

**HPCI-PPD552A**

**HPCI-PPD553A**

**ユーザーズマニュアル**

NCボードシリーズ

汎用絶縁型入出力ポート付き

高速2軸／3軸位置決めボード



**株式会社ハイバーテック**

<http://www.hivertec.co.jp/>



この説明書では

HPCI-PPD553Aシリーズのボードは  
HPCI-PPD552  
HPCI-PPD553  
および  
HPCI-PPD552A  
HPCI-PPD553A です。

---

本書及びプログラムの全部又は一部の無断転載、コピーを禁止します。  
本シリーズ製品の内容に関しましては、改良等により将来予告なしに変更することがあります。  
本シリーズ製品の内容についてお気づきの点がございましたら、お手数ながら当社までご連絡下さい。

記載されている会社名、製品名は、各社の商標又は登録商標です。

株式会社 ハイバーテック  
東京都江東区新大橋1-8-11  
三井生命新大橋ビル  
TEL 03-3846-3801  
FAX 03-3846-3773  
sales@hivertec.co.jp

第2.1版 2007年11月7日発行  
不許複製・転載

## 保証範囲

1. 本シリーズ製品の保証期間は、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、本シリーズ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、二次的な損害あるいは、遺失利益の損害に付いて、弊社は本シリーズ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、製品の取付、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. 本シリーズ製品は、一般電子機器用（工作機械・計測機器・FA/OA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したりする恐れのある装置（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。  
ゆえに本シリーズ製品の安全性、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	
<p>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。</p> <p>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。</p>	
 <b>警告</b>	この表示を無視して、誤った取扱いをすると、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。
 <b>注意</b>	この表示を無視して、誤った取扱いをすると、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

 <b>注意</b>	
	<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 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。</li><li>・ 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。</li></ul>

### 2. 適合Bus

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

### 3. 環境条件

 警告	
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℃ ~ +50℃
	・ 動作周囲湿度 20%RH ~ 85%RH (結露せぬこと)
	・ 保存周囲温度 -15℃ ~ +75℃
	・ 保存周囲湿度 10%RH ~ 90%RH (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3000m以下 (300m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ったりしないで下さい。  
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、コネクタが外れる、または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、引っ張る、または重い荷重を掛けしないで下さい。コネクタが外れる、または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ると、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. 本ボードとモータ制御軸間の用語について	1
2. 1 代表的なモータ制御システムと用語	1
3. ハードウェア編	2
3. 1 ボード構成	2
3. 2 ポート表	3
3. 3 ボード内設定事項	5
3. 3. 1 エンコーダ入力回路選択	5
3. 3. 2 ボードID設定	5
3. 4 ソフトウェアによる回路機能の設定項目	6
3. 5 外部との接続	6
3. 5. 1 汎用絶縁型入出力ポート	6
3. 6 入出力回路	7
3. 6. 1 指令パルス出力回路とドライバーの接続	7
3. 6. 2 軸センサー及びサーボインタフェイス入力回路と接続	8
3. 6. 3 エンコーダ入力回路と接続	9
3. 6. 4 サーボインタフェイス出力回路と接続	9
3. 6. 5 汎用絶縁型入出力回路と接続	10
3. 7 コネクタ信号割付	11
3. 8 PCへのセット	12
3. 9 仕様	13
4. 命令編 [初期設定関連]	14
4. 1 概要	14
4. 2 PCL5014の動作種類	14
4. 3 PCL5014コマンド解説	16
4. 3. 1 レジスタの使用分類	16
4. 3. 2 レジスタの書込み、読出し方法	17
4. 3. 3 サーボインタフェイス信号の入出力	18
4. 4 ステータス及び割込ステータス	19
4. 4. 1 ステータス1	19
4. 4. 2 ステータス2	20
4. 4. 3 割込ステータス	21
4. 5 初期時設定すべきレジスタ類	22
4. 5. 1 環境レジスタ1 (R6)	22
4. 5. 2 環境レジスタ2 (R7)	24
4. 5. 3 環境レジスタ3 (R8)	26
4. 5. 4 制御モードバッファ	27
5. 命令編 [動作実行]	28
5. 1 動作モードバッファ	28
5. 2 動作モード説明	29
5. 3 コマンドバッファ	31
5. 4 実行時設定すべきレジスタ	33
5. 4. 1 速度レジスタ (PR1, PR2, R1, R2)	33
5. 4. 2 倍率レジスタ (PR4, R4)	34
5. 4. 3 送り量レジスタ (PR0, R0, PCTR)	34
5. 5 原則として変更しないレジスタ類	35
5. 5. 1 加(減)速レートレジスタ (PR3) とS字区間レジスタ (PR16)	35
5. 6 その他のレジスタ	37
5. 6. 1 送り量プリセットカウンタ (PCTR) の読出し	37
5. 6. 2 UP/DOWNカウンタ (R9)	37
5. 6. 3 コンパレータ値1レジスタ (R10) 及びコンパレータ値2レジスタ (R11)	37
5. 6. 4 制御モードバッファと環境レジスタ2 (R7)	37

5. 6. 5	カウンタモニタ (R12)	38
5. 6. 6	コマンドモニタ1 (R13)	39
5. 6. 7	コマンドモニタ2 (R14)	40
6.	運用編	41
6. 1	軸センサの設定方法	41
6. 2	サーボインターフェイスの考え方	42
6. 3	標準的な制御構成方針	43
6. 4	次動作自動スタート制御	44
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	45
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	45
6. 5. 2	減速点設定 (PR5)	46

**概要を把握するために次の節を参照して下さい**

(1)	3. 1	ボード構成	2
(2)	3. 5	外部との接続	6
(3)	4. 2	PCL5014の動作種類	9
(4)	4. 3. 1	レジスタの使用分類	11
(5)	5.	命令編 [動作実行]	23
(6)	6.	運用編	36

# 目 次

1. はじめに	
2. 本ボードとモータ制御軸間の用語について	
図2. 1-1 指令パルス出力とドライバ	1
図2. 1-2 軸センサ	1
3. ハードウェア編	
図3. 1-1 PPD553A ボードブロックダイア	2
表3. 2-1 ポートアドレス	4
図3. 3-1 ジャンパ箇所	5
図3. 3-2 エンコーダ回路選択	5
図3. 3-3 ボードID設定例	5
図3. 5-1 サーボドライバ接続例	6
表3. 6-1 指令パルス出力条件	7
表3. 6-2 軸センサ及びサーボインターフェース入力条件	8
表3. 6-3 エンコーダ入力回路条件	9
表3. 6-4 サーボインターフェース出力条件	9
表3. 6-5 汎用絶縁型入出力回路条件	10
表3. 9-1 仕様	13
4. 命令編 [初期設定関連]	
図4. 3-1 レジスタ使用体系	16
表4. 3-1 レジスタ書込コマンド	17
表4. 3-2 レジスタ読出コマンド	17
表4. 3-3 サーボインターフェースポート書込	18
表4. 4-1 ステータス1	19
表4. 4-2 ステータス2	20
表4. 4-3 割込ステータス	21
表4. 5-1 環境レジスタ1 (R6)	24
表4. 5-2 環境レジスタ2 (R7)	25
表4. 5-3 環境レジスタ3	26
表4. 5-4 制御モードバッファ	27
5. 命令編 [動作実行]	
表5. 1-1 動作モードバッファ	29
表5. 2-1 動作モード	30
表5. 3-1 コマンド	32
表5. 4-1 速度レジスタ	33
表5. 6-1 カウンタモニタ	38
表5. 6-2 コマンドモニタ1	39
表5. 6-3 コマンドモニタ2	40
6. 運用編	
表6. 1-1 軸センサー構成方法	41
表6. 2-1 サーボインターフェース	42
表6. 3-1 制御構成	43
表6. 5-1 加速レートレジスタ, 減速レートレジスタ	46
表6. 5-2 減速点設定	47

# 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、汎用絶縁型入出力ポート付き高速位置決めボード  
「HPCI-PPD552A(2軸仕様)」(以下 PPD552Aと称します)、  
「HPCI-PPD553A(3軸仕様)」(以下 PPD553Aと称します)  
についての使用説明書です。  
コントローラは、日本パルスモータ社製「PCL5014」を搭載しています。

## 2. 本ボードとモータ制御軸間の用語について

この概要書の主な用語の意味について説明します。

### 2. 1 代表的なモータ制御システムと用語

- (1) 通常、本ボードより制御されるモータ(サーボモータ又はパルスモータ)は「制御軸」と呼び、他の種のモータ例えばスピンドル回転のモータとは制御対象を別に表現します。  
本ボードは、制御軸として X、Y、Zの3軸を制御軸対象とします。  
(X、Y、Zは呼称のために関係付けた呼び名にすぎません。CH1、2、3でも同じことです。)
- (2) 指令パルス出力  
本ボードの出力は、「指令パルス出力」と云います。このパルス列がサーボドライバ又はパルスモータドライバに与えられます。(下図)

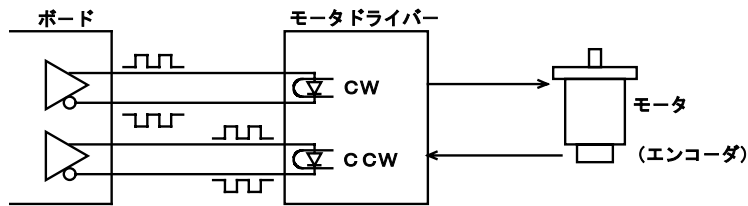


図2. 1-1 指令パルス出力とドライバ

指令パルス 1パルスは、パルスモータの場合はモータを1ステップ角回転させます。  
サーボモータの場合は、位置の検出器(エンコーダ)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、「パルスレート」(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) 軸センサー  
モータ軸の代表的な例を「図2. 1-2 軸センサ」に示します。

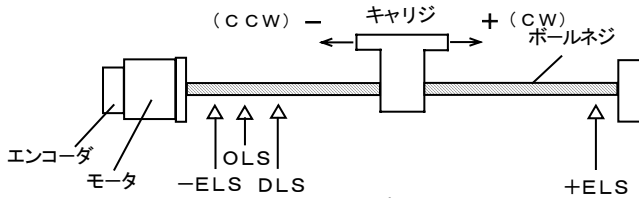


図2. 1-2 軸センサ

通常モータ駆動する機構の代表例を図に示します。図中の「+ELS、-ELS、DLS、OLS」を軸センサーと呼びます。軸には、両端に極限センサーがあり +ELS、-ELSと称します。移動方向の極限センサーを検出した場合、指令パルスを直ちに停止させます。  
「DLS」(減速センサ)、「OLS」(センサ原点)は通常、原点復帰時のセンサー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DLSを検出した時点で、減速し、低速(クープ速度)に達した点に置かれているOLSで停止します。OLSの代わりにエンコーダZ相を使用しても同様です。

