG)センサを+(CW)LIMIT側に設置する事が可能です。
- (14)MARGIN TIME機能
ハンチング等によるORIGIN DRIVEの誤動作を防ぐ為、センサ信号検出～PULSE停止の間にMARGIN TIMEを挿入する事が可能です。
- (15)SOFT LIMIT機能
CW,CCW SOFT LIMITを設定する事が可能です。
- (16)DEND ERROR検出機能
エラー判定の為に予め設定された時間内に、DEND信号のアクティブが戻らない場合、STATUS1 PORTのERROR BITを1としてDRIVEを強制終了させる事が可能です。
- (17)ORIGIN SENSOR TYPE選択機能
ORGセンサの検出をエッジからレベルに変更可能です。
- (18)ORIGIN ERROR検出機能
CONSTANT SCAN DRIVE工程とJOG DRIVE工程で出力する最大PULSEを予め設定し、そのPULSE数内でセンサが検出出来ない場合は、エラーとしてDRIVEを強制終了させる事が可能です。
- (19)PO入力機能
STEPPING MOTOR DRIVERのPO(励磁)出力信号を使用した原点検出が可能です。
PO入力を有効とした場合、 \overline{PO} 信号とORG信号のANDをORG信号として動作します。
- (20)AUTO DRST出力機能
機械原点検出完了と同時に、DRST信号を自動的に出力させる事が可能です。
- (21)特殊DRST出力機能
DRST出力を常時実行する事が可能です。
- (22)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。
- (23)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。
- (24)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。
- (25)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。
- (26)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。

3. 応用DRIVE機能

3-1.SPECIAL SCAN1 DRIVE機能

+/-SPECIAL SCAN1 COMMANDにより加減速DRIVEを行います。

DRIVE中にUP(加速),DOWN(減速),CONSTANT(定速)のいずれかの指令を与える事によりDRIVE SPEEDを変化させる事が可能です。



- 1.UP(加速)指令 : UP DATAがDRIVE DATA1 PORTに書き込まれると、定速時、減速時に於いては、URATE(加速時定数)による加速DRIVEとなります。加速後HSPD(HIGH SPEED)に達した時はHSPDによる定速DRIVEとなります。
- 2.DOWN(減速)指令 : DOWN DATAがDRIVE DATA1 PORTに書き込まれると、加速時、定速時に於いては、DRATE(減速時定数)による減速DRIVEとなります。減速後LSPD (LOW SPEED)に達した時はLSPDによる定速DRIVEとなります。
- 3.CONSTANT(定速)指令 : CONSTANT DATAがDRIVE DATA1 PORTに書き込まれると、加速時、減速時に於いては、書き込まれた時点のSPEEDによる定速DRIVEとなります。
- 4.停止指令 : 減速停止、即時停止、LIMIT停止のいずれかの停止指令を示します。

SPECIAL SCAN1 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
UP(加速指令)	COMMANDではない
DOWN(減速指令)	COMMANDではない
CONSTANT(定速指令)	COMMANDではない

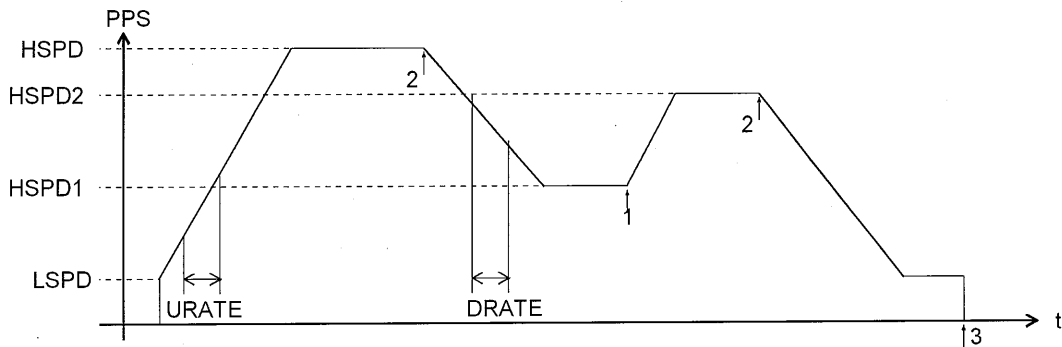
注意事項

1. LSPD \geq HSPDの指定であった場合、HSPDによるCONSTANT SCAN DRIVEとなります。
2. UP,DOWN,CONSTANTのDATAは一度書き込めば良く、異なるDATAを書き込むまでそのDRIVEを続けます。
3. UP,DOWN,CONSTANT以外のDATAがDRIVE DATA1 PORTに書き込まれた場合、そのDATAは無視されます。又、DRIVE開始前に無効DATAが書き込まれていた場合は、加速DRIVEとなります。
4. 停止指令による減速中の場合、UP,CONSTANTの指令は無視されます。

3-2.SPECIAL SCAN2 DRIVE機能

+/-SPECIAL SCAN2 COMMANDにより加減速DRIVEを行います。

DRIVE中に任意のHSPD No.を指定する事により、HSPD No.によって得られるSPEEDに向かって速度変更を行います。



1. HSPD No.で指定される変更SPEEDが書き込まれた時点のSPEEDより大きい場合、URATE(加速時定数)による加速DRIVEとなります。加速後変更SPEEDに達した時は変更SPEEDによる定速DRIVEとなります。但し、変更SPEEDがHSPDより大きい場合は、加速後、HSPDに達した時HSPDによる定速DRIVEとなります。
2. HSPD No.で指定される変更SPEEDが書き込まれた時点のSPEEDより小さい場合、DRATE(減速時定数)による減速DRIVEとなります。減速後変更SPEEDに達した時は変更SPEEDによる定速DRIVEとなります。但し、変更SPEEDがLSPDより小さい場合は、減速後、LSPDに達した時LSPDによる定速DRIVEとなります。
3. 減速停止、即時停止、LIMIT停止のいずれかの停止指令を示します。

SPECIAL SCAN2 DRIVEに必要なDATAは下記のものです。

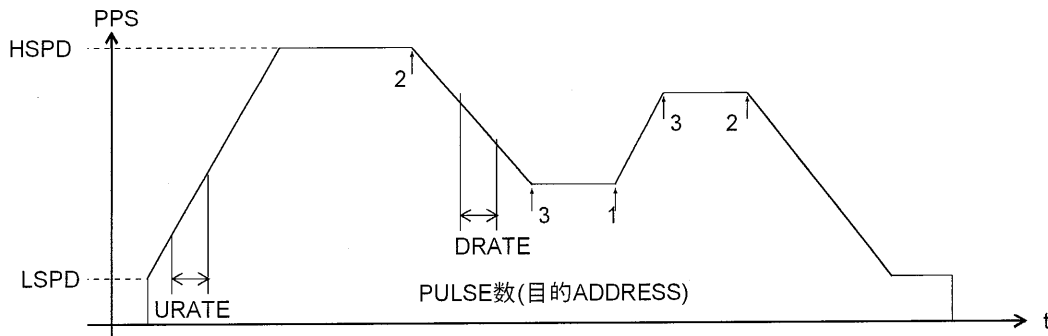
DATA名称	設定COMMAND
HSPD(HIGH SPEED)	HSPD SET
LSPD(LOW SPEED)	LSPD SET
URATE(加速時定数)	RATE SET
DRATE(減速時定数)	RATE SET
HSPD1~10(変更SPEED。最大10個まで設定可能)	PART HSPD BUFFER SET 及びPART HSPD SET

注意事項

1. LSPD \geq HSPDの指定であった場合、HSPDによるCONSTANT SCAN DRIVEとなります。
2. HSPD1~10の設定範囲は、LSPD \leq HSPD1~10 \leq HSPDです。
範囲外の場合、LSPD又はHSPDとなります。
3. HSPD No.の指定は、HSPD No.をDRIVE DATA1 PORTに一度書き込めば良く、異なるHSPD No.を書き込むまで有効です。
4. 無効となるNo.がDRIVE DATA1 PORTに書き込まれた場合、そのDATAは無視されます。
又、DRIVE開始前に無効DATAが書き込まれていた場合は、HSPDまでの加速DRIVEとなります。
5. 停止指令による減速中の場合、SPEED No.は無視されます。
6. HSPD No.は、HSPD1~10まで計10個使用可能です。当HSPD No.は後述するSERIAL INDEX DRIVEで使用するPART HSPDと兼用です。従って両DRIVEを併用される場合はDATAの管理に注意して下さい。

3-3.SPECIAL INDEX1 DRIVE機能

SPECIAL INDEX1 COMMANDにより指定PULSE数(又は目的ADDRESS)の加減速DRIVEを行います。DRIVE中にUP(加速),DOWN(減速),CONSTANT(定速)のいずれかの指令を与える事によりDRIVE SPEEDを変化させる事が可能です。当DRIVEを行う場合、URATE=DRATEの必要があります。



- 1.UP(加速)指令 : UP DATAがDRIVE DATA1 PORTに書き込まれると、定速時、減速時に於いては、URATE(加速時定数)による加速DRIVEとなります。加速後HSPD(HIGH SPEED)に達した時はHSPDによる定速DRIVEとなります。
- 2.DOWN(減速)指令 : DOWN DATAがDRIVE DATA1 PORTに書き込まれると、加速時、定速時に於いては、DRATE(減速時定数)による減速DRIVEとなります。減速後LSPD (LOW SPEED)に達した時はLSPDによる定速DRIVEとなります。
- 3.CONSTANT(定速)指令 : CONSTANT DATAがDRIVE DATA1 PORTに書き込まれると、加速時、減速時に於いては、書き込まれた時点のSPEEDによる定速DRIVEとなります。
- 4.停止指令 : 減速停止、即時停止、LIMIT停止のいずれかの停止指令を示します。

SPECIAL INDEX1 DRIVEに必要なDATAは下記のものです。

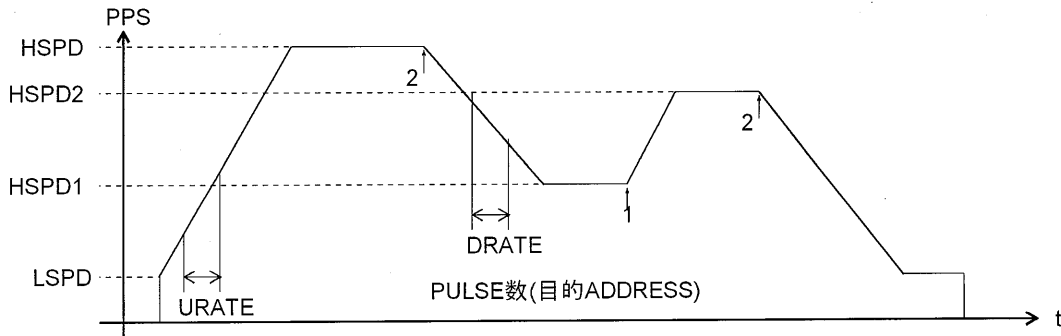
DATA名称	設定COMMAND
HSPD(HIGH SPEED)	HSPD SET
LSPD(LOW SPEED)	LSPD SET
URATE(加速時定数)	RATE SET
DRATE(減速時定数)	RATE SET
UP(加速指令)	COMMANDではない
DOWN(減速指令)	COMMANDではない
CONSTANT(定速指令)	COMMANDではない

注意事項

1. LSPD \geq HSPDの指定であった場合、HSPDによるCONSTANT INDEX DRIVEとなります。
2. URATE \neq DRATEの指定で加減速DRIVEとなる場合、COMMAND ERRORとなりDRIVEを行いません。
3. UP,DOWN,CONSTANTのDATAは一度書き込めば良く、異なるDATAを書き込むまでそのDRIVEを続けます。
4. UP,DOWN,CONSTANT以外のDATAがDRIVE DATA1 PORTに書き込まれた場合は、そのDATAは無視されます。又、DRIVE開始前に無効DATAが書き込まれていた場合は、加速DRIVEとなります。
5. 指定PULSE数(又は目的ADDRESS)で停止する為の減速中及び、停止指令による減速中の場合UP,CONSTANTの指令は無視されます。

3-4.SPECIAL INDEX2 DRIVE機能

SPECIAL INDEX2 COMMANDにより指定PULSE数(又は目的ADDRESS)の加減速DRIVEを行います。
DRIVE中に任意のHSPD No.を指定する事により、HSPD No.によって得られるSPEEDに向かって速度変更を行います。当DRIVEを行う場合、URATE=DRATEの必要があります。



1. HSPD No.で指定される変更SPEEDが書き込まれた時点のSPEEDより大きい場合、URATE(加速時定数)による加速DRIVEとなります。加速後変更SPEEDに達した時は変更SPEEDによる定速DRIVEとなります。但し、変更SPEEDがHSPDより大きい場合は、加速後、HSPDに達した時HSPDによる定速DRIVEとなります。
2. HSPD No.で指定される変更SPEEDが書き込まれた時点のSPEEDより小さい場合、DRATE(減速時定数)による減速DRIVEとなります。減速後変更SPEEDに達した時は変更SPEEDによる定速DRIVEとなります。但し、変更SPEEDがLSPDより小さい場合は、減速後、LSPDに達した時LSPDによる定速DRIVEとなります。

SPECIAL INDEX2 DRIVEに必要なDATAは下記のものであります。

DATA名称	設定COMMAND
HSPD(HIGH SPEED)	HSPD SET
LSPD(LOW SPEED)	LSPD SET
URATE(加速時定数)	RATE SET
DRATE(減速時定数)	RATE SET
指定PULSE数(目的ADDRESS)	INCREMENTAL/ABSOLUTE DATA SET
HSPD1~10(変更SPEED。最大10個まで設定可能)	PART HSPD BUFFER SET 及びPART HSPD SET

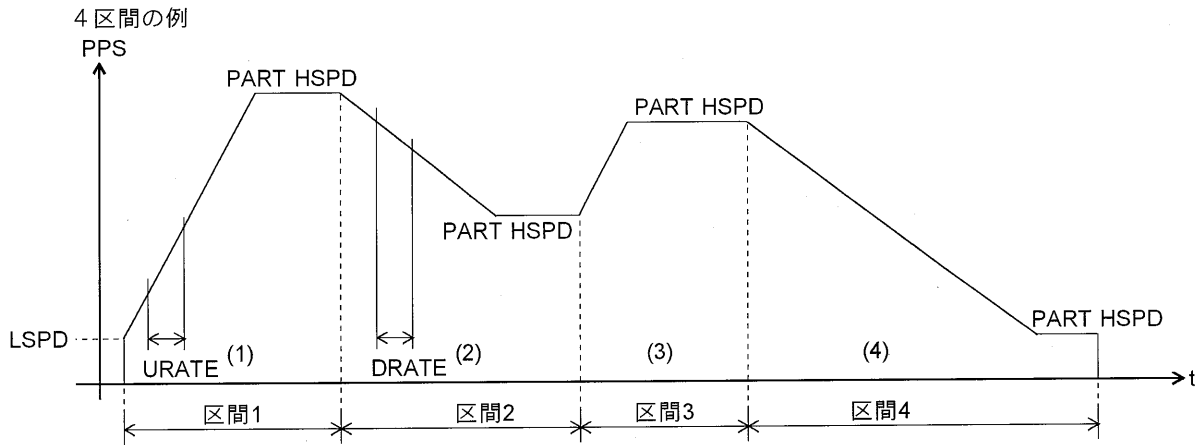
注意事項

1. LSPD \geq HSPDの指定であった場合、HSPDによるCONSTANT INDEX DRIVEとなります。
2. URATE \neq DRATE指定で加減速DRIVEとなる場合、COMMAND ERRORとなりDRIVEを行いません。
3. HSPD1~10の設定範囲は、LSPD \leq HSPD1~10 \leq HSPDです。
範囲外の場合、LSPD又はHSPDとなります。
4. HSPD No.の指定は、HSPD No.をDRIVE DATA1 PORTに一度書き込めば良く、異なるHSPD No.を書き込むまで有効です。
5. 無効となるNo.がDRIVE DATA1 PORTに書き込まれた場合、そのDATAは無視されます。
又、DRIVE開始前に無効DATAが書き込まれていた場合は、HSPDまでの加速DRIVEとなります。
6. 指定PULSE数(又は目的ADDRESS)で停止する為の減速中及び、停止指令による減速中の場合HSPD No.は無視されます。
7. HSPD No.は、HSPD1~10まで計10個使用可能です。当HSPD No.は後述するSERIAL INDEX DRIVEで使用されるPART HSPDと兼用です。従って両DRIVEを併用される場合はDATAの管理に注意して下さい。

3-5.SERIAL INDEX DRIVE機能

+/-SERIAL INDEX COMMANDにより予め設定されたDATAに従い、SPEED変更を伴う指定PULSE数の加減速DRIVEを行います。

SPEEDの指定は、最大10区間(部分)に於て可能であり、各々の区間毎にPULSE数を設定出来ます。各区間の境界に於て停止する事はありません。



SERIAL INDEX DRIVEに必要なDATAは下記のものです。

DATA名称	設定COMMAND
PART HSPD(各区間のHIGH SPEED。最大10個まで設定可能。)	PART HSPD BUFFER SET 及びPART HSPD SET
LSPD(LOW SPEED)	LSPD SET
URATE(加速時定数。各区間に共通。)	RATE SET
DRATE(減速時定数。各区間に共通。)	RATE SET
PART PULSE((1)~(4)各区間の指定PULSE数。最大10個まで設定可能。)	PART PULSE SET

注意事項

- 各区間の最大PULSE数は、1,048,575PULSEです。
SERIAL INDEX DRIVEのトータルPULSE数は、各区間を合計したものとなります。
- DRIVEは区間1から行われ、PART PULSEが0の区間の直前で終了します。
この為区間数が10以下の場合、必要のない区間のPART PULSEを0に設定する必要があります。
- 各区間の設定PULSE数とその区間のPART HSPDへ加減速するのに必要なPULSE数より少ない場合、その区間は全て加減速領域となります。
又、区間2~9のいずれかに於いて、その区間のPART PULSEが次式で示される規定PULSEより少ない場合、その区間を無効と判定し、無条件でその区間のPART PULSEを有効となる手前の区間に加算して区間の補正を行いますので注意して下さい。但し、最終区間にはこの制限は適用されません。

$$\text{規定PULSE数} = \frac{60}{T_p} + 35$$

但し、 T_p =区間2~10中の最高速PART HSPDの周期 (μs)

- 区間1のPART PULSEが次式で示される規定のPULSE数より少ない場合、COMMAND ERRORとなりDRIVEを行いませんので注意が必要です。

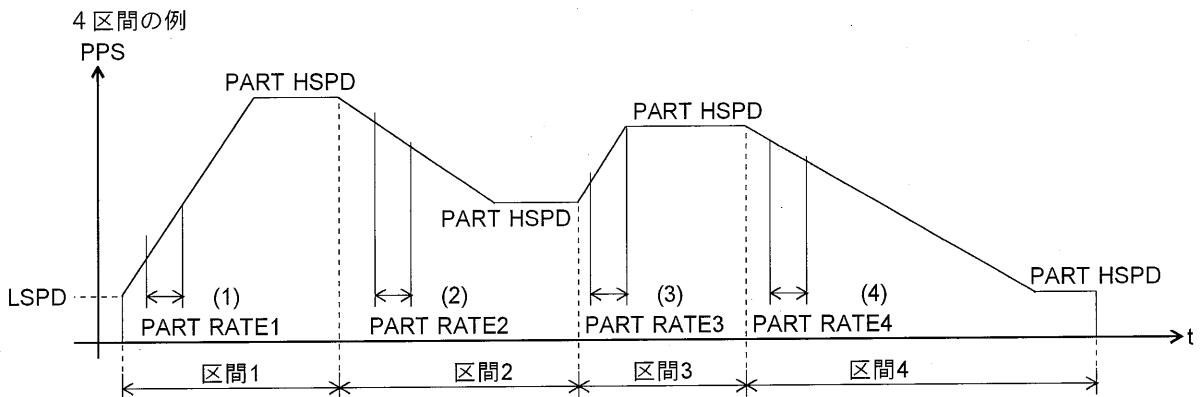
$$\text{規定PULSE数} = \frac{60}{T_p} + 2$$

但し T_p =区間1のPART HSPDの周期 (μs)

- DRIVEの最後となる区間のPART HSPDでPULSE出力は停止します。
この為最終区間のPART HSPDは、LSPDに近い値にする必要があります。
又、SERIAL INDEX DRIVE途中で減速停止を行う場合、減速指令を内部検出した時点での残PULSE数によりLSPDまで減速せずにDRIVEを終了する場合がありますので注意して下さい。
尚、減速指令の入カタイミングがSERIAL INDEXの区間境界に接近した場合、減速指令の内部検出が遅れる場合がありますので予め御了承下さい。
- 区間1のPART HSPDがLSPD以下の場合、区間1はLSPDによる一定速DRIVEになります。他の区間のPART HSPDがLSPD以下の場合は、PART HSPD=LSPDとなります。

3-6.SPECIAL SERIAL INDEX DRIVE機能

+/-SPECIAL SERIAL INDEX COMMANDにより予め設定されたDATAに従い、SPEED変更及びRATE変更を伴う指定PULSE数の加減速DRIVEを行います。SPEED,RATEの指定は、最大10区間(部分)に於て可能であり、各々の区間毎にPULSE数を設定出来ます。各区間の境界に於て停止する事はありません。



SPECIAL SERIAL INDEX DRIVEに必要なDATAは下記のものです。

DATA名称

設定COMMAND

PART HSPD(各区間のHIGH SPEED。最大10個まで設定可能。)

PART HSPD BUFFER SET
及びPART HSPD SET

LSPD(LOW SPEED)

LSPD SET

PART RATE(各区間のRATE。最大10個まで設定可能。)

PART RATE SET

PART PULSE(各区間の指定PULSE数。最大10個まで設定可能。)

PART PULSE SET

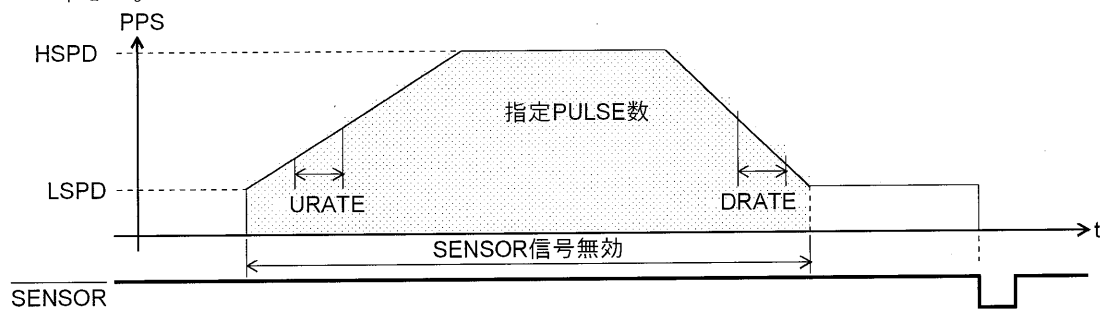
注意事項に関しては、前項のSERIAL INDEX DRIVEと全く同様です。

3-7.SENSOR INDEX1 DRIVE機能

SENSOR INDEX1 COMMANDによりSENSOR信号検出までのDRIVEを行います。

当DRIVEは、指定PULSE数による加減速DRIVE終了後停止せずにLSPDによる定速DRIVEを行い、SENSOR信号のLOW LEVEL(アクティブ)を検出すると停止します。指定PULSE数の設定範囲は±8,388,607です。又当DRIVEに於ける最大PULSE数は、16,777,215となっておりSENSOR信号が検出されなかった場合は、ここで停止します。

SENSOR入力信号は全軸に用意されていない場合があります。詳細は各CONTROLLERの取扱説明書を確認下さい。



SENSOR INDEX1 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数

SENSOR INDEX1 DRIVE起動時

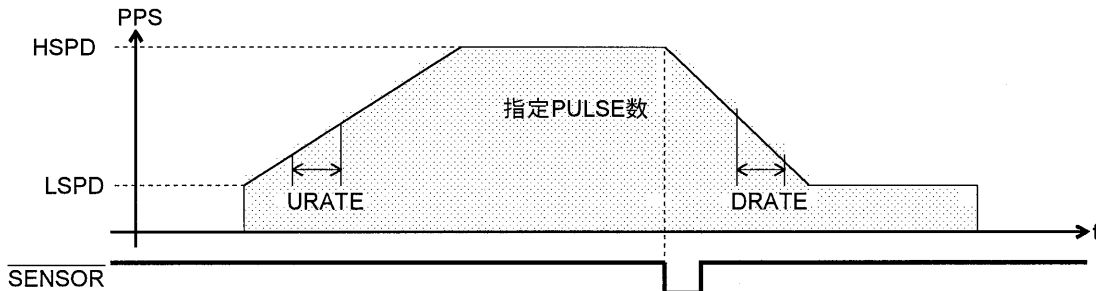
注意事項

1. 加減速DRIVE時の指定PULSEのDRIVE中は、SENSOR信号は無効です。SENSORの検出は指定PULSE出力後より行われます。
2. LSPD ≥ HSPDの指定であった場合、HSPDによる一定速DRIVEとなります。この場合は指定PULSE出力中のSENSOR信号も有効です。
3. SENSOR検出後、出力されるPULSE数は次式によります。 $PULSE \leq LSPD(PPS) \times 3 \times 10^{-6} + 1$

3-8.SENSOR INDEX2 DRIVE機能

® 7

SENSOR INDEX2 COMMANDにより指定PULSE数のINDEX DRIVEを行います。
 DRIVE中SENSOR信号がLOW LEVEL(アクティブ)になるとLSPDまで減速し、停止する事なく定速DRIVEを行い指定PULSE数で停止します。SENSOR入力信号は全軸に用意されていない場合があります。
 詳細は各CONTROLLERの取扱説明書を確認下さい。



SENSOR INDEX2 DRIVEに必要なDATAは下記のものです。

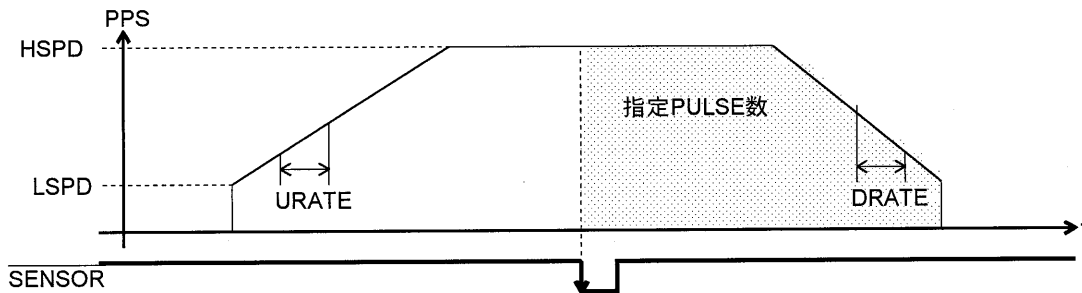
DATA名称	設定COMMAND
HSPD(HIGH SPEED)	HSPD SET
LSPD(LOW SPEED)	LSPD SET
URATE(加速時定数)	RATE SET
DRATE(減速時定数)	RATE SET
指定PULSE数	SENSOR INDEX2 DRIVE起動時

注意事項

1. $LSPD \geq HSPD$ の指定であった場合、HSPDによる一定速DRIVEとなり、 \overline{SENSOR} 信号は無効になります。
2. \overline{SENSOR} 信号が入力されなかった場合は、指定PULSEのINDEX DRIVEになります。

3-9.SENSOR INDEX3 DRIVE機能

SENSOR INDEX3 COMMANDによりSENSOR信号検出後の指定PULSE数DRIVEを行います。
 起動時はSCAN DRIVEと同様の動作ですが、 \overline{SENSOR} 信号がLOW LEVEL(アクティブ)となりますと、その時点から指定PULSE数のINDEX DRIVEを行い停止します。尚、指定PULSE数を0とする事は出来ません。
 \overline{SENSOR} 入力信号は全軸に用意されていない場合があります。詳細は各CONTROLLERの取扱説明書を確認下さい。



SENSOR INDEX3 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数	SENSOR INDEX3 DRIVE起動時

注意事項

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。
2. DRIVEの最高SPEEDは、指定されたPULSE数で減速停止可能なSPEEDに制限されます。
 この為指定PULSE数が少ないと速度が上がらないので御注意下さい。
3. SENSOR INDEX3 DRIVEは、SENSOR INDEX1,2 DRIVEと異なり、SENSORのアクティブエッジで動作します。アクティブエッジ入力後、出力されるPULSE数に誤差はありません。
4. SENSOR INDEX3 DRIVE実行前に必ず、SENSOR INDEX3 DATA SET COMMANDを実行しておく必要があります。これを行わない場合ERRORとなり、動作は実行されません。19-7.項を参照下さい。
5. \overline{SENSOR} 信号はチャタリングのない信号を1回のみ入力して下さい。

