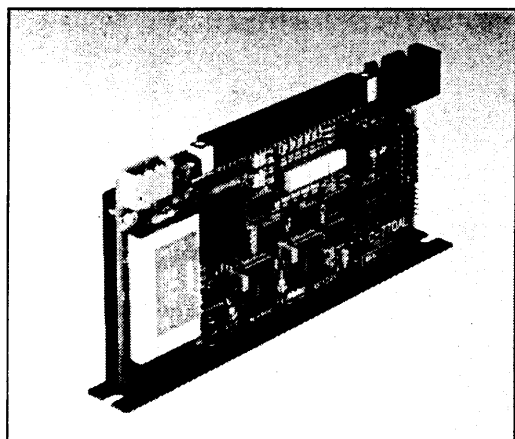


Melec



ステッピング&サーボモータコントローラ

C-770AL 取扱説明書 (設計者用)

USER'S MANUAL

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

PR0588-2('03.7)

©0307

はじめに

この取扱説明書は、「ALシリーズ対応ステッピングモータ及びサーボモータ用2軸コントローラスレーブ C-770AL」を正しく安全に使用していただくために、仕様に重きをおいた取り扱い方法について、ステッピングモータ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説明しています。

使用する前に、この取扱説明書を良く読んで十分に理解してください。

この取扱説明書は、いつでも取り出して読めるように保管してください。

安全に関する事項の記述方法について

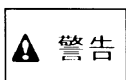
本製品は正しい方法で取り扱うことが大切です。

誤った方法で取り扱った場合、予期しない事故を引き起こし、人身への障害や財産の損壊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。

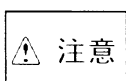
そのため、この取扱説明書では危険な状況が予想できる場合には、注意事項が記述してあります。

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。



警告

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。



注意

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。

■入力電源の異常や各信号線の断線、製品本体の故障時でもシステム全体が安全側に働くように、フェールセーフ対策を施してください。

■本製品はメカ破損を防ぐためのLIMIT(オーバートラベル)信号、並びに異常時にDRIVEを急停止させるためのFSSTOP信号を備えています。

この信号はいずれもACTIVE OFF(B接点)となっています。

従ってLIMIT信号及びFSSTOP信号を使用しないシステム構成であっても、両方向のLIMIT信号並びにFSSTOP信号をNORMAL ON(GND接続)状態にしないとパルス出力を行いません。

■本製品は必ずこの取扱説明書に記載の指定方法および仕様の範囲内で使用してください。

■本製品を動作させる前に、基板上の各種設定を行う必要があります。

次に示す各項を参照ください。

4. ALシリーズの設定
12. 初期仕様一覧表
17. 外形寸法

■電源を供給していないスレーブを接続してシリアル通信を行った場合、通信状態が不安定になることがあります。

通信する時は、全てのスレーブへ電源を供給してください。

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

	目 次	PAGE
1.	概要	7
2.	基本構成	
2-1.	機能ブロック図	7
2-2.	各ブロック説明	7
2-3.	システム構成例	8
3.	仕様	
3-1.	AL シリーズ仕様	9
3-2.	基本機能	9
3-3.	定格	10
3-4.	オフション	10
3-5.	応用機能	11
4.	AL シリーズの設定	
4-1.	AL シリーズ上のアドレス設定 (S1)	13
4-2.	AL シリーズ通信速度設定 (S1)	13
4-3.	終端抵抗の設定 (S2)	13
5.	ポート説明	
5-1.	I/O PORT 表	14
5-2.	DRIVE COMMAND PORT	14
5-3.	DRIVE DATA1,2,3 PORT(WRITE)	14
5-4.	DRIVE DATA1,2,3 PORT(READ)	14
5-5.	COUNTER COMMAND PORT	14
5-6.	COUNTER DATA1,2,3 PORT(WRITE)	14
5-7.	STATUS1 PORT	15
5-8.	STATUS2 PORT	16
5-9.	STATUS3 PORT	16
5-10.	STATUS4 PORT	16
5-11.	STATUS5 PORT	17
5-12.	汎用 I/O PORT	17
6.	基本機能 DRIVE COMMAND 説明及び動作シーケンス	
6-1.	基本機能 DRIVE COMMAND の COMMAND 表	18
6-2.	特殊 COMMAND の COMMAND 表	19
6-3.	NO OPERATION COMMAND	20
6-4.	SPEC INITIALIZE1 COMMAND	20
6-5.	PULSE COUNTER INITIALIZE COMMAND	21
6-6.	ADDRESS INITIALIZE COMMAND	24
6-7.	ADDRESS READ COMMAND	24
6-8.	SERVO RESET COMMAND	25
6-9.	RATE SET COMMAND	25
6-10.	LSPD SET COMMAND	26
6-11.	HSPD SET COMMAND	26
6-12.	DFL COUNTER INITIALIZE COMMAND	27
6-13.	SET DATA READ COMMAND	29
6-14.	+/-JOG COMMAND	30
6-15.	+/-SCAN COMMAND	30
6-16.	INCREMENTAL INDEX COMMAND	30
6-17.	ABSOLUTE INDEX COMMAND	31
6-18.	CSPD SET COMMAND	31
6-19.	OFFSET PULSE SET COMMAND	32
6-20.	ORIGIN DELAY SET COMMAND	32
6-21.	ORIGIN FLAG RESET COMMAND	32
6-22.	ORIGIN COMMAND	33
6-23.	SRATE SET COMMAND	33
6-24.	SLSPD SET COMMAND	34
6-25.	SHSPD SET COMMAND	34
6-26.	SSRATE ADJUST COMMAND	35

6-27. SERATE ADJUST COMMAND	3 5
6-28. SCSPD1 ADJUST COMMAND	3 6
6-29. SCSPD2 ADJUST COMMAND	3 6
6-30. +/- S-RATE SCAN COMMAND	3 7
6-31. INCREMENTAL S-RATE INDEX COMMAND	3 7
6-32. ABSOLUTE S-RATE INDEX COMMAND	3 7
6-33. ERROR STATUS READ COMMAND	3 8
6-34. SPEED CHANGE COMMAND	3 8
6-35. INT MASK COMMAND	3 9
6-36. PORT SELECT COMMAND	4 0
6-37. SLOW STOP COMMAND	4 0
6-38. FAST STOP COMMAND	4 0
6-39. COUNTER READ	4 1
6-40. SPEED READ	4 1
7. リクエスト仕様	
7-1. リクエスト、アンサーバック フォーマット	4 2
7-2. 対 C-770AL リクエスト一覧表	4 3
7-3. DRIVE COMMAND 一括書き込みリクエスト	4 4
7-4. DRIVE COMMAND PORT 書き込みリクエスト	4 4
7-5. DRIVE DATA1 PORT 書き込みリクエスト	4 5
7-6. DRIVE DATA2 PORT 書き込みリクエスト	4 5
7-7. DRIVE DATA3 PORT 書き込みリクエスト	4 5
7-8. COUNTER COMMAND 一括書き込みリクエスト	4 6
7-9. COUNTER COMMAND PORT 書き込みリクエスト	4 6
7-10. COUNTER DATA1 PORT 書き込みリクエスト	4 7
7-11. COUNTER DATA2 PORT 書き込みリクエスト	4 7
7-12. COUNTER DATA3 PORT 書き込みリクエスト	4 7
7-13. DRIVE DATA PORT 一括読み出しリクエスト	4 8
7-14. DRIVE DATA1 PORT 読み出しリクエスト	4 8
7-15. DRIVE DATA2 PORT 読み出しリクエスト	4 8
7-16. DRIVE DATA3 PORT 読み出しリクエスト	4 9
7-17. STATUS1 PORT 読み出しリクエスト	4 9
7-18. STATUS2 PORT 読み出しリクエスト	4 9
7-19. STATUS3 PORT 読み出しリクエスト	5 0
7-20. STATUS4 PORT 読み出しリクエスト	5 0
7-21. STATUS5 PORT 読み出しリクエスト	5 1
7-22. 汎用 I/O PORT 書き込みリクエスト	5 1
7-23. 汎用 I/O PORT 指定ビット書き込みリクエスト	5 1
7-24. 汎用 I/O PORT 読み出しリクエスト	5 2
7-25. 汎用 I/O PORT 指定ビット読み出しリクエスト	5 2
7-26. イニシャルエラー	5 2
8. DRIVE 機能詳細	
8-1. JOG DRIVE 機能	5 3
8-2. SCAN DRIVE 機能	5 3
8-3. INDEX DRIVE 機能	5 4
8-4. DRIVE SPEED 変更機能	5 4
8-5. 機械原点検出機能 (ORIGIN DRIVE)	5 5
8-6. LIMIT SENSOR 兼用機械原点検出機能	5 5
8-7. S-RATE SCAN DRIVE 機能	5 6
8-8. S-RATE INDEX DRIVE 機能	5 6
8-9. S-RATE DRIVE ハラメータ調整機能	5 7
8-10. 減速停止機能	5 8
8-11. 即時停止機能	5 8
8-12. LIMIT 停止機能	5 8
8-13. SERVO DRIVER 対応機能	5 9
8-14. 現在位置読み出し機能	5 9
8-15. SPEED DATA PPS 単位設定機能	5 9
8-16. DRIVE TYPE 切り替え機能	5 9
8-17. 現在 SPEED 読み出し機能	6 0
8-18. 設定 DATA 読み出し機能	6 0

	PAGE	® 1
9. 機械原点検出機能		
9-1. 機械原点検出型式	6 1	
9-2. ORG-0 型式	6 2	
9-3. ORG-1 型式	6 2	
9-4. ORG-2 型式	6 3	
9-5. ORG-3 型式	6 3	
9-6. ORG-4 型式	6 4	
9-7. ORG-5 型式	6 4	
9-8. ORG-10 型式	6 5	
9-9. ORG-11 型式	6 6	
9-10. ORG-12 型式	6 6	
9-11. センサの配置	6 7	
9-12. 検出条件	6 7	
9-13. その他の機能	6 7	
10. COUNTER 機能詳細		
10-1. 機能構成図	6 8	
10-2. ADDRESS COUNTER 機能	6 9	
10-3. PULSE COUNTER 機能	6 9	
10-4. 偏差 COUNTER 機能	7 1	
10-5. COMPARATOR 機能詳細	7 2	
11. PULSE COUNTER/偏差 COUNTER COMMAND 説明		
11-1. PULSE COUNTER COMMAND 表	7 3	
11-2. PULSE COUNTER PRESET COMMAND	7 3	
11-3. PULSE COUNTER COMPARE REGISTER1 SET COMMAND	7 4	
11-4. PULSE COUNTER COMPARE REGISTER2 SET COMMAND	7 4	
11-5. PULSE COUNTER COMPARE REGISTER3 SET COMMAND	7 4	
11-6. PULSE COUNTER COMPARE REGISTER4 SET COMMAND	7 4	
11-7. PULSE COUNTER COMPARE REGISTER5 SET COMMAND	7 4	
11-8. 偏差 COUNTER PRESET COMMAND	7 4	
11-9. 偏差 COUNTER COMPARE REGISTER1 SET COMMAND	7 5	
11-10. 偏差 COUNTER COMPARE REGISTER2 SET COMMAND	7 5	
12. 初期仕様一覧表	7 6	
13. タイミング		
13-1. AL シリーズ シリアル通信時間	7 7	
13-2. リクエスト書き込み、アンサーバック読み出し TIMING(マスターの TIMING)	7 8	
13-3. JOG DRIVE TIMING	7 8	
13-4. SCAN DRIVE,S-RATE SCAN DRIVE TIMING	7 8	
13-5. INDEX DRIVE,S-RATE INDEX DRIVE TIMING	7 9	
13-6. ORIGIN DRIVE TIMING	7 9	
13-7. SPEED CHANGE TIMING	8 0	
13-8. DEND 信号確認 TIMING	8 0	
13-9. 減速停止 TIMING	8 1	
13-10. 即時停止 TIMING(1)	8 1	
13-11. 即時停止 TIMING(2)	8 2	
13-12. LIMIT 停止 TIMING	8 2	
13-13. EA,EB クロック入力 TIMING	8 3	
13-14. STATUS3 PLS COMP1 ~ COMP5 TIMING(PLS COMP1 の例)	8 4	
13-15. STATUS3 DFL COMP1 ~ COMP2 TIMING (DFL COMP1 の例 検出条件 : 偏差 COUNTER \geq COMPARE REGISTER1)	8 5	
13-16. RESET TIMING	8 6	
14. コネクタ信号表		
14-1. シリアル通信コネクタ (J1,J2)	8 7	
14-2. 電源コネクタ (J3)	8 7	
14-3. ユーザ I/O コネクタ (J4)	8 8	
15. 入出力回路		
15-1. シリアル通信コネクタ等価回路 (J1,J2)	8 9	
15-2. ユーザ I/O コネクタ入出力回路 (J3,J4)	8 9	

	PAGE	® 1
16. 接続		
16-1. 電源との接続例	90	
16-2. スレーブへの電源供給例	91	
16-3. DRIVER との接続	92	
16-4. LIMIT スイッチ又はセンサとの接続例	93	
16-5. 原点センサとの接続例	93	
17. 外形寸法	95	
18. サンプル プログラム		
18-1. AL シリーズシステム設定例	96	
18-2. AL シリーズ REQUEST 関数例	97	
18-3. AL シリーズ ADDRESS CHECK 関数例	98	
18-4. AL シリーズ INITIALIZE PROGRAM 例	98	
18-5. C-770AL アクセス関数例	99	
18-6. CB-08 アクセス関数例	101	
18-7. エラー時処理ルーチン	101	
18-8. C-770AL(MCC05v2) INITIALIZE PROGRAM 例	102	
18-9. C-770AL(MCC05v2) 突動作プログラム例	102	
18-10. CB-08 突動作プログラム例	105	
19. トラブルシューティング	106	
20. DATA 表		
20-1. L-TYPE RATE DATA TABLE	109	
20-2. M-TYPE RATE DATA TABLE	109	
20-3. H-TYPE RATE DATA TABLE	109	
20-4. RATE CURVE GRAPH	109	
21. 安全設計上の注意事項	111	
22. C-770AL 全 COMMAND 一覧表		
21-1. リクエスト一覧表	112	
21-2. DRIVE COMMAND の COMMAND 表	113	
21-3. 特殊 COMMAND の COMMAND 表	114	

本版で改訂された主な箇所

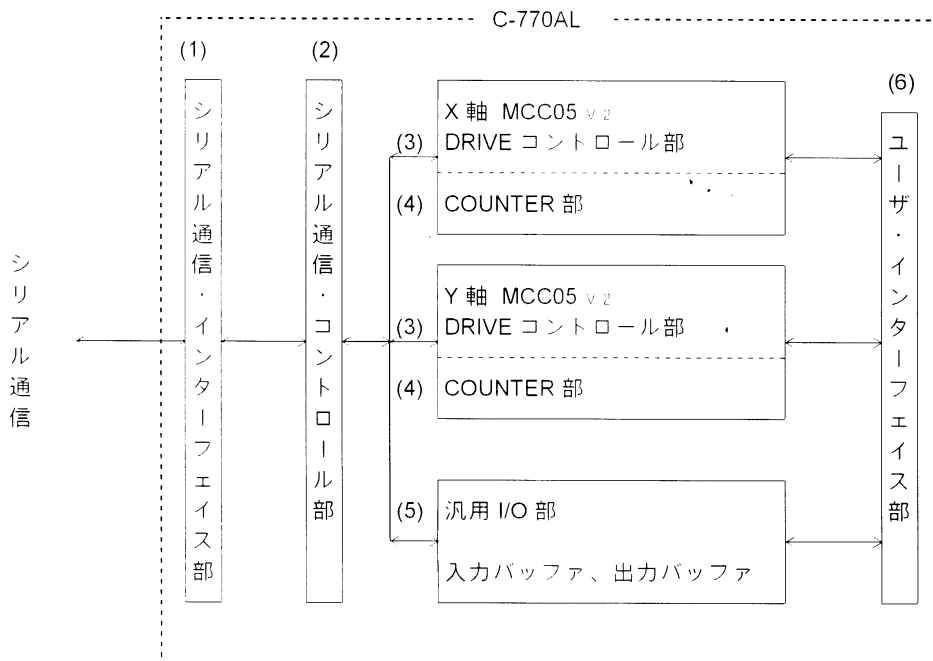
1. 概要

® 1

C-770AL は、AL シリーズ (弊社オリジナル ステッピング / サーボ モータ コントロール システム) に接続可能な 2 軸ステッピング / サーボ モータ コントローラのスレーブです。

2. 基本構成

2-1. 機能ブロック図



2-2. 各ブロック説明

(1) シリアル通信・インターフェイス部

シリアル通信インターフェイス ブロックです。

(2) シリアル通信・コントロール部

シリアル通信インターフェイスを制御します。

(3)DRIVE コントロール部

MOTOR 制御用のシリアルハルスを出力します。2 軸各々専用のハルスジェネレータ MCC05 v2 を搭載していますので、2 軸独立の DRIVE が可能です。
2 軸を区別する為、X 軸、Y 軸と呼称します。

(4)COUNTER 部

COUNTER 部は、ADDRESS COUNTER/ 汎用 PULSE COUNTER/ 偏差 COUNTER の 3 種の 24BIT UP/DOWN COUNTER により構成されています。
ADDRESS COUNTER は MCC05 v2 が出力する PULSE を、汎用 COUNTER は外部 90° 位相差 CLOCK 等を、偏差 COUNTER はこれらの偏差量をカウントすることが出来ます。
機能としては、カウント値の常時読み出し、フリセット、任意のカウント値 (又は偏差量) の検出等があります。

(5) 汎用 I/O 部

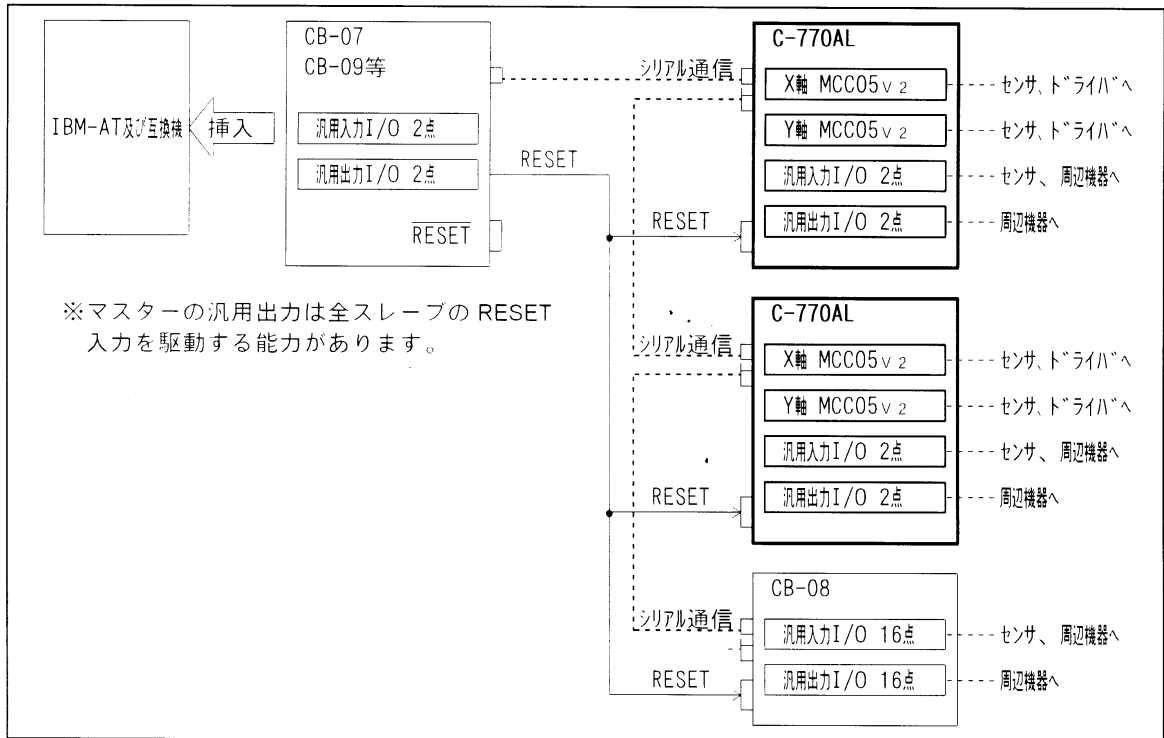
フォトカプラでアイソレーションされた入力 / 出力、各 2 本の I/O です。
+24V のカフラインターフェイスですので、リレー・電磁弁等の制御が可能です。
このブロックは他のブロックと完全に独立しています。

(6) ユーザ・インターフェイス部

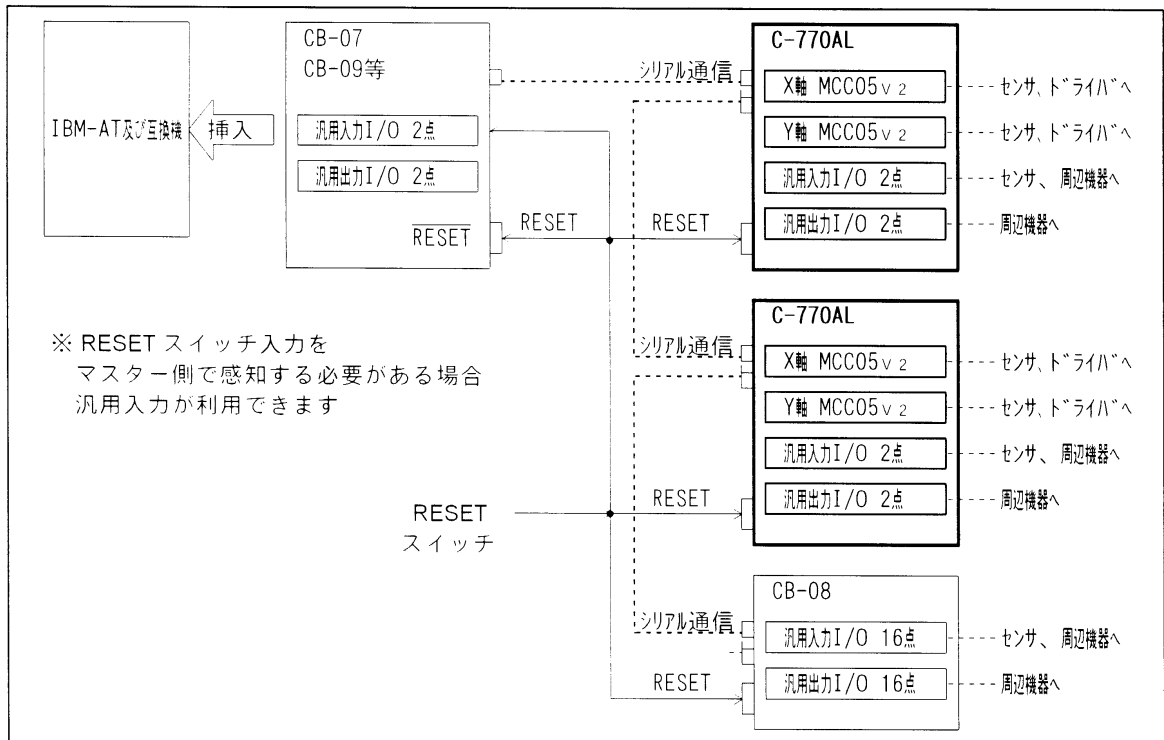
SERVO/STEPPING MOTOR DRIVER, センサ等の信号のインターフェイス部です。

2-3. システム構成例

(1) マスターの汎用出力をスレーブへの RESET 信号にした応用例



(2) 外部 RESET 信号をマスターの汎用入力に入力した応用例



3. 仕様

3-1.AL シリーズ仕様

- | | |
|------------------|--|
| (1) 準拠規格 | RS485(+24V 電源と絶縁) |
| (2) 通信方式 | 2 線式半二重 |
| (3) 同期方式 | 非同期 |
| (4) スレーブ接続局数 | 1 ~ 15 スレーブ (アドレス設定範囲は 01 _H ~ 1F _H) |
| (5) 最大配線距離 | 20m |
| (6) ボーレート | 9765bps/39062bps/156250bps/625000bps |
| (7) データビット | 8 ビット |
| (8) ハリティビット | 偶数 |
| (9) ストップビット | 1 ビット |
| (10) 通信エラーチェック機能 | ハリティチェック、サムチェック |

3-2. 基本機能

(1)DRIVE 機能

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

*本 MANUAL 中 "SCAN DRIVE","INDEX DRIVE" と表記されている場合、S-RATE SCAN/INDEX DRIVE は含みません。

(2)DRIVE PULSE 数

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

(3)SPEED/RATE 範囲

- SPEED 範囲 1PPS ~ 3.3MPPS
- RATE 範囲 1030ms/1000PPS ~ 0.004ms/1000PPS

(4)SPEED DATA PPS 単位設定機能

出力 PULSE の SPEED を 1 ~ 3,333,333 の PPS 単位で設定する事が可能です。

(5) 加速 / 減速時定数 (RATE) 個別設定機能

加速時の時定数、減速時の時定数を個別に設定する事が可能です。
(但し、S-RATE SCAN,S-RATE INDEX は応用機能になります)

(6)DRIVE SPEED 変更機能

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

(7)ADDRESS COUNT 機能

ADDRESS COUNTER により MCC05 v₂ 出力 PULSE の絶対 ADDRESS を COUNT でき、COUNT DATA を常時読み出す事が可能です。

(8)PULSE COUNT 機能

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

(9) 偏差 COUNT 機能

® 1

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

(10) LIMIT STOP 即時/減速停止対応機能

LIMIT 信号による停止の型式には、即時/減速の 2 種類があり、USER PROGRAM により指定可能です。

(11) SERVO DRIVER 対応機能

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

(12) LIMIT SENSOR 兼用 ORIGIN DRIVE 機能

LIMIT SENSOR を使用した ORIGIN DRIVE が可能です。

(13) 現在 SPEED 読み出し機能

DRIVE 中に現在 SPEED を読み出す事が可能です。

(14) 設定 DATA 読み出し機能

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

3-3. 定格

- (1) 電源電圧 : 24V ± 2V 300mA MAX
- (2) 周囲温度 : 0 °C ~ 45 °C
- (3) 周囲湿度 : 20% ~ 80% (非結露)

3-4. オプション

AL シリーズにはオプションが用意されています。

オプションについては別途お問い合わせ下さい。

3-5. 応用機能

C-770AL には、3-2. で示した基本機能の他に、より多様な USER 仕様に応える為の様々な応用機能が用意されています。これら応用機能に関する詳細は取扱説明書〔応用機能編〕を参照下さい。

(1) 応用 DRIVE 機能

- SPECIAL SCAN SCAN と同様であるが、DRIVE 中、速度の加減速が可能な DRIVE
 - SPECIAL INDEX INDEX と同様であるが、DRIVE 中、速度の加減速が可能な DRIVE
 - SERIAL INDEX 予め設定した DRIVE パターンを停止せずに連続して行う DRIVE
 - SPECIAL SERIAL INDEX 各区間毎に RATE を設定することが可能な SERIAL INDEX DRIVE
 - SENSOR INDEX INDEX DRIVE と SENSOR 入力検出を組み合わせる位置決めする DRIVE
 - SENSOR SCAN SCAN DRIVE と SENSOR 入力検出を組み合わせる位置決めする DRIVE
- *本 MANUAL 中 "SCAN DRIVE","INDEX DRIVE" と表記されている場合、上記の応用 DRIVE は含みません。

(2)DRIVE 中の INDEX 変更機能

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

(3)DRIVE 中の RATE 変更機能

SCAN DRIVE 中に加減速時定数を変更する事が可能です。

(4) 偏差 COUNTER 入力 CLOCK 分周機能

偏差 COUNTER への入力 CLOCK(MCC05 v₂ の出力 PULSE 又は、EA,EB 入力) を分周する事が可能です。

(5) 偏差 COUNTER COMPARATOR 検出条件選択機能

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

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

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

(7) 加減速時定数パラメータ設定機能

パラメータにより加減速時の時定数を任意の値に設定する事が可能です。

(8)SPEED DATA 設定方法切り替え機能

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

(9) 第 1 出力 PULSE の PULSE 幅選択機能

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

(10)PULSE 出力形式切り替え機能

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

(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、 $\overline{\text{DEND}}$ 信号のアクティブが戻らない場合、STATUS1 PORT の ERROR BIT を 1 として DRIVE を強制終了させる事が可能です。

(17)ORIGIN SENSOR TYPE 選択機能

ORG センサの検出をエッジからレベルに変更可能です。

(18)ORIGIN ERROR 検出機能

CONSTANT SCAN DRIVE 工程と JOG DRIVE 工程で出力する最大 PULSE を予め設定し、その PULSE 数内でセンサが検出出来ない場合は、STATUS1 PORT の ERROR BIT を 1 として DRIVE を強制終了させる事が可能です。

(19)PO 入力機能

STEPPING MOTOR DRIVER の $\overline{\text{PO}}$ (励磁) 出力信号を使用した原点検出が可能です。
PO 入力を有効とした場合、 $\overline{\text{PO}}$ 信号と $\overline{\text{ORG}}$ 信号の AND を $\overline{\text{ORG}}$ 信号として動作します。

(20)AUTO DRST 出力機能

機械原点検出完了と同時に、 $\overline{\text{DRST}}$ 信号を自動的に出力させる事が可能です。

(21) 特殊 DRST 出力機能

DRST 出力を常時実行する事が可能です。

(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 時間をシュミレーション計算で求める事が可能です。

4. AL シリーズの設定

R4

4-1.AL シリーズ上のアドレス設定(S1)

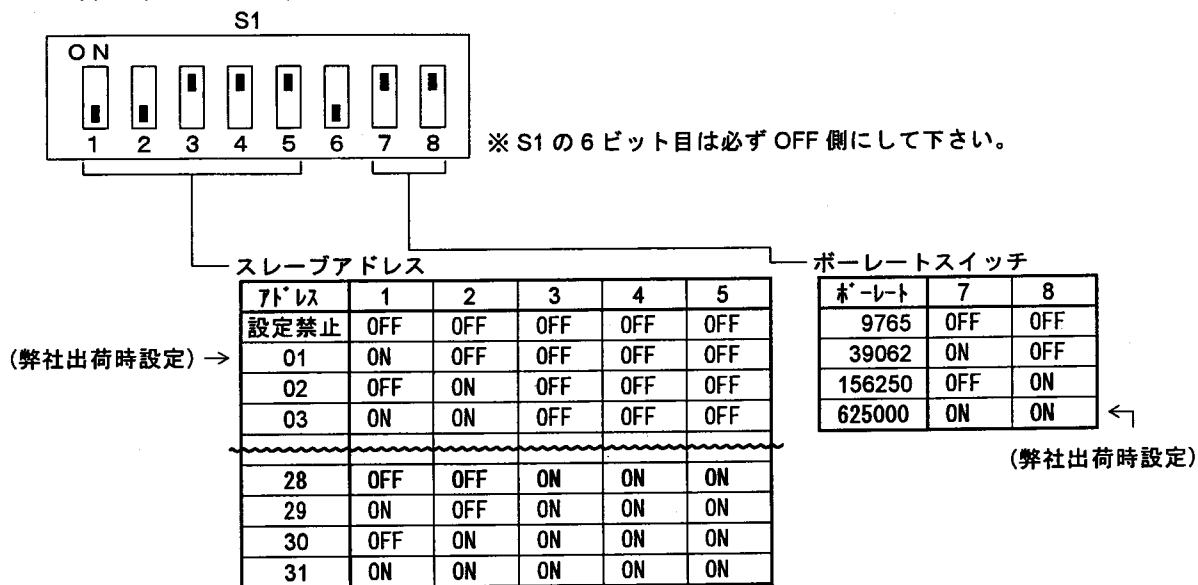
AL シリーズ上のスレーブアドレスを基板上的ディップスイッチ(S1)1～5の5BITにより設定します。
 マスターの専用アドレス 00_h及び他のスレーブアドレスに重複しない様にスレーブ毎に設定して下さい。

4-2.AL シリーズ通信速度設定(S1)

AL シリーズの通信速度(ボーレート)を基板上的ディップスイッチ(S1)7,8の2BITで設定します。
 マスターに初期化コマンドで設定する通信速度と同じ通信速度をALシリーズに接続する全てのスレーブに対して設定して下さい。

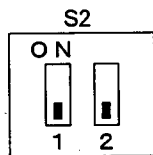
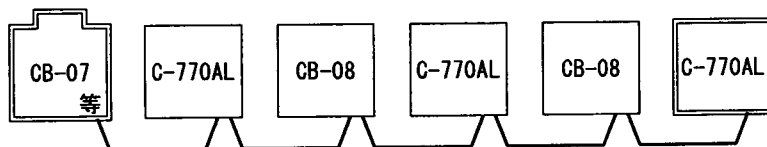
例)次に示す例はスレーブアドレス=28、ボーレート=625000bps に設定した時のものです。

S1の設定はリセット、又は電源投入時に有効になりますので設定変更後は必ずリセットを入れて下さい。
 この時、必ずマスターの初期化も同時に行ってください。



4-3.終端抵抗の設定(S2)

基板上的ディップスイッチ S2によりALシリーズネットワーク上の終端抵抗の有無を設定します。
 終端抵抗はネットの両端に位置するスレーブ又はマスターのみ有りにして下さい。(下図の)



終端抵抗スイッチ ※ S2 の一方の BIT だけを ON にした状態で電源を入れしないで下さい。
 1,2ともON:抵抗有り
 1,2ともOFF:抵抗無し (弊社出荷時設定)

5. ポート説明

C-770AL には、MCC05_{v2} が 2 軸 (X 軸・Y 軸) 実装されており、次に示すポートがあります。
又、汎用 I/O PORT も入力 2 点、出力 2 点実装されています。

5-1.I/O PORT 表

PORT 名称			PORT 名称			PORT 名称	
X軸 MCC05 v2	DRIVE COMMAND PORT	書き込み	Y軸 MCC05 v2	DRIVE COMMAND PORT	書き込み	汎用 I/O PORT 出力 2 点	書き込み
	DRIVE DATA1 PORT			DRIVE DATA1 PORT			
	DRIVE DATA2 PORT			DRIVE DATA2 PORT			
	DRIVE DATA3 PORT			DRIVE DATA3 PORT			
	COUNTER COMMAND PORT			COUNTER COMMAND PORT			
	COUNTER DATA1 PORT			COUNTER DATA1 PORT			
	COUNTER DATA2 PORT	COUNTER DATA2 PORT	汎用 I/O PORT 入力 2 点、出力 2 点	読み出し			
	COUNTER DATA3 PORT	COUNTER DATA3 PORT					
	STATUS1 PORT	STATUS1 PORT					
	STATUS2 PORT	STATUS2 PORT					
	STATUS3 PORT	STATUS3 PORT					
	STATUS4 PORT	STATUS4 PORT					
	STATUS5 PORT	STATUS5 PORT					
	DRIVE DATA1 PORT	DRIVE DATA1 PORT					
	DRIVE DATA2 PORT	DRIVE DATA2 PORT					
DRIVE DATA3 PORT	DRIVE DATA3 PORT						

5-2.DRIVE COMMAND PORT

DRIVE COMMAND を書き込む PORT です。
COMMAND の詳細は 6. を参照下さい。

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

各 DRIVE COMMAND により各種 DATA を書き込みます。

5-4.DRIVE DATA1,2,3 PORT(READ)

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

5-5.COUNTER COMMAND PORT

PULSE COUNTER 及び偏差 COUNTER の PRESET、COMPARE REGISTER の SET COMMAND を書き込む
PORT です。
COMMAND の詳細は 11. を参照下さい。

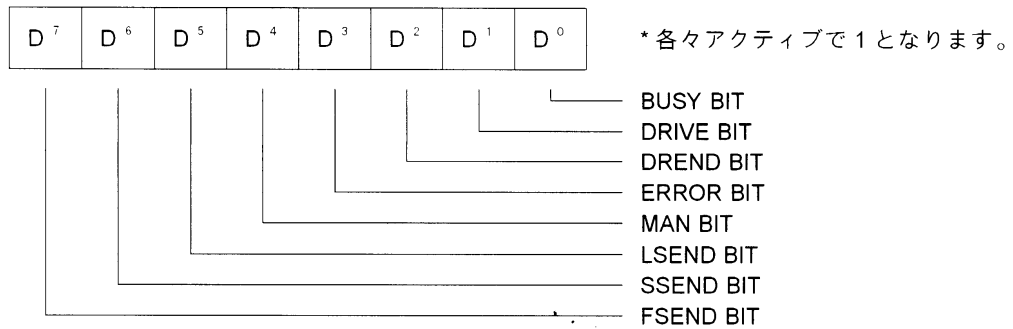
5-6.COUNTER DATA1,2,3 PORT(WRITE)

COUNTER COMMAND による数値 DATA を書き込みます。

5-7.STATUS1 PORT

Ⓜ 1

MCC05 v2の現在の状態を読み出す PORT です。読み出しは常時可能です。



- BUSY BIT** : 0 に対応する軸へ COMMAND の書き込みが可能であることを示します。
1 の時は、対応する軸が DRIVE 中か DATA 処理中であり、COMMAND を無視します。
COMMAND は BUSY BIT=0 を確認してから書き込まねばなりません。
但し、特殊 COMMAND(6-2. 参照) については、BUSY BIT=1 でも書き込み可能です。
- DRIVE BIT** : 1 に対応する軸が DRIVE 中であることを示します。
- DREND BIT** : 1 に対応する軸の DRIVE が終了したことを示します。(注 1,3)
多軸制御時には当 BIT で終了軸を判断します。
次の COMMAND 書き込みにより RESET されます。
- ERROR BIT** : 書き込まれた COMMAND 又は DATA に何等かの ERROR があったことを示します。(注 1,3)
ERROR の内容については、ERROR STATUS READ COMMAND により確認可能です。
次の COMMAND 書き込みにより RESET されます。
- MAN BIT** : 本製品では、当 BIT は未使用です。0 が出力されます。(注 3)
- LSEND BIT** : DRIVE BIT=1 の時、有効な CWLM 信号、又は CCWLM 信号が入力されたことを示します。
DRIVE BIT=0 の時、PULSE 出力が CWLM 信号、又は CCWLM 信号により停止したことを示します。(応用機能である SOFT LIMIT で停止した場合も含まれます。)
次の DRIVE 開始時に RESET されます。(注 2)
- SSEND BIT** : DRIVE BIT=1 の時、SLOW STOP COMMAND が入力されたことを示します。
DRIVE BIT=0 の時、PULSE 出力が SLOW STOP COMMAND により停止したことを示します。
次の DRIVE 開始時に RESET されます。(注 2)
- FSEND BIT** : DRIVE BIT=1 の時、FSSTOP 信号、又は FAST STOP COMMAND が入力されたことを示し、
DRIVE BIT=0 の時、PULSE 出力が FSSTOP 信号、又は FAST STOP COMMAND により停止したことを示します。
次の DRIVE 開始時に RESET されます。(注 2)

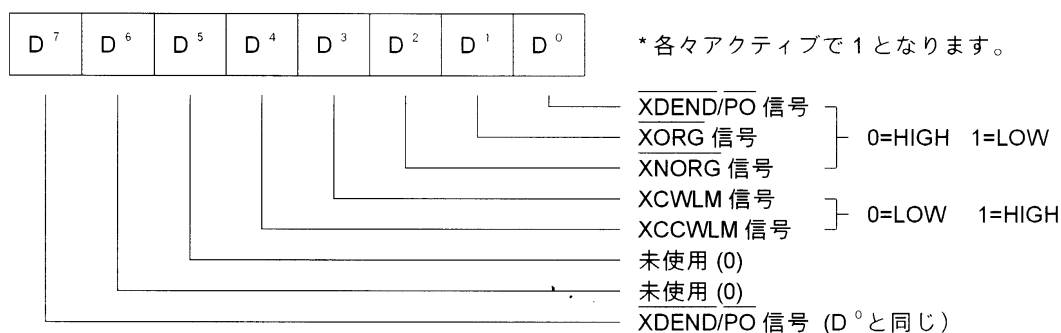
(注 1) BUSY=0 の時のみ、意味を持ちます。

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

(注 3) POWER ON 時及び RESET 信号入力時は、DREND,ERROR,MAN の各 BIT は値が不定となります。
従ってこの時は、BUSY BIT=0 のみ確認し NOP COMMAND を実行し DREND,ERROR,MAN の各 BIT をイニシャライズして下さい。

5-8.STATUS2 PORT

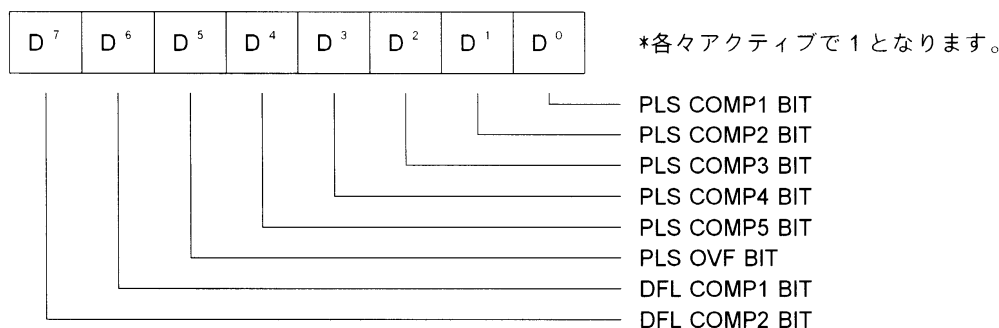
各々の軸の入力信号の状態を読み出す PORT です。読み出しは常時可能です。
以下に示す内容は X 軸のものですが Y 軸についても同様です。



(注) 当 STATUS は、リアルタイム DATA となっています。

5-9.STATUS3 PORT

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



- PLS * COMP1 BIT : PULSE COUNTER と COMPARE REGISTER1 が一致した事を示します。 (注)
 PLS COMP2 BIT : PULSE COUNTER と COMPARE REGISTER2 が一致した事を示します。 (注)
 PLS COMP3 BIT : PULSE COUNTER と COMPARE REGISTER3 が一致した事を示します。 (注)
 PLS COMP4 BIT : PULSE COUNTER と COMPARE REGISTER4 が一致した事を示します。 (注)
 PLS COMP5 BIT : PULSE COUNTER と COMPARE REGISTER5 が一致した事を示します。 (注)
 PLS OVF BIT : PULSE COUNTER がオーバーフローした事を示します。