### 3. ハードウェア編

#### 3. 1 ボード構成

図3. 1-1にPPD553Aボードブロックダイアを示します。

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（オプション）。

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。

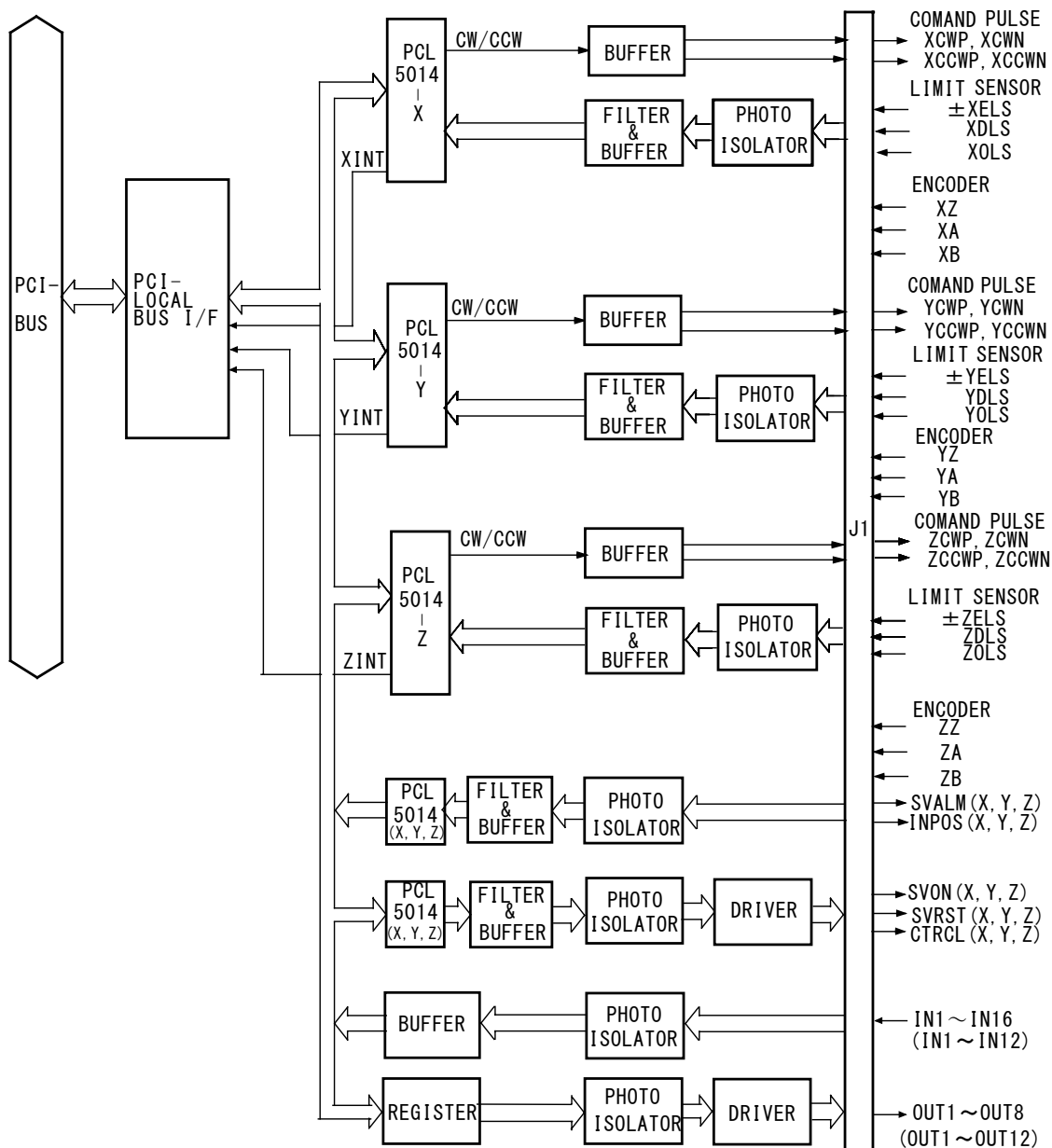


図3. 1-1 PPD553A ボードブロックダイア

※. PPD552AはZ軸が未実装です。

### 3. 2 ポート表

ポートはすべてI/Oマップです。

機能	I/Oアドレス (HEX)		読み出し	書き込み
X 軸	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
	+7		入出力バッファ ビット 31~24	入出力バッファ ビット 31~24
Y 軸	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
	+17		入出力バッファ ビット 31~24	入出力バッファ ビット 31~24
Z 軸 (※1)	BOARD_ADR+20		ステータス 1	コマンドバッファ
	+21		ステータス 2	動作モードバッファ
	+22		割込ステータス	制御モードバッファ
	+23		不使用	不使用
	+24		入出力バッファ ビット 7~0	入出力バッファ ビット 7~0
	+22		入出力バッファ ビット 15~8	入出力バッファ ビット 15~8
	+26		入出力バッファ ビット 23~16	入出力バッファ ビット 23~16
	+27		入出力バッファ ビット 31~24	入出力バッファ ビット 31~24
入力ポート 1	BOARD_ADR+60	7	IN 8	未使用
		6	IN 7	未使用
		5	IN 6	未使用
		4	IN 5	未使用
		3	IN 4	未使用
		2	IN 3	未使用
		1	IN 2	未使用
		0	IN 1	未使用
入力ポート 2	BOARD_ADR+61	7	IN 16 IN 16~13は	未使用
		6	IN 15 16入力モード	未使用
		5	IN 14 設定時有効	未使用
		4	IN 13	未使用
		3	IN 12	未使用
		2	IN 11	未使用
		1	IN 10	未使用
		0	IN 9	未使用
出力ポート 1	BOARD_ADR+70	7	OUT 8	OUT 8
		6	OUT 7	OUT 7
		5	OUT 6	OUT 6
		4	OUT 5	OUT 5
		3	OUT 4	OUT 4
		2	OUT 3	OUT 3
		1	OUT 2	OUT 2
		0	OUT 1	OUT 1
出力ポート 2	BOARD_ADR+71	7	未使用	未使用
		6	未使用	未使用
		5	未使用	未使用
		4	未使用	未使用
		3	OUT 12 OUT 12~9は	OUT 12 OUT 12~9は
		2	OUT 11 12出力モード	OUT 11 12出力モード
		1	OUT 10 設定時有効	OUT 10 設定時有効
		0	OUT 9	OUT 9

機能	I/Oアドレス(HEX)		読み出し	書き込み
D I O 入出力数切替 (※2)	BOARD_ADR+7F	7	0:16IN/8OUT 1:12IN/12OUT	0:16IN/8OUT 1:12IN/12OUT
		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	未使用	未使用
		0	未使用	未使用
E L S 極性選択 (※3)	BOARD_ADR+80	7	未使用	未使用
		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	0 : Z軸 ±E L S B接	0 : Z軸 ±E L S B接
		1	0 : Y軸 ±E L S B接	0 : Y軸 ±E L S B接
		0	0 : X軸 ±E L S B接	0 : X軸 ±E L S B接
同時スタート設定 による コンパレータ出力	BOARD_ADR+88	7	未使用	未使用
		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	0:出力不可 1:出力可(Z軸)	0:出力不可 1:出力可(Z軸)
		1	0:出力不可 1:出力可(Y軸)	0:出力不可 1:出力可(Y軸)
		0	0:出力不可 1:出力可(X軸)	0:出力不可 1:出力可(X軸)
ボードID	BOARD_ADR+9C	7	未使用	
		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. 2-1 ポートアドレス

※1. PPD552AはZ軸が未実装です.

※2. 電源投入時(イニシャル時)は, 16IN(入力)/8OUT(出力)になっています.

※3. E L S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3.3-1 ジャンパ箇所」に、ボード上設定箇所を示します。

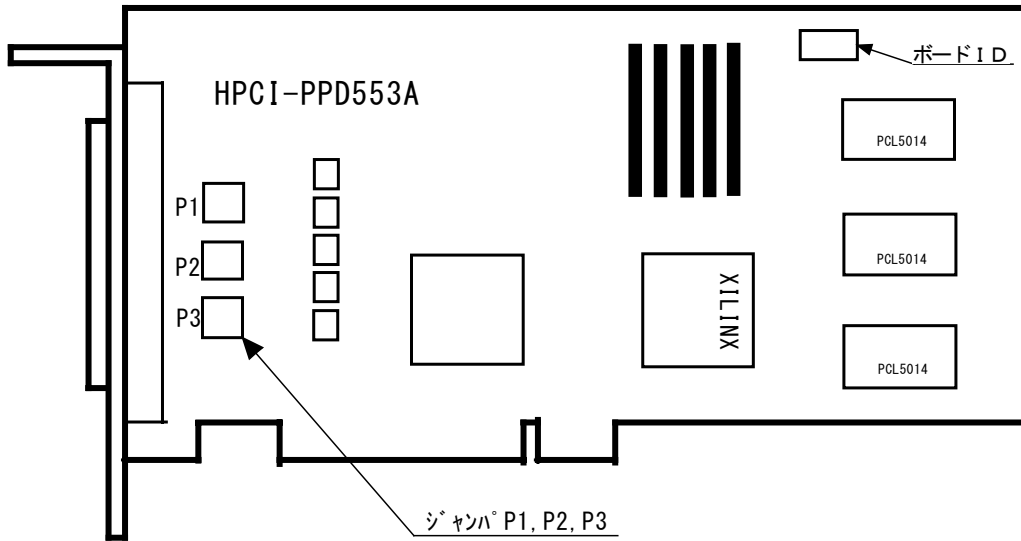


図3.3-1 ジャンパ箇所

#### 3.3.1 エンコーダ入力回路選択

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。

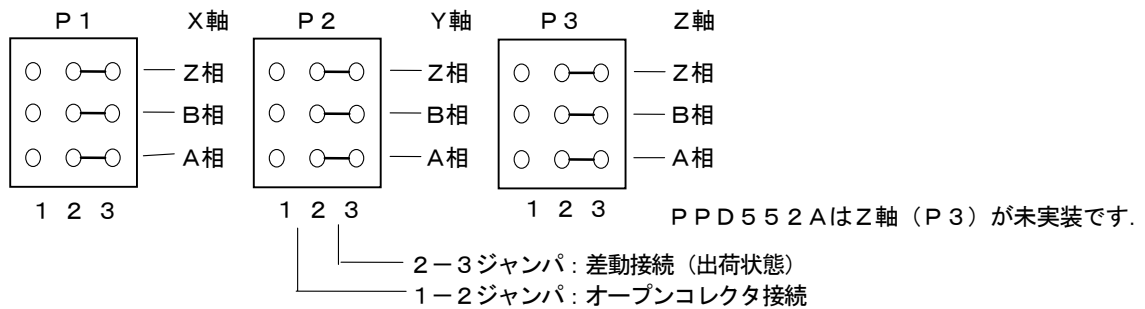


図3.3-2 エンコーダ回路選択

#### 3.3.2 ボードID設定

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、複数枚使用の際は、各ボードには異なるIDを設定して下さい。

ボードID設定値	0	5	7	10	15
ジャンパ状態					
(2進表記)	0 0 0 0	0 1 0 1	0 1 1 1	1 0 1 0	1 1 1 1

図3.3-3 ボードID設定例



### 3. 4 ソフトウェアによる回路機能の設定項目

ハー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PCL5014に設定する機能があります。

- (1) 指令パルス出力形式 (CW, CCW/DIR, POUT) 及び出力極性  
環境レジスタ1を参照
- (2) 極限センサ (+ELS, -ELS) 減速センサ (DLS), センサ原点 (OLS) 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)  
±ELS: 「表3. 2-1 ポートアドレス」を参照  
その他: 環境レジスタ1を参照
- (3) サーボインターフェイス信号極性入力ポート定義  
環境レジスタ1を参照
- (4) エンコーダZ相極性, エンコーダ倍率  
環境レジスタ1を参照

### 3. 5 外部との接続

モータ1軸 (X) についての代表的な接続について図3. 5-1に示します。

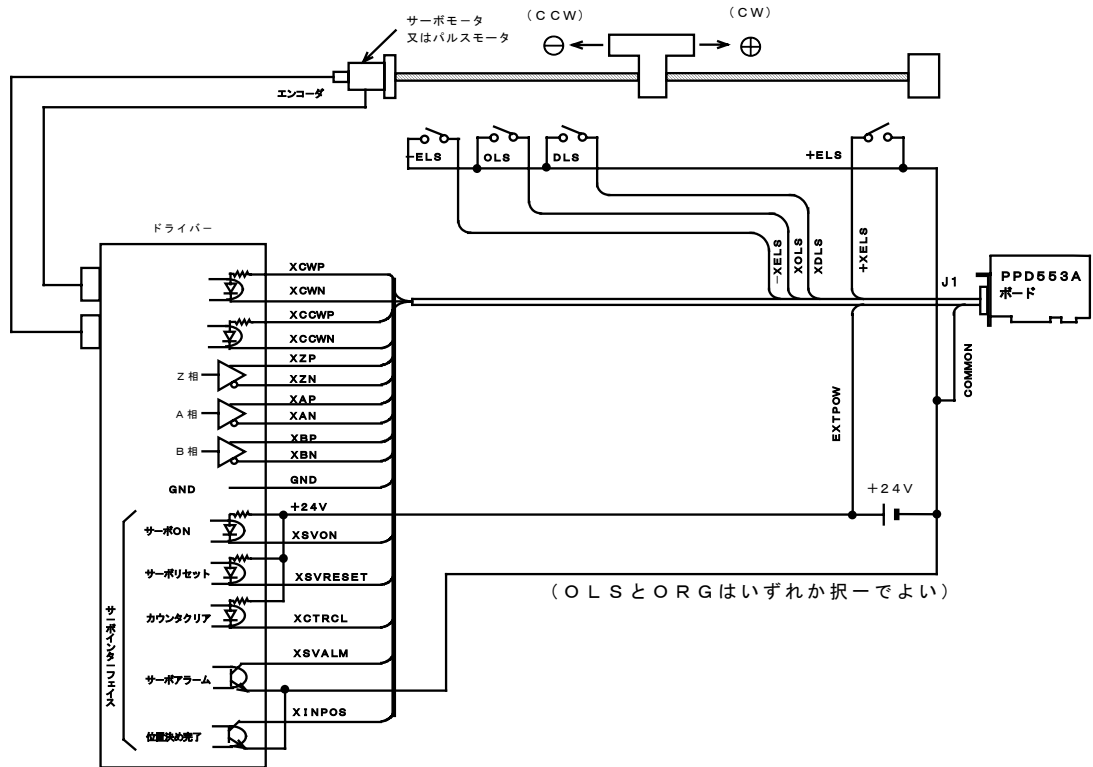


図3. 5-1 サーボドライバ接続例

#### 3. 5. 1 汎用絶縁型入出力ポート

本ボードには、フォトカプラで絶縁された汎用入出力ポートがあります。

入出力点数は

- ・ 16点入力/8点出力
- ・ 12点入力/12点出力

を、プログラムにより設定できます。(P. 3 「3. 2 ポートアドレス」を参照)

入出力論理は、

- ・ 入力: 入力のフォトカプラが 'ON' で '1' が読み込まれます。
- ・ 出力: ポートに '1' を書き込むことにより、出力のトランジスタが 'ON' します。

### 3. 6 入出力回路

#### 3. 6. 1 指令パルス出力回路とドライバーの接続

出力回路条件を表3. 6-1に示します。






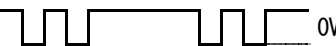


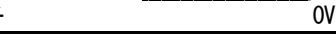
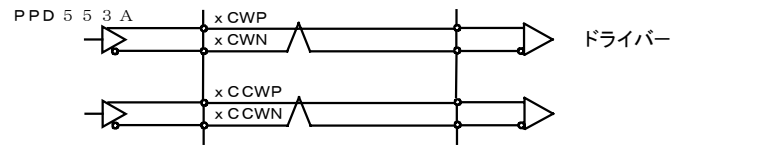
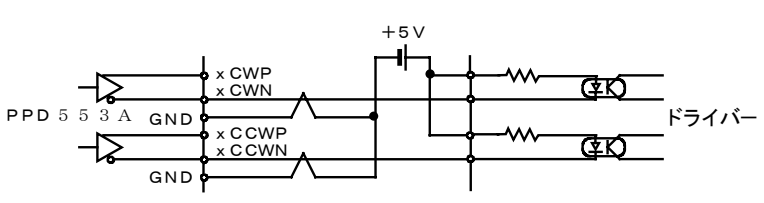
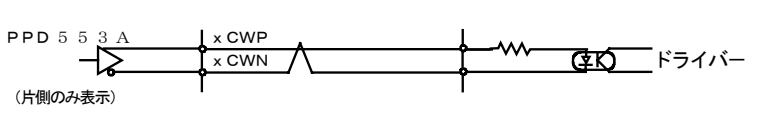
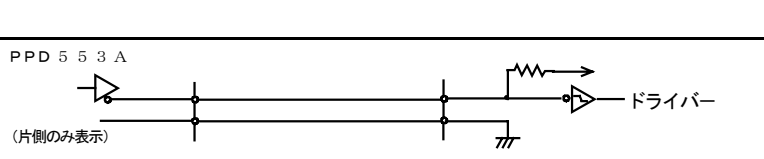
項	項目	内容
1	電 気 的 条 件	出力ドライバー パルス幅  差動ドライバー（26LS31） 指令パルス周波数の約50% duty幅 但し、2.4Kpps以下の時、巾208μs、倍率150の時、0.2μs巾
2	信 号 形 式	個別パルス出力方式 (環境レジスタ1で設定)  x CWP 端子  0V x CWN 端子  0V  x CCWP 端子  0V x CCWN 端子  0V
		方向とパルス列方式 (方向出力論理は 環境レジスタ1で設定)  パルス列出力 x CWP 端子  0V x CWN 端子  0V 方向出力 CW  x CCWP 端子  0V x CCWN 端子  0V
3	モ ー タ ー ド ラ イ バ ー と の 接 続	差動受ドライバーとの接続 ケーブル長=10m以内  
		カプラ受のドライバーとの接続 (※)  
		ドライバー側が差動受 を保証している場合 ケーブル長=10m以内 (1Mpps)  
		TTL受のドライバーとの接続 (※)  