3-10.SENSOR SCAN1 DRIVE機能

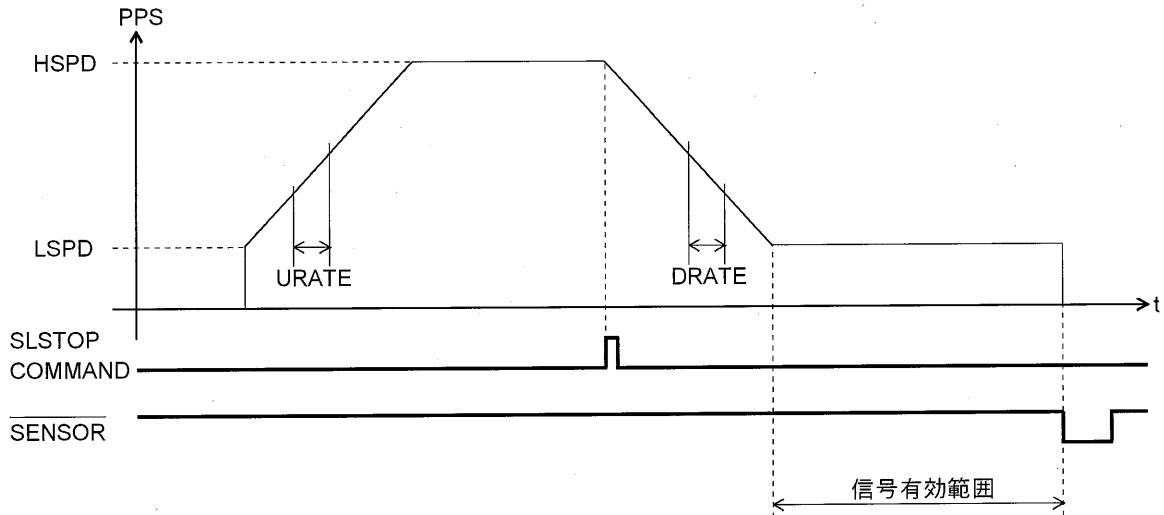
SENSOR SCAN1 COMMANDによりSENSOR信号検出までのDRIVEを行います。

当DRIVEはSCAN DRIVEですが、減速停止指令(SLSTOP)では停止せずにLSPDによる定速DRIVEを行い、SENSOR信号のLOW LEVEL(アクティブ)を検出すると停止します。

特に、回転系用途で有用です。

当DRIVEでは、減速停止指令(SLSTOP)が入力されるまで、SPEED/RATE CHANGEが有効です。

SENSOR入力信号は全軸に用意されていない場合があります。詳細は各CONTROLLERの取扱説明書を確認下さい。



SENSOR SCAN1 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

注意事項

- 減速途中は、SENSOR信号は無視されます。
(回転系の場合、減速途中に何度もSENSORがONする事がある為。)
一定速DRIVEの場合は、SLSTOP COMMAND入力直後より有効です。
- 当DRIVEでは、SLSTOP COMMANDでは、DRIVEを停止させる事は出来ません。
この為STATUS1 PORT内のSEND BITは意味を持ちません。FSSTOP,LIMIT及びSOFT LIMITでは停止します。
- SENSOR信号検出後、出力されるPULSE数は次式によります。 $PULSE \leq LSPD(PPS) \times 4 \times 10^{-6} + 1$

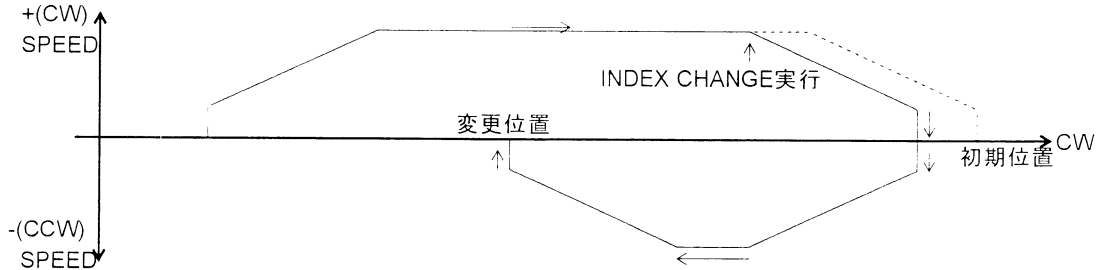
3-11.DRIVE中のINDEX変更機能

R13

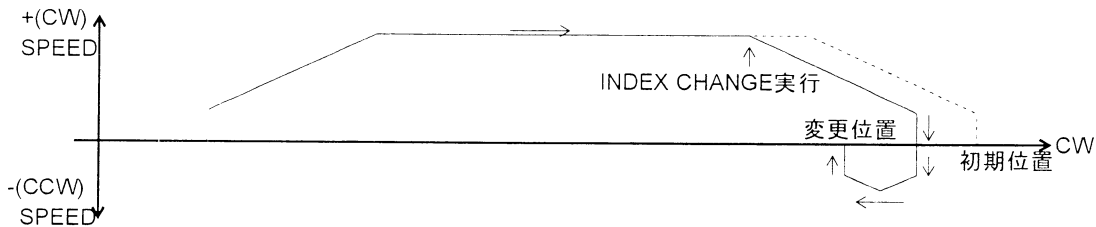
INDEX,S-RATE INDEX DRIVE時に、INDEX CHANGE COMMANDによりDRIVE中に指定PULSE数又は、指定ADDRESSを変更する事が可能です。
(INDEX CHANGEを行った場合は、起動時のDATAを無効とし変更されたDATAで動作します。)

INDEX CHANGE COMMANDにより与えられた、新しいDATA条件により以降の動作は次の様になります。

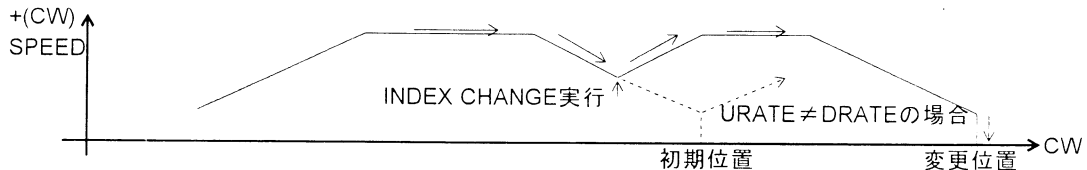
①変更DATAで指定される点が既に通過済みの場合、その時点でLSPDまで減速停止し、反転動作となります。
(ABSOLUTE INDEXで、変更ADDRESSが、始めに指定されたADDRESSに対して逆方向の場合も含まれます。)



②変更DATAで指定される点からその時点からLSPDまで減速すると行き過ぎる場合、一旦LSPDまで減速DRIVEを行い停止し、その後反転動作して指定位置へDRIVEします。



③減速中、変更DATAにより指定PULSEが増えた場合、再加速します。ただしURATE≠DRATEの場合は、一旦LSPDまで減速後、再加速する動作になります。



(注1)URATE≠DRATEのINDEX DRIVEの場合、加速中に与えられたINDEX CHANGE COMMANDは定速動作時に処理されます。

又この時の最高SPEEDは、起動時のPULSE数によりHSPDまで達しない場合があります。

(注2)INDEX CHANGEにより、一旦停止する場合、停止時にSCAN DELAY TIMEが挿入されます。

又、この場合停止する前にSPEED CHANGEで指定したSPEEDは次のDRIVEでは無効になります。

(注3)SPECIAL INDEX1,2 DRIVEでは、当機能は無効です。

(注4)SLSTOP信号(COMMAND)による減速中の場合、INDEX CHANGEは無効になります。

又DRIVE BIT=0の時与えられたINDEX CHANGEも無効です。

これらの場合、STATUS1 PORTのERROR BITが1となります。

(注5)INDEX CHANGE COMMAND実行後、内部でこれを受け付けるまでの間、新たなINDEX CHANGE COMMANDは無視されます。INDEX CHANGE COMMANDを受信可能か否かは、STATUS5 PORT内INDEX CHANGE BUSY BITで確認出来ますので、この確認後INDEX CHANGE COMMANDを実行する様にして下さい。

(注6)INCREMENTAL指定のDRIVEにおいても、INDEX動作中にADDRESS COUNTERがオーバーフローする場合、INDEX CHANGEは使用しないで下さい。ADDRESS COUNTERがオーバーフローした状態でINDEX CHANGEを行うと出力PULSEが保証されない場合があります。

(注7)1回のINDEX DRIVEにおいて反転動作となるINDEX CHANGEは1回までとしてください。

3-12.DRIVE中のRATE変更機能

SCAN DRIVE時に、RATE CHANGE COMMANDによりDRIVE中に加減速時定数を変更する事が可能です。
RATE CHANGE COMMANDにより変更されたRATE DATAは、それが与えられたDRIVE中のみ有効なものです。

(注1)SPECIAL SCAN1,2 DRIVE、S-RATE SCAN DRIVEでは、当機能は無効です。

(注2)SOFT LIMIT有効時、RATE CHANGEを行うとSOFT LIMIT ADDRESSで停止する時LSPD以上のSPEEDで即時停止する、LSPDで長時間DRIVEする等の不都合が発生します。

(注3)RATE CHANGE COMMAND実行後、内部でこれを受け付けるまでの間、新たなRATE CHANGE COMMANDは無視されます。RATE CHANGE COMMANDを受信可能か否かは、STATUS5 PORT内RATE CHANGE BUSY BITで確認出来ますので、この確認後RATE CHANGE COMMANDを実行する様にして下さい。

4. 偏差COUNTER応用機能

偏差COUNTERには、基本機能で説明された他に次に示す設定機能があり特殊な応用に用いる事が出来ます。

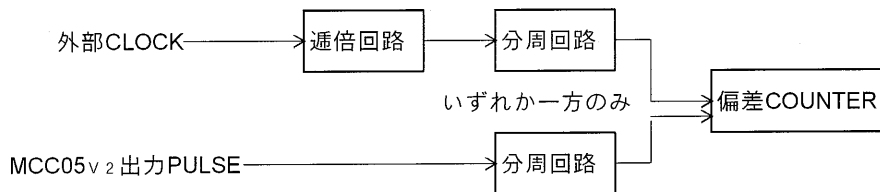
4-1.偏差COUNTER入力CLOCK分周機能

偏差COUNTERへの入力CLOCK(MCC05_{v2}の出力PULSE又は、EA,EB入力)は、通常1:1でCOUNTERへ入力されますがどちらかを分周して入力する設定が可能です。EA,EB入力を選択した場合は、逡倍動作との併用も可能です。

この機能により、出力PULSEとフィードバックPULSEの比が1:1で無いシステムに於いても、その偏差を確認する事が可能になります。

分周する入力CLOCKがMCC05_{v2}の出力PULSEかEA,EB入力CLOCKかの選択及び分周DATAは、DFL DIVISION DATA SET COMMANDにて行います。

(注)製品によりEA,EB入力が用意されていないものがあります。各取扱説明書を確認下さい。



4-2.偏差COUNTER COMPARATOR検出状態選択機能

通常、偏差COUNTER COMPARATOR1は、偏差COUNTER \geq COMPARE REGISTER1(偏差過大)を検出し、偏差COUNTER COMPARATOR2は、偏差COUNTER \leq COMPARE REGISTER2(位置決め完了)を検出しますが、各々のCOMPARATORに於いて、この大小比較を \geq , \leq , $=$ の3種類より選択する事が可能です。

この機能により、COMPARATORをより多目的に使用する事が出来る様になります。

選択は、DFL COUNTER INITIALIZE COMMANDにより行います。

4-3.偏差COUNTER COMPARE REGISTER設定切り替え機能

通常、偏差COUNTER COMPARE REGISTER1,2には、絶対値を設定しますが、これを符号付きの値で設定する仕様に切り替える事が可能です。

この機能により、偏差量のエラー検出等を、正負別々の値とする応用が出来ます。

切り替えは、DFL COUNTER INITIALIZE COMMANDにて行います。

5. 加減速時定数パラメータ設定機能(演算MODE)

5-1. 機能説明

SPEC INITIALIZE1 COMMANDでDRIVE TYPEを演算MODEに指定する事により、加減速時の時定数を任意の値に設定する事が可能です。USERのRATE仕様がRATE DATA TABLEに存在しない時に有効です。
加減速時定数を設定する為に必要なパラメータには、変速タイミングを決めるRATEと変速時の速度差を決めるRESOLUTIONの2種があり、この2つのパラメータにより実際の加減速時定数は次式によって近似する事が出来ます。

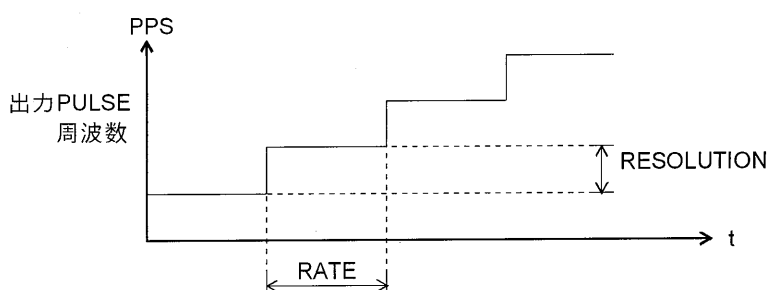
$$\text{加減速時定数} \approx 1.573 \times 10^{-2} \times \frac{R}{D} \quad (\text{msec}/1000\text{PPS}) \dots\dots\dots (A)$$

但し、 R = RATE DATA
D = RESOLUTION DATA

従って、(A)式より、RとDの値を調整する事によりUSER仕様に適した加減速時定数を得る事が出来ます。
この2つのパラメータについての詳細説明を以下に行います。

5-2. MCC05v2の加減速仕様の詳細

MCC05v2の加減速は、一定時間毎に特定の速度差を加算、減算する事によって行われます。
この様子を図示すると下図のようになります。



即ち、時間軸方向のパラメータとしてのRATE、出力PULSE周波数軸方向のパラメータとしてのRESOLUTIONの2つのパラメータによって、加減速が制御される事になります。
実際に時定数を決定する際のパラメータ設定方法としては、使用するモータ、メカ系に適合する変速時の速度差(RESOLUTION)を決定し、これに対し目的の時定数を実現する為の変速タイミング(RATE)を算出するのが一般的です。

5-3. RESOLUTION DATAの説明

RESOLUTION DATAを設定する事により、各速度領域における変速時の速度差が決定します。
この速度差は、全速度領域に対して一定ではなく低速から高速に行くに連れて速度差が徐々に拡大していきます。RESOLUTION DATAをDとした場合、加減速時の途中SPEEDは次式で制御されます。

$$F_{UD} = \frac{160,000,000}{\text{INT}\{\text{INT}(3,145,680/D)/C\}} \quad (\text{PPS}) \dots\dots\dots (B)$$

但し、 F_{UD} = 途中SPEED
D = RESOLUTION DATA
C = SPEED CONTROL DATA

*INT{ }は、小数点を切り捨てた整数部を示します。

MCC05v2が加速を行う場合、(B)式中のCがインクリメント、減速を行う場合はCがデクリメントされます。
従って、Cの値の変化によるF_{UD}の差が変速時の速度差となります。

RESOLUTION DATAは加/減速共通の1バイトDATA(1~255)で、RESOLUTION SET COMMANDにより指定します。 RESOLUTION DATAの値が大きい程、速度差が粗くなります。

固定DATA MODEのTYPE毎のRESOLUTION値は、L-TYPE=1,M-TYPE=20,H-TYPE=200となっています。

5-4. RATE DATAの説明

RATE DATAを設定する事により変速タイミング(周期)が決定します。(RATEサイクル)

5-3.で述べたRESOLUTION DATAの設定により変速時の速度差が決まりますので、更にRATE DATAを設定する事により加減速時の時定数が決定します。

USER仕様の加減速時定数をT_{UD}(msec/1000PPS)、RESOLUTION DATAをDとした場合のRATE DATA Rは、次の近似式で算出を行って下さい。

$$R \approx 63.58 \times D \times T_{UD} \dots\dots\dots (C)$$

但し、RのDATA設定範囲は2バイトで64(40_H)~65,535(FFFF_H)です。

RATE DATAは、SPECIAL INDEXを除く各DRIVEにおいては加/減速個別に設定可能であり、RATE SET COMMAND或いはSRATE SET COMMANDにより指定します。

5-5.DATA設定例

加減速時定数 $T_{UD} = 2\text{msec}/1000\text{PPS}$ とし、RESOLUTION DATAをDとして、 $D=1$ を指定する。
以上の仕様より(C)式を用いてRATE DATA Rの算出を行う。

$$R \approx 63.58 \times D \times T_{UD} = 63.58 \times 1 \times 2 = 127$$

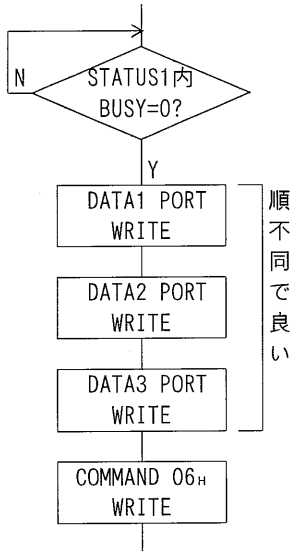
5-6.演算MODE使用時の注意

演算MODE使用時は、RATE SET,SRATE SET,SSRATE ADJUST,SERATE ADJUST 各COMMAND実行時のDATA PORTに指定するDATAが、固定MODE時と異なりますので注意して下さい。
以下に、演算MODE時の上記各COMMANDの実行シーケンスを示します。

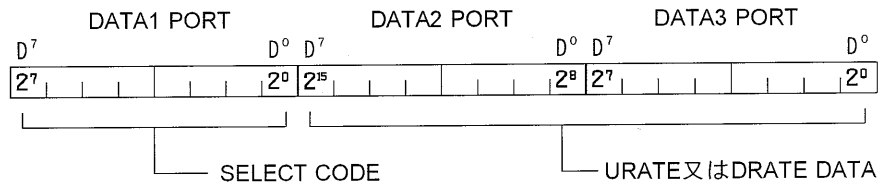
(1) RATE SET COMMAND

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)をパラメータDATAで設定します。



DRIVE DATA2,3 PORTにURATE又はDRATEを2バイトDATAで設定します。
DRIVE DATA1 PORTではURATE,DRATEどちらの設定を行うかを指定します。
DRIVE DATA1,2,3 PORTの内容は以下の通りです。



RATE DATAの設定範囲は64(40_H)~65,535(FFFF_H)です。
SELECT CODEの機能は下記の通りです。

CODE	機能
00 _H	URATE SET
01 _H	DRATE SET
02 _H	URATE,DRATE 同時SET
上記以外	COMMAND ERROR

(2) SRATE SET,SSRATE ADJUST,SERATE ADJUST COMMAND

COMMAND 60_H

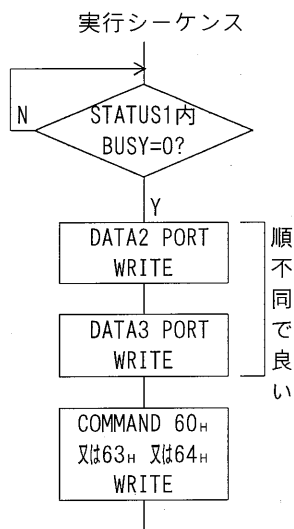
機能： S-RATE DRIVEに必要なSRATE(加減速時定数)を
パラメータDATAで設定します。

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)をパラメータDATAで調整します。

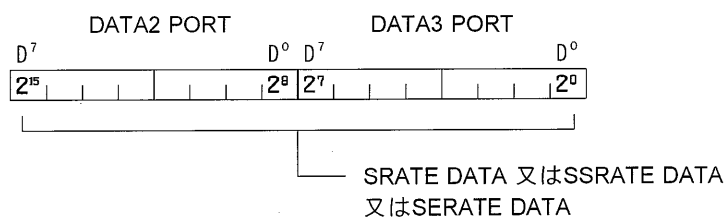
COMMAND 64_H

機能： S-RATE DRIVEに必要なSERATE(加速終了又は減速
開始時定数)をパラメータDATAで調整します。



DRIVE DATA2,3 PORTに各DATAを2バイトDATAで設定します。

DRIVE DATA2,3 PORTの内容は以下の通りです。



DATAの最大設定範囲は64(40_H)~65,535(FFFF_H)です。
但しSSRATE,SERATEの設定範囲は SRATE~65,535です。

6. SPEED DATA設定方法切り替え機能

6-1.機能説明

SPEED DATAの設定は通常PPS単位の3バイトDATAで行いますが、これを基準クロックの整数倍DATAで指定する事も可能です。この場合のDATA設定範囲は48~16,777,215であり、指定可能SPEED範囲は約9.5PPS~3.3MPPSとなります。

基準クロック倍数DATAをVとしますと、出力周波数Fは次式で算出されます。

$$F = \frac{160,000,000}{V} \text{ (PPS)}$$

尚、SPEED DATA設定方法の切り替えはSPEC INITIALIZE3 COMMANDにて行います。

6-2.出力PULSE周波数の安定性について

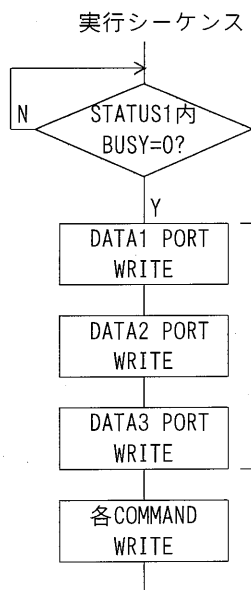
MCC05V₂の出力PULSEは、基準クロック周波数40MHzの2分周、20MHzを分周する事によって得られます。従って、出力PULSEの周波数は、出力PULSE周期が50nsecの整数倍の時にのみ安定します。予め御了承下さい。

6-3.基準クロック倍数設定MODE使用時の注意

基準クロック倍数設定MODE使用時は、LSPD SET,HSPD SET,CSPD SET,SLSPD SET,SHSPD SET,SCSPD1 ADJUST,SCSPD2 ADJUST,PART HSPD BUFFER SET,ESPD SET,SESPD SET,SPEED CHANGEの各COMMAND実行時のDATA PORTに指定するDATAがPPS設定MODE時と異なりますので充分注意して下さい。基準クロック倍数設定MODE使用時の上記各COMMANDの実行シーケンスを示します。

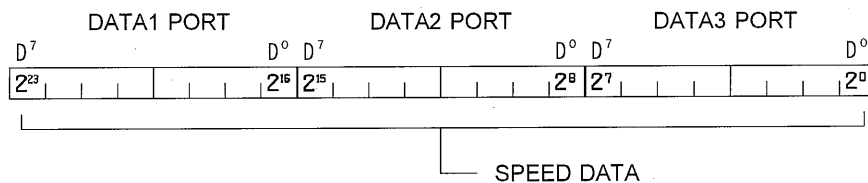
(1) COMMAND説明及び動作シーケンス

COMMAND	<input type="text" value="07H"/>	機能：	DRIVEに必要なLSPDを設定します。
COMMAND	<input type="text" value="08H"/>	機能：	DRIVEに必要なHSPDを設定します。
COMMAND	<input type="text" value="1AH"/>	機能：	ORIGIN DRIVEに必要なCSPDを設定します。
COMMAND	<input type="text" value="23H"/>	機能：	SERIAL INDEX DRIVEに必要なPART HSPDを設定します。
COMMAND	<input type="text" value="19H"/> <input type="text" value="2EH"/>	機能：	END PULSE DRIVEに必要なESPD,SESPDを設定します。
COMMAND	<input type="text" value="61H"/>	機能：	S-RATE DRIVEに必要なSLSPDを設定します。
COMMAND	<input type="text" value="62H"/>	機能：	S-RATE DRIVEに必要なSHSPDを設定します。
COMMAND	<input type="text" value="65H"/>	機能：	S-RATE DRIVEに必要なSCSPD1を調整します。
COMMAND	<input type="text" value="66H"/>	機能：	S-RATE DRIVEに必要なSCSPD2を調整します。



DRIVE DATA1,2,3 PORTにSPEEDを基準クロック倍数単位の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。



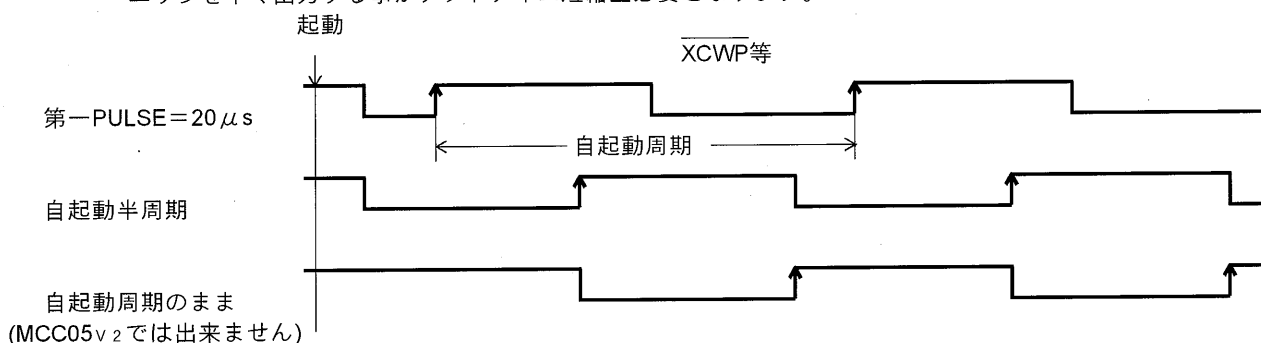
SPEED DATAの最大設定範囲は、48(30_H)~16,777,215(FFFFFF_H)です。但しDRIVE TYPE等により異なります。詳細は各取扱説明書を参照下さい。

7. 第1出力PULSEのPULSE幅選択機能

MCC05v₂では、タクトタイム短縮の目的からDRIVE START後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ことが可能です。選択はSPEC INITIALIZE3 COMMANDによって行います。RESET時は100 μ s設定となっています。

説明：一般的にSTEPPING MOTOR DRIVER及びSERVO MOTOR DRIVERは入力CLOCKのACTIVEレベルからNOT ACTIVEレベルへの変化点(下図↑エッジ)でMOTORを駆動します。

よってPULSE発生側としては、自起動周波数(LSPD:LOW SPEED)の設定に関わらず、起動指令後第一エッジを早く出力する事がタクトタイム短縮上必要となります。



上図のように自起動半周期が20 μ s以上(自起動周波数25Kpps以下)の場合、第一PULSE=20 μ s設定の方が起動が早くなります。従って自起動(LSPD)の設定値により最適なPULSE幅の選択は以下のようになります。

自起動周波数(LSPD)	第一PULSE選択
5Kpps以下	100 μ s(初期値)/20 μ s*
5Kpps~25Kpps	20 μ s
25Kpps以上	自起動半周期

*一般的なSTEPPING/SERVO DRIVERでは、20 μ sPULSEは十分に受け付け可能です。まれに20 μ s幅では仕様外になるDRIVERが存在します。DRIVERの仕様を確認下さい。

8. PULSE出力形式切り替え機能

PULSE出力形式を、CW,CCW独立出力又は、方向指定出力のいずれかより選択する事が出来、SPEC INITIALIZE3 COMMANDにより切り替える事が可能です。

方向指定出力設定時は、各軸のCWP出力端子がPOUT出力端子(PULSE出力)、CCWP出力端子がCWSEL出力端子(LOWレベルでCW方向指定)になります。

PULSE出力形式を変更した場合は、各取扱説明書の「接続」の章の記述内容が異なりますので御注意下さい。

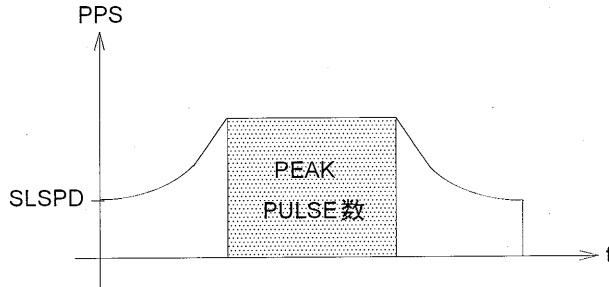
9. 三角駆動防止機能

9-1. 機能説明

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する三角駆動を回避する為、予め頂点のPEAK 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。

9-2. 仕様

PEAK PULSE数の設定により加速から減速への切り替わり時にPEAK PULSE数分の一定速領域が確保されます。PEAK PULSE数の指定はPEAK PULSE SET COMMANDにて行います。