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

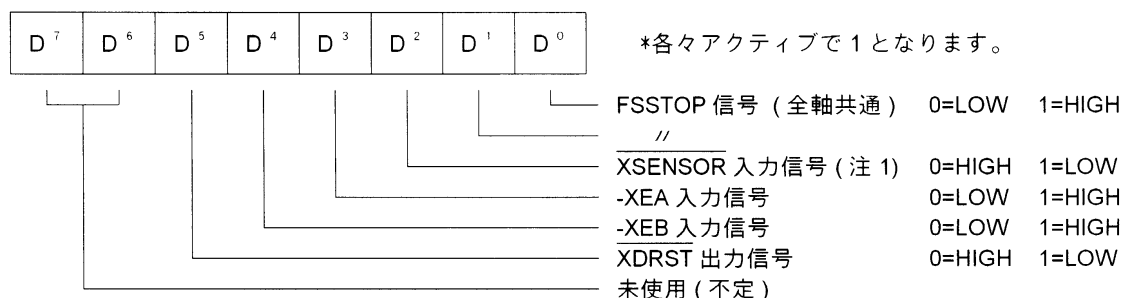
(注) 初期状態では、COUNTER 一致中、偏差過大中又は、位置決め完了中以外の場合、当 STATUS READ 後 RESET されます。

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

* 本 MANUAL では、"PLS" は PULSE、"DFL" は偏差を示す略語として使用しています。以降も同様です。

5-10.STATUS4 PORT

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

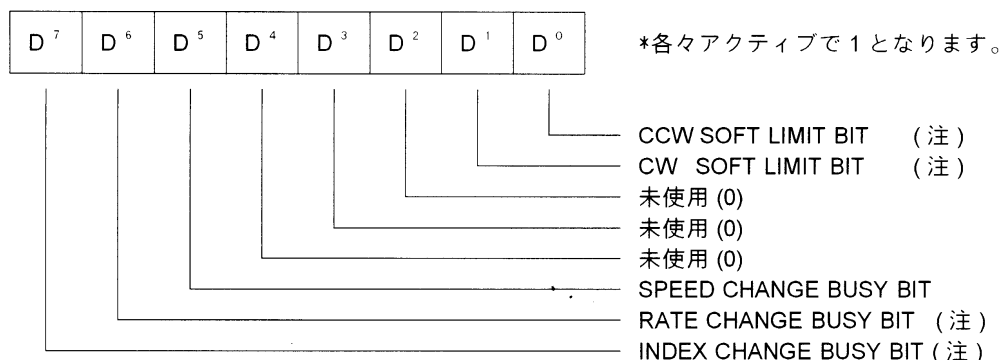


(注 1) SENSOR 入力信号については、取扱説明書〔応用機能編〕を参照下さい。

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

5-11. STATUS5 PORT

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



(注) 詳細は、取扱説明書〔応用機能編〕を参照下さい。

- CCW SOFT LIMIT BIT : CCW SOFT LIMIT 要因が発生した事を示します。
- CW SOFT LIMIT BIT : CW SOFT LIMIT 要因が発生した事を示します。
- SPEED CHANGE BIT : SPEED CHANGE 処理中である事を示します。
- RATE CHANGE BIT : RATE CHANGE 処理中である事を示します。
- INDEX CHANGE BIT : INDEX CHANGE 処理中である事を示します。

5-12. 汎用 I/O PORT

本製品は、入力 2 点 [IN0 ~ IN1 入力信号]、出力 2 点 [OUT0 ~ OUT1 出力信号] の汎用 I/O を備えておりユーザはこれを自由に使用する事が出来ます。

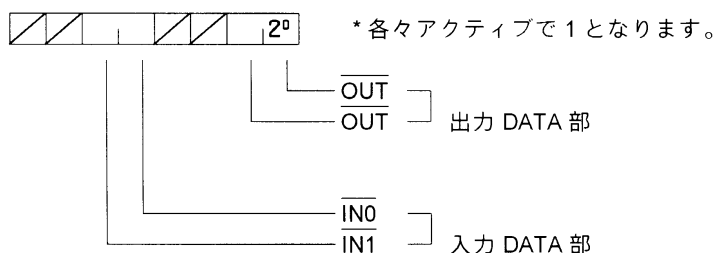
これらの信号は、ACTIVE LOW となっており、各々は ACTIVE 時、基板上的 LED が点灯する様になっています。

(1) 入力 PORT

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

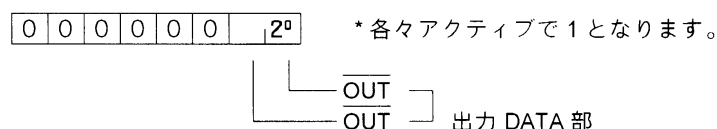
外部入力 [IN0 ~ IN1] の状態は、入力 DATA 部に取り込まれます。

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



(2) 出力 PORT

出力 PORT は下記に示す構成となっており、下位 2BIT の内容を外部 [OUT0 ~ OUT1] へ出力します。



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

(注) D⁷ ~ D² BIT は、必ず 0 にして下さい。

6. 基本機能 DRIVE COMMAND 説明及び動作シーケンス

各 COMMAND の実行は、実行させる軸の PORT(5-1. 参照) に対して行って下さい。

以下では特に明記しない限り、X 軸の MCC05 v₂ について説明しますが、Y 軸についても同様です。

書き込みリクエスト (COMMAND) の実行時間は、REQUEST PORT(マスター) にリクエストの最後のバイトが書き込まれてからコマンドが実行される (MCC05 v₂ の RDY が OFF になる) までの時間を表し、通信速度が 625000bps 時の値です。

他の通信速度設定の時には 13-1. シリアル通信時間を参照して下さい。

6-1. 基本機能 DRIVE COMMAND の COMMAND 表

[通信速度 625000bps 時]

D ⁷ D ⁶ D ⁵ D ⁴ D ³ D ² D ¹ D ⁰	HEX CODE	COMMAND NAME	実行時間 (ms)
0 0 0 0 0 0 0 0	0 0	NO OPERATION	0.32
0 0 0 0 0 0 0 1	0 1	SPEC INITIALIZE1	1.50 (注 1)
0 0 0 0 0 0 1 0	0 2	PULSE COUNTER INITIALIZE	0.33
0 0 0 0 0 0 1 1	0 3	ADDRESS INITIALIZE	0.33
0 0 0 0 0 1 0 0	0 4	ADDRESS READ	0.33
0 0 0 0 0 1 0 1	0 5	SERVO RESET	11.30
0 0 0 0 0 1 1 0	0 6	RATE SET	0.36 (注 1)
0 0 0 0 0 1 1 1	0 7	LSPD SET	0.40 (注 1)
0 0 0 0 1 0 0 0	0 8	HSPD SET	0.39
0 0 0 0 1 0 0 1	0 9	DFL COUNTER INITIALIZE	0.33
0 0 0 0 1 0 1 0	0 A	SET DATA READ	0.34
	0 B ~ 0 F	設定禁止	(注 3)
* 0 0 0 1 0 0 0 0	1 0	+JOG	(注 2)
* 0 0 0 1 0 0 0 1	1 1	-JOG	(注 2)
* 0 0 0 1 0 0 1 0	1 2	+SCAN	(注 2)
* 0 0 0 1 0 0 1 1	1 3	-SCAN	(注 2)
* 0 0 0 1 0 1 0 0	1 4	INCREMENTAL INDEX	(注 2)
* 0 0 0 1 0 1 0 1	1 5	ABSOLUTE INDEX	(注 2)
	1 6 ~ 1 7	設定禁止	——
	1 8 ~ 1 9	設定禁止	(注 3)
0 0 0 1 1 0 1 0	1 A	CSPD SET	0.36
0 0 0 1 1 0 1 1	1 B	OFFSET PULSE SET	0.32
0 0 0 1 1 1 0 0	1 C	ORIGIN DELAY SET	0.33
0 0 0 1 1 1 0 1	1 D	ORIGIN FLAG RESET	0.32
* 0 0 0 1 1 1 1 0	1 E	ORIGIN	(注 2)
0 0 0 1 1 1 1 1	1 F	設定禁止	——
	2 0 ~ 5 F	設定禁止	(注 3)
0 1 1 0 0 0 0 0	6 0	SRATE SET	0.45
0 1 1 0 0 0 0 1	6 1	SLSPD SET	0.45
0 1 1 0 0 0 1 0	6 2	SHSPD SET	0.45
0 1 1 0 0 0 1 1	6 3	SSRATE ADJUST	0.40
0 1 1 0 0 1 0 0	6 4	SERATE ADJUST	0.40
0 1 1 0 0 1 0 1	6 5	SCSPD1 ADJUST	0.40
0 1 1 0 0 1 1 0	6 6	SCSPD2 ADJUST	0.40
	6 7 ~ 6 F	設定禁止	——
* 0 1 1 1 0 0 0 0	7 0	+ S-RATE SCAN	(注 2)
* 0 1 1 1 0 0 0 1	7 1	- S-RATE SCAN	(注 2)
* 0 1 1 1 0 0 1 0	7 2	S-RATE INCREMENTAL INDEX	(注 2)
* 0 1 1 1 0 0 1 1	7 3	S-RATE ABSOLUTE INDEX	(注 2)
	7 4 ~ E 1	設定禁止	——
1 1 1 0 0 0 1 0	E 2	ERROR STATUS READ	0.33
	E 3 ~ F 1	設定禁止	——
	F 2 ~ F 6	設定禁止	(注 3)

*は PULSE 出力を伴う COMMAND です。

(注 1)(注 2)(注 3)の説明は次頁に記載

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

	実行時間 (ms)
L-TYPE	MAX 100
M-TYPE	MAX 35
H-TYPE	MAX 15

(注2) 実行時間は規定できません。13. のタイミングを参照下さい。

(注3) 応用機能 DRIVE COMMAND が割り当てられています。

詳細は取扱説明書〔応用機能編〕を参照下さい。

この時、応用機能編の実行時間にはシリアル通信時間が含まれていないため、書き込み時 0.3ms、読み出し時 0.6ms(625000bps) の時間を加えて下さい。

他設定の時には 13-1. シリアル通信時間を参照して下さい。

6-2. 特殊 COMMAND の COMMAND 表

特殊 COMMAND は常時実行する事が可能です。

[通信速度 625000bps 時]

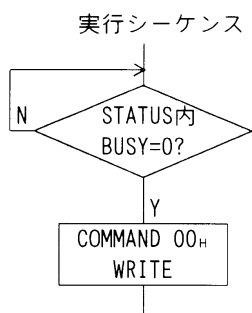
D ⁷ D ⁶ D ⁵ D ⁴ D ³ D ² D ¹ D ⁰	HEX CODE	COMMAND NAME	実行時間 (ms)
1 1 1 1 0 1 1 1	F 7	SPEED CHANGE	(注)
1 1 1 1 1 0 0 0	F 8	INT MASK	0.30
1 1 1 1 1 0 0 1	F 9	ADDRESS COUNTER PORT SELECT	0.30
1 1 1 1 1 0 1 0	F A	DFL COUNTER PORT SELECT	0.30
1 1 1 1 1 1 0 0	F C	PULSE COUNTER PORT SELECT	0.30
1 1 1 1 1 1 0 1	F D	SPEED PORT SELECT	0.30
1 1 1 1 1 1 1 0	F E	SLOW STOP	(注)
1 1 1 1 1 1 1 1	F F	FAST STOP	(注)

(注) 実行時間は規定できません。13. のタイミングを参照下さい。

6-3.NO OPERATION COMMAND

COMMAND 00_H

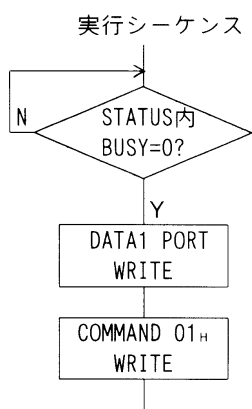
機能： 機能はありません。
ただし、DREND BIT 及び ERROR BIT がクリアされます。



6-4.SPEC INITIALIZE1 COMMAND

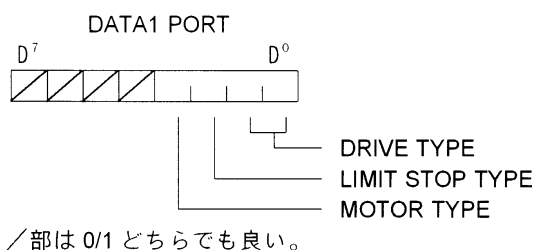
COMMAND 01_H

機能： 動作仕様を定義します。



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

DRIVE DATA1 PORT の内容は以下の通りです。



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

(1)DRIVE TYPE (D¹,D⁰)

DRIVE TYPE の指定を行う BIT です。

D ¹	D ⁰	DRIVE TYPE
0	0	L-TYPE
0	1	M-TYPE
1	0	H-TYPE
1	1	演算MODE(注)

(注) 演算 MODE については、取扱説明書〔応用機能編〕を参照下さい。

(2)LIMIT STOP TYPE (D²)

CWL_M,CCWL_M 信号による LIMIT 停止の形式を指定する BIT です。

0 : 即時停止

1 : 減速停止

(3)MOTOR TYPE (D³)

対象とする MOTOR を指定する BIT です。

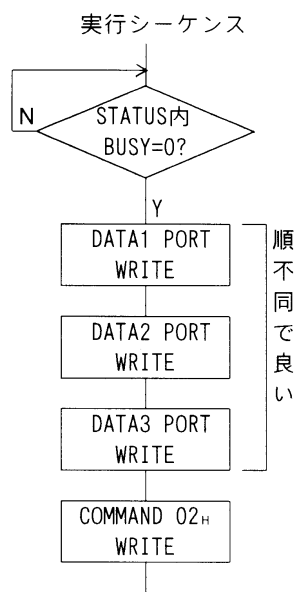
0 : SERVO

1 : STEPPING

6-5.PULSE COUNTER INITIALIZE COMMAND

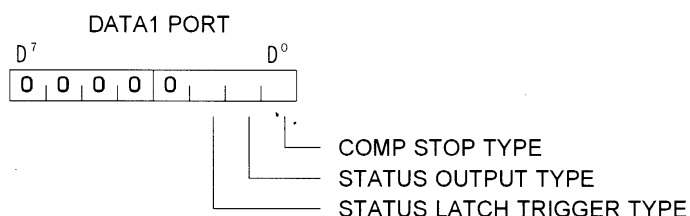
COMMAND …………… 02_H

機能： PULSE COUNTER の動作仕様を定義します。



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

DRIVE DATA1 PORT の内容は以下の通りです。



(注) D⁷ ~ D³ BIT は、必ず 0 にして下さい。

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

(1)COMP STOP TYPE (D⁰)

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

(COMPARE REGISTER1 ~ 5 共、同仕様になります。)

0 : 即時停止 1 : 減速停止

(2)STATUS OUTPUT TYPE (D¹)

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

(COMPARE REGISTER1 ~ 5 共、同仕様になります。)

0 : 各 COMPARATOR の検出状態をラッチして出力 (ラッチの解除は、STATUS3 READ によります。)

1 : 各 COMPARATOR の検出状態をそのままスルーして出力

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

(3)STATUS LATCH TRIGGER TYPE (D²)

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

(COMPARE REGISTER1 ~ 5 共、同仕様になります。)

0 : レベルラッチ

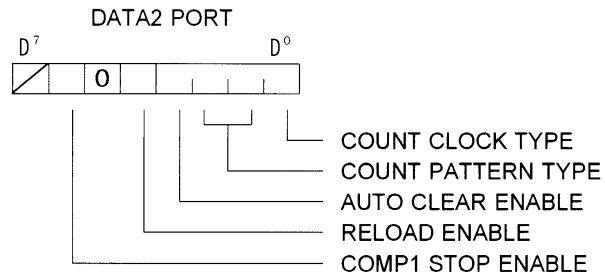
(検出条件が成立している間に、STATUS3 READ を行っても STATUS 出力は、アクティブのままとなります。)

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 STATUS 出力を RESET します。)

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

DRIVE DATA2 PORT の内容は以下の通りです。



／部は 0/1 どちらでも良い。

(注) 2⁵ BIT 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)

PULSE COUNTER の動作 CLOCK を選択する BIT です。

0 : X 軸 MCC05 v₂ の DRIVE PULSE (XCWP,XCCWP) で動作する。

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

(2)COUNT PATTERN TYPE (D¹,D²)

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

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

(3)AUTO CLEAR ENABLE (D³)

オートクリア機能の設定を行う BIT です。

0 : オートクリアを行わない 1 : オートクリアを行う

(4)RELOAD ENABLE (D⁴)

リロード機能の設定を行う BIT です。

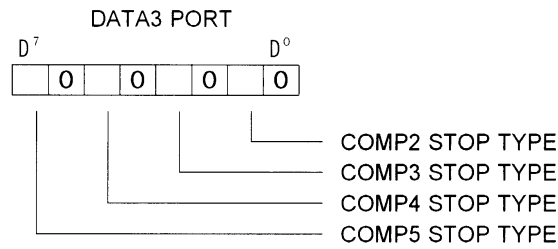
0 : リロードを行わない 1 : リロードを行う

(5)COMP1 STOP TYPE (D⁶)

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

0 : 停止させない 1 : 停止させる

DRIVE DATA3 PORT の内容は以下の通りです。



(注) $2^6, 2^4, 2^2, 2^0$ BIT 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 STOP TYPE (D⁴)

COMPARE REGISTER2 の検出出力により、PULSE 出力を停止させるかさせないかを選択する BIT です。

0 : 停止させない

1 : 停止させる

(2)COMP3 STOP TYPE (D⁵)

COMPARE REGISTER3 の検出出力により、PULSE 出力を停止させるかさせないかを選択する BIT です。

0 : 停止させない

1 : 停止させる

(3)COMP4 STOP TYPE (D⁶)

COMPARE REGISTER4 の検出出力により、PULSE 出力を停止させるかさせないかを選択する BIT です。

0 : 停止させない

1 : 停止させる

(4)COMP5 STOP TYPE (D⁷)

COMPARE REGISTER5 の検出出力により、PULSE 出力を停止させるかさせないかを選択する BIT です。

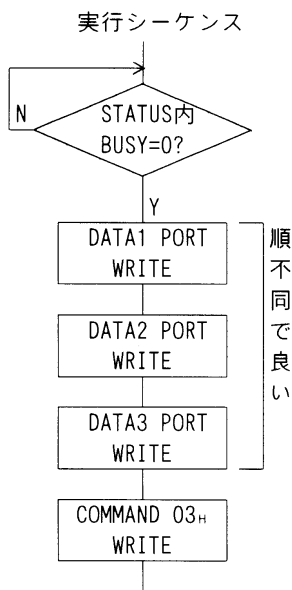
0 : 停止させない

1 : 停止させる

6-6.ADDRESS INITIALIZE COMMAND

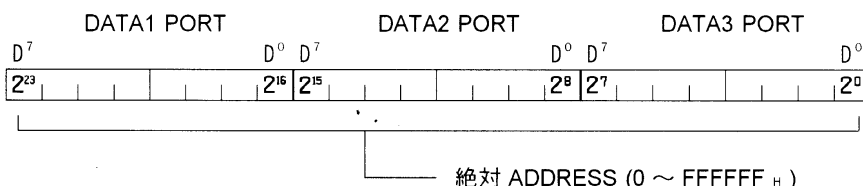
COMMAND 03_H

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



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

DRIVE DATA1,2,3 PORT の内容は以下の通りです。



ADDRESS が負数の場合、2 の補数表現とします。

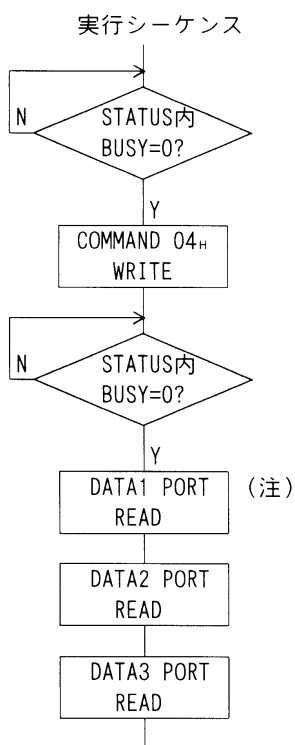
・ ADDRESS の設定例

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

6-7.ADDRESS READ COMMAND

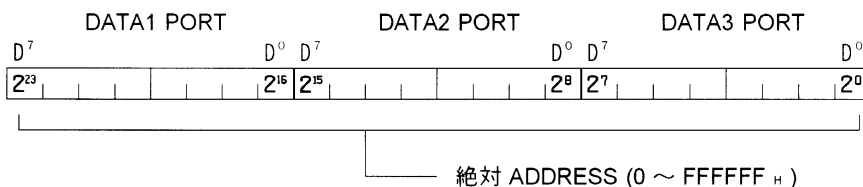
COMMAND 04_H

機能： MOTOR の現在位置を絶対 ADDRESS として読み出します。



DATA1,2,3 PORT より絶対 ADDRESS を読み出します。

DATA1,2,3 PORT の内容は以下の通りです。



ADDRESS が負数の場合、2 の補数表現です。

・ ADDRESS の出力例

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

当 COMMAND は、旧製品との COMMAND 互換性の為用意してあるものです。
読み出される ADDRESS DATA は、ADDRESS COUNTER の COUNT DATA
(6-39.) と何等変わりはありません。一般的には後者を使用して下さい。

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

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

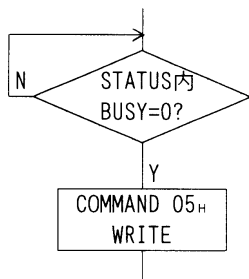
従って、ADDRESS READ COMMAND を書き込んだ場合は必ず DRIVE DATA3 PORT の READ を行って下さい。

6-8.SERVO RESET COMMAND

COMMAND 05_H

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

実行シーケンス



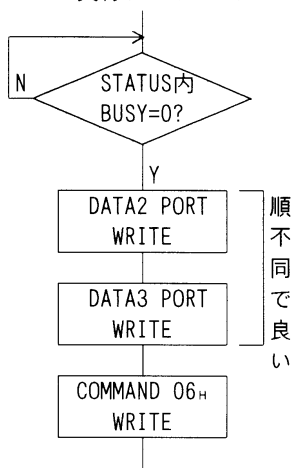
尚、 STEPPING MOTOR 選択時には、当 COMMAND は NO OPERATION COMMAND と同じになります。

6-9.RATE SET COMMAND

COMMAND 06_H

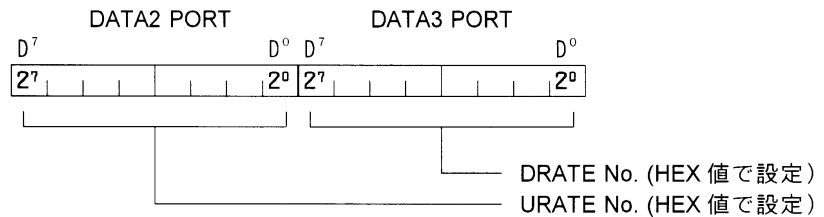
機能： 加減速 DRIVE に必要な URATE(加速時定数)、DRATE(減速時定数)を設定します。

実行シーケンス



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

DRIVE DATA2,3 PORT の内容は以下の通りです。



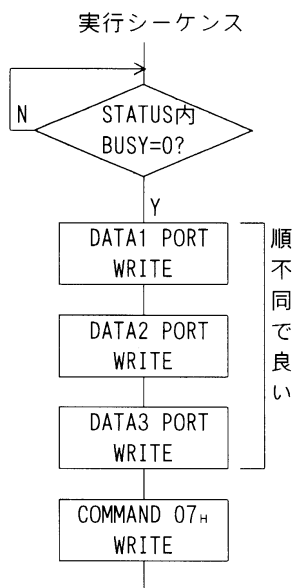
RATE SET COMMAND は 1 度実行されていけば変更の必要な場合を除き、再設定不要です。

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

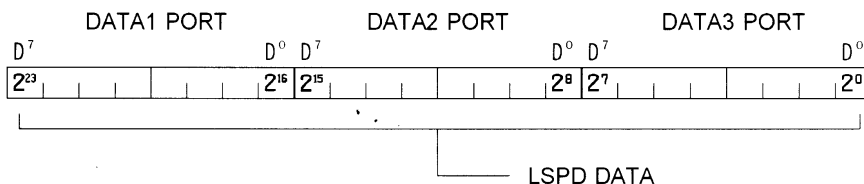
6-10.LSPD SET COMMAND

COMMAND 07_H

機能： DRIVE に必要な LSPD(LOW SPEED) を設定します。



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



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

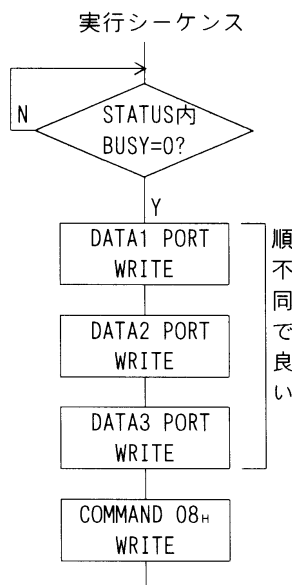
LSPD SET COMMAND は 1 度実行されていれば変更の必要な場合を除き、
再設定不要です。
RESET 時は、LSPD=300PPS となっています。

(注)DATA の設定範囲の上限は、DRIVE TYPE により異なり、
8-16. 項に示す SPEED 範囲となります。

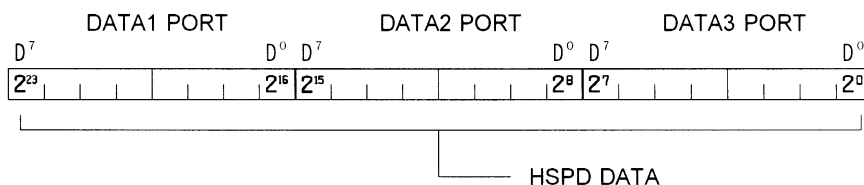
6-11.HSPD SET COMMAND

COMMAND 08_H

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



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



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

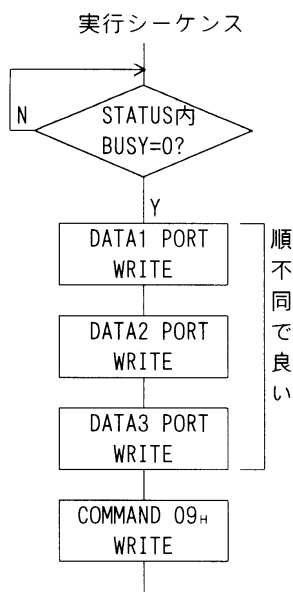
HSPD SET COMMAND は 1 度実行されていれば変更の必要な場合を除き、
再設定不要です。
RESET 時は、HSPD=3000PPS となっています。

(注)DATA の設定範囲の上限は、DRIVE TYPE により異なり、
8-16. に示す SPEED 範囲となります。

6-12.DFL COUNTER INITIALIZE COMMAND

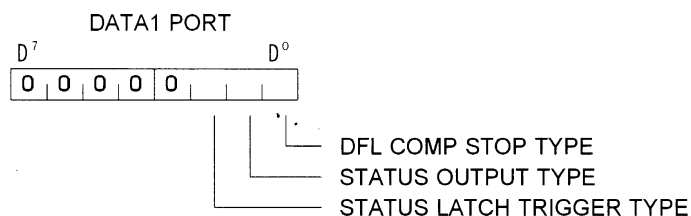
COMMAND …… 09_H

機能： 偏差 COUNTER の動作仕様を定義します。



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

DRIVE DATA1 PORT の内容は以下の通りです。



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

DRIVE 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)STATUS OUTPUT TYPE (D¹)

偏差 COUNTER において STATUS 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。

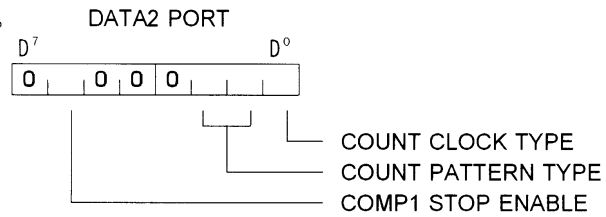
(3)STATUS LATCH TRIGGER TYPE (D²)

偏差 COUNTER において STATUS 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 STATUS 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 STATUS 出力を RESET します。)

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

DRIVE DATA2 PORT の内容は右の通りです。



(注) 2³, 2⁴, 2⁵ BIT は、必ず 0 として下さい。

2⁷ BIT は応用機能が割り付けられていますので、0 として下さい。

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 : X 軸 MCC05 v₂ の DRIVE PULSE (XCWP, XCCWP) と XEA, XEB からの外部クロックの偏差で動作する。

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

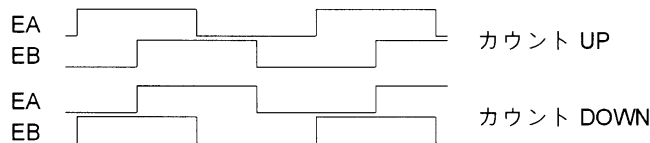
(2) COUNT PATTERN TYPE (D¹, D²)

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

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

(注) MCC05 v₂ の出力 PULSE は、CW でカウント DOWN、CCW でカウント UP となります。

又、90° 位相差 CLOCK は、下記のようになります。詳細については、13-13 項を参照下さい。



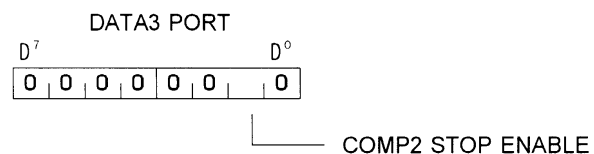
(3) COMP1 STOP ENABLE (D⁶)

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

0 : 停止させない

1 : 停止させる

DRIVE DATA3 PORT の内容は右の通りです。



(注) 2² ~ 2⁷, 2⁰ BIT は、必ず 0 として下さい。

(1) 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。

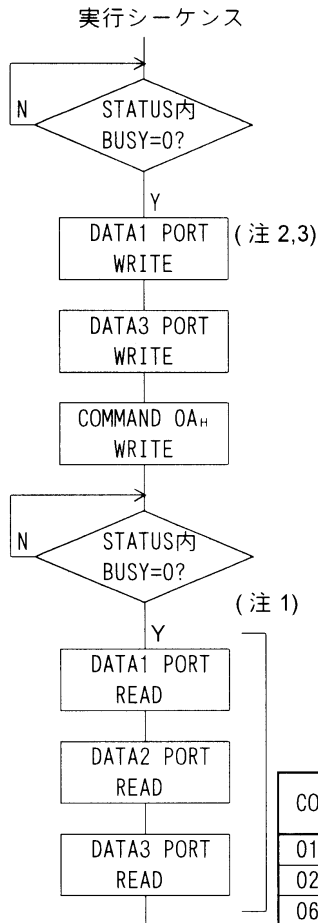
0 : 停止させない

1 : 停止させる

6-13.SET DATA READ COMMAND

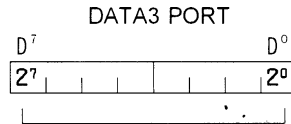
COMMAND 0A_H

機能： 各軸の MCC05 v2 に対して設定した SPEC DATA や SPEED DATA 等の読み出しを行います。



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

DRIVE DATA3 PORT(WRITE) の内容は以下の通りです。



読み出す DATA の設定 COMMAND CODE

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

DATA の出力方法は、各々の COMMAND の DATA 設定方法と同じ型式となります
 例) RATE の設定 No. を確認したい場合は、DATA3 PORT に「06_H」(RATE SET COMMAND)、COMMAND PORT に「0A_H」(当 COMMAND) を書き込み、DATA2,3 PORT を読み出します。DATA2 PORT に URATE No.、DATA3 PORT に DRATE No. が出力されます。
 当 COMMAND で確認可能な DATA は、以下の各 COMMAND で設定されたものです。DRIVE DATA3 PORT に以下の COMMAND CODE 以外が設定されていた場合、出力 DATA は保証されません。
 この場合 STATUS1 PORT の ERROR BIT が 1 となります。

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

* 印の COMMAND は、応用機能用の COMMAND です。詳細は取扱説明書〔応用機能編〕を参照下さい。

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

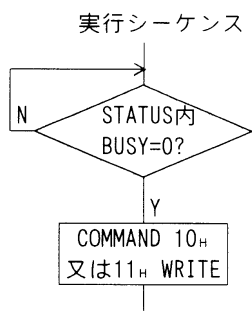
(注 2) この COMMAND は、演算 MODE 時 URATE/DRATE の指定を DRIVE DATA1 PORT(WRITE) へ設定して下さい。

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

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

6-14.+/-JOG COMMAND

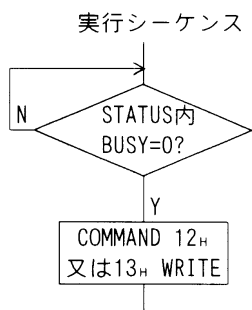
COMMAND +(CW) 方向 DRIVE 時 10_H -(CCW) 方向 DRIVE 時 11_H



機能： JOG DRIVE を行います。

6-15.+/-SCAN COMMAND

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

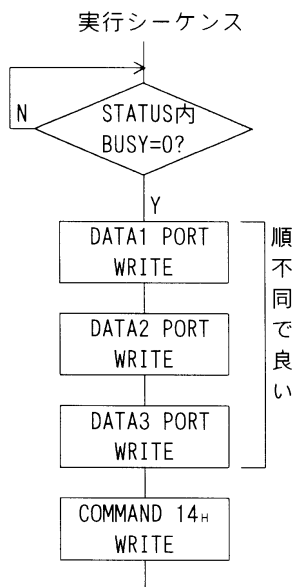


機能： SCAN DRIVE を行います。

6-16.INCREMENTAL INDEX COMMAND

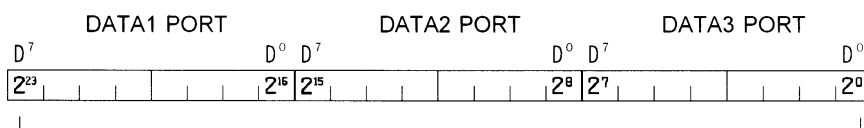
COMMAND 14_H

機能： 相対指定の INDEX DRIVE を行います。



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

DRIVE DATA1,2,3 PORT の内容は以下の通りです。



出力 PULSE 数 (0 ~ FFFFFFF_H)

-(CCW) 方向の場合、出力 PULSE 数は 2 の補数表現とします。

・出力 PULSE 数の設定例

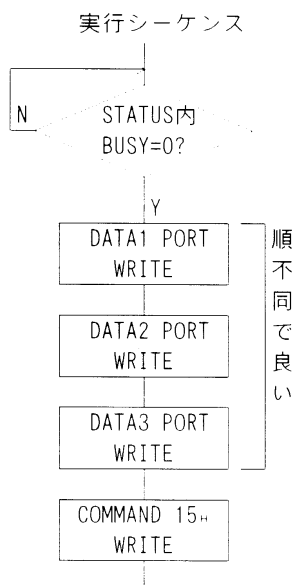
出力PULSE(10進表現)	DATA1 PORT	DATA2 PORT	DATA3 PORT
+8,388,607	7F _H	FF _H	FF _H
+10	00 _H	00 _H	0A _H
±0	00 _H	00 _H	00 _H
-10	FF _H	FF _H	F6 _H
-8,388,607	80 _H	00 _H	01 _H

6-17.ABSOLUTE INDEX COMMAND

® 1

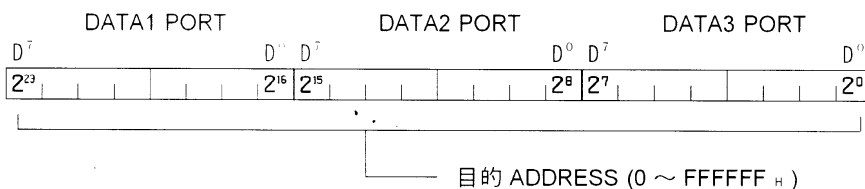
COMMAND 15_H

機能： 絶対指定の INDEX DRIVE を行います。



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

DRIVE DATA1,2,3 PORT の内容は以下の通りです。



目的 ADDRESS が負数の場合、2 の補数表現とします。

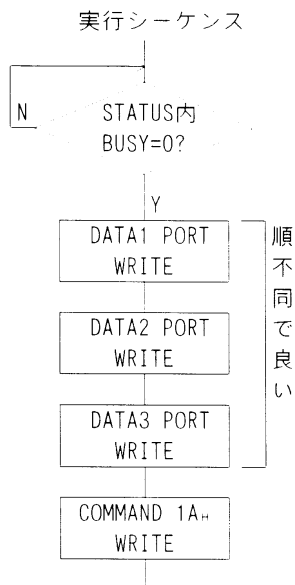
・ 目的 ADDRESS の設定例

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

6-18.CSPD SET COMMAND

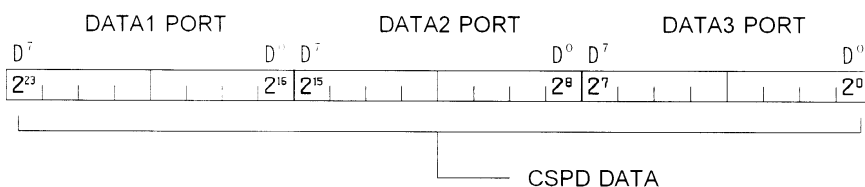
COMMAND 1A_H

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



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

DRIVE DATA1,2,3 PORT の内容は以下の通りです。



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

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

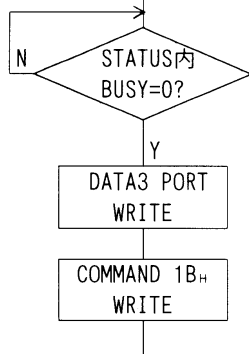
RESET 時は、CSPD=300PPS となっています。

(注) DATA の設定範囲は、DRIVE TYPE により異なり、8-16. に示す SPEED 範囲となります。

6-19.OFFSET PULSE SET COMMAND

COMMAND 1B_H

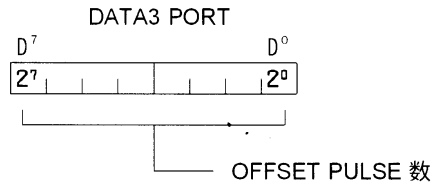
実行シーケンス



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

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

DRIVE DATA3 PORT の内容は以下の通りです。

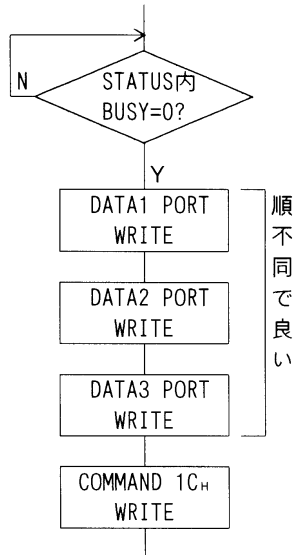


OFFSET PULSE 数の設定範囲は、0(0_H) ~ 255(FF_H) です。
RESET 時は、OFFSET PULSE 数 =0 に設定されます。
OFFSET PULSE SET COMMAND は変更の必要な場合を除き、再設定不要です。

6-20.ORIGIN DELAY SET COMMAND

COMMAND 1C_H

実行シーケンス



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

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

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

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

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

各々は、RESET 時は () の値が設定されています。

各 DATA は 00_H ~ FF_H であり、5ms 単位で設定します。

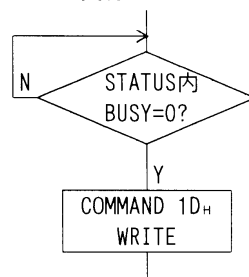
例) 00_H DELAY TIME 無し
0A_H 50ms
FF_H 1.275s

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

6-21.ORIGIN FLAG RESET COMMAND

COMMAND 1D_H

実行シーケンス



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

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

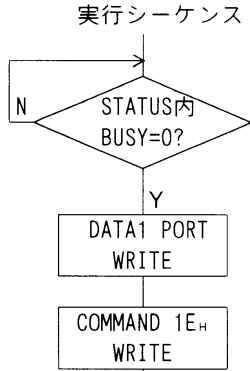
詳細は 9. を参照下さい。

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

6-22.ORIGIN COMMAND

COMMAND 1E_H

機能： 機械原点検出までの DRIVE を行います。



DRIVE DATA1 PORT へは実行する ORG 型式を指定します。

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

上記以外の DATA が設定されていた場合は、COMMAND ERROR となり動作は行われません。
 DRIVE 終了時、STATUS1 内の DREND BIT が 1 で LSEND,SSEND,FSSEND の各 BIT がいずれも
 0 の時、機械原点は正常に検出されています。(04_H)

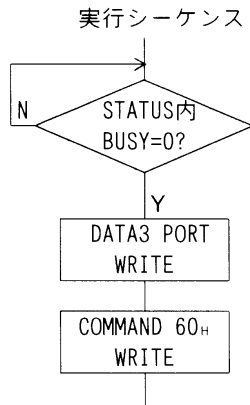
ERROR,LSEND,SSEND,FSSEND のいずれかが 1 の場合、機械原点は検出されていません。

尚、DRIVE 中 RESET 入力され検出が中断した場合、STATUS1 内の全 BIT が 0 となります。(00_H)

6-23.SRATE SET COMMAND

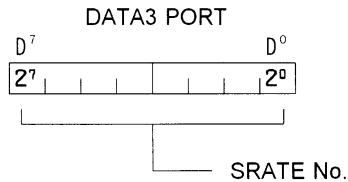
COMMAND 60_H

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



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

DRIVE DATA3 PORT の内容は以下の通りです。



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

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

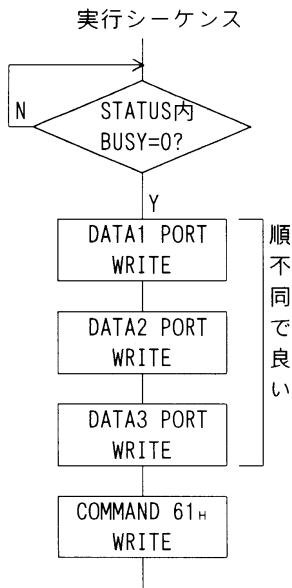
(注) 当 COMMAND を実行すると SSRATE,SERATE が初期値に再設定されます。

SSRATE,SERATE の補正を行った場合は注意して下さい。

6-24.SLSPD SET COMMAND

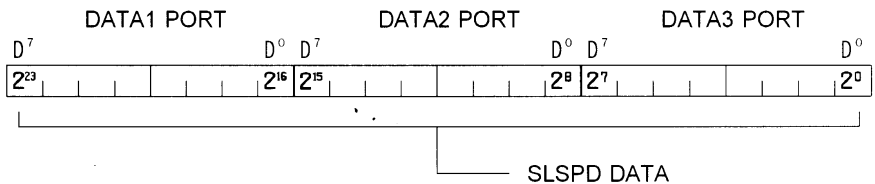
COMMAND 61_H

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



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

DRIVE DATA1,2,3 PORTの内容は以下の通りです。



SLSPD DATAの最大設定範囲は、10(0A_H)～3,333,333(32DCD5_H)です。(注1)

