

H P C I - P P D 5 3 2 A

## ユ - ザ - ズマニュアル

NC ボ - ドシリ - ズ  
高速 2 軸位置決めボ - ド



株式会社ハイバ - テック

## 安全に関する注意事項



本製品には一般電子機器用（工作機械・計測機器・O A 機器・通信機器等）に製造された半導体部品を使用しておりますので、その誤作動や故障が直接生命を脅かしたり、身体・財産等に危害を及ぼす恐れのある装置（医療機器 交通機器・燃焼制御・安全装置等）に組み込んで使用しないでください。

### ご 注 意

- 1 . 本製品及び本書は、改良その他により予告なく変更することがあります。

株式会社 ハイバ - テック

東京都墨田区両国 4 - 8 - 1

第 2 . 0 版 2 0 0 3 年 4 月 2 2 日 発行

## 保証範囲

1. 本製品の保証期間は、お買い上げ頂いた日より3年間です。保証期間中に弊社の判断により欠陥が判明した場合には、本製品を弊社に引き取り、修理または交換を行います。
2. 保証期間内外に関わらず、弊社製品の使用、供給（納期）または故障に起因する、お客様及び第三者が被った、直接、間接、2次的な損害あるいは、遺失利益の損害に付いて、弊社は本製品の販売価格以上の責任を負わないものとしますので、予めご了承下さい。

## 免責事項

1. 本マニュアルに記載された内容に沿わない、製品の取り付け、接続、設定、運用により生じた損害に対しましては、一切の責任を負いかねますので、予めご了承下さい。
2. 本製品は、一般電子機器用（工作機械・計測機器・F A / O A 機器・通信機器等）に製造された半導体製品を使用していますので、その誤作動や故障が直接、生命を脅かしたり、身体・財産等に危害を及ぼす恐れのある装置（医療機器・交通機器・燃焼機器・安全装置等）に適用できるような設計、意図、または、承認、保証もされていません。ゆえに本製品の安全性、品質および性能に関しては、本マニュアル（またはカタログ）に記載してあること以外は明示的にも黙示的にも一切保証するものではありませんので、予めご了承下さい。
3. 保証期間内外に関わらず、お客様が行った弊社の承認しない製品の改造または、修理が原因で生じた損害に対しましては、一切の責任を負いかねますので、予めご了承下さい。
4. 本マニュアルに記載された内容について、弊社もしくは、第三者の特許権、著作権、商標権、その他の知的所有権の権利に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。また本マニュアルに記載された情報を使用したことにより第三者の知的所有権等の権利に関わる問題が生じた場合、弊社は、その責任を負いかねますので、予めご了承下さい。

安全にお使い頂くために

この度は、弊社NCボードシリーズをご採用頂きまして、誠に有り難う御座います。

本書は、本製品をご使用して頂く場合の取り扱い、留意点に付いて記入してありますので、必ずご一読の上ご利用をお願い致します。

尚、本マニュアルは、本書が添付されたNCボード常設箇所付近の分かりやすい場所に常時保管し、必要に応じて適宜参照・確認頂きますよう、お願い致します。

## 安全上の注意

本製品のご使用前に、必ずこのユーザーズマニュアル及び付属書類を全て熟読し、内容を理解してから正しくご使用下さい。本製品の知識、安全の情報及び注意事項の全てに付いて習熟してからご使用下さい。

本ユーザーズマニュアルでは、安全注意事項のランクを「警告」、「注意」として区分してあります。



### 警告

この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。



### 注意

この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が傷害を負う可能性または物的損害が想定される内容を示しています。

## 1. 対象ユーザー



### 注 意



本製品およびマニュアルは、以下の様な、ユーザーを対象としています。

- ・ 拡張用ボードの増設および配線に付いて基本的な知識を有している方。
- ・ 制御用電子機器およびパソコン等に付いて基本的な知識を有している方。

## 2. 適合 B U S



### 警 告



本製品は P C I Local Bus Specification Rev.2.1 ( + 5 V 仕様 ) に適合したボードです。P C I Local Bus Specification Rev.2.1 ( + 5 V 仕様 ) が動作する環境以外では使用しないで下さい。

## 3. 環境条件



### 注 意



本製品は、下記の環境条件下で保管・ご使用下さい。

- ・ 動作周囲温度 0 ~ + 5 0
- ・ 動作周囲湿度 2 0 % R H ~ 8 5 % R H ( 結露せぬこと )
- ・ 保存周囲温度 - 1 5 ~ + 7 5
- ・ 保存周囲湿度 1 0 % R H ~ 9 0 % R H ( 結露せぬこと )
- ・ 雰 囲 気 腐食性ガス・引火性ガス・オイルミスト・塵埃のないこと
- ・ 標 高 海拔 3 0 0 0 m 以下  
( 3 0 0 m 毎に 2 の上限値を下げた範囲で使用して下さい )

#### 4 . 運搬・取り付け



#### 警 告



本製品にふれる前に、金属に触り身体の静電気を取り除いて下さい。  
静電気は、本ボードの故障の原因になります。



本製品を静電気の帯びやすい梱包材（エアーキャップなど）でくるましないで下さい。 静電気は、本ボードの故障の原因になります。



本製品のエッジコネクタ部分に触らないで下さい。  
エッジコネクタ部分が汚れますと、誤動作の原因になります。



本製品の上に重いものを載せないで下さい。 重いものを乗せますと、部品が損傷し故障の原因になります。



本製品のジャンパー設定は、パソコン等に取り付ける前に行ってください。  
電源がONの状態を設定しますと、設定を正しく認識しないで誤動作の原因になります。



本製品のジャンパー設定は、正しく行って下さい。設定を間違えますと誤動作の原因になります。



本製品をパソコン等に取り付ける時は、必ずパソコン等の電源をOFFにし、電源コードを抜いてから作業を行ってください。  
電源コードを抜かないで作業を行った場合、故障の原因になります。また、装置が思わぬ動作をすることがあります。



本製品をパソコン等に取り付ける時は、ボードがコネクタに平行になるように、金メッキ部分のエッジコネクタをPCIコネクタに深く挿入して下さい。ボードが斜めに取り付けられたり、挿入が浅かったりしますと、接触不良などにより誤動作、故障の原因になります。



本製品をパソコン等に取り付ける時は、取り付け金具を、取り付けネジにより確実に固定して下さい。取り付けが不十分ですと誤動作の原因になります。



#### 注 意



本製品を落としたり乱暴に扱わないで下さい。衝撃や振動が故障の原因となります。



本製品の半田面を手で直接触らないで下さい。  
部品の突起などにより怪我をする恐れがあります。

## 5 . 配 線



### 警 告



外線用コネクタへの配線作業や外線用コネクタの着脱は、パソコン等の電源をOFFにし、電源コードを抜いてから行って下さい。  
電源コードを抜かないで作業を行った場合、故障の原因になります。また、装置が思わぬ動作をすることがあります。



外線用コネクタへの配線は、コネクタ信号表などをよく確認し、正しく配線して下さい。  
間違った配線をしますと、故障・焼損の原因になります。



外部から供給する電源は、必ず定格以内でご使用下さい。定格以外で使用されますと、故障・焼損・誤動作の原因となります。



入出力回路に接続する回路は、必ず定格電流・電圧以内でご使用下さい。定格以外で使用されますと、故障・焼損・誤動作の原因となります。



外部配線用コネクタは、推奨のコネクタをご使用下さい。推奨以外のコネクタを使用されますと、接触不良などにより誤動作の原因となります。



外部配線用コネクタは、必ずロックしてご使用下さい。ロックしないで使用されますと、コネクタが外れたり、接触不良などにより誤動作の原因となります。



外部配線用ケーブルは、引っ張ったり、重い荷重を掛けしないで下さい。コネクタが外れたり、接触不良などにより誤動作の原因となります。



外部配線用ケーブルは、モーターの配線やAC電源ケーブルなど、ノイズの多い配線とは出来るだけ離して下さい。配線が近いとノイズが誤動作の原因となります。

## 6 . 試運転・調整



### 警 告



本製品を使用し装置を動作させる時は、プログラムのデバッグを充分行ってから動作させて下さい。プログラムに間違いがありますと、思わぬ動きをすることがあります。



本製品に添付してあるサンプルプログラムを使用し装置を動作させる時、最初は速度の低いところで、また機械系に合った設定を行って動作を確認して下さい。機械系に合わない設定で動作を行うと思わぬ動きをすることがあります。

## 7 . 廃 棄



### 警 告



本製品を廃棄する時は、関連する法律・規則に従って処理して下さい。

# 目 次

1 .	はじめに	1
1 . 1	このマニュアルについて	1
2 .	P P D 5 3 2 A ボ - ドとモ - タ制御軸間の用語について	1
2 . 1	代表的なモ - タ制御システムと用語	1
3 .	ボ - ドの設定と接続	2
3 . 1	ボ - ド構成	2
3 . 2	ボ - ド内アドレス	3
3 . 3	ボ - ド内設定事項	4
3 . 3 . 1	エンコ - ダ入力回路選択	4
3 . 3 . 2	ボード I D 選択	4
3 . 4	ソフトウェアによる回路機能の設定項目	5
3 . 5	外部との接続	5
3 . 6	コネクタ信号割付	6
3 . 7	P C へのセット	7
4 .	命令編 [ 初期設定関連 ]	8
4 . 1	概 要	8
4 . 2	P C L 5 0 1 4 の動作種類	8
4 . 3	P C L 5 0 1 4 コマンド解説	10
4 . 3 . 1	レジスタの使用分類	10
4 . 3 . 2	レジスタの書込み、読出し方法	11
4 . 3 . 3	サ - ボイнта - フェ - ス信号の入出力	13
4 . 3 . 4	ステ - タス及び割込ステ - タス	14
4 . 3 . 4 . 1	ステ - タス 1	14
4 . 3 . 4 . 2	ステ - タス 2	15
4 . 3 . 4 . 3	割込ステ - タス	16
4 . 4	環境時設定すべきレジスタ類	17
4 . 4 . 1	環境レジスタ 1 ( R 6 )	17
4 . 4 . 2	環境レジスタ 2 ( R 7 )	19
4 . 4 . 3	環境レジスタ 3 ( R 8 )	22
4 . 4 . 4	制御モ - ドバッファ	23
5 .	命令編 [ 動作実行 ]	24
5 . 1	動作モ - ドバッファ	24
5 . 2	動作モ - ド説明	25
5 . 3	コマンドバッファ	28
5 . 4	実行時設定すべきレジスタ	30
5 . 4 . 1	速度レジスタ ( P R 1、P R 2、R 1、R 2 )	30
5 . 4 . 2	倍率レジスタ ( P R 4、R 4 )	31
5 . 4 . 3	送り量レジスタ ( P R 0、R 0、P C T R )	31
5 . 5	原則として変更しないレジスタ類	32
5 . 5 . 1	加(減)速レ - トレジスタ ( P R 3 ) と S 字区間レジスタ ( P R 16 )	32
5 . 6	その他のレジスタ	34
5 . 6 . 1	送り量プリセットカウンタ ( P C T R の読出し )	34
5 . 6 . 2	UP / DOWN カウンタ ( R 9 )	34
5 . 6 . 3	コンパ - レータ値レジスタ ( R 10 ) 及びコンパ - レータ値 2 レジスタ ( R 11 )	34
5 . 6 . 4	制御モードバッファと環境レジスタ 2 ( R 7 )	34
5 . 6 . 5	カウンタモニタ ( R 1 2 )	35
5 . 6 . 6	コマンドモニタ 1 ( R 1 3 )	36
5 . 6 . 7	コマンドモニタ 2 ( R 1 4 )	37

6 .	運用編	3 9
6 . 1	軸センサの設定方法	3 9
6 . 2	サ - ボインタ - フェ - スの考え方	4 0
6 . 3	標準的な制御構成方針	4 1
6 . 4	次動作自動スタート制御	4 2
6 . 5	加速時間と減速時間が異なる場合および直線 S 字加減速の設定	4 3
6 . 5 . 1	加速レトリグスタ (PR3) および減速レトリグスタ (PR15) の設定	4 3
6 . 5 . 2	減速点設定 ( P R 5 )	4 4
7 .	ハ - ドウェア編	4 6
7 . 1	指令パルス出力回路とドライバ - の接続	4 6
7 . 2	軸センサ - 及びサ - ボインタ - フェ - ス入力回路と接続	4 7
7 . 3	エンコ - ダ入力回路と接続	4 8
7 . 4	サ - ボインタ - フェ - ス出力回路と接続	4 8
8 .	仕 様	4 9

概要を把握するために次の節を参照して下さい

( 1 )	3 . 1	ボ - ド構成	2
( 2 )	3 . 5	外部との接続	5
( 3 )	4 . 2	P C L 5 0 1 4 の動作種類	8
( 4 )	4 . 3 . 1	レジスタ使用分類	1 0
( 5 )	5 .	命令編 [ 動作実行 ]	2 4
( 6 )	6 .	運用編	3 9

## 1. はじめに

### 1.1 このマニュアルについて

このマニュアルは、高速2軸位置決めボ-ド「H P C I - P P D 5 3 2 A」（以下P P D 5 3 2 Aと略称呼称します）についての使用説明書です。

コントロ-ラは、日本パルスモータ社製「P C L 5 0 1 4」を搭載しています。

### 2. P P D 5 3 2 A ボ-ドとモ-タ制御軸間の用語について

このマニュアルの主な用語の意味について説明します。

#### 2.1 代表的なモ-タ制御システムと用語

- (1) 通常、本ボ-ドより制御されるモ-タ（サ-ボモ-タ又はパルスモ-タ）は「制御軸」と呼び他の種のモ-タ例えばスピンドル回転のモ-タとは制御対象を別に表現します。

本ボ-ドは、制御軸として X、Y の2軸を制御軸対象とします。（X、Y は呼称のために関係付けた呼び名にすぎません。C H 1、2 でも同じことです。）

- (2) 指令パルス出力

本ボ-ドの出力は、「指令パルス出力」と云います。このパルス列がサ-ボドライバ 又はパルスモ-タドライバ-に与えられます。（図2.1）

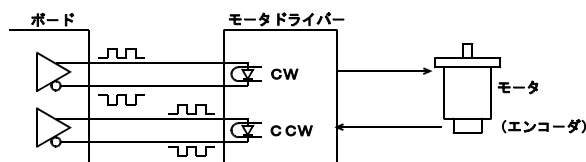


図 2.1

指令パルス 1パルスは、パルスモ-タの場合はモ-タを1ステップ角回転させます。

サ-ボモ-タの場合は、位置の検出器（エンコ-ダ）1パルス分を回転させます。

従って、指令パルス1パルスは位置（移動量）を、「パルスレ-ト」（周波数）は速度（移動速度）となります。

- (3) 位置決め

「位置決め」は点から点への移動を主体にした動作です。従って、2軸を考えた場合、X軸とY軸の同期的な動きは問題とせず、早く移動し静止することが位置決めに要求される動作です。

