

## 制御モード設定コマンド ……【WRITE】

本コマンドは各動作の基本的な方向づけを行うものです。次に述べる動作実行・停止コマンドと併せて、各動作ごとに設定します。

表 2 - 4 F . 制御モード設定コマンド・データの構成

ビット / 値	各ビットの機能	= 1 のとき	= 0 のとき
B 7 B 6	0 1 制御モード設定コマンドを指定・意味する。		
B 5	現在位置カウンタ制御	送りパルスをカウントする	カウントしない
B 4	減速点自動検出	行う	行わない
B 3	送り方向指定	CCW ( - ) 方向	CW ( + ) 方向
B 2	送りパルス・モード指定	指定数 ( プリセット ) 出力	連続 ( 無制限 ) 出力
B 1	DLS ( 減速点入力 ) 制御	DLS 検出中は減速する	DLS 入力無効
B 0	原点復帰モード	OLS ( または ORG ) 有効	原点復帰以外の動作

## 《 補助説明 》

現在位置カウンタ制御： 現在位置自己認識用の 24 ビット UP / DOWN カウンタで自身の出力する送りパルスをモニタすることができます。

減速点自動検出： 高速指定数 ( プリセット ) 送り動作のとき、自動的に加速と減速のパルス数・勾配を同一にするものです。このとき、減速レートレジスタ ( R 5 ) と減速点数レジスタ ( R 6 ) は無視され、加速レート・レジスタ ( R 4 ) の値が減速レートとしても使用されます。  
減速点自動検出を行わない場合は R 5 , R 6 に妥当な値の書き込みを必要とします。通常は【減速点自動検出を行う】に設定します。

送りパルス・モード： 指定数 ( プリセット ) 出力の場合は 24 ビットの送りパルス数レジスタ ( カウンタ ) に出力パルス数を設定します。  
連続 ( 無制限 ) 出力の場合は絶対リミット ( センサ ) 入力、または停止コマンド入力までパルスが出力されます。

原点復帰モード： 原点復帰動作のとき 1 とします。( 1 - 2 項 , 1 - 3 項 , 参照 )

## 動作実行 / 停止コマンド ……【WRITE】

本コマンドは各動作実行手順の最終操作です。動作実行のときは全ての必要なパラメータと制御コマンドの設定後に出力します。また、停止および割り込みのリセット操作は本コマンドだけで実行されます。

表 2 - 4 G . 動作実行 / 停止コマンド・データの構成

ビット / 値	各ビットの機能	= 1 のとき	= 0 のとき
B 7 B 6	動作実行 / 停止コマンドを指定・意味する。		
B 5	停止時の割込要求出力制御	出力する	出力しない (割込リセット)
B 4	動作 (パルス出力) 開始制御	開始	
B 3	動作 (パルス出力) 停止制御	停止	
B 2	動作速度モード指定	高速	定速
B 1 B 0	使用する速度レジスタ指定 【表 2 - 4 H . 参照】	定速動作の場合は “ その速度 ” (FL, FH1, FH2) 高速動作の場合は “ 最高速度 ” (FH1, FH2) を指定	

## 《補助説明》

停止時の割込要求出力制御：パルス出力動作が (動作完了、停止コマンドを含む) 何等かの要因で停止したときに割込要求信号を出力するか否かを指定。

使用する速度レジスタ指定：定速動作は “ その速度 ” を指定するレジスタを表 2 - 4 H に示す R 1, R 2, R 3 のいずれかで指定する。  
高速動作の場合、開始 (ベース) 速度は R 1 に固定、最高速度を表 2 - 4 H に示す R 2, R 3 のいずれかで指定する。

表 2 - 4 H . 使用する速度レジスタ指定

B 1	B 0	指定される速度レジスタ
0	0	定速送り速度レジスタ R 1 (FL)
0	1	高速送り速度レジスタ R 2 (FH1)
1	0	定速送り速度レジスタ R 1 (FL)
1	1	高速送り速度レジスタ R 3 (FH2)