表3. 6-1 指令パルス出力条件

※. モータドライバーが差動入力以外の時は、速度、ケーブル長にご注意ください。  
カプラ受の場合、500Kpps（ケーブル長3m）、TTL受の時は250Kpps（1m）程度を目安にしてください。  
尚、モータドライバー受信回路の規格も確認の上ご使用下さい。

### 3. 6. 2 軸センサー及び サーボインタフェース入力回路と接続

入力回路条件を表3. 6-2に示します。

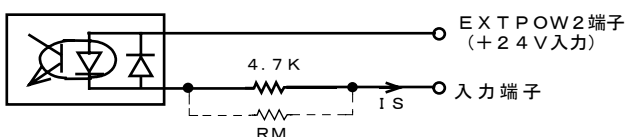
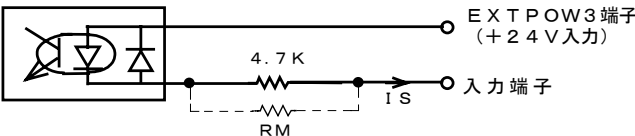
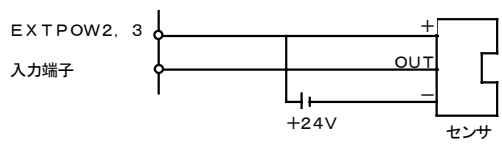
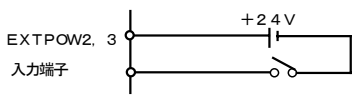
項	項目	内容						
1	回路形式 1 ±xELS, xDLS, xOLS 共通	 <p>EXTPOW2端子 (+24V入力) 入力端子</p> <p>4.7K RM <math>I_s</math></p> <p>入力端子 : <math>4\text{mA} \leq I_s \leq 10\text{mA}</math> EXTPOW端子2 : 外部電源 標準24V 入力端子 (+12V を用いる場合は ユーザー側で抵抗モジュールを追加。 (4素子8ピン))</p> <p>PPD553A</p> <table border="1"> <tr> <td>+12V供給時</td> <td>RM45, 47, 49</td> <td>3.9KΩ</td> </tr> </table> <p>PPD552A</p> <table border="1"> <tr> <td>+12V供給時</td> <td>RM45, 47</td> <td>3.9KΩ</td> </tr> </table>	+12V供給時	RM45, 47, 49	3.9KΩ	+12V供給時	RM45, 47	3.9KΩ
		+12V供給時	RM45, 47, 49	3.9KΩ				
		+12V供給時	RM45, 47	3.9KΩ				
		2	回路形式 2 xINPOS, xSVALM 共通	 <p>EXTPOW3端子 (+24V入力) 入力端子</p> <p>4.7K RM <math>I_s</math></p> <p>入力端子 : <math>4\text{mA} \leq I_s \leq 10\text{mA}</math> EXTPOW端子3 : 外部電源 標準24V 入力端子 (+12V を用いる場合は ユーザー側で抵抗モジュールを追加。 (4素子8ピン))</p> <p>PPD553A, PPD552A</p> <table border="1"> <tr> <td>+12V供給時</td> <td>RM41, 43</td> <td>3.9KΩ</td> </tr> </table>	+12V供給時	RM41, 43	3.9KΩ	
+12V供給時	RM41, 43			3.9KΩ				
3	極性設定 極性設定はワトによる	A入力時 ポート '1'						
4	外部との接続 フォトセンサ入力	 <p>EXTPOW2, 3 入力端子</p> <p>+24V OUT センサ</p>						
	リミットスイッチ入力	 <p>EXTPOW2, 3 入力端子</p> <p>+24V</p>						

表3. 6-2 軸センサ及びサーボインタフェース入力条件

### 3. 6. 3 エンコーダ入力回路と接続

入力回路条件を表3. 6-3に示します。

項	項目	内容
1	エンコーダ入力回路形式	
2	差動接続	
	オープンレグ接続 (内部+5Vを利用する場合)  (外部より+5V供給時は, ジャンパを開放して下さい。)	

表3. 6-3 エンコーダ入力回路条件

### 3. 6. 4 サーボインターフェイス出力回路と接続

出力回路条件を表3. 6-4に示します。

項	項目	内容
1	ドライバ回路形式 xSVON xSVRST xCTRCL	<p>EXTPOW3 +24V標準 (+12Vまで使用可能) 負荷電流 80mA MAX. (ON時 0.6V/80mA)</p>
2	出力論理 (機械側は未検証)	ポート出力 '1' のとき, xSVON, xSVRST, xCTRCLがON
3	外部との接続	

表3. 6-4 サーボインターフェイス出力条件

### 3. 6. 5 汎用絶縁型入出力回路と接続

入出力回路条件を表3. 6-5に示します.

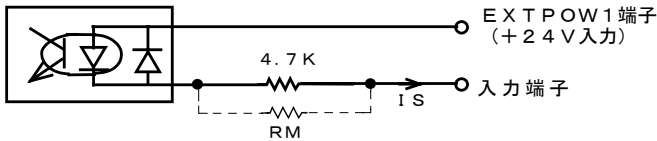
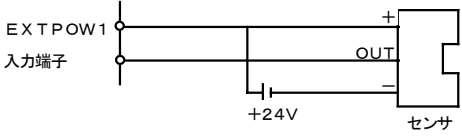
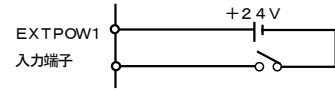
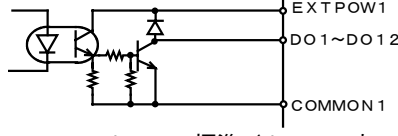
項	項目		内容
1	回路形式	DI1 ~ DI16	 <p>EXTPOW1端子 (+24V入力)</p> <p>4.7K</p> <p>入力端子</p> <p><math>I_s</math></p> <p>RM</p> <p>入力端子 : <math>4\text{mA} \leq I_s \leq 10\text{mA}</math>            EXTPOW1端子1 : 外部電源 標準24V 入力端子            (+12V を用いる場合は            ユーザー側で抵抗モジュールを追加。            (4素子8ピン))</p> <p>+12V供給時 RM31, 33, 35, 37 3.9K<math>\Omega</math></p>
2		入力論理	入力のフォトカプラが 'ON' の時 ポート入力 '1'
3	外部との接続	フォトセンサ入力	 <p>EXTPOW1 入力端子</p> <p>+24V</p> <p>センサ</p>
		リミットスイッチ入力	 <p>EXTPOW1 入力端子</p> <p>+24V</p>
4	回路形式	DO1 ~ DO12	 <p>EXTPOW1</p> <p>DO1~DO12</p> <p>COMMON1</p> <p>EXTPOW1 +24V標準 (+12Vまで使用可能)            出力段トランジスタ TD62084AF 相当品            負荷電流 80mA MAX. (ON時 0.9V/80mA)</p>
5		出力論理	ポート出力 '1' のとき トランジスタが 'ON'

表3. 6-5 汎用絶縁型入出力回路条件

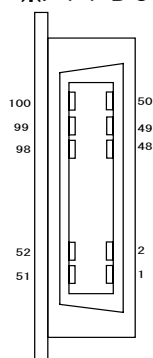
### 3. 7 コネクタ信号割付

#### (1) J1コネクタ (リアパネル面)

ピン番号	信号名	ピン番号	信号名
1	+5V 出力	51	+5V 出力
2	GND	52	GND
3	XCWP (CWパルス出力 +/パルス出力)	53	YCWP (CWパルス出力 +/パルス出力)
4	XCWN (CWパルス出力 -/パルス出力)	54	YCWN (CWパルス出力 -/パルス出力)
5	XCCWP (CCWパルス出力 +/方向信号)	55	YCCWP (CCWパルス出力 +/方向信号)
6	XCCWN (CCWパルス出力 -/方向信号)	56	YCCWN (CCWパルス出力 -/方向信号)
7	ZCWP (CWパルス出力 +/パルス出力)	57	ZCCWP (CCWパルス出力 +/方向信号)
8	ZCWN (CWパルス出力 -/パルス出力)	58	ZCCWN (CCWパルス出力 -/方向信号)
9	XAP (エンコーダ A 相入力 +)	59	YAP (エンコーダ A 相入力 +)
10	XAN (エンコーダ A 相入力 -)	60	YAN (エンコーダ A 相入力 -)
11	XBP (エンコーダ B 相入力 +)	61	YBP (エンコーダ B 相入力 +)
12	XBN (エンコーダ B 相入力 -)	62	YBN (エンコーダ B 相入力 -)
13	XZP (エンコーダ Z 相入力 +)	63	YZP (エンコーダ Z 相入力 +)
14	XZN (エンコーダ Z 相入力 -)	64	YZN (エンコーダ Z 相入力 -)
15	ZAP (エンコーダ A 相入力 +)	65	ZZP (エンコーダ Z 相入力 +)
16	ZAN (エンコーダ A 相入力 -)	66	ZZN (エンコーダ Z 相入力 -)
17	ZBP (エンコーダ B 相入力 +)	67	GND
18	ZBN (エンコーダ B 相入力 -)	68	GND
19	XSVALM (サーボアーム入力)	69	YSVALM (サーボアーム入力)
20	XINPOS (位置決め完了入力)	70	YINPOS (位置決め完了入力)
21	XSVON (サーボオン出力)	71	YSVON (サーボオン出力)
22	XSVRST (サーボリセット出力)	72	YSVRST (サーボリセット出力)
23	XCTRCL (偏差カウンタクリア出力)	73	YCTRCL (偏差カウンタクリア出力)
24	ZSVALM (サーボアーム入力)	74	ZSVON (サーボオン出力)
25	ZINPOS (位置決め完了入力)	75	ZSVRST (サーボリセット出力)
26	予約	76	ZCTRCL (偏差カウンタクリア出力)
27	COMMON3 (+24V 用コモン)	77	COMMON3 (+24V 用コモン)
28	EXTPOW3 (+24V 入力)	78	EXTPOW3 (+24V 入力)
29	+XELS (CW側極限センサー入力)	79	+YELS (CW側極限センサー入力)
30	-XELS (CCW側極限センサー入力)	80	-YELS (CCW側極限センサー入力)
31	XDLS (減速センサー入力)	81	YDLS (減速センサー入力)
32	XOLS (原点センサー入力)	82	YOLS (原点センサー入力)
33	+ZELS (CW側極限センサー入力)	83	ZDLS (減速センサー入力)
34	-ZELS (CCW側極限センサー入力)	84	ZOLS (原点センサー入力)
35	予約	85	予約
36	EXTPOW2 (+24V 入力)	86	EXTPOW2 (+24V 入力)
37	DI 1 (汎用入力 1)	87	DO 1 (汎用出力 1)
38	DI 2 (汎用入力 2)	88	DO 2 (汎用出力 2)
39	DI 3 (汎用入力 3)	89	DO 3 (汎用出力 3)
40	DI 4 (汎用入力 4)	90	DO 4 (汎用出力 4)
41	DI 5 (汎用入力 5)	91	DO 5 (汎用出力 5)
42	DI 6 (汎用入力 6)	92	DO 6 (汎用出力 6)
43	DI 7 (汎用入力 7)	93	DO 7 (汎用出力 7)
44	DI 8 (汎用入力 8)	94	DO 8 (汎用出力 8)
45	DI 9 (汎用入力 9)	95	DO 9 (汎用出力 9) / DI 13
46	DI 10 (汎用入力 10)	96	DO 10 (汎用出力 10) / DI 14
47	DI 11 (汎用入力 11)	97	DO 11 (汎用出力 11) / DI 15
48	DI 12 (汎用入力 12)	98	DO 12 (汎用出力 12) / DI 16
49	COMMON1 (+24V 用コモン)	99	COMMON1 (+24V 用コモン)
50	EXTPOW1 (+24V 入力)	100	EXTPOW1 (+24V 入力)

表 3. 7-1 J1コネクタピン配列

※. PPD552AはZ軸の回路が未実装です.