- (4) 軸センサ-

モ-タ軸の代表的な例を図2.2に示します。

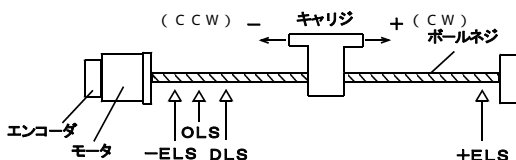


図 2.2

「軸センサ-」通常モ-タ駆動する機構の代表例を図に示します。

図中の「+ E L S、- E L S、D L S、O L S」を軸センサ-と呼びます。

軸には、両端に極限センサ-があり + E L S、- E L Sと呼称します。

移動方向の極限センサ-を検出した場合、指令パルスを直ちに停止させます。

「D L S」（減速セ-）、「O L S」（セ-ダ原点）は通常、原点復帰時のセンサ-として使用されます。

高速原点復帰を実行すると指示した方向の原点へ復帰しD L Sを検出した点で、減速し、低速（ク-ブ速度）に達した点に置かれているO L Sで停止します。

O L Sの代わりにエンコ-ダZ相を使用しても同様です。

（注意）P P D 5 3 2 Aの軸センサ-の動作機能、センサ-の設置条件等は、「運用編 軸センサ-」を参照して下さい。

### 3. ボードの設定と接続

#### 3.1 ボード構成

図3.1にPPD532Aボードブロックダイヤを示します。

J1コネクタが外部(モータドライバ、軸センサ)と接続するコネクタです。

J2コネクタは、ボード間同時スタート/ストップ制御用コネクタです。

ボードはBUS側からプログラムによりアドレスされ、各種の動作をします。主要な動作機能はPCL5014が行います。アドレスはI/Oアドレスで与えます。

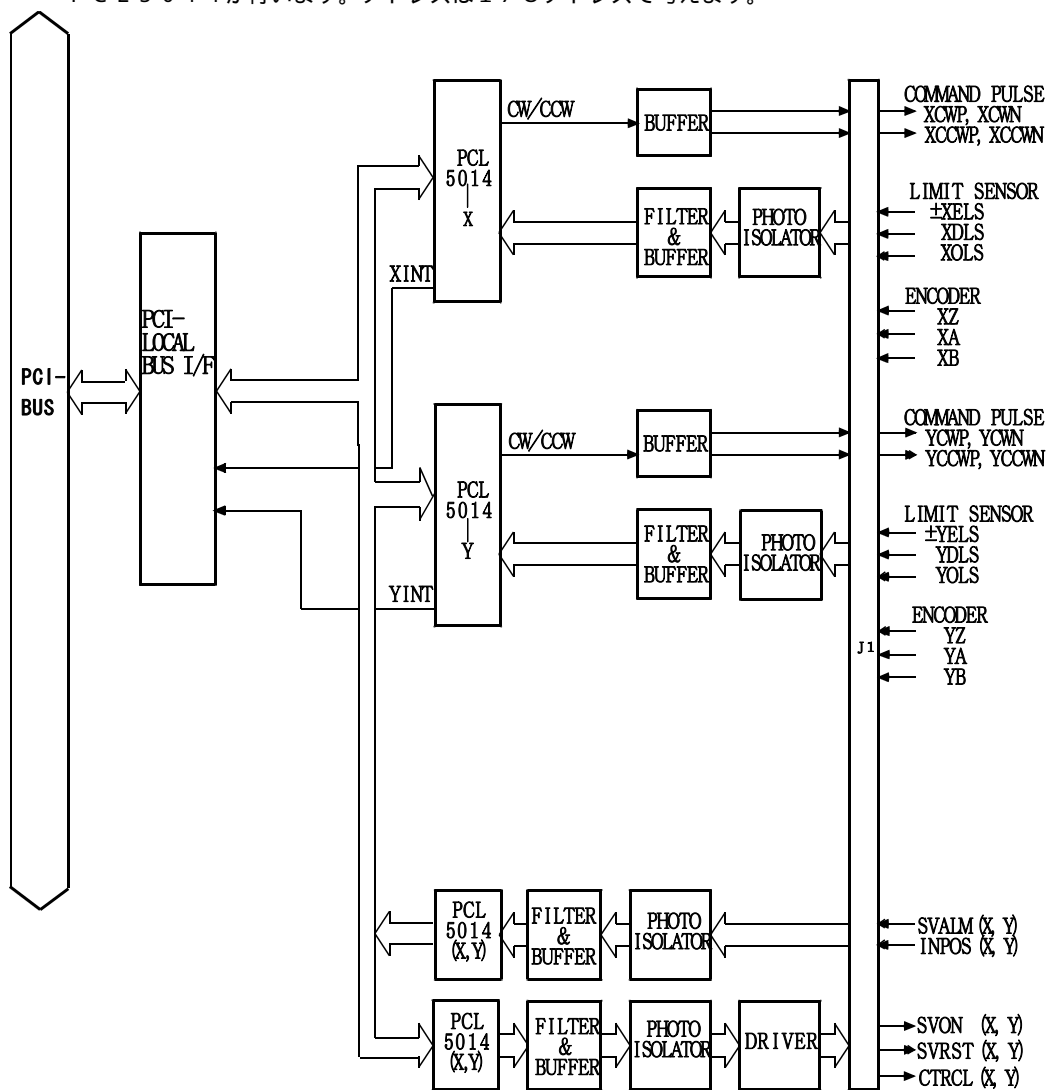


図3.1 PPD532A ボードブロックダイヤ

### 3.2 ボード内アドレス

I/Oアドレスを表3.1に示します。

軸	I/Oアドレス(hex)		読み出し	書き込み
X	BOARD__ADR + 0		ステータス 1	コマンドバッファ
	+ 1		ステータス 2	動作モードバッファ
	+ 2		割込ステータス	制御モードバッファ
	+ 3		不使用	不使用
	+ 4		入出力バッファ ビット 7~0	入出力バッファ ビット 7~0
	+ 5		入出力バッファ ビット 15~8	入出力バッファ ビット 15~8
	+ 6		入出力バッファ ビット 23~16	入出力バッファ ビット 23~16
Y	BOARD__ADR + 10		ステータス 1	コマンドバッファ
	+ 11		ステータス 2	動作モードバッファ
	+ 12		割込ステータス	制御モードバッファ
	+ 13		不使用	不使用
	+ 14		入出力バッファ ビット 7~0	入出力バッファ ビット 7~0
	+ 15		入出力バッファ ビット 15~8	入出力バッファ ビット 15~8
	+ 16		入出力バッファ ビット 23~16	入出力バッファ ビット 23~16
	BOARD__ADR + 80	7	未使用	未使用
	ELS 極性選択 (注)	6	未使用	未使用
		5	未使用	未使用
		4	未使用	未使用
		3	未使用	未使用
		2	未使用	未使用
		1	'0'でY軸 ± ELS B接	'0'でY軸 ± ELS B接
	BOARD__ADR + 88	7	未使用	未使用
	コンパレータ出力による 同時スタート設定	6	未使用	未使用
		5	未使用	未使用
		4	未使用	未使用
		3	未使用	未使用
		2	未使用	未使用
		1	0:出力不可 1:出力可(Y軸)	0:出力不可 1:出力可(Y軸)
	BOARD__ADR + 9C	7	未使用	
	ボードID読込	6	未使用	
		5	未使用	
		4	未使用	
		3	ボードID ' 8 '	
		2	ボードID ' 4 '	
		1	ボードID ' 2 '	
		0	ボードID ' 1 '	

表 3.1 I/Oアドレス

注) ELS 極性選択は、'0'でB接入力(ノーマルクローズ入力)、'1'でA接入力(ノーマルオープン入力)となります。

### 3.3 ボード内設定事項

図3.2に、ボード上設定箇所を示します。

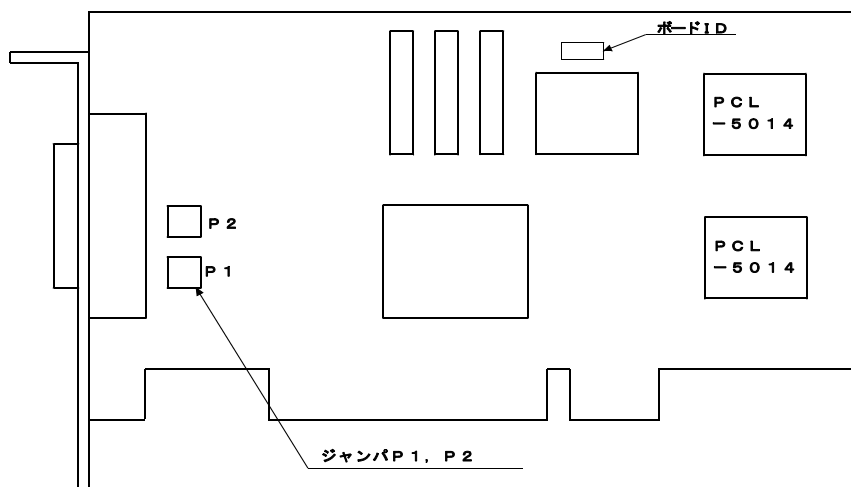


図3.2 アドレス設定及びジャンパ箇所

#### 3.3.1 エンコーダ入力回路選択 (2ヶ所)

エンコーダの出力回路 (差動出力 / オープンコレクタ出力) によって、入力回路を選択します。  
出荷時は差動接続です。

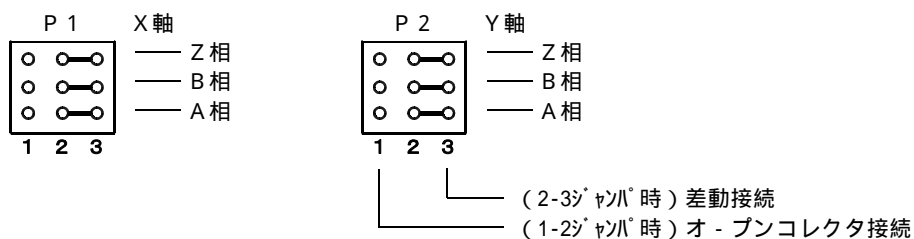


図3.3

#### 3.3.2 ボードID選択

ボードを複数枚使用した時のボードIDを設定します (0 ~ 15まで設定可能)。

出荷時はID = '0' (全てショート) です。

尚、複数枚使用の時は、各ボードには異なるIDを設定して下さい。

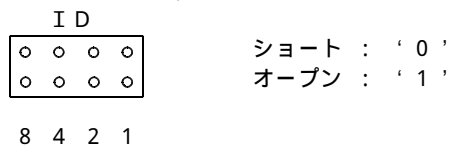


図3.4

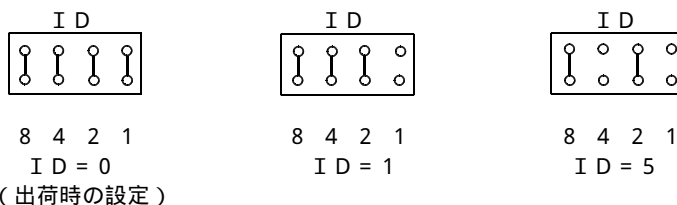


図3.5 ID設定例

### 3.4 ソフトウェアによる回路機能の設定項目

ハ - ドウェア回路に関連する機能中でソフトウェアによって P C L 5 0 1 4 に設定する機能があります。

- ( 1 ) 指令パルス出力形式 ( C W、C C W / D I R、P O U T ) 及び出力極性  
環境レジスタ 1 を参照 ( P.17)
- ( 2 ) 極限センサ ( + E L S、- E L S ) 減速センサ ( D L S )、センサ原点 ( O L S ) の極性切替  
( A 接 : ノーマルオープン、B 接 : ノーマルクローズ )  
ボード内アドレス表を参照 ( P.4)  
環境レジスタ 1 を参照 ( P.17)
- ( 3 ) サ - ポインタ - フェイス信号極性入力ポ - ト定義  
環境レジスタ 1 を参照 ( P.17)
- ( 4 ) エンコ - ダ Z 相極性、エンコ - ダ倍率  
環境レジスタ 1 を参照 ( P.17)

### 3.5 外部との接続

モ - タ 1 軸 ( X ) についての代表的な接続について図 3.4 に示します。

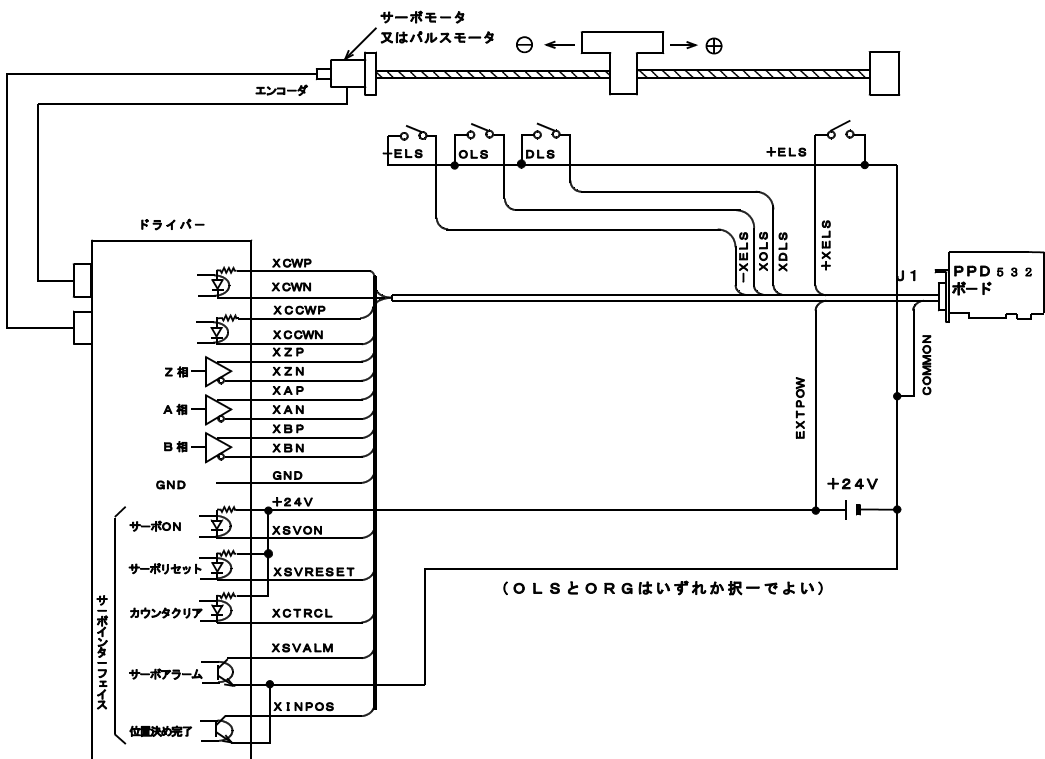


図 3.4 サ - ボドライバ接続例

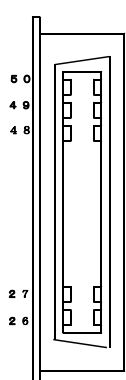
### 3.6 コネクタ信号割付

#### (1) J1コネクタ(リアパネル面)

表3.2にボ-ド側コネクタ(J1)の端子表を揚げます。

ピン番号	信 号 名	ピン番号	信 号 名
1	+5V 出力	26	+5V 出力
2	GND	27	GND
3	XCWP (CWA <sup>+</sup> 出力 +/-パルス出力)	28	YCWP (CWA <sup>+</sup> 出力 +/-パルス出力)
4	XCWN (CWA <sup>-</sup> 出力 +/-パルス出力)	29	YCWP (CWA <sup>-</sup> 出力 +/-パルス出力)
5	XCCWP (CCWA <sup>+</sup> 出力 +/-方向信号)	30	YCCWP (CCWA <sup>+</sup> 出力 +/-方向信号)
6	XCCWN (CCWA <sup>-</sup> 出力 +/-方向信号)	31	YCCWN (CCWA <sup>-</sup> 出力 +/-方向信号)
7	XAP (エンコーダ A相入力 +)	32	YAP (エンコーダ A相入力 +)
8	XAN (エンコーダ A相入力 -)	33	YAN (エンコーダ A相入力 -)
9	XBP (エンコーダ B相入力 +)	34	YBP (エンコーダ B相入力 +)
10	XBN (エンコーダ B相入力 -)	35	YBN (エンコーダ B相入力 -)
11	XZP (エンコーダ Z相入力 +)	36	YZP (エンコーダ Z相入力 +)
12	XZN (エンコーダ Z相入力 -)	37	YZN (エンコーダ Z相入力 -)
13	GND	38	GND
14	XSVL (サーボ アーム入力)	39	YSVALM (サーボ アーム入力)
15	XINPOS (位置決め完了入力)	40	YINPOS (位置決め完了入力)
16	XSVON (サーボ オン出力)	41	YSVON (サーボ オン出力)
17	XSVRST (サーボ リセット出力)	42	YSVRST (サーボ リセット出力)
18	XCTRCL (偏差カウンタクリア-出力)	43	YCTRCL (偏差カウンタクリア-出力)
19	COMMON (+24V用コモン)	44	COMMON (+24V用コモン)
20	EXTPOW2(+24V入力)	45	EXTPOW2(+24V入力)
21	+XELS (CW側極限センサ-入力)	46	+YELS (CW側極限センサ-入力)
22	-XELS (CCW側極限センサ-入力)	47	-YELS (CCW側極限センサ-入力)
23	XDLS (減速センサ-入力)	48	YDLS (減速センサ-入力)
24	XOLS (原点センサ-入力)	49	YOLS (原点センサ-入力)
25	EXTPOW1(+24V入力)	50	EXTPOW1(+24V入力)

表3.2 コネクタピン配列



ボ-ド側 50PIN MDRコネクタ(ハーフピッチ)

型式 10250-52A2JL(住友スリーエム)

ケ-ブル側 プラグ 10150-6000EL (圧接タイプ)

シェル 10350-A200-00

プラグ 10150-3000VE (半田付けタイプ)

シェル 10350-52FD-008

(注) 片側切放しのケ-ブルコネクタを用意してあります。  
(HCL-015 2m 別売)

### 3.7 PCへのセット

- (1) コンピュータの電源はオフし、ACプラグを抜いて下さい。

注 意  
電源を切らずに、ボードの抜き差しを行った場合は、  
ボードやコンピュータ側に故障が生じる場合があります。

- (2) コンピュータのカバ - を、コンピュータマニュアルを参照して外します。
- (3) 空いているPCI bus 拡張スロットのカバ - を外します。
- (4) ボ - ドを、そのスロットに静かに差し込みます。  
差し込みは、ボードのコネクタ部分が斜めにならぬようボ - ドが平行を保って深く入るまで押し込んで下さい。
- (5) ボ - ドパネルのネジをしめて下さい。
- (6) ボ - ドケ - ブルを接続します。
- (7) コンピュータのカバ - を元に戻します。

#### 4. 命令編 [ 初期設定関連 ]

##### 4.1 概要

PPD532Aは、ボ - ドに対するソフトウェアからみた動作ブロックは、次の通りに区分されます。  
( 図3.1 PPD532A ボ - ドブロックダイア参照 )

X 軸 PCL5014

Y 軸 PCL5014

従って、ソフトウェアよりボ - ドに対する命令は、各軸のPCL5014が対象の全てです。  
本節では、ボ - ドに対する命令操作を解説します。

##### 4.2 PCL5014の動作種類

PCL5014は後述する「動作モ - ドバッファ」と「コマンドバッファ」で動作の方法が決まり  
スタートします。

これらの動作は概略「表4.1 PCL5014」動作分類に示します。

区分	動作名称	図 解	コマンド		備 考
			動作モ - ド	コマンド バッファ	
プリ セッ トモ ード 1 , 3	定速プ°リセット送り (G01定速送り位置決め)		+ 送り 0 8 h - 送り 1 8 h (E-D' 1)	1 1 h	1. 送りパルス数 (PR0) 2. 送り速度 F H (PR2) 3. 倍率 (PR4)
	高速プ°リセット送り (G00早送り位置決め)		+ 送り 0 8 h - 送り 1 8 h (E-D' 1)	1 3 h	1. 送りパルス数 (PR0) 2. 最高速度 F H (PR2) 3. ベ - ス速度 F L (PR1) 4. 倍率 (PR4) 5. 加速レ - ト (PR3)
同上 モ ード 4	ハンド°ル同期送り		+ 送り 0 c h - 送り 1 c h	1 1 h	1. 上限速度 F H (PR2) 2. 倍率 (PR4)  ( F H 定速送りで運用 )
連 続 モ ード 1	定速連続送り (手動送りJOG)		+ 送り 0 0 h - 送り 1 0 h	1 1 h	1. 送り速度 F H (PR2) 2. 倍率 (PR4)
	高速連続送り (手動早送りRAPID)		+ 送り 0 0 h - 送り 1 0 h	1 3 h	1. 最高速度 F H (PR2) 2. ベ - ス速度 F L (PR1) 3. 倍率 (PR4) 4. 加速レ - ト (PR3)
連 続 モ ード 2	ハンド°ル手動送り		0 1 h (方向は ハンド°ル)	1 1 h	1. 上限速度 F H (PR2) 2. 倍率 (PR4)  ( F H 定速送りで運用 )

( 次頁に続く )