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

RESET時は、SLSPD=300PPSとなっています。

(注1)DATAの設定範囲の上限は、DRIVE TYPEにより異なります。8-16.を参照下さい。

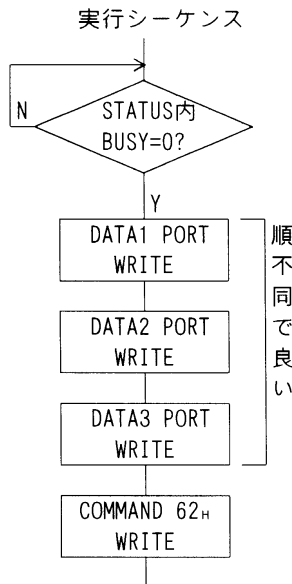
(注2)当COMMANDを実行するとSCSPD1,SCSPD2が初期値に再設定されます。

SCSPD1,SCSPD2の補正を行った場合は注意して下さい。

6-25.SHSPD SET COMMAND

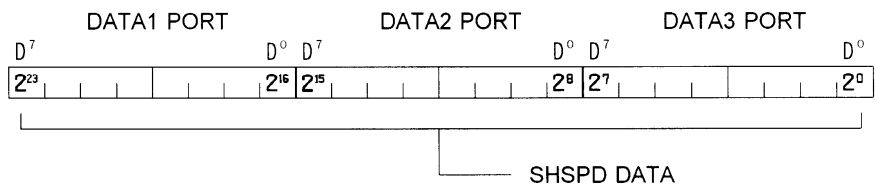
COMMAND 62_H

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



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

DRIVE DATA1,2,3 PORTの内容は以下の通りです。



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

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

RESET時は、SHSPD=3000PPSとなっています。

(注1)DATAの設定範囲の上限は、DRIVE TYPEにより異なります。8-16.を参照下さい。

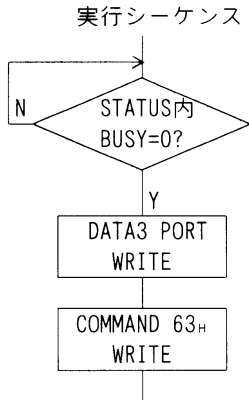
(注2)当COMMANDを実行するとSCSPD1,SCSPD2が初期値に再設定されます。

SCSPD1,SCSPD2の補正を行った場合は注意して下さい。

6-26.SSRATE ADJUST COMMAND

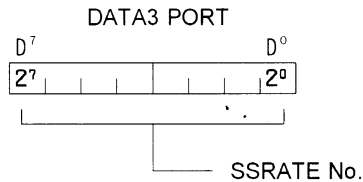
COMMAND 63_h

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



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

DRIVE DATA3 PORT の内容は以下の通りです。



SSRATE は、SRATE SET COMMAND によって SRATE の約 8 倍の値に自動設定されます。
この DATA にて仕様を満足する場合は当 COMMAND を実行する必要はありません。
初期値についての詳細は、8-9. を参照下さい。

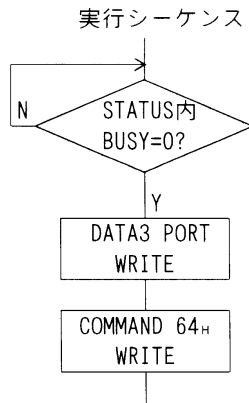
(注 1)SRATE SET COMMAND を実行すると実行前に調整した SSRATE は無効となり初期値に再設定されます。SPEC INITIALIZE1 COMMAND で DRIVE TYPE を変更した場合も同様です。

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

6-27.SERATE ADJUST COMMAND

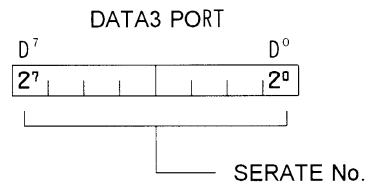
COMMAND 64_h

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



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

DRIVE DATA3 PORT の内容は以下の通りです。



SERATE は、SRATE SET COMMAND によって SRATE の約 8 倍の値に自動設定されます。
この DATA にて仕様を満足する場合は当 COMMAND を実行する必要はありません。
初期値についての詳細は、8-9. を参照下さい。

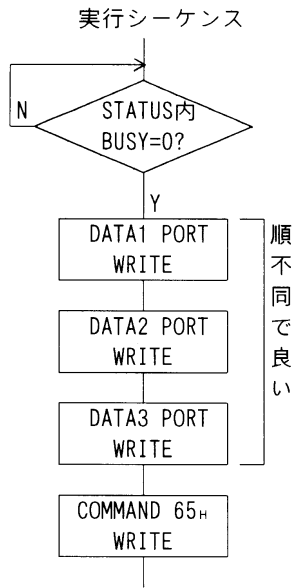
(注 1)SRATE SET COMMAND を実行すると実行前に調整した SERATE は無効となり初期値に再設定されます。SPEC INITIALIZE1 COMMAND で DRIVE TYPE を変更した場合も同様です。

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

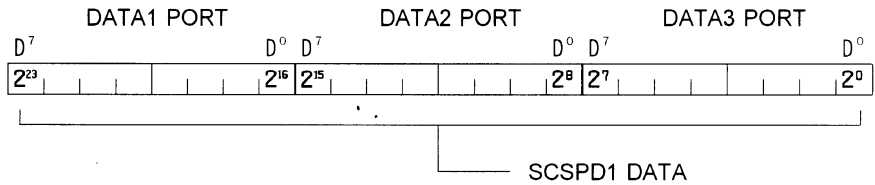
6-28.SCSPD1 ADJUST COMMAND

COMMAND 65_H

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



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



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

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

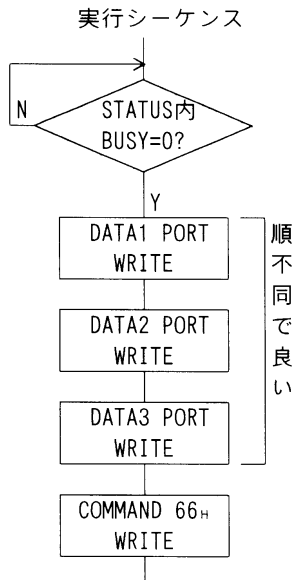
(注 1)SLSPD SET 又は SHSPD SET COMMAND を実行すると、実行前の SCSPD1 は無効となり初期値に再設定されます。SPEC INITIALIZE1 COMMAND で DRIVE TYPE を変更した場合も同様です。

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

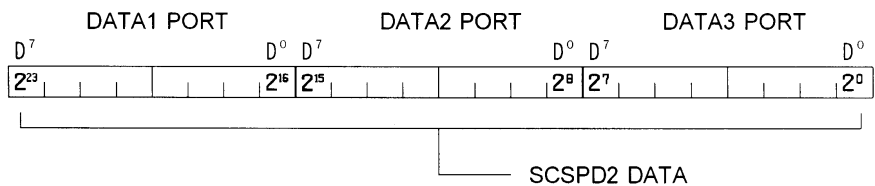
6-29.SCSPD2 ADJUST COMMAND

COMMAND 66_H

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



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



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

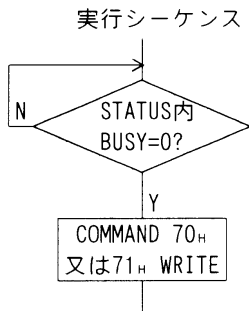
$$SCSPD2 = SLSPD + (SHSPD - SLSPD) \times \frac{2}{3}$$

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

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

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

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



機能： S-RATE SCAN DRIVE を行います。

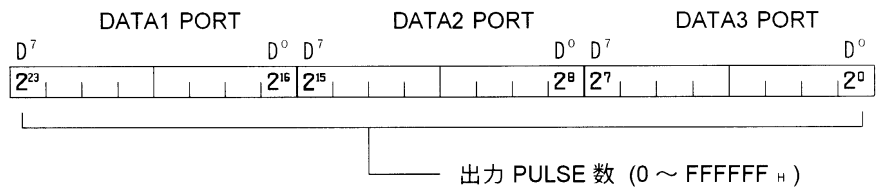
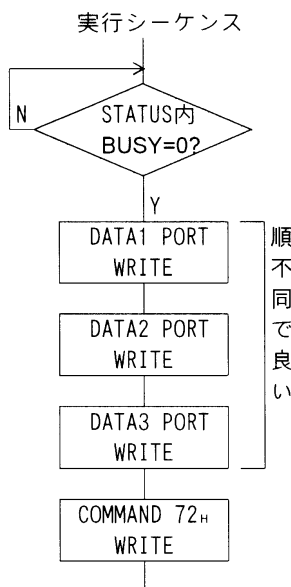
6-31.INCREMENTAL S-RATE INDEX COMMAND

COMMAND 72_H

機能： 相対指定の S-RATE INDEX DRIVE を行います。

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

DRIVE DATA1,2,3 PORT の内容は以下の通りです。



-(CCW) 方向の場合、出力 PULSE 数は 2 の補数表現とします。

・出力 PULSE 数の設定例

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

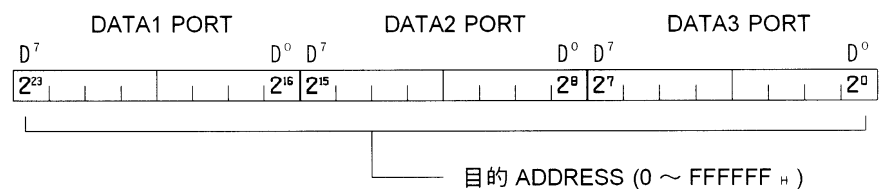
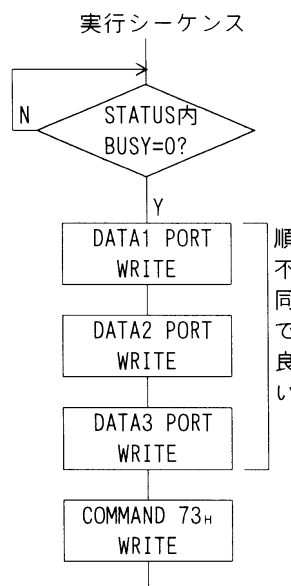
6-32.ABSOLUTE S-RATE INDEX COMMAND

COMMAND 73_H

機能： 絶対指定の S-RATE INDEX DRIVE を行います。

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

DRIVE DATA1,2,3 PORT の内容は以下の通りです。



目的 ADDRESS が負数の場合、2 の補数表現とします。

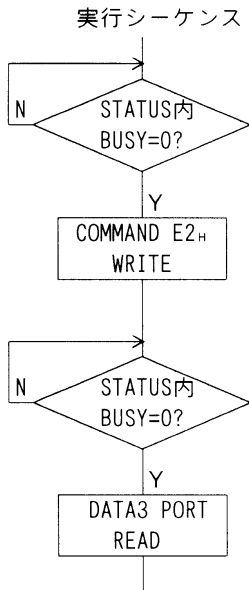
・目的 ADDRESS の設定例

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

6-33.ERROR STATUS READ COMMAND

COMMAND …… E2_H

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



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

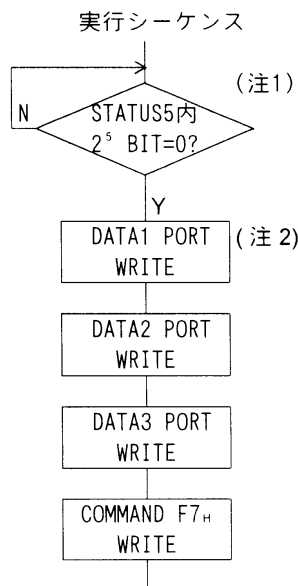
- 00_H … ERROR は発生していません
- 01_H … 未定義 COMMAND を実行した
- 02_H … SET DATA READ を対象外の COMMAND で実行した
- 03_H … SPECIAL INDEX を URATE ≠ DRATE 時に実行した *
又は SOFT LIMIT 有効時 URATE ≠ DRATE の
SPECIAL SCAN を実行した *
- 04_H … SERIAL INDEX の区間 1 条件エラー *
- 05_H … SOFT LIMIT エラー *
- 06_H … DEND ERROR により DRIVE 終了した *
- 07_H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

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

6-34.SPEED CHANGE COMMAND

COMMAND …… F7_H

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



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

(注 1) 当 COMMAND を書き込む場合は、STATUS5 の SPEED CHANGE
BUSY BIT の 0 を確認して下さい。又、DRIVE COMMAND に
書き込む場合は、STATUS1 PORT の DRIVE BIT の 1 を
確認して下さい。

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

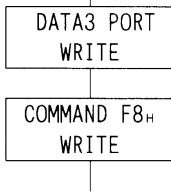
(注 3) SCAN 及び INDEX DRIVE 以外の時に、当 COMMAND を行っても
何等機能しません。

6-35.INT MASK COMMAND

COMMAND F8_H

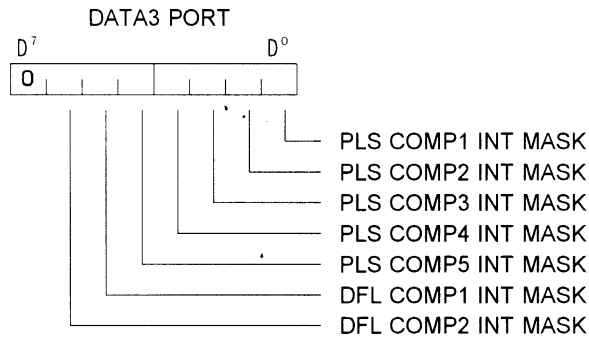
機能： 各 COMPARATOR の検出をその出力部でマスクします。

実行シーケンス



DRIVE DATA3 PORT に INT MASK を指定します。

DRIVE DATA3 PORT の内容は以下の通りです。



(注) D⁷ BIT は、必ず 0 にして下さい。

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

(1) PLS COMP1 INT MASK (D⁰)

PULSE COUNTER COMPARATOR1 の検出出力をマスクするかしないかを選択する BIT です。

0 : マスクしない 1 : マスクする

(2) PLS COMP2 INT MASK (D¹)

PULSE COUNTER COMPARATOR2 の検出出力をマスクするかしないかを選択する BIT です。

0 : マスクしない 1 : マスクする

(3) PLS COMP3 INT MASK (D²)

PULSE COUNTER COMPARATOR3 の検出出力をマスクするかしないかを選択する BIT です。

0 : マスクしない 1 : マスクする

(4) PLS COMP4 INT MASK (D³)

PULSE COUNTER COMPARATOR4 の検出出力をマスクするかしないかを選択する BIT です。

0 : マスクしない 1 : マスクする

(5) PLS COMP5 INT MASK (D⁴)

PULSE COUNTER COMPARATOR5 の検出出力をマスクするかしないかを選択する BIT です。

0 : マスクしない 1 : マスクする

(6) DFL COMP1 INT MASK (D⁵)

偏差 COUNTER COMPARATOR1(偏差過大) の検出出力をマスクするかしないかを選択する BIT です。

0 : マスクしない 1 : マスクする

(7) DFL COMP2 INT MASK (D⁶)

偏差 COUNTER COMPARATOR2(位置決め完了) の検出出力をマスクするかしないかを選択する BIT です。

0 : マスクしない 1 : マスクする

(注 1) マスクするの設定であっても、COMPARATOR の一致による停止機能はマスクの影響を受けません。
10-5. を参照下さい。

(注 2) BUSY=0 を確認する必要はありませんが、DATA3 PORT を書き換える為他の COMMAND の書き込み中に当 COMMAND を実行しないで下さい。

6-36.PORT SELECT COMMAND

(1)ADDRESS COUNTER PORT SELECT COMMAND

COMMAND F9_H 機能： DRIVE DATA1,2,3 PORT を ADDRESS COUNTER の
COUNT DATA READ 専用 PORT に切り替えます。

(2)DFL COUNTER PORT SELECT COMMAND

COMMAND FA_H 機能： DRIVE DATA1,2,3 PORT を DFL COUNTER の
COUNT DATA READ 専用 PORT に切り替えます。

(3)PULSE COUNTER PORT SELECT COMMAND

COMMAND FC_H 機能： DRIVE DATA1,2,3 PORT を PULSE COUNTER の
COUNT DATA READ 専用 PORT に切り替えます。

(4)SPEED PORT SELECT COMMAND

COMMAND FD_H 機能： DRIVE DATA1,2,3 PORT を出力 PULSE の SPEED DATA
READ 専用 PORT に切り替えます。

これらの COMMAND はいずれも、DRIVE DATA1,2,3 PORT より読み出す DATA を切り替える時に使用します。
実行シーケンスに対する規定はありません。

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

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

DRIVE DATA1,2,3 PORT は、以下に示す各 COMMAND が書き込まれた場合、一時的に COMMAND に対する
READ DATA が出力され、読み出し終了直後にそれまで選択されていた PORT に復帰します。
復帰する為の条件は、DRIVE DATA3 PORT を READ する事です。
従って以下の各 COMMAND を実行した場合は、必ず DRIVE DATA3 PORT を READ して下さい。

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

6-37.SLOW STOP COMMAND

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

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

6-38.FAST STOP COMMAND

COMMAND FF_H 機能： DRIVE を即時停止させます。

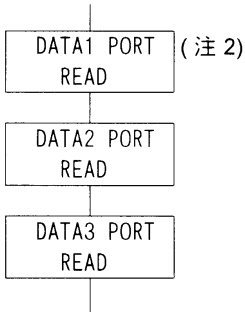
実行シーケンスに対しては、特に規定はありませんが、DRIVE を停止させる COMMAND であるので
BUSY=0 中に書き込まれた場合は無視されます。又、当機能が動作するのは、DRIVE=1 の時のみであり
DRIVE=0 の時は何等機能しません。

6-39.COUNTER READ

COMMAND なし

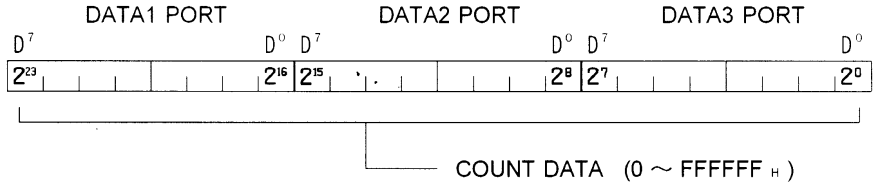
機能： PULSE / 偏差 / ADDRESS の各 COUNTER の COUNT DATA を読み出します。(注1)

実行シーケンス



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

DRIVE DATA1,2,3 PORT の内容は以下の通りです。



COUNT DATA が負数の場合、2の補数表現です。

・ COUNT DATA 例

COUNT DATA (10進表現)	DATA1 PORT	DATA2 PORT	DATA3 PORT
+8,388,607	7FH	FFH	FFH
+10	00H	00H	0AH
±0	00H	00H	00H
-10	FFH	FFH	F6H
-8,388,607	80H	00H	01H

(注1) PULSE / 偏差 / ADDRESS の各 COUNTER の選択は、予め PORT SELECT COMMAND(6-36.) により行っておきます。

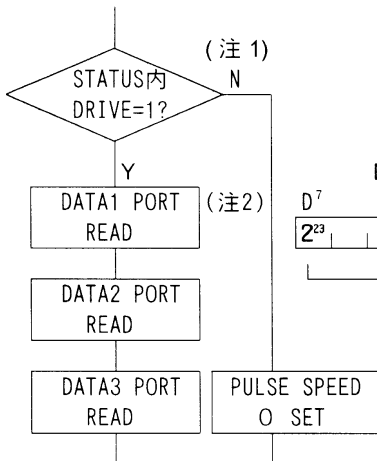
(注2) DATA READ は必ず DRIVE DATA1,2,3 PORT の順序で行って下さい。このシーケンスが守られない場合、DATA が保証されませんので注意して下さい。

6-40.SPEED READ

COMMAND なし

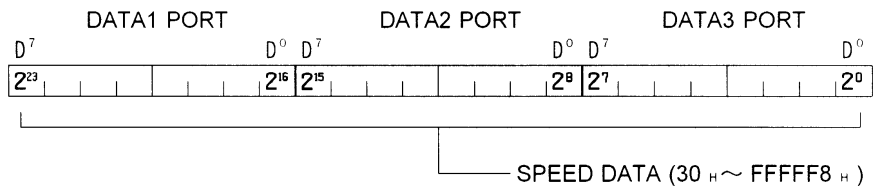
機能： DRIVE 中の現在 SPEED DATA を読み出します。

実行シーケンス



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

DRIVE DATA1,2,3 PORT の内容は以下の通りです。



当機能により読み出した DATA より、次式で PULSE SPEED を算出して下さい。

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

(例) READ DATA V=48(30H) の時

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

(注1) 必ずしも DRIVE=1 を確認する必要はありませんが、DRIVE 終了後も停止直前の SPEED DATA が出力されますので注意が必要です。

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

7. リクエスト説明

® 1

マスター(ユーザアプリケーション)から次に示すリクエストを送信して、C-770AL に実装されている MCC05 v2 の各ポート(5. 参照)にアクセス(書き込み、読み出し)して、サーボ モータ/ステッピング モータのコントロールを行います。

マスターからリクエストを送信すると、C-770AL はアンサーバックを返信します。

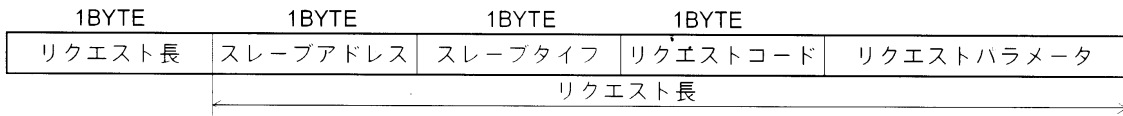
よってマスターからリクエストを送信した後は、マスターは必ずアンサーバックを受け取らなければなりません。

7-1. リクエスト、アンサーバック フォーマット

データはすべてバイナリーです。

リクエストパラメータ、アンサーバックパラメータは各リクエスト、アンサーバックにより長さが異なります。

(1) リクエスト フォーマット



(注) リクエスト長指定バイトはリクエスト長に含みません

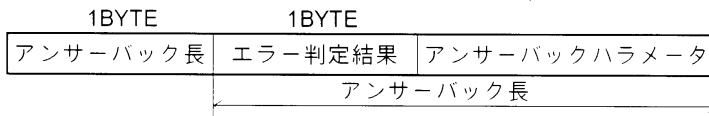
- ・スレーブアドレス : 01_H～1F_H
- ・スレーブタイプ : C-770AL のスレーブタイプは、00_Hです。
- ・リクエストコード : リクエスト一覧表を参照してください。
- ・リクエストパラメータ : 詳細については、各リクエストを参照してください。

(2) アンサーバック フォーマット

アンサーバックにはリクエストにエラーがないことを示すアンサーバックとエラーがあることを示すアンサーバックの2通りがあります。

◎リクエストに論理上のエラーがないことを示すアンサーバック

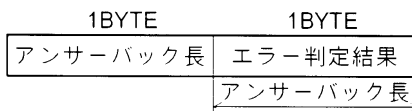
リクエストが実行された後に返信されます。(リクエストが正常に実行された事を示します。)



(注) アンサーバック長指定バイトはアンサーバック長に含みません

エラー判定結果は、00_H(エラーなし)になります。
詳細については、各リクエストを参照してください。

◎リクエストに論理上のエラーがある場合



(注) アンサーバック長指定バイトはアンサーバック長に含みません

エラー判定結果	エラー名称	エラー内容	エラー種別
00 _H	(エラーなし)		
01 _H	スレーブタイプエラー	スレーブタイプが C-770AL を指定していません	書式エラー
02 _H	未定義リクエストエラー	未定義のリクエストコードを受信しました	書式エラー
03 _H	軸指定エラー	有効でない軸を指定しました	書式エラー
04 _H	リクエスト長エラー	リクエスト長がリクエストとあっていません	書式エラー
05 _H	フォーマットエラー	パラメータが範囲外です (MCC のコマンドに対しては判定しません)	書式エラー
80 _H ～FF _H	全スレーブ共通エラー	マスターの取扱説明書を参照してください	エラーによる

エラー種別の意味：

書式エラー … フログラムの書式フォーマットの間違によるもの。

エラー発生後も REQRDY=L となり、プログラムの続行が可能。リトライは行わない。

- ・アンサーバックパラメータ : 各リクエストを参照してください。
- ・エラー処理例 : マスターの取扱説明書を参照して下さい。

7-2. 対 C-770AL リクエスト一覧表

- (1)書き込みリクエストの実行時間は、マスターの REQUEST PORT にリクエストの最後のバイトが書き込まれてから、コマンドが実行されるまでの時間です。
- (2)読み出しリクエストの実行時間は、マスターの REQUEST PORT にリクエストの最後のバイトが書き込まれてから、アンサーバックの最初のバイトが返ってくるまでの時間です。
- (3)表に記載している各実行時間は 625000bps 時の値をです。
他の通信速度設定の時には 13-1. シリアル通信時間を参照して下さい。

(ポイント) コマンドを書き込むときには、データを1つも持たないもの(例: JOG COMMAND)の場合を除いて、使用しないデータポートにもダミーのデータを書き込み、一括書き込みを行った方が合計の時間を短くすることが出来ます。

[通信速度 625000bps 時]

コード	リクエスト名	実行時間 (ms)
10 _H	DRIVE COMMAND一括書き込み	0.30
11 _H	DRIVE COMMAND PORT書き込み	0.25
12 _H	DRIVE DATA1 PORT書き込み	0.25
13 _H	DRIVE DATA2 PORT書き込み	0.25
14 _H	DRIVE DATA3 PORT書き込み	0.25
20 _H	COUNTER COMMAND一括書き込み	0.30
21 _H	COUNTER COMMAND PORT書き込み	0.25
22 _H	COUNTER DATA1 PORT書き込み	0.25
23 _H	COUNTER DATA2 PORT書き込み	0.25
24 _H	COUNTER DATA3 PORT書き込み	0.25
30 _H	DRIVE DATA PORT一括読み出し	0.49
31 _H	DRIVE DATA1 PORT読み出し	0.46
32 _H	DRIVE DATA2 PORT読み出し	0.46
33 _H	DRIVE DATA3 PORT読み出し	0.46
40 _H	STATUS1 PORT読み出し	0.46
41 _H	STATUS2 PORT読み出し	0.46
42 _H	STATUS3 PORT読み出し	0.46
43 _H	STATUS4 PORT読み出し	0.46
44 _H	STATUS5 PORT読み出し	0.46
50 _H	汎用 I/O 書き込み	0.22
51 _H	汎用 I/O 指定ビット書き込み	0.24
60 _H	汎用 I/O 読み出し	0.42
61 _H	汎用 I/O 指定ビット読み出し	0.46

※ MCC コマンドの実行時間を含めた時間は
6-1. 基本機能 DRIVE COMMAND の
COMMAND 表、6-2. 特殊 COMMAND の
COMMAND 表を参照して下さい

※ MCC コマンドの実行時間を含めた時間は
11-1.PULSE COUNTER COMMAND 表を
参照して下さい

※. 以後に示す例は、すべてスレーブアドレス =01_H、X軸の場合を表したものです。

7-3.DRIVE COMMAND 一括書き込みリクエスト

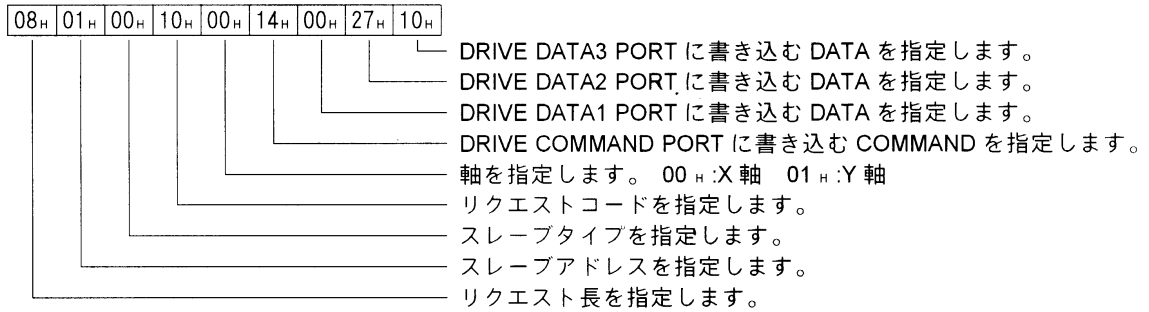
MCC05 v₂の① DRIVE DATA1 PORT、② DRIVE DATA2 PORT、③ DRIVE DATA3 PORT、④ DRIVE COMMAND PORT に COMMAND、DATA を一括で書き込みます。

(実際に MCC05v₂ に書き込む順序は①～④の順番となっています。)

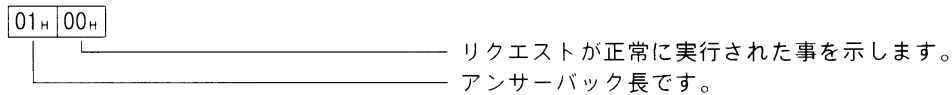
例 .002710_H (+10000) ハルス INCREMENTAL INDEX COMMAND

DRIVE DATA1 PORT ← 00_H , DRIVE DATA2 PORT ← 27_H , DRIVE DATA3 PORT ← 10_H
DRIVE COMMAND PORT ← 14_H ,

(1) リクエスト



(2) アンサーバック



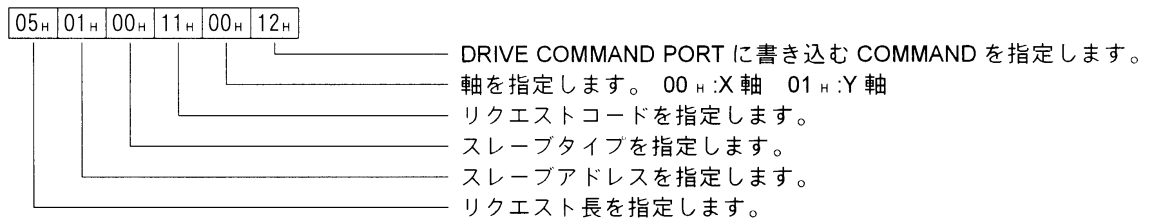
7-4.DRIVE COMMAND PORT 書き込みリクエスト

MCC05 v₂の DRIVE COMMAND PORT に COMMAND を書き込みます。

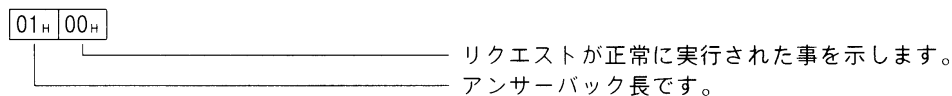
例 .+SCAN COMMAND

DRIVE COMMAND PORT ← 12_H

(1) リクエスト



(2) アンサーバック



7-5.DRIVE DATA1 PORT 書き込みリクエスト

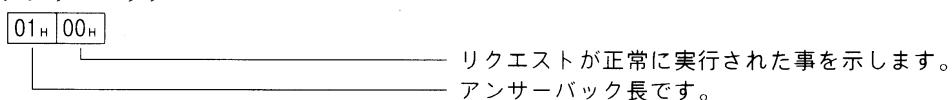
MCC05 v2の DRIVE DATA1 PORT に DATA を書き込みます。

例 .DRIVE DATA1 PORT ← AB_H

(1) リクエスト



(2) アンサーバック



7-6.DRIVE DATA2 PORT 書き込みリクエスト

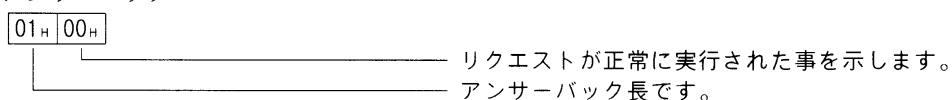
MCC05 v2の DRIVE DATA2 PORT に DATA を書き込みます。

例 .DRIVE DATA2 PORT ← AB_H

(1) リクエスト



(2) アンサーバック

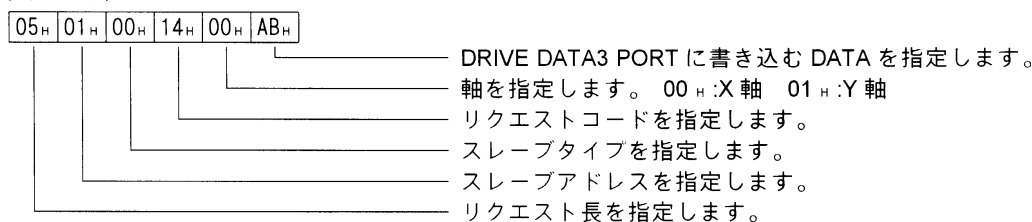


7-7.DRIVE DATA3 PORT 書き込みリクエスト

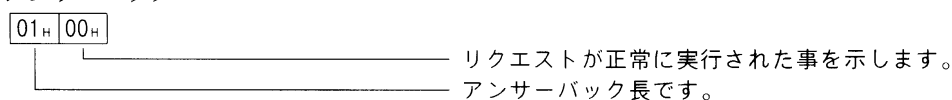
MCC05 v2の DRIVE DATA3 PORT に DATA を書き込みます。

例 .DRIVE DATA3 PORT ← AB_H

(1) リクエスト



(2) アンサーバック



7-8.COUNTER COMMAND 一括書き込みリクエスト

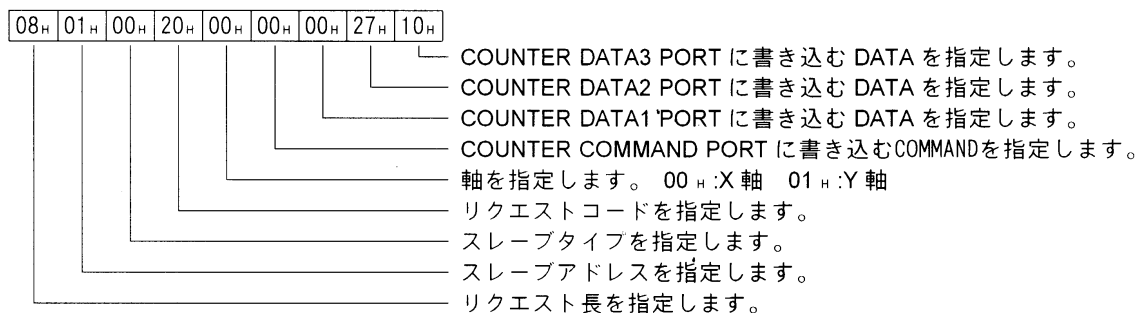
MCC05 v2の① COUNTER DATA1 PORT、② COUNTER DATA2 PORT、③ COUNTER DATA3 PORT、④ COUNTER COMMAND PORTにCOMMAND、DATAを一括で書き込みます。

(実際にMCC05v2に書き込む順番は①～④の順番となっています。)

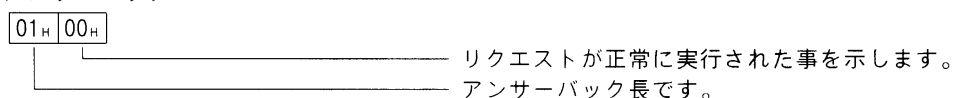
例 .002710_H (+10000) バルス PULSE COUNTER PRESET COMMAND

COUNTER DATA1 PORT ← 00_H, COUNTER DATA2 PORT ← 27_H, COUNTER DATA3 PORT ← 10_H
COUNTER COMMAND PORT ← 00_H,

(1) リクエスト



(2) アンサーバック



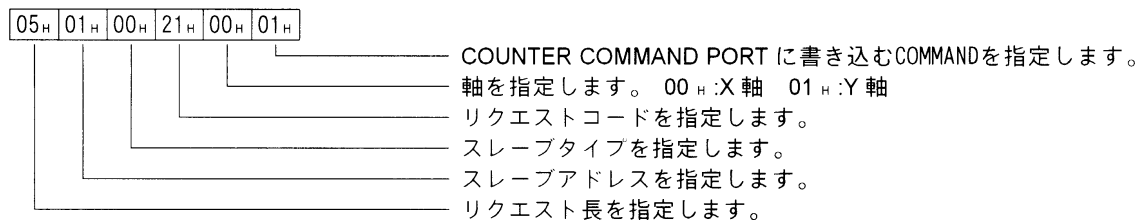
7-9.COUNTER COMMAND PORT 書き込みリクエスト

MCC05 v2の COUNTER COMMAND PORT にCOMMAND を書き込みます。

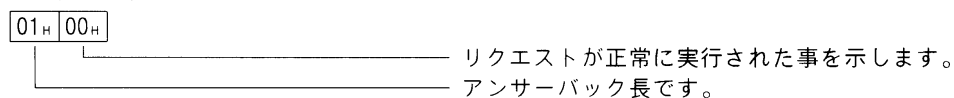
例 .PULSE COUNTER COMPARE REGISTER1 SET COMMAND(DATA1 ~ 3 PORT 書き込み済みの場合)

COUNTER COMMAND PORT ← 01_H

(1) リクエスト



(2) アンサーバック

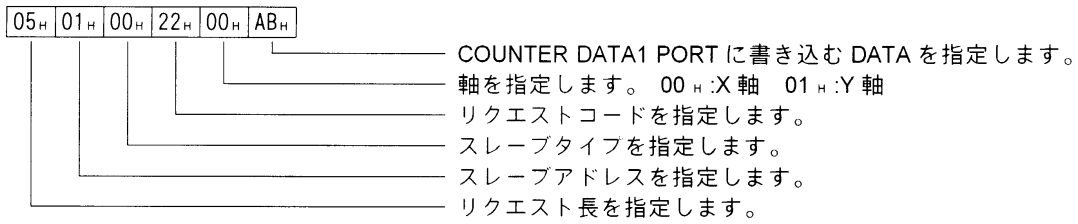


7-10.COUNTER DATA1 PORT 書き込みリクエスト

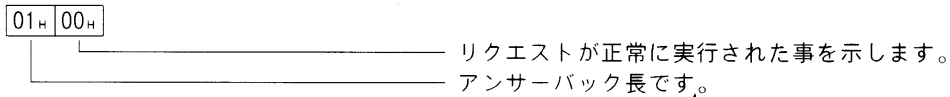
MCC05 v2の COUNTER DATA1 PORT に DATA を書き込みます。

例 .X 軸 MCC05 v2に COUNTER DATA1 PORT ← AB_H

(1) リクエスト



(2) アンサーバック

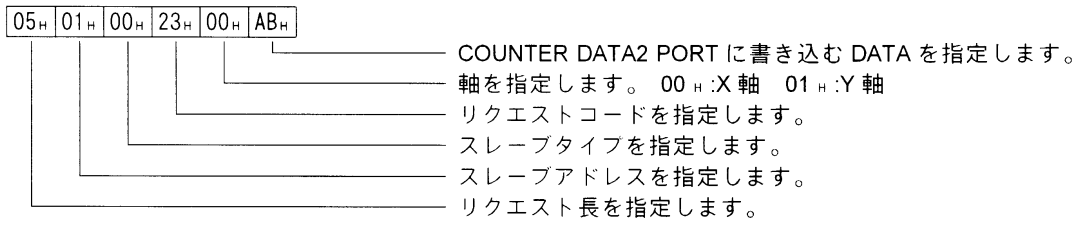


7-11.COUNTER DATA2 PORT 書き込みリクエスト

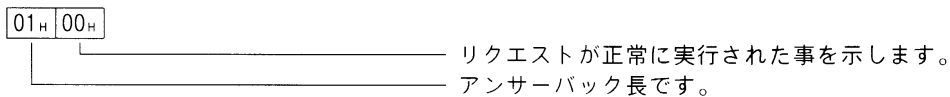
MCC05 v2の COUNTER DATA2 PORT に DATA を書き込みます。

例 .COUNTER DATA2 PORT ← AB_H

(1) リクエスト



(2) アンサーバック

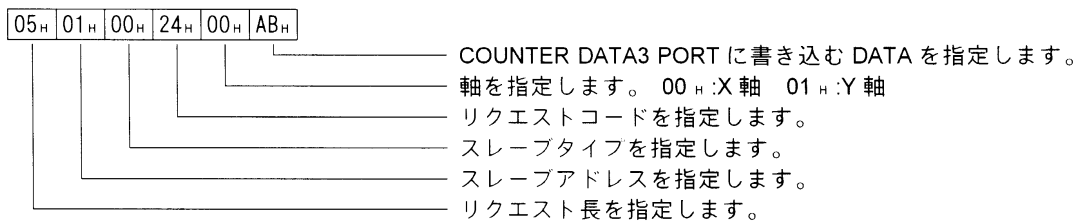


7-12.COUNTER DATA3 PORT 書き込みリクエスト

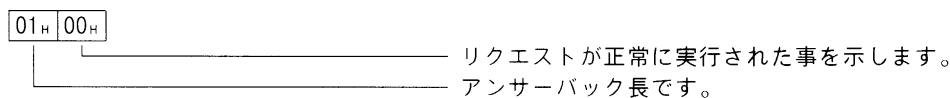
MCC05 v2の COUNTER DATA3 PORT に DATA を書き込みます。

例 .COUNTER DATA3 PORT ← AB_H

(1) リクエスト



(2) アンサーバック



7-13.DRIVE DATA PORT 一括読み出しリクエスト

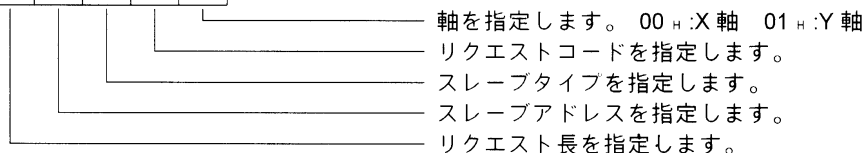
MCC05 v2 の DRIVE ① DATA1 PORT、② DRIVE DATA2 PORT、③ DRIVE DATA3 PORT を一括で読み出します。