表 2 - 4 J . 動作実行 / 停止コマンドで指定される具体的動作

B 7	B 6	B 5	B 4	B 3	B 2	B 1	B 0	動作	動作の概要
0	0		1	0	0	0	0	定速動作開始	定速送り速度レジスタ (R 1) の設定速度 FL で
0	0		1	0	0	0	1	“ ” “ ”	高速送り速度レジスタ (R 2) の設定速度 FH1 で
0	0		1	0	0	1	1	“ ” “ ”	高速送り速度レジスタ (R 3) の設定速度 FH2 で
0	0		1	0	1	0	1	高速動作開始	開始速度 FL から加速、最高速度 FH1
0	0		1	0	1	1	1	“ ” “ ”	“ ” “ ” “ ” “ ” 、最高速度 FH2
0	0		1	0	1	0	0	途中減速	
0	0		1	1	1	1	1	減速停止	高速 (FH1、FH2) から FL まで減速して停止
0	0	0	0	1	0	0	0	即停止	即停止のみ
0	0	0	0	1	0	0	0	割込リセット	即停止し、パルス出力停止時の割込要求をリセット

## 2-5. 拡張モードレジスタ1 (R12) ……【READ/WRITE】

本ボードの操作は（制御素子の）拡張モードに限りますから、初期設定で本拡張モードレジスタ1と次項に記す拡張モードレジスタ2の設定が必要です。また、出力モード設定コマンドの（制御素子の動作モード指定）ビットB3 = 1【拡張モード】としておきます。

表2 - 5 A . 拡張モードレジスタ1 / 上位バイトのデータ構成

ビット	各ビットの機能	= 1 のとき	= 0 のとき
B 15	強制減速制御	ベース速度まで減速	強制減速しない
B 14	強制加速制御	最高速度まで加速	強制加速しない
B 13	減速開始時の割込制御	減速開始時に割込要求を出力	割込要求リセット
B 12	不使用【= 0 に固定】		
B 11	パルス出力極性（論理）	正論理（アクティブ・OFF）	負論理（アクティブ・ON）
B 10	パルス出力制御	出力禁止	出力許可
B 9	不使用【= 0 に固定】		
B 8	不使用【= 0 に固定】		

## 《補助説明》

- 強制減速制御 : = 1 を設定すると現在速度からベース速度（FL）まで減速レートで減速する。減速途中で = 0 に戻すと、その時の速度にホールドされる。
- 強制加速制御 : = 1 を設定すると、現在速度から高速送り速度レジスタR2またはR3のとり得る最高値による速度まで加速レートで加速する。加速途中で = 0 に戻すと、その時の速度にホールドされる。
- 減速開始時の割込制御 : = 1 を設定すると、指定数（プリセット）送り動作のとき減速開始点で割込要求を出力する。= 0 を設定すると、減速開始点で発生した割込要求をリセット。
- パルス出力制御 : = 1 を設定すると、（外部および現在位置カウンタへの）送りパルス出力を禁止する。本ボード内の制御素子は送りパルスを出力したかのように振る舞うのでタイマとして利用できる。

表2 - 5 B . 拡張モードレジスタ1 / 下位バイトのデータ構成

ビット	各ビットの機能	動作の概要
B 7 B 6 B 5 B 4	現在位置カウンタの パルス入力制御。 【= 0 に固定】	本ボードの送りパルス出力を現在位置カウンタの入力とする。カウントするか否かは制御モード設定コマンドのビットB5で指定される。
B 3 B 2 B 1 B 0	現在位置カウンタの カウント単位を指定。	当4ビットのhex換算値をCUとすると、カウントの単位は“CU + 1”となる。B3 ~ B0全ビットが0なら1カウント/パルス出力、全ビットが1なら16カウント/パルス出力。

## 2-6. 拡張モードレジスタ 2 ( R 13 ) ……【 R E A D / W R I T E 】

本ボードの操作は（制御素子の）拡張モードに限りますから、初期設定で本拡張モードレジスタ 2 と前項に記した拡張モードレジスタ 1 の設定が必要です。また、出力モード設定コマンドの（制御素子の動作モード指定）ビット B 3 = 1 【拡張モード】としておきます。