区分	動作名称	図 解	コマン		備 考
			動作モード	コマンド ハッファ	
原点復帰 モード 1, 2	定速原点復帰		+ 方向 0 2 h - 方向 1 2 h (E-D 1)	1 1 h	1. 送り速度 F H (PR2) 2. 倍率 (PR4)
	高速原点復帰		+ 方向 0 2 h - 方向 1 2 h (E-D 1)	1 3 h	1. 最高速度 F H (PR2) 2. クリープ速度 F L (PR1) 3. 倍率 (PR4) 4. 加速レ - ト (PR3)
浮動 原点 復帰 モード	浮動原点復帰		0 B h 方向不要	1 3 h	1. 原点復帰速度 F H (PR2) 2. クリープ速度 F L (PR1) 3. 倍率 (PR4) 4. 加速レ - ト (PR3)
原点 拔出 し ・ 原点 サーチ	原点拔出し		+ 方向 0 5 h - 方向 1 5 h	1 1 h	1. 拔出速度 F H 定速 (PR2) 2. 倍率 (PR4) 3. 環境レジスタ 2 によって 拔出し方法が異なる。
	原点サーチモード		+ 方向 0 4 h - 方向 1 4 h	1 3 h	1. プリセット量 (PR0) 2. 原点復帰速度 (PR2) 3. クリープ速度 (PR1) 4. 倍率 (PR4) 5. 加速レート (PR3) 6. 環境レジスタ 2 によって の原点復帰方式、 拔出し方式が異なる。
そ の 他	速度途中変更		+ 方向 0 8 h - 方向 1 8 h	1 3 h	1. 変更前速度 F H (PR2) 2. 倍率 (PR4) 3. 加速レ - ト (PR3) 変更後速度 F H (R2) (R2 > PR2)
	速度途中変更		+ 方向 0 8 h - 方向 1 8 h	1 3 h	1. 変更前速度 F H (PR2) 2. 倍率 (PR4) 3. 加速レ - ト (PR3) 変更後速度 F H (R2) (R2 < PR2)
	速度途中変更 (定速 F H)		+ 方向 0 0 h - 方向 1 0 h	1 1 h 0 9 h	1. スタート時速度 F H (PR2) 2. 倍率 (PR4) 変更後速度 F H (R2) 変更後速度 F H (R2)

表 4.1 P C L 5 0 1 4 動作分類

## 4.3 PCL5014コマンド解説

### 4.3.1 レジスタの使用分類

図4.1に、レジスタ群を体系的に図示します。

レジスタ群のセット及びリ - ドの使用大別は、使用上次のように考えます。( 図中枠線区別 )

原則として初期化時に一度設定すればよい

実行時に設定するレジスタ又は必要に応じて読出して使用するレジスタ類

その他

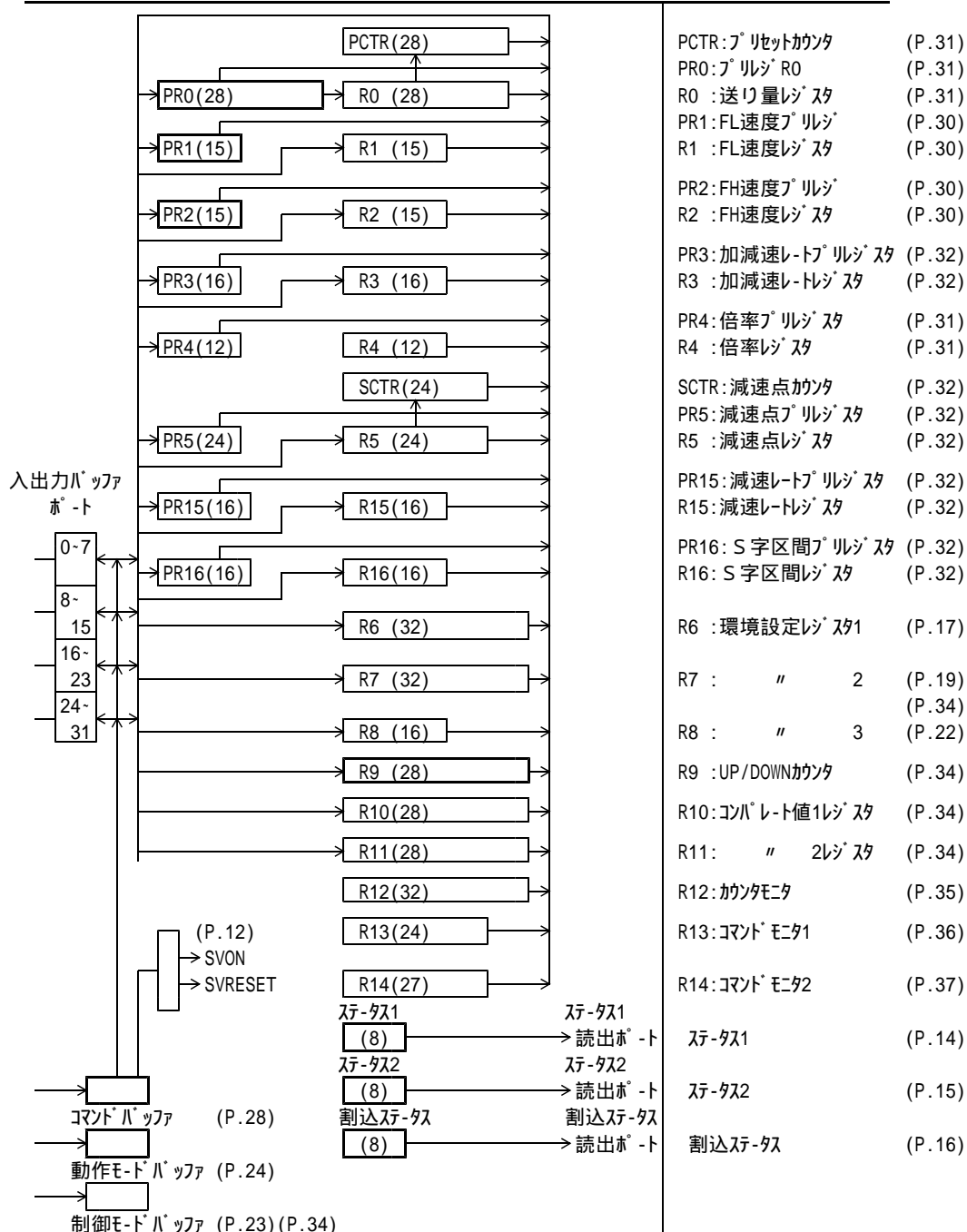


図4.1 レジスタ使用体系

( ) は参照ページ

#### 4.3.2 レジスタの書込み、読出し方法

図4.1に示す各種レジスタ（PR0～PR5、PR15、PR16、R0～R16）への書込み、読出しは、次の様にします。

##### （１）レジスタ書込み

「入出力バッファ」ポ－トにデ－タを書込みます。（バイト順序は任意）

「コマンドバッファ」ポ－トにレジスタ書込コマンド（表4.2）を書込みます。

注意１．R0，R4は直接書込めません。PR0，PR4に対してのみ書込みます。

２．動作中のPRレジスタの書込みは、「次動作自動スタート機能」関係（P.42）。

書込レジスタ	コマンド(HEX)	レジスタ内容
PR0	C0	送り量
PR1	C1	FL（PR1×倍率（PR4））速度
PR2	C2	FH（PR2×倍率（PR4））速度
PR3	C3	加減速レ－ト
PR4	C4	倍率
PR5	C5	減速点
R6	C6	環境設定1
R7	C7	環境設定2
R8	C8	環境設定3
R9	C9	アップ/ダウンカウント値
R10	CA	コンパレ－タ1デ－タ
R11	CB	コンパレ－タ2デ－タ
R1	D1	動作中のFL（R1×倍率）速度変更
R2	D2	動作中のFH（R2×倍率）速度変更
R3	D3	動作中の加減速レ－ト変更
R5	D7	動作中のスローダウンポイント変更
PR15	D8	減速レート
PR16	D9	S字区間
R15	DA	動作中の減速レート変更
R16	DB	動作中のS字区間変更

表4.2 レジスタ書込コマンド

( 2 ) レジスタ読出し

「コマンドバッファ」ポ - トにレジスタ読出コマンド ( 表 4 . 3 ) を書込みます。

「入出力バッファ」ポ - トからデ - タを読出します。

読出レジスタ	コマンド(HEX)	レジスタ内容
R 0	8 0	送り量
R 1	8 1	F L ( R 1 × 倍率 ) 速度
R 2	8 2	F H ( R 2 × 倍率 ) 速度
R 3	8 3	加減速レ - ト
R 4	8 4	倍率
R 5	8 5	減速点
R 6	8 6	環境設定 1
R 7	8 7	環境設定 2
R 8	8 8	環境設定 3
R 9	8 9	アップ / ダウンカウンタ
R 1 0	8 A	コンパレ - タ 1 デ - タ
R 1 1	8 B	コンパレ - タ 2 デ - タ
R 1 2	8 C	カウンタモニタ
R 1 3	8 D	コマンドモニタ 1
R 1 4	8 E	コマンドモニタ 2
P R 0	9 0	次動作用プリセット量
P R 1	9 1	次動作用 F L ( P R 1 × 倍率 ) 速度
P R 2	9 2	次動作用 F H ( P R 2 × 倍率 ) 速度
P R 3	9 3	次動作用加減速レ - ト
P R 4	9 4	次動作用倍率
P C T R	9 5	プリセットカウンタ カウント値
S C T R	9 6	減速点カウンタ カウント値
P R 5	9 7	次動作用スローダウンポインタ
P R 1 5	9 8	次動作用減速レ - ト
P R 1 6	9 9	次動作用 S 字区間
R 1 5	9 A	減速レート
R 1 6	9 B	S 字区間

表 4 . 3 レジスタ読出コマンド

### 4.3.3 サ - ポインタ - フェ - ス信号の入出力

#### (1) 出力 (SVON, SVRESET, CTRL)

SVON (サ - ボン)、SVRESET (サ - ボリセット) は「コマンドバッファポート」に対して書込みます。(表4.4)

信号名	動作	コマンドバッファポート	記 事
SVON	ON	58h	汎用出力ポートとして 使用できる。
	OFF	48h	
SVRESET	ON	59h	
	OFF	49h	

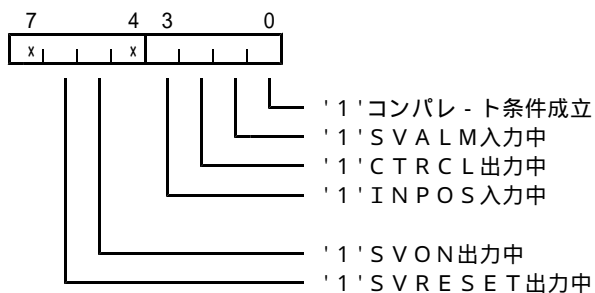
表4.4 サ - ポインタ - フェ - スポート書込

CTRL (サ - ボドライバカウンタクリア)

CTRLは、ソフト的に直接ON/OFFできません。

#### (2) 入力 (SVALM, INPOS)

「ステータス2」ポートを読込みます。詳細は、「ステータス2」参照 (P.15)。

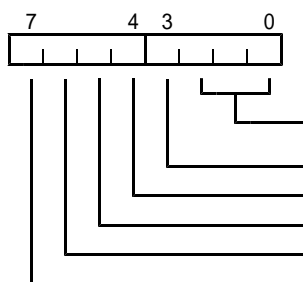


#### 4.3.4 ステータス及び割込ステータス

##### 4.3.4.1 ステータス1

直接「ステータス1」ポートを読み込みます。

###### (1) ステータス1形式



b2 = '1' '0' 変化で「動作完了」(注意: b2は、次動作自動スタートの場合は10クロックの間1しか0にならないので、ソフトで次動作間の停止は検出できません)

0 0 0	停止
0 1 0	スタート保留中
1 0 1	加速中
1 1 0	定速動作中
1 1 1	減速中
'1' + ELS ON	
'1' - ELS ON	
'1' DLS ON	
'1' OLS ON	

###### (2) 解説

ステータスには、次項に示す「ステータス2」があります。通常は「ステータス1」により動作状態を判断します。

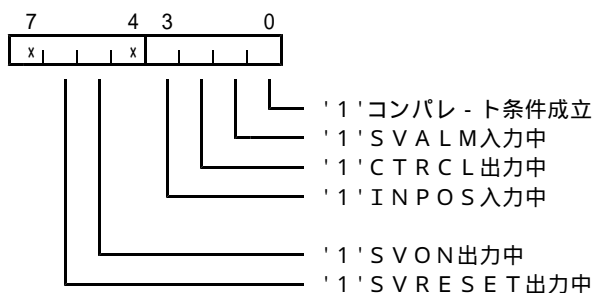
ビット	名称	内容
b0 b2	動作状態	<p>(1)b2='1' '0'で「動作完了」 (2)各状態の意味</p> <p>(1)加減速送り (2)定速送り 加速中 定速動作中 減速中</p> <p>(注.1)軸の動きを伴わないタイマモード(ドwellモード)は、定速送りと同様な動作状態を示す。 (注.2)スタート保留中は、「スタート保留」コマンド( P. 29)が出されている状態を示す。(「同時スタート」コマンド( P.28)又はコンパレータ一致など、座標点検出によるスタートにより動作に入る)</p>
b3 b4	+ ELS ON - ELS ON	<p>1. ELS 検出状態 2. 動作直前に移動方向の ELS が ON の場合動作しない。 3. 動作中に移動方向の ELS が ON の場合は<b>即停止する</b>。 4. マシンロック ON 中、 ELS は無効となる。</p>
b5 b6	DLS ON	<p>1. DLS 検出状態 2. 状態表示は、動作モードの DLS 有効 / 無効に関係しない。</p>
b7	OLS ON	<p>1. OLS 検出状態</p>

表 4.5 ステータス1

#### 4.3.4.2 ステ - タス 2

直接「ステ - タス 2」ポ - トを読み込みます。

##### ( 1 ) ステ - タス 2 形式



##### ( 2 ) 解 説

ビット	名 称	内 容
b0	コンパレ - ト条件成立	「コンパレ - タ」の項参照 ( P.21)
b1	SVALM入力中	1.運用編の「サ - ポインタ - フェ - ス」の項参照 2.動作中に、SVALMを検出すると即停止する。 3.SVALM検出中にステ - タスコマンドを発行しても停止状態である。 4.動作中、停止中に関係なく、割込出力する。 5.環境レジスタ1参照 ( P.17)
b2	CTRCL出力中	1.運用編の「サ - ポインタ - フェ - ス」の項参照 2.「非常停止コマンド」により出力される。(0.2ms $\mu$ s) 3.環境レジスタ1にて"自動出力"のとき、更にELS停止原点復帰停止、SVALM停止の各場合に出力される。
b3	INPOS入力中	
b5 b6	SVON出力中 SVRESET出力中	運用編の「サ - ポインタ - フェ - ス」の項参照
b7	不使用	不 定

表 4.6 ステ - タス 2

#### 4.3.4.3 割込ステータス

(注) 現在割込はサポートされていません。将来、サポート予定の機能は次の通りです。  
(但し、現在でも割込ステータスは、読み込み可能です。)

- (1) 直接「割込ステータス」ポートを読みます。
- (2) 「割込ステータス」の発生は、マスクされていない要因に対して常に発生します。CPUへの割込はI/Oポートの設定が必要です。
- (3) CPUへの割込は各PCL5014の割込出力が、論理ORされて、出力されます。
- (4) 全軸のPCL5014割込要因が無くなって、CPUへの割込信号は解除されます。
- (5) 割込要因の解除は、次の2通りです。

割込ステータスが00hexになった。(要因を全て読取った状態)  
コマンド「ソフトウェア・リセット」を発行した時。

- (6) 表4.7に「割込要因ステータス」を掲げます。

(注) 複数の割込要因が存在する場合は、「割込ステータス番号」の大きい順に読出されます。  
(発生順ではありません。)

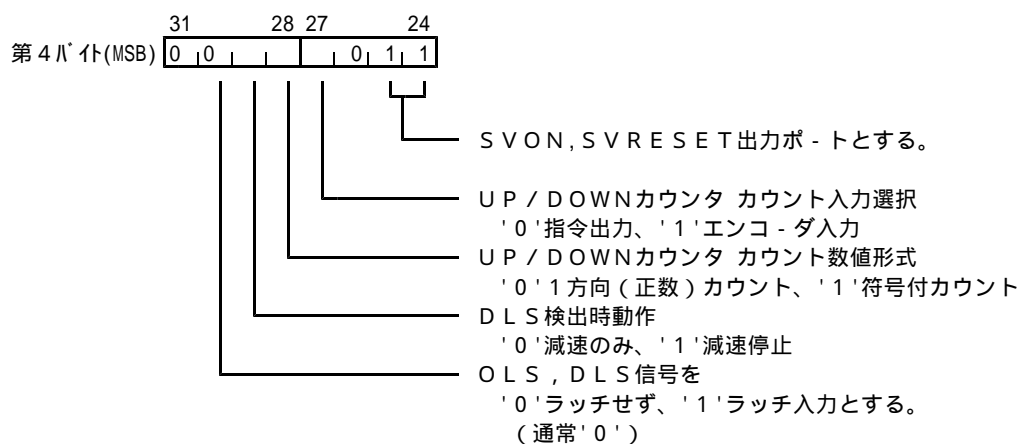
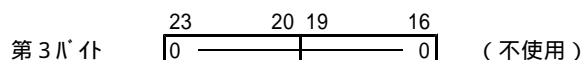
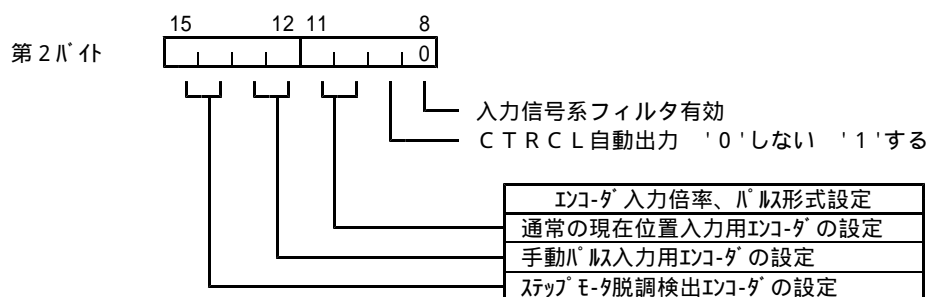
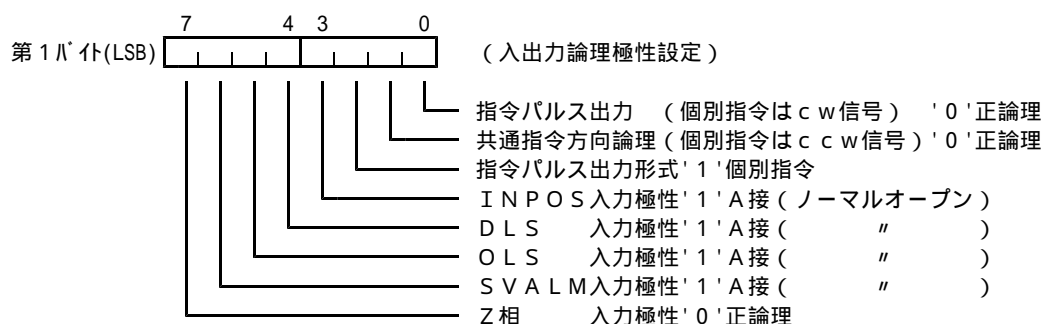
ステータス(hex)	要 因	割込有効 (マスクビット)
00	割込要因なし	
01	減速停止コマンド(0Ah)書込みによる停止	R8 b0 = '1'
02	位置決め動作完了による停止	R8 b1 = '1'
03	原点復帰(原点サーチ)動作完了による停止	R8 b2 = '1'
04	原点抜け出し動作完了による停止	R8 b2 = '1'
05	即停止コマンド(09h)書込みによる停止	R8 b0 = '1'
06	同時停止コマンドによる停止	制御モードのb5 = '1'
07	- ELS信号ONによる停止	
08	+ ELS信号ONによる停止	
09	- DLS信号ONによる減速停止	R6 b29 = '1'
0A	+ DLS信号ONによる減速停止	R6 b29 = '1'
0B	SVALM信号ONによる停止	
0C	脱調検出による停止	R8 b12 ~ b8 = 0
11	現在位置エンコード入力エラー	R6 b27 = '1'
12	手動パルスエンコード入力エラー	連続モード2 または プリアセットモード4
13	脱調検出エンコード入力エラー	R8 b12 ~ b8 = 0
14	次動作スタート(プリレジスタ変更可)	R8 b14 = '1'
15	減速開始	R8 b3 = '1'
16	コンパレート条件が偽 真に変化	R8 b13 = '1'