読み出す順番は①～③の順番です。

例．読み出した内容が 01_H、02_H、0A_Hであることを示しています。

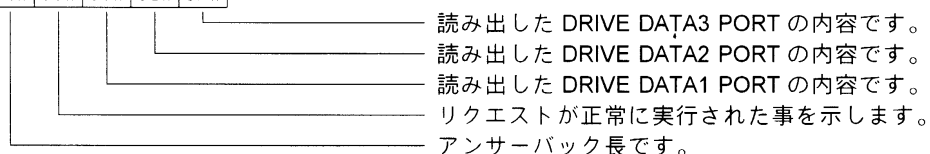
(1) リクエスト

04_H 01_H 00_H 30_H 00_H



(2) アンサーバック

04_H 00_H 01_H 02_H 0A_H



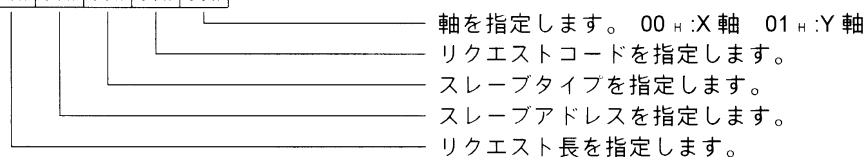
7-14.DRIVE DATA1 PORT 読み出しリクエスト

MCC05 v2 の DRIVE DATA1 PORT を読み出します。

例．読み出した内容が 0A_Hであることを示しています。

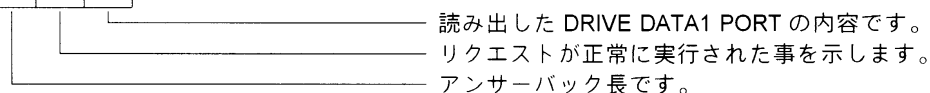
(1) リクエスト

04_H 01_H 00_H 31_H 00_H



(2) アンサーバック

02_H 00_H 0A_H



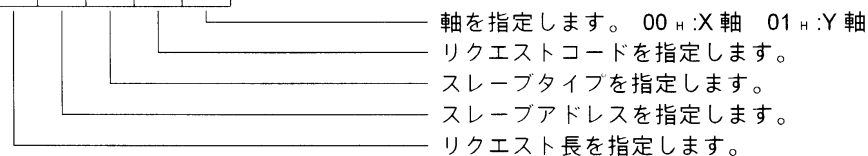
7-15.DRIVE DATA2 PORT 読み出しリクエスト

MCC05 v2 の DRIVE DATA2 PORT を読み出します。

例．読み出した内容が 0A_Hであることを示しています。

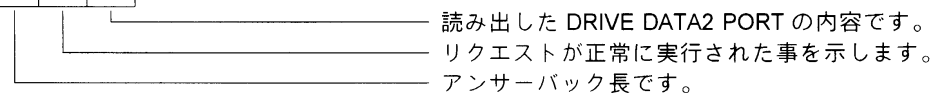
(1) リクエスト

04_H 01_H 00_H 32_H 00_H



(2) アンサーバック

02_H 00_H 0A_H

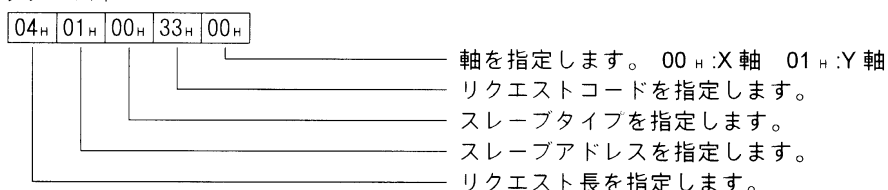


7-16.DRIVE DATA3 PORT 読み出しリクエスト

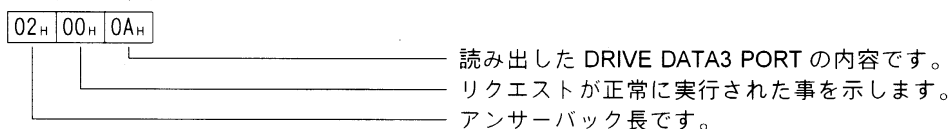
MCC05 v2 の DRIVE DATA3 PORT を読み出します。

例 . 読み出した内容が 0A_Hであることを示しています。

(1) リクエスト



(2) アンサーバック



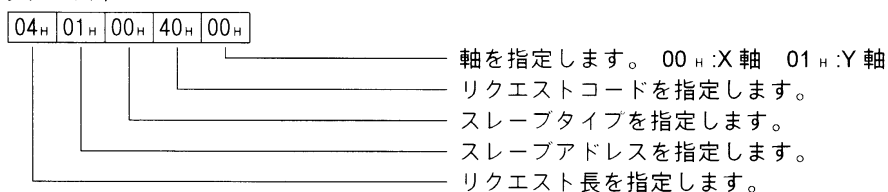
7-17.STATUS1 PORT 読み出しリクエスト

MCC05 v2 の STATUS1 PORT を読み出します。

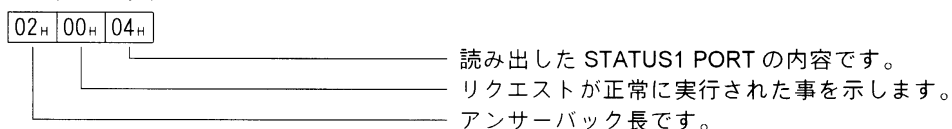
例 .DRIVE 正常終了後の状態。

読み出した内容が 04_Hであることを示しています。

(1) リクエスト



(2) アンサーバック



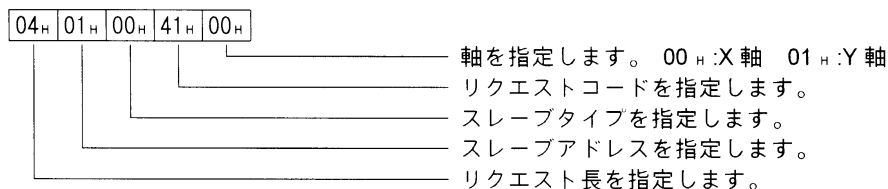
7-18.STATUS2 PORT 読み出しリクエスト

MCC05 v2 の STATUS2 PORT を読み出します。

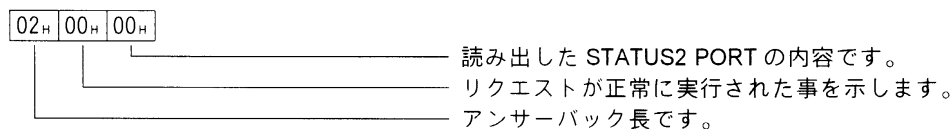
例 . 信号が全て OFF の状態。

読み出した内容が 00_Hであることを示しています。

(1) リクエスト



(2) アンサーバック



7-19.STATUS3 PORT 読み出しリクエスト

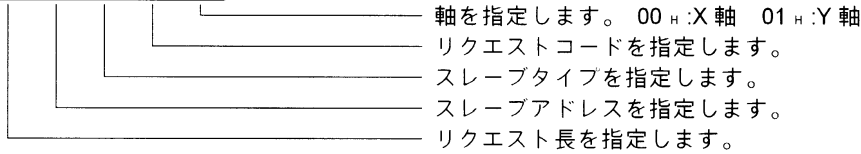
MCC05 V2の STATUS3 PORT を読み出します。

例 .PLS COUNTER1 が一致した状態。

読み出した内容が 01 Hであることを示しています。

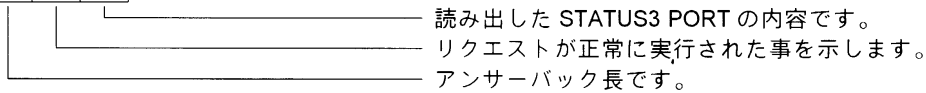
(1) リクエスト

04H 01H 00H 42H 00H



(2) アンサーバック

02H 00H 01H



7-20.STATUS4 PORT 読み出しリクエスト

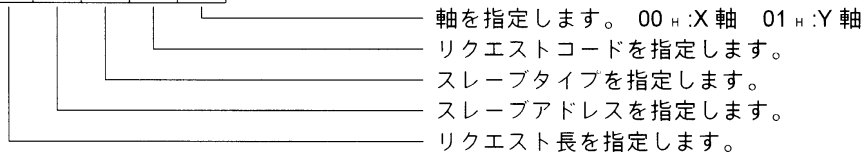
MCC05 V2の STATUS4 PORT を読み出します。

例 .信号が全て OFF の状態。

読み出した内容が 00 Hであることを示しています。

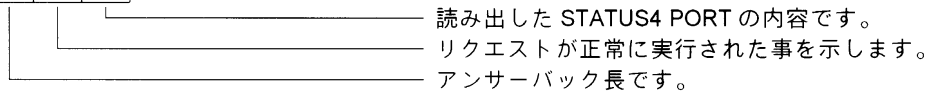
(1) リクエスト

04H 01H 00H 43H 00H



(2) アンサーバック

02H 00H 00H



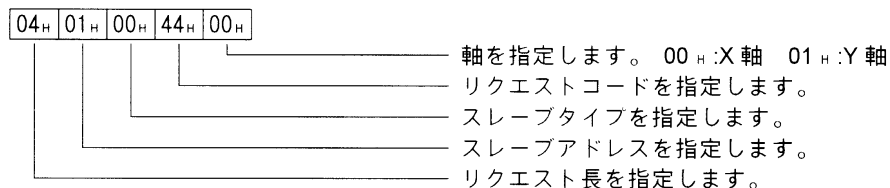
7-21. STATUS5 PORT 読み出しリクエスト

MCC05 v2 の STATUS5 PORT を読み出します。

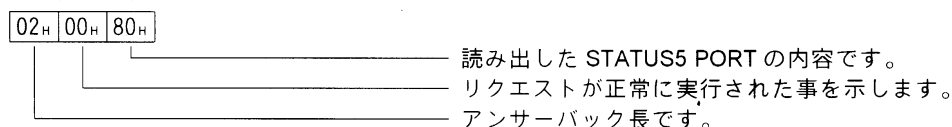
例 .INDEX CHANGE が BUSY 状態。

読み出した内容が 80 H であることを示しています。

(1) リクエスト



(2) アンサーバック



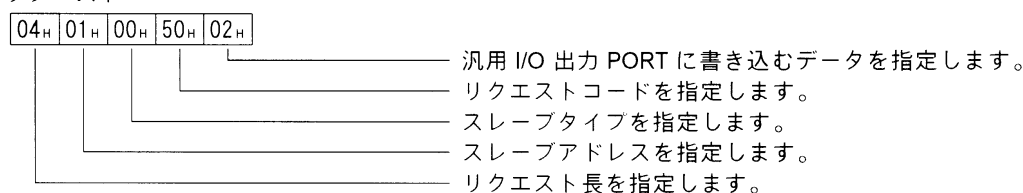
7-22. 汎用 I/O PORT 書き込みリクエスト

汎用 I/O 出力 PORT にデータを書き込みます。

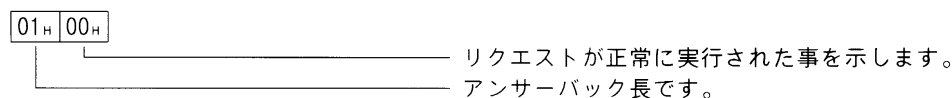
例 .OUT1=1,OUT0=0

汎用 I/O PORT ← 02_H

(1) リクエスト



(2) アンサーバック

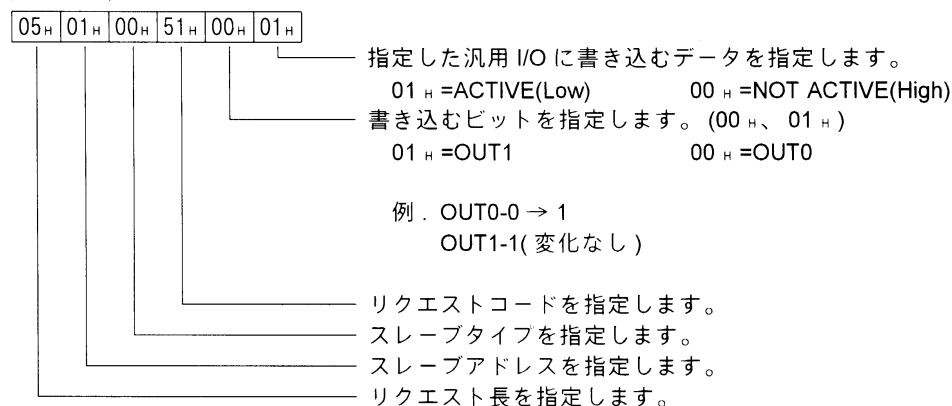


7-23. 汎用 I/O PORT 指定ビット書き込みリクエスト

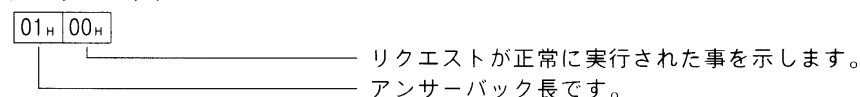
指定した汎用 I/O PORT にデータを書き込みます。指定外の汎用 I/O は変化しません。

例 .OUT0 ← 1 (元の状態は OUT0=0、OUT1=1 と仮定)

(1) リクエスト



(2) アンサーバック



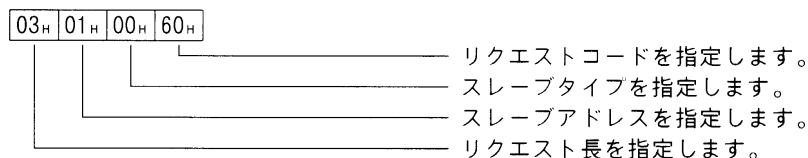
7-24. 汎用 I/O PORT 読み出しリクエスト

汎用 I/O 入力 PORT を読み出します。

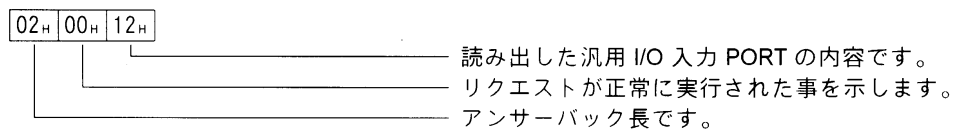
例 .IN1=0,IN0=1,OUT1=1,OUT0=0 の状態。

読み出した内容が 12_Hであることを示しています。

(1) リクエスト



(2) アンサーバック

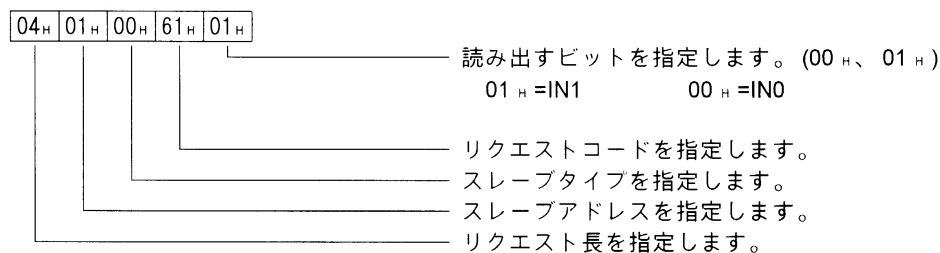


7-25. 汎用 I/O PORT 指定ビット読み出しリクエスト

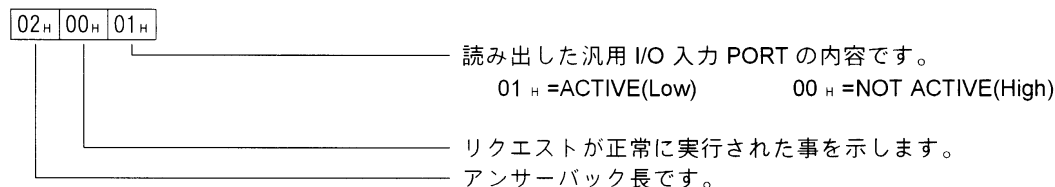
指定した汎用 I/O 入力 PORT を読み出します。

例 .IN1=0,IN0=1 の状態。IN1 の状態を読み出します。

(1) リクエスト



(2) アンサーバック



7-26. イニシャルエラー

マスターが初期化を行うことにより、自動的に全スレーブに対しイニシャルリクエストを送信します。

スレーブ側はこのリクエストを受信するまではイニシャルエラー (コード 80_H) を返します。

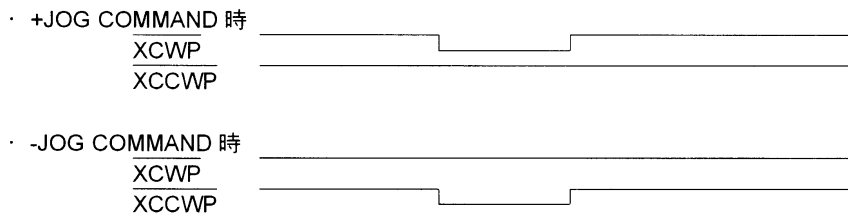
よって、スレーブの初期化後には必ずマスターの初期化をする必要があります。初期化についてはマスターの取扱説明書を参照して下さい。

この機能により、スレーブ側に瞬時停電等の不意の理由により RESET が入った場合、不正なデータでの動作続行を防止する事が出来ます。

8. DRIVE 機能詳細

8-1. JOG DRIVE 機能

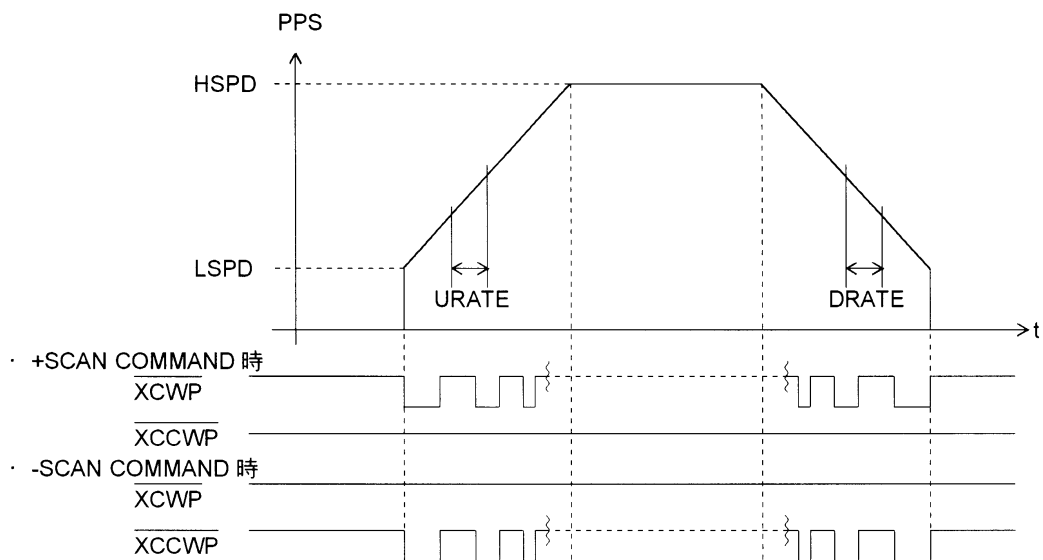
+/-JOG COMMAND により 1PULSE DRIVE を行います。



JOG DRIVE に必要な DATA はありません。

8-2. SCAN DRIVE 機能

+/-SCAN COMMAND により加減速 DRIVE を行います。停止は 8-10.,8-11.,8-12. に示すいずれかの方法により
ます。



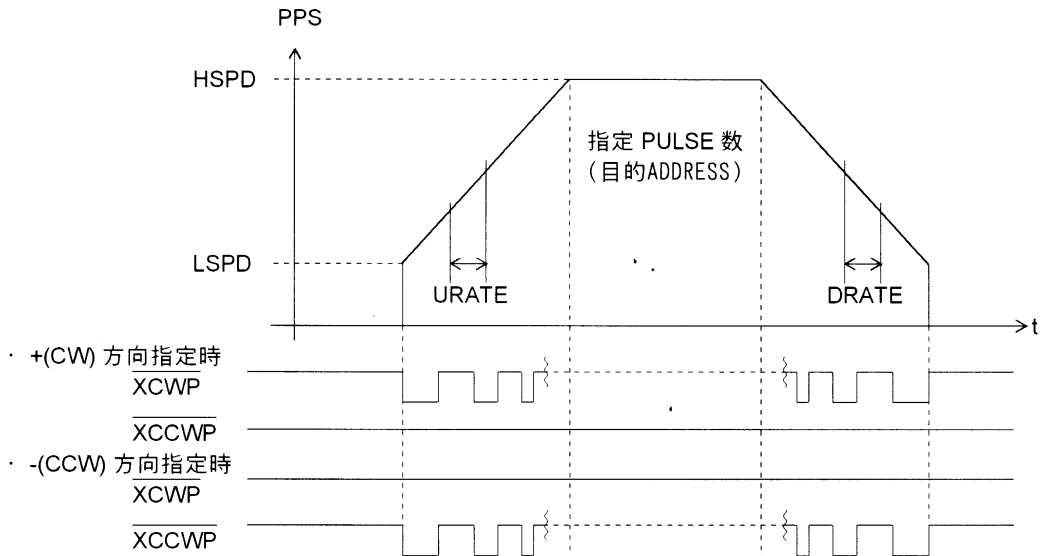
SCAN DRIVE に必要な DATA は下記のものです。

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

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

8-3.INDEX DRIVE 機能

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



INDEX DRIVE に必要な DATA は下記のものです。

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

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

(注 2)LSPD < HSPD 且つ、URATE \neq DRATE の設定の場合、PULSE 出力までのタイミングが URATE=DRATE 設定時と異なりますので、注意して下さい。詳細は 13-5. 項のタイミングを参照下さい。
この為特に必要のない限り同じ DATA とする事をお勧めします。

8-4.DRIVE SPEED 変更機能

SPEED CHANGE COMMAND により、SCAN,INDEX DRIVE 中に限り SPEED を変更する事が出来ます。SPEED CHANGE COMMAND により新たに SPEED が指定されると、その SPEED に向かって加速又は減速します。

(注 1)URATE \neq DRATE の INDEX DRIVE 時には、SPEED 変更は出来ません。

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

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

8-5. 機械原点検出機能 (ORIGIN DRIVE)

ORIGIN COMMAND により、機械原点検出までの DRIVE を行います。
機械原点検出までの DRIVE は、JOG DRIVE, CONSTANT SCAN DRIVE, SCAN DRIVE, ABSOLUTE INDEX DRIVE を組み合わせて行われます。
機械原点検出型式には 9 種あります。型式及び工程についての詳細は、9. に説明します。

ORIGIN DRIVE に必要な DATA は下記のものです。

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

8-6. LIMIT SENSOR 兼用機械原点検出機能

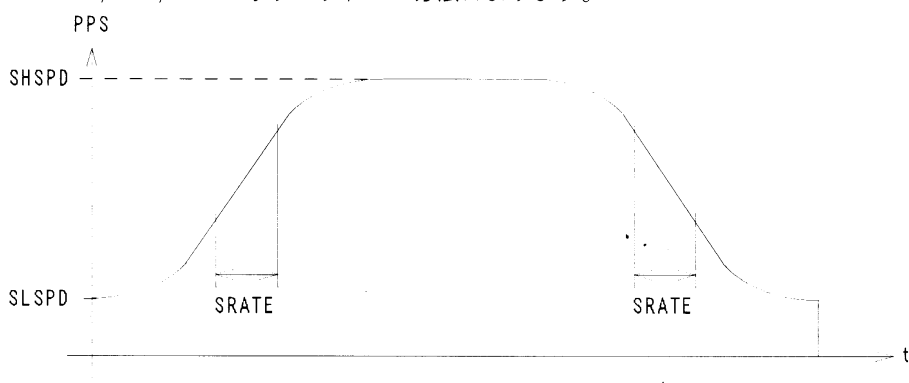
機械原点検出型式の内 2 種は、ORIGIN センサとして、CCW LIMIT 入力信号を使用出来ます。
この機能によりセンサの削減が可能です。
型式及び工程についての詳細は、9. に説明します。

8-7.S-RATE SCAN DRIVE 機能

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

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

停止は 8-10.,8-11.,8-12. に示すいずれかの方法によります。



S-RATE SCAN DRIVE に必要な DATA は下記のものです。

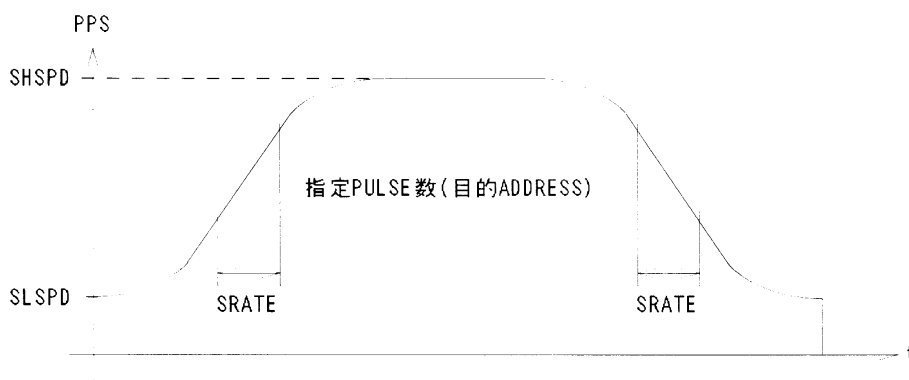
DATA 名称	設定 COMMAND
SHSPD(S-RATE DRIVE 専用 HIGH SPEED)	SHSPD SET
SLSPD(S-RATE DRIVE 専用 LOW SPEED)	SLSPD SET
SRATE(S-RATE DRIVE 専用加減速時定数)	SRATE SET

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

8-8.S-RATE INDEX DRIVE 機能

S-RATE INCREMENTAL INDEX COMMAND(又は S-RATE ABSOLUTE INDEX COMMAND) により指定

PULSE 数(又は目的 ADDRESS まで)の S 字加減速 DRIVE を行います。加減速 RATE 特性は S-RATE SCAN DRIVE と同様です。



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

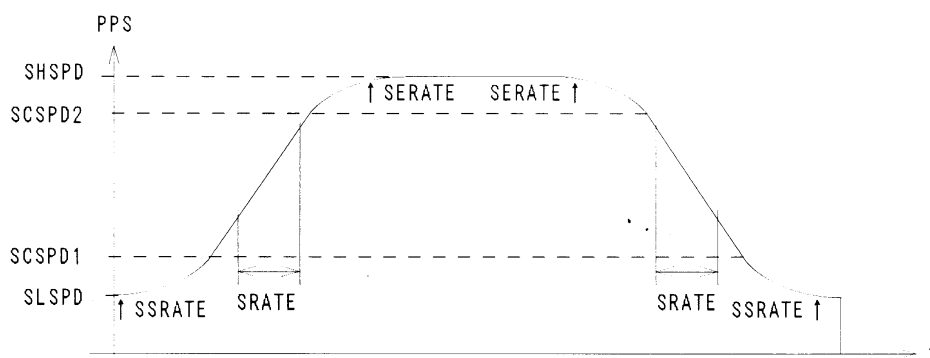
DATA 名称	設定 COMMAND
SHSPD(S-RATE DRIVE 専用 HIGH SPEED)	SHSPD SET
SLSPD(S-RATE DRIVE 専用 LOW SPEED)	SLSPD SET
SRATE(S-RATE DRIVE 専用加減速時定数)	SRATE SET
指定 PULSE(目的 ADDRESS)	S-RATE INDEX DRIVE 起動時

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

8-9.S-RATE DRIVE パラメータ調整機能

S-RATE DRIVE を行う為の内部パラメータの調整が可能です。

S-RATE DRIVE を行う為には SSRATE, SERATE, SCSPD1, SCSPD2 の 4 種の内部パラメータが必要となります。これらのパラメータは通常 SRATE, SLSPD, SHSPD 設定時に MCC05 v2 内部で自動的に初期値に設定されますが、各調整 COMMAND によって任意の値に調整する事が可能です。



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

(1)SSRATE

DATA の説明 ----- 加速開始及び減速終了時の瞬間の時定数を示します。

SLSPD ~ SCSPD1 間は時定数が SSRATE ~ SRATE へ滑らかに変化します。

初期値 ----- SRATE SET COMMAND によって SRATE の約 8 倍の値に自動設定されます。

(注 1)DRIVE TYPE が固定 MODE の場合、SSRATE の初期値は SRATE の値によっては RATE DATA TABLE 上に存在しない値となります。(SRATE の 8 倍の値が RATE DATA TABLE 上に存在しなくても、SRATE の 8 倍の値が SSRATE の初期値として採用される。)

(注 2)SRATE の値が大きい場合、SSRATE は設定可能な RATE の最大値で頭打ちとなります。各 DRIVE TYPE における RATE の最大値は、およそ以下の通りです。

L-TYPE 約 1030ms/1000PPS

M-TYPE 約 51.5ms/1000PPS

H-TYPE 約 5.15ms/1000PPS

演算 MODE RESOLUTION DATA を D とした時

RATE 最大値 = 1,030 ÷ D(ms/1000PPS)

(演算 MODE の詳細は取扱説明書〔応用機能編〕を参照下さい。)

調整範囲 ----- SSRATE ≥ SRATE

(注 1)SSRATE < SRATE 設定の場合は SSRATE=SRATE となります。

(注 2)SRATE SET COMMAND を実行すると実行前に調整した SSRATE は無効となり初期値に再設定されます。

SPEC INITIALIZE1 COMMAND で DRIVE TYPE を変更した場合も初期値への再設定が行われます。

(2)SERATE

DATA の説明 ----- 加速終了及び減速開始時の瞬間の時定数を示します。

SCSPD2 ~ SHSPD 間は時定数が SRATE ~ SERATE へ滑らかに変化します。

初期値 ----- SSRATE と同様です。

調整範囲 ----- SSRATE と同様です。

(3)SCSPD1

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

(4)SCSPD2

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

8-10. 減速停止機能

SLOW STOP COMMAND により PULSE 出力の減速停止を行う事が出来ます。
上記により PULSE 出力を停止した場合、SSEND=1 となります。

8-11. 即時停止機能



警告

システム異常時の緊急停止としては、駆動系の電源遮断を併用して下さい。
コントローラ及び配線系統に異常があった場合、停止出来ない可能性があり
重大な事故をまねく恐れがあります。詳しくは、21. を参照下さい。

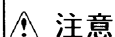
FSSTOP 信号、FAST STOP COMMAND により PULSE 出力の即時停止を行う事が出来ます。
上記により PULSE 出力を停止した場合、FSEND=1 となります。
FSSTOP 信号の場合、全軸即時停止します。

8-12.LIMIT 停止機能



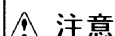
警告

システム異常時の緊急停止としては、駆動系の電源遮断を併用して下さい。
コントローラ及び配線系統に異常があった場合、停止出来ない可能性があり
重大な事故をまねく恐れがあります。詳しくは、21. を参照下さい。



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。



注意

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

+(CW) 方向 PULSE 出力時は CWLM 入力信号、-(CCW) 方向 PULSE 出力時は CCWLM 入力信号により PULSE
出力の停止を行う事が出来ます。
上記により PULSE 出力を停止した場合、LSEND=1 となります。
尚、SPEC INITIALIZE1 COMMAND により LIMIT STOP TYPE を即時/減速に切り替える事が出来ます。
RESET 時には、即時停止が選択されます。

8-13.SERVO DRIVER 対応機能

® 1

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

対象となる MOTOR は、SERVO MOTOR/STEPPING MOTOR であり、RESET 時は、STEPPING MOTOR を対象とします。

SERVO MOTOR 対応の信号は次のものです。

DEND 入力信号 : SERVO DRIVER からの位置決め完了信号を入力します。DEND=LOW が確認されるまで PULSE 出力終了後も DRIVE 中とし、BUSY,DRIVE BIT=1 のまま COMMAND を終了しません。

DRST 出力信号 : SERVO DRIVER への RESET 信号を出力します。PULSE 出力を即時停止した場合、DRST=LOW を出力し、SERVO DRIVER を RESET します。
又、SERVO RESET COMMAND により DRST=LOW を任意に出力する事も可能です。

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

この場合、DEND 入力信号は汎用入力として、DRST 出力信号は汎用出力と使用する事が出来ます。

使用方法については、取扱説明書〔応用機能編〕を参照下さい。

8-14. 現在位置読み出し機能

ADDRESS READ COMMAND により現在位置を読み出す事が可能です。

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

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

8-15.SPEED DATA PPS 単位設定機能

SPEED DATA(HSPD,LSPD,CSPD,SHSPD,SLSPD 等) を、PPS 単位の 3 バイト DATA として設定する事が可能です。

DATA の設定範囲は 1 ~ 3,333,333 ですので、指定可能 SPEED は 1PPS ~ 3.3MPPS となります。

*SPEED 設定例

HSPD として 10000(002710_H) を設定した場合

HSPD=10000PPS となります。

但し、MCC05 v₂ の出力周波数コントロールは基準クロックを計数する事によって行っていますので、SPEED DATA 設定値に対し、物理的に出力不可能な周波数が現れる場合があります。

この為、特に高速域において設定値と実際の出力周波数が異なる場合が生じます。

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

$$F = \frac{160,000,000}{\lceil (160,000,000)/F' \rceil} \text{ (PPS)}$$

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

8-16.DRIVE TYPE 切り替え機能

MCC05 v₂ の加減速 DRIVE 時の加減速時定数の設定方法には、大別して固定 DATA MODE と演算 MODE の 2 種があり、固定 DATA MODE には、出力周波数、加減速時定数の設定範囲、加減速時の速度差等の要因から、L-TYPE,M-TYPE,H-TYPE の 3TYPE が用意されています。

尚、演算 MODE についての詳細は取扱説明書〔応用機能編〕を参照下さい。

固定 DATA MODE では、加減速時定数 (URATE,DRATE) が、予め DATA TABLE により固定されていますので、USER は、最適な時定数を DATA TABLE の No. によって指定します。RATE DATA TABLE は 20. を参照下さい。各 TYPE における SPEED 範囲、RATE 範囲、及び加減速時の速度差は以下の通りです。

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

(注) 速度差は、加減速時の変速前後の速度差を示します。この速度差は、低速時は比較的小さく、高速に加速するに連れ徐々に速度差が拡大していきます。

8-17. 現在 SPEED 読み出し機能

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

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

但し、V=READ DATA とします。

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

※ SPEED 読み出し時の注意

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

8-18. 設定 DATA 読み出し機能

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

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

9. 機械原点検出機能

MCC05 v2の機械原点検出型式は、ORG-0,1,2,3,4,5,10,11,12の計9種あります。X軸,Y軸は独立して、この機能をもっている為、お互いに干渉しません。

以下にX軸について説明しますが、Y軸についても全く同様です。

各工程についての詳細説明は、9-2.以降に行います。ORG-0～5,11,12の各工程では1度検出された機械原点のADDRESSを記憶し、以後の機械原点検出を短時間で実行する機能が付加されています。この為MCC05 v2内部に検出FLAGを用意しており、このFLAGがONの場合は、機械原点近傍(原点+OFFSET PULSE)までABSOLUTE INDEX DRIVEで移動し、その後9-2.以降に示す工程のDRIVEを行います。

FLAGがOFFの場合はABSOLUTE INDEX DRIVEを行わず各工程のDRIVEを直接行います。

* 検出 FLAG ON 条件

ORG DRIVEによって正常に機械原点が検出された時。

* 検出 FLAG OFF 条件

RESET時。

全DRIVEに於いてFSSTOPによりDRIVEを停止した時。(COMPARATORの一致出力による即時停止を含む。)

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

ORG DRIVEをSTOP等で途中停止した時。(応用機能であるDEND ERROR、ORIGIN ERROR発生時を含む。)

前回のORG DRIVEと異なるORG DRIVEを起動した時。

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

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

検出FLAGがONの時に戻る機械原点近傍ADDRESSはMCC05 v2内部で管理されておりUSERは何も考慮する必要はありません。又、ADDRESS INITIALIZE COMMANDによりADDRESSを更新しても機械原点近傍ADDRESSも同時に更新されるので物理的な位置は保存されます。

機械原点近傍ADDRESSはORG型式により異なります。

ORG-0～3,11,12型式は機械原点検出終了位置+OFFSET PULSEの位置が機械原点近傍ADDRESSとなります。

ORG-4,5型式はNORG信号検出位置+OFFSET PULSEの位置が機械原点近傍ADDRESSとなります。

尚、OFFSET PULSEは0～255PULSEの範囲内でOFFSET PULSE SET COMMANDにより指定します。

RESET時は、OFFSET PULSEは0となります。

回転系等の様な絶対ADDRESSが無意味となるシステムの場合、ORIGIN FLAG RESET COMMANDにより検出FLAGをクリアして下さい。

9-1. 機械原点検出型式

機械原点検出型式は次の9種有り、各々表に示す特徴があります。

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

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

・標準工程数

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

但しJOG DRIVEは

繰り返しのJOG DRIVE工程を1とします。

・精度

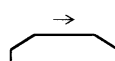
精度はAが最も高く、B,Cの順となります。

以降の各工程説明図に於ける記号の意味は次の通りです。


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

○印 ----- 検出開始位置を示す。

△印 ----- 検出終了位置を示す。

 ----- SCAN DRIVEとその方向を示す。

 ----- CONSTANT SCAN DRIVEとその方向を示す。

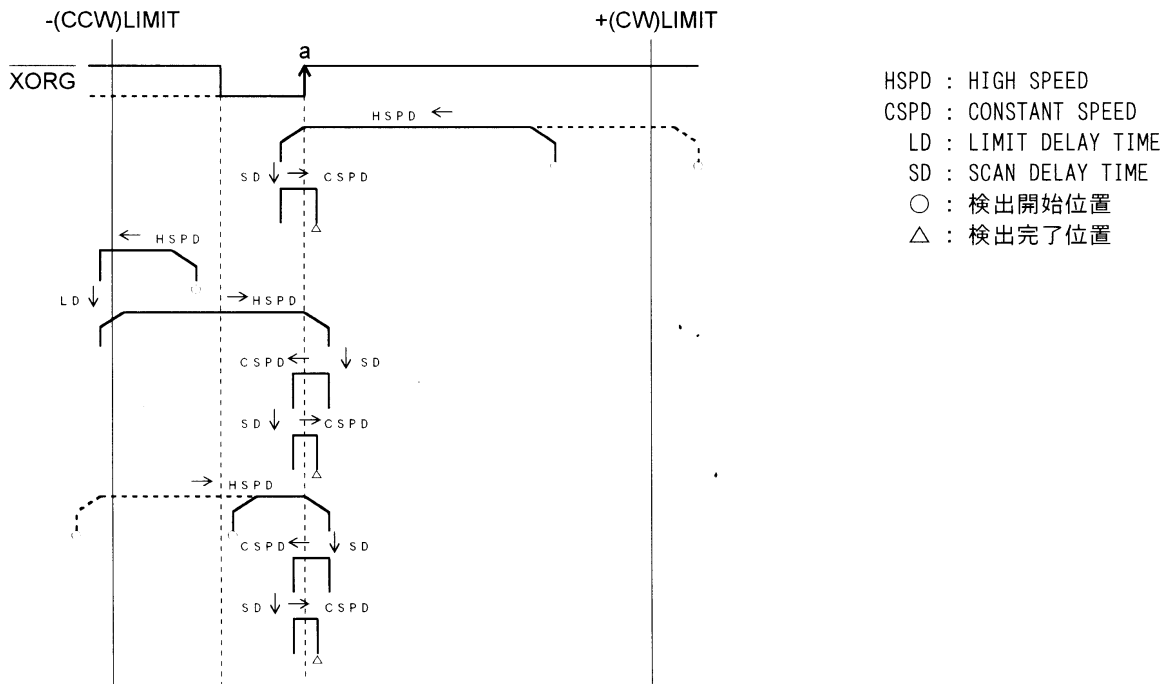
 ----- 繰り返しJOG DRIVEとその方向を示す。

LD ----- LIMIT DELAY TIMEの間停止する事を示す。

SD ----- SCAN DELAY TIMEの間停止する事を示す。

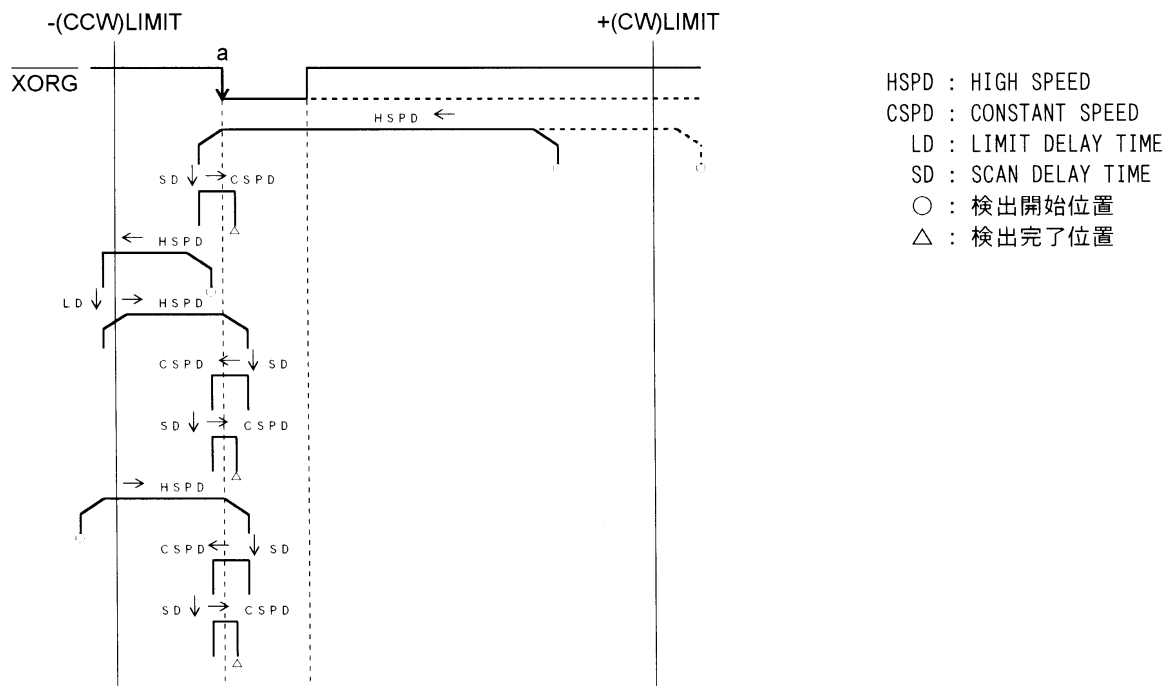
JD ----- JOG DELAY TIMEの間停止する事を示す。

9-2.ORG-0 型式



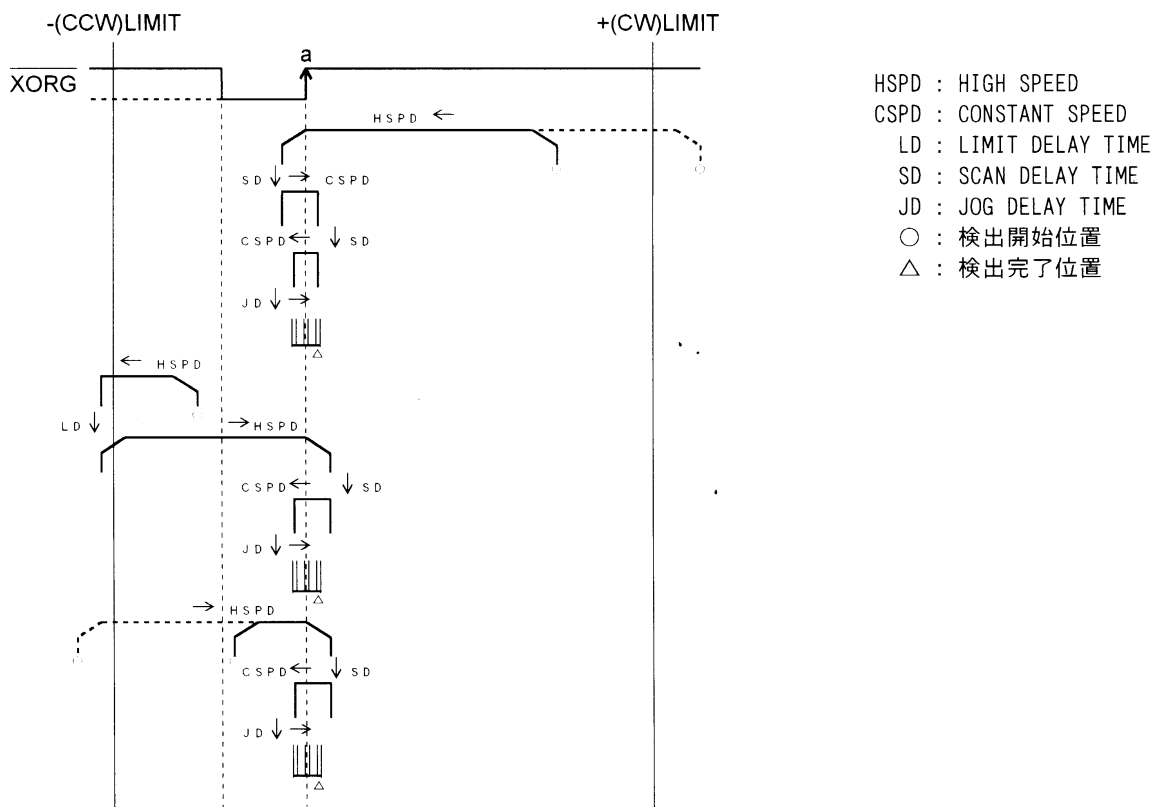
1つのセンサで行う型式です。XORG 信号の +(CW) 側エッジ (a 点) を検出します。ORG センサは、1つのパルス又は、-(CCW) 側レベル保持のものを使用します。