#### ■コネクタ型式

ボード側 100PIN MDRコネクタ (ハーフピッチ)  
 型式 102A0-52A2PL (住友スリーエム)

ケーブル側 プラグ 101A0-6000EL (圧接タイプ)  
 シェル 103A0-A200-00 (アルミダイキャスト)

※. 片側切放しのケーブルコネクタを用意してあります. (HCL-018 2m 別売)

### 3. 8 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ーを、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ーを外します。
- (4) ボードを、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ードが平行を保って深く入るまで押し込んで下さい。
- (5) ボードパネルのネジをしめて下さい。
- (6) ボードケーブルを接続します。
- (7) コンピュータのカバーを元に戻します。

### 3. 9 仕 様

項 目	内 容
制御軸	1～3軸直線位置決め (PPD553A) : PPD552Aは1～2軸
制御LSI	PCL5014 (日本パルスモーター製)
移動量	268,435,445パルス 又は-134,217,728～+134,217,727パルス
送り速度	0.1倍モード <sup>＊</sup> 0.1pps～ 3.2766Kpps 1倍モード <sup>＊</sup> 1pps～ 32.766 Kpps 10倍モード <sup>＊</sup> 10pps～ 327.66 Kpps 20倍モード <sup>＊</sup> 20pps～ 655.32 Kpps 150倍モード <sup>＊</sup> 150pps～4914.90 Kpps 但し、エンコーダ入力併用の場合は1000Kpps MAX.
加減速距離設定範囲	0～16,777,215パルス
加減速時間設定範囲	6.7ms～436s (直線) 13.3ms～872s (S字)
指令パルス出力形式	CW, CCW又はDIRECTION及びPOUT出力 (差動信号出力)
次のブロック自動実行機能	現ブロック終了後、次のブロック自動実行
ソフトリミット機能	28ビットコンパレータ2組有
マシンロック機能	指令パルス出力禁止可
アイドルパルス出力機能	立上り時 1～6パルス出力可能 (パルスモータ用, 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) (G00 早送り位置決め), 定速プリセット (G01 定速位置決め), 高速連続送り (RAPID), 定速連続送り (JOG), 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 (ボード間可能), ドウエル
軸センサ信号入力 (各軸当り)	(フォトカプラ絶縁) ストロークエンド入力 ±ELS, センサ原点入力 OLS原点, 減速センサ入力 DLS, エンコーダ原点入力 Z相
原点復帰方式	センサ原点復帰 (DLS+OLS) エンコーダ原点復帰 (Z相オフセット付) (DLS+OLS+Z相) エンコーダ原点復帰 (Z相オフセット付) (OLS+Z相) ソフト原点復帰 (現在位置カウンタ原点), 原点抜き機能, 原点サーチ機能
サーボインターフェース信号 (各軸当り)	(フォトカプラ絶縁) 入力 サーボアラーム (SVALM) 位置決め完了 (INPOS) 定格入力電流 5mA/1点  出力 サーボON (SVON) (汎用出力使用可) サーボリセット (SVRST) ( " ) 偏差カウンタクリア (CTRCL) 定格負荷電流 80mA/1点
エンコーダ入力	A相, B相 (×1, ×2, ×4) 又は個別パルス可 手動パルス入力 (エンコーダ入力兼用)
汎用絶縁型入出力ポート	入力16点/出力8点 または, ソフトウエア切替により入力12点/出力12点 定格入力電流 5mA/1点 (入力部) 定格負荷電流 80mA/1点 (出力部)
供給電源	+5V±5%, 950mA (MAX)
動作温度	0～50℃
動作湿度	20～85% (但し, 結露せぬこと)
ペアボードサイズ	横寸法210.82mm 縦寸法106.68mm

表3.9-1 仕 様



## 4. 命令編 [初期設定関連]

### 4. 1 概要

PPD553Aは、ボー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. 1-1 PPD553A ボードブロックダイア参照)

X軸 PCL5014

Y軸 PCL5014

Z軸 PCL5014 (PPD552AはZ軸が未実装です)

従って、ソフトウェアよりボードに対する命令は、各軸のPCL5014が対象の主です。

本節では、ボー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「動作モードバッファ」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. 1-1 PCL5014」動作分類に示します。

区分	動作名称	図 解	コマンド		備 考 コマンド発行前以下にセットする 初期値にセットすべきコマンド類は省略してある
			動作モード	コマンド バッファ	
プリ セット モード 1~3	定速°リセット送り (G01 定送り位置決め)		+送り 08h -送り 18h (モード1)	11h	1. 送りパルス数 (PR0) 2. 送り速度FH (PR2) 3. 倍率 (PR4)
	高速°リセット送り (G00 早送り位置決め)		+送り 08h -送り 18h (モード1)	13h	1. 送りパルス数 (PR0) 2. 最高速度FH (PR2) 3. ベース速度FL (PR1) 4. 倍率 (PR4) 5. 加速レート (PR3)
同モ 上   ド 4	ハンドル同期送り		+送り 0ch -送り 1ch	11h	1. 上限速度FH (PR2) 2. 倍率 (PR4) (FH定速送りで運用)
連 続 モ ー ド 1	定速連続送り (手送りJOG)		+送り 00h -送り 10h	11h	1. 送り速度FH (PR2) 2. 倍率 (PR4)
	高速連続送り (手送りRAPID)		+送り 00h -送り 10h	13h	1. 最高速度FH (PR2) 2. ベース速度FL (PR1) 3. 倍率 (PR4) 4. 加速レート (PR3)
連 続   ド 2	ハンドル手動送り		01h (方向は ハンドル)	11h	1. 上限速度FH (PR2) 2. 倍率 (PR4) (FH定速送りで運用)

(次頁に続く)

区分	動作名称	図 解	コマンド		備 考 コマンド <sup>*</sup> 新前以下をセットする 初めにセットすべきコマンド <sup>*</sup> 欄を参照する
			動作モード	コマンド <sup>*</sup> パツア	
原点復帰モード 1, 2	定速原点復帰		+方向 02h -方向 12h (モード1)	11h	1. 送り速度 FH (PR2) 2. 倍率 (PR4)
	高速原点復帰		+方向 02h -方向 12h (モード1)	13h	1. 最高速度 FH (PR2) 2. クリープ速度 FL (PR1) 3. 倍率 (PR4) 4. 加速レート (PR3)
浮動原点モード	浮動原点復帰		0Bh 方向不要	13h	1. 原点復帰速度 FH (PR2) 2. クリープ速度 FL (PR1) 3. 倍率 (PR4) 4. 加速レート (PR3)
原点拔出・原点サーチ	原点拔出		+方向 05h -方向 15h	11h	1. 拔出速度 FH 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		+方向 04h -方向 14h	13h	1. ④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 ①②⑤の原点復帰方式, ④拔出し方式が異なる。
その他	速度途中変更		+方向 08h -方向 18h	13h	1. 変更前速度 FH (PR2) 2. 倍率 (PR4) 3. 加速レート (PR3) ①変更後速度 FH (R2) (R2 > PR2)
	速度途中変更		+方向 08h -方向 18h	13h	1. 変更前速度 FH (PR2) 2. 倍率 (PR4) 3. 加速レート (PR3) ①変更後速度 FH (R2) (R2 < PR2)
	速度途中変更 (定速 FH)		+方向 00h -方向 10h	11h 09h	1. スタート時速度 FH (PR2) 2. 倍率 (PR4) ①変更後速度 FH (R2) ②変更後速度 FH (R2)

表 4. 1 PCL5014 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. 3-1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ードの使用大別は、使用上次のように考えます。

(図中枠線区別)

- ① 原則として初期化時に一度設定すればよいレジスタ類
- ② 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
- ③ その他レジスタ類

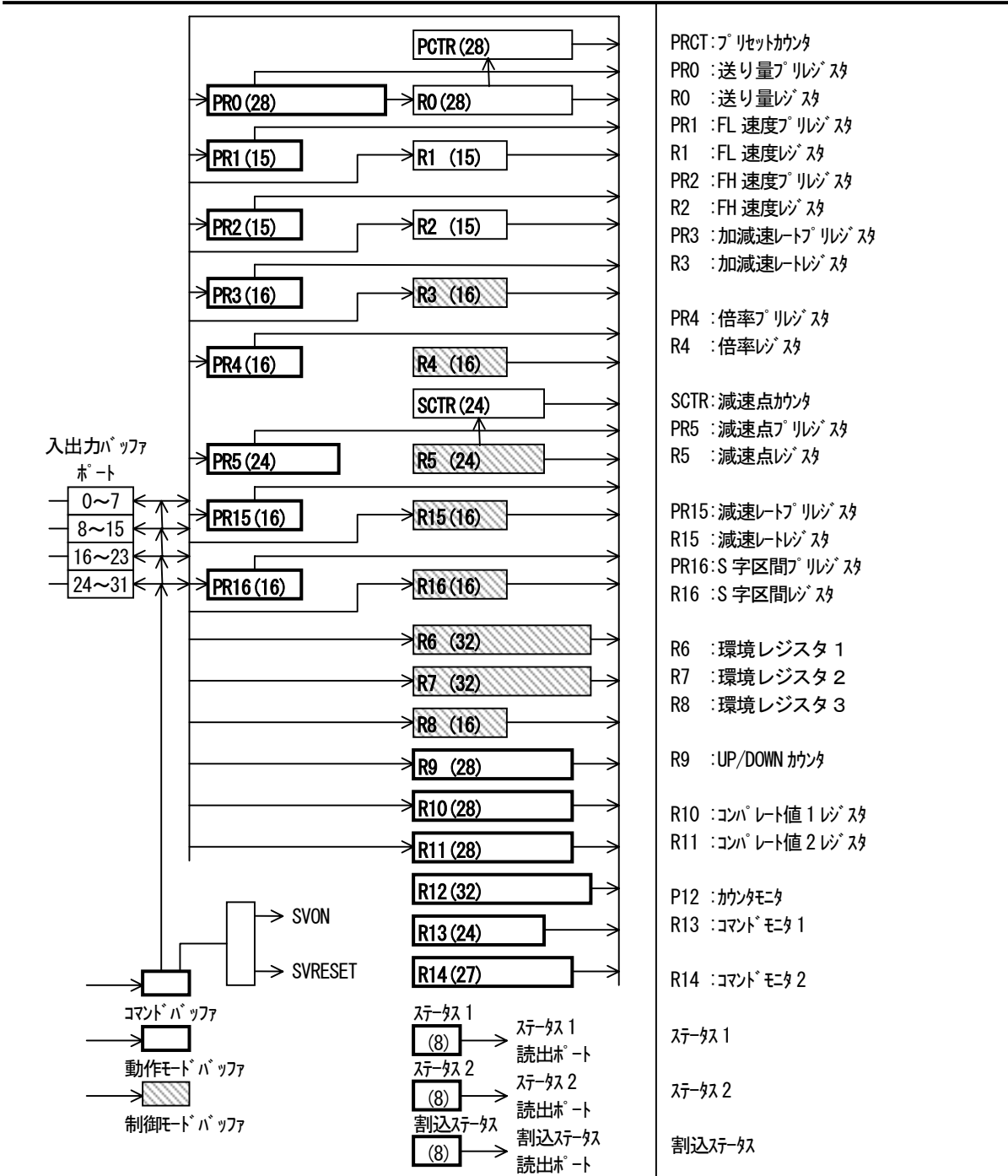


図4. 3-1 レジスタ使用体系

#### 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、次のようになります。

##### (1) レジスタ書込み

- ①「入出力バッファ」ポートにデータを書込みます。（バイト順序は任意）
- ②「コマンドバッファ」ポートにレジスタ書込コマンド（表4. 3-1）を書込みます。

書込レジスタ	コマンド(HEX)	レジスタ内容
PR0	C0	送り量(※1)
PR1	C1	FL (PR1×倍率(PR4)) 速度
PR2	C2	FH (PR2×倍率(PR4)) 速度
PR3	C3	加減速レート
PR4	C4	倍率(※1)
PR5	C5	減速点
R6	C6	環境レジスタ1
R7	C7	環境レジスタ2
R8	C8	環境レジスタ3
R9	C9	アップ/ダウンカウンタ値
R10	CA	コンパレータ1データ
R11	CB	コンパレータ2データ
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	動作中の加減速レート変更
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. 3-1 レジスタ書込コマンド

- ※1. R0, R4は直接書込できません。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。

##### (2) レジスタ読出し

- ①「コマンドバッファ」ポートにレジスタ読出コマンド（表4. 3-2）を書込みます。
- ②「入出力バッファ」ポートからデータを読出します。

読出レジスタ	コマンド(HEX)	レジスタ内容
R0	80	送り量
R1	81	FL (R1×倍率) 速度
R2	82	FH (R2×倍率) 速度
R3	83	加減速レート
R4	84	倍率
R5	85	減速点
R6	86	環境レジスタ1
R7	87	環境レジスタ2
R8	88	環境レジスタ3
R9	89	アップ/ダウンカウンタ
R10	8A	コンパレータ1データ
R11	8B	コンパレータ2データ
R12	8C	カウンタモニタ
R13	8D	コマンドモニタ1
R14	8E	コマンドモニタ2
PR0	90	次動作プリセット量
PR1	91	次動作FL (PR1×倍率) 速度
PR2	92	次動作FH (PR2×倍率) 速度
PR3	93	次動作加減速レート
PR4	94	次動作倍率
PCTR	95	プリセットカウンタ カウント値
SCTR	96	減速点カウンタ カウント値
PR5	97	次動作スローダウンポイント
PR15	98	次動作減速レート
PR16	99	次動作S字区間
R15	9A	減速レート
R16	9B	S字区間

表4. 3-2 レジスタ読出コマンド

### 4. 3. 3 サーボインターフェース信号の入出力

(1) 出力 (SVON, SVRESET, CTRL)

①SVON (サーボON), SVRESET (サーボリセット) は「コマンドバッファポート」に対して書込みます。

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	

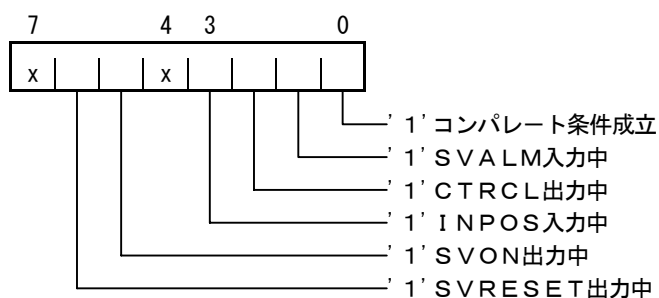
表4. 3-3 サーボインターフェースポート書込

②CTRL (サー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。

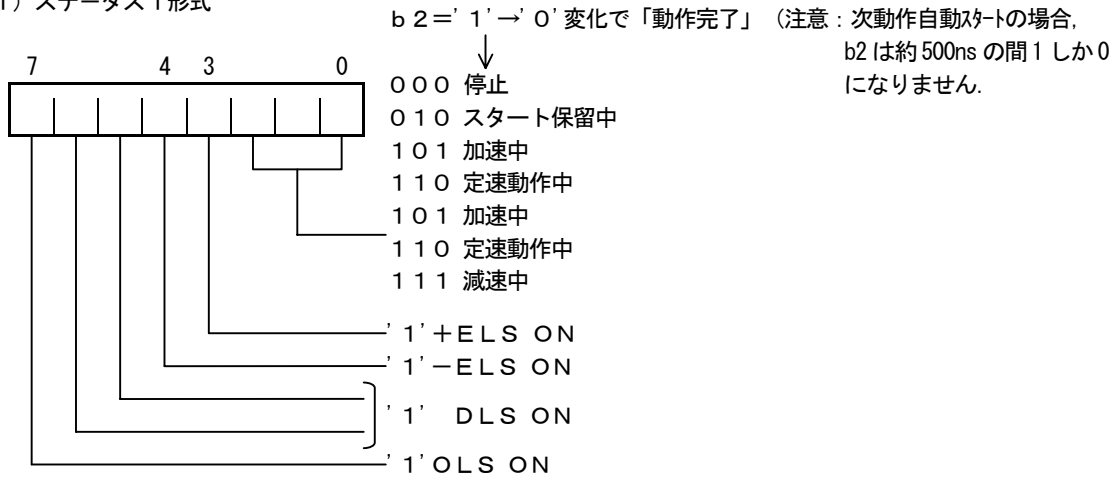


## 4. 4 ステータス及び割込ステータス

### 4. 4. 1 ステータス1

直接「ステータス1」ポートを読みみます。

#### (1) ステータス1形式



#### (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。

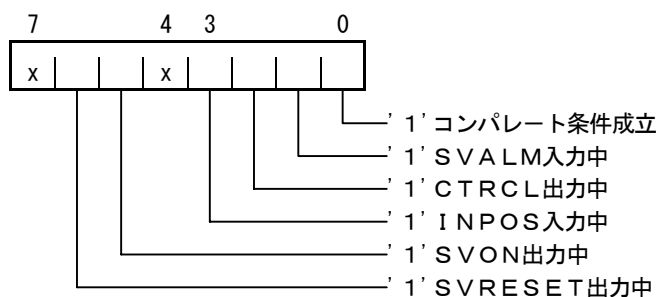
ビット	名称	内容
b0 ~ b2	動作状態	<p>(1) b2='1' → '0' で「動作完了」 (2) 各状態の意味</p> <p>①加速中 ②定速動作中 ③減速中                      ※1. 軸の動きを伴わないタイマモード(ドウルモード)は、定速送りと同様な動作状態を示す。                      ※2. スタート保留中は、「スタート保留」コマンドが出されている状態を示す。                      (「同時スタート」コマンド又はコンパレータ一致など、座標点検出によるスタートにより動作に入る)</p>
b3	+ ELS ON	1. ELS検出状態
b4	- ELS ON	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。
b5	DLS ON	1. DLS検出状態
b6		2. 状態表示は、動作モードのDLS有効/無効に関係しない。
b7	OLS ON	1. OLS検出状態