表4.7 割込ステータス

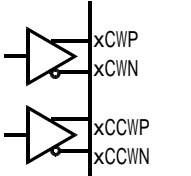
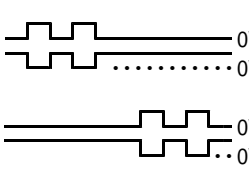
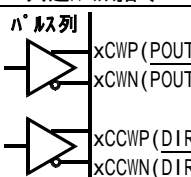
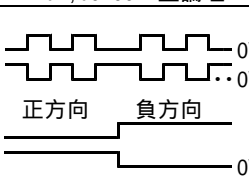
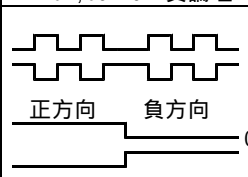
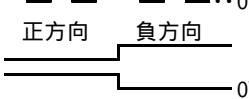
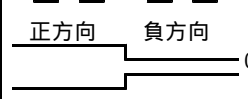
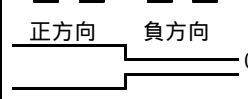
## 4.4 初期時設定すべきレジスタ類

### 4.4.1 環境レジスタ1 (R6)

(1) 形式 (4バイト長)



## (2) 解 説

ビット	名 称	内 容			
b0 b1 b2	指令パルス出力  パルス列論理 方向論理 出力形式設定	出力形式b2='1' 個別パルス指令	パルス列論理レベル		
			b1,b0=00 正論理		
					
			方向論理レベル (パルス列全て正論理)		
		出力形式b2='0' 共通パルス指令	b1,b0=00 正論理		b1,b0=10 負論理
b3 b4 b5 b6	パルス列  方向				
			正方向 負方向		正方向 負方向
					
			正方向 負方向		正方向 負方向
					
b3	INPOS入力極性	(1)'1' A 接、( A 接：ノーマルオープン端子に電流が流れてON )			
b4	DLS "	'0' B 接、( B 接：ノーマルクローズ端子の電流が遮断されてON )			
b5	OLS "	(2)軸センサのうち、± E L S は「ジャンパ P 2」で極性設定			
b6	SVALM "				
b7	Z相入力極性	エンコ - ダ出力正論理時 b 7 = ' 0 ' ( 差動入力で正論理入力時、入力のフォトカプラがONします。 )			
b8	エンコ - ダ入力フィルタ	常に有効とする。( b 8 = ' 0 ' )			
b9	CTRCL自動出力	次の各停止時に、サボドライブに対して 0.2 m s 巾の信号が偏差カウントクリアとして出力される。 E L S 検出時の停止 原点復帰完了停止 S V A L M信号ON時の停止			
b10	現在位置カウント用	b11 b10	エンコ - ダ倍率	本ボ - ドへのエンコ - ダ入力は1式です。 左記の3通りの使用に共通入力となっています。 特に、手動パルスと現在位置用エンコ - ダの使用 방법에注意が必要です。	
b11	エンコ - ダ入力	0 0	× 1		
		0 1	× 2		
b12	手動パルス入力用	1 0	× 4		
		1 1	UP/DOWN個別パルス入力カウント		
b13	エンコ - ダ入力	b13 b12	エンコ - ダ倍率		
		0 0	× 1		
b14	ステップモータ脱調	0 1	× 2		
		1 0	× 4		
b15	検出用エンコ - ダ入力	1 1	UP/DOWN個別パルス入力カウント		
		b15 b14	エンコ - ダ倍率		
b16 b23	不使用				
b24 b25 b26	出力ポート 出力ポート 不使用	b 2 6 , b 2 5 , b 2 4 = 0 1 1 とする。			
b27	UP/DOWNカウント入力	b 2 7 = ' 0 ' 指令パルス出力をUP/DOWNカウンタR 9の入力とする。 b 2 7 = ' 1 ' 現在位置カウント用エンコ - ダ入力をR 9の入力とする。			

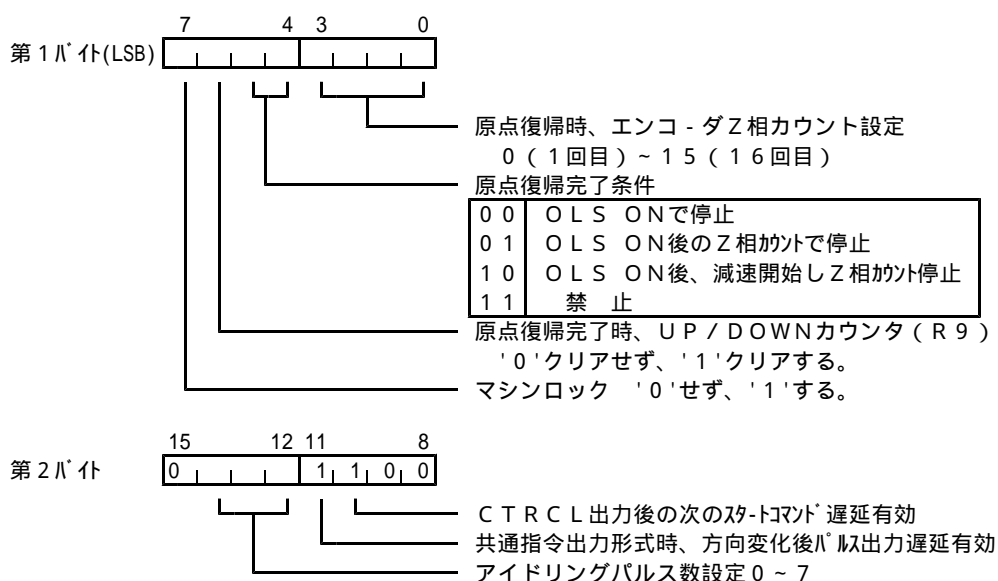
( 次頁に続く )

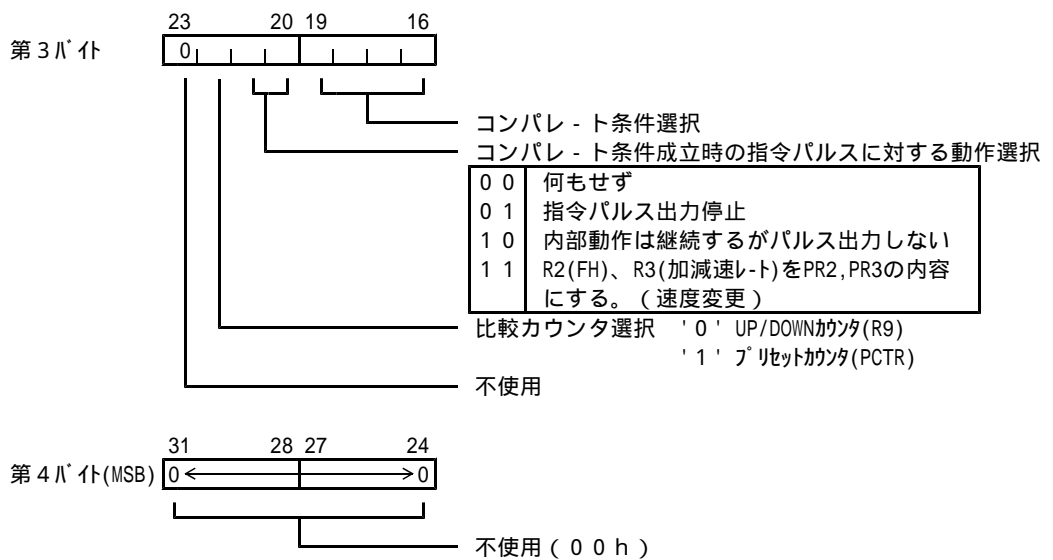
ビット	名 称	内 容
b28	UP/DOWNカウンタ形式	b 2 8 = ' 0 ' 1 方向(正数)カウンタ形式 0 ~ 268,435,455 b 2 8 = ' 1 ' 符号付カウンタ形式 -134,217,728 ~ +134,217,727
b29	DLS検出動作	b 2 9 = ' 0 ' D L S 検出中 減速し、F L 速度で動作する。 D L S O F F になると再加速し、F H 速度に向う。 b 2 9 = ' 1 ' D L S 検出中 F L まで減速し停止する。但し、F L 速度 到達以前にD L S O F F すると再加速する。
b30	OLS,DLS信号 ラッチ	b 3 0 = ' 0 ' 通常の使い方。原点復帰時、D L S 検出後、原点検出する 間D L S 信号が入力状態の必要がある。 b 3 0 = ' 1 ' D L S、O L S 信号が保持される。即ち、原点検出までは D L S ( O L S ) 信号を外部で保持しなくてよい。但し、 高速原点復帰中にD L S を検出する場合センサ信号巾は、 約 2 m s の信号巾は必要。保持状態は、次の動作開始、 又はb30を 0 とすることでリセットされる。

表 4. 8 環境レジスタ 1 ( R 6 )

#### 4. 4. 2 環境レジスタ 2 ( R 7 )

##### ( 1 ) 形式 ( 4 バイト長 )





## ( 2 ) 解 説

ビット	名 称	内 容			
b0 ~ b3	原点復帰時 イン-ダ Z相カウン	Z相をセットした値 + 1 回目検出で完了となる。			
b4 ~ b5	原点復帰完了条件	b5, b4	0 0	0 1	1 0
高速原点復帰					
定速原点復帰				注意 OLSは停止まで ONであること。	
		OLS	OLS Z相		
b6	原点復帰完了時 UP/DOWNカウンタクリア	現在位置カウンタとしてのUP / DOWNカウンタ ( R 9 ) を原点復帰完了でクリアする。			
b7	マシンロック	(1) マシンロック ON では、指令パルス出力はしない。他の動作は行われる。機械を停止させたままの疑似動作に使用する。 (2) 共通指令出力モ - ドで使用している場合は、パルス列は出力されないが、方向出力は出力される。 (3) UP / DOWNカウンタのカウント入力は、環境レジスタ 1 ( R6 ) の設定に関係なく指令出力カウントになる。 (4) 原点復帰モ - ド、原点サ - チモ - ド、原点抜け出しモ - ドでは、1 パルスも出力せず完了となる。 (5) E L S、D L S、S V A L M 信号は無視される。 (6) I N P O S は無視される。			
b8 ~ b11		b 1 1 ~ b 8 = 1 1 0 0 とする。			
b12 ~ b14	アイドリング パルス数設定 (パルスモ-タ用)	(1) 設定範囲 0 ~ 7 パルス 但し、0 は 1 と同じ動作。 (2) スタ - ト時 F L から F H へ加速する際に設定数のアイドリングパルスが F L の速度で出力された後、加速する。 (3) ステップモ - タ使用時に、一般的に自起動速度上限近くまで F L を上げられる。			

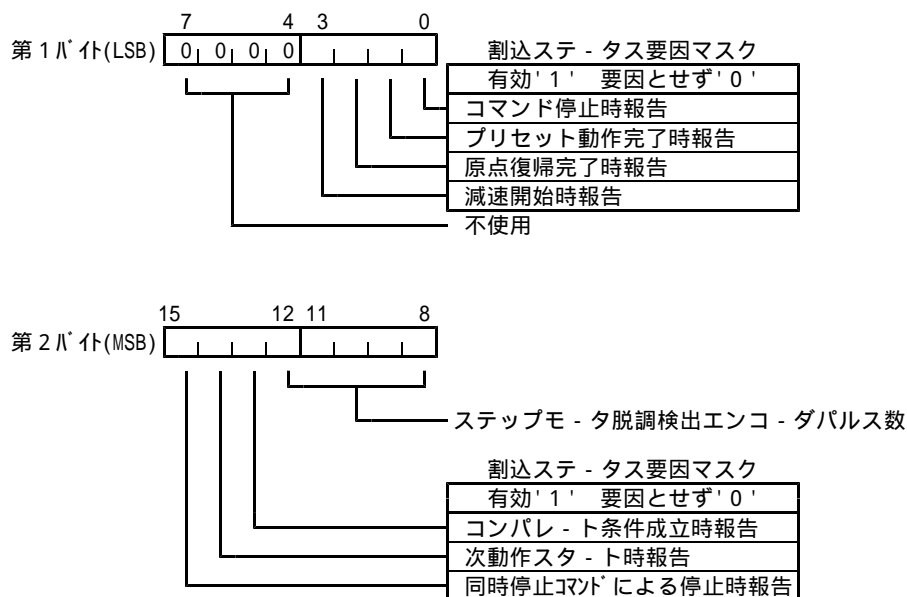
( 次頁に続く )

		b19 - b16	比 較 条 件	結 果
b16 、 b19	コンパレート条件選択	0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 0 1 0 1 0 1 1 0 1 0 0 0 1 0 0 1 1 0 1 0 1 0 1 1 1 1 0 0 1 1 0 1 1 1 1 0	R 1 0 > (カウンタ) R 1 0 = ( " ) R 1 0 < ( " ) R 1 1 > (カウンタ) R 1 1 = ( " ) R 1 1 < ( " ) R 1 0 > (カウンタ) 又は R 1 1 < (カウンタ) R 1 0 < ( " ) 又は R 1 1 > ( " ) R 1 0 = ( " ) 又は R 1 1 = ( " ) R 1 0 > (カウンタ) 又は R 1 1 > ( " ) R 1 0 < ( " ) 又は R 1 1 < (カウンタ) R 1 0 < ( " ) < R 1 1 R 1 0 > ( " ) > R 1 1	(1)ステータス b0='1'で条件成立が確認出来る。 (2)'='条件は、一致からカウンタ変化で直ちに変わる。この場合は割込ステータスを利用する (3)コンパレート不使用は「1111」とする
b20 、 b21	コンパレート条件成立時の指令パルスに対する動作選択	(1)指令パルス出力即停止時の、割込ステータス(16h)は、動作完了時点で出力される。 (2)プリレジスタによる速度変更を選択する場合において「減速点検出方法」として「自動」(制御モードb1)を指定しているときPR3の加減速レートは、変更してはならない。		
b22	比較カウンタ選択	(1)比較カウンタとして、UP/DOWNカウンタを選択したときはカウンタ数値形式として、R10、R11を合わせなければならない。(環境レジスタ1(R6)b28) (2)比較カウンタとして、PCTR(プリセットカウンタ)を選択したときは、R10、R11は正数比較の数値形式にしなければならない。(0~268,435,455)		
b23		本ボードでは通常使用しない。		
b24 、 b31		同 上 (00hexに設定する。)		

表4.9 環境レジスタ2(R7)

#### 4.4.3 環境レジスタ3 (R8)

##### (1) 形式 (2 バイト長)



##### (2) 解説

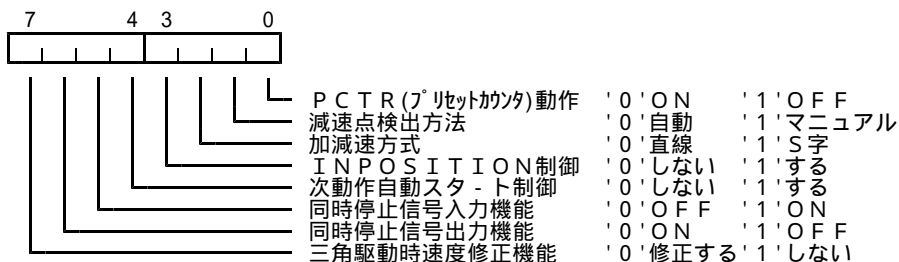
ビット	名称	内容
b0 ~ b3	割込ステータス 割込要因マスク	b0 = '1' コマンド停止時割込ステータス報告は、即停止コマンド減速停止コマンドにより、停止したとき報告される。 b1 = '1' プリセット動作完了時割込ステータス報告はプリセットモード1~4、浮動原点復帰モード、1パルス出力モード原点復帰モード2の指定パルス出力完了の各停止時に報告される。 b2 = '1' 原点復帰完了時割込ステータス報告は原点復帰モード1原点復帰モード2での原点完了、原点抜け出しモード、原点サーチモードの動作完了各停止時に報告される。 b3 = '1' 減速開始時割込ステータス報告は、減速開始時に報告される。
b8 ~ b12	ステップモータ用 脱調検出 エンコーダパルス数	(1)設定範囲は、0 ~ 31パルス (2)脱調検出用の偏差カウンタ(6ビットカウンタ)がこの値より大きくなった場合、脱調とみなす。 (3)偏差カウンタのリセットは、コマンド62hによる。
b13 ~ b15	割込ステータス に対する 割込要因マスク	b13 = '1' コンパレト条件成立時割込ステータス報告 b14 = '1' 次動作スタート時割込ステータス報告は、次動作がスタートして未確定状態になった時点で報告される。 b15 = '1' 同時停止コマンド時割込ステータス報告、原点サーチモード以外でのELS検出停止時、原点サーチモード以外でのDLS検出による減速停止時及び、SVALL信号による停止時の各場合に報告される。