表 2 - 6 A . 拡張モードレジスタ 2 / 上位バイトのデータ構成

ビット	各ビットの機能	= 1 のとき	= 0 のとき
B 23	不使用【 = 0 に固定】		
B 22	アラーム制御の有無	アラーム（緊急停止入力）許可	アラーム制御しない
B 21	原点方式の選択	【 Z 相方式】	【 O L S 方式】
B 20	Z 相カウント開始点選択	【 O L S 検出】から開始	【 D L S 検出】から開始
B 19 B 18 B 17 B 16	原点復帰動作時の Z 相カウント数設定	原点方式を【 Z 相方式】に選択した場合は 当 4 ビットの h e x 換算値を Z N とすると、 “ Z N + 1 ” 回目の検出点を原点とする。 B 19 ~ B 16 全ビットが 0 なら初回、全ビットが 1 なら 16 回目。	

## 《 補助説明 》

アラーム制御の有無： 各軸ごとの汎用入力ビット S V A L M は、当ビットのセット（ = 1 ）により緊急停止入力としても使用できる。緊急停止を受け付けると、パルス出力を即停止する。また、動作実行・停止コマンド（前々頁）で指定されていれば割込要求を出力する。

原点方式について ： 次 2 - 7 項を参照。

表 2 - 6 B . 拡張モードレジスタ 2 / 中位バイトのデータ構成

ビット	各ビットの機能	= 1 のとき	= 0 のとき
B 15	不使用【 = 0 に固定】		
B 14	不使用【 = 0 に固定】		
B 13	アラーム入力極性選択	B 接点（アクティブ OFF）：通常	A 接点（アクティブ ON）
B 12 B 11 B 10 B 9 B 8	不使用【 = 0 に固定】		

表 2 - 6 C . 拡張モードレジスタ 2 / 下位バイトのデータ構成

ビット	各ビットの機能	適 用
B 7 B 6 B 5 B 4 B 3 B 2 B 1 B 0	不使用【 = 0 に固定】	形式的なデータ（ h e x ） 0 0 を書き込む。

## 2-7. 原点制御方式

本ボードの原点復帰動作は（各軸ごとに）以下に示す5種類の選択肢があります。これらは前述の拡張モードレジスタ2のビットB 21～B 16により選択・指定されます。

**OLS方式**

原点認識用の軸センサ【OLS】の位置自体を原点とするものです。

定速原点復帰： 指定方向に定速で移動（パルス出力）しながら【OLS】の入力を監視、（図2-7A） 検出すると即停止する。

高速原点復帰： 指定方向に高速移動（開始はベース速度、加速レートで加速、最高速度に（図2-7B） 達したら連続送り）しながら【DLS】および【OLS】の入力を監視する。  
【DLS】を検出すると減速開始、ベース速度に達すると定速連続送りとなり、【OLS】を検出すると即停止する。

図2-7A.

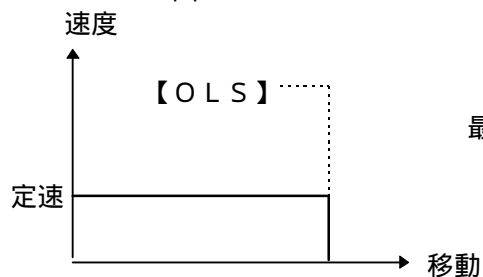
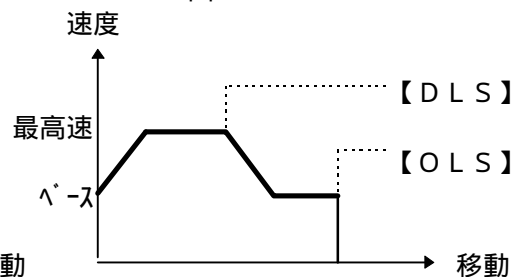


図2-7B.