表4. 4-1 ステータス1

#### 4. 4. 2 ステータス2

直接「ステータス2」ポートを読みみます。

##### (1) ステータス2形式



##### (2) 解説

ビット	名称	内容
b0	コンパレート条件成立	「4. 5. 2 環境レジスタ2 (R7)」コンパレータの項参照
b1	SVALM入力中	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 運用編の「サーボインターフェース」の項参照</li> <li>2. 動作中に、SVALMを検出すると即停止する。</li> <li>3. SVALM検出中にステータスコマンドを発行しても停止状態である。</li> <li>4. 動作中、停止中に関係なく、割込出力する。</li> <li>5. 「4. 5. 1 環境レジスタ1 (R6)」参照</li> </ol>
b2	CTRCL出力中	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 運用編の「サーボインターフェース」の項参照</li> <li>2. 「非常停止コマンド」により出力される。(0.2msパルス)</li> <li>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。</li> </ol>
b3	INPOS入力中	
b5	SVON出力中	運用編の「サーボインターフェース」の項参照
b6	SVRESET出力中	
b7	不使用	不定

表4. 4-2 ステータス2

#### 4. 4. 3 割込ステータス

※. Windos 版では割込はサポートされていません。(但し、割込ステータスは、読み込み可能です。)  
DOS 版ではサポートされています。

- (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。
  - ①割込ステータスが00hになった。(要因を全て読取った状態)
  - ②コマンド「ソフトウェア・リセット」を発行した時。
- (6) 表4.4-3に「割込要因ステータス」を掲げます。  
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	現在位置エンコーダ入力エラー	R6 b27='1'
12	手動パルスエンコーダ入力エラー	連続モード2 またはリセットモード4
13	脱調検出エンコーダ入力エラー	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'

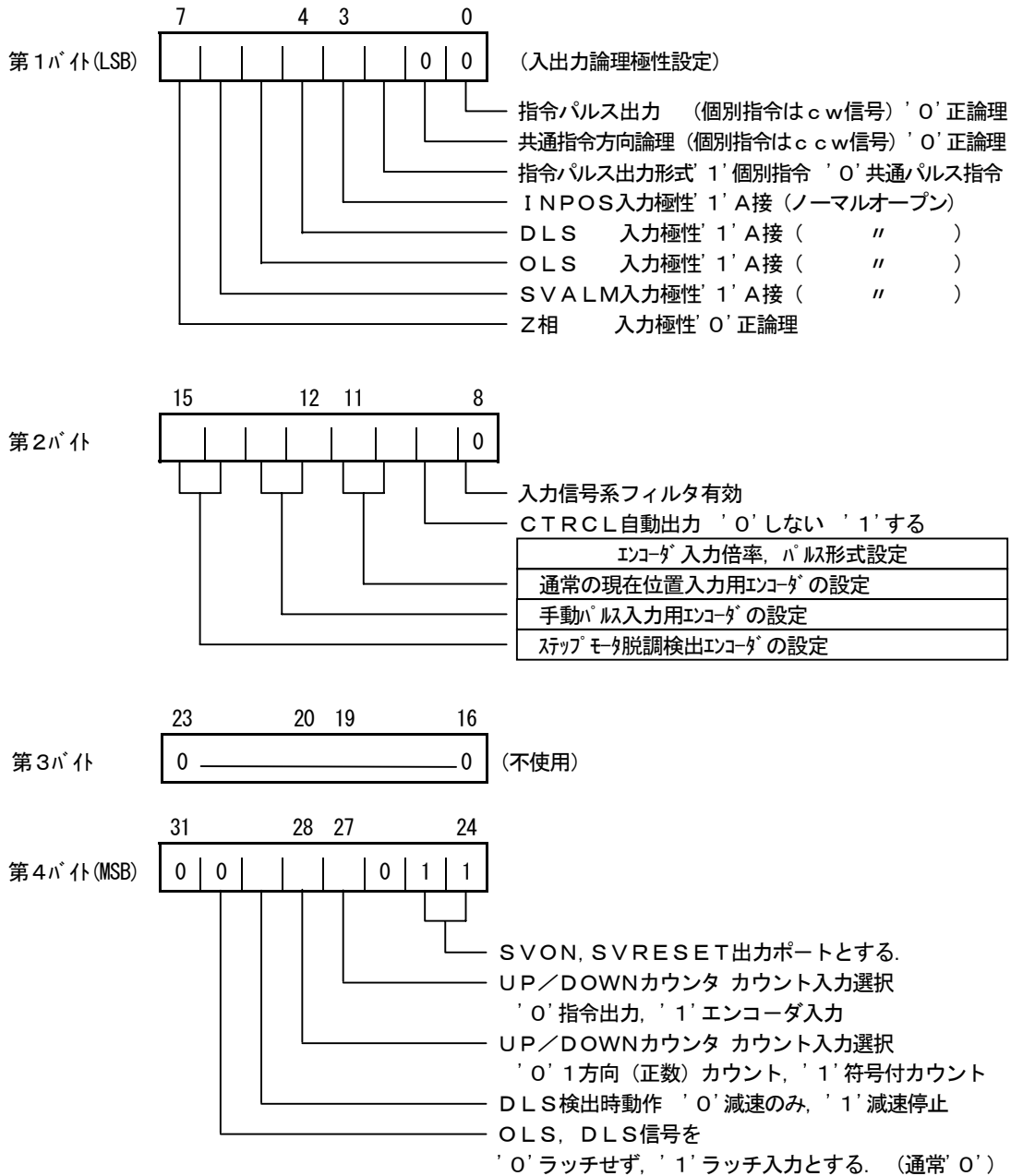
表4.4-3 割込ステータス



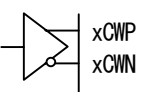
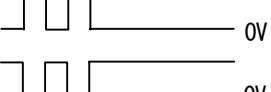
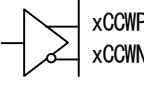
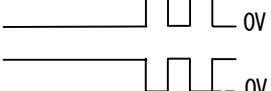
## 4. 5 初期時設定すべきレジスタ類

### 4. 5. 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	
				
				
		出力形式 b2='0' 共通パルス指令	方向論理レベル (パルス列全て正論理) b1, b0=00 正論理      b1, b0=10 負論理	
b3 b4 b5 b6	INPOS 入力極性 DLS    " OLS    " SVALM "	(1) '1' A接, (A接: ノーマルオープン端子に電流が流れてON) '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) (2) 軸センサのうち, ±ELSは「ジャンパP2」で極性設定		
		エンコーダ出力正論理時 b7='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.)		
		常に有効とする. (b8='0')		
		次の各停止時にサポドライバに対して0.2ms中の偏差カウンタ信号が出力される. ① ELS検出時の停止 ② 原点復帰完了停止 ③ SVALM信号ON時の停止		
b10 b11	現在位置カウント用	b11 b10	エンコーダ倍率	本ボードへのエンコーダ入力は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ーダの使用 방법에注意が必要です.
	エンコーダ入力	0 0	×1	
b12 b13	手動パルス入力用	0 1	×2	
	エンコーダ入力	1 0	×4	
b14 b15	ステップモータ脱調	1 1	UP/DOWN 個別パルス入力カウント	
	検出用エンコーダ入力	0 0	×1	
b16 ~ b23	不使用	0 1	×2	
		1 0	×4	
b24 b25 b26	出力ポート	1 1	UP/DOWN 個別パルス入力カウント	
	出力ポート			
b27	出力ポート			
	不使用			
b27	UP/DOWN カウント入力	b27='0' 指令パルス出力をUP/DOWN カウンタR9の入力とする. b27='1' 現在位置カウント用エンコーダ入力をR9の入力とする.		
	b28	UP/DOWN カウント形式	b28='0' 1方向(正数)カウント形式      0 ~ 268, 435, 455 b28='1' 符号付カウント形式      -134, 217, 728 ~ +134, 217, 727	

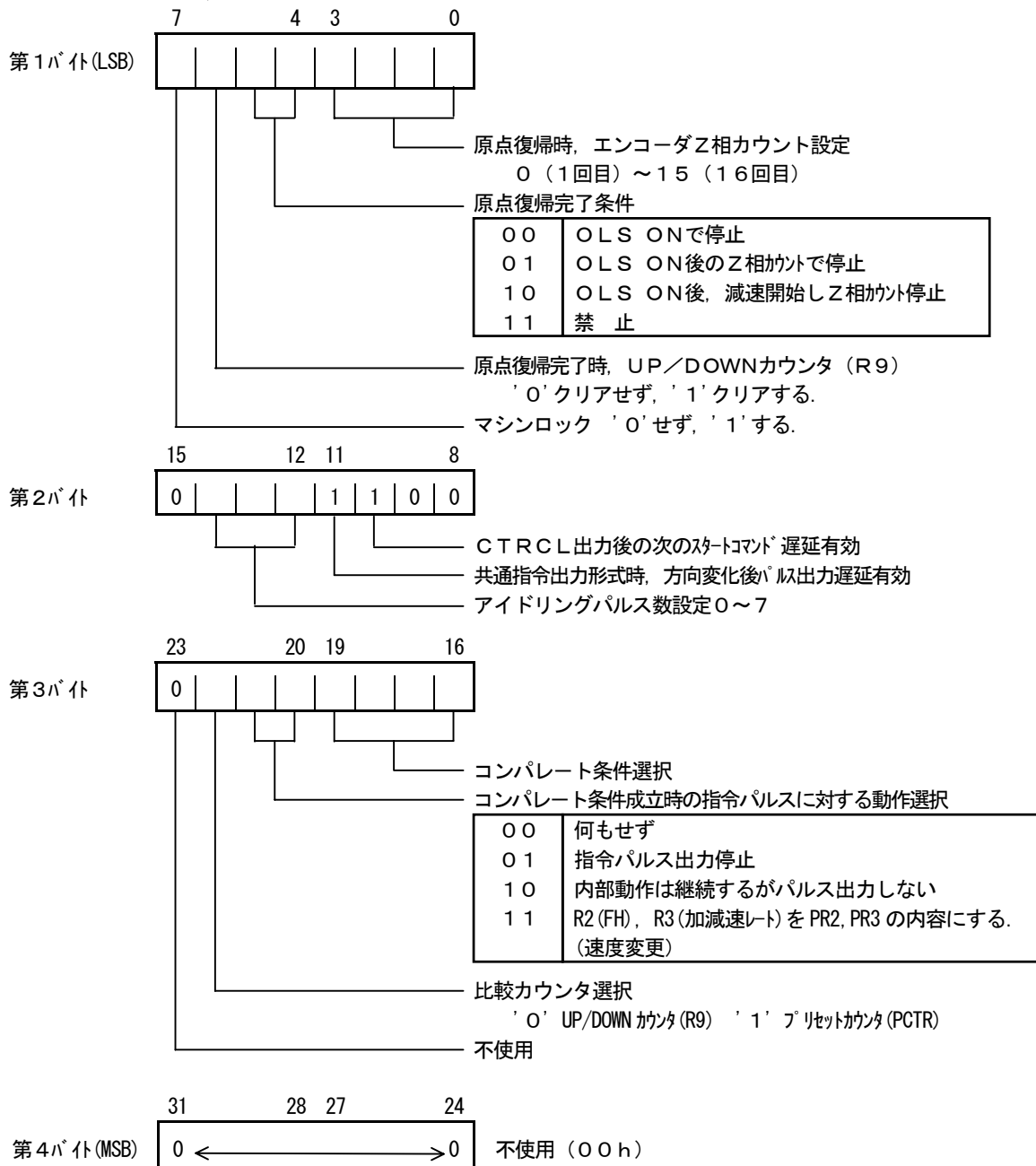
(次頁に続く)

ビット	名称	内容
b29	DLS 検出動作	b29='0' DLS検出中 減速し, FL速度で動作する. DLS OFFになると再加速し, FH速度に向う. b29='1' DLS検出中 FLまで減速し停止する. 但し, FL速度到達以前にDLS OFFすると再加速する.
b30	OLS, DLS 信号ラッチ	b30='0' 通常の使い方. 原点復帰時, DLS検出後, 原点検出する間DLS信号が入力状態の必要がある. b30='1' DLS, OLS信号が保持される. 即ち, 原点検出まではDLS (OLS) 信号を外部で保持しなくてよい. 但し, 高速原点復帰中にDLSを検出する場合センサ信号中は, 約2msの信号中は必要. 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. 5-1 環境レジスタ 1 (R6)

#### 4. 5. 2 環境レジスタ 2 (R7)

(1) 形式 (4バイト長)