表 4.10 環境レジスタ3

#### 4.4.4 制御モードバッファ

制御モードの初期設定は、環境レジスタにより運用中にモードを変えることが生じます。書込みは、「制御モードバッファ」ポ-トに直接行います。

##### (1) 制御モード形式



##### (2) 解説

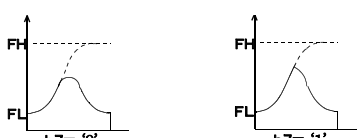
ビット	名称	内容
b0	PCTR動作ON/OFF	プリセットカウンタは、ダウンカウンタです。 b 0 = '0' は通常的使用方法です。 b 1 = '1' は連続パルス送りとなりプリセット値はダウンカウントされない。
b1	減速点検出方法	b 1 = '0' 減速点自動検出、R 5 (減速点レジスタ) は通常 0 をセットしておく。 b 1 = '1' マニュアル設定、R 5 の値が減速点として使用される。
b2	加減速方式	b 2 = '0' 直線加減速 b 2 = '1' S 字加減速
b3	INPOSITION制御	b 3 = '0' INPOS 制御しない。 b 3 = '1' INPOS 検出まで動作完了しない。
b4	次動作自動スタート制御	b 4 = '0' 動作完了して、次のコマンドを発行してスタート b 4 = '1' 動作完了後にプリレジスタのデータで自動スタートする 但し、動作完了時に「プリレジスタ確定状態」でないと自動スタートは行われぬ。「確定状態」とは、次のいずれかの条件の成立した状態を云う。 動作中に (FL, FH 又は高速) スタートコマンドをコマンドバッファに書込み済み。 確定状態コマンド (66h) がコマンドバッファに書込み済み。
b5	同時停止信号入力機能	b 5 = '0' 他軸からの異常停止信号を受け付けない。 b 5 = '1' 同、信号を受け付け、停止する。
b6	同時停止信号出力機能	b 6 = '0' この軸に異常停止が発生した時、他軸への停止信号を出力する。b 5 = 1 の軸は停止する。 (注) 異常停止とは、次の停止のことをいう。 原点サーチモード以外での ±ELS 信号による停止 原点サーチモード以外での DLS 信号による減速停止 (R 6 の b 29 = '1' の場合) SVALM (サーボアラーム) 信号による停止 脱調検出による停止 コンパレータ一致による停止 同時停止コマンド (28h) による停止 b 6 = '1' 同、他軸への停止信号を出力しない。
b7	三角駆動時速度修正機能	b 7 = '0' 減速点自動検出 (制御モードバッファ b 1 = 0) 時三角駆動ピーク速度を低減する。(FL を大きくとること) b 7 = '1' 同、しない。(直線加減速は通常 '1' とする。) 

表 4.11 制御モードバッファ

(注) INPOSITION とは、指令パルスよりサ - ボの位置は常に遅れているが、遅れ分のパルスが、目標位置の n パルス以内に達したときを云う。

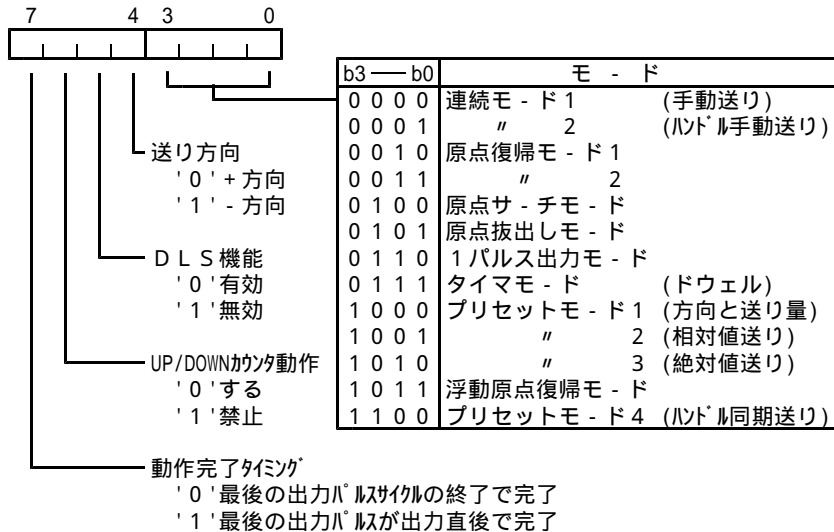
## 5. 命令編 [ 動作実行 ]

動作実行は、動作モ - ドで規定し ( 動作モ - ドバッファ書込み ) , コマンドを実行 ( コマンドバッファ書込み ) することにより行います。

### 5.1 動作モ - ドバッファ

このバッファは、プリバッファの機能があり、動作中に書込んだ場合には、次動作用になります。

#### ( 1 ) 形 式



#### ( 2 ) 解 説

ビット	名 称	内 容
b0 ~ b3	動作モ - ド	<p>(1)連続モ - ド.....手動送り</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>モ - ド 1 連続送り ( J O G、R A P I D送り)</li> <li>モ - ド 2 手動パルス送り ( ハンドル手動送り ) 方向 ( b 4 ) は無視</li> </ul> <p>(2)プリセットモ - ド.....位置決め</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>モ - ド 1 方向 ( b 4 ) と送り量 ( P R 0 ) を設定。</li> <li>モ - ド 2 送り量を符号付デ - タ ( 相対値 ) で P R 0 に設定。 方向 ( b 4 ) は無視。</li> <li>モ - ド 3 送り量を符号付デ - タ ( 絶対値 ) で P R 0 に設定。 方向 ( b 4 ) は無視。 ( 使用方法に制約 )</li> <li>モ - ド 4 手動パルスに同期しプリセット送り。 ( ハンドル同期送り )</li> </ul> <p>(3)タイマモ - ド ( ドウェル ) ( 使用方法に制約 ) 時間待ち ( w a i t ) 機能用。</p> <p>(4)1パルス出力モ - ド.....1パルス送り。方向 ( b 4 ) 設定。</p> <p>(5)原点復帰モ - ド.....機械原点復帰 ( O L S / Z 相 )</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>モ - ド 1 通常の原点復帰 ( 環境レジスタ 2 P.20 )</li> <li>モ - ド 2 モ - ド 1 の機能に P R 0 に原点復帰距離も設定し 併用出来る。 ( 先利きで完了 )</li> </ul> <p>(6)浮動原点復帰モ - ド ( 使用方法に制約 ) U P / D O W N カウンタの 0 点へ復帰する。方向 ( b 4 ) は無視。</p>

( 次頁に続く )

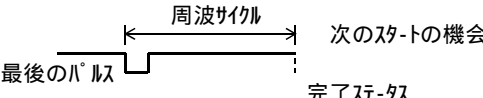
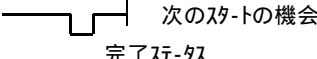
ビット	名 称	内 容
b0 、 b3	動作モ - ド	(7)原点拔出シモ - ド 指定方向 ( b 4 ) へ原点から拔出す動作。 環境レジスタ 2 b 4 , 5 の設定により拔出し方法が決まる。  (8)原点サ - チモ - ド 原点復帰時、原点拔出シモ - ドとプリセットモ - ド 1 を併用した原点復帰動作。
b4	動作方向	移動方向指定。(連続モ - ド 2、プリセットモ - ド 2 及び 3、浮動原点復帰は b 4 は無視。)
b5	D L S 機能	b 5 = ' 0 ' 有効。高速動作中に D L S 検出で F L 速度へ減速。 (注意) 高速スタートアップ動作中、加減速を伴う速度変更コマンド実行後に高速動作中となります。 b 5 = ' 1 ' 無効。D L S は機能しない。(ｽﾃｰﾀｽ1に無関係)
b6	UP/DOWNカウンタ アウト動作	b 6 = ' 1 ' 動作しない。バックラッシュ補正等のとき現在位置カウントさせない。(タイマモ - ドでは、b 6 にかかわらずカウントしなくなる。)
b7	動作完了タイミング	b 7 = ' 0 ' 出力パルスサイクルの終了で完了  b 7 = ' 1 ' 出力パルス直後完了  指令パルス速度が遅い場合は、b 7 = ' 1 ' がよい。 (パルス巾、duty cycle は 7 . 八 - ドウェア編 P.46)

表 5 . 1 動作モ - ドバッファ

## 5 . 2 動作モ - ド説明

区 分	内 容
連続モ - ド 1 手動送り	(1)スタートコマンドの書込みにより、b 4 の方向にスタートする。 (2)即停止又は減速停止コマンドを書込むまで動作。 (3)P C T R は、P R 0 の値を初期値としてダウンカウントする。
連続モ - ド 2 手動パルス送り	(1)出力パルス数と速度は、手動パルスエンコ - ダ入力により制御される。但し、速度は F H が上限となる。 (2)方向は、エンコ - ダにより決定される。 (3)P C T R は、P R 0 の値を初期値として(ハンドル回転方向と無関係に出力パルス分)ダウンカウントする。
プリセットモ - ド 1 位置決め	(1)パルス数と方向を指定して、位置決め動作をする。 (2)P R 0 に送りパルス数、方向を b 4 に設定する。 (3)P C T R は、P R 0 の値を初期値としてダウンカウントする。
プリセットモ - ド 2 相対座標位置決め	(1)パルス数と方向を符号付数値で指定し、位置決め動作をする。 (2)P C T R は、P R 0 の値の絶対値を初期値としてダウンカウントする。従って、相対座標送りとなる。
プリセットモ - ド 3 絶対座標位置決め	(1)UP / DOWNカウンタ(R9)値を現在位置としたアブソリュート移動を行う。 (2)P R 0 に目標値を設定する。数値形式は、R 9 の数値形式に合致させる。 (3)  P R 0 - R 9   が P C T R にセットされ、P C T R はダウンカウントする。スタート直後に R 9 の値を変更しても P C T R の値は変わらない。(送りは変わらない) (4)R 9 は、指令パルスを入力カウントとしなければならない。 (使用法の制約)

(次頁に続く)

区 分	内 容		
プリセットモ - ド 4 (ハンドル同期送り)	(1)手動パルスエンコ - ダに同期して、位置決めを動作をする。 (2)移動量、方向の設定はプリセットモ - ド 1 と同じ。 (3)動作方向は、ハンドルの方向は関係なく、b 4 に従う。 (4)F H に速度上限値を設定。 (5)P C T R は、P R 0 の値を初期値としてダウンカウントする。 (6)ハンドルの回転方向と無関係にパルス出力される。		
タイマモ - ド (ドウェル)	(1)待時間 ( S ) = P R 0 ( パルス ) / ( R 1 × 倍率 ) ( パルス / S ) (2)タイマモ - ド中は、指令パルス出力せず、E L S 、 D L S 無効 I N P O S I T I O N 機能は無効となる。 (3)タイマモ - ド中は、U P / D O W N カウンタ ( R 9 ) は動作しない。 従って、R 9 は指令パルス入力カウントとして使用すること。 ( 使用上の制約 ) (4)P C T R は、P R 0 の値を初期値としてダウンカウントする。		
1 パルス出力モ - ド	(1)P R 0 の設定不要。方向のみ設定。 (2)P C T R は、1 を初期値としてダウンカウントする。		
原点復帰モ - ド 1 (機械原点復帰)	(1)原点復帰方向は、b 4 で設定する。 (2)環境レジスタ 2 ( R 7 ) b 6 = ' 1 ' により、復帰完了時に U P / D O W N カウンタがクリアされる。 (3)原点復帰方法は、R 7 b 4 , 5 及びコマンドの組合せにより、5 通り可能 ( 環境レジスタ 2 P. 19 )		
原点復帰モ - ド 2 (モ - ド 1 と原点 リセット復帰併用)	(1)スタート後、原点復帰モ - ド 1 の様に動作するが、原点到達までに P R 0 設定値になると停止する。 (2)復帰方向は、b 4 で設定する。 (3)停止原因の判別は、割込ステ - タス又は P C T R の内容で判断する 割込ステ - タスの場合 ステ - タス 0 2 h パルス数での停止 ステ - タス 0 3 h 原点位置での停止		
浮動原点復帰モ - ド	(1)U P / D O W N カウンタ ( R 9 ) が 0 になる様に位置決めを行う。 (2)P C T R は、R 9 の絶対値を初期値としてダウンカウントする。 (スタート直後に R 9 の値を変更しても P C T R の値は変わらない) (3)R 9 は、指令パルス入力カウントとしなければならない。 ( 使用上の制約 )		
原点拔出しモ - ド	(1)O L S 信号 O N の状態の位置から、指定した方向 ( b 4 ) へ拔出し、O L S O F F 位置へ拔出す動作をする。 (2)環境レジスタ 2 ( R 7 ) b 4 , 5 及び Z 相カウントで、3 通りの方法がある。		
		b5, b4	動 作
	1	0 0	単に O L S O F F で停止する。 スタート時に O L S O F F で直ちに完了する。速度は、定速送りにする。
	2	0 1	O L S が O F F になってから、Z 相カウント n + 1 回目の Z 相カウントで停止完了。但し、この間 O L S は O F F であること。速度は定速送りにする。
	3	1 0	F H 高速スタートで加速中、O L S が O F F となった点で減速し、その点から Z 相カウントし、n + 1 回目の Z 相で停止完了する。この間は、O L S は O F F のこと。 P C T R は、P R 0 を初期値としてダウンカウントする。

( 次頁に続く )

区 分	内 容
原点サ - チモ - ド	<p>指定した方向に原点復帰するが、原点復帰の異常終了に備えて、次の手順の動作が組み込まれています。</p> <p>(1) O L S   O N では手順(3)から開始。  O L S   O F F では「 <b>指定方向原点復帰モード 1</b>」を実行。  <b>正常終了で原点サーチ正常終了。</b>  異常終了（復帰方向 E L S 即停止）で次の手順(2)へ。</p> <p>(2) 「 <b>逆方向原点復帰モード 1</b>」を実行。  O L S   O F F 停止（逆方向 E L S 即停止）では手順(1)へ  O L S   O N で停止した場合は次の手順(3)へ。</p> <p>(3) 「 <b>O L S 拔出し動作</b>」（O L S   O F F 後の Z 相回数カウントで停止）  <b>異常停止（E L S 即停止）では原点サーチの異常終了。</b>  正常停止では次の手順(4)へ</p> <p>(4) 「 <b>逆方向プリセットモード 1</b>」動作を行い、手順(1)に戻る。</p> <p>- 方向原点の場合の動作モードとコマンドは次の通りです。  O L S から中央に引出すプリセット量（絶対値）、クリープ速度(FL)、原点復帰速度(FH)をそれぞれ P R 0、P R 1、P R 2 へ設定。  環境レジスタ R 7   b 5、b 4 に原点復帰方法を設定。  （この設定は 4 種類の動作すべてに適用されます。）  動作コマンド B 4 h、スタートコマンド 1 3 h で高速原点復帰を開始します。異常終了となるケースは + E L S と O L S 間の距離が適切でない場合です。</p> <p>（注意）原点サーチモードは「運用編 6 . 1 軸センサの設定方法」のうち、区分 1、2、3 にのみ有効。</p>

表 5 . 2   動作モ - ド

### 5.3 コマンドバッファ

コマンドは、「コマンドバッファ」に書込むことで、動作モードに規定された内容で実行されます。このバッファは、プリバッファの機能があり、動作中に書込んだ場合は、次動作用になります。

#### (1) 形式



#### (2) コマンド解説

区 分	コマンド名	コード (hex)	内 容
スタート コマンド	FL 定速スタート	1 0	(1)停止時書込みは、FL 速度(PR1 R1)で定速スタートし、定速動作中となる。 (2)動作中に書込むと、次動作用スタートコマンドとなる。
	FH 定速スタート	1 1	(1)停止時書込みは、FH 速度(PR2 R2)で定速スタートし、定速動作中となる。 (2)動作中書込みは、次動作用スタートコマンドとなる。
	高速スタート	1 3	(1)停止時書込みは、FL 速度(PR1 R1)でスタート後 FH 速度(PR2 R2)まで加速し高速動作中となる (2)動作中書込みは次動作作用となる。
	残量 FL スタート	1 4	(1)プリセット動作を途中停止させた後、このコマンドを書込むと、FL 速度(R1)で残パルス分 (PCTR)動作する。(定速動作中) (2)動作中の書込みは無効。
	残量 FH スタート	1 5	(1)プリセット動作を途中停止させた後、このコマンドを書込むと、FH 速度(R2)で残パルス分 (PCTR)動作する。(定速動作中) (2)動作中の書込みは無効。
	残量高速スタート	1 7	(1)プリセット動作を途中停止させた後、このコマンドを書込むと、FL 速度(R1)でスタート後 FH 速度(R2)まで加速して、残パルス分(PCTR)動作する。(高速動作中) (2)動作中の書込みは無効。
	同時スタート	3 0	スタート保留状態の軸(スタート保留コマンドが出されている)が同時にスタートする。 (同時スタート信号が全てのPCL5014に出力される)
速度レジスタ 変更コマンド (注)	瞬時に R1速度に変更	0 0	(1)動作中に書込むと、瞬時にFL(R1)速度になる。高速動作中ならば定速動作中になる。 (2)停止時、書込みは無効。
	瞬時に R2速度に変更	0 1	(1)動作中に書込むと、瞬時にFH(R2)速度になる。高速動作中ならば定速動作中になる。 (2)停止時、書込みは無効。
	減速して R1速度に変更	0 2	(1)動作中に書込むと、減速してFL(R1)速度になる。定速動作中ならば高速動作中になる。 (2)停止時、書込みは無効。
	加速して R2速度に変更	0 3	(1)動作中に書込むと、加速してFH(R2)速度になる。定速動作中ならば高速動作中になる。 (2)停止時、書込みは無効。