注意事項

1. PEAK PULSEは、SHSPDの設定により最低値制限を受けます。PEAK PULSEの設定が、この最低値より小さいと実動作でのPEAK PULSEには、この最低値が採用されます。
PEAK PULSEの最低値は、SHSPDのPPS単位設定DATAをFとすると下式で示されます。
$$\text{PEAK PULSE最低値} = \text{INT}[4800/\text{INT}(160,000,000/F)] + 2$$

*INT[]は、小数点を切り捨てた整数部を示します。
RESET時は、SHSPD=3000PPSより、PEAK PULSE=2となっています。
2. PEAK PULSE+END PULSE(10章参照)+1がINDEX PULSE数より大きい場合SLSPDによる定速DRIVEとなります。尚、PEAK PULSEの最大値は65,535です。
3. 加速、又は定速中に減速指令が入力された場合、当機能は無効となりますので注意が必要です。

10. END PULSE DRIVE機能

10-1. 機能説明

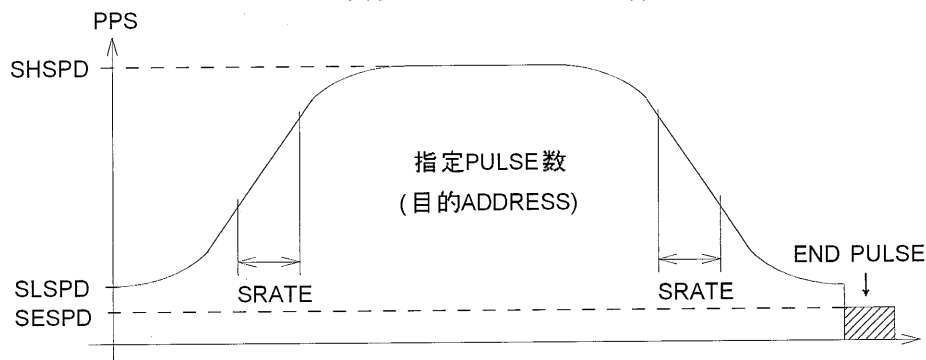
INDEX DRIVE,S-RATE INDEX DRIVEにおいて、DRIVE終了時のダンピングを軽減する為、LOW SPEEDまでの減速終了後、連続して指定周波数、指定PULSE数によるDRIVEを行う事が可能です。

10-2. 仕様

INDEX総PULSE数(相対PULSE数、又は目的ADDRESSまでのPULSE数)中の任意PULSE数を残PULSEとして減速終了後に指定周波数で出力します。

任意PULSE数はEND PULSE SET又はSEND PULSE SET COMMANDで、指定周波数はESPD SET又はSESPD SET COMMANDでそれぞれ設定します。

S-RATE INDEX DRIVEの場合



注意事項

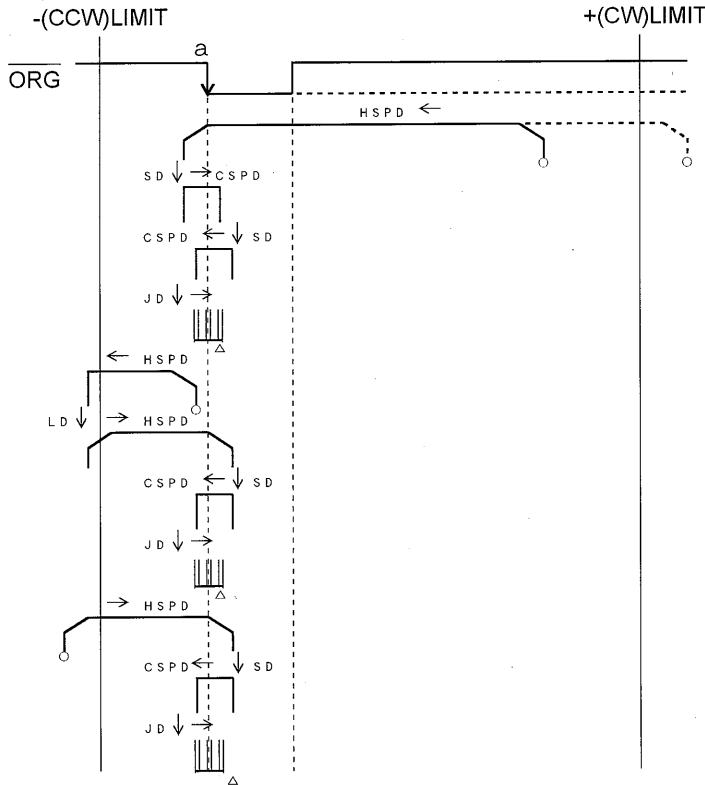
1. ESPD,SESPDの設定範囲は各々、 $\text{ESPD} \leq \text{LSPD}$, $\text{SESPD} \leq \text{SLSPD}$ です。 $\text{ESPD} > \text{LSPD}$, $\text{SESPD} > \text{SLSPD}$ の場合、 $\text{ESPD} = \text{LSPD}$, $\text{SESPD} = \text{SLSPD}$ となります。
2. S-RATE INDEX DRIVE時PEAK PULSE(9章参照)+END PULSE+1がINDEX PULSE数より大きい場合SLSPDによる定速DRIVEになります。尚、END PULSEの最大値は65,535です。
3. 減速指令による減速停止時は、当機能は無効となりますので注意が必要です。
4. $\text{HSPD} \leq \text{LSPD}$, $\text{SHSPD} \leq \text{SLSPD}$ により一定速DRIVEになる場合、当機能は無効です。

11. ORIGIN DRIVE 方向切り替え機能

11-1. 機能説明

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。ORIGIN DRIVE方向の切り替えはSPEC INITIALIZE4 COMMANDにて行います。以降にORG-3型式を例として、検出工程を示します。他の型式もこれと同様です。尚、この時機械原点近傍では、原点-OFFSET PULSEとなります。

11-2. -(CCW)LIMIT側にセンサを配置したORG-3型式(初期設定)

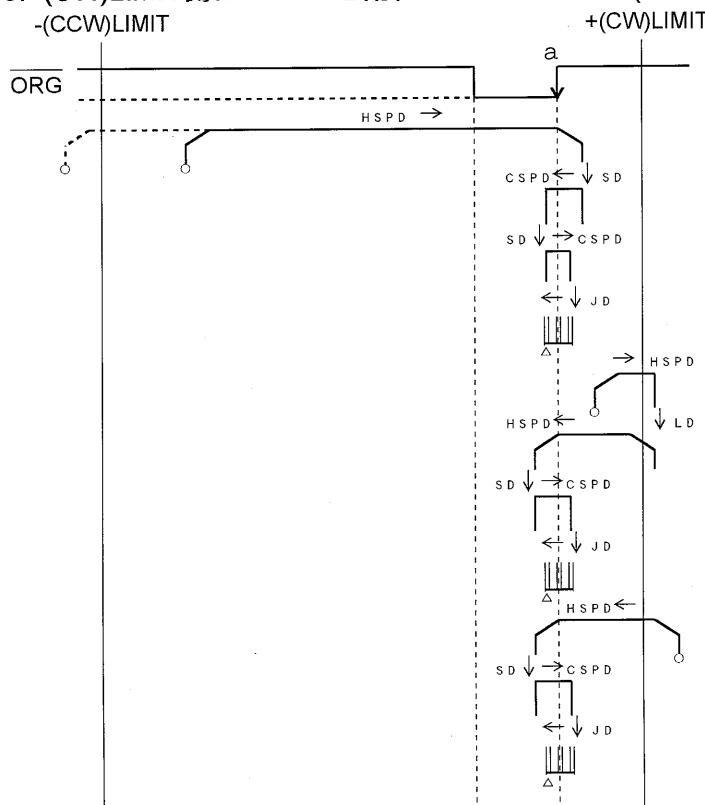


- HSPD : HIGH SPEED
- CSPD : CONSTANT SPEED
- LD : LIMIT DELAY TIME
- SD : SCAN DELAY TIME
- JD : JOG DELAY TIME
- : 検出開始位置
- △ : 検出完了位置

ORG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。

11-3. +(CW)LIMIT側にセンサを配置したORG-3型式(ORIGIN DRIVE方向切り替え機能使用)



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

ORG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。

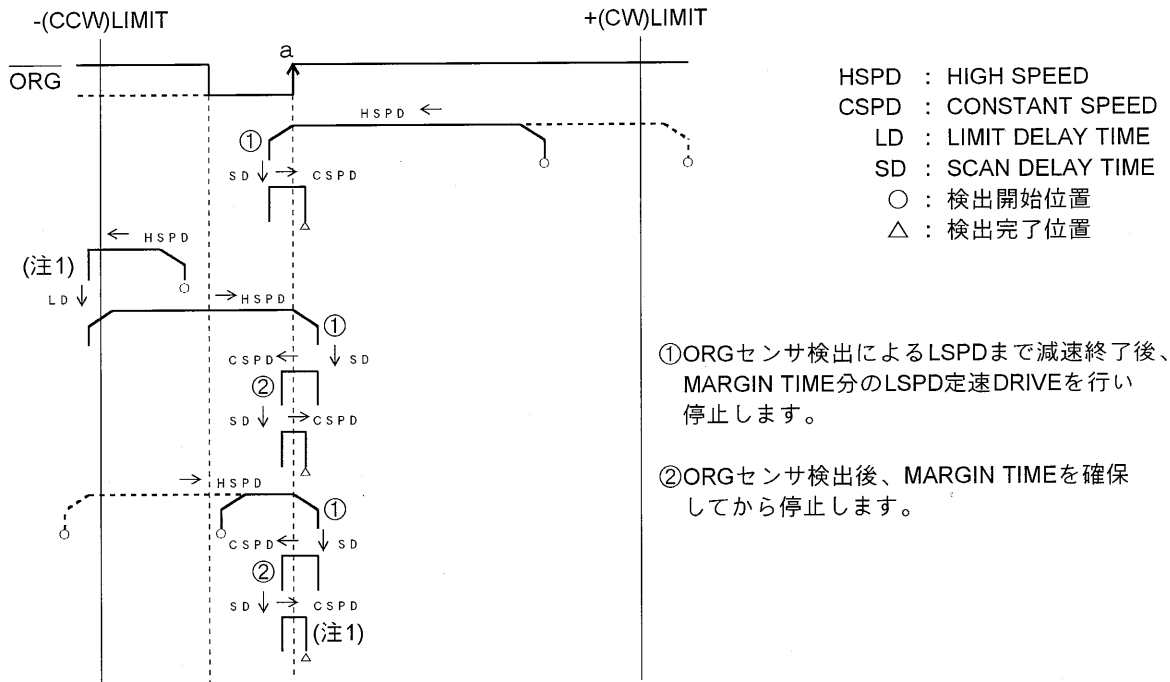
12. MARGIN TIME機能

12-1.機能説明

ORIGIN DRIVE実行時、センサ信号検出～PULSE停止の間にMARGIN TIME(遅延時間)を挿入する機能です。
 MARGIN TIMEの挿入によりセンサ信号検出位置からの行き過ぎ量を調整出来、ハンチング等による誤動作を防止する事が可能となります。
 MARGIN TIMEは0.2ms単位で設定可能であり、その設定範囲は0～51msとなっています。
 RESET時はMARGIN TIME=0となっており、MARGIN TIMEは挿入されません。

12-2.MARGIN TIME挿入工程

(1) ORG-0型式の例

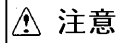


(注1)LIMIT突入時、及び最終工程時は、MARGIN TIMEは挿入されません。

(注2)ORG-4,5工程において、NEAR ORG工程からORG工程に移行する直前の定速DRIVEでは、MARGIN TIMEは挿入されません。

13. SOFT LIMIT機能

13-1.機能説明



注意

システムの何等かの異常や設定を誤った場合、機械や加工品などの破損又はけがの恐れがあります。この為回転系以外装置では必ずLIMIT停止機能を使用して下さい。SOFT LIMITをシステムの最終保護機能として使用しないで下さい。

CW,CCW SOFT LIMIT SET COMMANDにより設定された値をSOFT LIMITとする事が可能です。尚、SOFT LIMITの使用の有無は、SPEC INITIALIZE4 COMMANDにて行います。

13-2.仕様

- (1) 起動されたDRIVE型式と現在位置ADDRESSにより、DRIVEを起動しない場合と起動後SOFT LIMIT位置で停止する場合があります。
 - a. 各INDEX DRIVEに於いてSOFT LIMIT値を越える動作を起動した場合、及びSOFT LIMIT設定位置でSOFT LIMIT値を越える動作になるJOG,SCAN DRIVEを起動した場合、DRIVEは行われません。この時、STATUS1 PORTのDREND,ERROR及びLSEND BITがONとなります。(STATUS1=2CH) さらにSTATUS5 PORTのCW,CCW SOFT LIMIT BITのいずれかがONとなります。但し、SOFT LIMIT設定位置で、PULSE数=0のINDEX DRIVEを起動した場合は、ERROR BITはONになりません。
 - b. SOFT LIMIT設定位置以外でのJOG,SCAN DRIVEにおいては、SOFT LIMITまでのDRIVEを行います。加減速DRIVEの場合は、減速してSOFT LIMIT位置で停止します。(SCAN DRIVEの場合、SOFT LIMIT位置までのINDEX DRIVEとなる。) この時、STATUS1 PORTのDREND,及びLSEND BITがONとなります。(STATUS1=24H) さらにSTATUS5 PORTのCW,CCW SOFT LIMIT BITのいずれかがONとなります。STATUS1のみでは、通常のLIMITセンサによる停止と区別出来ない為、必要に応じてSTATUS5の確認を行って下さい。
 - c. SENSOR INDEX3 DRIVEの場合、起動時の現在位置ADDRESSと指定PULSE数により起動される場合とされない場合があります。ABS(SOFT LIMIT ADDRESS-現在位置ADDRESS)<指定PULSE数の場合、起動されません。
*ABS()は絶対値を表します。
SENSOR入力が無かった場合、SOFT LIMIT ADDRESSで減速停止します。(SENSOR INDEX1も同様) 各々の場合のステータスは、a.b.と同様です。
- (2) ORIGIN DRIVEに限りSOFT LIMIT機能は働きません。
又、ORIGIN DRIVE後のSTATUS5 PORTのCW,CCW SOFT LIMIT BITは保証されず不定となります。
- (3) SOFT LIMITを使用している場合、URATE≠DRATEのSPECIAL SCAN1,2 DRIVEは、ERRORとなり動作しません。
- (4) SOFT LIMITを使用している場合、URATE≠DRATEのSCAN DRIVE時にSPEED CHANGEを行うと、SOFT LIMIT ADDRESSで停止する時LSPD以上のSPEEDで即時停止する、LSPDで長時間DRIVEする等の不都合が発生します。
又、RATE CHANGEでも同様の不都合が発生します。(3-12.(注2)参照)
- (5) 一度設定されたSOFT LIMIT ADDRESSは、再度SOFT LIMIT SET COMMANDを実行するか、RESETされるまで保持されます。
ADDRESS INITIALIZE COMMANDで現在位置ADDRESSを変更した場合も、変化しないので御注意下さい。RESET時は、CW/CCW共0となります。従ってこのままSOFT LIMITを有効とするとORIGIN DRIVE以外DRIVE出来ません。
- (6) ステータスの補足
SOFT LIMIT機能有効時のSTATUS1 PORTのLSENDとERROR BITについては、次の条件でONになります。
 - ・ LSEND
DRIVE終了後、SOFT LIMIT ADDRESSに位置していた場合ONとなります。
PULSE数0のINDEX DRIVEも含まれます。
又本来のCWLM,CCWLM入力信号で停止した場合もONとなります。
 - ・ ERROR
SOFT LIMITによりDRIVEが起動されなかった場合ONになります。

14. 非対称S-RATE DRIVE機能

加速時と減速時のSRATEを個別に指定可能です。尚当機能は、次章の三角駆動回避機能を併用することは出来ません。三角駆動防止機能(PEAK PULSE)との併用は可能です。
(当機能を有効としている間、三角駆動回避機能は無条件で無効となります。)
さらに当機能有効時は、INDEX CHANGEは実行出来ません。

当機能の使用の有無は、SPEC INITIALIZE5 COMMANDで行います。
当機能を有効とすると、次のCOMMAND仕様が通常と異なります。詳細は14-2.COMMAND説明を参照下さい。

SRATE SET COMMAND
SSRATE ADJUST COMMAND
SERATE ADJUST COMMAND

又当機能を有効とすると、次のいずれか(又は複数)のCOMMAND実行後、S-RATE INDEX DRIVE実行前にSRATE DOWN POINT SET COMMANDを一度実行しておかなければなりません。

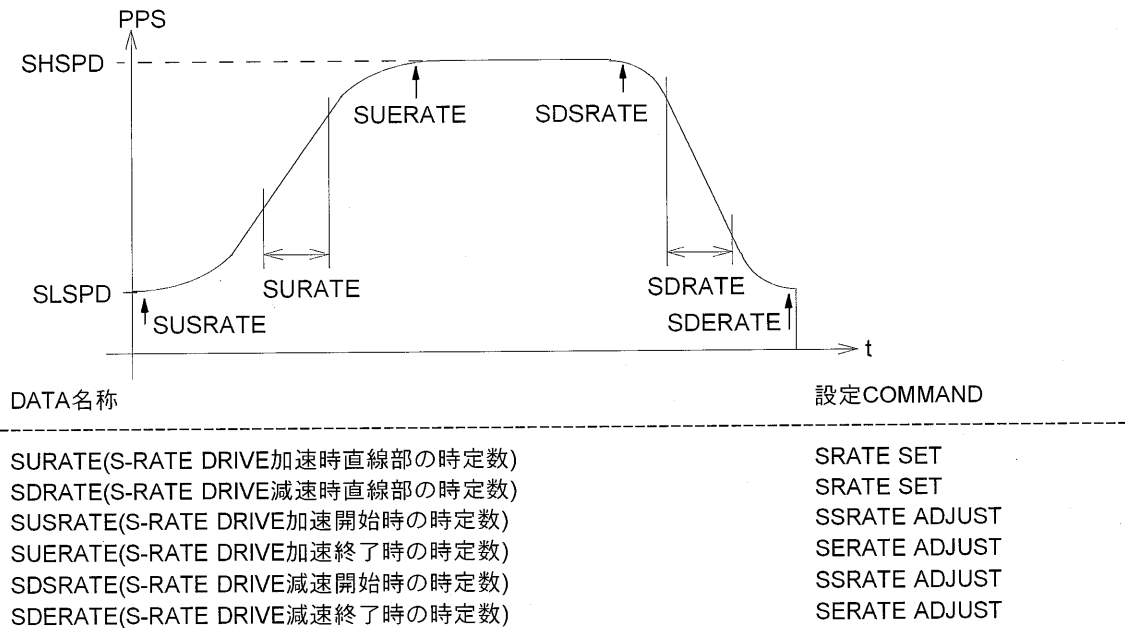
これが実行されていなかった場合、DRIVEせずにCOMMAND ERROR(CODE=0C_H)が発生します。

- | | |
|-----------------------------|--------------------------|
| 1. SPEC INITIALIZE1 COMMAND | 6. SLSPD SET COMMAND |
| 2. RESOLUTION SET COMMAND | 7. SHSPD SET COMMAND |
| 3. SRATE SET COMMAND | 8. SCSPD1 ADJUST COMMAND |
| 4. SSRATE ADJUST COMMAND | 9. SCSPD2 ADJUST COMMAND |
| 5. SERATE ADJUST COMMAND | |

SRATE DOWN POINT SET COMMANDは、上記COMMANDを再度実行しない限り一度実行すれば、再実行の必要はありません。

14-1. 非対称S-RATE DRIVEの加減速パラメータ

非対称S-RATE DRIVE機能有効時のS-RATE DRIVEの加減速パラメータは以下の通りです。



14-2. 非対称S-RATE DRIVE有効時のSRATE SET COMMANDと SSRATE/SERATE ADJUST COMMAND説明

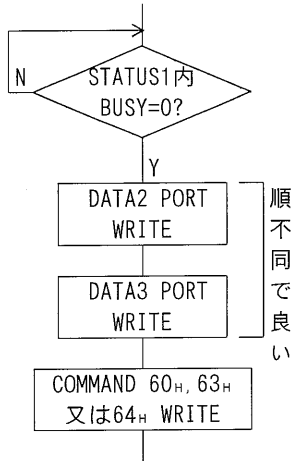
COMMAND 60_H SRATE SET 機能：SURATEとSDRATEを設定します。

COMMAND 63_H SSRATE ADJUST 機能：SUSRATEとSDSRATEを設定します。

COMMAND 64_H SERATE ADJUST 機能：SUERATEとSDERATEを設定します。

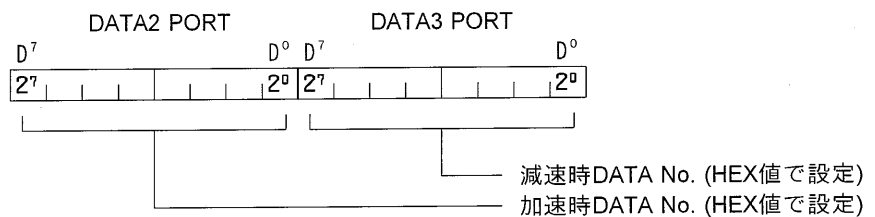
(1) 固定MODE時

実行シーケンス



DRIVE DATA2 PORTに加速時の、DRIVE DATA3 PORTに減速時の各々時定数をDATA表のNo.で設定します。

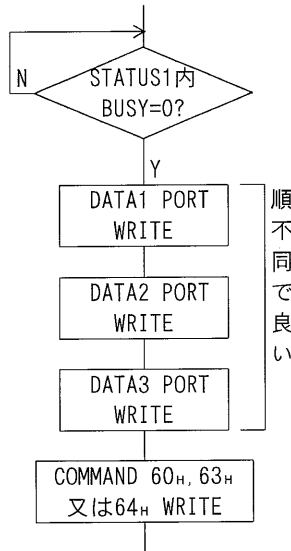
DRIVE DATA2,3 PORTの内容は以下の通りです。



*加減速どちらか一方のみのDATAを変更したい場合、変更しない方のDATAをFF_Hに設定して下さい。この場合以前のDATAが使用されます。特にSSRATE/SERATEの自動設定後は、DATAがUSERには不明な為、一方のDATAを変更したい場合等に使用出来ます。

(2) 演算MODE時

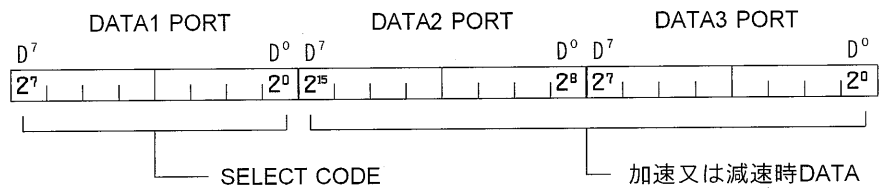
実行シーケンス



DRIVE DATA2,3 PORTに加速時又は減速時の時定数を2バイトDATAで設定します。

DRIVE DATA1 PORTでは加減速どちらの設定を行うかを指定します。

DRIVE DATA1,2,3 PORTの内容は以下の通りです。



RATE DATAの設定範囲は64(40_H)~65,535(FFFF_H)です。
SELECT CODEの機能は下記の通りです。

CODE	機能
00 _H	加速時の時定数の設定
01 _H	減速時の時定数の設定
02 _H	加減速時定数同時設定
上記以外	COMMAND ERROR

(注1)SRATE SET COMMANDを実行すると実行前に調整したSUSRATE/SUERATE/SDSRATE/SDERATE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。

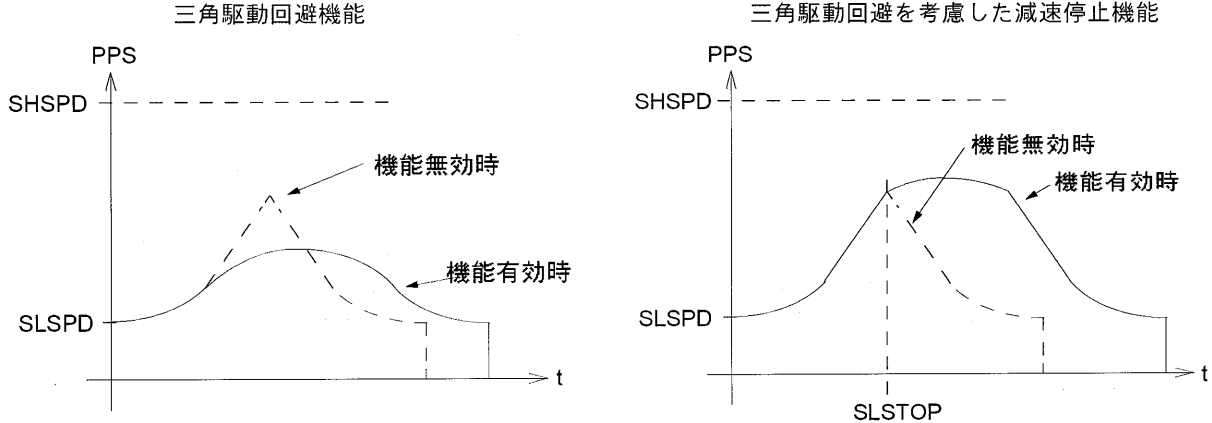
(注2)SUSRATEの調整範囲はSUSRATE ≥ SURATEです。範囲外の場合はSUSRATE = SURATEとなります。
SUERATEの調整範囲はSUERATE ≥ SURATEです。範囲外の場合はSUERATE = SURATEとなります。
SDSRATEの調整範囲はSDSRATE ≥ SDRATEです。範囲外の場合はSDSRATE = SDRATEとなります。
SDERATEの調整範囲はSDERATE ≥ SDRATEです。範囲外の場合はSDERATE = SDRATEとなります。

15. S-RATE DRIVE 三角駆動回避機能

S-RATE INDEX DRIVEでPULSE数が少ない時の、三角駆動を回避する為の機能です。

指定PULSE数に対して残りPULSE数が少なくなった場合、自動的にRATEを緩やかにし、TOP SPEED部を丸めます。9章のPEAK PULSEによる三角駆動の対応と区別する為、前者を三角駆動防止機能、本章で説明する機能を三角駆動回避機能と呼称します。これらは、併用する事が出来ます。

又、当機能有効時には、SLSTOPで減速する場合に三角駆動回避を考慮した動作を選択する事が可能です。



これらの機能の使用の有無は、SPEC INITIALIZE5 COMMANDで行います。

(注1)当機能により、DRIVE形状が変更された後、INDEX CHANGEを実行した場合は当初のDATAでのDRIVE終了後再起動する動作になります。

(注2)非対称S-RATE DRIVEを有効にすると、当機能は働きません。

16. AUTO CHANGE 機能

予め変更点と変更DATAを専用COMMANDで設定して置き、INDEX又はSCAN DRIVE時に於いて設定された変更点を通過したら、設定されたDATAへのCHANGE動作を自動的に行う機能です。

変更点の指定方法としては、出力PULSE数、出力SPEED及び時間指定による方法が可能です。

出力SPEEDによる場合、加速時に通過するSPEEDか減速時に通過するSPEEDかも設定します。

又、変更するDATAとしてはSPEEDとRATE(SCAN DRIVE時のみ機能します)が指定可能です。

変更点は、計32か所設定可能です。各々の変更点には、0より31のNo.がついており、CHANGE動作はこのNo.順に実行されます。

当機能は、SERIAL INDEX DRIVE機能と類似していますが、より汎用的であり、LSPDでの停止も保証されます。ただし、SOFT LIMIT有効時のSCAN DRIVEでは、LSPDが保証されない場合があります。(3-12.及び13-2.(4)参照) AUTO CHANGE機能とCHANGE COMMANDによるSPEED/INDEX/RATE CHANGE機能の併用も可能です。

変更点DATA(PULSE,SPEED又は時間)、変更DATA(SPEED又はRATE)と変更動作の指定は、各々次のCOMMANDにより行います。これらのCOMMANDは必ず連続して使用しなければなりません。