9-3.ORG-1 型式



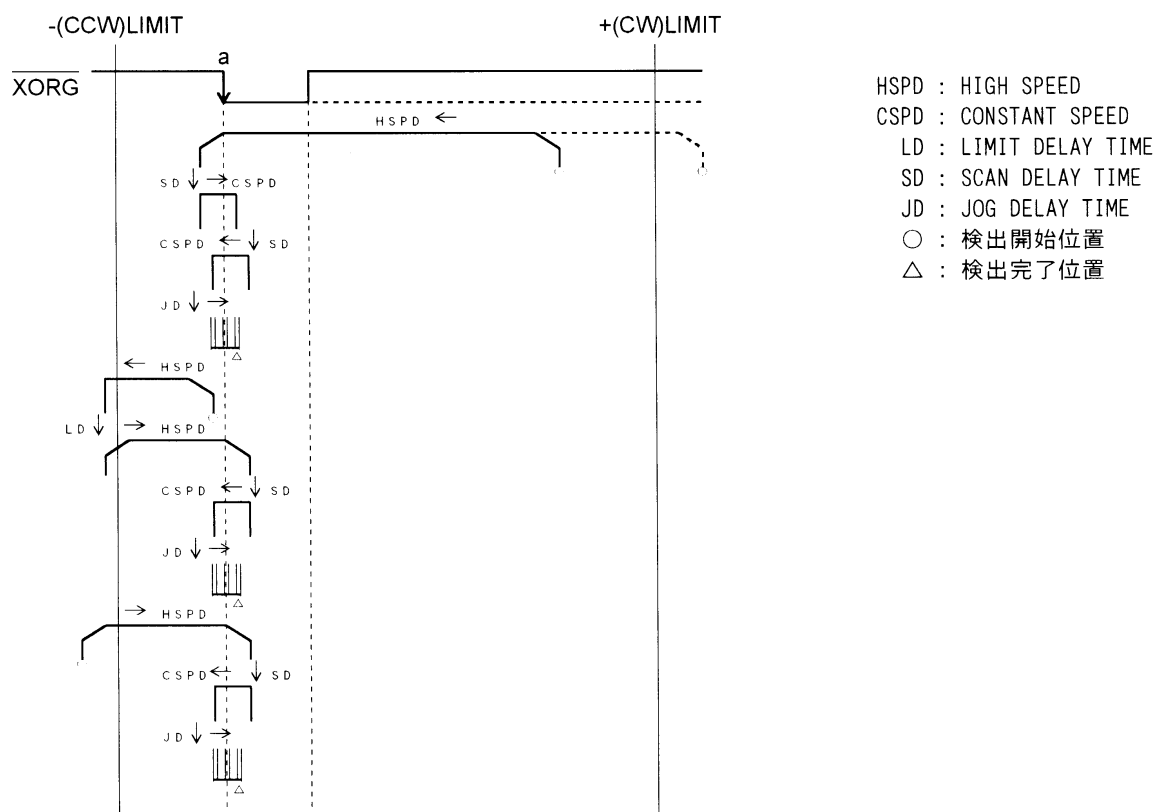
1つのセンサで行う型式です。XORG 信号の -(CCW) 側エッジ (a 点) を検出します。ORG センサは、1つのパルス又は、+(CW) 側レベル保持のものを使用します。

9-4.ORG-2 型式



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

9-5.ORG-3 型式

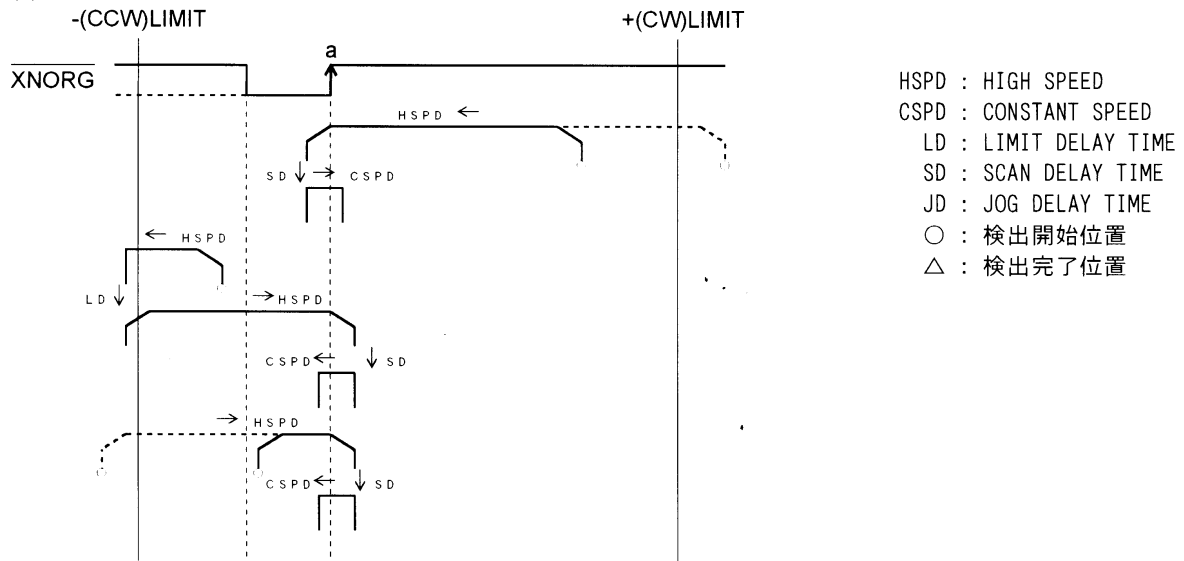


1つのセンサで行う型式です。 $\overline{\text{XORG}}$ 信号の $\overline{\text{-(CCW)}}$ 側エッジ (a 点) を検出します。ORG センサは、1つのパルス又は、 $+(CW)$ 側レベル保持のものを使用します。

9-6.ORG-4 型式

初めに NEAR ORG 工程を、次に ORG 工程を行います。

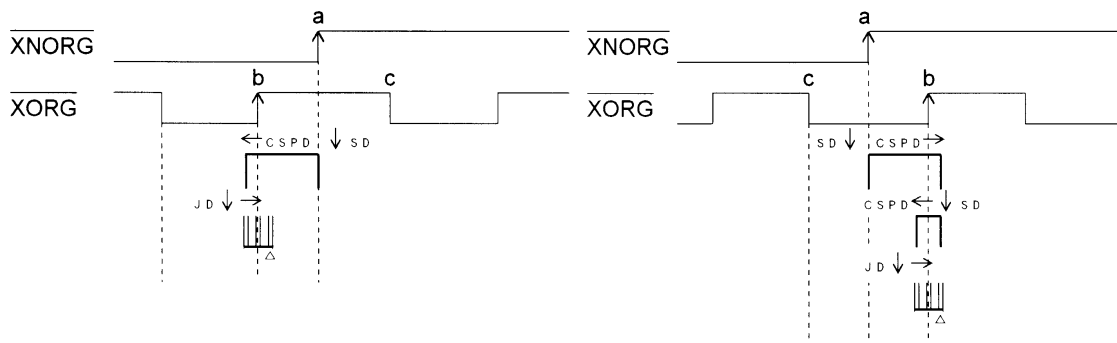
(1)NEAR ORG 工程



(2)ORG 工程

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

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

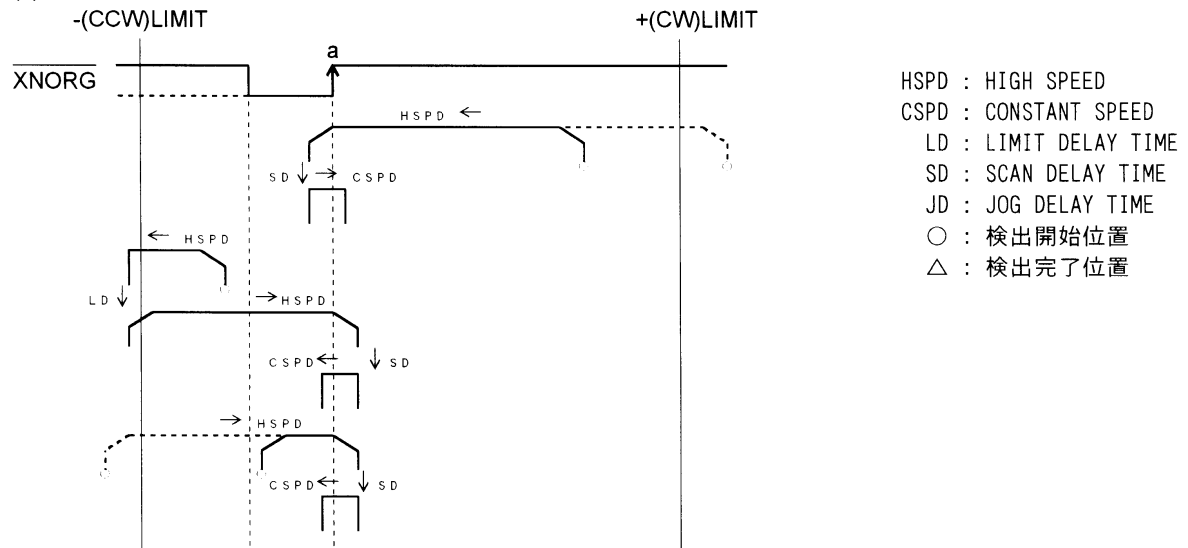


2つのセンサで行う型式です。 $\overline{\text{XNORG}}$ 信号の +(CW) 側エッジ (a 点) を検出した後、 $\overline{\text{XORG}}$ 信号の +(CW) 側エッジ (b 点) を検出します。 $\overline{\text{NORG}}$ センサは、1つのパルス又は -(CCW) 側レベル保持のもの、ORG センサは回転軸のスリット等周期的に信号発生されるものを使用します。

9-7.ORG-5 型式

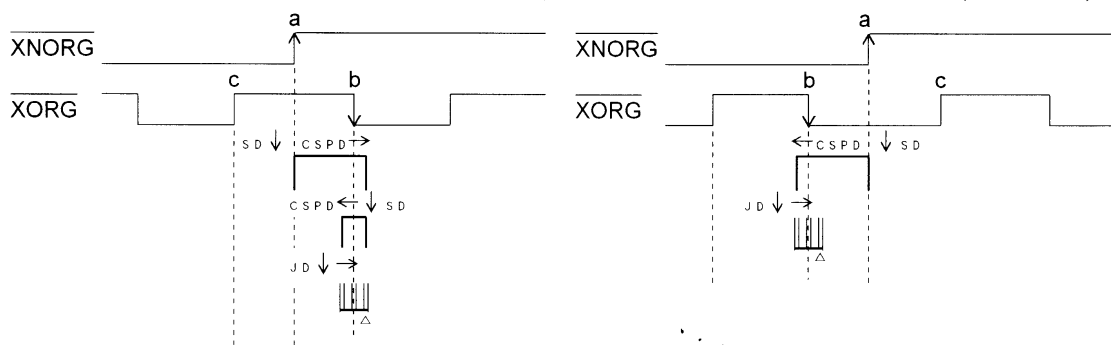
初めに NEAR ORG 工程を、次に ORG 工程を行います。

(1)NEAR ORG 工程



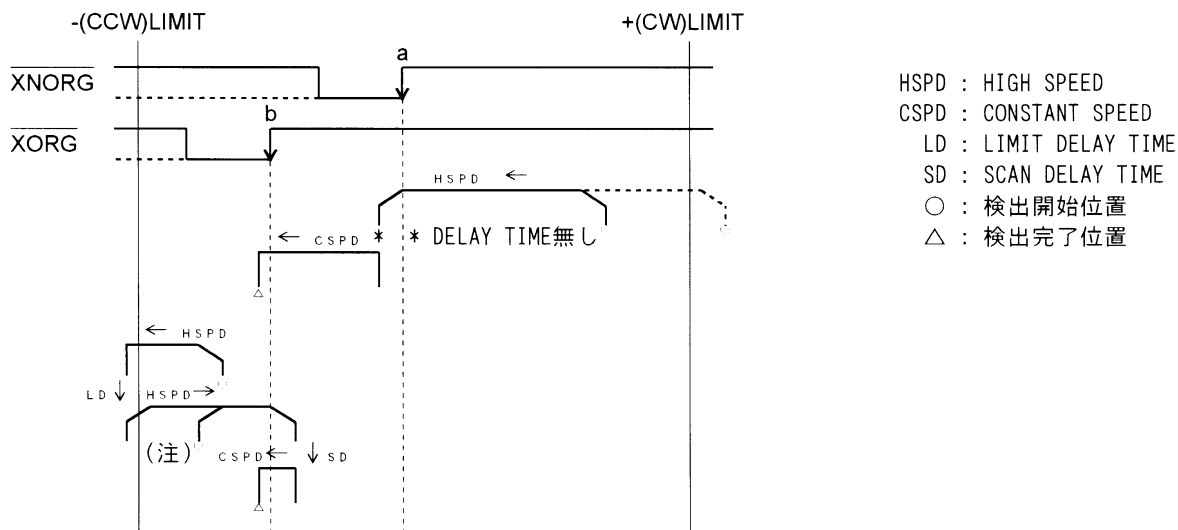
(2)ORG 工程

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



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

9-8.ORG-10 型式

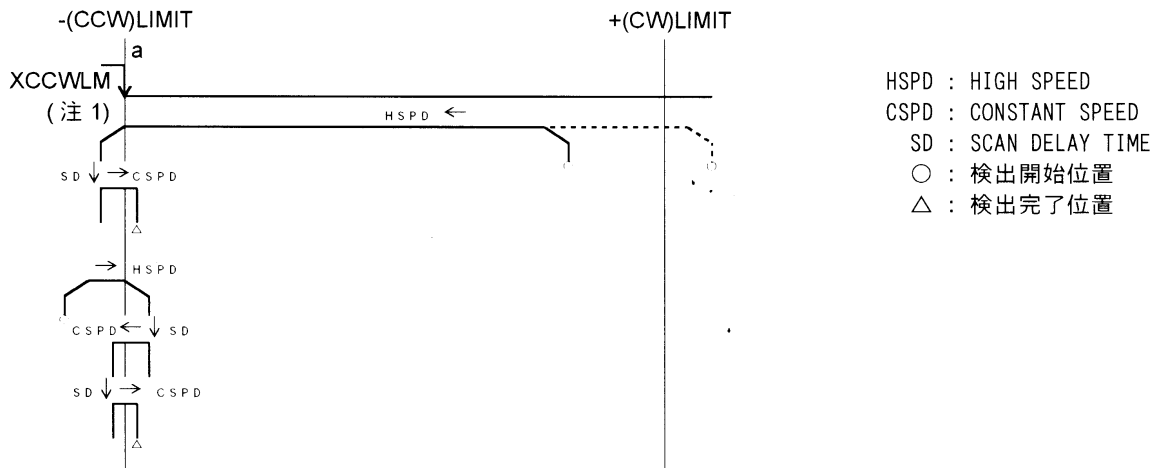


(注) $\overline{\text{XNORG}}$ 信号と $\overline{\text{XORG}}$ 信号がともに、ON で検出を開始した場合。

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

9-9.ORG-11 型式

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

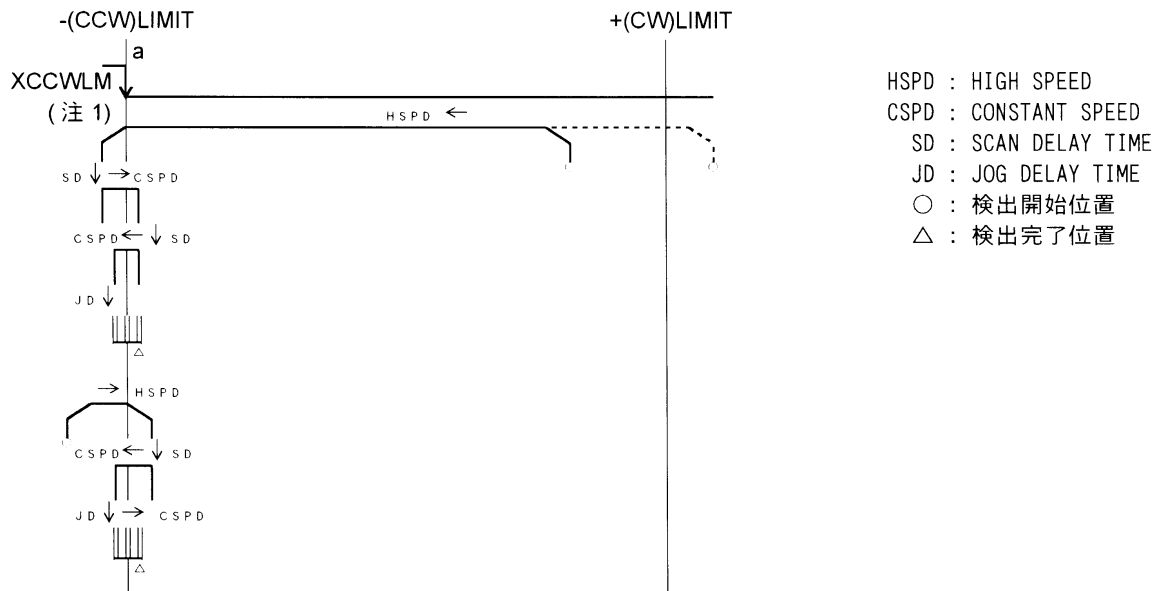


1つのセンサで行う型式です。XCCWLM 信号の +(CW) 側エッジ (a 点) を検出します。ORG センサとして、(CCW)LIMIT センサを使用します。XCCWLM 信号は 1つのパルス又はレベル保持のものを使用して下さい。

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

9-10.ORG-12 型式

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



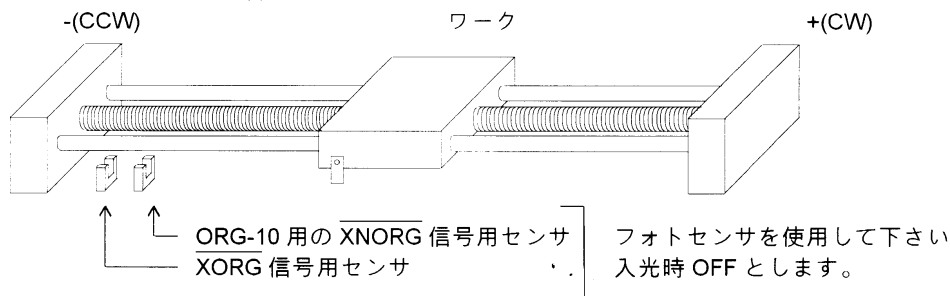
1つのセンサで行う型式です。XCCWLM 信号の +(CW) 側エッジ (a 点) を検出します。ORG センサとして、-(CCW)LIMIT センサを使用します。XCCWLM 信号は、1つのパルス又はレベル保持のものを使用して下さい。ORG-11 型式とは、最終工程が繰り返しの JOG DRIVE となっている点が異なります。

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

9-11. センサの配置

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

例)ボールネジ・テーブルの場合



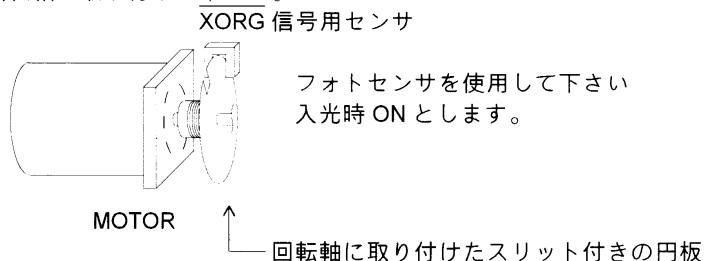
(2)ORG-4,5

・XNORG信号用センサは、(1)と同様にワークの移動方向に添って、-(CCW)LIMIT側へ取り付けして下さい。

・XORG信号用センサ

STEPPING MOTOR 使用時

次に示す様に、MOTORの回転軸に取り付けて下さい。



SERVO MOTOR 使用時

SERVO DRIVERのエンコーダZ相(C相)出力信号 +Z,-ZをC-770ALの+XZORG,-XZORGへ接続して下さい。詳しくは、16.を参照下さい。

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

(3)ORG-11,12

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

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

9-12. 検出条件

(1)ORG-0,1,2,3,11,12型式の場合、最高SPEEDにてORGセンサ通過時、XORG信号は1ms以上検出される事。

ORG-4,5,10型式の場合、最高SPEEDにてNORGセンサ通過時、XNORG信号は1ms以上検出される事。

(2)ORG-4,5型式の場合、a点、b点間及びa点、c点間の距離は、PULSE数にしてNパルス以上が必要です。

* $N=0.005 \times \text{CSPD}$ (例) CSPD=5kPPSの時 $N=0.005 \times 5,000=25$

但しCSPDの単位はPPSとし、

より25パルス以上となります。

Nの最低値は1とします。

実際には余裕を取って下さい。

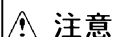
(3)XORG,XNORGの各信号は、チャタリングを除去された信号である事。

(フォトセンサ使用の場合、問題はありません。)

(4)各工程図で示されるa点と+(CW)LIMITの距離は減速停止するのに充分である事。

(5)ORG-10型式で示されるa点とb点の距離は減速停止するのに充分である事。

(6)ORG-11,12型式の場合、a点とメカのCCW方向限界までは、減速停止するのに充分である事。



注意

減速停止する前に、メカの限界点へぶつかり機械や加工品などを破損させる恐れがあります。

RATE,HSPD等を変更した場合停止点が変わります。

9-13. その他の機能

応用機能として以下の付加機能が用意されています。

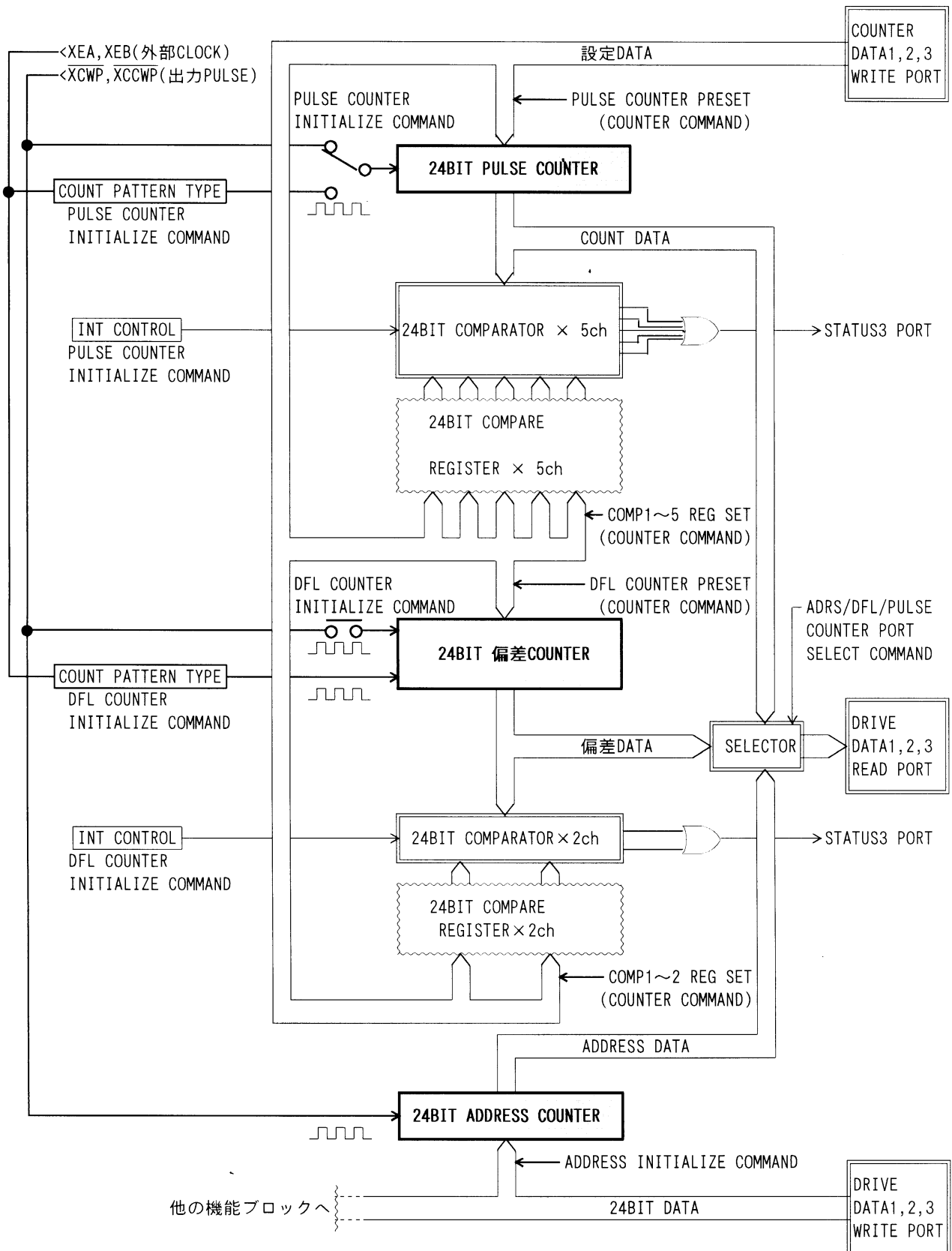
1. センサ配置を+(CW)側で使用する場合のORIGIN DRIVE方向切り替え機能
 2. ハンチングによる誤動作対策用としてのMARGIN TIME機能
 3. JOG DRIVE工程時のSENSOR TYPE選択機能
 4. ORIGIN SENSORが検出出来なかった場合のERROR検出機能
 5. 原点検出完了時と同時にXDRST信号を出力する機能
 6. STEPPING MOTOR DRIVERの励磁出力信号(XPO)とXORG信号をANDする機能
- これらについての詳細は、取扱説明書〔応用機能編〕を参照下さい。

10. COUNTER機能詳細

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

10-1. 機能構成図

MCC05 v2は、3個の機能の異なる24BIT HARD COUNTERを内蔵しています。
これらの、機能ブロック図を示します。



10-2.ADDRESS COUNTER 機能

(1)ADDRESS COUNTER により MCC05_{v2}出力 PULSE の絶対 ADDRESS をカウントでき、現在位置を管理出来ます。

(2)COUNT DATA は、DRIVE DATA1,2,3 PORT より常時読み出す事が出来ます。(ADDRESS COUNTER PORT が選択されている場合。)又、ADDRESS READ COMMAND によっても読み出す事が可能です。
DATA の保証範囲は +8,388,607 ~ -8,388,607 PULSE エリアです。

(3)COUNTER 値は RESET 時 0 にクリアされます。
ADDRESS INITIALIZE COMMAND により、任意の値に設定する事も可能です。

10-3.PULSE COUNTER 機能

(1)PULSE COUNT 機能

a.PULSE COUNTER により MCC05_{v2}の出力 PULSE、あるいは外部入カクロックのカウントを行う事が可能です。

b.COUNT DATA は、DRIVE DATA1,2,3 PORT より常時読み出す事が出来ます。(PULSE COUNTER PORT が選択されている場合。) DATA の保証範囲は +8,388,607 ~ -8,388,607 PULSE エリアで、
± 8,388,608 でオーバーフローとなります。オーバーフローになると STATUS3 PORT 内 OVF BIT=1 となります。

c.COUNTER 値は RESET 時 0 にクリアされます。
COUNTER COMMAND の PULSE COUNTER PRESET COMMAND により、任意の値に設定する事も可能です。

d. 外部クロックを入力させる場合は、入カクロックとして 90°位相差信号、CW,CCW 独立クロックのいずれかを使用出来、90°位相差信号選択時は更に COUNT の逡倍設定を行う事も可能です。
上述の入カクロックの選択、逡倍選択は、全て PULSE COUNTER INITIALIZE COMMAND にて行います。
RESET 時は、入カクロックとして MCC05_{v2}の出力 PULSE が選択されます。

(2)PULSE COUNT COMPARE 機能

a.PULSE COUNTER には、5 個の COMPARE REGISTER と COMPARATOR が接続されており、これらにより任意の COUNT 値を検出する事が出来ます。

b.COUNTER と REGISTER の一致検出は、STATUS により行います。

STATUS は、スルーモード (COMPARATOR の検出状態をそのまま出力する) とラッチモード (検出状態を保持する) の選択が可能です。

ラッチモードの時、STATUS は、STATUS3 PORT を READ する事により RESET されますが、条件が成立している間 (COUNTER と REGISTER の一致中) でも RESET されるモードと RESET されないモードがあり選択出来ます。

詳細は、10-5.COMPARATOR 機能詳細を参照下さい。

STATUS3 PORT は、5 個の COMPARATOR の OR 出力となっており、出力の許可/禁止を各 COMPARATOR 毎に指定することが可能です。

c.COMPARATOR の一致により PULSE 出力を停止させる事も可能で、即時停止又は、減速停止の選択が可能です。

当機能により PULSE 出力を即時停止した場合、FSEND BIT=1 となり、減速停止した場合、SSEND BIT=1 となります。

d.PULSE COUNT COMPARE 機能の CONTROL は全て PULSE COUNTER INITIALIZE COMMAND によって行います。COMPARE REGISTER への DATA の設定は COUNTER PORT に対して行います。COUNTER PORT は DRIVE PORT と完全に独立しておりますので COMPARE DATA の書き替えは常時可能です。

e.COMPARE REGISTER1 の特殊機能

COMPARE REGISTER1 には、他の COMPARE REGISTER には無い特別な機能が割り当てられています。

COMPARE REGISTER1 の一致により下記の機能を自動的に行うことが出来ます。

当機能の CONTROL も全て PULSE COUNTER INITIALIZE COMMAND によって行います。

・オートクリア機能

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

・リロード機能

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

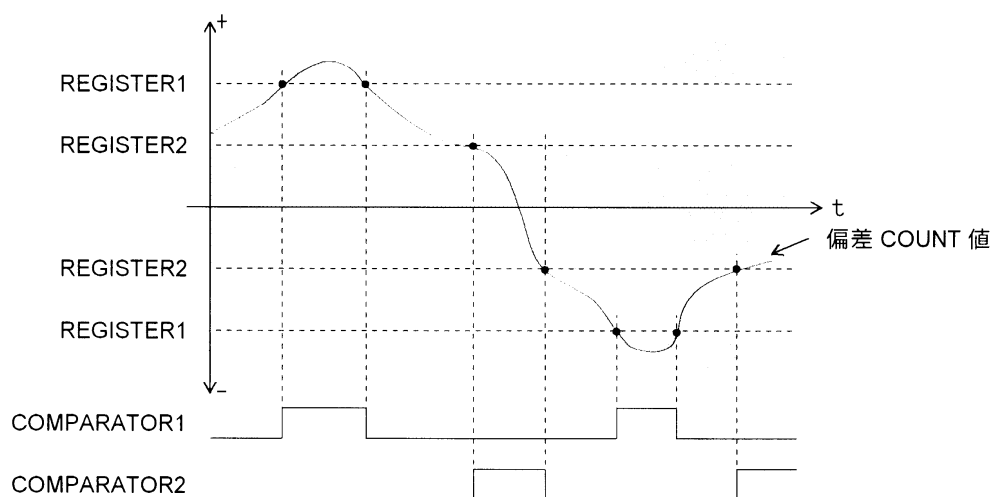
10-4. 偏差 COUNTER 機能

(1) 偏差 COUNT 機能

- a. 偏差 COUNTER により MCC05 v₂ の出力 PULSE と外部入力クロックとの偏差のカウント、あるいは外部入力クロックのみのカウントを行う事が可能です。
- b. COUNT DATA は、DRIVE DATA1,2,3 PORT より常時読み出す事が出来ます。(DFL COUNTER PORT が選択されている場合。) DATA の保証範囲は +8,388,607 ~ -8,388,607 PULSE エリアです。
- c. COUNTER 値は RESET 時 0 にクリアされます。
COUNTER COMMAND の偏差 COUNTER PRESET COMMAND により任意の値に設定する事も可能です。
- d. 外部クロックとしては、90°位相差信号、CW,CCW 独立クロックのいずれかを使用出来、90°位相差信号選択時は、更に COUNT の通倍設定を行う事も可能です。上述の入力クロックの選択、通倍選択は、全て DFL COUNTER INITIALIZE COMMAND にて行います。
RESET 時は、90°位相差信号の 1 通倍が選択され、偏差カウンタとして動作します。

(2) 偏差 COUNT COMPARE 機能

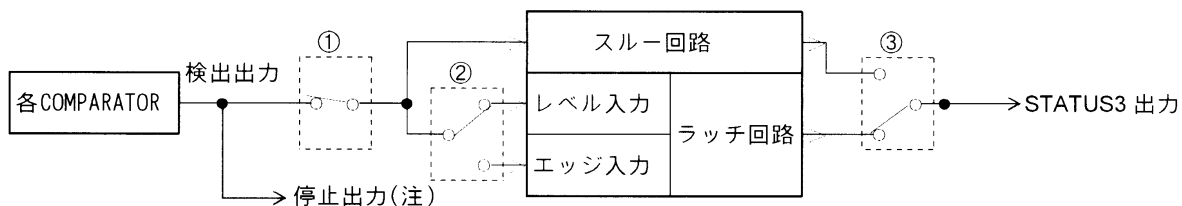
- a. 偏差 COUNTER には、2 個の COMPARE REGISTER と COMPARATOR が接続されており、COUNT 値は絶対値としてこれら 2 個の REGISTER と常時比較されています。(PULSE COUNTER の COMPARE REGISTER とは、異なるものです。)
COMPARATOR1 は、COUNT の絶対値 \geq REGISTER1 (偏差過大) を、
COMPARATOR2 は、COUNT の絶対値 \leq REGISTER2 (位置決め完了) を検出する事が可能です。



- b. 前記各々の検出は、STATUS により行います。STATUS は、スルーモード (COMPARATOR の検出状態をそのまま出力する) とラッチモード (検出状態を保持する) の選択が可能です。
ラッチモードの時、STATUS は、STATUS3 PORT を READ する事により RESET されますが、条件が成立している間 (COUNTER \geq REGISTER1 又は、COUNTER \leq REGISTER2) でも RESET されるモードと RESET されないモードがあり選択出来ます。詳細は次項、10-5.COMPARATOR 機能詳細を参照下さい。
- c. COUNTER \geq REGISTER1 又は、COUNTER \leq REGISTER2 により PULSE 出力を停止させる事も可能で、即時停止又は、減速停止の選択が可能です。当機能により PULSE 出力を即時停止した場合、FSEND BIT=1 となり、減速停止した場合、SSEND BIT=1 となります。
- d. 偏差 COUNT COMPARE 機能の CONTROL は、DFL COUNTER INITIALIZE COMMAND によって行います。COMPARE REGISTER への DATA の設定は COUNTER PORT に対して行います。COUNTER PORT は DRIVE PORT と完全に独立しておりますので COMPARE DATA の書き替えは常時可能です。

10-5.COMPARATOR 機能詳細

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



① INT MASK 回路

COMPARATOR の出力をその出口でマスクする回路です。

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

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

② LATCH TYPE 切り替え回路

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

5 個の PULSE COUNTER COMPARATOR のタイプ選択は共通のものとなります。同様に 2 個の DFL COUNTER COMPARATOR のタイプ選択も共通です。ただし PULSE 側と DFL 側は別設定とする事が出来ます。

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

・レベルラッチを選択した場合

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

・エッジラッチを選択した場合

STATUS3 PORT を READ 後、必ず RESET されます。

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

③ INT OUTPUT TYPE 切り替え回路

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

5 個の PULSE COUNTER COMPARATOR のタイプ選択は共通のものとなります。同様に 2 個の DFL COUNTER COMPARATOR のタイプ選択も共通です。ただし PULSE 側と DFL 側は別設定とする事が出来ます。当回路の切り替えは、PULSE 又は DFL COUNTER INITIALIZE COMMAND で行います。

(初期設定はラッチです。)

検出をスルー出力とした場合、INT 出力中に COUNTER COMMAND を実行すると 50ns 間出力が OFF になります。

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

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

以下に当機能に関連する参考項目を示します。

6-5.PULSE COUNTER INITIALIZE COMMAND

6-12.DFL COUNTER INITIALIZE COMMAND

6-35.INT MASK COMMAND

13. 各々の信号タイミング

11. PULSE COUNTER/偏差 COUNTER COMMAND 説明

11-1.PULSE COUNTER COMMAND 表

書き込みリクエスト (COMMAND) の実行時間は、REQUEST PORT(マスター) にリクエストの最後のバイトが書き込まれてからコマンドが実行されるまでの時間を表し、通信速度が 625000bps 時の値です。
他の通信速度設定の時には(1)シリアル通信時間を参照して下さい。

[通信速度 625000bps 時]

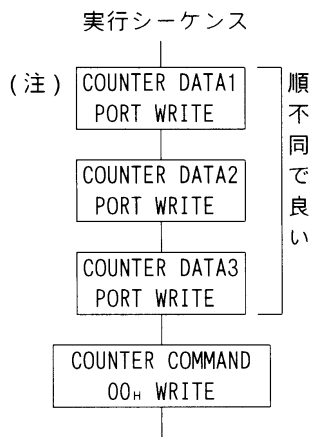
D ⁷ D ⁶ D ⁵ D ⁴ D ³ D ² D ¹ D ⁰	HEX CODE	COMMAND NAME	実行時間 (ms)
X X X X 0 0 0 0	0 0	PULSE COUNTER PRESET	0.30
X X X X 0 0 0 1	0 1	PULSE COUNTER COMPARE REGISTER1 SET	0.30
X X X X 0 0 1 0	0 2	PULSE COUNTER COMPARE REGISTER2 SET	0.30
X X X X 0 0 1 1	0 3	PULSE COUNTER COMPARE REGISTER3 SET	0.30
X X X X 0 1 0 0	0 4	PULSE COUNTER COMPARE REGISTER4 SET	0.30
X X X X 0 1 0 1	0 5	PULSE COUNTER COMPARE REGISTER5 SET	0.30
X X X X 0 1 1 0	0 6	偏差 COUNTER PRESET	0.30
X X X X 0 1 1 1	0 7	偏差 COUNTER COMPARE REGISTER1 SET	0.30
X X X X 1 0 0 0	0 8	偏差 COUNTER COMPARE REGISTER2 SET	0.30

※ HEX CODE は x を全て 0 とした場合

11-2.PULSE COUNTER PRESET COMMAND

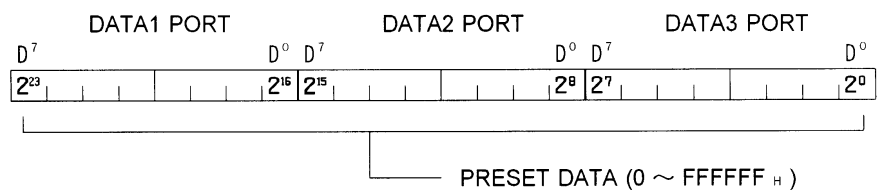
COMMAND 00_H

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



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

COUNTER DATA1,2,3 PORT の内容は以下の通りです。



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

・ PRESET DATA の設定例

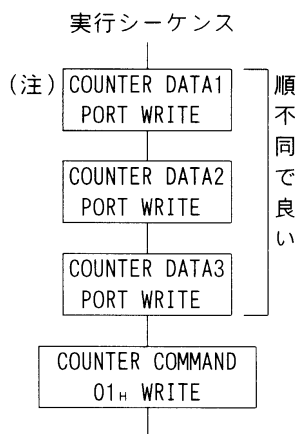
PRESET DATA(10進表現)	DATA1 PORT	DATA2 PORT	DATA3 PORT
+8,388,607	7F _H	FF _H	FF _H
+10	00 _H	00 _H	0A _H
±0	00 _H	00 _H	00 _H
-10	FF _H	FF _H	F6 _H
-8,388,607	80 _H	00 _H	01 _H

(注) 当章で説明される、DATA 及び COMMAND PORT は COUNTER 専用の PORT であり 6. の DRIVE PORT とは異なりますので御注意下さい。