(注) 速度レジスタ変更コマンドは、単に速度レジスタの指定を変更するだけです。

従って、PR1又はPR2において、予め変更目的のR1, R2が設定されていなければなりません。

「通常の速度変更」参照 (P.30)

区 分	コマンド名	コ-ド (hex)	内 容
停止コマンド	即停止	0 9	(1)動作中、書込みは即停止となる。 (2)停止時、書込みは無効。 (3)次動作用スタ-トコマンドはキャンセルされる。
	減速停止	0 A	(1)F L 定速度作中、書込みは即停止。 (2)F H 定速度作中又は高速動作中に書込むと、 F L 速度まで減速し停止する。 (3)停止時、書込みは無効。 (4)次動作用スタ-トコマンドはキャンセル。
	同時停止	2 8	同時停止機能ON (制御モードバッファb 5 = '1') で、動作中の軸が同時に即停止する。
スタ-ト 保留コマンド	FL定速スタ-ト保留	2 0	(1)停止中書込みは、同時スタ-ト待ちになる。 (2)動作中書込みは、次動作用スタ-トコマンドになる。
	FH定速スタ-ト保留	2 1	(3)同時スタ-トされると、F L 速度(PR1 R1)、F H 速度(PR2 R2)で定速または加速を行い、 それぞれ定速動作中、高速動作中となる。 (4)同時スタ-ト待ちの解除は「非常停止 (6 3 h)」
	高速スタ-ト保留	2 3	
	残量F L 定速スタ-ト保留	2 4	(1)停止中書込みは、同時スタ-ト待ちになる。 (2)同時スタ-トされると、F L 定速(R1)で残パルス分 (PCTR)動作する。(定速動作中) (3)動作中書込みは無効。
	残量F H 定速スタ-ト保留	2 5	(1)停止中書込みは、同時スタ-ト待ちになる。 (2)同時スタ-トされると、F H 定速(R2)で残パルス分 (PCTR)動作する。(定速動作中) (3)動作中書込みは無効。
	残量高速 スタ-ト保留	2 7	(1)停止中書込みは、同時スタ-ト待ちになる。 (2)同時スタ-トされると、F L 定速(R1)でスタ-トし F H 速度(R2)まで加速し、残パルス分(PCTR) 動作する。(高速動作中) (3)動作中書込みは無効。
コントロ-ル コマンド	ソフトウェアリセット	6 0	(1)P C L 5 0 1 4をリセットする。 (2)ハードウェアリセットと同じ全て0クリアされる。 (3)本指令後は初期時処理を再度行うこと。
	UP/DOWN カウンタリセット	6 1	UP / DOWNカウンタ(R9)の内容を0にする。
	脱調検出用 偏差カウンタリセット	6 2	脱調検出用偏差カウンタの内容を0にする。
	非常停止	6 3	(1)動作中に書込むと即停止する。 (2)C T R C L 信号を0.2ms巾出力する。 (3)同時スタ-ト待ち状態を解除する。 (制御モードバッファのb 3 (INPOSITION)は'0')
	プリレジスタ 確定セット	6 6	プリレジスタを確定状態にする。 (制御モードバッファ参照)
	プリレジスタ 確定リセット	6 7	スタ-トコマンドを動作中に書込むと次動作用と して確定されるが、確定状態をキャンセルする。
レジスタ コマンド	書込コマンド	C 0 , D B	4.3.2「レジスタの書込み、読出し方法」 (P.11, P.12)参照 { 同じコマンドバッファにレジスタコマンドを 書込むが、(プリ)コマンドバッファに書か れていても、レジスタコマンドは書込める。 }
	読出コマンド	8 0 , 9 B	

表5.3 コマンド

## 5.4 実行時設定すべきレジスタ

### 5.4.1 速度レジスタ (PR1, PR2, R1, R2)

(1) 通常速度レジスタの運用は次のようにします。

FL (PR1, R1) は、加減速送りのベ-ス速度専用設定します。設定はPR1に行います。  
FH (PR2, R2) は、実際の送り速度に使用します。定速送りも高速送りもFHで設定します。  
設定はPR2に行います。

(2) 通常速度変更

速度途中変更は、R2を直接変更することにより行います。

減速に入って、FH (R2) を変更しても無視されます。

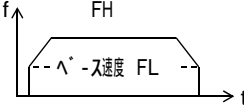
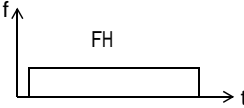

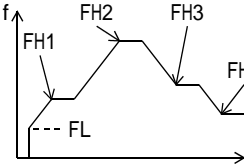
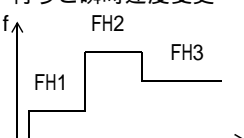
区 分	機 能	数値レンジ	操 作
速度設定 PR1 (FL) (FL = PR1 × 倍率)  PR2 (FH) (FH = PR2 × 倍率)	1. 高速スタートモードで実行する場合 FLにベ-ス速度を設定 FHに目標速度を設定  2. 定速スタートモードで実行する場合 (FH)  3. コンパレータ機能使用で指定位置で速度変更を行う時、高速 / FH 定速スタートモード書込みで動作開始後に FH (PR2) 書込み 	1 ~ 32766 (15ビット長)  但し、 FH > FL とすること	1. 全て倍率レジスタ (PR4) の値によって周波数が決まる。 (倍率レジスタ参照) 2. FL は使用しない時も FL > 0 でなくてはならない。 (即ち、一度はPR1に0以外の数値をセットする。) 3. 書込みは、FLはPR1、FHはPR2に対して行う。 (スタート時に、PR1 R1 PR2 R2に移される) [例外] 残量スタート 4. 前回の設定と同じ値の時は、書込まなくてよい。 5. 32ビットデータとしての読出しは、上位17ビットが全て0となる。 6. 定速スタートモードはFHとFLの2種類あるが、FLは高速のベ-ス速度または原点復帰のクリー-速度を設定する為に「FH定速スタートモード」を推奨。
速度変更 R1 (FL) (FL = R1 × 倍率)  R2 (FH) (FH = R2 × 倍率)	1. 停止中は無効。 2. 高速スタートモードで動作中にFH (R2) 書込みを行うと加減速を伴う速度変更  2. FH定速スタートモードで動作中にFH (R2) 書込みを行うと瞬時速度変更 	1 ~ 32766 (15ビット長)  但し、 FH > FL とすること	1. 全て倍率レジスタ (R4) の値によって周波数が決まる。 (倍率レジスタ P.31) 2. 書込みは、FLはR1、FHはR2に対して行う。 3. 32ビットデータとしての読出しは、上位17ビットが全て0となる。

表5.4 速度レジスタ

#### 5.4.2 倍率レジスタ (PR4, R4)

実際の指令パルス周波数 FL、FHを一括してFとすると、次式のようになります。

$$F = \frac{RF}{(R4 + 1)} \times 300 \quad \text{ただし、RFはPR1, R1, PR2, R2の値。}$$

倍率設定は、PR4に対して書き込みます。R4は実行時倍率レジスタです。

PR4への倍率設定値とFの関係は表5.5の通りです。

倍 率	PR4の値	F (PPS)	指令パルス周波数 F の取り得る範囲
0.1	2999	0.1 RF	0.1 PPS - 3.2766 KPPS
0.5	599	0.5 RF	0.5 PPS - 16.383 KPPS
1	299	1 RF	1 PPS - 32.766 KPPS
2	149	2 RF	2 PPS - 65.532 KPPS
5	59	5 RF	5 PPS - 163.830 KPPS
10	29	10 RF	10 PPS - 327.660 KPPS
20	14	20 RF	20 PPS - 655.320 KPPS
50	5	50 RF	50 PPS - 1638.300 KPPS
100	2	100 RF	100 PPS - 3276.600 KPPS
150	1	150 RF	150 PPS - 4914.900 KPPS

表5.5 指令周波数と倍率の関係

#### 5.4.3 送り量レジスタ (PRO, RO, PCTR)

区 分	機 能	数値レンジ	操 作
PRO, RO, PCTR の関係	(1)送り量はPROに書込む。 (2)スタート時に、PRO ROに移 される。(残量スタート除外) 更に、ROの数値形式の値 は移動量に変換されて PCTRにロードされる。 (3)スタート後、PCTRはカウンタ される。	28ビット長	1. PCTRの読出しは、符号なし正数 形式の送り量を示す。32ビット 読出し時上位4ビットは0である。  2. ROは、PROに設定した形式内容を 保持している。
プリセットモード1 原点復帰モード2	PROにセットする数値形式は、 符号なし数値	0 ~ 268,435,455	5.1項「動作モードバリエーション」(P.24)
その他の プリセットモード	PROにセットする数値形式は、 次の3通りの方法を選択。		PCTRは、制御モードバリエーションにより カウンタ禁止することが出来る。 この場合、プリセット量送りは出来な い。但し、PCTRは動かないが、 指令パルス出力は連続パルス送りとな る。
	(1)符号なし	0 ~ 268,435,455	
	(2)符号付数値相対値送り	-134,217,728 ~ +134,217,727	
連続モード	(1)基本的に送り量をPROと セットする必要はない。 (2)予め値をPROに設定して スタートすると、PCTRは 移動量だけ減算された値 をしめしている。		PCTRの読出し方法 (P.34)

表5.6 PRO, RO, PCTRの関係

## 5.5 原則として変更しないレジスタ類

変更せずに運用するレジスタ類として重要なのは加減速に関するものです。

加減時間

加速レートレジスタ (PR3), 減速レートレジスタ (PR15), 減速点レジスタ (PR5) と制御モードバッファのb1の関係です。次の手順で設定します。

- (1) 加速時間と減速時間が同じで良い場合 (この節で説明します。)

条件はPR15 = 0, PR5 = 0, 制御モードバッファb1 = 0とし、加減速勾配を加速レートレジスタ (PR3) にのみ設定し運用します。自動加減速が出来、減速点の設定は必要ありません。

- (3角駆動も自動的にになります。)

すべての加減速曲線について同様です。

- (2) 加速時間と減速時間を異にする場合 (6.5節で説明します。 P.43)

加減速曲線

加減速曲線は直線, S字, 直線S字(直線の両端にS字区間)が可能です。これらも変更せず運用します。

関係するレジスタ類は制御モードバッファb2, S字区間レジスタPR16です。

- (1) 直線加減速 (この節で説明します。) 制御モードバッファb2 = 0とする。

- (2) S字加減速 (この節で説明します。) 制御モードバッファb2 = 1, PR16 = 0とする。

- (3) 直線S字加減速 (6.5節で説明します。 P.43)

### 5.5.1 加(減)速レ - トレジスタ (PR3) とS字区間レジスタ (PR16)

区 分	内 容	備 考
加減速レ - ト設定	<p>(1) 直線加減速時間 <math>T_A</math> の設定</p> $T_A = \frac{(PR2 - PR1) \times (PR3 + 1) \times 4}{19,660,800} [S]$ <p>FH (PR2 × 倍率) は目標の速度 (PPS)  FL (PR1 × 倍率) はベ - ス速度 (PPS)  加減速レ - トは1 PR3 65535</p> <p>加減速時間 <math>T_A</math> = 減速時間 <math>T_D</math></p>	<p>制御モードバッファ b2, b1 = 00</p> <p>(直線自動加減速, 加減速時間同一)</p> <p>PR5=0 PR15=0</p>
	<p>(2) S字加減速時間 <math>T_A</math> の設定</p> $T_A = \frac{(PR2 - PR1) \times (PR3 + 1) \times 8}{19,660,800} [S]$ <p>FH, FL, PR3 は(1)に同じ</p> <p><math>T_A = T_D</math></p>	<p>制御モードバッファ b2, b1 = 10</p> <p>(S字自動加減速 加減速同一時間)</p> <p>PR5=0 PR15=0 PR16=0</p>
加減速バ`タ例	<p>ベ - ス速度 10 PPS、目標速度 50 KPPS  加減速時間 300 ms</p> <p>50 KPPS出力は倍率2倍モ - ド、倍率  レジスタ値はPR4 = 149  ベ - ス速度FLは2倍モ - ドで10 PPS  するためPR1 = 5  目標速度FHは2倍モ - ドで50 KPPSは  PR2 = 25000</p>	

(次頁に続く)

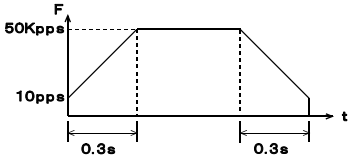
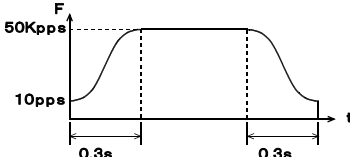
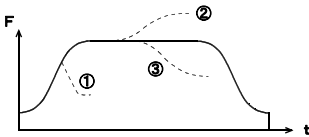
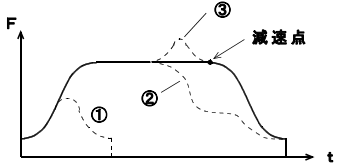
区 分	内 容	備 考
加減速パタン例	<p>(1) 直線加減速</p> $0.3 = \frac{(25000-5) \times (PR3+1) \times 4}{19,660,800}$ <p>PR3 5 8</p> 	<p>制御モードバッファ</p> <p>b2, b1 = 00</p> <p>PR5 = 0</p> <p>PR15=0</p>
	<p>(2) S字加減速</p> $0.3 = \frac{(25000-5) \times (PR3+1) \times 8}{19,660,800}$ <p>PR3 2 9</p> 	<p>制御モードバッファ</p> <p>b2, b1 = 10</p> <p>PR5 = 0</p> <p>PR15=0</p> <p>PR16=0</p>
動作中の 速度変更例	 <p>S字加速中にF Hを小さくすると、それまでの加速パタンと対称パタンで変更した速度まで減速する。完全なS字パタンにはなりません。</p> <p>S字加速中にF Hを大きくすると、始めのF HまでS字加速し、再度S字加速を行って、変更した速度まで加速する。2回のS字パタンとなる。</p> <p>加速終了後にF Hを変更すると、その速度までS字パタンで加減速する。</p>	<p>プリセットモードでは途中で加減速レートの変更（R 3）をしてはならない。</p>
減速点 自動検出の場合 減速パタン例	 <p>S字加速中に減速点に達するとそれまでの加速パタン対称パタンでF Lまで減速する速度変更により、減速中に減速点に達すると、一度速度変更点までS字減速を行ってから再度F LまでS字減速をする。</p> <p>速度変更による加速中に減速点に達する時は、減速点の手前で速度がまるめられて減速する。</p>	<p>制御モードバッファ</p> <p>b2, b1 = 10</p> <p>PR5 = 0</p> <p>PR15=0</p> <p>PR16=0</p>

表 5 . 7

## 5.6 その他のレジスタ

### 5.6.1 送り量プリセットカウンタ (PCTR) の読出し

現在位置の読み出しは通常 UP / DOWNカウンタ (R9) を利用すればよいですが、R9 をエンコードをカウンタに使い指令位置を別にとりたい場合があります。(R9は指令パルス又はフィードバックパルスのいずれか一方のカウンタにしか使用できません。)

このような時はPCTRを指令カウンタとして使用できます。ただしPCTRはダウンカウンタです。この目的で使用する場合、次の要領で行います。

#### (1) プリセット送りの場合

送りパルスの絶対量がスタートコマンドを出された時PCTRにセットされパルス出力毎に - 1 されます。PCTRが0になって今回の送りが終了します。ステータスb2-b0 = 000となります。方向はソフト的に覚えておき判断してください。

#### (2) 連続送り、原点復帰モードの場合

最大送り量 2 6 8 , 4 3 5 , 4 5 5 (FFFFFFh) を P R 0 に設定します。その上でスタートコマンドを出します。P R 0 はこの最大値からパルス出力毎に - 1 されてゆきます。方向はソフトが動作モードバッファb4に設定しますから、方向はソフト的に覚えておき判断してください。注意することは最大値をセットしない場合、前回のP R 0の内容が絶対値でPCTRにセットされます。カウンタ0からは最大値になります。

#### (3) タイマモードの場合

現在位置用としては読まないようにします。

#### (4) パルス出力モード

PCTRは、1を初期値としてダウンカウントします。

### 5.6.2 UP / DOWNカウンタ (R9)

#### (1) 現在位置管理用途 28ビット長

#### (2) 32ビット読出し時の上位4ビットは、環境レジスタ1 (R6) b28で指定したカウンタ形式に従って、符号拡張されます。

#### (3) 正数カウンタ形式 0 ~ 2 6 8 , 4 3 5 , 4 5 5

符号付カウンタ形式 - 1 3 4 , 2 1 7 , 7 2 8 ~ + 1 3 4 , 2 1 7 , 7 2 7

### 5.6.3 コンパレ - タ値1レジスタ (R10) 及びコンパレ - タ値2レジスタ (R11)

#### (1) 比較デ - タを設定します。

#### (2) 比較カウンタがUP / DOWNカウンタ (R9) の場合、その数値形式に対応した数値形式で与えます。

#### (3) 比較カウンタがPCTRの場合は、正数カウンタ形式で与えます。

#### (4) 32ビット読出し時の内容は、前項5.6.2 (2), (3)と同様です。

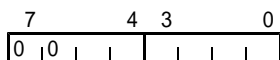
### 5.6.4 制御モードバッファと環境レジスタ2 (R7)

制御モードバッファと環境レジスタ2は共に「初期時設定すべきレジスタ類」としましたが、各レジスタの一部については動作途中(停止時)に設定内容の変更を行いたい場合が発生します。