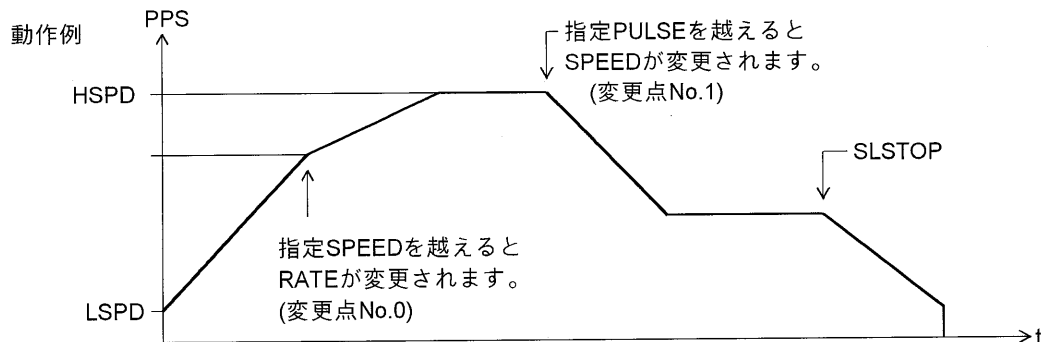
CHANGE POINT SET ----- 変更点DATAの設定

CHANGE DATA SET ----- 変更DATAの設定

AUTO CHANGE SET ----- 変更動作の指定

(CHANGE POINT SET,CHANGE DATA SETにより設定されていたDATAを、指定された変更点No.の記憶域に設定する。と同時にDATAの種類の設定行う。)

当機能の使用の有無は、SPEC INITIALIZE5 COMMANDで行います。

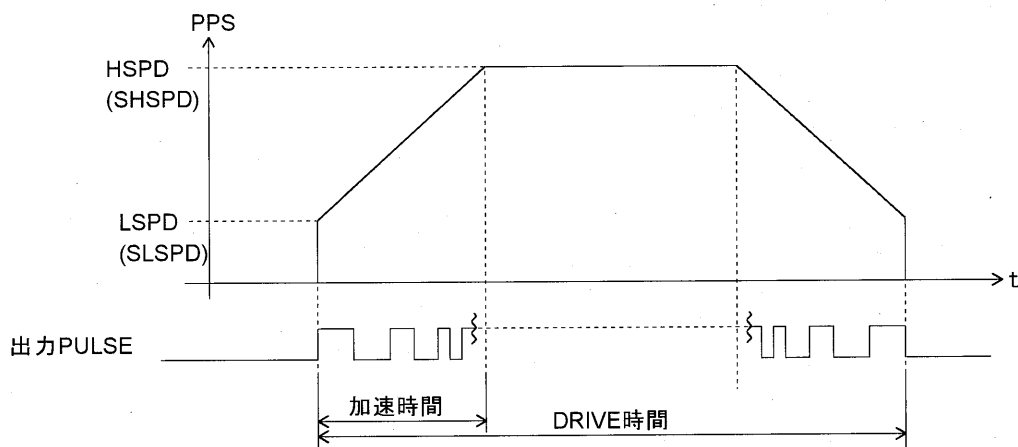


(注)変更点の確認は常時行われておらず、RATEサイクル毎に1回だけの為実際にDRIVE状態が変化するタイミングは、指定変更点より遅れます。(RATEサイクルについては、5-4.項を参照下さい。)

17. DRIVE計算機能

R12

DRIVE計算機能は、ドライブ前にLSPD(SLSPD)よりHSPD(SHSPD)に加速するまでの必要PULSE数又は加速時間とINCREMENTAL INDEX DRIVEのDRIVE時間(PULSE出力開始より最終PULSEの終了までの時間)が確認できる、シュミレーション機能です。



* 上記のDRIVEパターン図で示す、加速時間・加速PULSE数・DRIVE時間のいずれか一つを計算します。

17-1. 実行COMMAND

DRIVE計算機能は、DRIVE CALCULATE COMMAND又はSRATE DRIVE CALCULATE COMMANDにより行います。

DRIVE CALCULATE COMMANDは、通常RATEのSCAN DRIVE又はINDEX DRIVEの計算を行い、SRATE DRIVE CALCULATE COMMANDは、S字RATEのSCAN DRIVE又はINDEX DRIVEの計算を行います。各々のCOMMANDは、COMMAND実行直前までに設定されている以下のDRIVEパラメータに従い、指定されたDATAをシュミレーション計算し結果を3 BYTE DATAで出力します。

- ・ 通常RATEのDRIVEパラメータ
DRIVE-TYPE(又はRESOLUTION), URATE, DRATE, LSPD, HSPD, END PULSE, ESPD, 第一パルス幅
- ・ S字RATEのDRIVEパラメータ
DRIVE-TYPE(又はRESOLUTION), SRATE, SLSPD, SHSPD, SCSPD1, SCSPD2, SSRATE, SERATE, SEND PULSE, SESP, PEAK PULSE, 第一パルス幅
(非対称S-RATE DRIVE機能及び三角駆動回避機能有効時は、これらの条件も加味されます。)

加速時間・加速PULSE数・DRIVE時間のどれを計算させるかは、COMMAND実行時に与えるDATA1~3 PORTの値により指定します。

- 0 PULSE数を計算します。
- 1 加速時間を計算します。
- 2~8,388,607 .. DRIVE時間を計算します。この場合設定されているDATAを出力PULSEとして計算します。

17-2. 計算結果

加速PULSE数の場合は、1PULSE単位で2~8,388,607PULSEの範囲で出力されます。結果が8,388,608PULSE以上となった場合は、オーバーフローとなり0が出力されます。

加速時間又はDRIVE時間の場合は、1ms単位で1~214,747msの範囲で出力されます。結果が214,748ms以上となった場合は、オーバーフローとなり0が出力されます。尚、1ms以下の端数は全て切り捨てられます。さらにDRIVE時間の計算の場合、計算によりDRIVE形状が三角駆動(HSPD又はSHSPDに達しない場合)になると判定された場合には、これを示すフラグBITがONとなります。同様にDRIVEが一定速になると判定された場合にも、これを示すフラグBITがONとなります。

17-3. 計算精度

加速PULSE数の計算結果の誤差は、±1PULSE以内です。

加速時間の計算結果の誤差は、-0,+2ms以内です。

DRIVE時間の計算結果の誤差は以下の場合を除き、-0,+2ms以内です。

- ・ 出力PULSE数の指定が200PULSE以下の場合、一部正確に計算出来ない事があります。
- ・ S-RATE DRIVE時で三角駆動回避機能有効時、計算と実際のDRIVEで最大2%程度の誤差があります。
- ・ 三角駆動回避機能が働く動作を実行した後に、SRATE DRIVE計算すると正しく計算できない場合があります。

18. その他の機能

® 6

18-1.DEND ERROR検出

(1) 機能説明

MOTOR TYPEがSERVO指定の場合、全てのDRIVEは、PULSE出力完了後SERVO DRIVERからのDEND信号のアクティブを確認するまで終了しません。(STATUS1内BUSY BITが0に戻らない。)

この為何等かの要因でDEND信号が戻らない場合、DRIVEが終了せず以後どのような制御も不可能になる場合があります。(初期仕様ではこの場合、RESETしか対応出来ません。)

DEND ERROR検出機能は、このような場合DRIVEを強制的にエラー終了させる機能です。

(2) 仕様

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を強制終了します。

PULSE出力完了後、DENDを待つ時間は、5ms~327.675sの範囲で設定可能です。

当機能の使用の有無は、SPEC INITIALIZE4 COMMANDにより行います。

又DENDを待つ時間の設定は、DEND TIME SET COMMANDにより行います。

18-2.ORIGIN SENSOR TYPE選択

(1) 機能説明

MCC05v2の機械原点検出機能では、通常ORGセンサのアクティブエッジをラッチして検出しています。しかしこの仕様ですとJOG DRIVE工程時にダンピングが大きく発生するメカ系で精度が1~数PULSE狂うことが起こり得ます。

この理由は、ORGセンサ近傍時、ダンピングの為メカがオーバーシュートし一瞬ORGセンサがアクティブになる(実際にはORGセンサまで到達していないにも関わらず。)現象によるものです。

SENSOR TYPE選択機能は、このような現象が発生するメカ系でも原点検出精度を維持する為、JOG DRIVE工程に於いては、ORG信号のアクティブレベルで検出する仕様を選択可能としたものです。

SENSOR TYPEをレベルとし、JOG DELAY TIMEをダンピングが収束する時間以上とする事で精度を最良に保つ事が可能です。当機能の選択は、EXTEND ORIGIN SPEC SET COMMANDにより行います。

(2) 注意事項

アクティブレベルを検出する方法では、エンコーダーのZ相信号等の信号幅が1PULSE分解能(あるいはそれ以下)である信号源では、ORGセンサを見逃す危険があります。(特にSERVO MOTORの場合停止時に於いても±1 PULSE以上で振動している場合があり、危険度が高くなります。)

これは、エッジ/レベルに関わらず、MCC05v2がORGセンサを確認するタイミングは、1 JOG DELAYに1だけの為、レベル検出時確認タイミングでORGセンサがアクティブで無かった場合、次のJOG PULSEを出力する工程に進むことによります。エッジの場合、ラッチ信号を確認する為このような危険性はありません。従って検出仕様としてレベルを検討する場合は、ORGセンサのアクティブの出力状態、メカの挙動、MCC05v2のORGセンサの検出仕様を十分に把握する様をお願いします。

18-3.ORIGIN ERROR検出

(1) 機能説明

機械原点検出に於いて、ORG信号が何等かの要因で検出出来なかった場合、DRIVEはCWCCWどちらかのLIMIT入力で停止します。

このような不具合がCONSTANT SCAN DRIVE工程やJOG DRIVE工程で発生した場合、LIMITに入るまでかなりの時間を要することになり、システムのアブノーマル処理を遅らせる事になります。

ORIGIN ERROR検出機能は、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ORGセンサが検出出来ない場合は、エラーとしてDRIVEを終了させる機能です。通常システムの調整が完了すると、CONSTANT SCAN DRIVE工程とJOG DRIVE工程で出力されるPULSE数は、顕著には変動しません。これらのPULSE数を目安として、各々の最大PULSEを設定しておく事により、不具合時にシステムに無駄な動きをさせない様にします。

(2) 仕様

設定されたPULSE数内に、ORG信号のアクティブが検出出来ない場合、STATUS1 PORTのERROR BITを1としてORIGIN DRIVEを強制終了します。

最大PULSE数は、CONSTANT SCAN DRIVE工程では、1~8,388,607の範囲で、JOG DRIVE工程では、1~256の範囲で設定可能です。

当機能の使用の有無と、JOG DRIVE工程の最大PULSE数の設定は、EXTEND ORIGIN SPEC SET COMMANDにより行います。

又CONSTANT SCAN DRIVE工程の最大PULSE数の設定は、CONSTANT SCAN MAX PULSE SET COMMANDにより行います。

(3) 注意事項

システム完成後、LSPD,HSPD,CSPD,RATE等のDRIVEパラメータを変更した場合、CONSTANT SCAN DRIVE工程の必要PULSE数も変化するので御注意下さい。

18-4. AUTO DRST出力

® 2

MOTOR TYPEがSERVO指定の場合、機械原点の検出精度がSERVO DRIVERのゲインの影響を受けることがあります。これは、MCC05v₂が原点SENSORを検出しPULSE出力を停止した後も、SERVO DRIVERの偏差COUNTERにパルスが残っていると、その残パルス分MOTORが動くことに起因します。

特に最終検出工程がCONSTANT SCANで終了するORG型式の場合影響が大きいと考えられます。

AUTO DRST出力機能は、この様な不都合が発生した場合の為の機能です。当機能が有効に設定されていた場合、MCC05v₂は、原点SENSORを検出しPULSE出力を停止すると同時にDRST信号を10ms出力し、SERVO DRIVERの偏差COUNTERをRESETします。

当機能を有効にしている場合、JOG DRIVE工程と最終CONSTANT SCAN工程では、 $\overline{\text{DEND}}$ 信号の確認は行われません。

当機能の使用の有無は、EXTEND ORIGIN SPEC SET COMMANDにより行います。

18-5. PO入力

ORGセンサとSTEPPING MOTOR DRIVERのPO(励磁)出力信号を使用して、より精度の高い原点検出を行う機能です。当機能は、ORG-4,5において使用可能です。ORG信号のアクティブ内にPO信号が1回入る様にセッティングして下さい。

当機能を有効にすると全てのORG型式に於いて、 $\overline{\text{ORG}}$ 信号と $\overline{\text{PO}}$ 信号のAND(論理積)を $\overline{\text{ORG}}$ 信号と認識して処理します。

当機能の使用の有無は、EXTEND ORIGIN SPEC SET COMMANDにより行います。

(注)ORG0~3,10,11,12では使用しないで下さい。

DRIVE状態により検出位置が一定とならない場合が生じます。

18-6. 特殊DRST出力

基本機能で用意されている、 $\overline{\text{DRST}}$ を出力させるSERVO RESET COMMANDは、MCC05v₂がBUSY状態の時は、実行出来ません。特殊DRST出力は、同様のCOMMANDを特殊COMMAND(MCC05v₂のBUSY=0を確認する必要の無いCOMMAND群)に設けたものです。

DRST OUT COMMANDにより $\overline{\text{DRST}}$ 出力を10ms間アクティブ(LOW)とする事が可能です。

当COMMANDは、SERVO RESET COMMANDと同じですが常時実行可能な点が異なります。

尚、このCOMMANDはMOTOR TYPEがSTEPPING指定の場合も機能します。

(注)DRST OUT COMMANDは、リトリガー仕様となっており、最後に実行した時より10ms間が保証されますので、連続して行った場合、DRST出力は、10ms以上となります。

18-7. 汎用入出力

対応するモータがSTEPPING MOTORの場合、 $\overline{\text{DRST}}$ 出力は使用しません。この場合、 $\overline{\text{DRST}}$ 信号を汎用出力として使用する事が出来ます。

SIGNAL OUT COMMANDによりON/OFF出来ます。

尚、SIGNAL OUT COMMANDは指定されているMOTOR TYPEに関わらず機能します。

STEPPING MOTORの場合、 $\overline{\text{DEND}}$ 入力も使用しませんが、これはSTATUS2 PORTにより常時読み出す事が出来ますので汎用入力として使用可能です。但し、 $\overline{\text{DEND}}$ 入力は、 $\overline{\text{PO}}$ 入力と兼用になっていますので $\overline{\text{PO}}$ 入力を使用している場合、汎用入力としては使用できません。

尚、当機能を使用する場合、DRSTCOMを使用しないで下さい。

18-8.SPEED/RATE CHANGE動作高速化

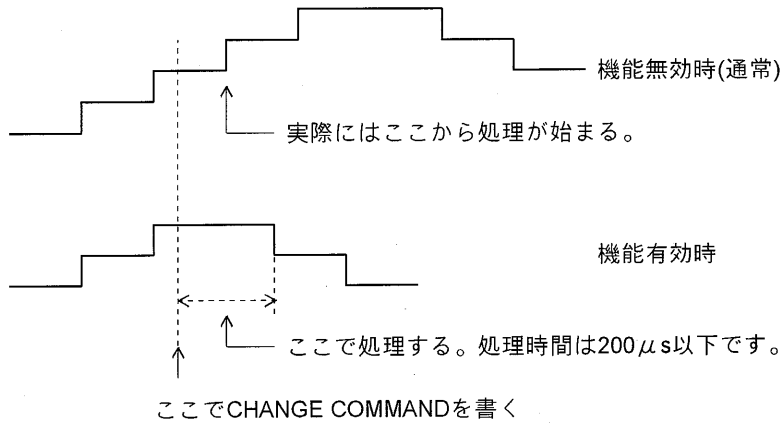
通常のSCAN DRIVE時のSPEED/RATE CHANGEでは、INDEX DRIVEと同様にLSPDを保証する処理を行っている為、CHANGEのタイミングは必ずRATEサイクル後となります。(RATEサイクルについては、5-4.項を参照下さい。)

又処理の関係より実際にCHANGE COMMANDを書き込んでから数RATEサイクルが必要です。

SCAN DRIVEでは、LSPDを保証する処理が必要ない為、これを高速化することが可能です。

当機能は動作中常にSPEED/RATE CHANGEを確認し、これを書き込まれた場合は即CHANGE処理を行います。

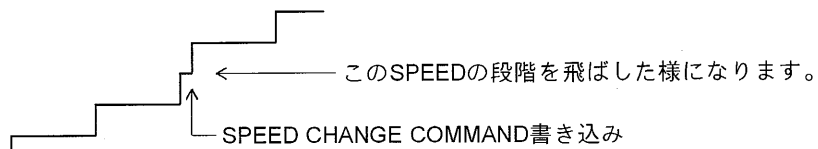
SPEED CHANGEの例 (加速より減速になる場合)



当機能の使用の有無は、SPEC INITIALIZE5 COMMANDで行います。

(注1)当機能とSOFT LIMITを併用している場合、SOFT LIMIT ADDRESSで停止する時LSPD以上のSPEEDで即時停止する、LSPDで長時間DRIVEする等の不都合が発生します。

(注2)CHANGE COMMAND書き込み後即時にCHANGE動作を行う為、COMMAND書き込みタイミングによってはSPEEDの段階を一つ飛ばした様な動作になる場合があります。



19. 応用機能DRIVE COMMAND説明及び動作シーケンス

19-1. 応用機能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
00001001	09	DFL COUNTER INITIALIZE	MAX 25μs
00001011	0B	CW SOFT LIMIT SET	MAX 25μs
00001100	0C	CCW SOFT LIMIT SET	MAX 25μs
00001101	0D	設定禁止	-----
00001110	0E	DFL DIVISION DATA SET	MAX 25μs
00001111	0F	SENSOR INDEX3 DATA SET	(注1)
00011000	18	END PULSE SET	MAX 20μs
00011001	19	ESPD SET	MAX 55μs
00100000	20	SPEC INITIALIZE3	MAX 30μs
00100001	21	設定禁止	-----
00100010	22	RESOLUTION SET	(注1)
00100011	23	PART HSPD BUFFER SET	MAX 85μs
00100100	24	PART HSPD SET	MAX 140μs
00100101	25	INCREMENTAL DATA SET	MAX 25μs
00100110	26	ABSOLUTE DATA SET	MAX 25μs
00100111	27	PART PULSE SET	MAX 180μs
00101000	28	SERIAL INDEX CHECK	(注1)
00101001	29	PART RATE SET	MAX 30μs
00101010	2A	SPECIAL SERIAL INDEX CHECK	(注1)
00101011	2B	MARGIN TIME SET	MAX 20μs
00101100	2C	PEAK PULSE SET	MAX 25μs
00101101	2D	SEND PULSE SET	MAX 25μs
00101110	2E	SESPD SET	MAX 50μs
00101111	2F	SPEC INITIALIZE4	MAX 65μs
* 00110000	30	+SPECIAL SCAN1	(注2)
* 00110001	31	-SPECIAL SCAN1	(注2)
* 00110010	32	+SPECIAL SCAN2	(注2)
* 00110011	33	-SPECIAL SCAN2	(注2)
* 00110100	34	SPECIAL INCREMENTAL INDEX1	(注2)
* 00110101	35	SPECIAL ABSOLUTE INDEX1	(注2)
* 00110110	36	SPECIAL INCREMENTAL INDEX2	(注2)
* 00110111	37	SPECIAL ABSOLUTE INDEX2	(注2)
* 00111000	38	+SERIAL INDEX	(注2)
* 00111001	39	-SERIAL INDEX	(注2)
* 00111010	3A	+SPECIAL SERIAL INDEX	(注2)
* 00111011	3B	-SPECIAL SERIAL INDEX	(注2)
* 00111100	3C	SENSOR INDEX1	(注2)
* 00111101	3D	SENSOR INDEX2	(注2)
* 00111110	3E	SENSOR INDEX3	(注2)
* 01000000	40	+SENSOR SCAN1	(注2)
* 01000001	41	-SENSOR SCAN1	(注2)
	42~4F	設定禁止	-----
01010000	50	DEND TIME SET	MAX 25μs
01010001	51	EXTEND ORIGIN SPEC SET	MAX 25μs
01010010	52	CONSTANT SCAN MAX PULSE SET	MAX 25μs
01010011	53	CHANGE POINT SET	MAX 25μs
01010100	54	CHANGE DATA SET	MAX 25μs
01010101	55	AUTO CHANGE SET	MAX 45μs
	56~5E	設定禁止	-----
01011111	5F	SPEC INITIALIZE5	MAX 30μs
01101111	6F	SRATE DOWN POINT SET	(注3)
11010000	D0	DRIVE CALCULATE	(注3)
11010001	D1	SRATE DRIVE CALCULATE	(注3)

(注1)DRIVE TYPEにより異なります。20章を参照下さい。

(注2)実行時間は規定できません。23章のタイミングを参照下さい。

(注3)DRIVE TYPEにより異なります。21章を参照下さい。

(注4)A-LINKの場合には、実行時間に0.3msを加えて計算して下さい。(625000bps時)

19-2.特殊COMMANDのCOMMAND表

Ⓔ4

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。

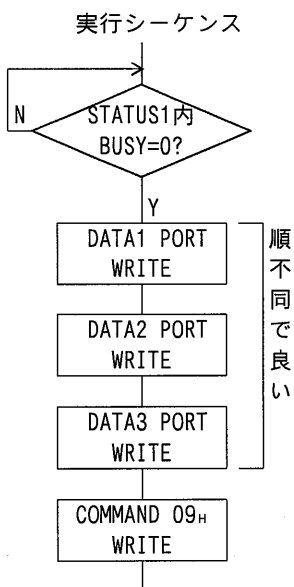
D ⁷ D ⁶ D ⁵ D ⁴ D ³ D ² D ¹ D ⁰	HEX CODE	COMMAND NAME	実行時間
1 1 1 1 0 0 1 0	F 2	設定禁止	—
1 1 1 1 0 0 1 1	F 3	SIGNAL OUT	MAX 200ns
1 1 1 1 0 1 0 0	F 4	INDEX CHANGE	(注1)
1 1 1 1 0 1 0 1	F 5	RATE CHANGE	(注1)
1 1 1 1 0 1 1 0	F 6	DRST OUT	MAX 200ns

(注1)実行時間は規定できません。2 3章のタイミングを参照下さい。

19-3.DFL COUNTER INITIALIZE COMMAND

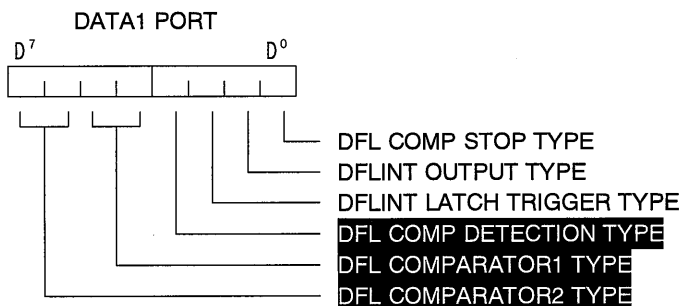
COMMAND **09_H**

機能 : 偏差COUNTERの動作仕様を定義します。
反転文字で示す部分が応用機能になっています。



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。



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。

(4) **DFL COMP DETECTION TYPE (D³)**

偏差COUNTERのCOMPARATORにおいて絶対値検出か符号付き検出かの選択を行うBITです。

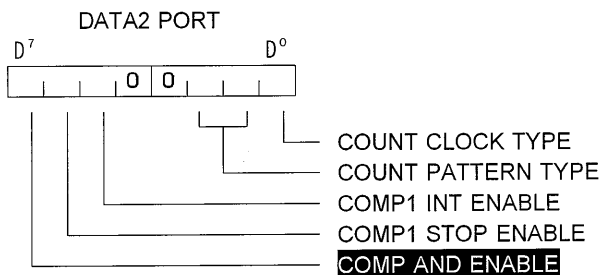
0 : 絶対値検出 1 : 符号付き検出

(5) **DFL COMPARETOR1 TYPE** (D⁵,D⁴),**DFL COMPARETOR2 TYPE** (D⁷,D⁶)

偏差COUNTER COMPARETOR1,2の検出条件を設定するBITです。

D ⁵	D ⁴	検出条件	D ⁷	D ⁶	検出条件
0	0	偏差COUNTER ≥ DFL COMPARETOR1	0	0	偏差COUNTER ≤ DFL COMPARETOR2
0	1	偏差COUNTER ≤ DFL COMPARETOR1	0	1	偏差COUNTER ≥ DFL COMPARETOR2
1	0	偏差COUNTER = DFL COMPARETOR1	1	0	偏差COUNTER = DFL COMPARETOR2
1	1	設定禁止	1	1	設定禁止

DRIVE DATA2 PORTの内容は右の通りです。



(注)2³,2⁴BITは、必ず0として下さい。

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

(1) **COUNT CLOCK TYPE** (D⁰)

偏差COUNTERの動作CLOCKを選択するBITです。

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。

(注)製品によりEA,EB入力が用意されていないものがあります。各取扱説明書を参照下さい。

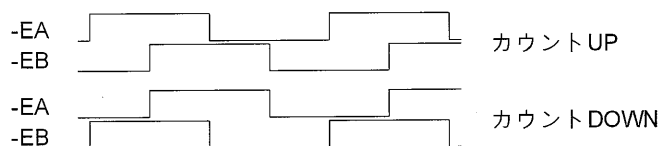
(2) **COUNT PATTERN TYPE** (D¹,D²)

偏差COUNTERの外部入カクロックのCOUNT方法を選択するBITです。

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

(注)MCC05V₂の出力PULSEは、CWでカウントDOWN、CCWでカウントUPとなります。

又、90° 位相差CLOCKは、下記の様になります。



(3) **COMP1 INT ENABLE** (D⁵)

偏差COUNTER COMPARETOR1の検出出力DFLINTを出力するかしないかを選択するBITです。

0 : DFLINTを出力しない 1 : DFLINTを出力する

(4) **COMP1 STOP ENABLE** (D⁶)

偏差COUNTER COMPARETOR1の検出出力で、PULSE出力を停止させるかさせないかを選択するBITです。

0 : 停止させない 1 : 停止させる

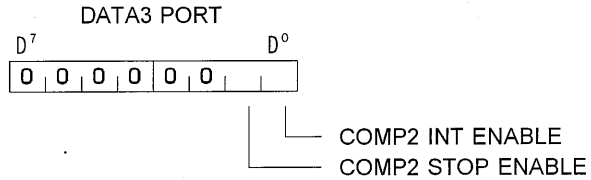
(5) **COMP AND ENABLE** (D⁷)

DFLINTは通常、偏差COUNTER COMPARETOR1,2の検出出力のORで出力されていますが、これをAND出力に切り替えるBITです。

0 : OR出力 1 : AND出力

AND出力を選択した場合、COMP1,2 INT ENABLE BITの両方に1を設定する必要があります。いずれかが0であると、DFLINTはいかなる場合も出力されません。

DRIVE DATA3 PORTの内容は右の通りです。



(注)2²~2⁷BITは、必ず0として下さい。

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) COMP2 INT ENABLE (D⁰)

偏差COUNTER COMPARATOR2の検出出力DFLINTを出力するかしないかを選択するBITです。
 0 : DFLINTを出力しない 1 : DFLINTを出力する

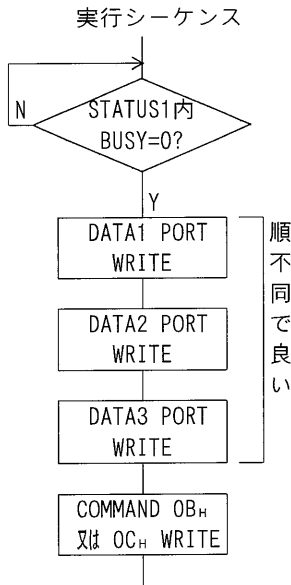
(2) COMP2 STOP ENABLE (D¹)

偏差COUNTER COMPARATOR2の検出出力で、PULSE出力を停止させるかさせないかを選択するBITです。
 0 : 停止させない 1 : 停止させる

19-4.CW,CCW SOFT LIMIT SET COMMAND

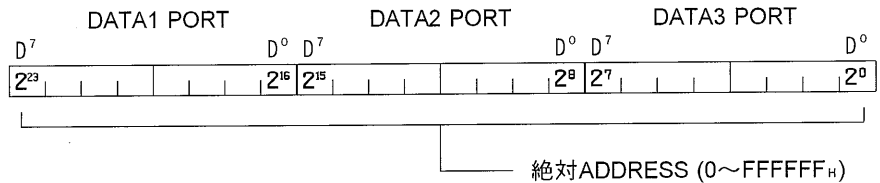
COMMAND..... CW SOFT LIMIT 0B_H 機能： ソフトリミットADDRESSの設定を行います。

CCW SOFT LIMIT 0C_H



DRIVE DATA1,2,3 PORTにソフトリミットADDRESSを指定します。

DRIVE DATA1,2,3 PORTの内容は以下の通りです。



SOFT LIMIT ADDRESSが負数の場合、2の補数表現とします。

・ SOFT LIMIT 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

(注1)800000_Hを設定した場合、次の値に補正されます。

CW SOFT LIMIT設定時 7FFFFFF_H

CCW SOFT LIMIT設定時 800001_H

(注2)設定をCW SOFT LIMIT ≤ CCW SOFT LIMIT、とするとORIGIN DRIVE以外の動作が出来ません。

(注3)RESET時は、CW/CCW SOFT LIMIT共に0となります。従ってこのままSOFT LIMITを有効とするとORIGIN DRIVE以外DRIVE出来ません。