**Z相方式**

制御対象パルスモータ軸に装着したロータリーエンコーダの【Z相信号】を使用し、軸センサ【DLS】または【OLS】の入力と組み合わせて原点を定義するものです。

定速原点復帰： 指定方向に定速で移動（パルス出力）しながら【OLS】の入力を監視、（図2-7C） 検出すると以後【Z相信号】入力を計数開始、指定数検出すると停止する。

**DLS基準**

高速原点復帰： 指定方向に高速移動しながら【DLS】の入力を監視、検出すると減速を開始すると同時に【Z相信号】入力を計数開始、指定数検出すると停止する。（図2-7D）  
なお、ベース速度まで減速すると定速連続送りとなる。

**OLS基準**

高速原点復帰： 指定方向に高速移動しながら【DLS】および【OLS】の入力を監視、（図2-7D） 【DLS】を検出すると減速開始、【OLS】を検出すると【Z相信号】入力を計数開始、指定数検出すると停止する。

図2-7C.

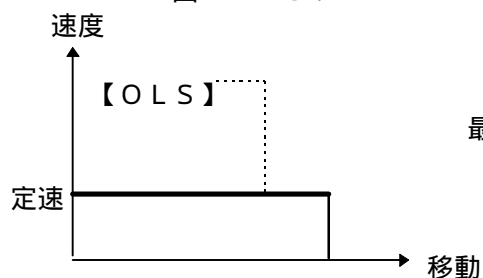
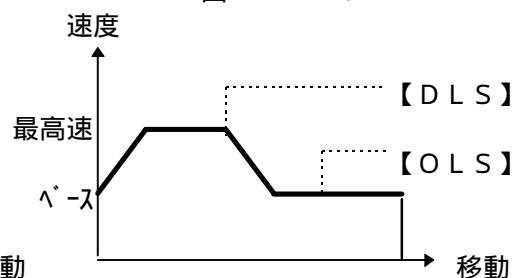


図2-7D.



## 2-8. 加速レートレジスタ ( R 4 ) ……【 R E A D / W R I T E 】

高速動作時にベース速度から最高速まで加速してゆく傾斜を指定するものです。 高速・指定数 ( プリセット ) 送り動作で減速点自動検出モード ( 2-4. 項 / 制御モード設定コマンド ) のときは減速レートの値も兼用します。 この結果、加速と減速の動作が対称な台形駆動になります。

本書では原則として減速点自動検出モードで説明します。 減速点自動検出を使用しない場合は減速レートレジスタ R 5 と減速点数レジスタ R 6 の設定が必要になります。【2-18, 2-19 項】

表 2 - 8 A . 加速レートレジスタ / 上位バイトのデータ構成

ビット	各ビットの機能	適 用
B 15 B 14	不使用【 = 0 に固定】	
B 13 B 12 B 11 B 10 B 9 B 8	加速レート値データ ( 上位 6 ビット )	バイナリ・コード

表 2 - 8 B . 加速レートレジスタ / 下位バイトのデータ構成

ビット	各ビットの機能	適 用
B 7 B 6 B 5 B 4 B 3 B 2 B 1 B 0	加速レート値データ ( 下位 8 ビット )	バイナリ・コード

## 《 計算式 》

$$\text{ベース速度 } F L = ( \text{定速送り速度レジスタ } R 1 ) \times M [ p p s ] \quad \text{速度倍率 } M = \frac{600}{(\text{速度倍率レジスタ } R 7)}$$

$$\text{最高速度 } F H = ( \text{高速送り速度レジスタ } R 2 \text{ または } R 3 ) \times M [ p p s ]$$

速度倍率指定： 速度倍率レジスタ R 7 【後 2 - 11 項 . 参照】

加速レート指定： 加速レートレジスタ R 4

として、高速動作時の 加速 ( = 減速 ) 時間  $T_{ac}$  は、

$$T_{ac} = \frac{(F H - F L)}{M} \times \frac{R 4}{(4.9152 \times 10^6)} \cdots \cdots \text{制御素子の動作クロック周波数}$$

【例】  $F L = 1 [ K p p s ]$ 、 $F H = 240 [ K p p s ]$ 、速度倍率  $M = 30$ 、加速時間  $T_{ac} = 0.5 [ sec ]$  なら、

$$\text{加速レート } R 4 = 0.5 \times \frac{30}{(240 - 1) \times 10^3} \times (4.9152 \times 10^6) = \text{約 } 308$$