11-3.PULSE COUNTER COMPARE REGISTER1 SET COMMAND

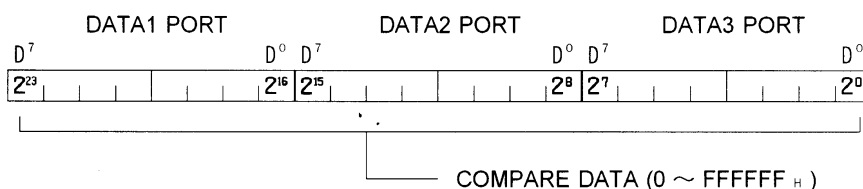
COMMAND 01_H

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



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

COUNTER DATA1,2,3 PORT の内容は以下の通りです。



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

(注) 当章で説明される、DATA及びCOMMAND PORTはCOUNTER専用のPORTであり6.のDRIVE PORTとは異なりますので御注意下さい。

11-4.PULSE COUNTER COMPARE REGISTER2 SET COMMAND

COMMAND 02_H

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

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

11-5.PULSE COUNTER COMPARE REGISTER3 SET COMMAND

COMMAND 03_H

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

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

11-6.PULSE COUNTER COMPARE REGISTER4 SET COMMAND

COMMAND 04_H

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

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

11-7.PULSE COUNTER COMPARE REGISTER5 SET COMMAND

COMMAND 05_H

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

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

11-8. 偏差 COUNTER PRESET COMMAND

COMMAND 06_H

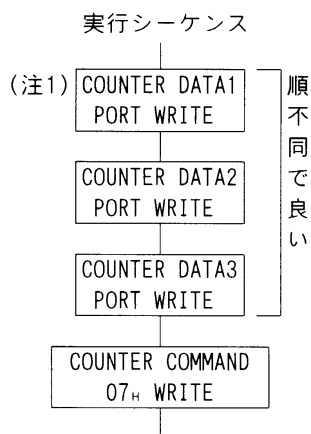
機能： 偏差 COUNTER の COUNT 値を指定された値にします。

実行シーケンス等は、COMPARE REGISTER1 SET COMMAND と同等です。
RESET時は0となります。

11-9. 偏差 COUNTER COMPARE REGISTER1 SET COMMAND

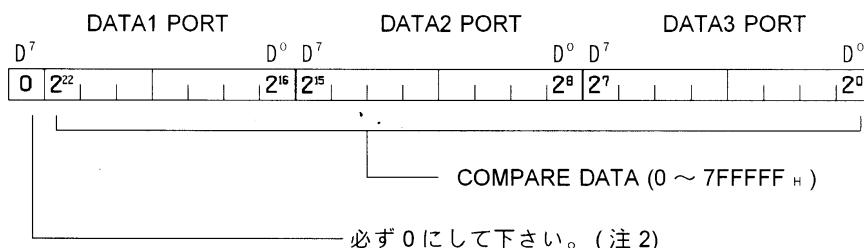
COMMAND 07_H

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



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

COUNTER DATA1,2,3 PORT の内容は以下の通りです。



RESET 時は 0 となります。

(注 1) 本章で説明される、DATA 及び COMMAND PORT は COUNTER 専用の PORT であり 6 . の DRIVE PORT とは異なりますので御注意下さい。

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

11-10. 偏差 COUNTER COMPARE REGISTER2 SET COMMAND

COMMAND 08_H

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

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

1 2 . 初期仕様一覧表

POWER ON/RESET 時の初期仕様は、下表の通りです。

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

尚、SPEED 関係の仕様は、基板上のジャンパ JP2X(X 軸),JP2Y(Y 軸) により 2 つの TYPE に切り替える事が出来ます。出荷時はジャンパ状態です。

DATA名称又は仕様	初期仕様		対応COMMAND
	ジャンパ有り(注)	ジャンパ無し	
URATE(RATE DATA TABLE No.)	No.9(100ms/1000PPS)	No.12(30ms/1000PPS)	RATE SET
DRATE(RATE DATA TABLE No.)	No.9(100ms/1000PPS)	No.12(30ms/1000PPS)	
LSPD	300PPS	800PPS	LSPD SET
HSPD	3000PPS	10000PPS	HSPD SET
CSPD	300PPS	800PPS	CSPD SET
SRATE(RATE DATA TABLE No.)	No.9(100ms/1000PPS)	No.12(30ms/1000PPS)	SRATE SET
SLSPD	300PPS	800PPS	SLSPD SET
SHSPD	3000PPS	10000PPS	SHSPD SET
DRIVE TYPE	L-TYPE		SPEC INITIALIZE1
LIMIT STOP TYPE	即時停止		
MOTOR TYPE	STEPPING		
PULSE COUNTERの動作クロック	MCC05 _{v2} 出力PULSE		PULSE COUNTER INITIALIZE
CNTINT発生パターン	いかなる場合も発生せず(COMP1~5全て)		
PLS COMP1~5 STOP ENABLE	停止させない		
オートクリア機能	行わない		
リロード機能	行わない		
PLS COMP STOP TYPE	即時停止		
CNTINT OUTPUT TYPE	各COMPARATORの一致状態をラッチして出力		
CNTINT LATCH TRIGGER TYPE	レベルラッチ		
偏差COUNTERの動作クロック	MCC05 _{v2} 出力PULSEと外部CLOCKとの偏差		DFL COUNTER INITIALIZE
偏差COUNTERのCOUNT PATTERN TYPE	90°位相差CLOCK、1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(ADDRESS COUNTER)	0		ADDRESS INITIALIZE
OFFSET PULSE	0		OFFSET PULSE SET
LIMIT DELAY TIME	300ms		ORIGIN DELAY SET
SCAN DELAY TIME	50ms		
JOG DELAY TIME	20ms		
PULSE COUNTER値	0		PULSE COUNTER PRESET
PULSE COUNTER COMPARE REGISTER1~5	800000 _H		PULSE COUNTER COMPARE REGISTER1~5 SET
偏差COUNTER値	0		偏差COUNTER PRESET
偏差COUNTER COMPARE REGISTER1~2	0		偏差COUNTER COMPARE REGISTER1~2 SET

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

13. タイミング

® 1

13-1.AL シリーズ シリアル通信時間

当製品はシリアル通信を行うため、幾つかの要因により、実行時間に差が生じます。

設計時には次の点に留意して実行時間を確認して下さい。

尚、通信速度 = 625000bps で且つノイズ等がない通常動作をしている限り、このタイミングは関係ありません。

(1) 通信速度(ボーレート)

通信速度の設定によって下記の様に時間が加算されます。

通信速度 (bps)	9765	39062	156250	625000
書き込み時時間差 (ms)	12.60	3.00	0.60	0
読み出し時時間差 (ms)	25.20	6.00	1.20	0

(2) リトライ回数

リトライ回数を 1 回以上に設定した場合、リトライ 1 回あたりの回数に応じて最大で下記の時間が遅れます。

これはリトライ動作による遅れなので、リトライを有効にしてもノイズがのらない環境であれば実行時間に変化はありません。

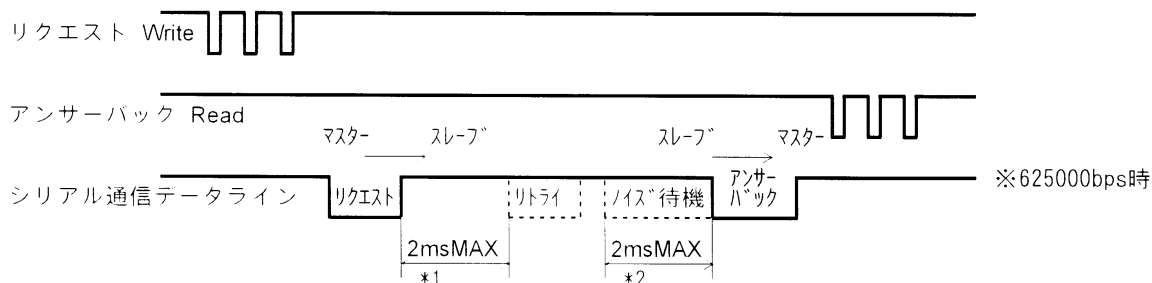
通信速度 (bps)	9765	39062	156250	625000
書き込み時遅れ (ms)	128.00	32.00	8.00	2.00
読み出し時遅れ (ms)	256.00	64.00	16.00	4.00

※リトライ1回あたりの時間

(3) アンサーバック

スレーブがアンサーバックを返すときにシリアル通信データラインにノイズが入っていると、スレーブはノイズがなくなるまで待機します。この時の最大待ち時間は下記の通りです。

通信速度 (bps)	9765	39062	156250	625000
アンサーバック遅れ (ms)	128.00	32.00	8.00	2.00



*1

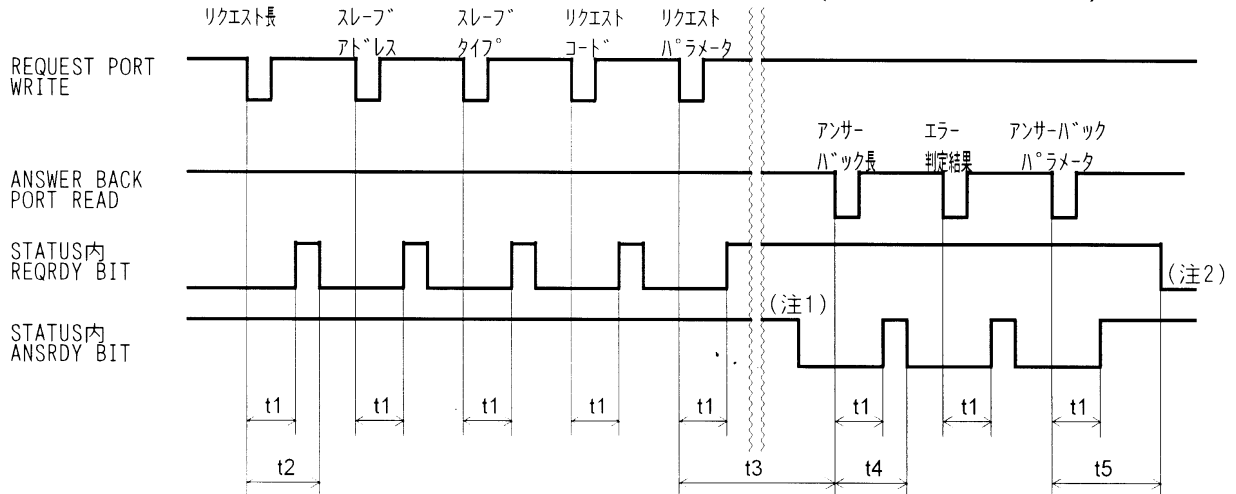
この間にスレーブからアンサーバックが返らないとリトライ設定に応じてリトライを実行します。時間待ち又は指定回数リトライを実行してもアンサーバックが返らない場合は、マスターはユーザへのアンサーバックの中にエラー判定結果としてタイムアウトエラーを通知します。

*2

スレーブはアンサーバックを返す時点でシリアル通信データラインの状態を確認し、ノイズ等がないクリアな状態になるまで待機します。この待機時間の最大がアンサーバック遅れです。この待機時間を経過してもシリアル通信データラインがクリアにならなかった場合は*1の処理になります。

13-2. リクエスト書き込み、アンサーバック読み出し TIMING(マスターの TIMING)

① 1



通信速度 (bps)	9765	39062	156250	625000	
t1	< 200n s				
t2	REQRDY BIT=0 まで (< 30 μ s)				
t3	一括書き込み時	<28.90ms	<7.30ms	<1.90ms	<0.55ms
t4	ANSRDY BIT= 0 まで (< 30 μ s)				
t5	REQRDY BIT=0 まで (< 30 μ s)				

(注 1) スレーブからアンサーバックを受信すると ANSRDY BIT=0 になります。

(注 2) アンサーバックの最終バイトが読み出されると REQRDY BIT=0 になります。

以下のタイミングで示す [] 付きの数値は、応用機能である SOFT LIMIT 機能を有効にしている場合のものです。

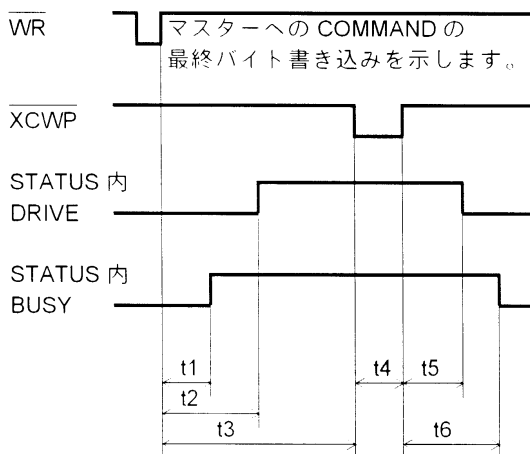
[] 数値のないものは、SOFT LIMIT 機能の有無で変化しません。

又、÷1 のタイミングは全て AL シリーズの通信速度が 625000bps 時の値を示しています。

他の通信時間設定の場合は 13-1. シリアル通信時間を参照して下さい。

13-3. JOG DRIVE TIMING

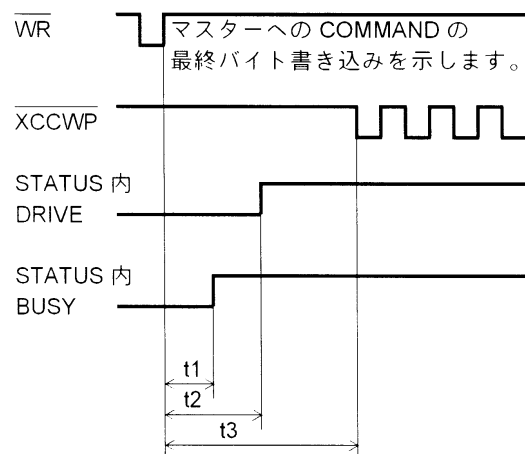
例) STEPPING MOTOR を対象とした場合の
+(CW) 方向 DRIVE 時



t1 < 300 μ s ÷ 1 t4 ≐ 100 μ s
t2 < 334 μ s [342 μ s] ÷ 1 t5 < 23 μ s [31 μ s]
t3 < 336 μ s [344 μ s] ÷ 1 t6 < 35 μ s [43 μ s]

13-4. SCAN DRIVE, S-RATE SCAN DRIVE TIMING

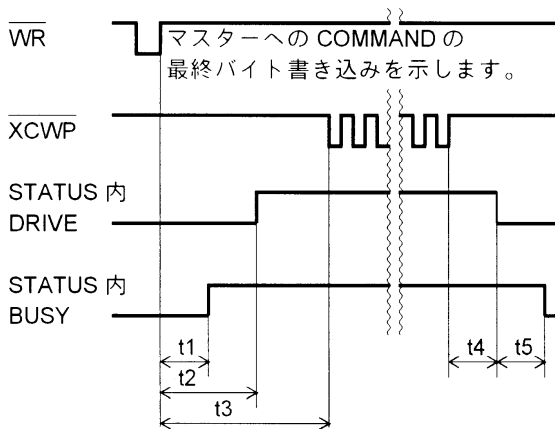
例) STEPPING MOTOR を対象とした場合の
-(CCW) 方向 DRIVE 時



t1 < 300 μ s ÷ 1
t2 < 343 μ s [375 μ s 注] ÷ 1
t3 < 363 μ s [395 μ s 注] ÷ 1
(注) URATE ≠ DRATE 時は、1.6ms

13-5. INDEX DRIVE, S-RATE INDEX DRIVE TIMING

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



(1) URATE=DRATE 設定時

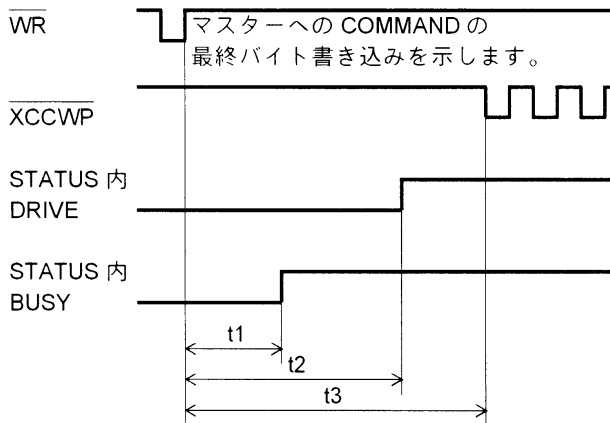
- $t_1 < 300 \mu s \quad \# 1$
- $t_2 < 371 \mu s [379 \mu s] \quad \# 1$
- $t_3 < 393 \mu s [401 \mu s] \quad \# 1$
- $t_4 < 35 \mu s [44 \mu s]$
- $t_5 < 20 \mu s$

(2) URATE \neq DRATE 設定時

- $t_1 < 300 \mu s \quad \# 1$
- $t_2 < 1.6ms (L-TYPE \text{ 時}) \quad \# 1$
- $930 \mu s (M-TYPE \text{ 時})$
- $700 \mu s (H-TYPE \text{ 時})$
- $t_3 \doteq t_2 + 22 \mu s \quad \# 1$
- $t_4 < 35 \mu s [44 \mu s]$
- $t_5 < 18 \mu s$

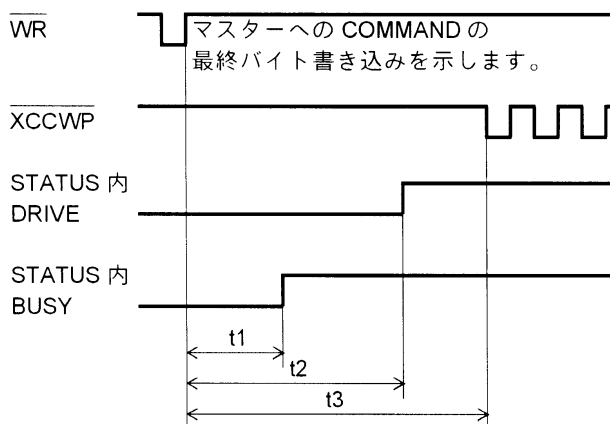
13-6. ORIGIN DRIVE TIMING

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



- $t_1 < 300 \mu s \quad \# 1$
- $t_2 < 370 \mu s \quad \# 1$
- $t_3 < 382 \mu s \quad \# 1$

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



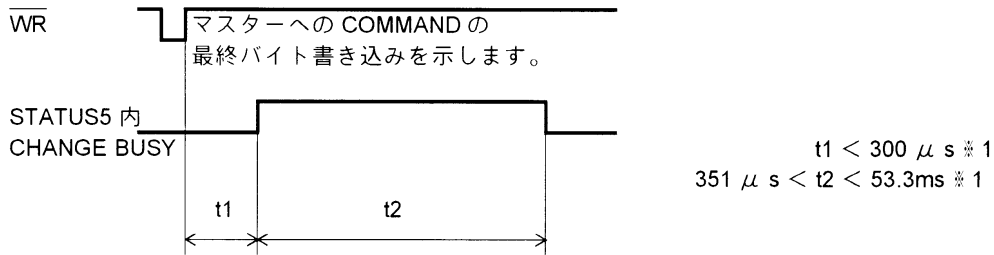
(1) URATE=DRATE 設定時

- $t_1 < 300 \mu s \quad \# 1$
- $t_2 < 371 \mu s \quad \# 1$
- $t_3 < 393 \mu s \quad \# 1$

(2) URATE \neq DRATE 設定時

- $t_1 < 300 \mu s \quad \# 1$
- $t_2 < 1.6ms (L-TYPE \text{ 時}) \quad \# 1$
- $930 \mu s (M-TYPE \text{ 時})$
- $700 \mu s (H-TYPE \text{ 時})$
- $t_3 \doteq t_2 + 22 \mu s \quad \# 1$

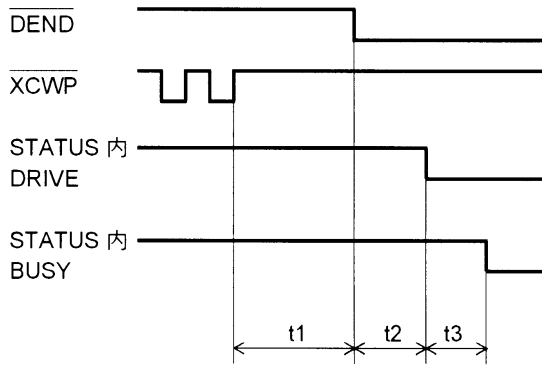
13-7.SPEED CHANGE TIMING



(注)t2 は、CHANGE COMMAND 書き込み時の動作状態 (速度変化中か定速中か) により変化します。定速中の時最も短くなり、速度変化中は設定されている RATE によります。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。

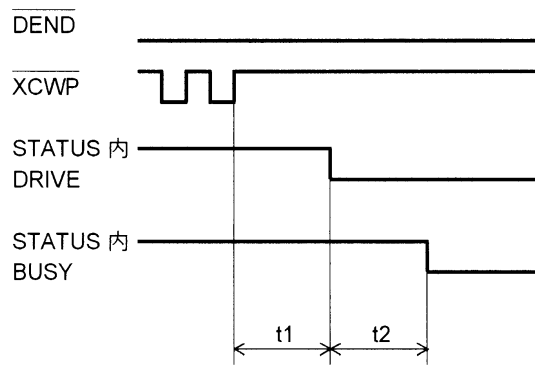
13-8.DEND 信号確認 TIMING

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



t1 : SERVO DRIVER の特性による
t2 < 120 μs
t3 < 20 μs

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



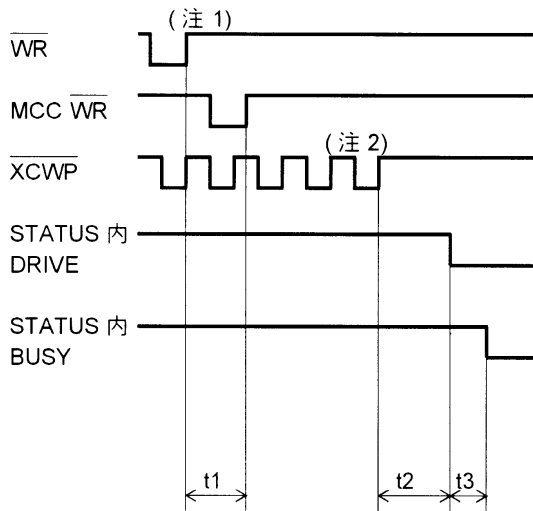
t1 < 33 μs [41 μs]
t2 < 20 μs

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

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

13-9. 減速停止 TIMING

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



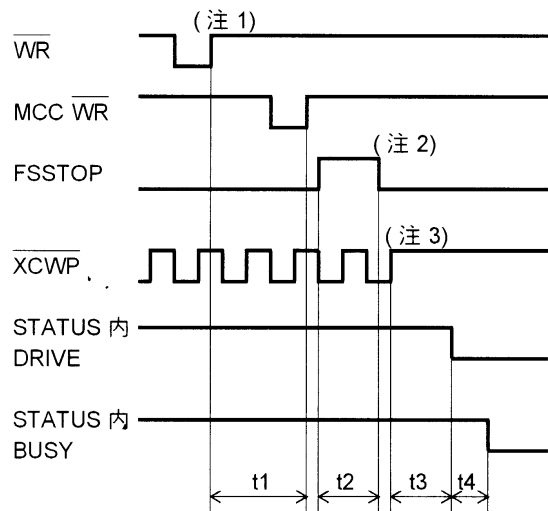
$$\begin{aligned} t1 &< 300 \mu s \\ t2 &< 38 \mu s [42 \mu s] \\ t3 &< 20 \mu s \end{aligned}$$

(注 1) マスターへの SLOW STOP COMMAND の書き込みを示します。

(注 2) SLOW STOP COMMAND を C-770AL が受信してから出力される PULSE 数は定速 DRIVE の場合 1PULSE 以内、加減速 DRIVE の場合、減速停止に必要な PULSE 数となります。

13-10. 即時停止 TIMING(1)

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



$$\begin{aligned} t1 &< 300 \mu s \# 1 \\ t2 &\geq 100 \mu s \\ t3 &< 38 \mu s [46 \mu s] \text{ 又は } T \text{ (注 4)} \\ t4 &< 20 \mu s \end{aligned}$$

(注 1) マスターへの FAST STOP COMMAND の書き込みを示します

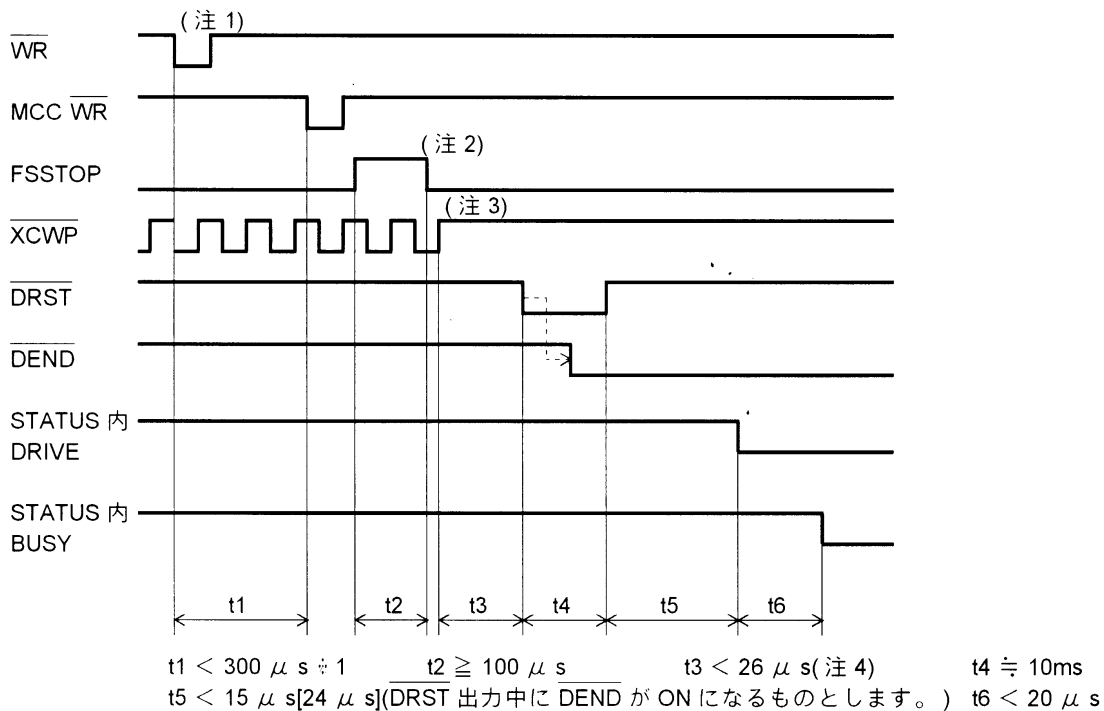
(注 2) COMMAND 又は信号どちらかでもよい。

(注 3) FAST STOP COMMAND 又は信号を C-770AL が受信してから出力される PULSE 数は 1PULSE 以内です。(PULSE 幅は確保されます。)

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

13-11. 即時停止 TIMING(2)

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



(注1) マスターへの FAST STOP COMMAND の書き込みを示します。

(注2) COMMAND 又は信号どちらかでよい。

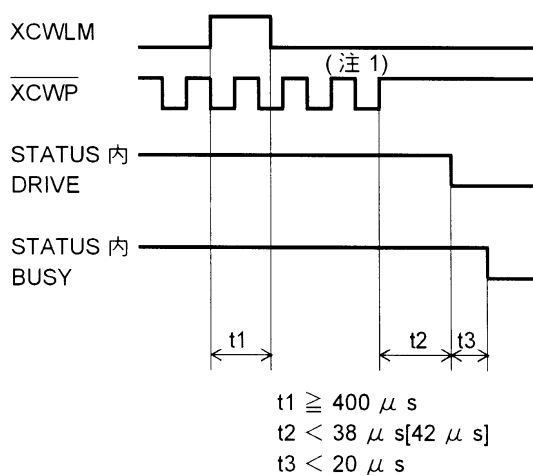
(注3) FAST STOP COMMAND 又は信号を受信してから出力される PULSE 数は 1PULSE 以内です。
(PULSE 幅は確保されます。)

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

13-12. LIMIT 停止 TIMING

(1) LIMIT 停止の型式が減速停止の場合

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



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

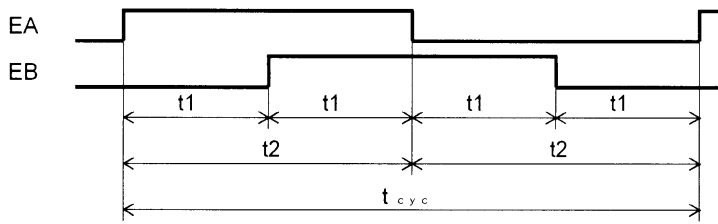
(2) LIMIT 停止の型式が急停止の場合

13-10. 又は 13-11. の TIMING に準ずる。

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

13-13.EA,EB クロック入力 TIMING

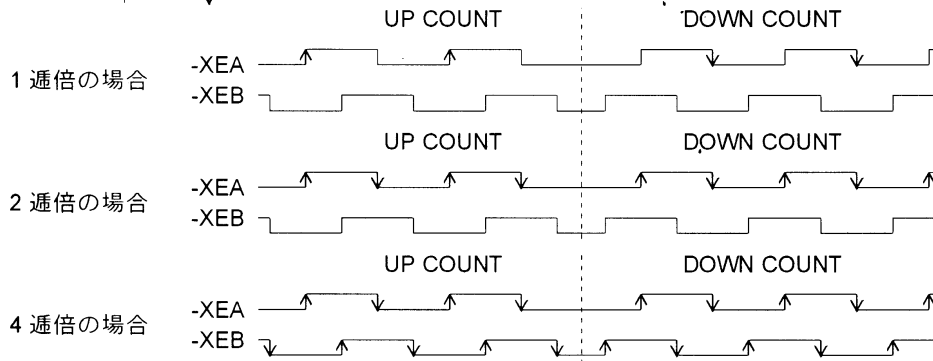
(1)90° 位相差クロックを入力する場合



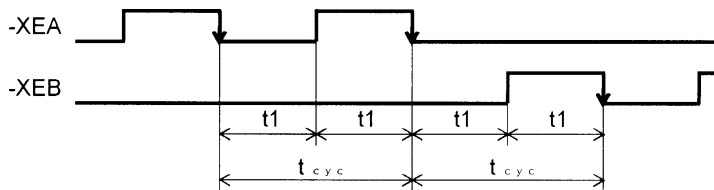
PULSE COUNTER	偏差COUNTER
$t1 > (150 \times N) \text{ ns}$	$t1 > (200 \times N) \text{ ns}$
$t2 > (330 \times N) \text{ ns}$	$t2 > (430 \times N) \text{ ns}$
$t_{cyc} > (660 \times N) \text{ ns}$	$t_{cyc} > (860 \times N) \text{ ns}$

但し、Nは通倍数とする。

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



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

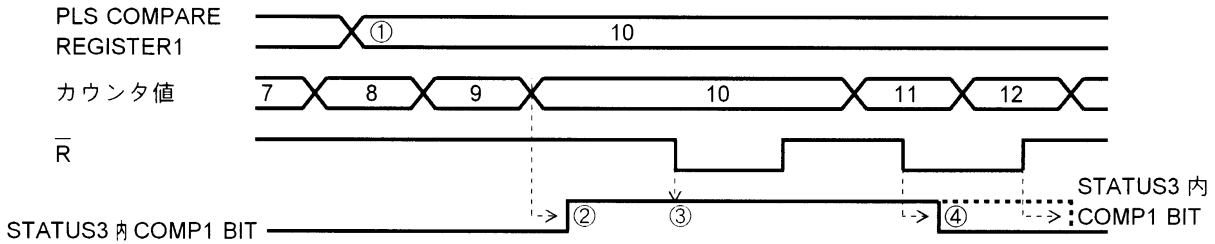


$t1 > 150 \text{ ns}$ (PULSE COUNTER)
 $t_{cyc} \geq 330 \text{ ns}$ (PULSE COUNTER)
 $t1 > 200 \text{ ns}$ (DFL COUNTER)
 $t_{cyc} \geq 430 \text{ ns}$ (DFL COUNTER)

13-14.STATUS3 PLS COMP1 ~ COMP5 TIMING(PLS COMP1 の例)

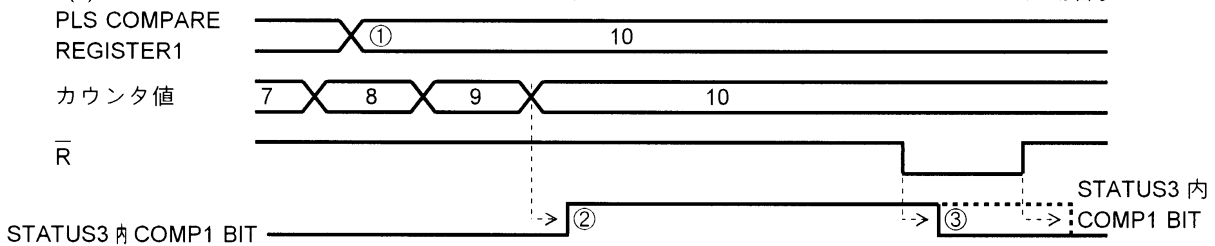
STATUS3 内 (COMP1 BIT) は、下記の TIMING で出力 / 解除されます。

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



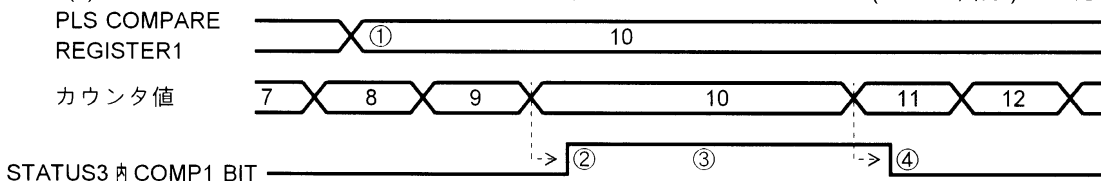
- ① : COMPARE REGISTER SET COMMAND による COMPARE 値の書き込みを示します。
(例ではカウンタ値を 10 に設定しています。)
- ② : カウンタ値が①で設定した値と一致すると STATUS3 内 COMP1 BIT = 1 になります。
- ③ : カウンター一致中は、STATUS3 PORT をアクセスしても STATUS3 内 COMP1 BIT = 0 になりません。
- ④ : カウンタが一致していない時、STATUS3 PORT を READ する事で STATUS3 内 COMP1 BIT = 0 になります。

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



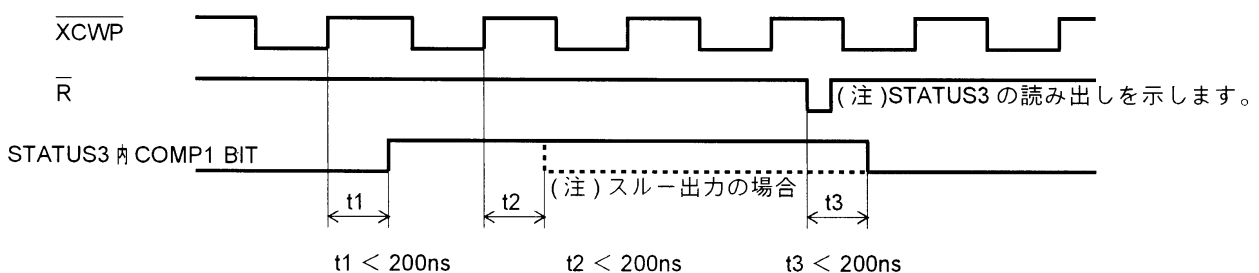
- ① : COMPARE REGISTER SET COMMAND による COMPARE 値の書き込みを示します。
- ② : カウンタ値が①で設定した値と一致すると STATUS3 内 COMP BIT = 1 になります。
- ③ : STATUS3 内 COMP1 BIT は、STATUS3 PORT をアクセスするまで保持されます。
(COMPARE REGISTER とカウンタ値が一致した状態でも、STATUS3 PORT を READ する事で COMP1 BIT = 0 になります。)

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



- ① : COMPARE REGISTER SET COMMAND による COMPARE 値の書き込みを示します。
- ② : カウンタ値が①で設定した値と一致すると STATUS3 内 COMP1 BIT = 1 になります。
- ③ : カウンター一致中、STATUS3 内 COMP1 BIT = 1 のままになります。
- ④ : カウンタが不一致となると、STATUS3 内 COMP1 BIT = 0 になります。

例)+(CW) 方向 DRIVE で、動作クロックとして C-770AL の X 軸 DRIVE PULSE を選択した場合。

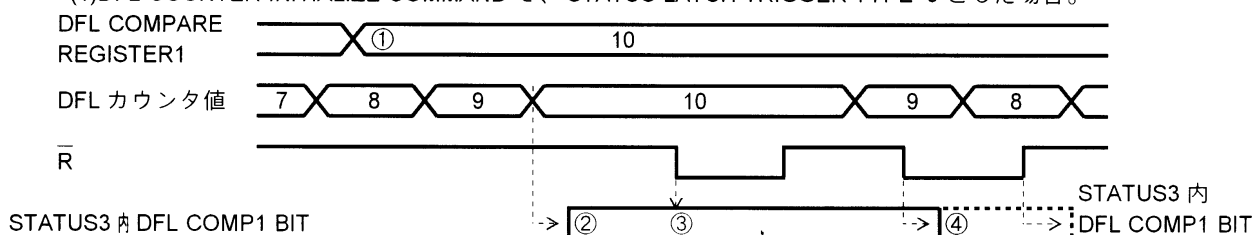


13-15.STATUS3 DFL COMP1 ~ COMP2 TIMING

(DFL COMP1 の例 検出条件：偏差 COUNTER \geq COMPARE REGISTER1)

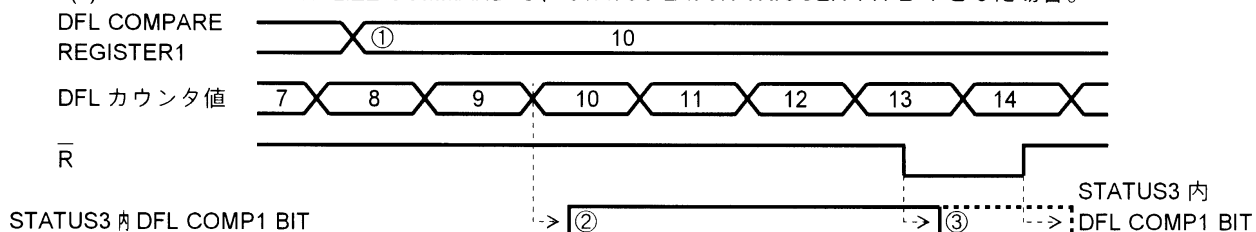
STATUS3 内 (DFL COMP1 BIT) は、下記の TIMING で出力 / 解除されます。

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



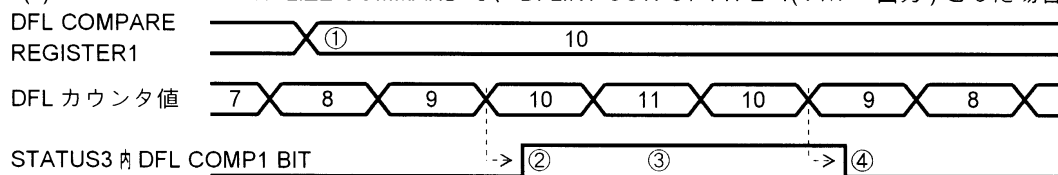
- ① : COMPARE REGISTER SET COMMAND による COMPARE 値の書き込みを示します。
(例では 10 に設定しています。)
- ② : カウンタ値が①で設定した値と一致すると STATUS3 内 DFL COMP1 BIT = 1 になります。
- ③ : カウンタ一致中は、STATUS3 PORT をアクセスしても STATUS3 内 DFL COMP1 BIT = 0 になりません。
- ④ : カウンタが一致していない時、STATUS3 PORT を READ する事で STATUS3 内 DFL COMP1 BIT = 0 になります。

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



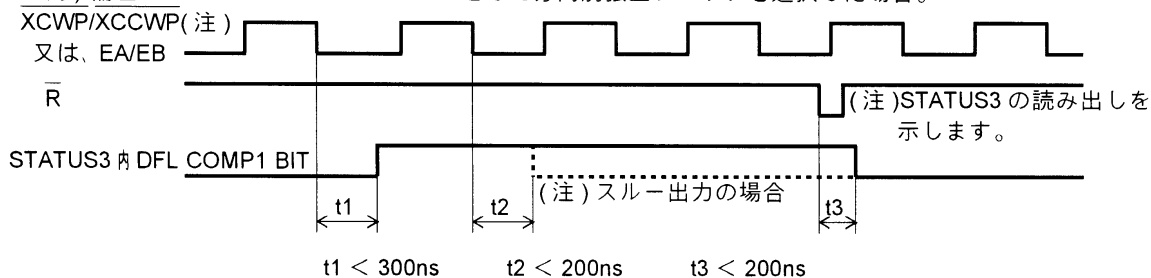
- ① : COMPARE REGISTER SET COMMAND による COMPARE 値の書き込みを示します。
- ② : カウンタ値が①で設定した値と一致すると STATUS3 内 DFL COMP1 BIT = 1 になります。
- ③ : STATUS3 内 DFL COMP BIT は、STATUS3 PORT をアクセスするまで保持されます。
(COMPARE REGISTER とカウンタ値が一致した状態でも、STATUS3 PORT を READ する事で DFL COMP1 BIT = 0 になります。)

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



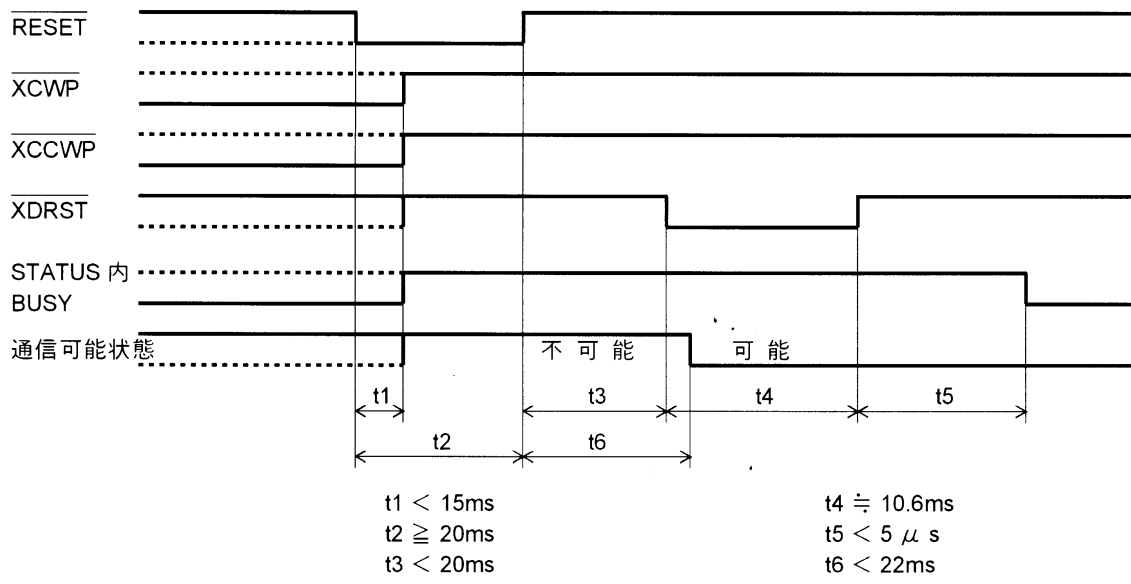
- ① : COMPARE REGISTER SET COMMAND による COMPARE 値の書き込みを示します。
- ② : カウンタ値が①で設定した値と一致すると STATUS3 内 DFL COMP1 BIT = 1 になります。
- ③ : カウンタ一致中、STATUS3 内 DFL COMP1 BIT = 1 のままになります。
- ④ : カウンタが不一致となると、STATUS3 内 DFL COMP1 BIT = 0 になります。

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



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

13-16.RESET TIMING

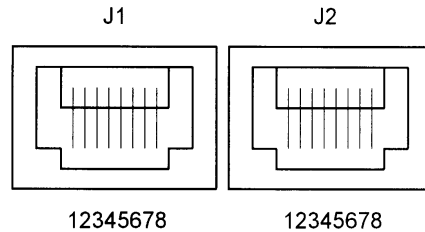


14. コネクタ信号表

14-1. シリアル通信コネクタ (J1, J2)