19-5.設定禁止 COMMAND

®9

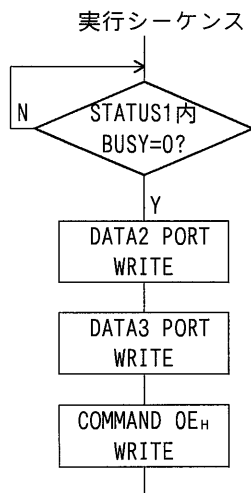
COMMAND **0D_H**

機能： 未公開の機能COMMANDが割り付けられています。使用しないで下さい。

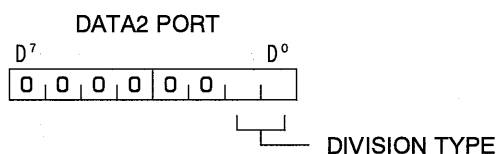
19-6.DFL DIVISION DATA SET COMMAND

COMMAND **0E_H**

機能： 偏差COUNTER入力CLOCKの分周動作仕様を指定します。

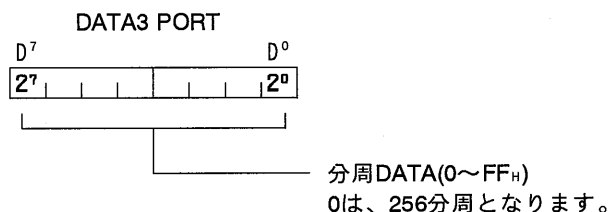


DRIVE DATA2 PORTに分周仕様を定義します。
DRIVE DATA2 PORTの内容は以下の通りです。



(注) D⁷~D²BITは、必ず0にして下さい。

DRIVE DATA3 PORTに分周DATAを指定します。(注1)
DRIVE DATA3 PORTの内容は以下の通りです。



- (注1) DIVISION TYPEで「分周しない」が選択されている場合は、無効となります。
 (注2) 当COMMANDを実行すると、偏差COUNTERは0にクリアされます。
 (注3) 当機能と併用してP0入力機能を使用する場合は、当COMMANDを実行した後にSPEC INITIALIZE3 COMMANDを必ず設定してください。
 当COMMAND後にSPEC INITIALIZE3 COMMANDが実行されない場合、P0入力によるORG検出が正常に行えません。

DIVISION TYPE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。

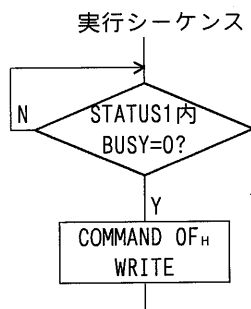
D ¹	D ⁰	偏差COUNTER入力CLOCKの分周仕様
0	0	分周しない
0	1	MCC05v ₂ の出力PULSEを分周する
1	0	EA,EB入力を分周する
1	1	設定禁止(偏差COUNTERが動作しません。)

(注)製品によりEA,EB入力が用意されていないものがあります。各取扱説明書を参照下さい。

19-7.SENSOR INDEX3 DATA SET COMMAND

COMMAND **0F_H**

機能： SENSOR INDEX3 DRIVEの為の内部DATA処理を行います。



SENSOR INDEX3 DRIVEは、指定PULSE数が少ない場合でもLSPDまで減速し停止する様に、予め動作パラメーターに基づいて内部DATA処理を行っておく必要があります。

当COMMANDは、このDATA処理を行う為のものです。

SENSOR INDEX3 DRIVEに影響する動作パラメーターとしては、次のものがあり、これらのいずれかを変更した後SENSOR INDEX3 DRIVEを行う場合は、必ず当COMMANDを実行して下さい。

未実行の場合ERRORとなりDRIVEしません。(HSPD変更時を除く)

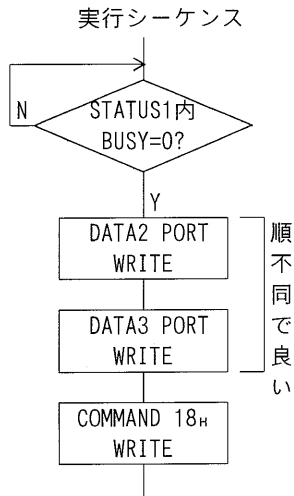
- ・ DRIVE TYPE(SPEC INITIALIZE1)
- ・ RATE(演算MODE時のRESOLUTIONを含む)
- ・ HSPD
- ・ LSPD

以上の値を変更しない限り、当COMMANDは1度実行されていれば再実行不要です。

19-8.END PULSE SET COMMAND

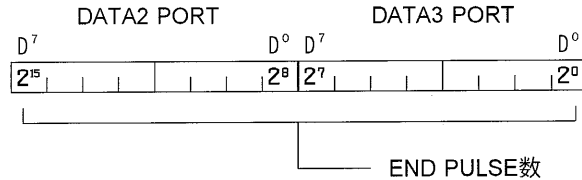
COMMAND 18_H

機能： INDEX DRIVE終了後のEND PULSE DRIVEのPULSE数を設定します。



DRIVE DATA2,3 PORTにEND PULSE数を設定します。

DRIVE DATA2,3 PORTの内容は以下の通りです。

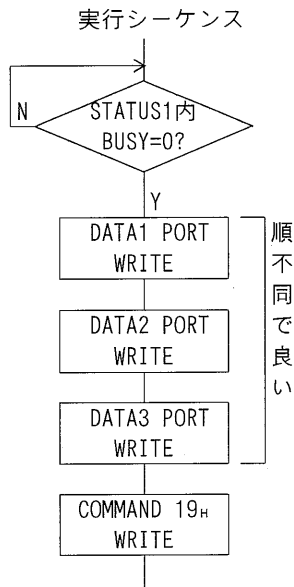


END PULSE数の設定範囲は、0(0_H)~65535(FFFF_H)です。
RESET時は、END PULSE数=0に設定されます。

19-9.ESPD SET COMMAND

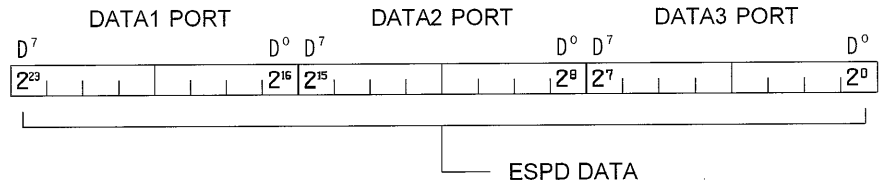
COMMAND 19_H

機能： INDEX DRIVE終了後のEND PULSE DRIVEのSPEED (ESPD)を設定します。



DRIVE DATA1,2,3 PORTにESPDを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。



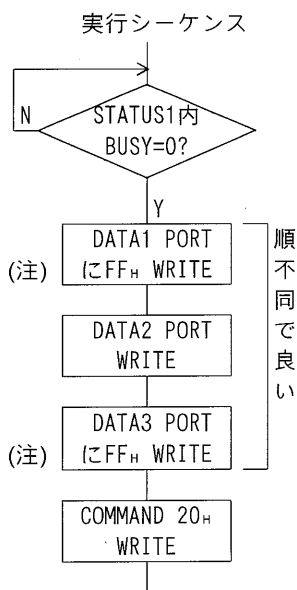
ESPD DATAの内容はSPEED DATA設定MODEにより異なりそれぞれの最大設定範囲は、PPS直接設定時 1(1_H)~3,333,333(32DCD5_H)、基準クロック倍数設定時 48(30_H)~16,777,215(FFFFFF_H)です。ESPD SET COMMANDは1度実行されていれば変更の必要な場合を除き再設定不要です。RESET時は、ESPD=300PPSとなっています。

(注)ESPD DATAの設定範囲は、1pps~LSPDまでです。

19-10.SPEC INITIALIZE3 COMMAND

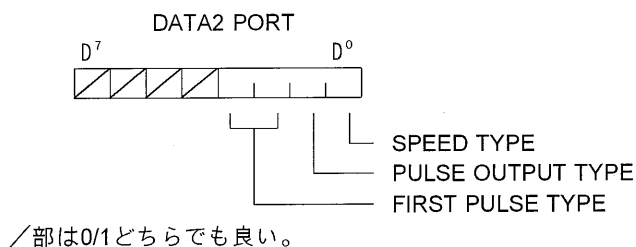
COMMAND 20_H

機能： 動作仕様を設定します。



DRIVE DATA2 PORTに出力PULSEの動作仕様を指定します。

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) SPEED TYPE (D⁰)

各種SPEED DATAの設定方法を指定するBITです。

0 : PPS直接設定

1 : 基準クロック倍数設定

SPEED DATA設定後、当COMMANDによりDATA設定方法を変更しても、SPEED DATAはCOMMAND実行前の値が保持されます。

(2) PULSE OUTPUT TYPE (D¹)

PULSE出力端子のPULSE出力形式を選択するBITです。

0 : CWP端子より+(CW)方向PULSE、CCWP端子より-(CCW)方向PULSEを出力する。

1 : CWP端子よりPULSE出力、CCWP端子より方向出力を行う。

方向出力は、+(CW)方向時LOW出力、-(CCW)方向時HIGH出力となります。

(3) FIRST PULSE TYPE (D³,D²)

出力PULSE1発目のACTIVE幅を選択するBITです。

D ³	D ²	ACTIVE幅
0	0	100 μ s
0	1	20 μ s
1	X	LSPD半周期

(注)DRIVE DATA1,3 PORTには、入力信号のアクティブを変更する機能があります。

この為ここを変更すると各取扱説明書の記述内容が異なります。

よってこれらのPORTには、必ずFF_Hを書き込む様にして下さい。

19-11.設定禁止 COMMAND

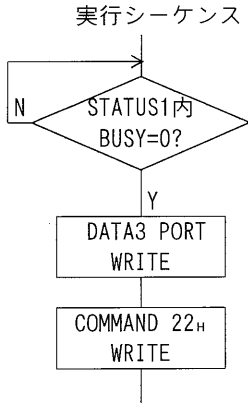
COMMAND 21_H

機能： 未公開の機能COMMANDが割り付けられています。

19-12.RESOLUTION SET COMMAND

COMMAND 22_H

機能： 加減速DRIVE時の速度差を決定するパラメータであるRESOLUTION DATAを設定します。



DRIVE DATA3 PORTにRESOLUTION DATAを設定します。
RESOLUTION DATAの設定範囲は、1(1_H)~255(FF_H)です。
RESET時は、1が設定されます。

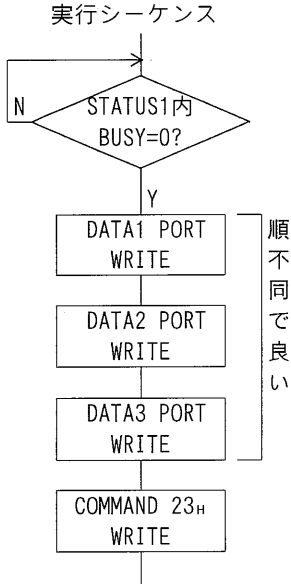
RESOLUTION SET COMMANDは、DRIVE TYPEが演算MODEの時のみ有効となるCOMMANDです。固定MODE時はCOMMAND ERRORとなり処理を行いません。

(注)S-RATE DRIVE使用時RESOLUTION DATAの書き替えを行いますと、SSRATE,SERATE,SCSPD1,SCSPD2の各パラメータが初期値に再設定されます。各パラメータの調整を行っている場合は注意が必要です。

19-13.PART HSPD BUFFER SET COMMAND

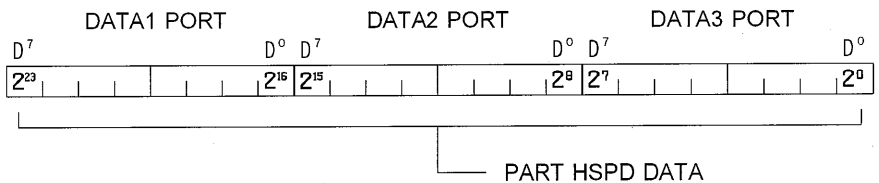
COMMAND 23_H

機能： SPECIAL SCAN2、SPECIAL INDEX2 DRIVE時の変更目的SPEED又は、SERIAL INDEX DRIVE時の区間SPEEDとしてのHSPD1~HSPD10 DATAをBUFFER REGISTERに一時格納します。



DRIVE DATA1,2,3 PORTにPART HSPDを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。



PART HSPD DATAの内容はSPEED DATA設定MODEにより異なりそれぞれの最大設定範囲は、PPS直接設定時 1(1_H)~3,333,333(32DCD5_H)、基準クロック倍数設定時 48(30_H)~16,777,215(FFFFFF_H)です。

PART 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。

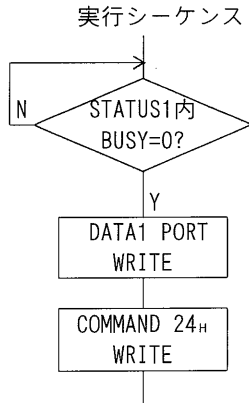
RESET時は、HSPD1~10=3000PPSとなっています。

(注)PART HSPD DATAの設定範囲はDRIVE TYPEにより異なり、その範囲は通常DRIVEのHSPDと同様です。詳細は各取扱説明書を参照下さい。

19-14.PART HSPD SET COMMAND

COMMAND 24_H

機能： PART HSPD BUFFER SET COMMANDで設定した BUFFERのDATAを指定されたPART HSPD No. に格納します。



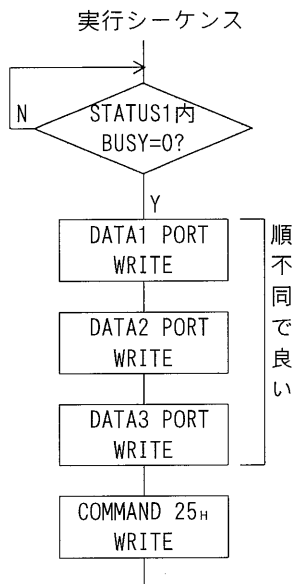
DRIVE DATA1 PORTにPART HSPD No.を指定します。
PART HSPD No.は1(1_H)~10(A_H)までです。
無効DATAが書き込まれた場合は処理を行いません。

(注)当COMMANDの実行は、必ずPART HSPD BUFFER SET COMMAND実行直後として下さい。
PART HSPD BUFFER SET COMMAND後、SPEC INITIALIZE1 COMMANDによりDRIVE TYPEを
変更したり、RESOLUTION SET COMMANDを実行するとBUFFER REGISTERのDATAが無効DATAと
なる為、その後、当COMMANDを実行しますと誤動作の原因となりますので注意して下さい。

19-15.INCREMENTAL DATA SET COMMAND

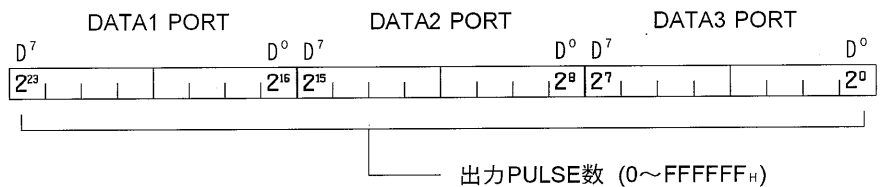
COMMAND 25_H

機能： 相対指定のSPECIAL INDEX1,2 DRIVE時の出力PULSE数
と方向の設定を行います。



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

DRIVE DATA1,2,3 PORTの内容は以下の通りです。



-(CCW)方向の場合、出力PULSE数は2の補数表現とします。

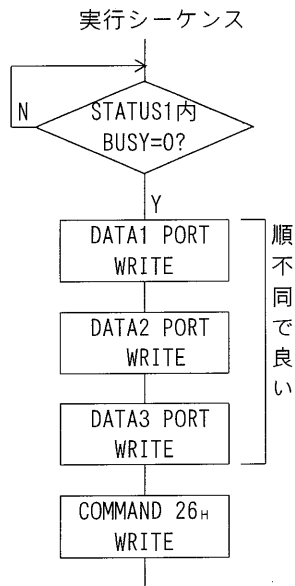
・出力PULSE数の設定例

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

19-16.ABSOLUTE DATA SET COMMAND

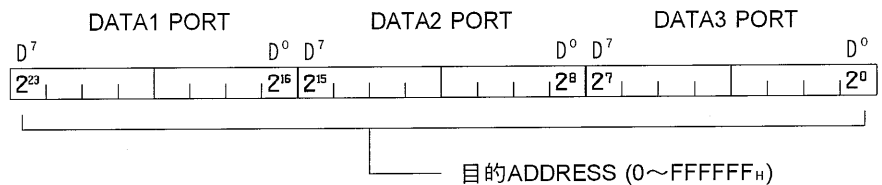
COMMAND 26_H

機能： 絶対指定のSPECIAL INDEX1,2 DRIVE時の目的地の絶対ADDRESSを設定します。



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

DRIVE DATA1,2,3 PORTの内容は以下の通りです。



目的ADDRESSが負数の場合、2の補数表現とします。

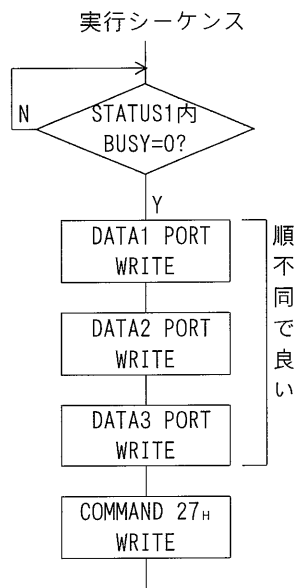
・目的ADDRESSの設定例

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

19-17.PART PULSE SET COMMAND

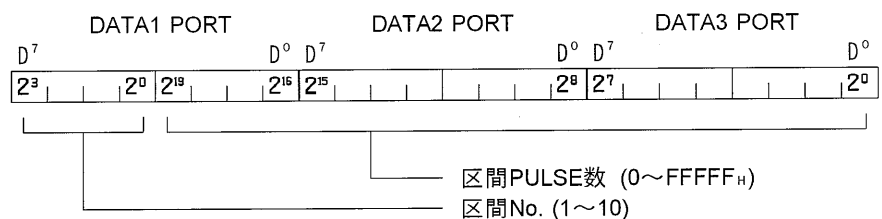
COMMAND 27_H

機能： SERIAL INDEX DRIVE時の各区間のPULSE数を設定します。



DRIVE DATA1,2,3 PORTに設定する区間No.と区間PULSE数を指定します。

DRIVE DATA1,2,3 PORTの内容は以下の通りです。



区間No.の設定範囲は1~10です。

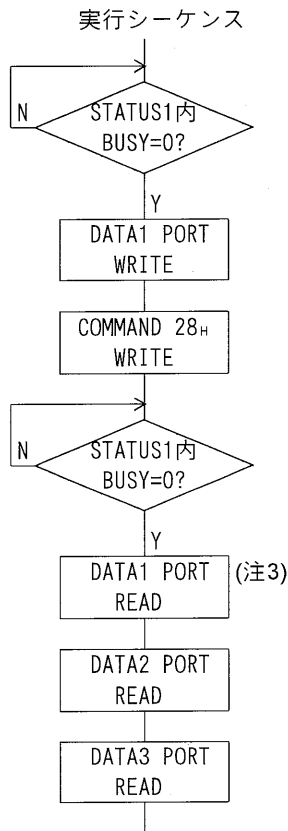
区間PULSE数の設定範囲は0~1,048,575(FFFFFF_H)です。

尚、未使用区間のPULSE数は0として下さい。この場合、0を指定した直前の区間でSERIAL INDEX DRIVEは終了となります。

19-18.SERIAL INDEX CHECK COMMAND

COMMAND 28H

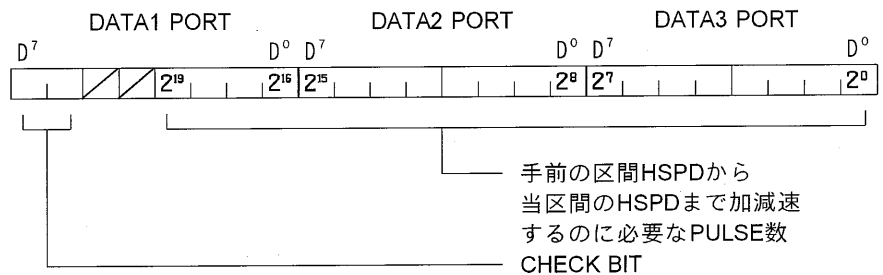
機能： SERIAL INDEXの各区間PULSE数のCHECKを行います。
当CHECKは、CHECKを行う区間の手前の区間HSPDからCHECKを行う区間HSPDまで加速又は、減速するのに必要なPULSE数を単純計算し、区間PULSE数と比較する事によって行います。



DRIVE DATA1 PORT(WRITE)にCHECKを行う区間を指定します。

DATA1,2,3 PORT(READ)よりCHECK結果と各区間の必要PULSE数を読み出します。

DATA1,2,3 PORTの内容は以下の通りです。



*CHECK BITの説明(DATA1 PORT D^7, D^6)

区間PULSE数と必要PULSE数の比較結果を示します。

D ⁷	D ⁶	判定結果
0	0	区間HSPDまでの加速又は減速が可能
0	1	区間PULSE数が必要PULSE数より少ない
1	0	必要PULSE数が1,048,575を越えた(注1)
1	1	区間PULSE数が規定PULSE数より少ない(注2)

(注1)この場合、必要PULSE数は0が読み出されます。

(注2)区間1のCHECKで当判定が生じた場合、このままSERIAL INDEX DRIVEを起動しますとCOMMAND ERRORとなりDRIVEを行いません。

又、区間2~9で当判定が生じた場合、その区間は無効区間とみなされ、その区間のPART PULSEは、有効となる手前の区間に吸収されます。規定PULSE数についての詳細は3-5を参照下さい。

(注3)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/偏差/ADDRESS COUNTERのCOUNTER値、又は現在のSPEED DATAを読み出す為の専用PORTとなっています。これらのPORTは、SERIAL INDEX 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SERIAL INDEX 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。

その他の注意事項

1.DRIVE DATA1 PORTに無効DATAが書き込まれた場合COMMAND ERRORとなり処理を行いません。

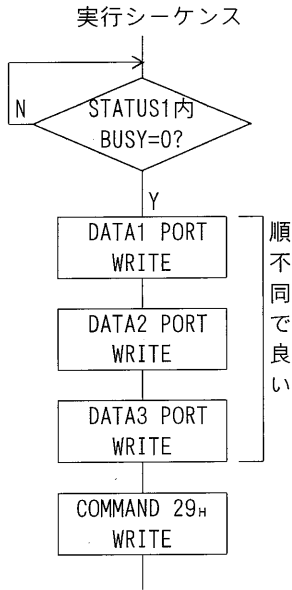
2.当COMMANDによって得られるPULSE数は、各区間における加減速領域のみのPULSE数です。従って、当COMMANDによって得られたPULSE数と同一値をPART PULSEとして設定しても、原則としてPART HSPDまで達せず、PART HSPDよりひとつ手前のSPEEDで加減速を終了します。実際のDRIVEに於いて、加減速終了後のSPEEDを各PART HSPDまで達せさせる為には当COMMANDで得られたPULSE数に規定PULSE数を加えたPULSE数が最低必要となります。(但し、最終区間は当COMMANDで得られたPULSE数に1を加えた値が最低値)
当COMMANDのCHECK BITの判定は、この原則に基づいて行っていますので予め御了承下さい。

3.当COMMANDのCHECK BITの判定結果は、CHECKを行った手前の区間の判定が、全て区間HSPDまでの加減速が可能となっていた場合のみ保証されます。これ以外の場合、実際のDRIVEが判定結果と異なる場合が発生しますので注意して下さい。

19-19.PART RATE SET COMMAND

COMMAND **29H**

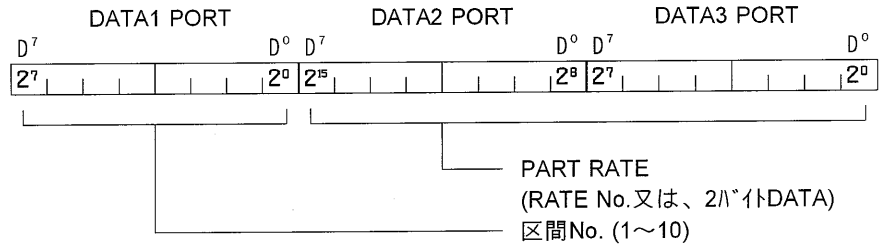
機能： SPECIAL SERIAL INDEX DRIVE時の各区間のRATEを設定します。



DRIVE TYPEが固定MODE時は、DRIVE DATA3 PORTにDATA表のNo.で演算MODEの場合は、DRIVE DATA2,3 PORTに2バイトDATAでPART RATEを設定します。

DRIVE DATA1 PORTには、区間No.を指定します。

DRIVE DATA1,2,3 PORTの内容は以下の通りです。



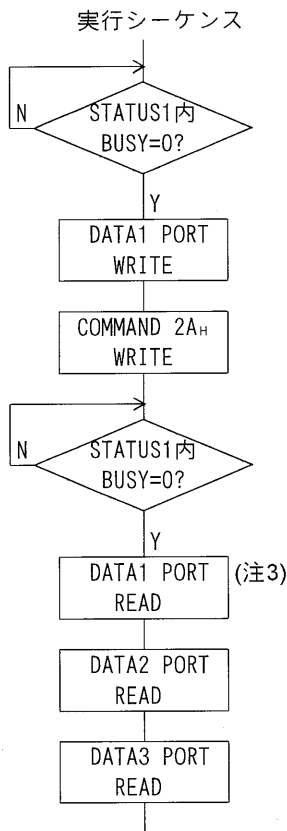
RESET時は、各区間ともNo.=9となっています。

19-20.SPECIAL SERIAL INDEX CHECK COMMAND

COMMAND **2AH**

機能： SPECIAL SERIAL INDEXの各区間PULSE数のCHECKを行います。

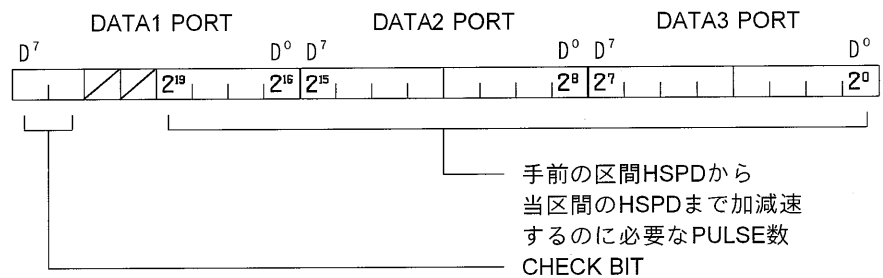
当CHECKは、CHECKを行う区間の手前の区間HSPDからCHECKを行う区間HSPDまで加速又は、減速するのに必要なPULSE数を単純計算し、区間PULSE数と比較する事によって行います。



DRIVE DATA1 PORT(WRITE)にCHECKを行う区間を指定します。

DATA1,2,3 PORT(READ)よりCHECK結果と各区間の必要PULSE数を読み出します。

DATA1,2,3 PORTの内容は以下の通りです。



*CHECK BITの説明(DATA1 PORT D⁷,D⁶)

区間PULSE数と必要PULSE数の比較結果を示します。

D ⁷	D ⁶	判定結果
0	0	区間HSPDまでの加速又は減速が可能
0	1	区間PULSE数が必要PULSE数より少ない
1	0	必要PULSE数が1,048,575を越えた(注1)
1	1	区間PULSE数が規定PULSE数より少ない(注2)

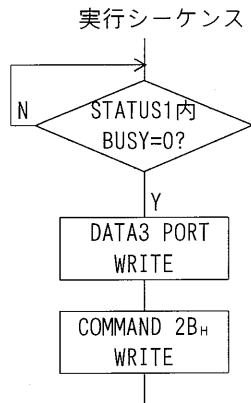
(注1),(注2),(注3) SERIAL INDEX CHECK COMMANDと同様です。