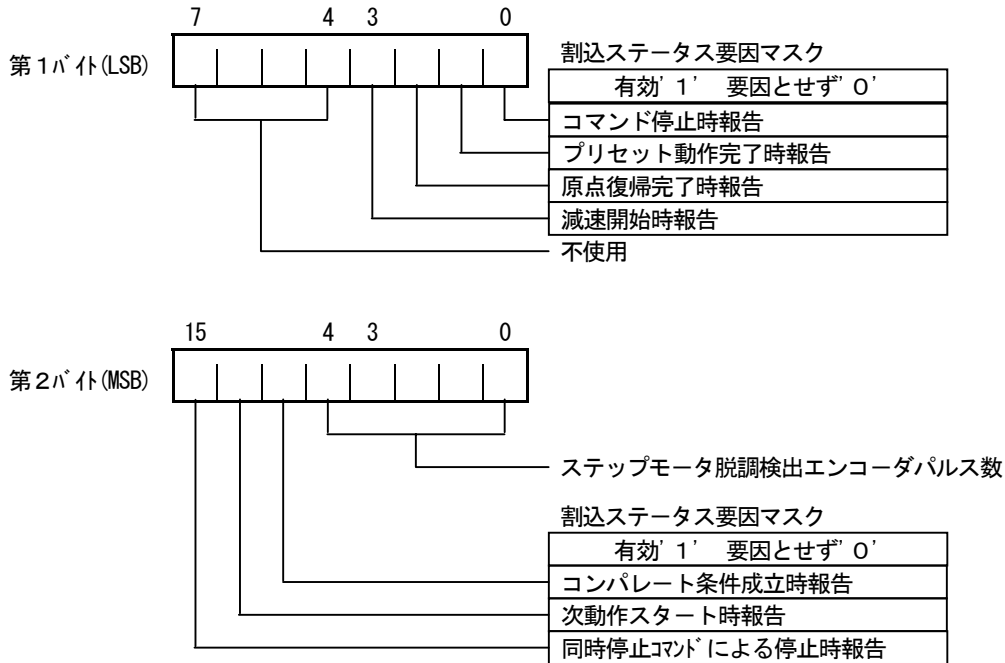
(2) 解説

ビット	名称	内容			
b0~b3	原点復帰時エンコーダ Z 相カウント	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 のこと	
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 (R9) 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) 共通指令出力モー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) 原点復帰モード、原点サーチモード、原点抜け出しモードでは、1パルスも出力せず完了となる。 (5) ELS, DLS, SVALM 信号は無視される。 (6) INPOS 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 (パルスモータ用)	(1) 設定範囲 0~7パルス 但し、0は1と同じ動作。 (2) スタート時 FL から FH へ加速する際に設定数のアイドリングパルスが FL の速度で出力された後、加速する。 (3) ステップモータ使用時に、一般的に自起動速度上限近くまで FL を上げられる。			
b16 ~ b19	コンパレート条件選択	b19~b16	比較条件	結果	
		0 0 0 0	R 1 0 > (カウンタ)	(1) ステータス 2 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) コンパレータ不使用は「1 1 1 1」とする	
0 0 0 1	R 1 0 = ( " )				
0 0 1 0	R 1 0 < ( " )				
0 1 0 0	R 1 1 > (カウンタ)				
0 1 0 1	R 1 1 = ( " )				
0 1 1 0	R 1 1 < ( " )				
1 0 0 0	R 1 0 > (カウンタ) 又は R 1 1 < (カウンタ)				
1 0 0 1	R 1 0 < ( " ) 又は R 1 1 > ( " )				
1 0 1 0	R 1 0 = ( " ) 又は R 1 1 = ( " )				
1 0 1 1	R 1 0 > (カウンタ) 又は R 1 1 > ( " )				
1 1 0 0	R 1 0 < ( " ) 又は R 1 1 < (カウンタ)				
1 1 0 1	R 1 0 < ( " ) < R 1 1				
1 1 1 0	R 1 0 > ( " ) > R 1 1				
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「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ト数値形式として、R 1 0, R 1 1 を合わせなければならない。(環境レジスタ 1 (R6) b 2 8) (2) 比較カウンタとして、PCTR (リセットカウンタ) を選択したときは、R 1 0, R 1 1 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 ~ b31		本ボードでは通常使用しない。(00h に設定する。)			

表 4. 5-2 環境レジスタ 2 (R7)

### 4. 5. 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。
b8 ~ b12	ステップモータ用 脱調検出 エンコーダパルス数	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。 (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ビットかつ)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' コンパレー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E L S検出停止時、原点サーチモード以外でのD L S検出による減速停止時及び、S V A L M信号による停止時の各場合に報告される。

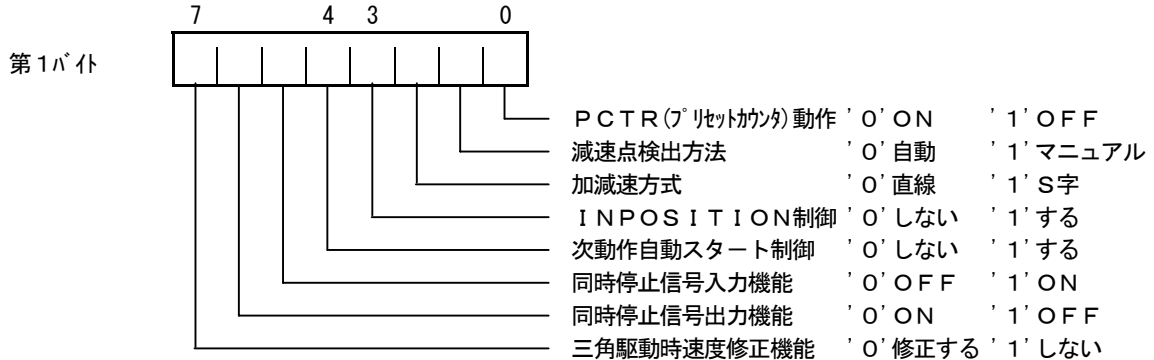
表 4. 5-3 環境レジスタ3

#### 4. 5. 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」ポートに直接行います。

##### (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。 b0='0' は通常の使用方法です。 b1='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	b1='0' 減速点自動検出、R5 (減速点レジスタ) は通常0をセットしておく。 b1='1' マニュアル設定、R5の値が減速点として使用される。
b2	加減速方式	b2='0' 直線加減速 b2='1' S字加減速
b3	INPOSITION 制御 (※1)	b3='0' INPOS制御しない。 b3='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	b4='0' 動作完了して、次のコマンドを発行してスタート b4='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ず、「確定状態」とは、次のいずれかの条件の成立した状態 ①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き込み済み。 ②確定状態コマンド (66h) がコマンドバッファに書き込み済み。
b5	同時停止信号入力 機能	b5='0' 他軸からの異常停止信号を受け付けない。 b5='1' 同、信号を受け付け、停止する。
b6	同時停止信号出力 機能	b6='0' この軸に異常停止 (※2) が発生した時、他軸への停止信号を出力する。 b5=1の軸は停止する。 b6='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	b7='0' 減速点自動検出 (制御モードバッファ b1=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) b7='1' 同、しない。(直線加減速は通常'1'とする。)

表 4. 5-4 制御モードバッファ

※1. INPOSITIONとは、指令パルスよりサー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。

※2. 異常停止とは、次の停止のことをいう。

- ①原点サーチモード以外での±ELS信号による停止
- ②原点サーチモード以外でのDLS信号による減速停止 (R6のb29='1'の場合)
- ③SV ALM (サーボアラーム) 信号による停止
- ④脱調検出による停止
- ⑤コンパレータ一致による停止
- ⑥同時停止コマンド (28h) による停止

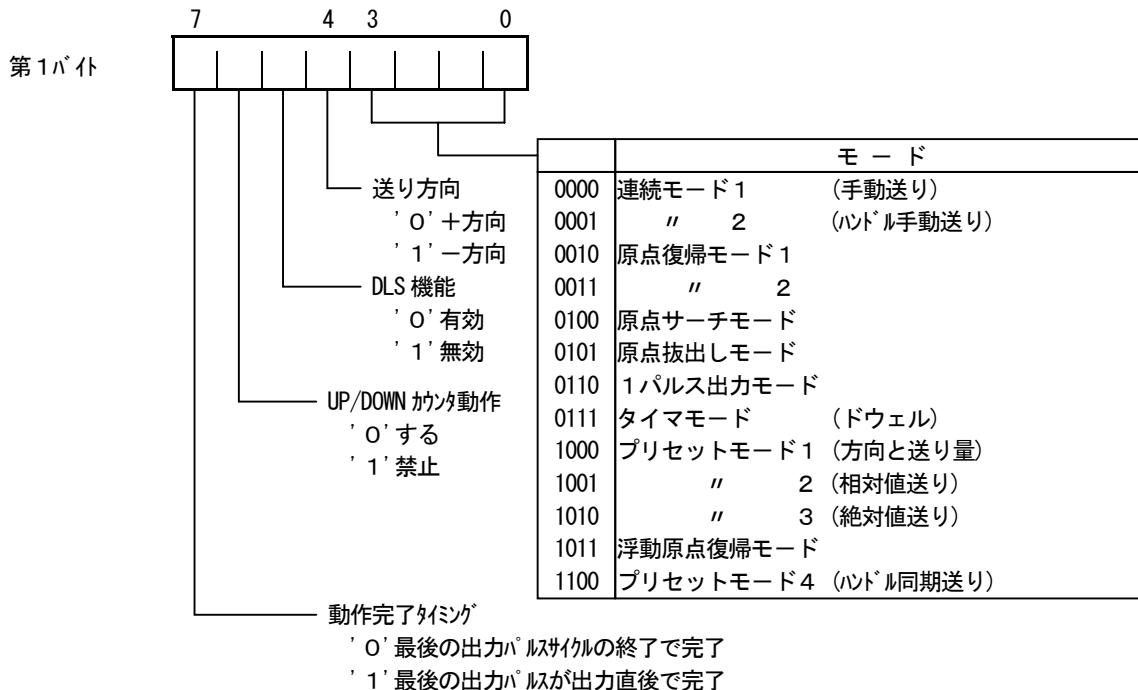
## 5. 命令編 [動作実行]

動作実行は、動作モードで規定し（動作モードバッファ書込み）、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 動作モードバッファ

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 }	動作モード	(1) 連続モード.....手動送り モード1: 連続送り (JOG, RAPID送り) モード2: 手動パルス送り (ハンドル手動送り) 方向 (b4) は無視
		(2) プリセットモード.....位置決め モード1: 方向 (b4) と送り量 (PRO) を設定. モード2: 送り量を符号付データ (相対値) でPROに設定. 方向 (b4) は無視. モード3: 送り量を符号付データ (絶対値) でPROに設定. 方向 (b4) は無視. (使用方法に制約) モード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)
		(3) タイマモード (ドウェル) (使用方法に制約) 時間待ち (wait) 機能用.
		(4) 1パルス出力モード.....1パルス送り. 方向 (b4) 設定.
		(5) 原点復帰モード.....機械原点復帰 (OLS/Z相) モード1: 通常の原点復帰 (環境レジスタ2) モード2: モード1の機能にPROに原点復帰距離も設定し併用出来る. (先利きで完了)
		(6) 浮動原点復帰モード (使用方法に制約) UP/DOWNカウンタの0点へ復帰する. 方向 (b4) は無視.
		(7) 原点拔出しモード 指定方向 (b4) へ原点から拔出す動作. 環境レジスタ2 b4, 5の設定により拔出し方法が決まる.
		(8) 原点サーチモード 原点復帰時, 原点拔出しモードとプリセットモード1を併用した原点復帰動作.

(次頁に続く)

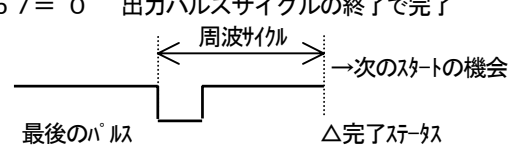
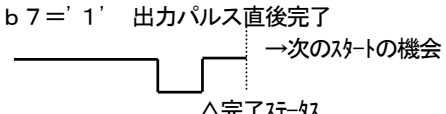
ビット	名称	内容
b4	動作方向	移動方向指定 (連続モード2, プリセットモード2及び3, 浮動原点復帰はb4は無視)
b5	DLS機能	b5='0' 有効. 高速動作中にDLS検出でFL速度へ減速. (注意) 高速スタートコマンド動作中, 加減速を伴う速度変更コマンド実行後に高速動作中となります. b5='1' 無効. DLSは機能しない. (スタート1に無関係)
b6	UP/DOWN カウント動作	b6='1' 動作しない. バックラッシュ補正等のとき現在位置カウントさせない. (タイマモードでは, b6にかかわらずカウントしなくなる.)
b7	動作完了タイミング	b7='0' 出力パルスサイクルの終了で完了  b7='1' 出力パルス直後完了  指令パルス速度が遅い場合は, b7='1' がよい. (パルス中, duty cycle は7. ハードウェア編)

表5. 1-1 動作モードバッファ

## 5. 2 動作モード説明

区分	内容
連続モード1 手動送り	(1) スタートコマンドの書込みにより, b4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) PCTRは, PROの値を初期値としてダウンカウントする.
連続モード2 手動パルス送り	(1) 出力パルス数と速度は, 手動パルスエンコーダ入力により制御される. 但し, 速度はFHが上限となる. (2) 方向は, エンコーダにより決定される. (3) PCTRは, PRO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.
プリセットモード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) PROに送りパルス数, 方向をb4に設定する. (3) PCTRは, PROの値を初期値としてダウンカウントする.
プリセットモード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) PCTRは, PRO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.
プリセットモード3 絶対座標位置決め	(1) <u>UP/DOWNカウンタ(R9)値を現在位置</u> としたアブソリュート移動を行う. (2) PROに目標値を設定する. 数値形式は, R9の数値形式に合致させる. (3) $ PRO-R9 $ がPCTRにセットされ, PCTRはカウントする. スタート直後にR9の値を変更してもPCTRの値は変わらない. (送りは変わらない) (4) R9は, 指令パルスを入力カウントとしなければならない. (使用方法の制約)
プリセットモード4 (ハンドル同期送り)	(1) 手動パルスエンコーダに同期して, 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ード1と同じ. (3) 動作方向は, ハンドルの方向は関係なく, b4に従う. (4) FHに速度上限値を設定. (5) PCTRは, PRO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.
タイマモード (ドウェル)	(1) 待時間 (S) = PRO (パルス) / (R1×倍率) (パルス/S) (2) タイマモード中は, 指令パルス出力せず, ELS, DLS無効 INPOSITION機能は無効となる. (3) タイマモード中は, UP/DOWNカウンタ(R9)は動作しない. 従って, R9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) PCTRは, PROの値を初期値としてダウンカウントする.