(1) コネクタ型名 TM5RL-88(ヒロセ)

適合ソケット(付属品ではありません)
TM8P-88P, TM11AP1-88(ヒロセ)及び同等品



(2) 信号表

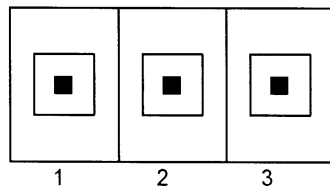
ピン	方向	信号名	説明
1	—	N.C	使用禁止
2	—	N.C	使用禁止
3	入/出	+RS485	シリアルデータの入出力信号(ラインドライバ正論理)
4	—	N.C	使用禁止
5	—	N.C	使用禁止
6	入/出	-RS485	シリアルデータの入出力信号(ラインドライバ負論理)
7	—	N.C	使用禁止
8	—	N.C	使用禁止

- ・ J1 と J2 は同じ端子配列です。
- ・ J1, J2 のどちらに接続しても構いません。
- ・ マルチドロップ接続する時に J1 又は J2 コネクタを介して他の機器に分岐接続します。

14-2. 電源コネクタ (J3)

(1) コネクタ型名 MSTBA2.5/3-G-5.08(フェニックス)

適合ソケット(付属品)
MSTB2.5/3-ST-5.08(フェニックス)



適合線材
AWG20(0.5SQ) ~ AWG12(3.3SQ)
AWG20(0.5SQ) ~ AWG15(1.5SQ) : ティエジション時

(基板外側から見た図)

(2) 信号表

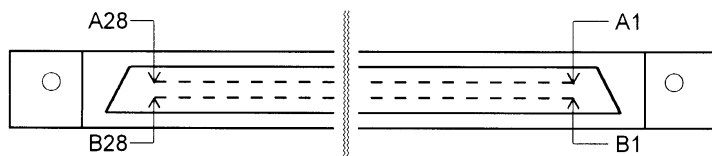
ピン	方向	信号名	説明
1	—	F.G.	F.G.
2	—	GND	電源 GND
3	入	+24V	DC +24V 電源

14-3. ユーザ I/O コネクタ (J4)

(1) コネクタ型名 FCN-365P056-AU(富士通)

適合ソケット (付属品)

FCN-361J056-AU(富士通)



(2) 信号表

※印の信号を除いて、信号はカブラ絶縁されています。

ピン	方向	信号名	説明	ピン	方向	信号名	説明
A1	-	GND	リターンGND (注1)	B1	-	GND	リターンGND (注1)
A2	入	XCWLM	X軸+(CW)方向LIMIT信号 (注3)	B2	入	YCWLM	Y軸+(CW)方向LIMIT信号 (注3)
A3	入	XCCWLM	X軸-(CCW)方向LIMIT信号 (注3)	B3	入	YCCWLM	Y軸-(CCW)方向LIMIT信号 (注3)
A4	入	XNORG	X軸機械原点近傍信号	B4	入	YNORG	Y軸機械原点近傍信号
A5	入	XORG	X軸機械原点信号	B5	入	YORG	Y軸機械原点信号
A6	入	XSENSOR	X軸SENSOR DRIVEのセンサ信号	B6	入	YSENSOR	Y軸SENSOR DRIVEのセンサ信号
A7	入	INO	汎用入力 0	B7	出	OUT0	汎用出力 0
A8	入	IN1	汎用入力 1	B8	出	OUT1	汎用出力 1
A9	-	N.C	使用禁止	B9	-	N.C	使用禁止
A10	-	N.C	使用禁止	B10	-	N.C	使用禁止
A11	出	+COM ※	X軸CWP, CCWP用の+COMMON (+5V)	B11	出	+COM ※	Y軸CWP, CCWP用の+COMMON (+5V)
A12	出	XCWP ※	X軸+(CW)方向正論理PULSE出力	B12	出	YCWP ※	Y軸+(CW)方向正論理PULSE出力
A13	出	X̄CWP ※	X軸+(CW)方向負論理PULSE出力	B13	出	ȲCWP ※	Y軸+(CW)方向負論理PULSE出力
A14	出	XCCWP ※	X軸-(CCW)方向正論理PULSE出力	B14	出	YCCWP ※	Y軸-(CCW)方向正論理PULSE出力
A15	出	X̄CCWP ※	X軸-(CCW)方向負論理PULSE出力	B15	出	ȲCCWP ※	Y軸-(CCW)方向負論理PULSE出力
A16	入	+XEA	X軸エンコーダ +A相信号	B16	入	+YEA	Y軸エンコーダ +A相信号
A17	入	-XEA	X軸エンコーダ -A相信号	B17	入	-YEA	Y軸エンコーダ -A相信号
A18	入	+XEB	X軸エンコーダ +B相信号	B18	入	+YEB	Y軸エンコーダ +B相信号
A19	入	-XEB	X軸エンコーダ -B相信号	B19	入	-YEB	Y軸エンコーダ -B相信号
A20	入	+XZORG	X軸エンコーダ +Z相信号	B20	入	+YZORG	Y軸エンコーダ +Z相信号
A21	入	-XZORG	X軸エンコーダ -Z相信号	B21	入	-YZORG	Y軸エンコーダ -Z相信号
A22	-	GND	リターンGND (注1)	B22	-	GND	リターンGND (注1)
A23	出	XDRSTCOM	XDRST用電流出力 (+24V)	B23	出	YDRSTCOM	YDRST用電流出力 (+24V)
A24	出	XDRST	X軸の偏差COUNTER RESET信号	B24	出	YDRST	Y軸の偏差COUNTER RESET信号
A25	入	XDEND/XPO	X軸の位置決め完了信号 (注2)	B25	入	YDEND/YPO	Y軸の位置決め完了信号 (注2)
A26	入	FSSTOP	全軸即時停止入力 (注3)	B26	入	RESET	リセット入力
A27	-	N.C	使用禁止	B27	-	N.C	使用禁止
A28	-	N.C	使用禁止	B28	-	N.C	使用禁止

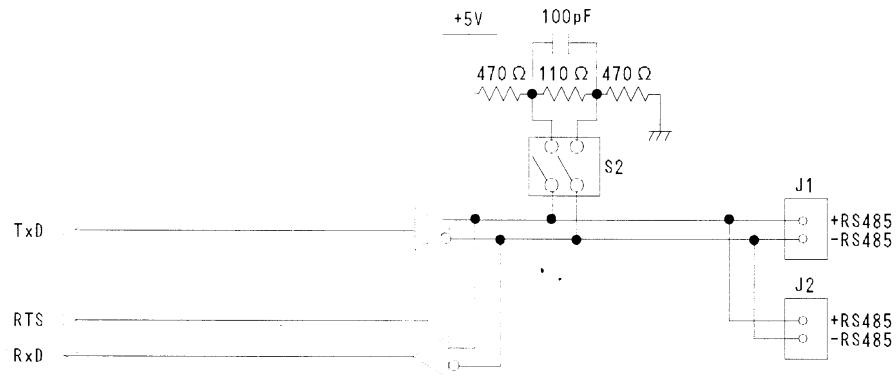
(注1)+24V電源のGNDと内部で接続されています。

(注2)各DEND/PO入力は、SERVO使用時位置決め完了信号として、STEPPING使用時PO(励磁出力)信号として使用します。PULSE出力が終了した場合でもDEND信号=LOWになるまではRDY信号=LOWとなりません。(MOTOR TYPE=SERVO)

(注3)ACTIVE OFF入力となっているので、信号を使用しない場合でも信号をNORMAL ON状態(GNDと接続)にしないとハルス出力しません。

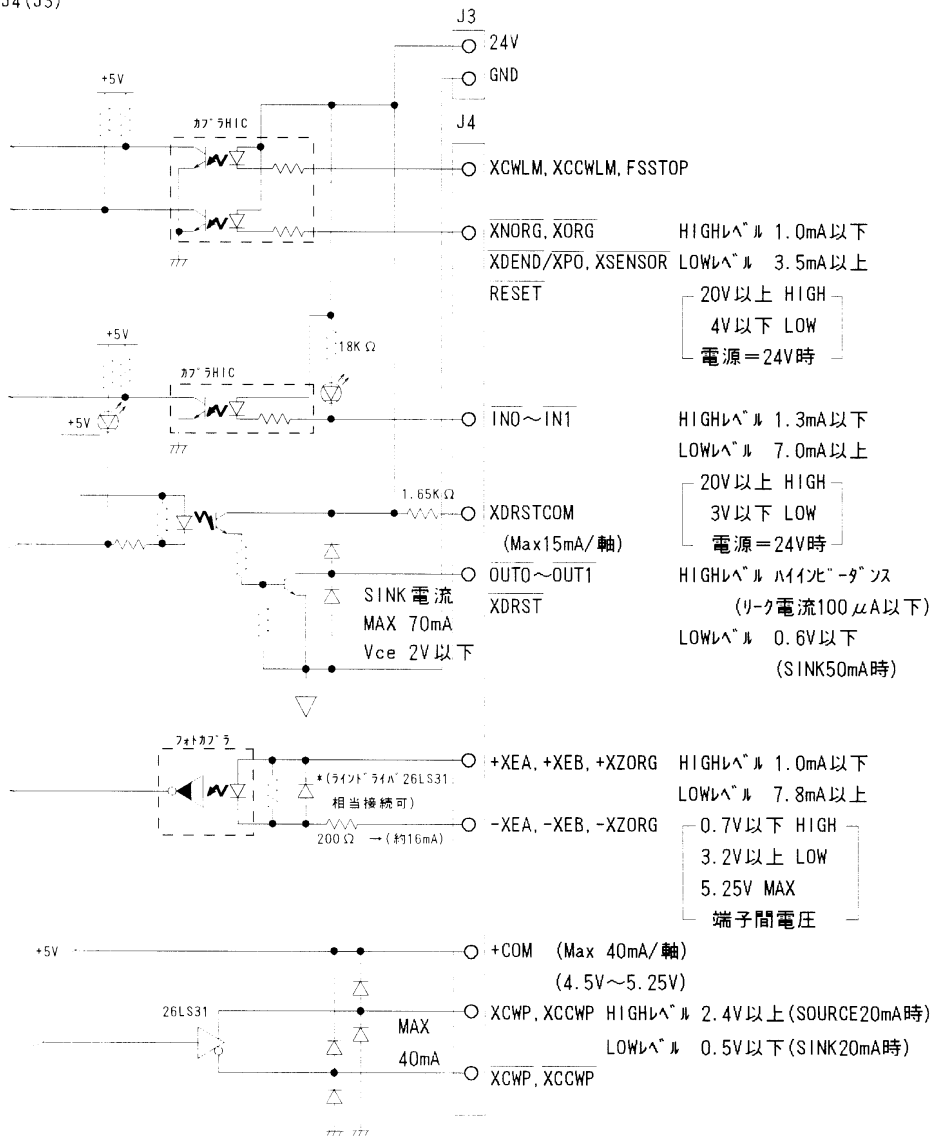
15. 入出力回路

15-1. シリアル通信コネクタ等価回路 (J1, J2)



15-2. ユーザ I/O コネクタ入出力回路 (J4)

(1) J4 (J3)



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

16. 接続

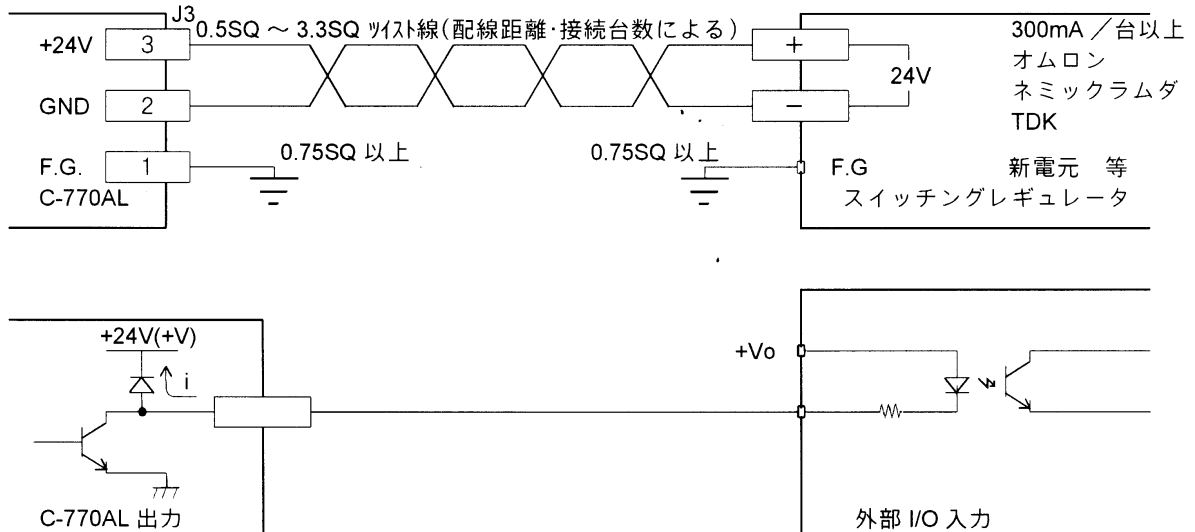
16-1. 電源との接続例

C-770AL の電源は、DC+24V です。この電源は、カプラインターフェイス用と内部コントロール用 (24V とは絶縁されています。) として使用されています。

電源としては、電圧 +24 ± 2V、出力容量 300mA / 台以上の安定化電源を御使用下さい。

C-770AL の電源の配線は、0.5SQ 以上の線材を使用し、より線にして下さい。

又、他機器の主回路、動力線とは別束し、50mm 以上離して下さい。



※ 外部 I/O への供給電源 (+V_o) > C-770AL への供給電源 (+V) となると出力回路の保護ダイオードを通してリーク電流 *i* が流れる為、外部 I/O 入力が常に ON 状態となります。

外部 I/O への供給電源 (+V_o) = C-770AL への供給電源 (+V)、となるように外部 I/O 及び C-770AL に接続して下さい。

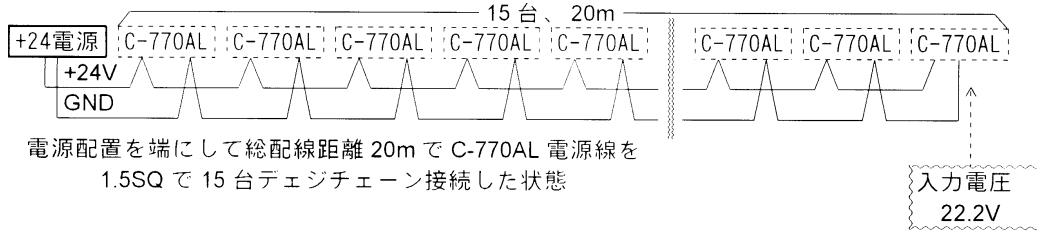
他機器との電源供給に注意し、POWER ON/OFF は C-770AL が先又は、同時に ON/OFF する様にして御使用下さい。

16-2. スレーブへの電源供給例

® 1

(1) スレーブ電源をネットワーク端に1台配置した場合

スレーブ電源をネットワーク端に1台配置した構成例では、下図の様に1.5SQの電源線を使用し、総配線距離20mで15台デジチェーン接続した条件まで給電できます。



以下にその確認方法を説明します。

①電源を供給するスレーブの消費電流の合計を求めます。

例：C-770AL本体の電源消費電流は300mA/台より $0.30 \times 15 \text{台} = 4.5\text{A}$

②電源供給で使用する電線の総延長を求めます。

総配線距離 = 20m

但し、+24V線とGND線の両方あり、直線路で考えると×2倍の40mとなります。

③電源ケーブルの配線抵抗を電線カタログで調べ、流す電流から電圧降下の値を調べます。

AWG(15)の導体抵抗で線材の電圧降下を計算します。(カタログでは約 $10 \Omega / 1000\text{m}$)

$40\text{m} \times (10 \Omega \div 1000\text{m}) \times 4.5\text{A} \approx 1.8\text{V}$

④スレーブの入力電源仕様範囲と照合します。

24V ± 2VのC-770AL仕様に対し1.8Vの電圧降下が見積もれることより、 $24\text{V} - 1.8\text{V} = 22.2\text{V}$ の電源電圧が最終端のC-770ALに給電できる結果となりました。

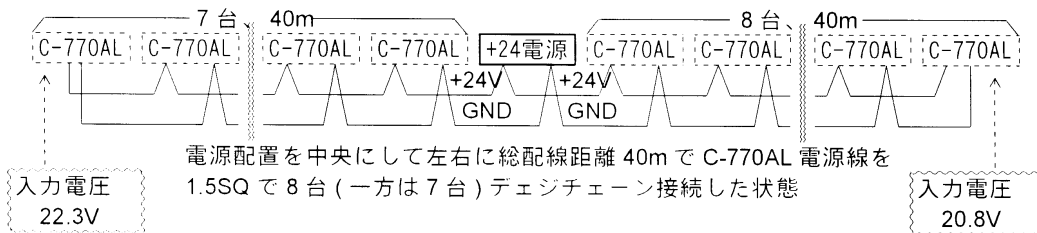
【C-770AL本体電源仕様にて制約される事項】

No.	項目	仕様	備考
1	入力電圧	DC+24V ± 2V	
2	消費電流	300mA(max)	
3	本体電源コネクタの適合最大電線径	AWG12 (約3.3SQ)	1本接続時
		AWG(15) × 2(約1.5SQ) × 2	2本接続(デジチェーン)時

(2) スレーブの入力電圧仕様を満足できない電圧降下が計算された場合

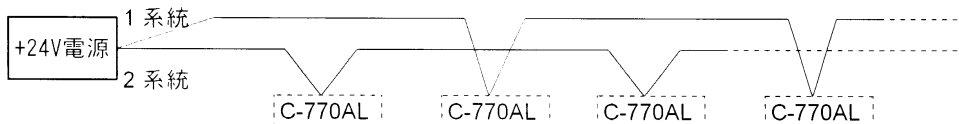
例：シリアルライン配線距離よりも電源配線距離の方が長い場合

①ネットワーク中 付近に電源を配置することで全てのスレーブに給電できるか確認してください。

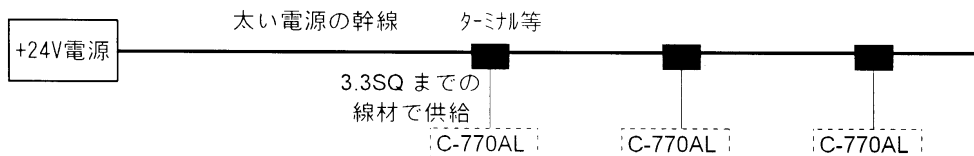


②上記①で確認した方法でも給電できない場合は以下を検討してください。

- ・電源装置の台数を増やして1系統当たりの電源総配線距離を短くする。
- ・電源の出力から直接スレーブへ配線する本数を増やしてデジチェーン数を減らす。



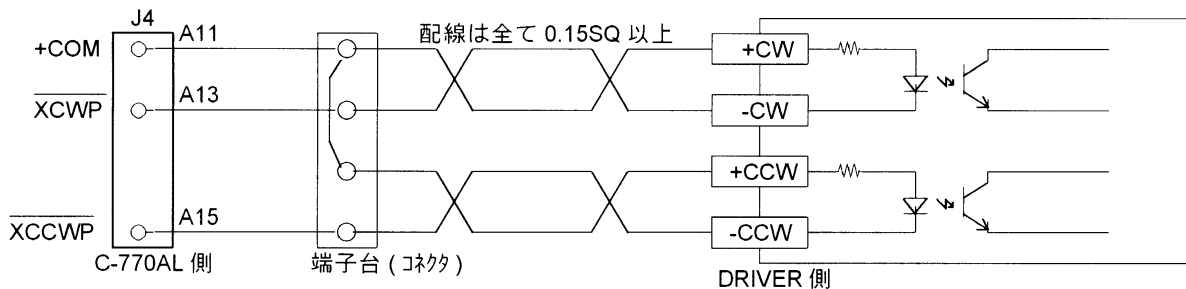
- ・電圧降下の低い太い電源線を幹線として、各スレーブへ幹線ターミナルから直接給電する。



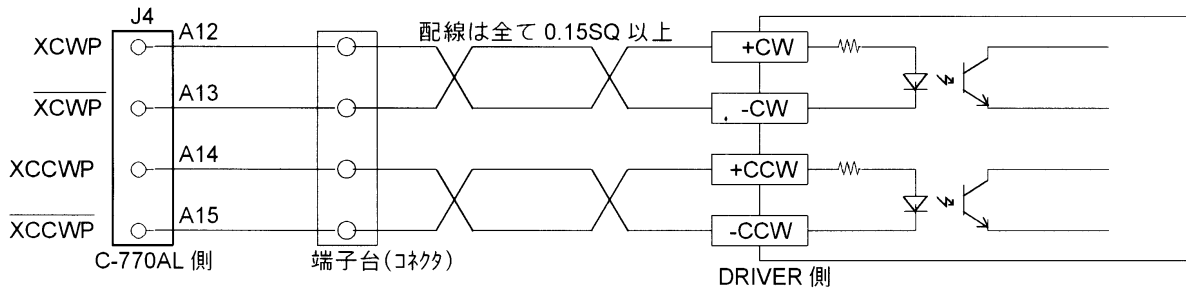
16-3.DRIVER との接続

(1) 負論理パルス列 CW/CCW 独立入力型 DRIVER との X 軸接続例

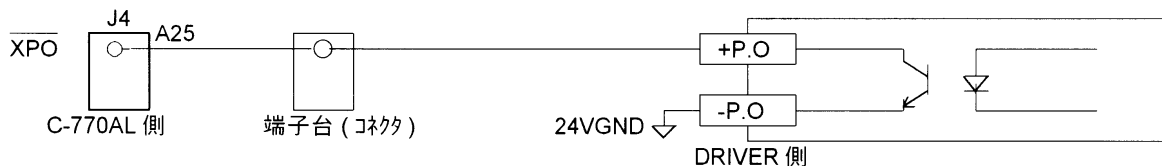
a. 負論理 TTL レベル出力として使用する場合



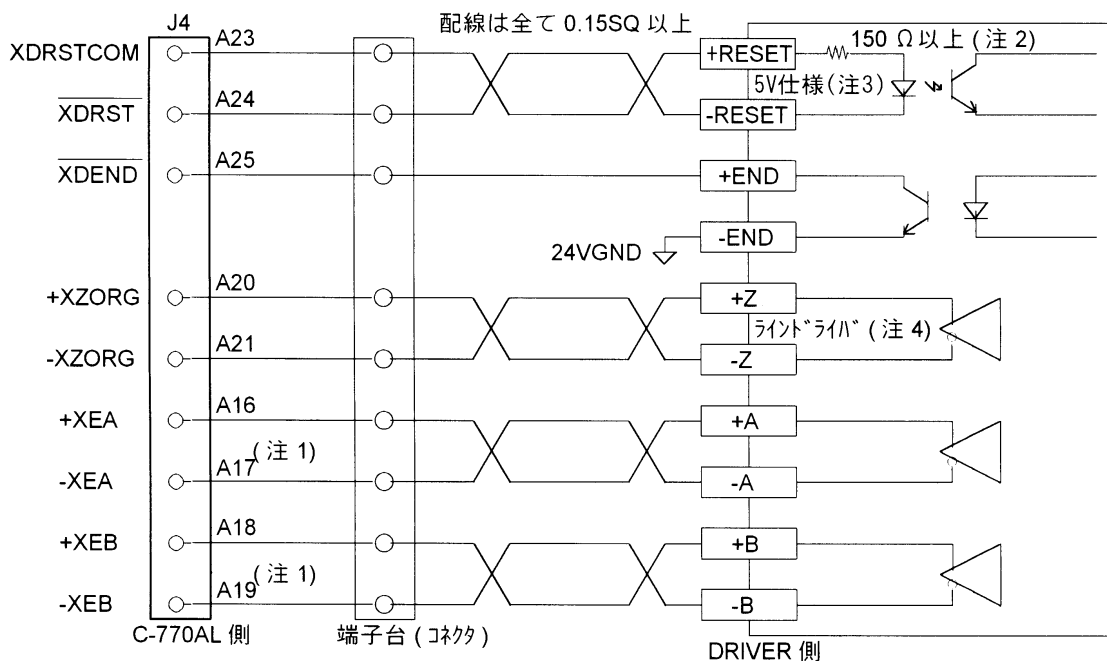
b. 差動出力 (ラインドライバ) として使用する場合



(2) STEPPING DRIVER との X 軸接続例



(3) SERVO DRIVER との X 軸接続例

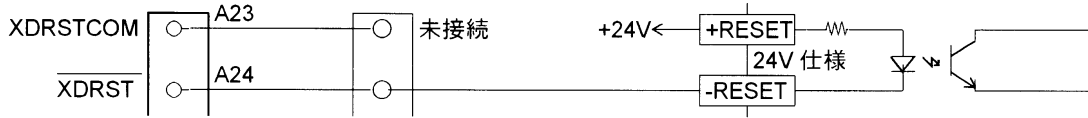


(注 1) エンコーダのフィードバックパルスをカウントする場合、必要になります。

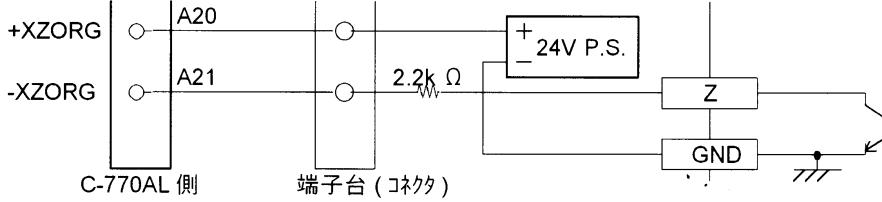
(注 2) DRIVER 側の電流制限抵抗が 150 Ω 以下の場合、外部で抵抗を付け 150 Ω 以上になる様にして下さい。

(注 3)(注 4) 次ページ

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

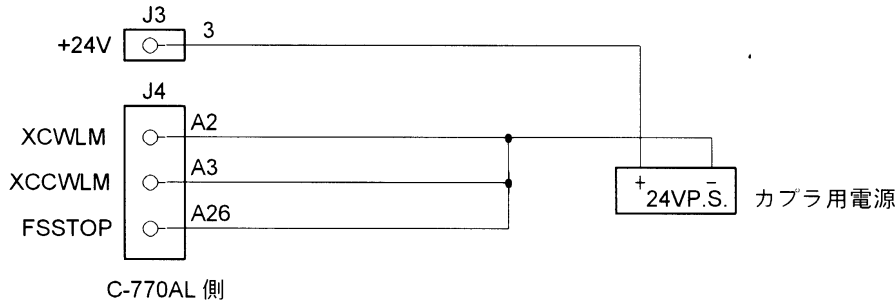


(注4)SERVO DRIVERのエンコーダ Z 相出力がオープンコレクタ出力の場合の接続例



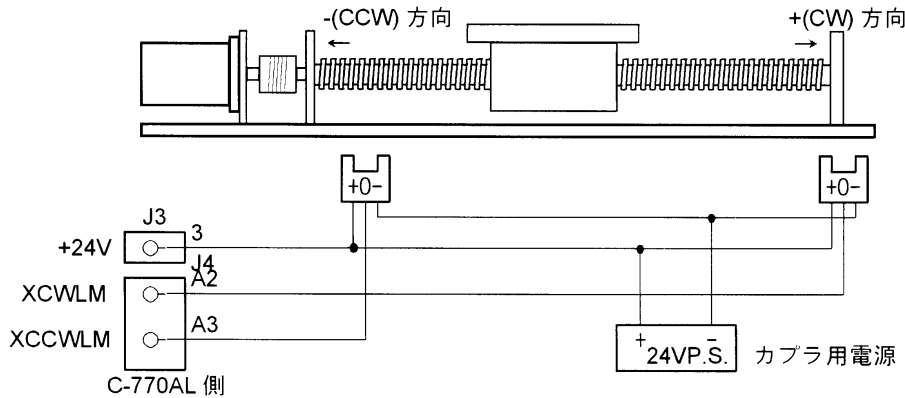
16-4.LIMIT スイッチ又はセンサとの接続例

(1)LIMIT 未使用時の X 軸接続例



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

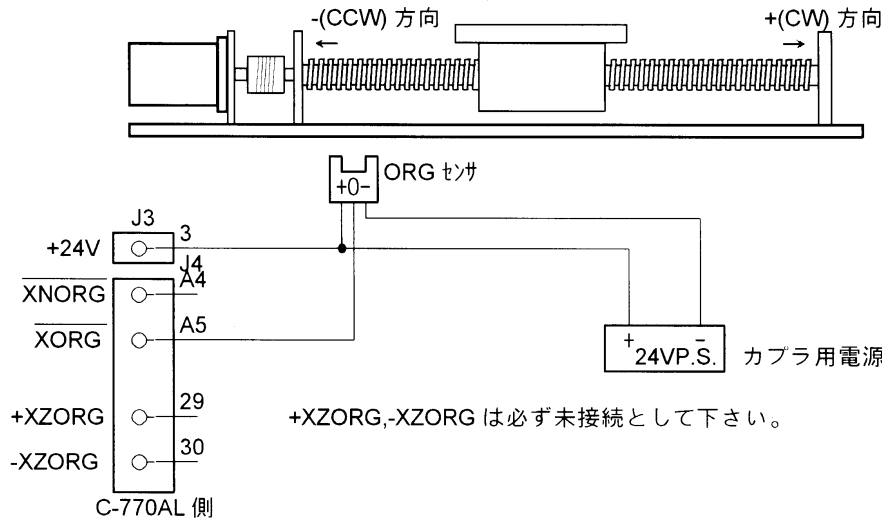
(2)LIMIT 使用時の X 軸接続例



推奨センサ (入光時 ON)
 サンクス PM-K53B
 PM-L53B
 PM-T53B
 オムロン EE-SPX401
 EE-SX670 シリーズ
 等

16-5. 原点センサとの接続例

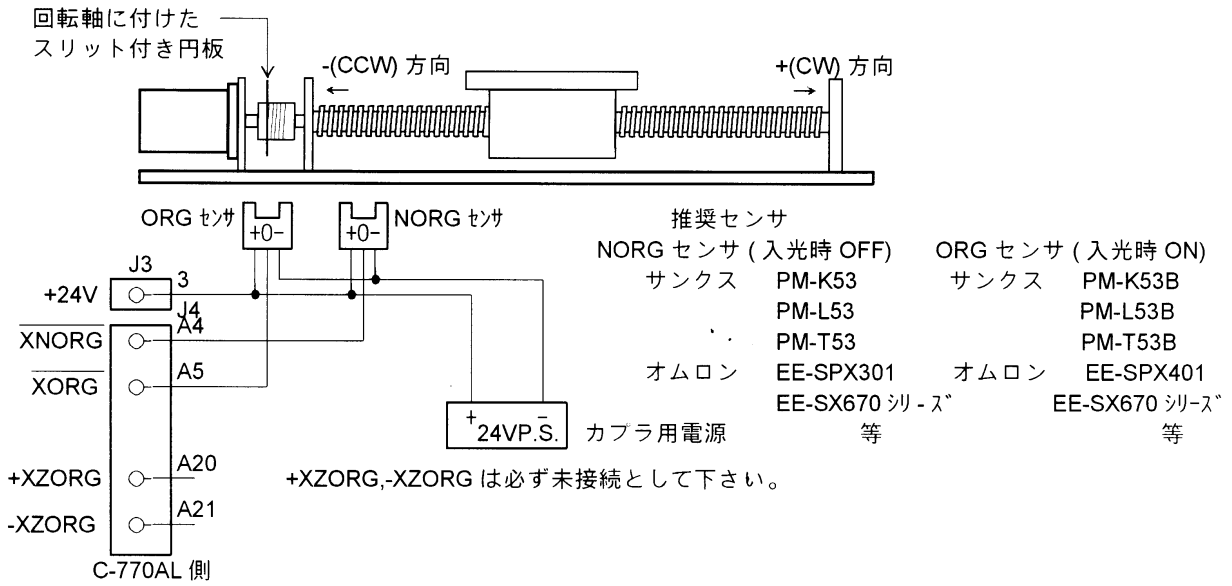
(1)ORG-0,ORG-1,ORG-2,ORG-3 型式時 (X 軸)



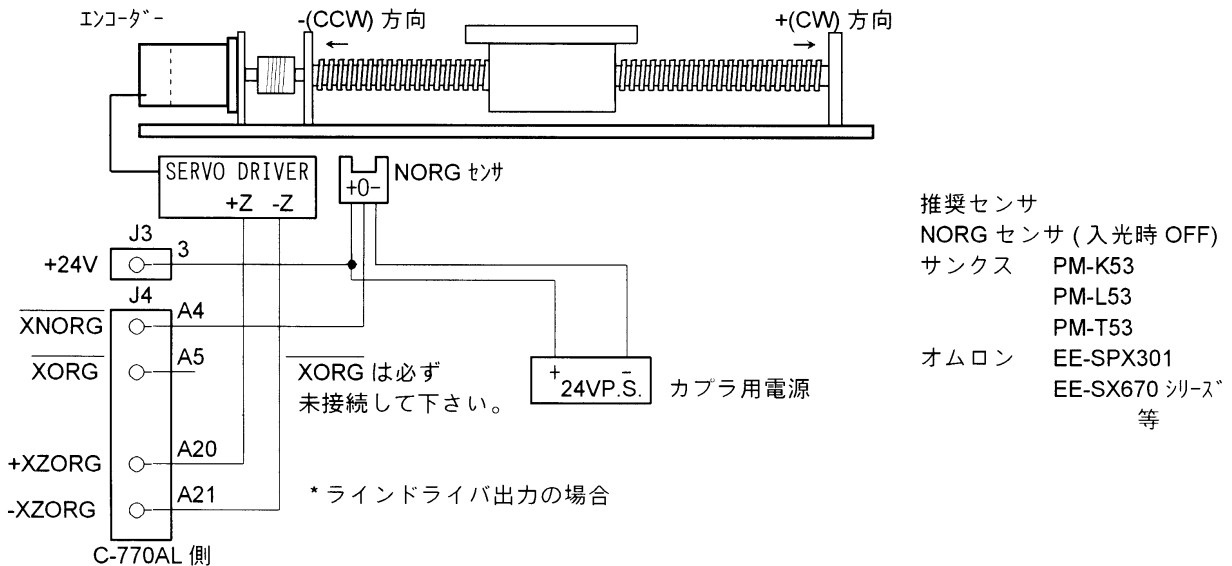
推奨センサ (入光時 OFF)
 サンクス PM-K53
 PM-L53
 PM-T53
 オムロン EE-SPX301
 EE-SX670 シリーズ
 等

+XZORG,-XZORG は必ず未接続として下さい。

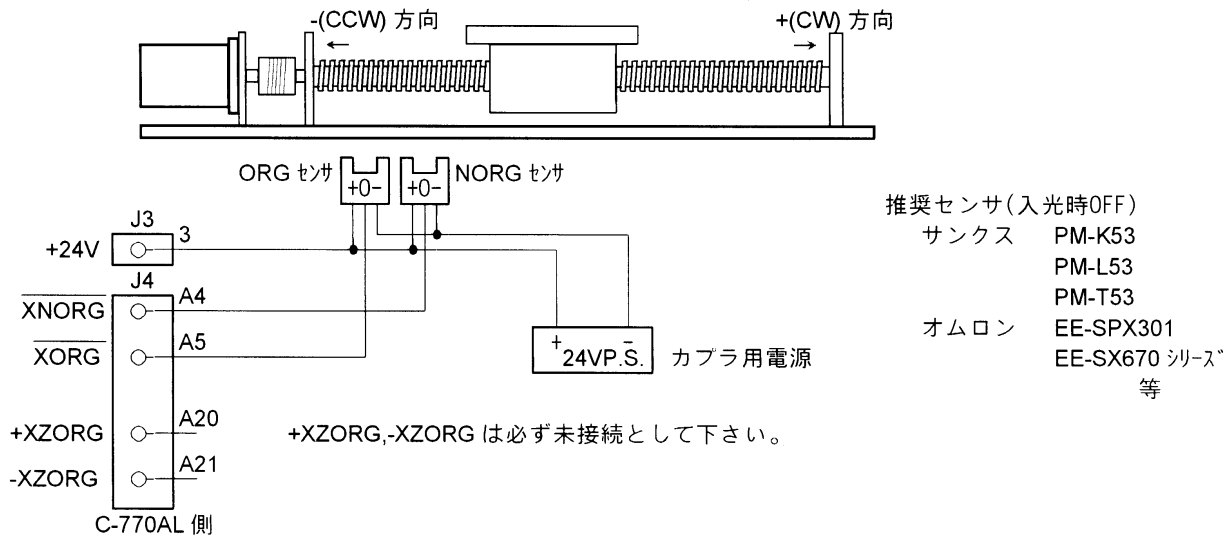
(2)STEPPING DRIVER の ORG-4,ORG-5 型式時 (X 軸)



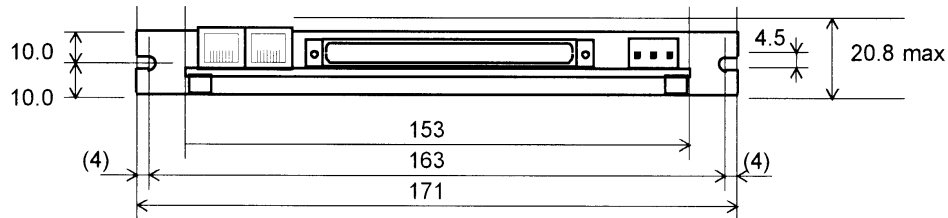
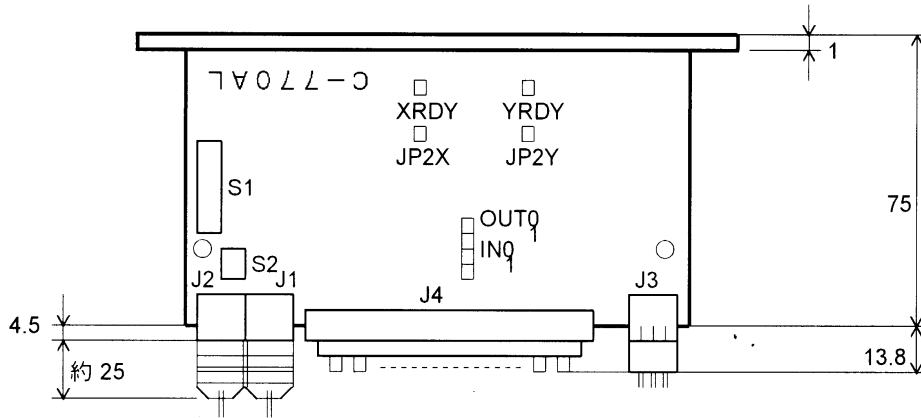
(3)SERVO DRIVER の ORG-4,ORG-5 型式時 (X 軸)



(4)ORG-10 型式時 (X 軸)



17. 外形寸法図



- | | | |
|------------|-------|----------------------|
| J1, J2 | ..... | シリアル通信コネクタ |
| J3 | ..... | 電源接続コネクタ |
| J4 | ..... | ユーザ I/O 入力接続コネクタ |
| S1 | ..... | スレーブアドレス、通信速度設定スイッチ |
| S2 | ..... | 終端抵抗設定スイッチ |
| JP2X, JP2Y | ..... | SPEED 初期仕様設定ジャンパ |
| RDY(X, Y) | ..... | 各軸が指令待ちの時点灯する LED |
| IN (0, 1) | ..... | 各汎用入力アクティブの時点灯する LED |
| OUT(0, 1) | ..... | 各汎用出力アクティブの時点灯する LED |

18. サンプル プログラム

® 1

本章では CB-07(ISA マスター)と C-770AL(MCC スレーブ)と CB08(I/O スレーブ)を各 1 台接続し、2 軸と I/O を制御するユーザプログラム例を示します。(ANSI 規格 C 言語)

- ・ CB-07 のベース ADDRESS を B910_H (マスターのディップスイッチの設定例) とします。
- ・ C-770AL のスレーブアドレスは、1 を使用します。
- ・ CB-08 のスレーブアドレスは、3 を使用します。

18-1.AL シリーズ システム設定例

```
/******  
/*          DEFINITION          */  
/******  
#define UC      unsigned char  
#define US      unsigned short  
#define UL      unsigned long  
  
#define ADR      0xb910  
#define REQP    ADR + 0x00  
#define INIP    ADR + 0x01  
#define ANSP    ADR + 0x02  
#define STSP    ADR + 0x03  
#define GPIIP   ADR + 0x04  
  
#define DUMMY    0x00 /* DUMMY DATA */  
  
#define ADR1     0x01 /* C770AL ADDRESS */  
#define ADR2     0x03 /* CB08 ADDRESS */  
#define AXIS_X   0x00 /* C770AL AXIS=X */  
#define AXIS_Y   0x01 /* C770AL AXIS=Y */  
#define TYPE_MASTER 0x00 /* SLAVE_TYPE(MASTER)(INVALID) */  
#define TYPE_C770AL 0x00 /* SLAVE_TYPE(C770AL) */  
#define TYPE_CB08  0x10 /* SLAVE_TYPE(CB08) */  
#define IN10     0x10000 /* SENSOR1(IN10) */  
#define IN11     0x20000 /* SENSOR2(IN11) */  
  
#define ADDRESS_MAP 0x0000000b /* CONNECT CHECK COMPARE DATA */  
/* VALID SLAVE ADDRESS=01,03,MASTAR */  
  
UC trs_ptr[20]; /* TRANS BUFFER */  
UC rev_ptr[20]; /* RECIEVE BUFFER */  
  
void c770a1_main(void);  
void cb08_main(void);  
void xmcc05inz(void);  
void xjog(void);  
void xscan(void);  
void xabsindex(void);  
void xorg(void);  
UC xsts1read(void);  
long xcntred(void);  
void xdall( UC, UC, UC, UC );  
void xdcom( UC );  
void xcall( UC, UC, UC, UC );  
void request(void);  
UL adr_map(void);  
void cb08iowrite(US);  
UL cb08ioread(void);  
void error_op(void);
```


頻繁に現れるマスターのステータスポート確認、及び C-770AL の MCC05v2 の RDY 確認をマクロ化し、PROGRAM の簡素化を図ります。

⑧ 1

```
#define reqprdy() while( inp( STSP ) & 0x01 ) /* REQUEST PORT READY WAIT */
#define iniprdy() while( inp( STSP ) & 0x02 ) /* INITIAL PORT READY WAIT */
#define ansprdy() while( inp( STSP ) & 0x04 ) /* ANSWER BACK PORT READY WAIT */
#define xmccrddy() while( xsts1read() & 0x01 ) /* X-AXIS MCC05 READY WAIT */
```

以下、X 軸についてのみ例を示しますが、Y 軸、及び C-770AL を複数使用した場合も同様の手順です。当 PROGRAM 例で使用する RAM エリアを下記のように定義します。