その他の注意事項等も全てSERIAL INDEX CHECK COMMANDと同様です。

19-21.MARGIN TIME SET COMMAND

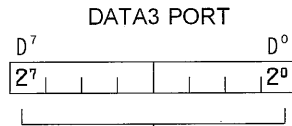
COMMAND 2B_H

機能： 機械原点検出DRIVEに於けるMARGIN TIMEを設定します。



DRIVE DATA3 PORTにMARGIN TIMEを設定します。

DRIVE DATA3 PORTの内容は以下の通りです。



MARGIN TIME

DATAは00_H~FF_Hであり、0.2ms単位で設定します。

例

00_H MARGIN TIME無し

0A_H 2ms

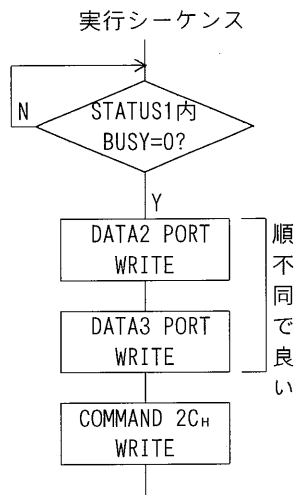
FF_H 51ms

RESET時は、MARGIN TIME=0に設定されます。

19-22.PEAK PULSE SET COMMAND

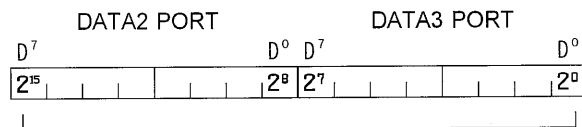
COMMAND 2C_H

機能： S-RATE INDEX DRIVEにおける頂点の定速動作領域のPULSE数を設定します。



DRIVE DATA2,3 PORTにPEAK PULSE数を設定します。

DRIVE DATA2,3 PORTの内容は以下の通りです。



PEAK PULSE数

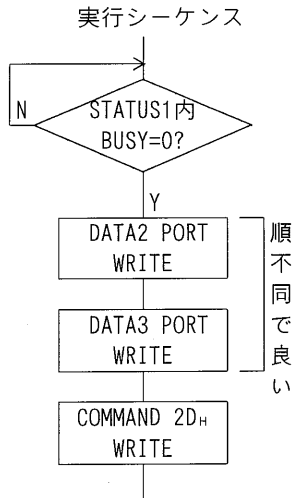
PEAK PULSE数の設定範囲は、2(2_H)~65535(FFFF_H)です。(注)
RESET時は、PEAK PULSE数=2に設定されます。

(注)PEAK PULSEは、SHSPDの設定により最低値制限を受けます。PEAK PULSEの設定が、この最低値より小さいと実動作でのPEAK PULSEには、この最低値が採用されます。
最低値の詳細は9-2.を参照下さい。

19-23.SEND PULSE SET COMMAND

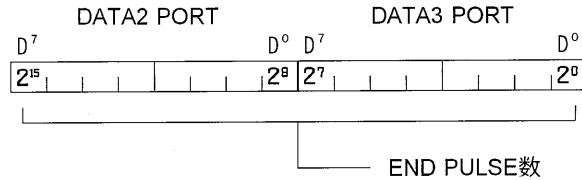
COMMAND $2D_H$

機能： S-RATE INDEX DRIVE終了後のEND PULSE DRIVEのPULSE数を設定します。



DRIVE DATA2,3 PORTにEND PULSE数を設定します。

DRIVE DATA2,3 PORTの内容は以下の通りです。

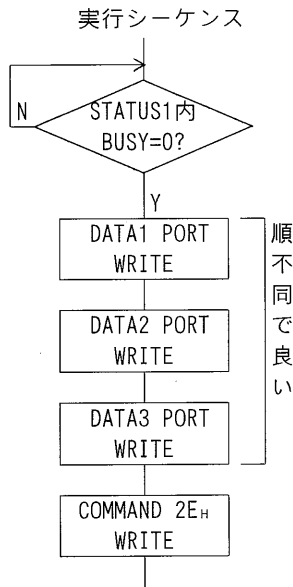


END PULSE数の設定範囲は、0(0_H)~65535(FFFF_H)です。
RESET時は、END PULSE数=0に設定されます。

19-24.SESPD SET COMMAND

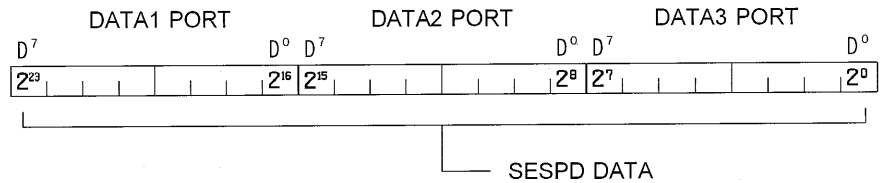
COMMAND $2E_H$

機能： S-RATE INDEX DRIVE終了後のEND PULSE DRIVEのSPEED(SESPD)を設定します。



DRIVE DATA1,2,3 PORTにSESPDを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。



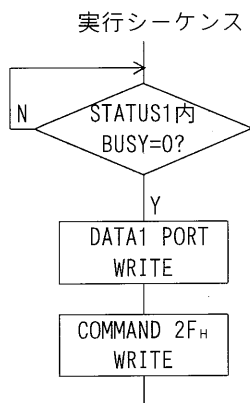
SESPD DATAの内容はSPEED DATA設定MODEにより異なりそれぞれの最大設定範囲は、PPS直接設定時 1(1_H)~3,333,333(32DCD5_H)、基準クロック倍数設定時 48(30_H)~16,777,215(FFFFFF_H)です。ESPD SET COMMANDは1度実行されていれば変更の必要な場合を除き再設定不要です。RESET時は、SESPD=300PPSとなっています。

(注)SESPD DATAの設定範囲は、1pps~SLSPDまでです。

19-25.SPEC INITIALIZE4 COMMAND

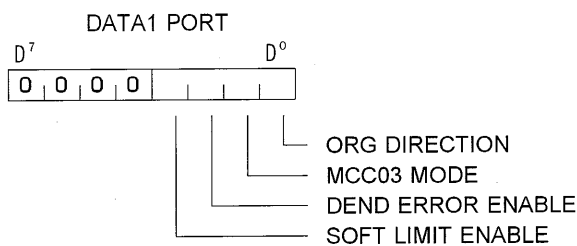
COMMAND 2FH

機能： ORIGIN DRIVE検出方向、MCC03互換MODE、
DEND ERROR、SOFT LIMITの指定を行います。



DRIVE DATA1 PORTに仕様を定義します。

DRIVE DATA1 PORTの内容は以下の通りです。



(注) D⁷~D⁴ BITは、必ず0にして下さい。

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

(1) ORG DIRECTION (D⁰)

ORIGIN DRIVEの検出方向を指定するBITです。

0 : -(CCW)方向 1 : +(CW)方向

(2) MCC03 MODE (D¹)

搭載されているパルスジェネレータMCC05_{v2}を旧レベル品MCC03互換MODEで使用する事を指定するBITです。

0 : 通常仕様 1 : MCC03互換仕様

ボードコントローラ製品では、当BITは必ず0に設定して下さい。

(3) DEND ERROR ENABLE (D²)

DEND ERROR検出機能を使用するかしないかの選択を行うBITです。

0 : 使用しない 1 : 使用する

DEND ERROR検出機能を使用する場合、DEND TIME SET COMMANDにより、エラー判定時間を設定して下さい。

(4) SOFT LIMIT ENABLE (D³)

ソフトリミット機能を使用するかしないかの選択を行うBITです。

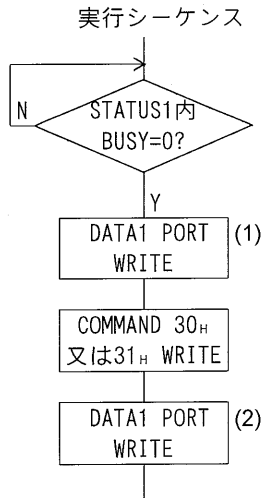
0 : 使用しない 1 : 使用する

SOFT LIMITを使用するに設定した場合、CW/CCW SOFT LIMIT COMMANDによりリミットADDRESSも設定して下さい。初期値ではORIGIN DRIVE以外DRIVE出来ません。

(注)当COMMANDを実行すると、ORIGIN FLAGがRESETされ、STATUS5 PORT内のSOFT LIMIT BITが0にクリアされます。

19-26.+/-SPECIAL SCAN1 COMMAND

COMMAND +(CW)方向DRIVE時 30_H -(CCW)方向DRIVE時 31_H



機能： SPECIAL SCAN1 DRIVEを行います。

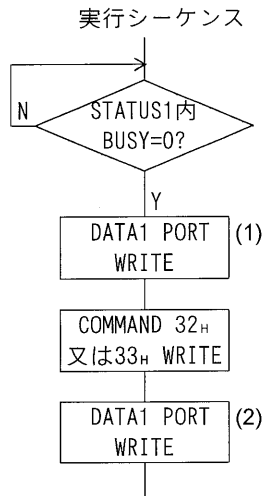
DRIVE DATA1 PORTへはUP,DOWN,CONSTANTのいずれかのDATAを設定します。

(1)の部分で設定するDATAは起動後のDRIVEの状態を決定します。
 DOWN又はCONSTANT ----- LSPDIによる定速DRIVE
 UP又は無効DATA ----- URATEによる加速DRIVE

(2)の部分で設定するDATAはDRIVE状態を変更する場合
 (SPEEDを変更する場合)に必要となります。
 UP DATA(加速指令) ----- 01_H
 DOWN DATA(減速指令) ----- 02_H
 CONSTANT DATA(定速指令) --- 03_H

19-27.+/-SPECIAL SCAN2 COMMAND

COMMAND +(CW)方向DRIVE時 32_H -(CCW)方向DRIVE時 33_H



機能： SPECIAL SERIAL INDEX DRIVEを行います。

DRIVE DATA1 PORTへは変更したい目的SPEEDが格納されているHSPD No.を指定します。

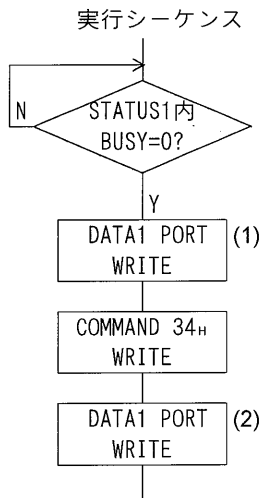
(1)の部分で指定するDATAは起動後の出力PULSE SPEEDを決定します。
 目的SPEED ≤ LSPD ----- LSPDIによる定速DRIVE
 目的SPEED > LSPD ----- URATEによる目的SPEEDまでの加速DRIVE

(2)の部分で設定するDATAはDRIVE状態を変更する場合
 (SPEEDを変更する場合)に必要となります。
 目的SPEED > 現在SPEED ----- URATEによる目的SPEEDまでの加速DRIVE
 目的SPEED = 現在SPEED ----- 現在SPEEDによる定速DRIVE
 目的SPEED < 現在SPEED ----- URATEによる目的SPEEDまでの減速DRIVE

19-28.SPECIAL INCREMENTAL INDEX1 COMMAND

COMMAND 34H

機能： 相対指定のSPECIAL INDEX1 DRIVEを行います。



DRIVE DATA1 PORTへはUP,DOWN,CONSTANTのいずれかのDATAを設定します。

(1)の部分で設定するDATAは起動後のDRIVEの状態を決定します。

DOWN又はCONSTANT ----- LSPDによる定速DRIVE
UP又は無効DATA ----- URATEによる加速DRIVE

(2)の部分で設定するDATAはDRIVE状態を変更する場合
(SPEEDを変更する場合)に必要となります。

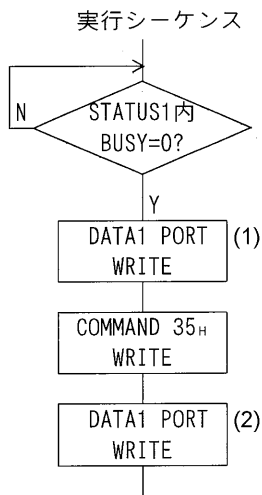
UP DATA(加速指令) ----- 01H
DOWN DATA(減速指令) ----- 02H
CONSTANT DATA(定速指令) --- 03H

(注)出力PULSE数及びDRIVE方向はINCREMENTAL DATA SET
COMMANDにより 予め設定しておきます。

19-29.SPECIAL ABSOLUTE INDEX1 COMMAND

COMMAND 35H

機能： 絶対指定のSPECIAL INDEX1 DRIVEを行います。



DRIVE DATA1 PORTへはUP,DOWN,CONSTANTのいずれかのDATAを設定します。

(1)の部分で設定するDATAは起動後のDRIVEの状態を決定します。

DOWN又はCONSTANT ----- LSPDによる定速DRIVE
UP又は無効DATA ----- URATEによる加速DRIVE

(2)の部分で設定するDATAはDRIVE状態を変更する場合
(SPEEDを変更する場合)に必要となります。

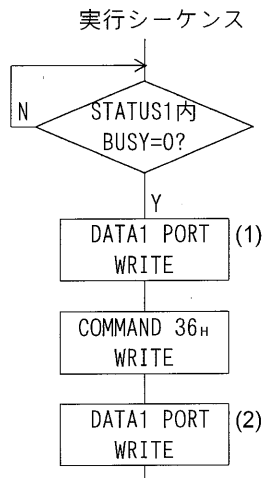
UP DATA(加速指令) ----- 01H
DOWN DATA(減速指令) ----- 02H
CONSTANT DATA(定速指令) --- 03H

(注)目的ADDRESSはABSOLUTE DATA SET COMMANDにより予め
設定しておきます。

19-30.SPECIAL INCREMENTAL INDEX2 COMMAND

COMMAND 36H

機能： 相対指定のSPECIAL INDEX2 DRIVEを行います。



DRIVE DATA1 PORTへは変更したい目的SPEEDが格納されているHSPD No.を指定します。

(1)の部分で指定するDATAは起動後の出力PULSE SPEEDを決定します。
 目的SPEED ≤ LSPD LSPDによる定速DRIVE
 目的SPEED > LSPD URATEによる目的SPEEDまでの加速DRIVE

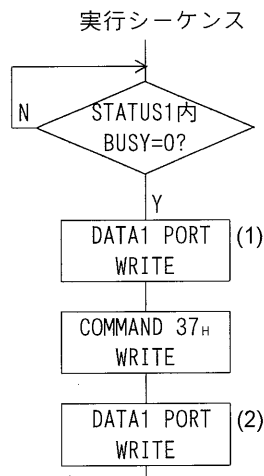
(2)の部分で設定するDATAはDRIVE状態を変更する場合
 (SPEEDを変更する場合)に必要となります。
 目的SPEED > 現在SPEED URATEによる目的SPEEDまでの加速DRIVE
 目的SPEED = 現在SPEED 現在SPEEDによる定速DRIVE
 目的SPEED < 現在SPEED DRATEによる目的SPEEDまでの減速DRIVE

(注)出力PULSE数及びDRIVE方向はINCREMENTAL DATA SET COMMANDにより予め設定しておきます。

19-31.SPECIAL ABSOLUTE INDEX2 COMMAND

COMMAND 37H

機能： 絶対指定のSPECIAL INDEX2 DRIVEを行います。



DRIVE DATA1 PORTへは変更したい目的SPEEDが格納されているHSPD No.を指定します。

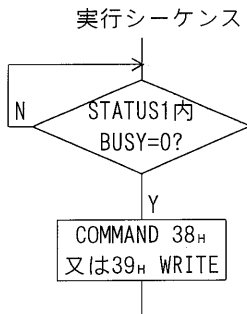
(1)の部分で指定するDATAは起動後の出力PULSE SPEEDを決定します。
 目的SPEED ≤ LSPD LSPDによる定速DRIVE
 目的SPEED > LSPD URATEによる目的SPEEDまでの加速DRIVE

(2)の部分で設定するDATAはDRIVE状態を変更する場合
 (SPEEDを変更する場合)に必要となります。
 目的SPEED > 現在SPEED URATEによる目的SPEEDまでの加速DRIVE
 目的SPEED = 現在SPEED 現在SPEEDによる定速DRIVE
 目的SPEED < 現在SPEED DRATEによる目的SPEEDまでの減速DRIVE

(注)目的ADDRESSはABSOLUTE DATA SET COMMANDにより予め設定しておきます。

19-32.+/-SERIAL INDEX COMMAND

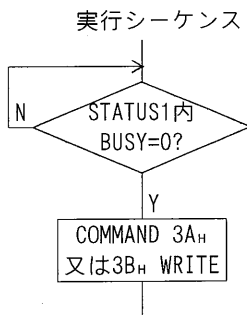
COMMAND +(CW)方向DRIVE時 38_H -(CCW)方向DRIVE時 39_H



機能： SERIAL INDEX DRIVEを行います。

19-33.+/-SPECIAL SERIAL INDEX COMMAND

COMMAND +(CW)方向DRIVE時 3A_H -(CCW)方向DRIVE時 3B_H

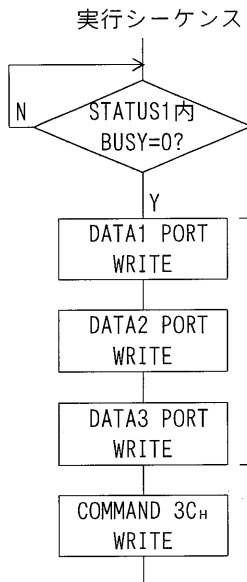


機能： SPECIAL SERIAL INDEX DRIVEを行います。

19-34.SENSOR INDEX1 COMMAND

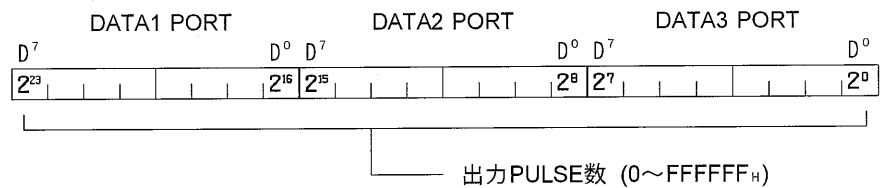
COMMAND 3C_H

機能： SENSOR INDEX1 DRIVEを行います。



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

DRIVE DATA1,2,3 PORTの内容は以下の通りです。



-(CCW)方向の場合、出力PULSE数は2の補数表現とします。

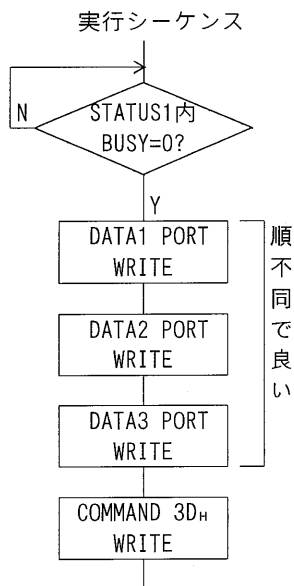
・出力PULSE数の設定例

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

19-35.SENSOR INDEX2 COMMAND

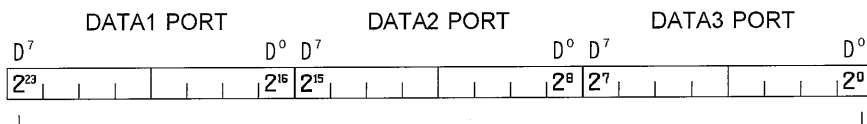
COMMAND 3D_H

機能： SENSOR INDEX2 DRIVEを行います。



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

DRIVE DATA1,2,3 PORTの内容は以下の通りです。



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。

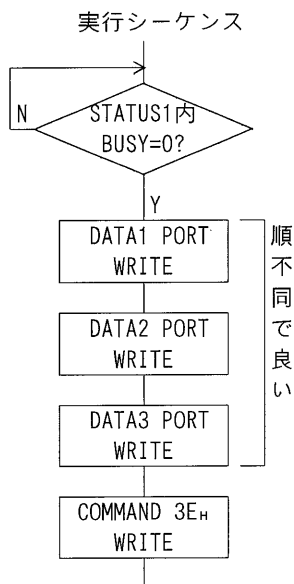
・出力PULSE数の設定例

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

19-36.SENSOR INDEX3 COMMAND

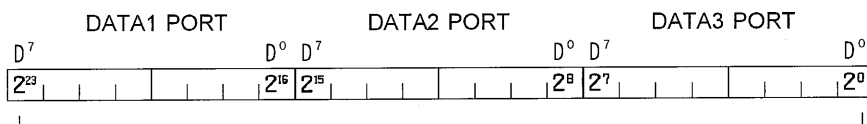
COMMAND 3E_H

機能： SENSOR INDEX3 DRIVEを行います。



DRIVE DATA1,2,3 PORTにSENSOR検出後の出力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 (1~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

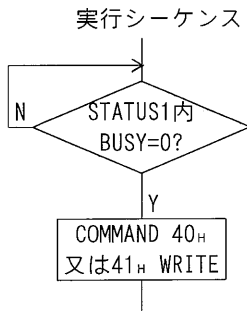
出力PULSE(10進表現)	DATA1 PORT	DATA2 PORT	DATA3 PORT
+8,388,607	7F _H	FF _H	FF _H
+10	00 _H	00 _H	0A _H
-10	FF _H	FF _H	F6 _H
-8,388,607	80 _H	00 _H	01 _H

(注1) 出力PULSE数に0が設定されていた場合、1として処理します。

(注2) 事前にSENSOR INDEX3 DATA SETが行われていなかった場合、ERRORとなりDRIVEしません。

19-37.SENSOR SCAN1 COMMAND

COMMAND +(CW)方向DRIVE時 40_H -(CCW)方向DRIVE時 41_H

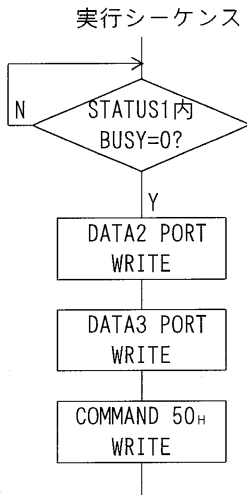


機能： SENSOR SCAN1 DRIVEを行います。

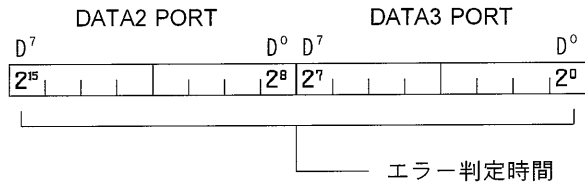
19-38.DEND TIME SET COMMAND

COMMAND 50_H

機能： DEND ERROR検出機能使用時の、エラー判定までのDEND信号待ち時間の設定を行います。



DRIVE DATA2,3 PORTにエラー判定時間を5ms単位で設定します。
DRIVE DATA2,3 PORTの内容は以下の通りです。



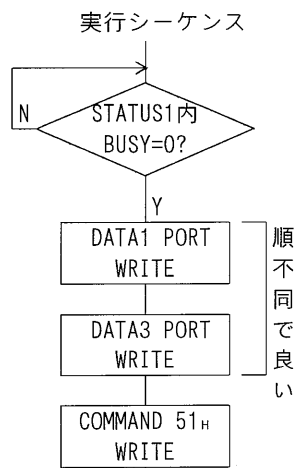
DEND TIMEの設定範囲は、1(1_H)~65535(FFFF_H)です。
RESET時は、FFFF_Hに設定されます。

- 例)
- 0001_H 5ms
 - 000A_H 50ms
 - 00FF_H 1.275s
 - FFFF_H 327.675s

19-39.EXTEND ORIGIN SPEC SET COMMAND

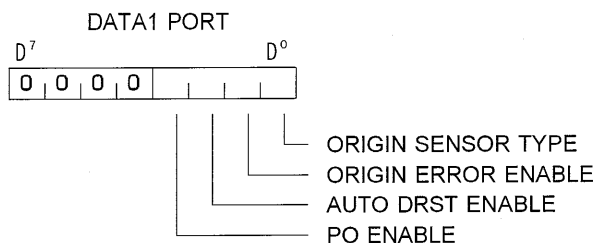
COMMAND **51H**

機能： 拡張ORIGIN機能の仕様等を設定します。



DRIVE DATA1 PORTに拡張ORIGIN機能の仕様を設定します。

DRIVE DATA1 PORTの内容は以下の通りです。



(注) D⁷~D⁴BITは、必ず0にして下さい。

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

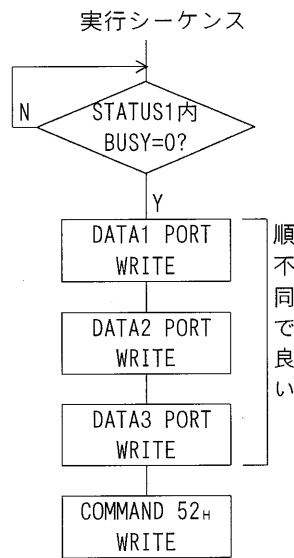
- (1) ORIGIN SENSOR TYPE (D⁰)
JOG DRIVE工程時、SENSORの検出を信号のエッジとするかレベルとするかの選択を行うBITです。
0 : エッジとする 1 : レベルとする
- (2) ORIGIN ERROR ENABLE (D¹)
ORIGIN ERROR検出機能を使用するかしないかの選択を行うBITです。
0 : 使用しない 1 : 使用する
- (3) AUTO DRST ENABLE (D²)
MOTOR TYPEがSERVO指定の時、原点検出完了時にDRST信号を出力するかしないかの選択を行うBITです。
0 : DRST信号を出力しない 1 : DRST信号を出力する
- (4) PO ENABLE (D³)
PO入力機能を使用するかしないかの選択を行うBITです。
0 : PO入力を使用しない 1 : PO入力を使用する

DRIVE DATA3 PORTには、ORIGIN ERROR検出機能で使用するJOG DRIVE工程での最大PULSE数を設定します。DATA設定範囲は、00_H~FF_Hであり、1PULSE単位で設定します。RESET時は00_Hに設定されます。ただし、00_Hの場合は、256PULSEになります。

19-40.CONSTANT SCAN MAX PULSE SET COMMAND

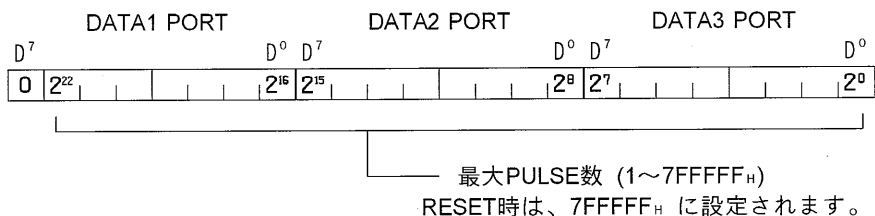
COMMAND **52H**

機能： ORIGIN ERROR検出機能で使用するCONSTANT SCAN DRIVE工程の最大PULSE数を設定します。



DRIVE DATA1,2,3 PORTに最大PULSE数を指定します。

DRIVE DATA1,2,3 PORTの内容は以下の通りです。



・最大PULSE数の設定例

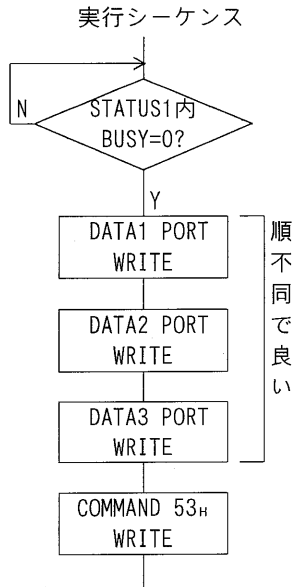
出力PULSE(10進表現)	DATA1 PORT	DATA2 PORT	DATA3 PORT
8,388,607	7F _H	FF _H	FF _H
10	00 _H	00 _H	0A _H
1	00 _H	00 _H	01 _H

(注) 最大PULSE数に0が設定されていた場合、1として処理します。又7FFFFFF_H以上が設定されていた場合7FFFFFF_Hになります。

19-41.CHANGE POINT SET COMMAND

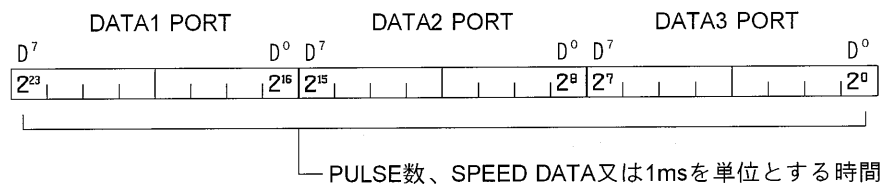
COMMAND 53_H

機能： AUTO CHANGE機能で使用する、変更点DATAを設定します。
 変更点DATAは、出力PULSEの場合、SPEEDの場合、時間の場合がありどのDATAとされるかは、AUTO CHANGE SETCOMMANDによります。
 この為当COMMAND実行後、必ずAUTO CHANGE SET COMMANDを書き込む必要があります。