(次頁に続く)



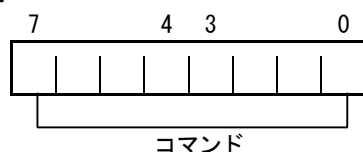
区 分	内 容	
1パルス出力モード	(1) PROの設定不要. 方向のみ設定. (2) PCTRは, 1を初期値としてダウンカウントする.	
原点復帰モード1 (機械原点復帰)	(1) 原点復帰方向は, b4で設定する. (2) 環境レジスタ2 (R7) b6='1'により, 復帰完了時にUP/DOWN かつがクリアされる. (3) 原点復帰方法は, 環境レジスタ2 (R7) b4, 5及びコマンドの組合せにより, 5通り可能	
原点復帰モード2 (モード1と原点 プリセット復帰併用)	(1) スタート後, 原点復帰モード1の様に動作するが, 原点到達までにPRO設定値になると停止する. (2) 復帰方向は, b4で設定する. (3) 停止原因の判別は, 割込ステータス又はPCTRの内容で判断する 割込ステータスの場合 ステータス02h パルス数での停止 ステータス03h 原点位置での停止	
浮動原点復帰モード	(1) UP/DOWNカウンタ (R9)が0になる様に位置決めを行う. (2) PCTRは, R9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R9の値を変更してもPCTRの値は変わらない) (3) R9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)	
原点拔出しモード	(1) OLS信号ONの状態の位置から, 指定した方向 (b4)へ拔出し, OLS OFF位置へ拔出す動作をする. (2) 環境レジスタ2 (R7) b4, 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OLS OFFで停止する. スタート時にOLS OFFで直ちに完了する. 速度は, 定速送りにする.
	2	0 1 OLSがOFF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OLSはOFFであること. 速度は定速送りにする.
3	1 0 FH高速スタートで加速中, OLSがOFF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, OLSはOFFのこと. PCTRは, PROを初期値としてダウンカウントする.	
原点サーチモード	<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) OLS ONでは手順(3)から開始. OLS OFFでは「①指定方向原点復帰モード1」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ELS即停止) で次の手順(2)へ.</p> <p>(2) 「②逆方向原点復帰モード1」を実行. OLS OFF停止 (逆方向ELS即停止) では手順(1)へ OLS ONで停止した場合は次の手順(3)へ.</p> <p>(3) 「③OLS拔出し動作」 (OLS OFF後のZ相回数かつで停止) <b>異常停止 (ELS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) 「④逆方向プリセットモード1」動作を行い, 手順(1)に戻る.</p> <p>一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. ①OLS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PRO, PR1, PR2へ設定. ②環境レジスタR7 b5, b4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.) ③動作コマンドB4h, スタートコマンド13hで高速原点復帰を開始します. 異常終了となるケースは+ELSとOLS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. 2-1 動作モード

### 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	10	(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	11	(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	13	(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用となる。
	残量FLスタート	14	(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	15	(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	17	(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	30	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 ※	瞬時に R1速度に変更	00	(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	01	(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	02	(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	03	(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。

※. 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。  
「通常の変速変更」参照

区分	コマンド名	コード (HEX)	内 容
停止コマンド	即停止	09	(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) 次動作用スタートコマンドはキャンセルされる。
	減速停止	0A	(1) FL定速度作中、書込みは即停止。 (2) FH定速度作中又は高速動作中に書込むと、FL速度まで減速し停止する。 (3) 停止時、書込みは無効。 (4) 次動作用スタートコマンドはキャンセル。
	同時停止	28	同時停止機能ON (制御モードバッファb5= '1') で、動作中の軸が同時に即停止する。
スタート 保留コマンド	FL定速 スタート保留	20	(1) 停止中書込みは、同時スタート待ちになる。 (2) 動作中書込みは、次動作用スタートコマンドになる。
	FH定速 スタート保留	21	(3) 同時スタートされると、FL速度(PR1→R1)、FH 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。
	高速 スタート保留	23	(4) 同時スタート待ちの解除は「非常停止(63h)」
	残量FL定速 スタート保留	24	(1) 停止中書込みは、同時スタート待ちになる。 (2) 同時スタートされると、FL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FH定速 スタート保留	25	(1) 停止中書込みは、同時スタート待ちになる。 (2) 同時スタートされると、FH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 スタート保留	27	(1) 停止中書込みは、同時スタート待ちになる。 (2) 同時スタートされると、FL定速(R1)でスタートしFH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。
コントロール コマンド	ソフトウェアリセット	60	(1) PCL5014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	61	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	62	脱調検出用偏差カウンタの内容を0にする。
	非常停止	63	(1) 動作中に書込むと即停止する。 (2) CTRL信号を0.2ms巾出力する。 (3) 同時スタート待ち状態を解除する。 (制御モードバッファのb3(INPOSITION)は'0')
	プリレジスタ 確定セット	66	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	67	スター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	C0~DB	「4.3.2 レジスタの書込み、読出し方法」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	80~9B	

表5. 3-1 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、加減速送りのベース速度専用に設定します。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。定速送時も高速送時も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。

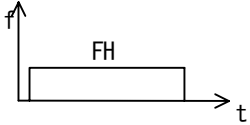
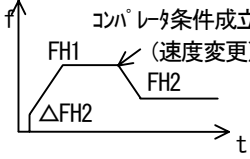
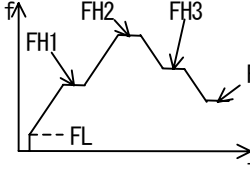
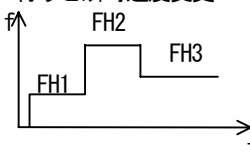
区分	機能	数値レンジ	操作
速度設定 PR1 (FL) (FL=PR1×倍率)  PR2 (FH) (FH=PR2×倍率)	1. 高速スタートコマンドで実行する場合 FLにベース速度を設定 FHに目標速度を設定  2. 定速スタートコマンドで実行する場合 (FH)  3. コンパレータ機能使用で指定位置で速度変更を行う時、高速/FH定速スタートコマンド書き込みで動作開始後にFH (PR2) 書き込みコンパレータ条件成立 	1~32766 (15ビット長)  但し、 FH>FL とすること	1. 全て倍率レジスタ (PR4) の値によって周波数が決まる。(倍率レジスタ参照) 2. FLは使用しない時も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. 書き込みは、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、書き込まなくてよい。 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. 定速スタートコマンドはFHとFLの2種類あるが、FLは高速のベース速度または原点復帰のクープ速度を設定する為に「FH定速スタートコマンド」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. 高速スタートコマンドで動作中にFH (R2) 書き込みを行うと加減速を伴う速度変更  2. FH定速スタートコマンドで動作中にFH (R2) 書き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。「5. 4. 2 倍率レジスタ」参照 2. 書き込みは、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. 4-1 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、次式の様になります。

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

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	0.1RF	0.1PPS	3.2766KPPS
0.5	599	0.5RF	0.5PPS	16.3830KPPS
1	299	1RF	1PPS	32.766KPPS
2	149	2RF	2PPS	65.532KPPS
5	59	5RF	5PPS	163.830KPPS
10	29	10RF	10PPS	327.660KPPS
20	14	20RF	20PPS	655.320KPPS
50	5	50RF	50PPS	1638.300KPPS
100	2	100RF	100PPS	3276.600KPPS
150	1	150RF	150PPS	4915.900KPPS

表5.4-2 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。 「5.1 動作モードバッファ」参照
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	PCTRは、制御モードバッファb0によりカウンタ禁止することが出来る。この場合、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。  「5.6-1 送り量リセットカウンタ(PCTR)の読出し」参照
その他のリセットモード	(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	
	(3)符号付数値絶対値送り		
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。		

表5.4-3 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が良い場合 (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)

### ■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)

### 5. 5. 1 加(減)速レートレジスタ (PR3) とS字区間レジスタ (PR16)

区分	内容	備考
加減速レート設定	<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) はベース速度 (PPS)            加減速レートは <math>1 \leq PR3 \leq 65535</math></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 〔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>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=10 〔S字自動加減速 加減速同一時間〕</p> <p>PR5=0 PR15=0 PR16=0</p>

(次頁に続く)

区分	内容	備考
加減速パターン例	ベース速度 1 OPPS, 目標速度 5 OKPPS 加減速時間 300ms ① 5 OKPPS 出力は倍率 2 倍モード, 倍率レジスタ値は $PR4 = 149$ ② ベース速度 FL は 2 倍モードで 1 OPPS するため $PR1 = 5$ ③ 目標速度 FH は 2 倍モードで 5 OKPPS は $PR2 = 25000$	
	(1) 直線加減速 $0.3 = \frac{(25000 - 5) \times (PR3 + 1) \times 4}{19,660,800}$ $PR3 \doteq 58$	制御モードバッファ $b2, b1 = 00$ $PR5 = 0$ $PR15 = 0$
	(2) S字加減速 $0.3 = \frac{(25000 - 5) \times (PR3 + 1) \times 8}{19,660,800}$ $PR3 \doteq 29$	制御モードバッファ $b2, b1 = 10$ $PR5 = 0$ $PR15 = 0$ $PR16 = 0$
動作中の速度変更例	<ol style="list-style-type: none"> <li>① S字加速中に FH を小さくすると, それまでの加速パターンと対称パターンで変更した速度まで減速する. 完全な S 字パターンにはなりません.</li> <li>② S字加速中に FH を大きくすると, 始めの FH 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 字パターンとなる.</li> <li>③ 加速終了後に FH を変更すると, その速度まで S 字パターンで加減速する.</li> </ol>	プリセットモードでは途中で加減速レートの変更 (R3) をしてはならない.
減速点自動検出の場合減速パターン例	<ol style="list-style-type: none"> <li>① S字加速中に減速点に達するとそれまでの加速パターン対称パターンで FL まで減速する.</li> <li>② 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 FL まで S 字減速をする.</li> <li>③ 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.</li> </ol>	制御モードバッファ $b2, b1 = 10$ $PR5 = 0$ $PR15 = 0$ $PR16 = 0$

表 5. 5-1 加(減)速レートレジスタ (PR3) と S 字区間レジスタ (PR16)

## 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をエンコーダをカウント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ト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 268, 435, 455 (FFFFFFh) をPROに設定します。その上でスタートコマンドを出します。PRO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PROの内容が絶対値でPCTRにセットされます。カウント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で指定したカウント形式に従って、符号拡張されます。

(3) 正数カウント形式 0~268, 435, 455

符号付カウント形式 -134, 217, 728~+134, 217, 727

### 5. 6. 3 コンパレータ値1レジスタ (R10) 及びコンパレータ値2レジスタ (R11)

(1) 比較データを設定します。

(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、正数カウント形式で与えます。

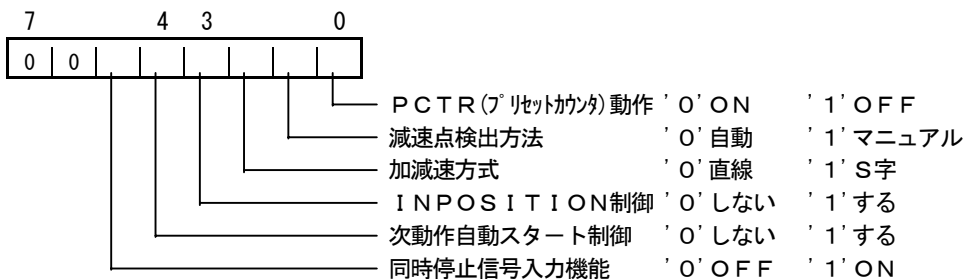
(4) 32ビット読出し時の内容は、前項5.6.2 (2), (3)と同様です。

### 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)

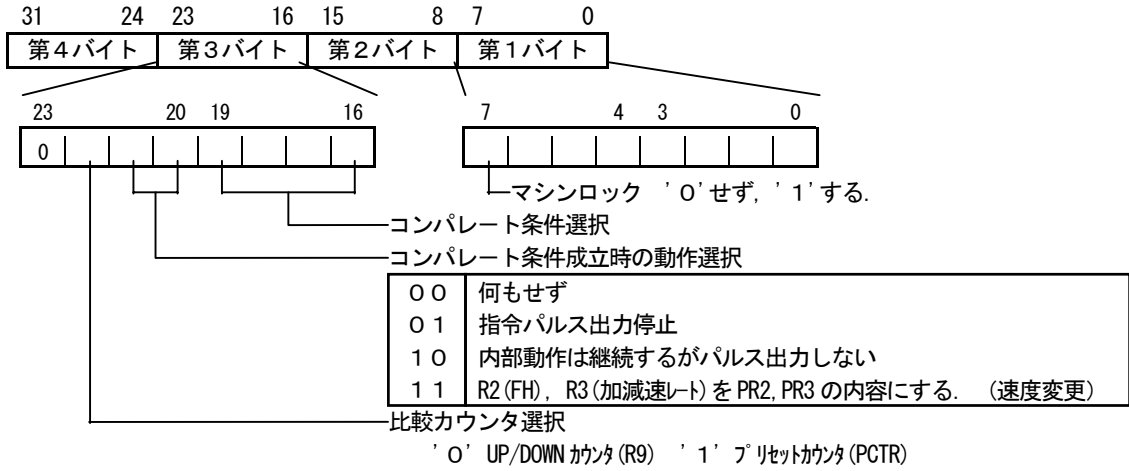
下記状態を1ビットでも変更したい場合には、停止中に新規の制御モードバッファへの書込みを行います。次動作自動スタート機能を使用している場合には、制御モードバッファの書込みはできません。





(2) 環境レジスタ 2 (R7)

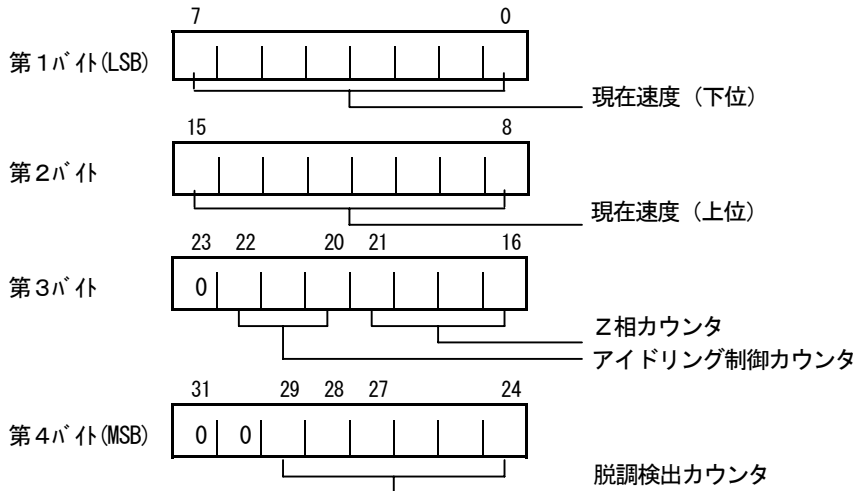
個々の動作でのコンパレータ使用の可否とマシンロック使用の可否を動作停止中にレジスタ書込みを行います。マシンロック状態の変更は、必ず停止中に行います。コンパレータ書込みは動作中でも可能ですが、極力停止時に行います。