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

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

18-2.AL シリーズ REQUEST 関数例

リクエスト書き込み→アンサーバック読み出しまでを行う関数例です。

ここでは、あらかじめ送信バッファ (trs_ptr) に書き込んだリクエストを送信し、受信したアンサーバックを受信バッファ (rev_ptr) に書き込む仕様とします。

```
/*-----*/
/*   REQUEST ROUTINE   */
/*-----*/
void request( void ){
    UC i, cnt;

    cnt = *trs_ptr; /* REQUEST LENGTH SET */
    for( i = 0; i <= cnt; i ++ ){
        reqprdy(); /* REQUEST READY WAIT */
        outp( REQ, *(trs_ptr+i) ); /* REQUEST PORT WRITE */
    }

    ansprdy();
    cnt = inp(ANSP); /* ANSWER BACK PORT READ */
    *rev_ptr = cnt; /* ANSWER BACK LENGTH SET */
    for( i = 1; i <= cnt; i ++ ){
        ansprdy(); /* ANSWER BACK READY WAIT */
        *(rev_ptr+i) = inp(ANSP); /* ANSWER BACK PORT READ */
    }

    if( *(rev_ptr+1) ){ /* ERROR COMPERA ≠ 0 */
        error_op(); /* ERROR OPERATION */
    }
}
}
```

18-3.AL シリーズ ADDRESS CHECK 関数例

® 1

現在接続を確認しているスレーブアドレスを読み出す関数例です。
返値は 4byte データで最上位 bit がスレーブアドレス =31_Hとなる仕様とします。

```
/*-----*/
/*      AL SERIES ADDRESS CHECK                      */
/*-----*/
UL  adr_map( void )
{
    UL  a;

    *trs_ptr    = 0x03;          /* REQUEST LENGTH          */
    *(trs_ptr+1) = 0x00;          /* MASTER ADDRESS          */
    *(trs_ptr+2) = TYPE_MASTER; /* SLAVE TYPE (INVALID)   */
    *(trs_ptr+3) = 0xe0;          /* ADDRESS CHECK READ REQUEST */
    request();

    *( (UC *)&a + 3 ) = *(rev_ptr+2);
    *( (UC *)&a + 2 ) = *(rev_ptr+3);
    *( (UC *)&a + 1 ) = *(rev_ptr+4);
    *( (UC *)&a      ) = *(rev_ptr+5);

    return( a );
}
```

18-4.AL シリーズ INITIALIZE PROGRAM 例

プログラム実行時に最初に実行して下さい。
この例は以下の仕様に基づいています。

(1)AL シリーズ設定

通信速度 … 625000bps
リトライ回数 … 0 回

```
/*-----*/
/*      AL SERIES INITIALIZE                        */
/*-----*/
void  main( void )
{
    iniprdy();          /* INITIAL PORT READY WAIT */
    outp( INIP, 0x18 + 0x00 ); /* master initial( rate=625000bps, retry=0 ) */
    iniprdy();          /* INITIAL PORT READY WAIT */

    if( adr_map() != ADDRESS_MAP ) /* CONNECT CHECK */
    {
        error_op();          /* ERROR OPERATION */
    }
}
```

18-5.C-770AL アクセス関数例

(1)C-770AL のドライブポートに一度にデータを書き込む関数例です。

```
/*-----*/
/*      X DRIVE COMMAND ALL WRITE          */
/*-----*/
void xdall( UC com, UC dt1, UC dt2, UC dt3 )
{
    *trs_ptr    = 0x08;      /* REQUEST LENGTH SET    */
    *(trs_ptr+1) = ADR1;     /* SLAVE ADDRESS SET     */
    *(trs_ptr+2) = TYPE_C770AL; /* SLAVE TYPE SET       */
    *(trs_ptr+3) = 0x10;     /* DRIVE COMMAND ALL WRITE REQUEST SET */
    *(trs_ptr+4) = AXIS_X;   /* X AXIS SET           */
    *(trs_ptr+5) = com;      /* MCC DRIVE COMMAND SET*/
    *(trs_ptr+6) = dt1;     /* MCC DRIVE DATA1 SET */
    *(trs_ptr+7) = dt2;     /* MCC DRIVE DATA2 SET */
    *(trs_ptr+8) = dt3;     /* MCC DRIVE DATA3 SET */
    request();              /* REQUEST START        */
}

```

(2)C-770AL のドライブコマンドポートだけにデータを書き込む関数例です。

```
/*-----*/
/*      X DRIVE COMMAND PORT WRITE        */
/*-----*/
void xdcom( UC com )
{
    *trs_ptr    = 0x05;      /* REQUEST LENGTH SET    */
    *(trs_ptr+1) = ADR1;     /* SLAVE ADDRESS SET     */
    *(trs_ptr+2) = TYPE_C770AL; /* SLAVE TYPE SET       */
    *(trs_ptr+3) = 0x11;     /* DRIVE COMMAND PORT WRITE REQUEST SET */
    *(trs_ptr+4) = AXIS_X;   /* X AXIS SET           */
    *(trs_ptr+5) = com;      /* MCC DRIVE COMMAND SET*/
    request();              /* REQUEST START        */
}

```

(3)C-770AL のカウンターポートに一度にデータを書き込む関数例です。

```
/*-----*/
/*      X COUNTER COMMAND ALL WRITE      */
/*-----*/
void xcall( UC com, UC dt1, UC dt2, UC dt3 )
{
    *trs_ptr    = 0x08;      /* REQUEST LENGTH SET    */
    *(trs_ptr+1) = ADR1;     /* SLAVE ADDRESS SET     */
    *(trs_ptr+2) = TYPE_C770AL; /* SLAVE TYPE SET       */
    *(trs_ptr+3) = 0x20;     /* COUNTER COMMAND ALL WRITE REQUEST SET */
    *(trs_ptr+4) = AXIS_X;   /* X AXIS SET           */
    *(trs_ptr+5) = com;      /* MCC COUNTER COMMAND SET */
    *(trs_ptr+6) = dt1;     /* MCC COUNTER DATA1 SET */
    *(trs_ptr+7) = dt2;     /* MCC COUNTER DATA2 SET */
    *(trs_ptr+8) = dt3;     /* MCC COUNTER DATA3 SET */
    request();              /* REQUEST START        */
}

```

(4)C-770AL のステータス 1 ポートの内容を読み出す関数例です。

```

/*-----*/
/*      X STATUS1 PORT READ      */
/*-----*/
UC xsts1read(){
    *trs_ptr    = 0x04;          /* REQUEST LENGTH SET */
    *(trs_ptr+1) = ADR1;        /* SLAVE ADDRESS SET  */
    *(trs_ptr+2) = TYPE_C770AL; /* SLAVE TYPE SET     */
    *(trs_ptr+3) = 0x40;        /* STATUS1 PORT READ REQUEST SET */
    *(trs_ptr+4) = AXIS_X;      /* X AXIS SET         */
    request();                  /* REQUEST START      */
    return( *(rev_ptr+2) );
}

```

(5)PULSE COUNTER DATA READ PROGRAM 例

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

```

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

    xdcom( 0xfc );          /* PULSE COUNTER PORT SELECT COMMAND OUT*/

    *trs_ptr    = 0x04;          /* REQUEST LENGTH SET */
    *(trs_ptr+1) = ADR1;        /* SLAVE ADDRESS SET  */
    *(trs_ptr+2) = TYPE_C770AL; /* SLAVE TYPE SET     */
    *(trs_ptr+3) = 0x30;        /* DRIVE DATA PORT ALL READ REQUEST SET */
    *(trs_ptr+4) = AXIS_X;      /* X AXIS SET         */
    request();                  /* REQUEST START      */

    *( (UC *)&a + 2 ) = *(rev_ptr+2); /* COUNTER MSB IN */
    *( (UC *)&a + 1 ) = *(rev_ptr+3); /* COUNTER LSB IN */
    *( (UC *)&a      ) = *(rev_ptr+4); /* COUNTER LSB IN */

    if( *( (UC *)&a + 2 ) & 0x80 ) /* SIGN BIT ON? */
    {
        *( (UC *)&a + 3 ) = 0xff;
    }else{
        *( (UC *)&a + 3 ) = 0x00;
    }
    return( a );
}

```

18-6.CB-08 アクセス関数例

(1)CB-08 の I/O データを読み出す関数例です。

```
/*-----*/
/*      CB08 I/O READ                          */
/*-----*/
UL cb08ioread( void )
{
    UL a;

    *trs_ptr    = 0x03;      /* REQUEST LENGTH SET */
    *(trs_ptr+1) = ADR2;     /* SLAVE ADDRESS SET  */
    *(trs_ptr+2) = TYPE_CB08; /* SLAVE TYPE SET     */
    *(trs_ptr+3) = 0x60;     /* CB08 I/O READ REQUEST SET. */
    request();              /* REQUEST START      */

    *( (UC *)&a + 3 ) = *(rev_ptr+2);
    *( (UC *)&a + 2 ) = *(rev_ptr+3);
    *( (UC *)&a + 1 ) = *(rev_ptr+4);
    *( (UC *)&a      ) = *(rev_ptr+5);

    return( a );
}
```

(2)CB-08 の I/O データを書き込む関数例です。

```
/*-----*/
/*      CB08 I/O WRITE                          */
/*-----*/
void cb08iowrite( US data )
{
    *trs_ptr    = 0x05;      /* REQUEST LENGTH SET */
    *(trs_ptr+1) = ADR2;     /* SLAVE ADDRESS SET  */
    *(trs_ptr+2) = TYPE_CB08; /* SLAVE TYPE SET     */
    *(trs_ptr+3) = 0x50;     /* CB08 I/O WRITE REQUEST SET */
    *(trs_ptr+4) = *( (UC *)&data ); /* OUT20-27 SET */
    *(trs_ptr+5) = *( (UC *)&data+1 ); /* OUT10-17 SET */
    request();              /* REQUEST START      */
}
```

18-7. エラー時処理ルーチン

エラーが発生したときの処理を記述する関数です。

ユーザー各自の処理を記述した後は、プログラムを再起動して下さい。

```
/*-----*/
/*      ERROR OPERATION                          */
/*-----*/
void error_op( void )
{
    /*エラー処理ルーチン*/
}
```

18-8.C-770AL(MCC05_{v2}) INITIALIZE PROGRAM 例

® 1

C-770AL の RESET 時に必要に応じて実行して下さい。

この例は以下の仕様に基づいています。

(1)DRIVE 仕様

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

(2)PULSE COUNTER、COMPARATOR 仕様

PULSE COUNTER は MCC05 DRIVE PULSE で動作させるものとし、COMPARE REGISTER1 の一致出力を CNTINT に出力する仕様とします。COMPARE REGISTER1 の検出値は、10000(2710_H) 番地とし、COMP STOP TYPE は、減速停止とします。

(3)ADDRESS 仕様

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

```
/*-----*/
/*      X-AXIS MCC05 INITIALIZE                */
/*-----*/
void  xmcc05inz( void )
{
    /** SPEC INITIALIZE1 COMMAND **/
    xmccrdy();          /* X-AXIS MCC05 RDY WAIT      */
    xdall( 0x01, 0x28, DUMY, DUMY ); /* SPEC INITIALIZE1 COMMAND OUT */

    /** PULSE COUNTER INITIALIZE COMMAND **/
    xmccrdy();          /* X-AXIS MCC05 RDY WAIT      */
    xdall( 0x02, 0x01, 0x20, 0x00 ); /* PULSE COUNTER INITIALIZE COMMAND OUT */

    /** ADDRESS INITIALIZE COMMAND **/
    xmccrdy();          /* X-AXIS MCC05 RDY WAIT      */
    xdall( 0x03, 0x00, 0x03, 0xe8 ); /* ADDRESS INITIALIZE COMMAND OUT */

    /** COUNTER PRESET COMMAND **/
    xcall( 0x00, 0x00, 0x03, 0xe8 ); /* COUNTER PRESET COMMAND OUT */

    /** COUNTER REGISTER1 SET COMMAND **/
    xcall( 0x01, 0x00, 0x27, 0x10 ); /* COUNTER REGISTER1 SET COMMAND OUT */
}

```

(注) 前述の設定内容は全て C-770AL の RESET 時、特定の仕様に INITIALIZE されています。従って初期仕様に対して変更が必要な場合のみ上述の処理を行って下さい。初期仕様についての詳細は C-770AL の取扱説明書を参照下さい。

18-9.C-770AL(MCC05_{v2}) 実動作プログラム例

(1)JOG DRIVE PROGRAM 例

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

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

```

(2)SCAN DRIVE PROGRAM 例

① 1

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

```
/*-----*/
/*      X-AXIS +SCAN DRIVE                               */
/*-----*/
void xscan( void )
{
  /** RATE SET COMMAND **/
  xmccrdy();          /* X-AXIS MCC05 RDY WAIT */
  xdall( 0x06, DUMMY, urate, drate ); /* RATE SET COMMAND OUT */

  /** LSPD SET COMMAND **/
  xmccrdy();          /* X-AXIS MCC05 RDY WAIT */
  xdall( 0x07, *((UC *)&lspd+1), *((UC *)&lspd+2), *((UC *)&lspd+3) ); /* LSPD SET COMMAND OUT */

  /** HSPD SET COMMAND **/
  xmccrdy();          /* X-AXIS MCC05 RDY WAIT */
  xdall( 0x08, *((UC *)&hspd+1), *((UC *)&hspd+2), *((UC *)&hspd+3) ); /* HSPD SET COMMAND OUT */

  /** SCAN DRIVE COMMAND **/
  xmccrdy();          /* X-AXIS MCC05 RDY WAIT */
  xdcom( 0x12 );     /* +SCAN DRIVE COMMAND OUT */
}

```

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

(3)絶対指定の INDEX DRIVE PROGRAM 例

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

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

```
/*-----*/
/*      X-AXIS ABSOLUTE INDEX DRIVE                       */
/*-----*/
void xabsindex( void )
{
  /** RATE SET COMMAND **/
  xmccrdy();          /* X-AXIS MCC05 RDY WAIT */
  xdall( 0x06, DUMMY, urate, drate ); /* RATE SET COMMAND OUT */

  /** LSPD SET COMMAND **/
  xmccrdy();          /* X-AXIS MCC05 RDY WAIT */
  xdall( 0x07, *((UC *)&lspd+1), *((UC *)&lspd+2), *((UC *)&lspd+3) ); /* LSPD SET COMMAND OUT */

  /** HSPD SET COMMAND **/
  xmccrdy();          /* X-AXIS MCC05 RDY WAIT */
  xdall( 0x08, *((UC *)&hspd+1), *((UC *)&hspd+2), *((UC *)&hspd+3) ); /* HSPD SET COMMAND OUT */

  /** ABSOLUTE INDEX DRIVE COMMAND **/
  xmccrdy();          /* X-AXIS MCC05 RDY WAIT */
  xdall( 0x15, *((UC *)&absdt+1), *((UC *)&absdt+2), *((UC *)&absdt+3) );
  /*ABSOLUTE INDEX DRIVE COMMAND OUT*/
}

```

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

(4)ORIGIN DRIVE PROGRAM 例

® 1

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

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

```
/*-----*/
/*      X-AXIS ORIGIN DRIVE      */
/*-----*/
void xorg( void )
{
  /** RATE SET COMMAND **/
  xmccrdy();          /* X-AXIS MCC05 RDY WAIT */
  xdall( 0x06, DUMY, urate, drate ); /* RATE SET COMMAND OUT */

  /** LSPD SET COMMAND **/
  xmccrdy();          /* X-AXIS MCC05 RDY WAIT */
  xdall( 0x07, *((UC *)&lspd+1), *((UC *)&lspd+2), *((UC *)&lspd+3) ); /* LSPD SET COMMAND OUT */

  /** HSPD SET COMMAND **/
  xmccrdy();          /* X-AXIS MCC05 RDY WAIT */
  xdall( 0x08, *((UC *)&hspd+1), *((UC *)&hspd+2), *((UC *)&hspd+3) ); /* HSPD SET COMMAND OUT */

  /** CSPD SET COMMAND **/
  xmccrdy();          /* X-AXIS MCC05 RDY WAIT */
  xdall( 0x1a, *((UC *)&cspd+1), *((UC *)&cspd+2), *((UC *)&cspd+3) ); /* CSPD SET COMMAND OUT */

  /** OFFSET PULSE SET COMMAND **/
  xmccrdy();          /* X-AXIS MCC05 RDY WAIT */
  xdall( 0x1b, DUMY, DUMY, offset ); /* OFFSET PULSE SET COMMAND OUT */

  /** ORG DELAY SET COMMAND **/
  xmccrdy();          /* X-AXIS MCC05 RDY WAIT */
  xdall( 0x1c, ldelay, sdelay, jdelay ); /* OFFSET PULSE SET COMMAND OUT */

  /** ORIGIN DRIVE COMMAND **/
  xmccrdy();          /* X-AXIS MCC05 RDY WAIT */
  xdall( 0x1e, orgno, DUMY, DUMY ); /* ORIGIN DRIVE COMMAND OUT */
}

```

(注)RAM エリア urate,drate には RATE DATA TABLE の No. が、lspd,hspd,cspd には PPS 単位で SPEED DATA が、offset には OFFSET PULSE 数が、更に ldelay,sdelay,jdelay には各々の DELAY TIME DATA が格納されているものとします。

又、orgno には機械原点検出型式が格納されているものとします。

18-10.CB-08 実動作プログラム例

この例では、IN10 が ON になったときの IN11 の状態を全 OUT に反映する仕様とします。

(1)CB-08 PROGRAM 例

```
/*-----*/
/*      CB08 MAIN                               */
/*-----*/
void   cb08_main( void )
{
    UL  a;

    a = cb08ioread();
    if( (a & IN10) != 0x00 ){ /* SENSOR1 ON? */
        if( (a & IN11) != 0x00){ /* SENSOR2 ON? */
            cb08iowrite( 0xffff ); /* ALL I/O ON */
        }else{
            cb08iowrite( 0x0000 ); /* ALL I/O OFF */
        }
    }
}
```

19. トラブルシューティング

ここでは、C-770AL 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。
解決しない場合には、マスターボードのトラブルシューティングも併せて参照して下さい。

	現 象	チェックポイント
1	* 通信が正常に出来ない	<ul style="list-style-type: none"> *RESET に LOW LEVEL が入力されていませんか？ * ケーブルは正しく接続されていますか？ * 本体電源が供給されていないスレーブがネットワークに接続されていませんか？ * 終端抵抗は正しく設定しましたか？ ネットワーク終端のノードだけ ON にして下さい。 * 通信速度の設定はマスターと一致していますか？ ディップスイッチの設定は RESET 時に更新されます * スレーブのアドレス設定は正しいですか？ マスターアドレス及び他のスレーブアドレスと重複していないか確認して下さい。 * リクエストのフォーマットは間違っていないですか？ * リクエスト長と送信するバイト数は一致していますか？ リクエスト長を示すバイトはリクエスト長に含みません。
2	<ul style="list-style-type: none"> * エラー判定結果が返ってくる (1) コード =01_H (2) コード =02_H (3) コード =03_H (4) コード =04_H (5) コード =05_H (6) その他のコード 	<ul style="list-style-type: none"> * スレーブタイプはありますか？ C-770AL のスレーブタイプは 00_H です。 * リクエストコードはありますか？ 7-2. リクエスト一覧表で確認して下さい。 * 軸指定コードはありますか？ C-770AL で使用できるのは 0(X) と 1(Y) だけです。 * リクエスト長はリクエストコードに対応したものですか？ 各リクエストのフォーマットを確認して下さい。 * データがリクエストで要求されている範囲にありません。 各リクエストのフォーマットを確認して下さい。 * マスターのエラーです。マスターの取扱説明書を参照して下さい。
3	* アクセスは正常に行われているようだが PULSE 出力の COMMAND を書き込んでも PULSE 出力が行われない。 この時 STATUS 内 DRIVE BIT, BUSY BIT が共に 0 である。	<ul style="list-style-type: none"> * 出力 PULSE が 0 の INDEX DRIVE ではありませんか？ (指定した絶対 ADDRESS が現在位置の場合など) * STATUS 内の ERROR, LSEND, FSEND の各 BIT を調べて下さい 万が一となっていたら 5-7. 項を参照下さい。
4	* アクセスは正常に行われているようだが PULSE 出力の COMMAND を書き込んでも PULSE 出力が行われない。 この時 STATUS 内 DRIVE BIT, BUSY BIT が共に 1 である。	<ul style="list-style-type: none"> * SERVO 指定で、DEND 信号が NOT ACTIVE 固定となっていないですか？

	現 象	チェックポイント
5	*PULSE 出力は開始したが、いつまでも PULSE 出力が終了しない。	*SCAN,ORIGIN,SENSOR INDEX DRIVE ではありませんか？ *INDEX,SENSOR INDEX DRIVE の場合 INCREMENTAL 指定の時 … 設定された PULSE 数が多い。 ABSOLUTE 指定の時 …… 設定された ADDRESS が遠い。 と思われます。この場合は、いずれ停止します。
6	*PULSE 出力は終了したが、いつまでも STATUS 内 BUSY BIT が 0 とならない。	*SERVO MOTOR が設定されており、 $\overline{\text{DEND}}$ 信号が NOT ACTIVE となっていませんか？ ACTIVE とする (なる) 事により STATUS 内 BUSY BIT は 0 となります。
7	* 機械原点検出 (ORG DRIVE) が正常に出来ない。 又は、いつまでたっても終了しない。	* センサの論理 (入光時 ON、あるいは入光時 OFF) は合っていますか？ * センサの接続 (特に GND ライン) は合っていますか？ ORG-1,ORG-3 型式の場合、遮光板が長すぎて CCWLM エリア内にエッジ a を作っていませんか？ *ORG-2,3,4,5 の場合、メカ振動が影響しますので注意が必要です。振動がある場合は、ORG-0,1 のいずれかを使用するか、ORIGIN DELAY SET COMMAND により、LD,SD,JD を長く取るか、又は MARGIN TIME (取扱説明書〔応用機能編〕参照)を長く取るようにして下さい。 *SERVO MOTOR を設定している場合、各工程毎に $\overline{\text{DEND}}$ 信号を確認します。この為 $\overline{\text{DEND}}$ が戻らない場合途中の工程で止まってしまいます。 *ORG センサ内で ORG DRIVE を完了させる為に ORG-3 又は ORG-5 を選択した場合 ORG DRIVE 完了時、センサエッジ a より 1PULSE 分しかセンサエリア内に入り込んでいない為、わずかなメカの振動センサが OFF となってしまう事があります。 この場合、ORG DRIVE 完了後 +(CW) 方向へ数 PULSE INDEX DRIVE を行いセンサエリアへ確実に入るようにして下さい。
8	*PULSE COUNTER のカウンタ値を常時読み出していると、時々カウンタ値が狂っている様である。	* カウンタ値を上位バイト ($2^{23} \sim 2^{16}$) ~ 下位バイト ($2^7 \sim 2^0$) 順に読んでいますか？ PULSE COUNTER は上位バイトから読み出さないとカウンタ値が狂う事があります。(偏差 COUNTER も同様) *コンパイラによっては、最適化の為ソースリスト順にコンパイルされない場合があります。この場合は、最適化を禁止してコンパイルして下さい。 C 言語の場合は、サンプルプログラムを参照下さい。

	現 象	チェックポイント
9	*SPEED DATA の読み出しを行っているが時々 DATA が狂っている様である。	*SPEED DATA を上位バイト ($2^{23} \sim 2^{16}$) ~ 下位バイト ($2^7 \sim 2^0$) 順に読んでいますか？ SPEED DATA は上位バイトから読み出さないと DATA が狂う事があります。No.7 のチェックポイント参照 *DATA 長が 3 バイトを越える様な極低速を読み出そうとしていませんか？ SPEED DATA は、約 9.5PPS 以下の極低速を読み出す事が出来ません。
10	*CNTINT が設定した値と異なるカウンタ値で発生している様である。	*DATA 未設定の PLS COMPARE REGISTER が存在し、更に PULSE COUNTER のカウンタ値がオーバーフローしていませんか？ PLS COMPARE REGISTER は、RESET 時オーバーフロー値と同じ 800000 _H に INITIALIZE される為、DATA 未設定の PLS COMPARE REGISTER があるとオーバーフロー値で CNTINT 信号を発生します。未使用の COMPARE REGISTER の COMP INT は、PULSE COUNTER INITIALIZE COMMAND で禁止して下さい。
11	*出力 PULSE SPEED が設定値と異なっている様である。	*高速域の SPEED を指定した場合、設定値と実際の値が異なる場合があります。詳しくは、8-15. 項を参照下さい。
12	*加/減速時定数が URATE,DRATE 設定値と違っている様である。	*選択した DRIVE TYPE と指定した DATA の内容が異なっていませんか？ SPEC INITIALIZE1 で選択した DRIVE TYPE により、RATE 設定時の DATA の内容が異なりますので注意が必要です。
13	*PULSE COUNTER で、外部クロックを COUNT しようとしたが、正常に COUNT 出来ない。	*外部入力クロックの COUNT 方法の選択を正しく行いましたか？ PULSE COUNTER INITIALIZE COMMAND で PULSE COUNTER の動作クロックを外部クロックに指定した場合、同 COMMAND で、クロックの COUNT 方法も指定する必要があります。詳しくは、6-5. 項を参照下さい。
14	*偏差 COUNTER で、MCC05 _{v2} の PULSE と 外部クロックとの偏差を COUNT しようとしたが、正常に COUNT 出来ない。	*外部入力クロックの COUNT 方法の選択を正しく行いましたか？ DFL COUNTER INITIALIZE COMMAND で偏差 COUNTER のクロックの COUNT 方法を正しく指定する必要があります。 詳しくは、6-12. 項を参照下さい。 *MCC05 _{v2} の出力 PULSE と外部入力クロックの比は 1:1 になっていますか？異なっている場合は、応用機能の偏差 COUNTER 入力 CLOCK 分周機能を使用して 1:1 になる様にして下さい。

20. DATA表

20-1.L-TYPE RATE DATA TABLE

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

20-2.M-TYPE RATE DATA TABLE

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

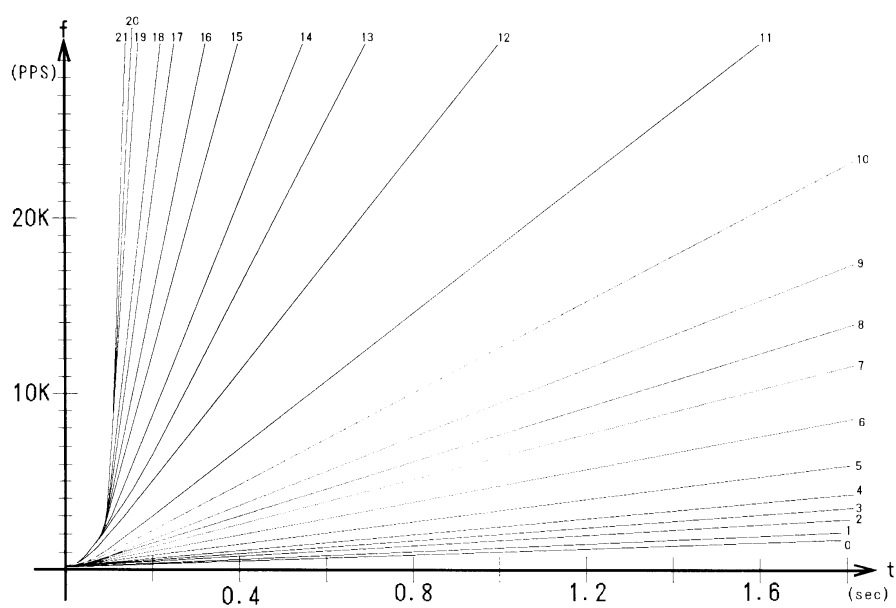
20-3.H-TYPE RATE DATA TABLE

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

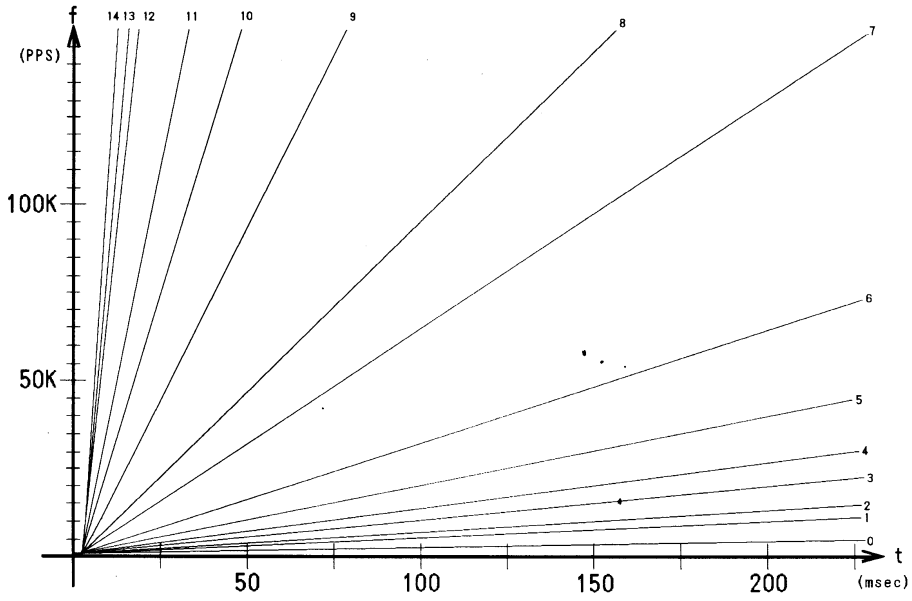
(注) ms/1000PPS は、1000PPS 加速又は減速するのに要する平均時間です。

20-4.RATE CURVE GRAPH

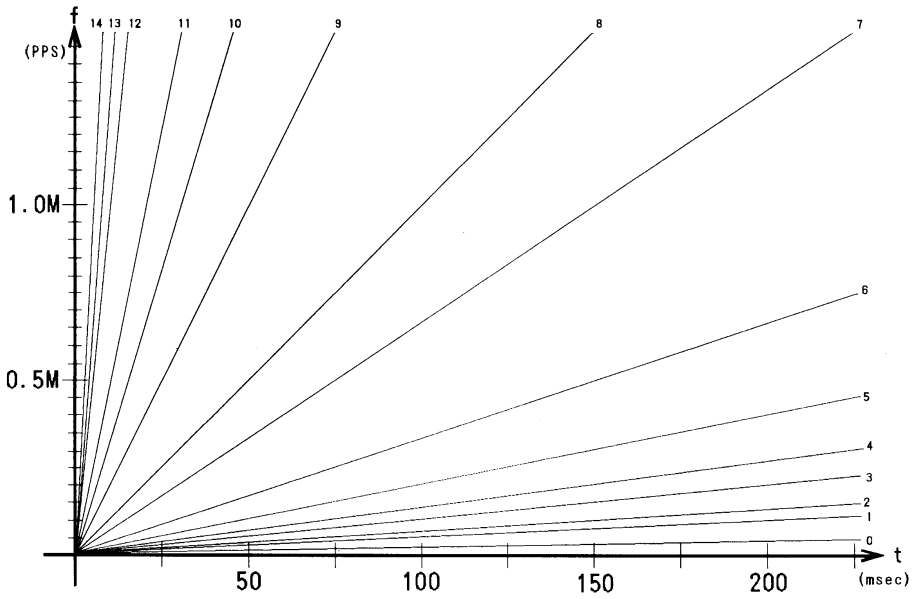
(1)L-TYPE



(2)M-TYPE



(3)H-TYPE



2 1 . 安全設計上の注意事項

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

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

1	駆動系電源遮断	最も安全確実な手段です。
2	$\overline{\text{RESET}}$ 入力	C-770AL に対してのみ入力すれば、システムを保存することが出来ます。 C-770AL は初期化されます。 接続回路異常の時、停止しない可能性も皆無ではありません。
3	FSSTOP 入力	MCC05 v ₂ の内部 DATA を保存することが出来ます。 接続回路異常の時、停止しない可能性も皆無ではありません。
4	LIMIT 入力	この入力信号によっても PULSE 停止可能ですが、その信頼度は上記 2 つの方法より低下します。

C-770AL 及び MCC05 v₂ 内部の回路構成上から考えられる各入力信号の信頼性は、次の順になります。

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

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

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

2 2 . C-770AL 全 COMMAND 一覧表

22-1. リクエスト一覧表

D ⁷ D ⁶ D ⁵ D ⁴ D ³ D ² D ¹ D ⁰	HEX CODE	REQUEST NAME	参照 ページ	備考
0 0 0 1 0 0 0 0	1 0	DRIVE COMMAND 一括書き込み	4 4	
0 0 0 1 0 0 0 1	1 1	DRIVE COMMAND PORT書き込み	4 4	
0 0 0 1 0 0 1 0	1 2	DRIVE DATA1 PORT書き込み	4 5	
0 0 0 1 0 0 1 1	1 3	DRIVE DATA2 PORT書き込み	4 5	
0 0 0 1 0 1 0 0	1 4	DRIVE DATA3 PORT書き込み	4 5	
0 0 0 1 0 0 0 0	2 0	COUNTER COMMAND 一括書き込み	4 6	
0 0 1 0 0 0 0 1	2 1	COUNTER COMMAND PORT書き込み	4 6	
0 0 1 0 0 0 1 0	2 2	COUNTER DATA1 PORT書き込み	4 7	
0 0 1 0 0 0 1 1	2 3	COUNTER DATA2 PORT書き込み	4 7	
0 0 1 0 0 1 0 0	2 4	COUNTER DATA3 PORT書き込み	4 7	
0 0 1 1 0 0 0 0	3 0	DRIVE COMMAND 一括読み出し	4 8	
0 0 1 1 0 0 0 1	3 1	DRIVE DATA1 PORT読み出し	4 8	
0 0 1 1 0 0 1 0	3 2	DRIVE DATA2 PORT読み出し	4 8	
0 0 1 1 0 0 1 1	3 3	DRIVE DATA3 PORT読み出し	4 9	
0 1 0 0 0 0 0 0	4 0	STATUS1 PORT読み出し	4 9	
0 1 0 0 0 0 0 1	4 1	STATUS2 PORT読み出し	4 9	
0 1 0 0 0 0 1 0	4 2	STATUS3 PORT読み出し	5 0	
0 1 0 0 0 0 1 1	4 3	STATUS4 PORT読み出し	5 0	
0 1 0 0 0 1 0 0	4 4	STATUS5 PORT読み出し	5 1	
0 1 0 1 0 0 0 0	5 0	汎用 I/O 書き込み	5 1	
0 1 0 1 0 0 0 1	5 1	汎用 I/O 指定ビット書き込み	5 1	
0 1 1 0 0 0 0 0	6 0	汎用 I/O 読み出し	5 2	
0 1 1 0 0 0 0 1	6 1	汎用 I/O 指定ビット読み出し	5 2	

22-2.DRIVE COMMAND の COMMAND 表

*は PULSE 出力を伴う COMMAND です。又、■で示す参照ページは、取扱説明書〔応用機能編〕です。

D ⁷ D ⁶ D ⁵ D ⁴ D ³ D ² D ¹ D ⁰	HEX CODE	COMMAND NAME	参照 ページ	備考
0 0 0 0 0 0 0 0	0 0	NO OPERATION	2 0	
0 0 0 0 0 0 0 1	0 1	SPEC INITIALIZE1	2 0	
0 0 0 0 0 0 1 0	0 2	PULSE COUNTER INITIALIZE	2 1	
0 0 0 0 0 0 1 1	0 3	ADDRESS INITIALIZE	2 4	
0 0 0 0 0 1 0 0	0 4	ADDRESS READ	2 4	
0 0 0 0 0 1 0 1	0 5	SERVO RESET	2 5	
0 0 0 0 0 1 1 0	0 6	RATE SET	2 5, 1 8	
0 0 0 0 0 1 1 1	0 7	LSPD SET	2 6, 1 9	
0 0 0 0 1 0 0 0	0 8	HSPD SET	2 6, 1 9	
0 0 0 0 1 0 0 1	0 9	DFL COUNTER INITIALIZE	2 7, 3 3	
0 0 0 0 1 0 1 0	0 A	SET DATA READ	2 9	
0 0 0 0 1 0 1 1	0 B	CW SOFT LIMIT SET	3 5	
0 0 0 0 1 1 0 0	0 C	CCW SOFT LIMIT SET	3 5	
0 0 0 0 1 1 0 1	0 D	設定禁止	-----	
0 0 0 0 1 1 1 0	0 E	DFL DIVISION DATA SET	3 6	
0 0 0 0 1 1 1 1	0 F	SENSOR INDEX3 DATA SET	3 6	
* 0 0 0 1 0 0 0 0	1 0	+JOG	3 0	
* 0 0 0 1 0 0 0 1	1 1	-JOG	3 0	
* 0 0 0 1 0 0 1 0	1 2	+SCAN	3 0	
* 0 0 0 1 0 0 1 1	1 3	-SCAN	3 0	
* 0 0 0 1 0 1 0 0	1 4	INCREMENTAL INDEX	3 0	
* 0 0 0 1 0 1 0 1	1 5	ABSOLUTE INDEX	3 1	
	1 6 ~ 1 7	設定禁止	-----	
0 0 0 1 1 0 0 0	1 8	END PULSE SET	3 7	
0 0 0 1 1 0 0 1	1 9	ESPD SET	3 7	
0 0 0 1 1 0 1 0	1 A	CSPD SET	3 1, 1 9	
0 0 0 1 1 0 1 1	1 B	OFFSET PULSE SET	3 2	
0 0 0 1 1 1 0 0	1 C	ORIGIN DELAY SET	3 2	
0 0 0 1 1 1 0 1	1 D	ORIGIN FLAG RESET	3 2	
* 0 0 0 1 1 1 1 0	1 E	ORIGIN	3 3	
0 0 0 1 1 1 1 1	1 F	設定禁止	-----	
0 0 1 0 0 0 0 0	2 0	SPEC INITIALIZE3	3 8	
0 0 1 0 0 0 0 1	2 1	設定禁止	-----	
0 0 1 0 0 0 1 0	2 2	RESOLUTION SET	3 9	
0 0 1 0 0 0 1 1	2 3	PART HSPD BUFFER SET	3 9	
0 0 1 0 0 1 0 0	2 4	PART HSPD SET	4 0	
0 0 1 0 0 1 0 1	2 5	INCREMENTAL DATA SET	4 0	
0 0 1 0 0 1 1 0	2 6	ABSOLUTE DATA SET	4 1	
0 0 1 0 0 1 1 1	2 7	PART PULSE SET	4 1	
0 0 1 0 1 0 0 0	2 8	SERIAL INDEX CHECK	4 2	
0 0 1 0 1 0 0 1	2 9	PART RATE SET	4 3	
0 0 1 0 1 0 1 0	2 A	SPECIAL SERIAL INDEX CHECK	4 3	
0 0 1 0 1 0 1 1	2 B	MARGIN TIME SET	4 4	
0 0 1 0 1 1 0 0	2 C	PEAK PULSE SET	4 4	
0 0 1 0 1 1 0 1	2 D	SEND PULSE SET	4 5	
0 0 1 0 1 1 1 0	2 E	SESPD SET	4 5	
0 0 1 0 1 1 1 1	2 F	SPEC INITIALIZE4	4 6	
* 0 0 1 1 0 0 0 0	3 0	+SPECIAL SCAN1	4 7	
* 0 0 1 1 0 0 0 1	3 1	-SPECIAL SCAN1	4 7	
* 0 0 1 1 0 0 1 0	3 2	+SPECIAL SCAN2	4 7	
* 0 0 1 1 0 0 1 1	3 3	-SPECIAL SCAN2	4 7	
* 0 0 1 1 0 1 0 0	3 4	SPECIAL INCREMENTAL INDEX1	4 8	
* 0 0 1 1 0 1 0 1	3 5	SPECIAL ABSOLUTE INDEX1	4 8	
* 0 0 1 1 0 1 1 0	3 6	SPECIAL INCREMENTAL INDEX2	4 9	
* 0 0 1 1 0 1 1 1	3 7	SPECIAL ABSOLUTE INDEX2	4 9	

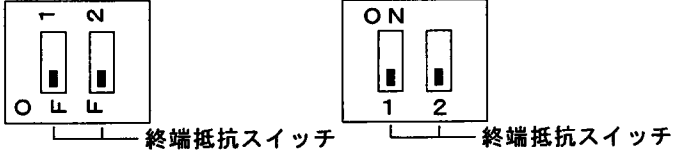
	D ⁷ D ⁶ D ⁵ D ⁴ D ³ D ² D ¹ D ⁰	HEX CODE	COMMAND NAME	参照 ページ	備考
*	0 0 1 1 1 0 0 0	3 8	+SERIAL INDEX	5 0	
*	0 0 1 1 1 0 0 1	3 9	-SERIAL INDEX	5 0	
*	0 0 1 1 1 0 1 0	3 A	+SPECIAL SERIAL INDEX	5 0	
*	0 0 1 1 1 0 1 1	3 B	-SPECIAL SERIAL INDEX	5 0	
*	0 0 1 1 1 1 0 0	3 C	SENSOR INDEX1	5 0	
*	0 0 1 1 1 1 0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

22-3. 特殊 COMMAND の COMMAND 表

特殊 COMMAND は常時実行する事が可能です。但し、通常の COMMAND 実行直後 (4 μs 以内) には実行しない下さい。

	D ⁷ D ⁶ D ⁵ D ⁴ D ³ D ² D ¹ D ⁰	HEX CODE	COMMAND NAME	参照 ページ	備考
	1 1 1 1 0 0 1 1	F 3	SIGNAL OUT	5 9	
	1 1 1 1 0 1 0 0	F 4	INDEX CHANGE	5 9	
	1 1 1 1 0 1 0 1	F 5	RATE CHANGE	6 0	
	1 1 1 1 0 1 1 0	F 6	DRST OUT	6 0	
	1 1 1 1 0 1 1 1	F 7	SPEED CHANGE	3 8	
	1 1 1 1 1 0 0 0	F 8	INT MASK	3 9	
	1 1 1 1 1 0 0 1	F 9	ADDRESS COUNTER PORT SELECT	4 0	
	1 1 1 1 1 0 1 0	F A	DFL COUNTER PORT SELECT	4 0	
	1 1 1 1 1 1 0 0	F C	PULSE COUNTER PORT SELECT	4 0	
	1 1 1 1 1 1 0 1	F D	SPEED PORT SELECT	4 0	
	1 1 1 1 1 1 1 0	F E	SLOW STOP	4 0	
	1 1 1 1 1 1 1 1	F F	FAST STOP	4 0	

本版で改訂された主な箇所

箇所	内容
P13	<p>【R4】</p> <p>4-2. ALシリーズ通信速度の設定 (S1) S1, S2スイッチの代替による挿絵修正</p> <p>4-3. 終端抵抗の設定 (S2)</p> <p>[旧スイッチ表記] [代替後スイッチ表記]</p> <p>S2 S2</p>  <p style="text-align: center;">終端抵抗スイッチ 終端抵抗スイッチ</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