DRIVE DATA1,2,3 PORTに変更点DATAを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。



PULSE数の場合DATAの最大値は、8,388,607(7FFFFFF_H)です。
 SPEED DATAの最大値は、3,333,333(32DCD5_H)です。

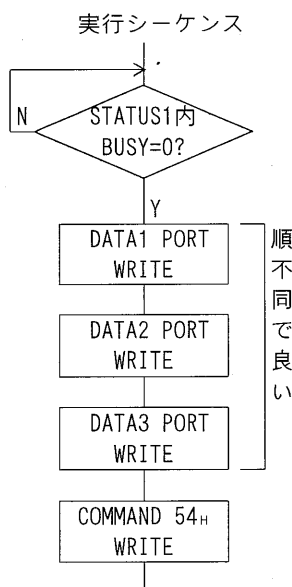
(注)当COMMANDで設定したDATAもSET DATA READ COMMANDで読み出し可能ですが、他のCOMMANDと異なり、AUTO CHANGE SET COMMANDでの指定により、以下に示すDATA変換された値が出力されます。

PULSEとして設定した時 ----- MAX(7FFFFFF_H)補正された値
 PPS単位でSPEEDとして設定した時 ----- INT(160,000,000÷(設定DATA))
 CLOCK数単位でSPEEDとして設定した時 ----- 設定DATAのまま
 1ms単位の時間として設定した時 ----- INT((設定DATA×256)÷262)+1
 *INT()は、小数点を切り捨てた整数部を示します。

19-42.CHANGE DATA SET COMMAND

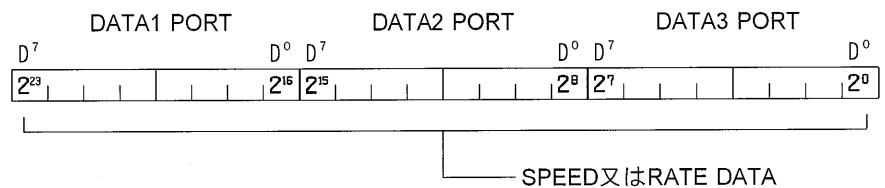
COMMAND 54_H

機能： AUTO CHANGE機能で使用する変更(目標)DATAを設定します。
 変更(目標)DATAは、SPEEDの場合とRATEの場合がありどちらのDATAとされるかは、AUTO CHANGE SET COMMANDによります。
 この為当COMMAND実行後、必ずAUTO CHANGE SET COMMANDを書き込む必要があります。



DRIVE DATA1,2,3 PORTにSPEED又はRATEを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。

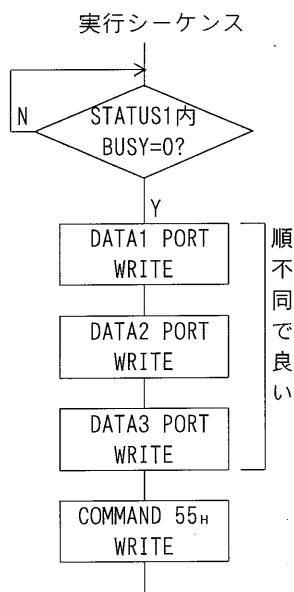


RATE DATAの場合、固定MODE時はDATA3 PORTのみ、演算MODE時はDATA2,3 PORTのみが有効です。

19-43.AUTO CHANGE SET COMMAND

COMMAND 55H

機能： AUTO CHANGE機能のDATAと動作を指定します。
当COMMANDを実行直前にCHANGE POINT SET及び
CHANGE DATA SET COMMANDを実行して
おかなければなりません。(注1)



DATA1 PORTに変更点No.(0~31)を指定します。
これ以外のNo.を設定するとDATA ERRORとなります。

DATA2 PORTに変更点DATA(CHANGE POINT SETで設定されたDATA)
がPULSE数であるかSPEEDであるか時間であるかを指定します。
SPEED DATAの場合、加速時に変更するか減速時に変更するかも
指定します。

- 00H CHANGE動作を行いません。以後のNo.は無効です。
- 01H 変更点DATAをPULSE数とします。
- 02H 変更点DATAを1ms単位の時間指定とします。
- 80H 変更点DATAを加速時に有効なSPEEDとします。
- 81H 変更点DATAを減速時に有効なSPEEDとします。

DATA3 PORTに変更DATA(CHANGE DATA SETで設定されたDATA)が
SPEEDであるかRATEであるかを指定します。

又停止指令を指定可能です。

- 00H 変更DATAをSPEEDとします。
- 01H 変更DATAをRATEとします。
- 02H 変更DATAに関わらず変更点より減速停止します。(注2)
- 03H 変更DATAに関わらず変更点で即時停止します。

(注1)CHANGE POINT SET,CHANGE DATA SETとAUTO CHANGE SETの3種のCOMMANDは必ず連続して
使用しなければなりません。これらのCOMMAND間に、他のDATA設定COMMANDやDRIVE COMMANDを
実行するとDATAが正しく設定出来なくなります。

(注2)SENSOR SCAN1 DRIVE時に、変更DATAを減速停止とした場合、DRIVEは停止せず減速後LSPDで動き
続けます。この場合DRIVEの停止は、SENSOR信号又はFSSTOPにより行って下さい。

(注3)CHANGE動作は変更点No.の順序で実行される為、変更点No.の大きい方の条件が先に成立してもこの
CHANGE動作は保留され、その前のNo.のCHANGE動作実行後連続して実行されます。

例： No.4の条件の方が、No.3より先に成立しても、No.3の条件の方が優先されこの成立を待ちます。

No.3の条件が成立後、No.3のCHANGE処理を実行し続けてNo.4のCHANGE処理を行います。

結果的にNo.3の変更点でNo.3と4のCHANGE動作が同時に実行された様な動きになります。

この為No.3と4の変更DATAが同種(SPEED or RATE)であった場合、No.3が無視された動作になります。

補足説明： 以下に次の仕様のDRIVEを行うDATA設定例を示します。

- ・ HSPDが300KPPSの時、DRIVE起動後100KPPSを越えたらRATEを8に変更する。 変更点No.0
- ・ 出力PULSEが200,000PULSEを越えたら、SPEEDを150KPPSに変更する。 変更点No.1

- * 1.DATA1~3 PORTへ100,000を設定し、CHANGE POINT SET COMMANDを実行する。
- 2.DATA3 PORTへ8を設定し、CHANGE DATA SET COMMANDを実行する。
- 3.DATA1へ0、DATA2へ80H、DATA3へ01Hを設定しAUTO CHANGE SET COMMANDを実行する。
(変更点No.0のSET)
- * 4.DATA1~3 PORTへ200,000を設定し、CHANGE POINT SET COMMANDを実行する。
- 5.DATA1~3 PORTへ150,000を設定し、CHANGE DATA SET COMMANDを実行する。
- 6.DATA1へ1、DATA2へ01H、DATA3へ00Hを設定しAUTO CHANGE SET COMMANDを実行する。
(変更点No.1のSET)
- 7.DATA1へ2、DATA2へ00H、DATA3へ00Hを設定しAUTO CHANGE SET COMMANDを実行する。
(変更点No.2以降を、CHANGE動作無効とする為に必要です。) (変更点No.2のSET)

*必ず連続してCOMMANDを実行して下さい。

19-44.SPEC INITIALIZE5 COMMAND

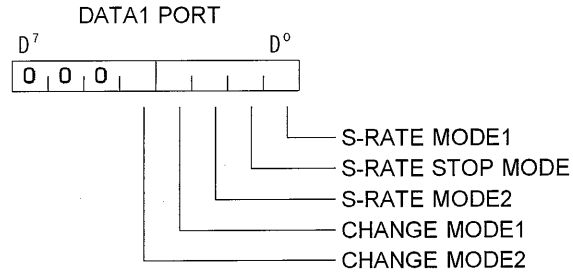
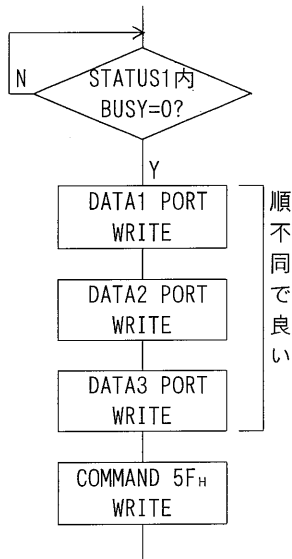
COMMAND 5F_H

機能： 拡張仕様の使用の有無を設定します。

実行シーケンス

DRIVE DATA1 PORTに仕様を定義します。

DRIVE DATA1 PORTの内容は以下の通りです。



(注)D⁷,D⁶,D⁵BIT、及びDATA2,3 PORTの各BITは、将来の拡張の為必ず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) S-RATE MODE1 (D⁰)

三角駆動回避機能を使用するか否かを選択するBITです。

0 : 使用しない 1 : 使用する

(2) S-RATE STOP MODE (D¹)

三角駆動回避機能を使用する場合意味を持つBITで、減速停止の型式を選択します。

0 : 三角駆動回避を考慮しない 1 : 三角駆動回避を考慮する

(3) S-RATE MODE2 (D²)

非対称S-RATE DRIVEを行うか否かを選択するBITです。

0 : 行わない 1 : 行う

「行う」を設定をした場合、三角駆動回避機能は無効となります。

(4) CHANGE MODE1 (D³)

SCAN DRIVE時のCHANGE動作をリアルタイム処理するか否かを選択します。

0 : リアルタイム処理しない 1 : リアルタイム処理する

(5) CHANGE MODE2 (D⁴)

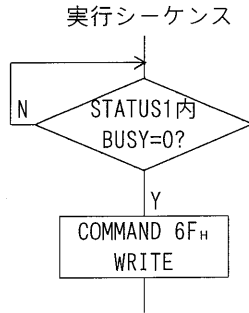
AUTO CHANGE機能を使用するか否かを選択するBITです。

0 : 使用しない 1 : 使用する

19-45.SRATE DOWN POINT SET COMMAND

COMMAND 6FH

機能： 非対称S-RATE DRIVE時の減速点計算の処理を行います。

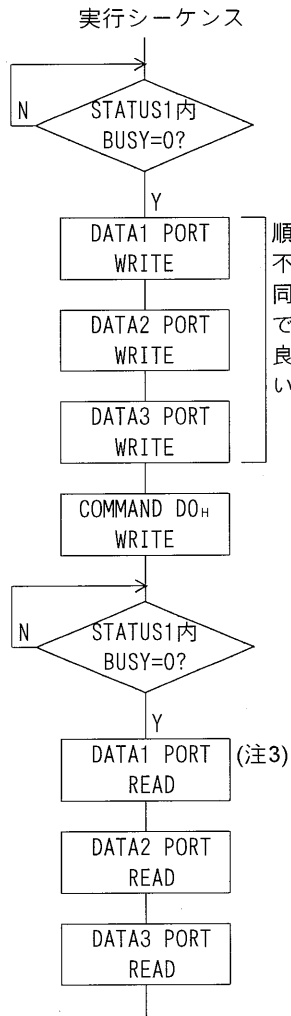


非対称S-RATE DRIVEが有効時 SRATE DOWN POINT SET COMMANDは、S-RATE DRIVEのパラメータ(14章参照)を変更した場合、一度実行しておかなければなりません。
実行せずにS-RATE INDEX DRIVEを起動した場合、COMMAND ERROR (CODE=0CH)が発生します。
S-RATE DRIVEのパラメータを変更しなり限り当COMMANDは、再実行の必要はありません。

19-46.DRIVE CALCULATE COMMAND

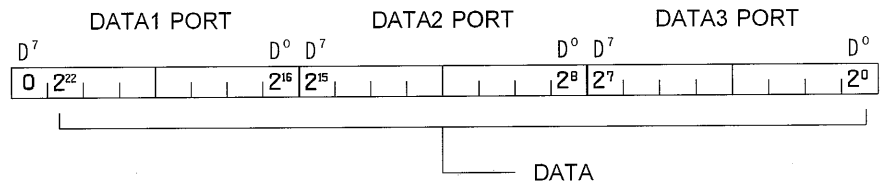
COMMAND D0H

機能： 現在設定されているDRIVEパラメータ(RATE,LSPD,HSPD等)により通常RATEのDRIVEの加速PULSE等を計算し出力します。



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

DRIVE DATA1,2,3 WRITE PORTの内容は以下の通りです。



DATA

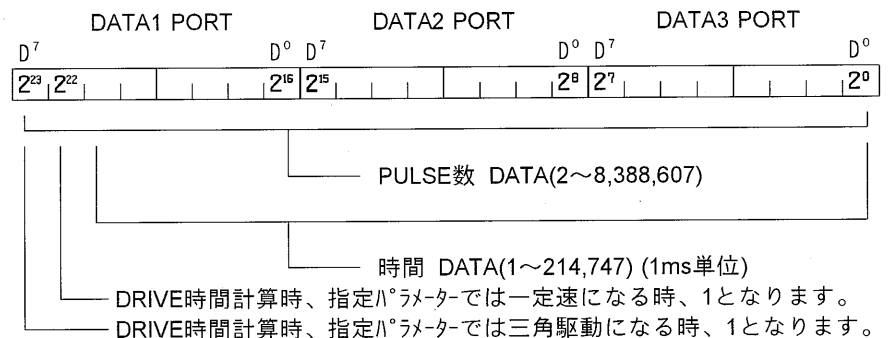
0 LSPDよりHSPDになるまでのPULSE数を計算します。

1 LSPDよりHSPDになるまでの時間を計算します。

2~8,388,607 .. 設定DATAを出力PULSE数としたDRIVE時間を計算します。

DRIVE DATA1,2,3 READ PORTより計算結果を読み出します。

DRIVE DATA1,2,3 READ PORTの内容は以下の通りです。



(注1)計算結果が、PULSE数で8,388,607を越える場合と時間で214,747msを越える場合は、オーバーフローであり「0」が出力されます。

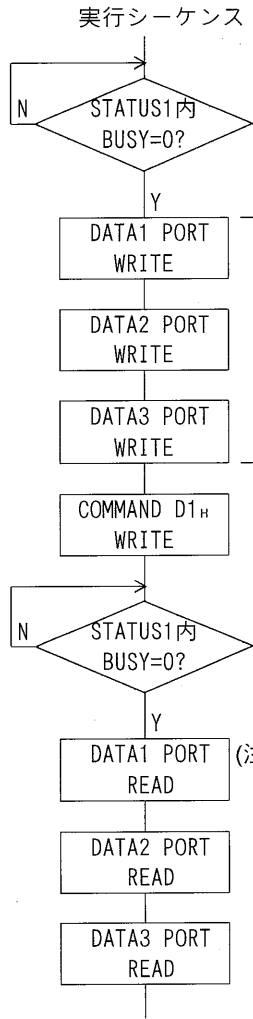
(注2)計算結果の精度については、17-3を参照下さい。

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

19-47.SRATE DRIVE CALCULATE COMMAND

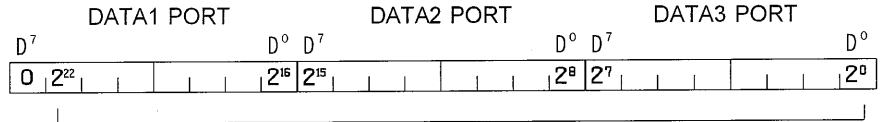
COMMAND D1_H

機能： 現在設定されているDRIVEパラメータ(SRATE,SLSPD,SHSPD等)によりS-RATEのDRIVEの加速PULSE等を計算し出力します。



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

DRIVE DATA1,2,3 WRITE PORTの内容は以下の通りです。

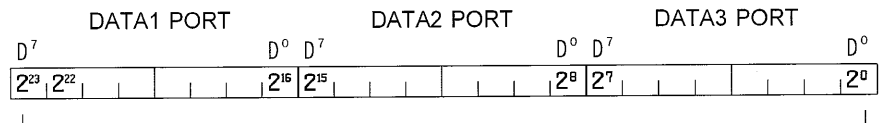


DATA

- 0 SLSPDよりSHSPDになるまでのPULSE数を計算します。
- 1 SLSPDよりSHSPDになるまでの時間を計算します。
- 2~8,388,607 .. 設定DATAを出力PULSE数としたDRIVE時間を計算します。

DRIVE DATA1,2,3 READ PORTより計算結果を読み出します。

DRIVE DATA1,2,3 READ PORTの内容は以下の通りです。



PULSE数 DATA(2~8,388,607)

時間 DATA(1~214,747) (1ms単位)

DRIVE時間計算時、指定パラメータでは一定速になる時、1となります。

DRIVE時間計算時、指定パラメータでは三角駆動になる時、1となります。

(注1)計算結果が、PULSE数で8,388,607を越える場合と時間で214,747msを越える場合は、オーバーフローであり「0」が出力されます。

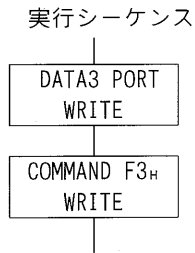
(注2)計算結果の精度については、17-3.を参照下さい。

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

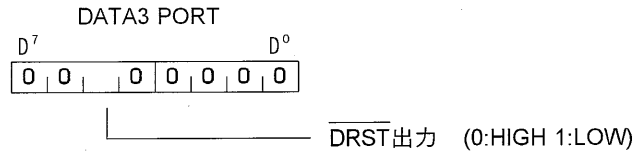
19-48.SIGNAL OUT COMMAND

COMMAND **F3_H**

機能： $\overline{\text{DRST}}$ を汎用出力として、ON/OFFします。



DRIVE DATA3 PORTに出力LEVELを指定します。
DRIVE DATA3 PORTの内容は以下の通りです。



(注1)2⁵以外は、必ず0にして下さい。

(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(4 μ s以内)に当COMMANDを実行しないで下さい。

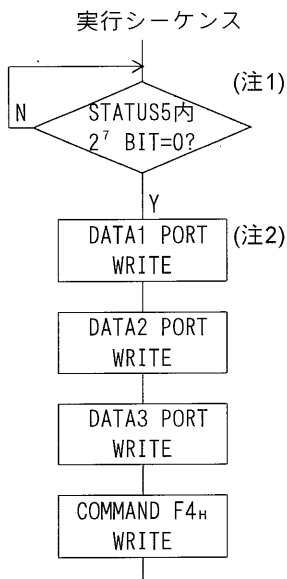
(注3)当機能を使用する場合、DRSTCOMを使用しないで下さい。

$\overline{\text{DRST}}$ 出力の現在の状態は、STATUS4 PORTで確認する事が出来ます。

19-49.INDEX CHANGE COMMAND

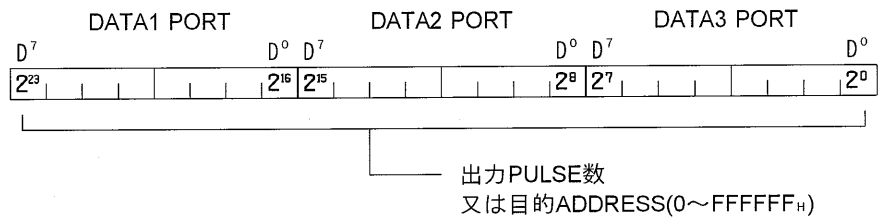
COMMAND **F4_H**

機能： 相対指定及び絶対指定のINDEX,S-RATE INDEX DRIVE中に出力PULSE数又は目的ADDRESSの変更を行います。



DRIVE DATA1,2,3 PORTに出力PULSE数又は、目的ADDRESS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数又は、目的ADDRESSの設定例は、INCREMENTAL/ABSOLUTE INDEX COMMANDと同等です。

(注1)当COMMANDを書き込む場合は、STATUS5 PORTのINDEX 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。

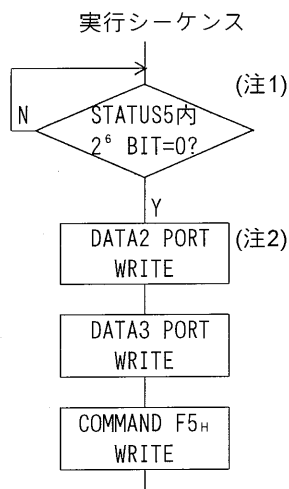
(注2)INDEX DATAの書き込みは、必ずDATA1,2,3 PORTの順で行って下さい。この順序が異なるとDATAが正常に書き込めません。(DATA3 PORT WRITE時に3BYTE DATAを取り込みます。)

(注3)INDEX,S-RATE INDEX DRIVE中以外の時に当COMMANDを行っても何等機能しません。

19-50.RATE CHANGE COMMAND

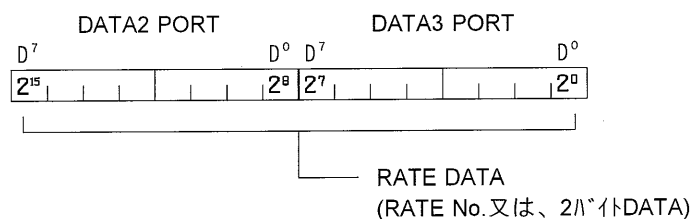
COMMAND F5_H

機能： SCAN DRIVE中にRATEの変更を行います。



DRIVE TYPEが固定MODEの場合は、DRIVE DATA3 PORTにDATA表のNo.で、演算MODEの場合は、DRIVE DATA2,3 PORTに2バイトDATAでRATEを設定します。

DRIVE DATA2,3 PORTの内容は以下の通りです。



- (注1)当COMMANDを書き込む場合は、STATUS5 PORTのRATE 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)演算MODEの場合の書き込みは、必ずDATA2,3 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2BYTE DATAを取り込みます。)
- (注3)SCAN DRIVE中以外の時に当COMMANDを行っても何等機能しません。

19-51.DRST OUT COMMAND

COMMAND F6_H

機能： $\overline{\text{DRST}}$ 信号を10ms間出力します。

実行シーケンスに対しては、特に規定はありませんが、リトリガー仕様となっていますので連続して当COMMANDを行いますと出力時間が長くなります。
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。

20. DATA設定COMMANDの実行時間

20-1. 注意事項

次項に示す各COMMANDは、DRIVE TYPE及びURATE≠DRATE条件によりCOMMAND実行時間が著しく異なります。COMMAND実行時間が仕様上の問題とならない様、適切な条件で使用して下さい。

20-2. DATA設定COMMANDの実行時間一覧表

(1) URATE=DRATE時

COMMAND NAME	実行時間						
	固定MODE			演算MODE			
	L-TYPE	M-TYPE	H-TYPE	RESO=255	RESO=100	RESO=10	RESO=1
SPEC INITIALIZE1	MAX 1.2ms						
RATE SET	MAX 60μs						
LSPD SET	MAX 95μs						
SENSOR INDEX3 DATA SET	MAX 100ms	MAX 35ms	MAX 15ms	MAX 15ms	MAX 20ms	MAX 130ms	MAX 1s
RESOLUTION SET	---	---	---	MAX 590μs			
SERIAL INDEX CHECK	MAX 70ms	MAX 25ms	MAX 10ms	MAX 10ms	MAX 15ms	MAX 100ms	MAX 400ms
SPECIAL SERIAL INDEX CHECK	MAX 70ms	MAX 25ms	MAX 10ms	MAX 10ms	MAX 15ms	MAX 100ms	MAX 400ms

*RESOは、RESOLUTIONの値を示します。

(2) URATE≠DRATE時

COMMAND NAME	実行時間						
	固定MODE			演算MODE			
	L-TYPE	M-TYPE	H-TYPE	RESO=255	RESO=100	RESO=10	RESO=1
SPEC INITIALIZE1	MAX 100ms	MAX 35ms	MAX 15ms	MAX 15ms	MAX 22ms	MAX 130ms	MAX 1.1s
RATE SET	MAX 100ms	MAX 35ms	MAX 15ms	MAX 15ms	MAX 22ms	MAX 130ms	MAX 1.1s
LSPD SET	MAX 100ms	MAX 35ms	MAX 15ms	MAX 15ms	MAX 22ms	MAX 130ms	MAX 1.1s
SENSOR INDEX3 DATA SET	MAX 100ms	MAX 35ms	MAX 15ms	MAX 15ms	MAX 22ms	MAX 130ms	MAX 1.1s
RESOLUTION SET	---	---	---	MAX 15ms	MAX 22ms	MAX 130ms	MAX 1.1s
SERIAL INDEX CHECK	MAX 70ms	MAX 25ms	MAX 10ms	MAX 10ms	MAX 15ms	MAX 100ms	MAX 400ms
SPECIAL SERIAL INDEX CHECK	MAX 70ms	MAX 25ms	MAX 10ms	MAX 10ms	MAX 15ms	MAX 100ms	MAX 400ms
SRATE DOWN POINT SET (注4)	MAX 70ms	MAX 40ms	MAX 18ms	MAX 15ms	MAX 35ms	MAX 330ms	MAX 3.3s

*RESOは、RESOLUTIONの値を示します。

(注1)URATE=DRATE設定の場合、固定MODEと演算MODEのCOMMAND実行時間はほぼ同じであり、バラツキもそれ程ありません。(SENSOR INDEX3 DATA SET,SERIAL INDEX CHECK COMMANDは除く。)

(注2)URATE≠DRATE設定の場合、COMMAND実行時間はパラメータ(DRIVE TYPE,LSPD,URATE,DRATE及びRESOLUTION)により大幅にバラツキます。上表の値は、そのバラツキの最悪値です。

このバラツキには以下の傾向があります。(SERIAL INDEX CHECK COMMANDは除く。)

- ・LSPDが低速である程、COMMAND実行時間が長くなる。(HSPDには依存しない。)
- ・LSPDが同一ならば、速度分解能(RESOLUTION)の値が大きい程、COMMAND実行時間が短くなる。
- ・固定MODEの場合は、H,M,Lの順でCOMMAND実行時間が長くなる。
- ・LSPD,RESOLUTIONの値によりURATE,DRATEの時間が長い程、COMMAND実行時間が短くなる。

(注3)SERIAL INDEX CHECK COMMANDもパラメータ(DRIVE TYPE,PART HSPD,URATE,DRATE,RESOLUTION)によってCOMMAND実行時間がバラツキます。上表の値は、そのバラツキの最悪値です。

このバラツキには以下の傾向があります。

- ・CHECKを行う区間の速度差(CHECKを行う区間のPART HSPDと手前の区間のPART HSPDの差)が大きい程、COMMAND実行時間が長くなる。
- ・CHECKを行う区間の速度差が同一ならば、速度分解能(RESOLUTION)の値が小さい程、COMMAND実行時間が長くなる。固定MODEの場合は、H,M,Lの順でCOMMAND実行時間が長くなる。

(注4)SRATE DOWN POINT SETの実行時間は、SHSPDにも依存します。SHSPD値が大きいほど時間が長くなります。

上表の値は、各々MODEのSHSPDがMAX値のものです。

演算MODEでSHSPD=1MPPSとするとRESO=1の時、MAX 1sになります。

2 1 . 計 算 C O M M A N D の 実 行 時 間

COMMAND NAME	実行時間							
	固定MODE			演算MODE				
	L-TYPE	M-TYPE	H-TYPE	RESO=255	RESO=100	RESO=10	RESO=1	
SRATE DOWN POINT SET	MAX 100ms	MAX 40ms	MAX 18ms	MAX 15ms	MAX 35ms	MAX 330ms	MAX 3.3s	
DRIVE CALCULATE	加速PULSE	MAX 62ms	MAX 18ms	MAX 10ms	MAX 8ms	MAX 20ms	MAX 200ms	MAX 2.0s
	加速時間	MAX 72ms	MAX 28ms	MAX 12ms	MAX 10ms	MAX 24ms	MAX 232ms	MAX 2.3s
	DRIVE時間	MAX 120ms	MAX 48ms	MAX 20ms	MAX 16ms	MAX 40ms	MAX 400ms	MAX 3.3s
SRATE DRIVE CALCULATE	加速PULSE	MAX 92ms	MAX 36ms	MAX 15ms	MAX 12ms	MAX 30ms	MAX 300ms	MAX 3.0s
	加速時間	MAX 100ms	MAX 40ms	MAX 16ms	MAX 13ms	MAX 33ms	MAX 330ms	MAX 3.3s
	DRIVE時間	MAX 154ms	MAX 62ms	MAX 25ms	MAX 20ms	MAX 50ms	MAX 500ms	MAX 4.0s

*RESOは、RESOLUTIONの値を示します。

(注1)各々の実行時間は、HSPD又はSHSPDにも依存します。HSPD又はSHSPD値が大きいほど時間が長くなります。上表の値は、各MODEのHSPD又はSHSPDがMAX値のものです。