#### (1) 制御モードバッファの設定変更(停止時)

下記状態を1ビットでも変更したい場合には、停止中に新規の制御モードバッファへの書込みを行います。

次動作自動スタート機能を使用している場合には、制御モードバッファの書込みはできません。



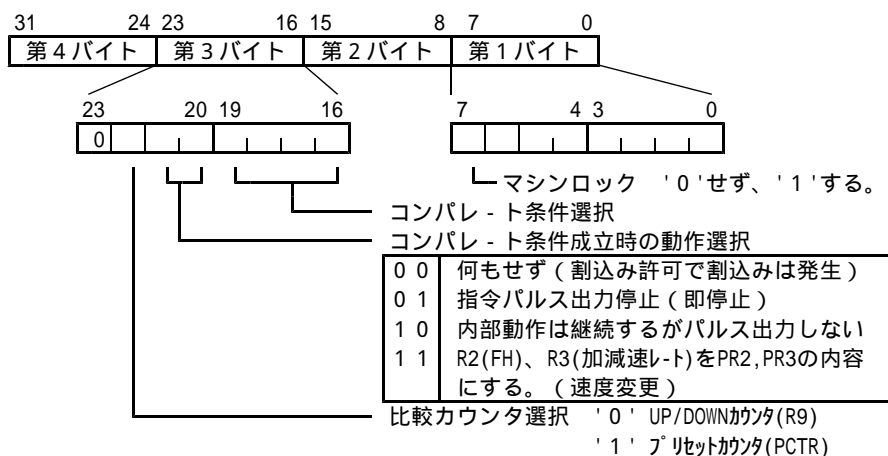
PCTR (プリセットカウンタ) 動作	'0' ON	'1' OFF
減速点検出方法	'0' 自動	'1' マニュアル
加減速方式	'0' 直線	'1' S字
INPOSITION制御	'0' しない	'1' する
次動作自動スタート	'0' しない	'1' する
同時停止機能	'0' OFF	'1' ON

#### (2) 環境レジスタ2 (R7)

個々の動作でのコンパレータ使用の可否とマシンロック使用の可否を動作停止中にレジスタ書込みを行います。

マシンロック状態の変更は、必ず停止中に行います。

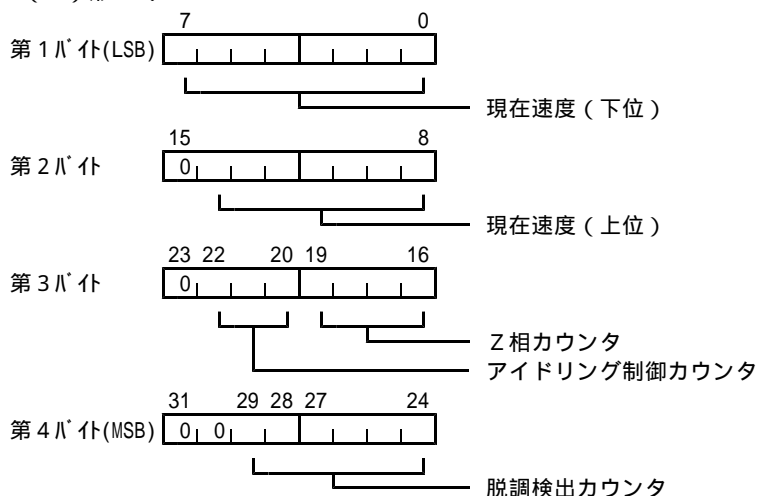
コンパレータ書込みは動作中でも可能ですが、極力停止時に行います。



#### 5.6.5 カウンタモニタ (R12)

読出すことにより、ある種の内容をモニタ出来ます。

##### (1) 形 式



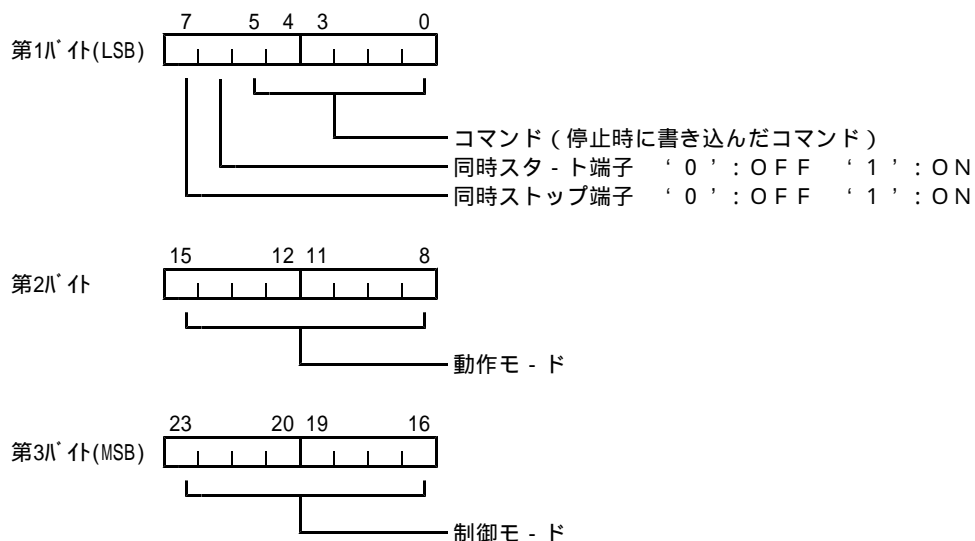
##### (2) 解 説

ビット	名 称	内 容
b0 ~ b14	現在速度	(1)現在速度を R1, R2 の設定数値形式と同じ単位として読出せる。 (2)停止時は R1 (FL) の設定値となる。
b16 ~ b19	Z 相カウンタ	(1)原点復帰に使用する Z 相カウンタの値を読出せる。 (2)カウント条件が成立するまでは、回数設定値と同一となり、条件設定後、Z 相によりダウンカウントしてゆく。 (3)カウント 0 で停止するが直ちに初期値がロ-ドされる。
b20 ~ b22	アイドル制御カウンタ	(1)アイドル制御カウンタの値を読出せる。 (2)停止時は設定値であり、スタート後パルス出力毎にダウンカウントする。 (3)カウント値 0 で加速開始する。
b24 ~ b29	脱調検出カウンタ	(1)脱調検出カウンタの現在カウントが読出せる。 (2)負数は 2 の補数で、カウンタは 6 ビットであるが読出しは 8 ビットで符号拡張される。 (3)出力パルスによる積算位置よりもモ-タが ( - ) 方向にいるとき正数となる。

表 5.8 カウンタモニタ

## 5.6.6 コマンドモニタ1 ( R 1 3 )

### ( 1 ) 形 式



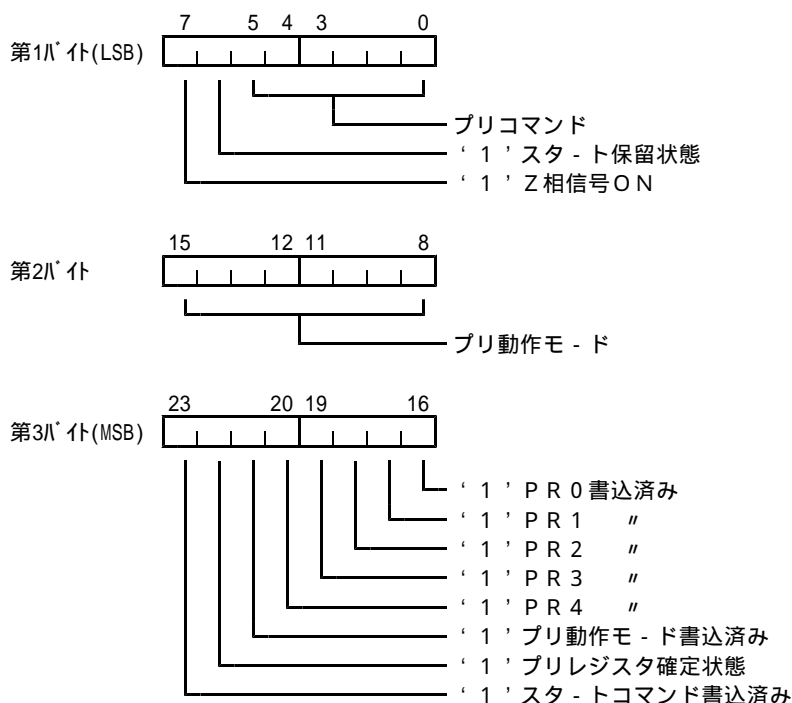
### ( 2 ) 解 説

ビット	名 称	内 容
b0 ゝ b5	コマンド	停止時に書き込んだコマンド ( 00h ~ 30h ) のうちの最終コマンドの下 6 ビットが読出せる。
b6 ゝ b7	同時スタート端子 同時ストップ端子	端子状態のモニタ
b8 ゝ b15	動作モ - ド	現在の動作モ - ドのモニタ
b16 ゝ b23	制御モ - ド	現在の制御モ - ドのモニタ

表 5.9 コマンドモニタ1

## 5.6.7 コマンドモニタ2 ( R 1 4 )

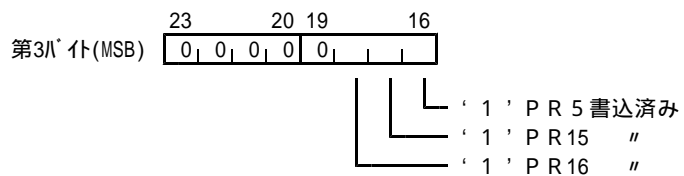
### ( 1 ) 形 式



### ( 2 ) 解 説

ビット	名 称	内 容
b0 、 b5	プリコマンド	次動作用スタートコマンド下位6ビット読出し
b6	スタート保留状態	スタート保留コマンドがセットされてから、同時スタートコマンドが出されるまで' 1 'となる。
b7	Z相信号	Z相信号のON/OFF状態
b8 、 b15	プリ動作モード	次動作の動作モードが読出せる。
b16 、 b20	P R 0 ~ P R 4 書込済み	プリレジスタに書込中' 1 ' 次のスタート時に' 0 'となる。
b21	プリ動作モード 書込済み	動作モードを書き込むと' 1 ' 次のスタート時に' 0 'となる。
b22	プリレジスタ 確定状態	(1)制御モードバッファ b4 = ' 1 ' (次動作自動スタート) の状態で、動作中にスタートコマンド又は確定コマンドを書き込むと' 1 'となる。 (2)次のスタート時、又は確定キャンセルコマンドを書込時、停止コマンド (09h, 0Ah) 書込時、非常停止時' 0 'になる。 (3)このビットが' 1 'の状態では現在の動作が完了すると、次動作が自動スタートする。(但し、制御モード b4 = ' 1 ')
b23	スタートコマンド 書込み状態	(1)スタートコマンド書込みで' 1 '、動作停止で' 0 ' (2)ステータス1 b2 (動作完了ビット) との違いはステータス1 b2は、スタート保留状態時b2 = ' 0 ' に対し、このb23 ' 1 ' (スタートコマンド書込済み) である。

表 5.10 コマンドモニタ2



( 2 ) 解 説

ビット	名 称	内 容
b24 、 b26	P R 5、P R 1 5 P R 1 6 書込済み	プリレジスタに書込中 ‘ 1 ’ 次のスタート時に ‘ 0 ’ となる。

表 5 . 1 1 コマンドモニタ 2

## 6. 運用編

本節では、PPD532Aボ-ドとして使用上の指針となるように、PCL5014の運用を分類してあります。

### 6.1 軸センサの設定方法

センサの個数によって、代表的な方法を示します。Z相原点はいずれも併用出来ます。

区 分	内 容	記 事
1. センサ 4 個 (+Z相カント) 構成	<p>(原点は±いずれも可)</p> <p>高速原点復帰</p> <p>FL</p> <p>t</p> <p>(+Z相)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ELSは即停止となる。</li> <li>2. DLS及びOLSは、完了するまで継続してONであること。</li> <li>3. R6 b29 = '0' (DLS減速) R7 b5.4 = '00'又は'01' 動作モ-ド b5 = '0' (DLS有効) 高速スタート(13h)で原点復帰</li> </ol>
2. センサ 3 個 Z 相必要	<p>高速原点復帰</p> <p>FL</p> <p>t</p> <p>Z相で停止</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ELS 前項と同様</li> <li>2. OLSが減速センサ-となる (DLS入力不要) OLSは完了するまで継続してONであること。</li> <li>3. R6 b29 = '0' (DLS減速) R7 b5.4 = '10' (OLS+Z相) 動作モ-ド b5 = '1' 高速スタート(13h)で原点復帰</li> </ol>
3. センサ 3 個 (+Z相) ・ ELS代わりDLS ・ スロ-キント'で 減速停止	<p>通常動作時 スロ-キント' 検出</p> <p>高速原点復帰</p> <p>FL</p> <p>t</p> <p>Z相で 停止</p> <p>(注) ± DLSはOR接続 して、DLS端子に入力。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 通常動作時DLSをスロ-キント'とする スロ-キント'で減速して停止する。 但し、±DLSいずれの原因かはセッ 出来ない。 R6 b29 = '1' (DLS減速停止) 動作モ-ド b5 = '0' (DLS有効)で運用 (定速送りFLを常に使用する) スロ-キント'時抜出動作は動作モ-ド b5 = '1' (DLS無効)にて行う。</li> <li>2. DLS, OLSのON条件は前記に同じ。</li> <li>3. 原点復帰の場合 R6 b29 = '0' (DLS減速) R7 b5.4 = '00'又は'01' 動作モ-ド b5 = '0' (DLS有効) 高速スタート(13h)で原点復帰</li> </ol>

(次頁に続く)

区 分	内 容	記 事
4. センサ 2 個 (+Z 相) ・ ELS 代わり DLS ・ ストローク検出で 減速停止		1. ±DLS 及び OLS の 3 箇のセツを OR 接続してホトの DLS, OLS 端子の両方へ入力する。 2. 通常動作時、区分 3 の 1 と同様。 3. DLS は停止まで ON を継続すること 4. 原点復帰は、に分かれて行う 高速連続送り ・ R6 b29='1' (DLS 減速停止) ・ R7 b5,4= による ・ 動作モード b5='0' 及び b3-b0='0000' (連続モード 1) ・ 高速スタート(13h) 原点拔出し送り(原点検出行程) ・ R7 b5,4=方法選択 ・ 動作モード送り方向(b4)を逆方向にして b3-b0='0101' (原点拔出モード) ・ FL 定速送り。

表 6.1 軸センサ - 構成方法

## 6.2 サ - ポインタ - フェイスの考え方

これらの I / F 入出力として、本ボードは軸当たり 2 入力、3 出力あります。

これらの使用方法について、一般システムとして、次に区別を示します。

区 分	内 容	記 事
サ - ボ - モ - ト ライバ		1. SVON, SVRESET は、汎用ホト(出力用)です。ユーザプログラムで ON/OFF 2. CTRLCL は、R6 (自動出力)によって 0.2ms のクリア信号が出る。 (使用しなくてもよい) 3. SVALM は、R6 b6 で極性選択 (使用時は b6='0' B 接入力とする) 4. INPOS は、R6 b3 で極性選択 (使用時は b3='0' B 接入力とする)
パルスモ - ト ライバ	<p>(注)ドライバメカにより、+5V 電源の場合は、オプションにより一部の IC、回路定数の変更により対応可能ですので、弊社営業部までご連絡下さい。</p>	1. 励磁 ON/OFF を使用する場合は、SVON と接続する。 但し、この場合は SVON が励磁 OFF になる。(SVON は汎用ホト出力のため、ユーザプログラムで行う。) 2. SVALM は R6 b6 で極性選択 (使用時は b6='0' B 接入力とする) 3. INPOS は R6 b3='0' としておく。 (不使用極性)

表 6.2 サ - ポインタ - フェイス

### 6.3 標準的な制御構成方針

ボ - ド仕様とPCL5014との取合せにより、幾つかの軸内システム構成が出来ます。  
特にUP/DOWNカウンタ及びエンコ - ダ入力を中心に構成が分かります。(エンコ - ダは、現在位置フィ - ドバック用、手動パルス用、パルスモ - タ脱調検出用の三者択一使用です。)

区 分	内 容	記 事
1.エンコ - ダ 入力なし		(1)R9は正しく座標管理に使用出来る (2)動作モードの使用方法の制約なし。 ( 5.1項 参照 P.24 ) (3)コンパレータは通常ソフトリミット用途。
2.位置確認 エンコ - ダ 入力		(1)通常サ - ホは、±1パ - ルスの微動をしている。従って、正確な座標管理は指令出力(PCTR)を読み行う必要がある。 (2)動作モードに記す制約されるモードがあるので注意。 ( 5.1使用方法の制約 P.24 ) (3)±1パ - ルスの許容でコンパレータはソフトリミット用途可能。
3.手動パ - ルス入力		区分1と同じ
4.パ - ルスモ - タ 脱調検出 エンコ - ダ 入力		パルスモ - タ軸のエンコ - ダ入力を、R9に現在位置カウントさせることは可能。従って、R9のカウント入力(*1)は択一的。

表6.3 制 御 構 成

#### 6.4 次動作自動スタート制御

動作中に、次動作データを書込レジスタに書込んでおき、動作完了後書込レジスタのデータで自動スタートさせる機能です。

- (1) 制御モードバッファb4 = '1'の時、有効です。
- (2) 動作中に次動作データを書込んでおけば、そのデータ・ブロック終了後に直ちに次のデータ・ブロックに移れます。(指令パルスは、その周波数間隔で次スタートに移れます。)
- (3) 全ての次動作データを書込み終了前に現在の動作が停止した場合、(プリレジに残っている)旧データで次動作がスタートすることを防ぐため、次動作データの確定状態/未確定状態の管理を行っており、動作完了時に書込レジスタ確定状態でないときには、自動スタートしません。
- (4) 次動作スタート又は書込レジスタ確定キャンセルコマンドの書込みで未確定状態となります。
- (5) 確定状態とは、次のいずれかの条件が成立した状態です。
  - 次動作スタートコマンドの書込み済み
  - 確定状態コマンドの書込み済み ( P.29 )
- (6) 次の10種類に書込レジスタ、プリバッファ機能があります。
  - R0 ( PR0 )、R1 ( PR1 )、R2 ( PR2 )、R3 ( PR3 )、R4 ( PR4 )、R5 ( PR5 )、R15 ( PR15 )、R16 ( PR16 )、動作モードバッファ、コマンドバッファ ( スタートコマンドのみ )
- (7) 現在の動作が異常停止又はコマンド書込みにより停止した場合は、次動作の自動継続はしません。従って、連続モード1, 2のときは、書込レジスタ機能は使用出来ません。
  - 異常停止又はコマンド書込による停止は、次の内容です。
    - 原点サーチモード以外でのELS検出による停止
    - 原点サーチモード以外でのDLS検出による減速停止
    - SVALM信号ONによる停止
    - 脱調検出による停止
    - コンパレート条件成立による停止
    - 同時停止コマンド ( 09h )
    - 即停止コマンド ( 0Ah )
    - 非常停止コマンド ( 63h )
- (8) 次動作の確定状態は、コマンドモニターR14を読むことにより、確認できます。( P.37 )
- (9) 次動作データが、現在動作中の設定と同じ内容である場合には、そのレジスタへの書込は必要ありません。但し、次動作のためのスタートコマンドの書込は必要です。
- (10) 環境レジスタ ( R8 ) b14 = '1' にしておくと、次動作スタート時に割込出力され、割込ステータス ( 14h ) により知ることが出来ます。( P.16, P.22 )
- (11) 次動作自動スタートにおける、指令パルス間隔は、前ブロックの最後のパルスから次の最初のパルス間隔がPR2の周波数による間隔になります。