演算MODEでSHSPD=1MPPSとするとRESO=1の時、

SRATE DOWN POINT SETでは、MAX 1sになります。

SRATE DRIVE CALCULATEの加速PULSE計算では、MAX 1.5sになります。

(注2)DRIVE CALCULATE及びSRATE DRIVE CALCULATEの実行時間では、加減速時定数が等しい場合と異なる場合での違いはほとんどありません。

(注3)DRIVE CALCULATE及びSRATE DRIVE CALCULATEの実行時間に、END PULSE, SEND PULSE, PEAK PULSEの設定値の影響はほとんどありません。

又SRATE DRIVE CALCULATEでDRIVE時間計算の実行時間は、三角駆動回避機能有効時長くなります。ただし上記MAX値を越える事はありません。

(注4)SURATE≠SDRATEの条件でSRATE DRIVE CALCULATE COMMANDのDRIVE時間計算時、SRATE DOWN POINT SETが未実行であった場合、SRATE DOWN POINT SET COMMANDの実行時間が加算されます。

2 2 . 初期仕様一覧表

MCC05v₂のRESET時の初期仕様は基本機能、応用機能含めて下表の通りです。

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、基本機能のみを使用する場合、22-2.に示す仕様は一切考慮する必要はありません。

(注)で示すDATAは、基板上のジャンパで初期仕様を選択可能な製品があります。各取扱説明書を参照下さい。

22-1.基本機能仕様

DATA名称又は仕様	初期仕様	対応COMMAND		
URATE(RATE DATA TABLE No.)	No.9(100ms/1000PPS) (注)	RATE SET		
DRATE(RATE DATA TABLE No.)	No.9(100ms/1000PPS) (注)			
LSPD	300PPS (注)	LSPD SET		
HSPD	3000PPS (注)	HSPD SET		
CSPD	300PPS (注)	CSPD SET		
SRATE(RATE DATA TABLE No.)	No.9(100ms/1000PPS) (注)	SRATE SET		
SLSPD	300PPS (注)	SLSPD SET		
SHSPD	3000PPS (注)	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の動作クック	MCC05v ₂ 出力PULSE	PULSE COUNTER INITIALIZE		
CNTINT発生パターン	いかなる場合も発生せず(COMP1~5全て)			
PLS COMP1~5 STOP ENABLE	停止させない			
オートクリア機能	行わない			
リロード機能	行わない			
PLS COMP STOP TYPE	即時停止			
CNTINT OUTPUT TYPE	各COMPARATORの一致状態をラッチして出力			
CNTINT LATCH TRIGGER TYPE	レベルラッチ	DFL COUNTER INITIALIZE		
偏差COUNTERの動作クロック	MCC05v ₂ 出力PULSEと外部CLOCKとの偏差			
偏差COUNTERのCOUNT PATTERN TYPE	90°位相差CLOCK、1通倍			
DFLINT発生パターン	いかなる場合も発生せず			
DFL COMP1,2 STOP ENABLE	停止させない			
DFL COMP STOP TYPE	即時停止			
DFLINT OUTPUT TYPE	各COMPARATORの検出状態をラッチして出力			
DFLINT LATCH TRIGGER TYPE	レベルラッチ	COUNTER SELECT PORT	PULSE COUNTER	各PORT SELECT
現在ADDRESS	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		

22-2.応用機能仕様

応用機能を使用する場合は、基本機能仕様に加えて以下の仕様加わります。

DATA名称又は仕様	初期仕様	対応COMMAND
ESPD, SESPD	300PPS (注)	ESPD SET, SESPD SET
PART RATE1~10	No.9(100ms/1000PPS) (注)	PART RATE SET
HSPD1~10 (PART HSPD)	3000PPS (注)	PART HSPD BUFFER SET, PART HSPD SET
PART PULSE1~10	0	PART PULSE SET
SPEED DATA設定方法	PPS直接設定	SPEC INITIALIZE3
PULSE出力形式	CW, CCW独立出力	
第1PULSEのPULSE幅	100 μ s	
RESOLUTION	1	RESOLUTION SET
INCREMENTAL DATA	0	INCREMENTAL DATA SET
ABSOLUTE DATA	0	ABSOLUTE DATA SET
PEAK PULSE	2	PEAK PULSE SET
END PULSE/SEND PULSE	0	END/SEND PULSE SET
MARGIN TIME	0	ORG MARGIN TIME SET
ORIGIN DRIVE検出方向	-(CCW)方向	SPEC INITIALIZE4
MCC03 MODE	通常仕様	
SOFT LIMIT機能	使用しない *1	
DEND ERROR検出機能	使用しない *2	
CW SOFT LIMIT ADDRESS	0 (*1の指定による)	CW SOFT LIMIT
CCW SOFT LIMIT ADDRESS	0 (*1の指定による)	CCW SOFT LIMIT
DEND TIME	327.675s (*2の指定による)	DEND TIME SET
ORIGIN SENSOR TYPE	エッジ	EXTEND ORIGIN SPEC
ORIGIN ERROR検出機能	使用しない *3	
AUTO DRST出力機能	使用しない	
PO入力機能	使用しない	
JOG DRIVE MAX PULSE	255 (*3の指定による)	CONSTANT SCAN MAX PULSE SET
CONSTANT SCAN DRIVE MAX PULSE	8,388,607 (*3の指定による)	
DFLINT出力	COMPARATOR1, 2のOR	DFL COUNTER INITIALIZE
偏差COUNTER検出	絶対値検出	
DFL COMPARATOR1 TYPE	偏差COUNTER \geq COMPARATOR1	
DFL COMPARATOR2 TYPE	偏差COUNTER \leq COMPARATOR2	DFL DIVISION DATA SET
偏差COUNTERの入力CLOCK分周	分周しない	
非対称S-RATE DRIVE機能	使用しない	SPEC INITIALIZE5
三角駆動回避機能	使用しない	
CHANGE動作の高速化	使用しない	
AUTO CHANGE機能	使用しない	

23. タイミング

以下のタイミングで示す \overline{WR} は、ISAバスの信号を意味します。

これはPCIバスコントローラの取扱説明書で、IOW#で説明されている信号に相当します。

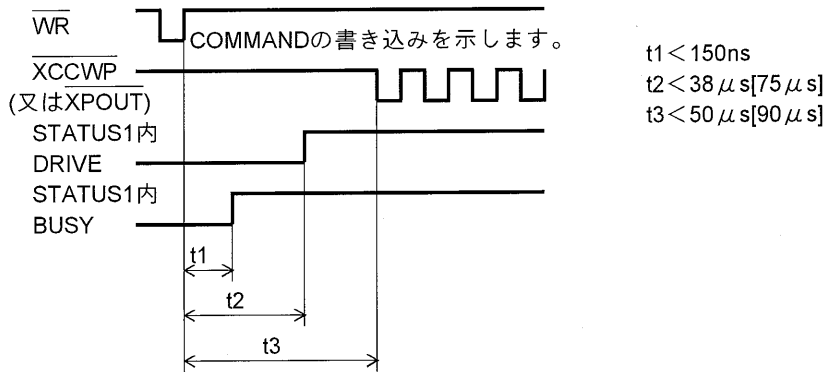
A-LINKの場合にはマスターボードへの書き込みからMCC05v2への書き込みまでに0.3ms max(625000bps時)の時間がかかります。

又、[]付きの数値は、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。

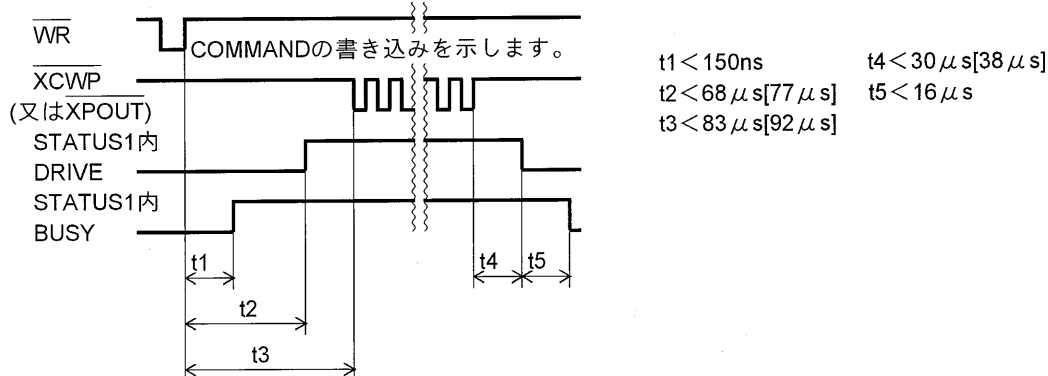
23-1.SPECIAL SCAN1,2 DRIVE TIMING

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



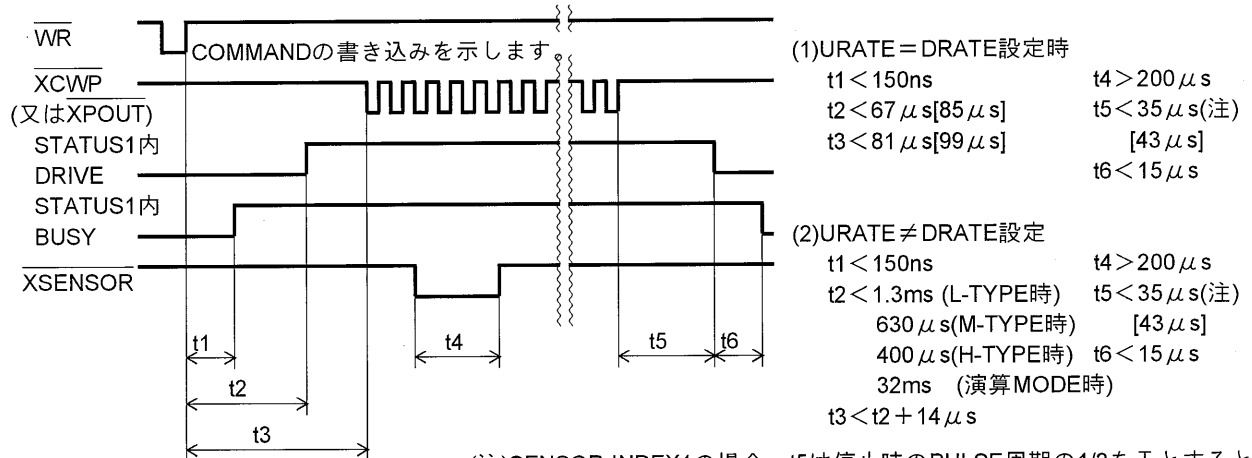
23-2.SPECIAL INDEX1,2 DRIVE TIMING

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



23-3.SENSOR INDEX1,2 DRIVE TIMING

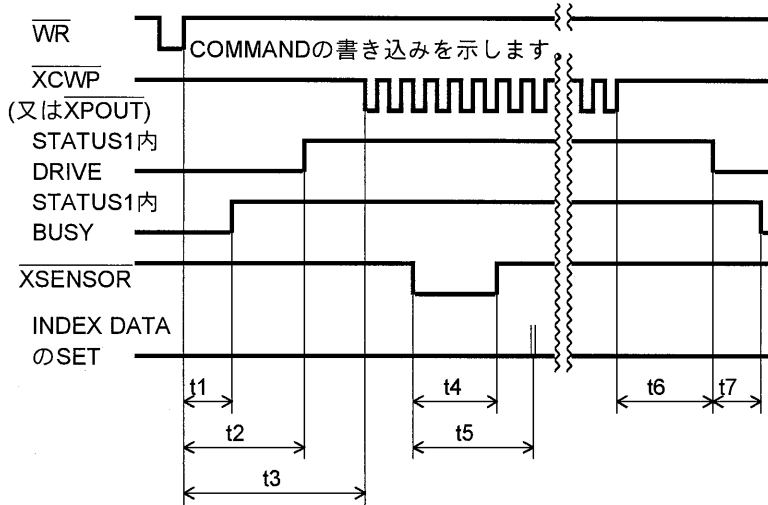
例)STEPPING MOTORを対象とした場合の+(CW)方向DRIVE時



(注)SENSOR INDEX1の場合、 $t5$ は停止時のPULSE周期の1/2をTとすると示された数値とTのいずれか長い方の値となります。

23-4.SENSOR INDEX3 DRIVE TIMING

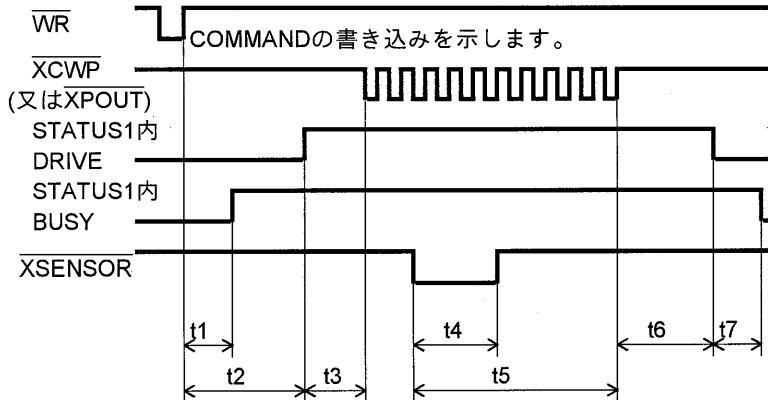
例)STEPPING MOTORを対象とした場合の+(CW)方向DRIVE時



- $t1 < 150\text{ns}$
- $t2 < 1.3\text{ms}$ (L-TYPE時)
- $630\mu\text{s}$ (M-TYPE時)
- $400\mu\text{s}$ (H-TYPE時)
- 32ms (演算MODE時)
- $t3 < t2 + 15\mu\text{s}$
- $t4 > 200\mu\text{s}$
- $t5 < 200\mu\text{s}$
- $t6 < 26\mu\text{s}$
- $[35\mu\text{s}]$
- $t7 < 16\mu\text{s}$

23-5.SENSOR SCAN1 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

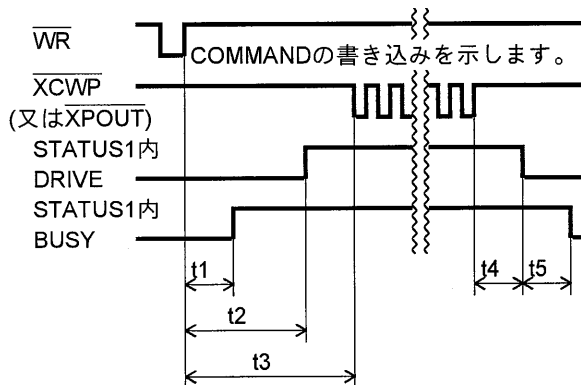


- $t1 < 150\text{ns}$
 - $t2 < 40\mu\text{s}$ [80 μs]
 - $t3 < 26\mu\text{s}$
 - $t4 > 200\mu\text{s}$
 - $t5 < 200\mu\text{s} + T$
 - $t6 < 32\mu\text{s}$ (注)
 - $[42\mu\text{s}]$
 - $t7 < 20\mu\text{s}$
- T = 停止時のPULSE周期の1/2

(注)t6は停止時のPULSE周期の1/2をTとすると示された数値とTのいずれか長い方の値となります。

23-6.SERIAL INDEX/SPECIAL SERIAL INDEX DRIVE TIMING

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

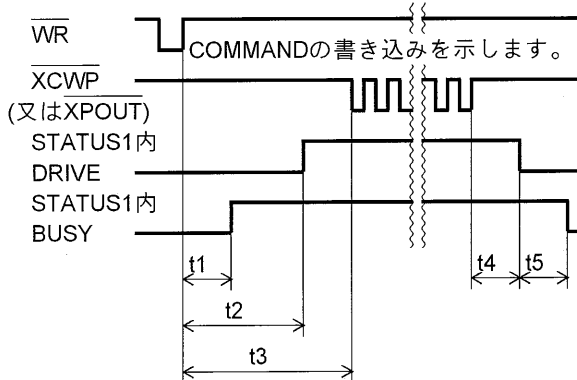


- $t1 < 150\text{ns}$
- $t2 < 47\mu\text{s}$ [56 μs]
- $t3 < 62\mu\text{s}$ [71 μs]
- $t4 < 27\mu\text{s}$ [35 μs]
- $t5 < 16\mu\text{s}$

23-7. INDEX DRIVE TIMING

演算MODEで使用する場合、取扱説明書で示したINDEX DRIVE TIMINGとt2のTIMINGが異なりますので注意して下さい。

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



(1) URATE = DRATE設定時

$$t1 < 150\text{ns} \quad t4 > 35\mu\text{s}[44\mu\text{s}]$$

$$t2 < 71\mu\text{s}[79\mu\text{s}] \quad t5 < 18\mu\text{s}$$

$$t3 < 93\mu\text{s}[101\mu\text{s}]$$

(2) URATE ≠ DRATE設定

$$t1 < 150\text{ns} \quad t4 > 35\mu\text{s}[44\mu\text{s}]$$

$$t2 < 1.3\text{ms (L-TYPE時)} \quad t5 < 18\mu\text{s}$$

$$630\mu\text{s (M-TYPE時)}$$

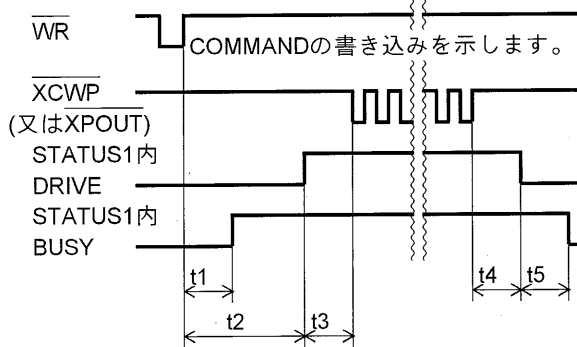
$$400\mu\text{s (H-TYPE時)}$$

$$32\text{ms (演算MODE時)}$$

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

23-8. 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



(1) 三角駆動回避機能有効時

$$t1 < 150\text{ns} \quad t4 > 33\mu\text{s}[40\mu\text{s}]$$

$$t2 < 95\mu\text{s}[104\mu\text{s}] \quad t5 < 24\mu\text{s}$$

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

(2) 非対称S-RATE DRIVE有効時

$$t1 < 150\text{ns} \quad t4 > 33\mu\text{s}[40\mu\text{s}]$$

$$t2 < 1.3\text{ms (L-TYPE時)} \quad t5 < 24\mu\text{s}$$

$$600\mu\text{s (M-TYPE時)}$$

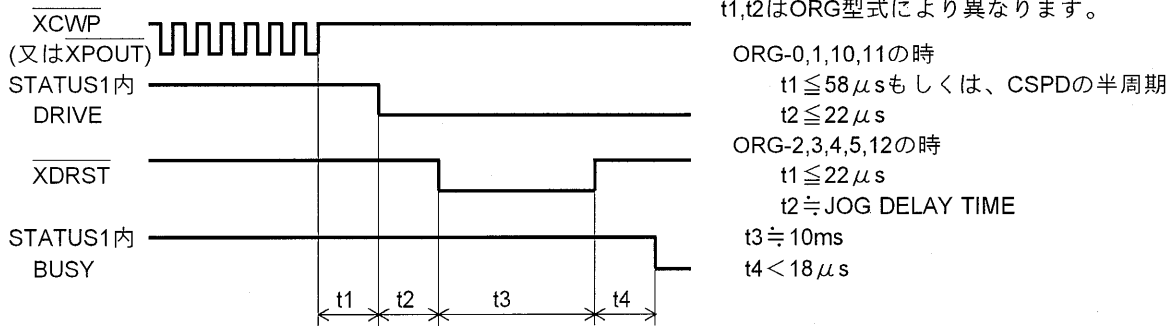
$$380\mu\text{s (H-TYPE時)}$$

$$32\text{ms (演算MODE時)}$$

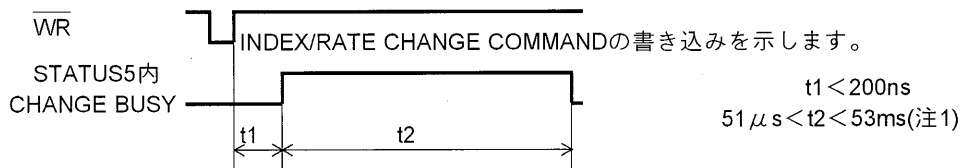
$$t3 < 14\mu\text{s}$$

23-9. AUTO DRST機能を使用したORIGIN DRIVEの終了時

Ⓔ 2

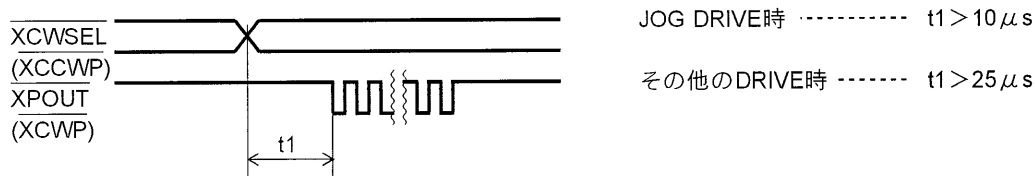


23-10. INDEX CHANGE, RATE CHANGE TIMING



- (注1)t2は、CHANGE COMMAND書き込み時に設定されているRATEにより変化します。
 固定MODE時はRATE No.が大きいほど、演算MODE時はRATE DATAが小さいほど(いずれも速度変化率が大きくなる)t2の時間は短くなります。
 ただし、CHANGE COMMAND書き込み時のPULSE周期がt2より長い場合は、t2はPULSE周期以上となります。
- (注2)END PULSE出力中に書き込まれたINDEX CHANGEでは、CHANGE BUSYはDRIVE終了まで、一旦停止の為のSCAN DELAY TIME中に書き込まれたINDEX CHANGEでは、CHANGE BUSYは次のDRIVE起動まで保持されます。
- (注3)SLSTOPによる減速中に書き込まれたINDEX CHANGEの場合、CHANGE BUSYはDRIVE終了まで保持されます。

23-11. PULSE出力形式を方向指定出力とした時



24. トラブルシューティング

ここでは、応用機能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	*SPECIAL INDEX DRIVEを起動してもPULSE出力しない。 この時STATUS1内ERROR BITが1となっている。 (LIMIT信号には問題がない。)	*URATE≠DRATE設定となっていないですか？ この場合、COMMAND ERRORとなりDRIVEは行われません。
2	*SERIAL INDEX DRIVEを起動してもPULSE出力しない。 この時STATUS1内ERROR BITが1となっている。 (LIMIT信号には問題がない。)	*区間1のPULSE数が規定PULSE数より少ない場合 COMMAND ERRORとなりDRIVEは行われません。 詳しくは、3-5.を参照下さい。
3	*出力PULSE SPEEDが設定値と異なっている様である。	*選択したSPEED DATA設定方法と指定したDATAの内容が異なっていませんか？ SPEC INITIALIZE3で選択したSPEED DATA設定方法により、SPEED設定時のDATAの内容が異なりますので注意が必要です。 *SPEED DATA設定方法がPPS直接設定で高速域の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。詳しくは各取扱説明書を参照下さい。
4	*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。 *DRIVE TYPEが演算MODEの場合、RESOLUTION DATAの設定を行いましたか？ 演算MODE使用時は、RATE DATAの他にRESOLUTION DATAを設定する必要があります。 *SCAN DRIVEでRATE CHANGEを実行していませんか RATE CHANGEは、実行後のDRIVE中のURATEとDRATEに影響します。
5	*出力PULSEが、 \overline{CWP} 出力端子にしか出力されない。	*PULSE出力形式が方向指定出力となっていないですか？ SPEC INITIALIZE3 COMMANDでPULSE出力形式を方向指定型に設定するとCWPは、両方向共通のPULSE出端子となります。詳しくは、19-10.を参照下さい。
6	*設定したHSPDとならない。	*SENSOR INDEX2 DRIVEの場合、HSPDになる前にSENSOR信号が入っていませんか？ *SENSOR INDEX3 DRIVEの場合、指定パルス量が少なくないですか？ 3-9.を参照下さい。 *INDEX DRIVEの場合、HSPDになる前にINDEX CHANGEを実行していませんか？ 又は、INDEX量が少ない為に三角駆動になっていませんか？

	現 象	チェックポイント
7	*LSPDが長く出力される。	*SCAN DRIVEでSOFT LIMITが有効の時にRATE CHANGEを実行していませんか？ 又、URATE≠DRATEの時にSPEED CHANGEを実行していませんか？ *SENSOR INDEX2 DRIVEの場合、 <u>SENSOR</u> 信号が入っていませんか？ *INDEX,S-RATE INDEXの場合、END PULSEを設定していませんか？ *SENSOR SCAN1 DRIVEではありませんか？
8	*LSPDまで減速せず停止する。	*SCAN DRIVEでSOFT LIMITが有効の時にRATE CHANGEを実行していませんか？ 又、URATE≠DRATEの時にSPEED CHANGEを実行していませんか？
9	*SENSOR INDEX3 COMMANDが動作しない。	*SENSOR INDEX3 DATA SET COMMANDを実行しましたか？
10	*偏差COUNTERが予想される値よりも大きい又は小さい。	*RESET後、初期値の設定で偏差COUNTERは動いていますが、DFL DIVISION DATA SET COMMANDを実行すると偏差COUNTERが0にRESETされます。計測を開始したら途中でDFL DIVISION DATA SET COMMANDを実行しないで下さい。
11	*CNTINT,DFLINTが発生しない。	*INT MASKをENABLEにしていますか？(DFLINTはRESET時MASK設定になっています。) *COMPARE REGISTER,COUNTER INITIALIZE等の設定は正しく行われていますか？ *SOFT LIMITを有効にしている場合、LIMITの範囲外にCOMPARE REGISTERの値を設定していませんか？
12	*DFLINTで位置決め完了を見ているが、偏差過大の時にも出ている。	*COMPARE REGISTERの2 ²³ BITは、正しいですか？ 絶対値検出の場合は、必ず2 ²³ =0として下さい。 絶対値検出の場合は、偏差COUNTERの絶対値とCOMPARE REGISTERの値を比較します。 符号付き検出の場合は、偏差COUNTERの値とCOMPARE REGISTERの値をそのまま比較します。 *DFL COMPARE REGISTER1,2が両方ENABLEになっていませんか？ DFLINTは、DFL COMPARE REGISTER 1,2のOR(設定によってはAND)になっている為両方ENABLEの場合DFLINTによって位置決め完了か偏差過大かを判別することは不確実になります。
13	*指定PULSE数までDRIVEしない。	*SOFT LIMITが有効になっていませんか？
14	*SOFT LIMIT付近でSPEEDが遅い。	*SOFT LIMITは、設定した値から減速動作を開始するのではなく設定した値を越えない様にするものです。
15	*非対称S-RATE DRIVE機能を有効としたらS-RATE INDEX DRIVEが起動出来ない。 この時STATUS1内ERROR BITが1となっている。(ERROR CODE=0C _H)	*DRIVE前にSRATE DOWN POINT SET COMMANDを実行していますか？ 非対称S-RATE DRIVE機能を有効とした場合、DRIVEパラメーターを変更してS-RATE INDEX DRIVEを行う為にはSRATE DOWN POINT SET COMMANDの実行が必要です。 14章を参照下さい。

	現 象	チェックポイント
1 6	*SCAN又はINDEX DRIVEでDRIVE起動後勝手にSPEED又はRATEが変わってしまう。	*SPEC INITILIZE5 COMMANDでAUTO CHANGE機能を有効にしていますか？
1 7	*AUTO CHANGE機能を使用してDRIVE形状を変更しているが、設定した以外のDRIVE変更が行われている様だ。	*AUTO CHANGE機能では全部で32ヶ所の変更点が指定可能となっています。この為必要以外の変更動作を行わせない為には、最終変更点の次の変更点にCHANGE動作を無効とする設定が必要です。これを怠っていると不定な変更動作を実行する場合があります。詳細は、19-43.の補足説明を参照下さい。
1 8	*三角駆動回避機能を使用すると、使用していない時と比べDRIVE時間が長い場合がある。	*三角駆動回避機能により、TOP SPEED部が丸められた場合、最高SPEEDが未使用時と比較し低くなる為DRIVE時間は長くなります。ただし、三角駆動回避機能を有効としていてもDRIVEがSHSPDに達する場合はDRIVE時間は変わりません。
1 9	*減速停止指令(SLSTOP)を与えてもDRIVEが停止しない。	*DRIVEがSENSOR SCAN1 DRIVEであると考えられます。

本版で改訂された主な箇所

箇所	内容
P16	<p>【R13】 3-11.DRIVE中のINDEX変更機能に(注7)を追加</p> <p>(注7)1回のINDEX DRIVEにおいて反転動作となるINDEX CHANGEは1回までと してください。</p> <p>※反転動作となるINDEX CHANGEを繰り返して実行する必要がある場合は 弊社に問い合わせください。</p>

お問い合わせ先

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

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

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

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

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