## 6.5 加速時間と減速時間が異なる場合 および 直線S字加減速の設定

加速と減速が異なる場合

自動加減速はできません。従って制御モードバッファb1=1(マニュアル加減速)にします。  
これは直線加減速、S字加減速、直線S字加減速も同じです。

- (1) PR3に加速レートをセットします。 減速レートレジスタPR15に0以外の値をセットします。
- (2) プリセット送り(動作モードバッファのプリセットモード1~3での送り P.25)の場合には減速点を計算して減速点レジスタ(PR5)に設定します。

直線S字加減速

直線加減速の立ち上がり部分をS字の初めの速度区間、加速終了の部分をS字の終わりの速度区間をあてます。加速中央の部分は直線でおこなう方法です。制御モードバッファb2=1(S字加減速)にします。さらにPR16にS字区間速度を設定します。

### 6.5.1 加速レートレジスタ(PR3)および減速レートレジスタ(PR15)の設定

区 分	内 容	備 考
加速レート 減速レート 設定	<p>(1)直線加減速時間の設定 加速時間<math>T_A</math>、減速時間<math>T_D</math></p> $T_A = \frac{(PR2-PR1) \times (PR3+1) \times 4}{19,660,800} [S]$ $T_D = \frac{(PR2-PR1) \times (PR15+1) \times 4}{19,660,800} [S]$ <p>FH (PR2 × 倍率) は目標の速度(PPS) FL (PR1 × 倍率) はベ - ス速度(PPS) PR3, PR15の範囲は 1 PR3, PR15 65535</p>	<p>制御モードバッファ b2,b1=01 プリセット送りは 減速点PR5の 設定が必要 ( P.44 )</p>
	<p>(2) S字加減速時間(直線加減速部分なし) <math>T_A</math>、<math>T_D</math>の設定</p> $T_A = \frac{(PR2-R1) \times (PR3+1) \times 8}{19,660,800} [S]$ $T_D = \frac{(PR2-PR1) \times (PR15+1) \times 8}{19,660,800} [S]$ <p>FH、FL、PR3、PR15は(1)に同じ</p> <p>PR3、PR15と加速度<math>A_A</math>、減速度<math>A_D</math>[PPS/SEC] の関係は次式の様になります。 但し、<math>A_D</math>は絶対値とします。</p> $PR3 = \frac{(\text{倍率}) \times 19,660,800}{4 \times A_A} - 1$ $PR15 = \frac{(\text{倍率}) \times 19,660,800}{4 \times A_D} - 1$	<p>制御モードバッファ b2,b1=11 プリセット送りは 減速点PR5の 設定が必要 ( P.44 )</p>

( 次頁に続く )

区 分	内 容	備 考
	<p>(3)直線 S 字加減速 (直線加減速部分あり)  <math>T_A</math>、<math>T_D</math>の設定</p> $T_A = \frac{(PR2-PR1+PR16 \times 2) \times (PR3+1) \times 4}{19,660,800} [S]$ $T_D = \frac{(PR2-PR1+PR16 \times 2) \times (PR15+1) \times 4}{19,660,800} [S]$ <p>FH、FL、PR3、PR15は(1)に同じ  S字区間速度の範囲は  1 PR16 16383</p> <p>R2 × 倍率  (R2-R16) × 倍率  (R1+R16) × 倍率  R1 × 倍率</p> <p>S字区間  直線区間  S字区間</p> <p><math>T_A</math> <math>T_D</math></p>	<p>直線 S 字自動加減速  (加減速同一)  制御モードバッファ  b2,b1=10</p> <p>かつ PR5=0,PR15=0</p> <p>直線 S 字マニュアル加減速  (加速、減速時間  が異なる)</p> <p>制御モードバッファ  b2,b1=11  プリセット送りは  減速点PR5の設定必要</p>

表 6 . 4

#### 6.5.2 減速点設定 (PR5)

減速点を手動設定する方法について説明します。

- (1) PR5 は高速プリセット送りを行う場合に、減速開始点を設定します。
- (2) マニュアル加減速は、制御モードバッファのビット 1 を設定します ( P.23 )。
- (3) マニュアル加減速では、以下の手順で PR5 設定値を求めて下さい。また、三角駆動も減速点を計算で求め PR5 に設定します。

区 分	内 容	備 考
減速点設定	<p>(1)台形駆動の確認  移動量が少ない時には、三角駆動になります。次式により判別します。</p> $\text{台形駆動最低パルス数} = \frac{(PR2^2 - PR1^2) \times (PR3 + PR15 + 2)}{(PR4 + 1) \times 32768}$	
直線加減速 の場合	<p>(2)PR2 設定値の変更  (PR0) (台形駆動最低パルス数) の時  三角駆動になります。台形駆動には、  下記の計算値に PR2 を変更します。</p> $\text{新 PR2} = \sqrt{\frac{PR0 \times (PR4 + 1) \times 32768}{PR3 + PR15 + 2} + PR1^2}$	
	<p>(3)PR5 (減-ダウポイント)の設定  台形駆動の時  <math display="block">PR5 = \frac{(PR2^2 - PR1^2) \times (PR15 + 1)}{(PR4 + 1) \times 32768}</math> 三角駆動の時  <math display="block">PR5 = \frac{PR0 \times (PR15 + 1)}{PR3 + PR15 + 2}</math> </p>	<p>PR5,R5の  数値レンジ  1 ~ 16,777,215  (24ビット長)</p>

( 次頁に続く )

区 分	内 容	備 考
減速点設定  S字加減速の場合	<p>(1)台形駆動の確認 移動量が少ない時には、三角駆動になります。次式により判別します。</p> $\text{台形駆動最低パルス数} = \frac{(PR2^2 - PR1^2) \times (PR3 + PR15 + 2)}{(PR4 + 1) \times 16384}$	
	<p>(2) P R 2 設定値の変更 ( P R 0 ) ( 台形駆動最低パルス数 ) の時 三角駆動になります。台形駆動には、 下記の計算値に P R 2 を変更します。</p> $\text{新 P R 2} = \sqrt{\frac{PR0 \times (PR4 + 1) \times 16384}{PR3 + PR15 + 2} + PR1^2}$	
	<p>(3) P R 5 (減速点)の設定</p> $P R 5 = \frac{(PR2^2 - PR1^2) \times (PR15 + 1)}{(PR4 + 1) \times 16384}$	
減速点設定  直線 S 字加減速 の場合	<p>(1)台形駆動の確認 移動量が少ない時には、三角駆動になります。 次式により判別します。</p> $\text{台形駆動最低パルス数} = \frac{(PR1 + PR2) \times \{ (PR16 \times 4) + (PR2 - PR1 - PR16 \times 2) \} \times (PR3 + PR15 + 2)}{(PR4 + 1) \times 32768}$	
	<p>(2)直線加減速部分の有無の確認 ( P R 0 ) ( 台形駆動最低パルス数 ) の時、次式により直線加減速部分の有無を確認します。</p> $\text{直線部有り最低パルス数} = \frac{(PR1 + PR16) \times PR16 \times (PR3 + PR15 + 2)}{(PR4 + 1) \times 4096}$	
	<p>(3) P R 2 設定値の変更 (直線部分有り最低パルス数) &lt; ( P R 0 ) ( 台形駆動最低パルス数 ) の時、三角駆動にならない様に P R 2 を変更します。</p> $\text{新 P R 2} = -PR16 + \sqrt{PR1^2 + PR16^2 - 2 \times PR0 \times PR16 + \frac{PR0 \times (PR4 + 1) \times 32768}{PR3 + PR15 + 2}}$ <p>( P R 0 ) (直線部分有り最低パルス数)の場合は、 P R 1 6 = 0 にし、直線部分なし S 字加減速モードにして処理をします。</p>	
	<p>(2) P R 5 (減速点)の設定</p> $P R 5 = \frac{(PR1 + PR2) \times \{ (PR16 \times 4) + (PR2 - PR1 - PR16 \times 2) \} \times (PR15 + 1)}{(PR4 + 1) \times 32768}$	

表 6 . 5

## 7. ハ - ドウエア編

### 7.1 指令パルス出力回路とドライバ - の接続 出力回路条件を表 7.1 に示します。


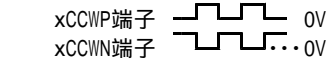
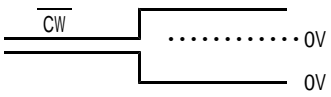
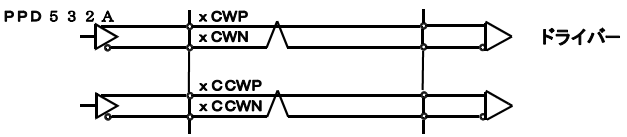
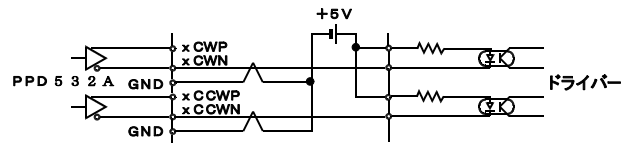
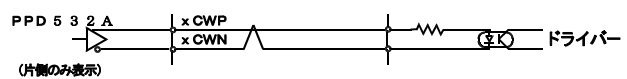
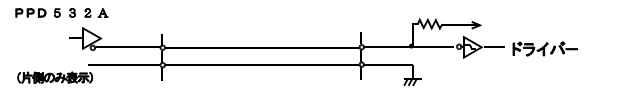
項	項 目	内 容
1	電 気 的 条 件	出力ドライバー パルス幅  差動ドライバー ( 2 6 L S 3 1 ) 指令パルス周波数の約 5 0 % duty幅 但し、2.4Kpps以下の時、巾208μs。倍率150の時、0.2μs巾
2	信号形式	個別パルス出力方式 (環境設定レジ1で設定)   パルス列出力方式 (方向出力論理は環境レジ1で設定)   方向出力 
	モータードライバ - との接続	差動受「ドライバ」 - との接続 ケーブル長 = 1 0 m 以内   カプラ受の「ドライバ」 - との接続 (注)   ドライバ側が差動受を保証している場合 ケーブル長 = 1 0 m 以内 ( 1 Mpps ) (片側のみ表示)   TTL受の「ドライバ」 - との接続 (注)  

表 7.1 指令パルス出力条件

(注) モータードライバ - が差動入力以外の時は、動作速度、ケーブル長には特にご注意ください。  
 カプラ受の場合、5 0 0 Kpps ( ケーブル長 3 m )、T T L 受の時は 2 5 0 Kpps ( 1 m )  
 程度を目安にしてください。  
 尚、モータードライバ - 受信回路の規格も確認の上ご使用下さい。

7.2 軸センサ - 及び サ - ポインタフェイス入力回路と接続  
入力回路条件を表 7.2 に示します。

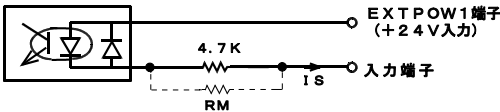
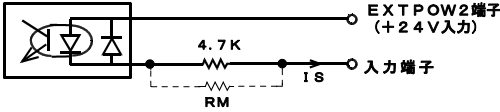
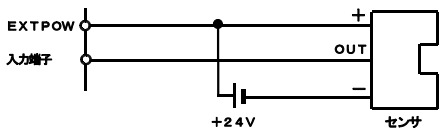
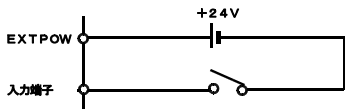
項	項 目	内 容
1	回路形式 1  ±xELS, xDLS, xOLS 共通	 <p>入力端子 : 5mA <math>I_s</math> 10mA EXTPOW端子 1 : 外部電源 標準 24V 入力端子 +12V を用いる場合は ユ - ザ - 側で抵抗モジュールを追加。 (4素子 8ピン) +12V 供給時 <math>R_{M21,19}</math> 3.9K</p>
2	回路形式 2  xINPOS, xSVALM 共通	 <p>入力端子 : 5mA <math>I_s</math> 10mA EXTPOW端子 2 : 外部電源 標準 24V 入力端子 +12V を用いる場合は ユ - ザ - 側で抵抗モジュールを追加。 (4素子 8ピン) +12V 供給時 <math>R_{M17}</math> 3.9K</p>
3	極性設定  極性設定はソフトによる ( P.17)	A 接入力時 ポ - ト ' 1 '
4	外部との接続  フォトセンサ入力	
	リミットスイッチ 入力	

表 7.2 軸センサ及びサ - ポインタフェイス入力条件

7.3 エンコ - ダ入力回路と接続  
入力回路条件を表 7.3 に示します。

項	項 目	内 容
1	エンコ - ダ入力回路形式	
2	エンコーダとの接続	
	オープンコレクタ接続 (内部 + 5 V を利用する場合) (外部より + 5 V 供給時は、ジャンパを開放して下さい。)	

表 7.3 エンコ - ダ入力回路条件

7.4 サ - ボインタ - フェイス出力回路と接続  
出力回路条件を表 7.4 に示します。

項	項 目	内 容
1	ドライバ回路形式 xSVON xSVRST xCTRCL	<p>EXTPOW2 + 24 V 標準 ( + 12 V まで使用可能です ) 負荷電流 80 mA MAX. ( ON 時 0.6 V / 80 mA )</p>
2	出力論理レベル ( 極性変更は出来ません )	ポ - ト出力 ' 1 ' のとき、xSVON , xSVRST , xCTRCL は ON
3	外部との接続	

表 7.4 サ - ボインタ - フェイス出力条件

## 8. 仕様

制御軸	1 ~ 2 軸直線位置決め
制御 L S I	P C L 5 0 1 4 ( 日本パルスモ - タ - 製 )
移動量	2 6 8 , 4 3 5 , 4 4 5 八° ルス 又は - 1 3 4 , 2 1 7 , 7 2 8 ~ + 1 3 4 , 2 1 7 , 7 2 7 パルス
送り速度	<div> 0.1 倍モ - ト* 0.1 p p s ~ 3.2 7 6 7 K p p s  1 倍モ - ト* 1 p p s ~ 3 2 . 7 6 7 K p p s  10 倍モ - ト* 10 p p s ~ 3 2 7 . 6 7 K p p s  20 倍モ - ト* 20 p p s ~ 6 5 5 . 3 4 K p p s  150 倍モ - ト* 150 p p s ~ 4 9 1 5 . 0 5 K p p s  但し、エンコ - ダ入力併用の場合は 1 0 0 0 K p p s M A X . </div>
加減速距離設定範囲	0 ~ 1 6 , 7 7 7 , 2 1 5 八° ルス
加減速時間設定範囲	6.7 m s ~ 4 3 6 s ( 直線 ) 1 3 . 3 m s ~ 8 7 2 s ( S 字 )
指令パルス出力形式	C W , C C W 又は D I R E C T I O N 及び P O U T 出力 ( 差動信号出力 )
次ブロック自動実行機能	現ブロック終了後、次ブロック自動実行
ソフトリミット機能	2 8 ビットコンパレ - タ 2 組有
マシンロック機能	指令パルス出力禁止可
アイドリングパルス出力機能	立上り時 1 ~ 6 パルス出力可能 ( パルスモ - タ用、スタート時脱調性能向上 )
動作コマンド	即停止、減速停止、高速プリセット動作 ( 加減速付 ) ( G 00 早送り位置決め )、 定速プリセット ( G 01 定速位置決め )、高速連続送り ( R A P I D )、定速連続送り ( J O G )、速度途中変更、手動パルス送り、減速センサ停止送り、ソフト原点復帰・機械原点復帰 6 種類、同時スタート/ストップ ( ボ - ド間可能 )、ドウェル
軸センサ信号入力 ( 各軸当り ) ( フォトカブラ絶縁 )	ストロ - クエンド入力 ± E L S      センサ原点入力      O L S 原点減速センサ入力      D L S      エンコ - ダ原点入力      Z 相
原点復帰方式	センサ原点復帰 ( D L S + O L S ) エンコ - ダ原点復帰 ( Z 相オフセット付 ) ( D L S + O L S + Z 相 ) エンコ - ダ原点復帰 ( Z 相オフセット付 ) ( O L S + Z 相 ) ソフト原点復帰 ( 現在位置カウンタ原点 ) 原点拔出機能 原点サ - チ機能
サ - ポインタ - フェ - ス信号 ( 各軸当り ) ( フォトカブラ絶縁 )	入力    サ - ボアラ - ム ( S V A L M ) 位置決め完了 ( I N P O S ) 出力    サ - ボ O N ( S V O N ) ( 汎用出力使用可 ) サ - ボリセット ( S V R S T ) ( " ) 偏差カウンタクリア ( C T R C L )
エンコ - ダ入力	A 相、B 相 ( × 1 , × 2 , × 4 ) 又は個別パルス可 手動パルス入力 ( エンコ - ダ入力兼用 )
供給電源	+ 5 V ± 5 % , 6 0 0 m A M A X .
動作温度	0 ~ 5 0
動作湿度	2 0 ~ 8 5 % ( 但し、結露せぬこと )
ベアボードサイズ ( ハ - フサイズ )	横寸法 1 7 4 . 6 3 m m      縦寸法 1 0 6 . 6 8 m m