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



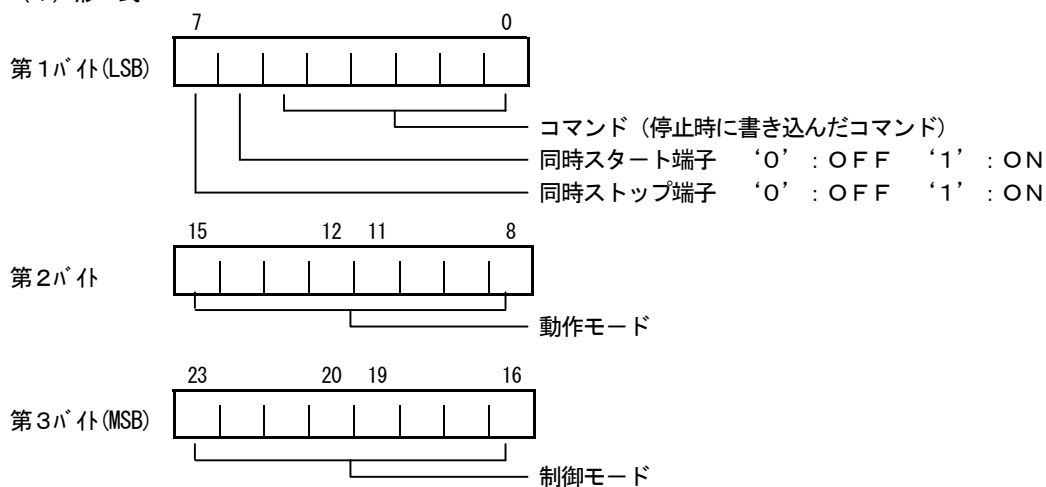
(2) 解説

ビット	名称	内容
b0 ~ b14	現在速度	(1) 現在速度を R 1, R 2 の設定数値形式と同じ単位として読出せる。 (2) 停止時は R 1 (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) カウンタ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ードされる。
b20 ~ b22	アイドリング制御カウンタ	(1) アイドリング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) カウンタ値 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ータが (-) 方向にいるとき正数となる。

表 5. 6-1 カウンタモニタ

## 5. 6. 6 コマンドモニタ1 (R13)

(1) 形式



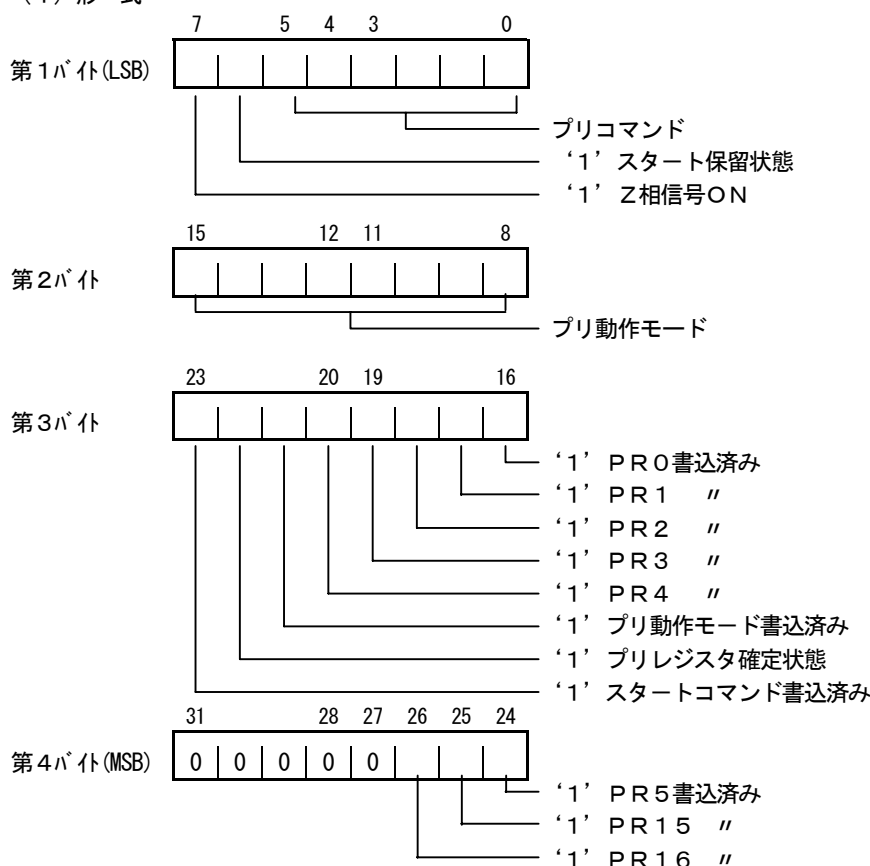
(2) 解説

ビット	名称	内容
b0 ～ 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 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 ～ b15	動作モード	現在の動作モードのモニタ
b16 ～ b23	制御モード	現在の制御モードのモニタ

表5. 6-2 コマンドモニタ1

## 5. 6. 7 コマンドモニタ 2 (R14)

### (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	次動作用の動作モードが読出せる。
b16 ~ b20	PR0~PR4 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 1b2 (動作完了ビット) との違いはステータス 1b2 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。
b24 ~ b26	PR5, PR15 PR16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. 6-3 コマンドモニタ 2

## 6. 運用編

本節では、PPD553Aボー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相かつ) 構成	<p>(原点は±いずれも可) ○高速原点復帰</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ELSは即停止となる。</li> <li>DLS及びOLSは、完了するまで継続してONであること。</li> <li>R6 b29='0' (DLS減速) R7 b5.4='00'又は'01' 動作モード 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>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ELS 前項と同様</li> <li>OLSが減速センサーとなる (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>R6 b29='0' (DLS減速) R7 b5.4='10' (OLS+Z相) 動作モード 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 ・ストロークで減速停止	<p>○通常動作時ストローク検出 ○高速原点復帰 FH</p> <p>±DLSはOR接続して、DLS端子に入力</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>通常動作時DLSをストロークで減速して停止する。但し、±DLSいずれの原因かはセツ出来ない。 R6 b29='1' (DLS減速停止) 動作モード b5='0' (DLS有効)で運用 (定速送りはFLを常に使用する) ストローク時抜出動作は動作モード b5='1' (DLS無効)にて行う。</li> <li>DLS, OLSのON条件は前記に同じ。</li> <li>原点復帰の場合 ・R6 b29='0' (DLS減速) ・R7 b5.4='00'又は'01' ・動作モード b5='0' (DLS有効) ・高速スタート(13h)で原点復帰</li> </ol>
4. センサ2個 (+Z相) ・ELS代わりDLS ・ストロークで減速停止	<p>○通常動作時ストローク検出 ○高速原点復帰 FH</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>±DLS及びOLSの3箇のセツをOR接続してボードのDLS, OLS端子の両方へ入力する。</li> <li>通常動作時、区分3の1と同様。</li> <li>DLSは停止までONを継続すること</li> <li>原点復帰は①、②に分かれて行う ①高速連続送り ・R6 b29='1' (DLS減速停止) ・R7 b5.4=②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) ②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。</li> </ol>

表6. 1-1 軸センサー構成方法

## 6. 2 サーボインターフェイスの考え方

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
サーボモータドライバ	<p>PPD553A</p> <p>サボドライバ</p> <p>EXTPOW3 ← +24V →</p> <p>COMMON ← →</p> <p>SVON → サボ ON</p> <p>SVRESET → リセット</p> <p>CTRL → カウンタクリア</p> <p>SVALM ← アラーム</p> <p>INPOS ← 位置決め完了</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>SVON, SVRESET は、汎用ポート(出力用)です。ユーザプログラムで ON/OFF</li> <li>CTRL 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)</li> <li>SVALM は、R6 b6 で極性選択 (使用時は b6='0' B 接入力とする)</li> <li>INPOS は、R6 b3 で極性選択 (使用時はサボドライバの出力極性に合わせる)</li> </ol>
パルスモータドライバ	<p>PPD553A</p> <p>パルスドライバ</p> <p>EXTPOW3 ← +24V (+5V ※) →</p> <p>COMMON ← →</p> <p>SVON → 励磁 OFF</p> <p>SVRESET →</p> <p>CTRL →</p> <p>SVALM ← アラーム</p> <p>INPOS ←</p> <p>※. ドライバメーカーにより、+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>	<ol style="list-style-type: none"> <li>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 は汎用ポート出力のため、ユーザプログラムで行う。)</li> <li>SVALM は R6 b6 で極性選択 (使用時は b6='0' B 接入力とする)</li> </ol>

表 6. 2-1 サーボインターフェース

### 6. 3 標準的な制御構成方針

ボード仕様と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ーダ入力を中心に構成が分かります。(エンコーダは、現在位置フィードバック用、手動パルス用、パルスモータ脱調検出用の三者択一使用です。)

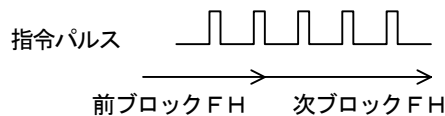
区 分	内 容	記 事
1. エンコーダ 入力なし		(1) R9 は正しく座標管理に使用出来る (2) 動作モードの使用方法の制約なし。 (3) コンパレータは通常ソフトリミット用途。
2. 位置確認 エンコーダ入力		(1) 通常サーボは、±1パルスの微動をしている。従って、正確な座標管理は指令出力(PCTR)を読み行う必要がある。 (2) 動作モードに記す制約されるモードがあるので注意。 (3) ±1パルスの許容でコンパレータはソフトリミット用途可能
3. 手動パルス入力		区分1と同じ
4. パルスモータ 脱調検出 エンコーダ入力		パルスモータ軸のエンコーダ入力を、R9に現在位置カウ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

表6. 3-1 制御構成

## 6. 4 次動作自動スタート制御

動作中に、次動作データをプリレジスタに書き込んでおき、動作完了後プリ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き込んでおけば、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、動作完了時にプリ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プリ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。
  - ①次動作スタートコマンドの書込み済み
  - ②確定状態コマンドの書込み済み (P. 32)
- (6) 次の10種類にプリレジスタ、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、プリ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。
  - ①原点サーチモード以外でのELS検出による停止時
  - ②原点サーチモード以外でのDLS検出による減速停止
  - ③SVALM信号ONによる停止
  - ④脱調検出による停止
  - ⑤コンパレート条件成立による停止
  - ⑥同時停止コマンド (09h)
  - ⑦即停止コマンド (0Ah)
  - ⑧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 R14を読むことにより、確認できます。  
「5. 6. 7 コマンドモニタ2」参照
- (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、そのプリ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。
- (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 b 1 = 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.28) 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 b 2 = 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) はベース速度 (PPS) PR3, PR15 の範囲は <math>1 \leq PR3, PR15 \leq 65535</math></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>(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> $T_A = \frac{(PR2 - PR1) \times (PR3 + 1) \times 8}{19,660,800} [S]$ $T_D = \frac{(PR2 - PR1) \times (PR15 + 1) \times 8}{19,660,800} [S]$ <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> $PR3 = \frac{(\text{倍率}) \times 19,660,800}{4 \times A_A} - 1$ $PR15 = \frac{(\text{倍率}) \times 19,660,800}{4 \times A_D} - 1$	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

(次頁に続く)



区分	内容	備考
	(3) 直線S字加減速 (直線加減速部分あり) $T_A, T_D$ の設定 $T_A = \frac{(PR2 - PR1 + PR16 \times 2) \times (PR3 + 1) \times 4}{19,660,800} [S]$ $T_D = \frac{(PR2 - PR1 + PR16 \times 2) \times (PR15 + 1) \times 4}{19,660,800} [S]$ $FH, FL, PR3, PR15$ は (1) に同じ S字区間速度の範囲は $1 \leq PR16 \leq 16383$	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 かつ $PR5=0, PR15=0$  直線S字マニュアル加減速 (加速, 減速時間が異なる)  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

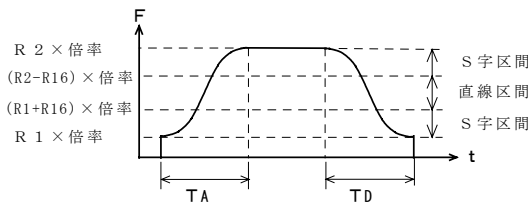


表6. 5-1 加速レートレジスタ, 減速レートレジスタ

### 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。
- (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 直線加減速の場合	(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。 $\text{台形駆動最低パルス数} = \frac{(PR2^2 - PR1^2) \times (PR3 + PR15 + 2)}{(PR4 + 1) \times 32768}$	PR5, R5 の数値レンジ 1~16, 777, 215 (24ビット長)
	(2) PR2設定値の変更 $(PR0) \leq$ (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。 $\text{新PR2} \leq \sqrt{\frac{PR0 \times (PR4 + 1) \times 32768}{PR3 + PR15 + 2} + PR1^2}$	
	(3) PR5 (スローダウンポイント) の設定 台形駆動の時 $PR5 = \frac{(PR2^2 - PR1^2) \times (PR15 + 1)}{(PR4 + 1) \times 32768}$ 三角駆動の時 $PR5 = \frac{PR0 \times (PR15 + 1)}{PR3 + PR15 + 2}$	
減速点設定 S字加減速の場合	(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。 $\text{台形駆動最低パルス数} = \frac{(PR2^2 - PR1^2) \times (PR3 + PR15 + 2)}{(PR4 + 1) \times 16384}$	PR5, R5 の数値レンジ 1~16, 777, 215 (24ビット長)
	(2) PR2設定値の変更 $(PR0) \leq$ (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。 $\text{新PR2} \leq \sqrt{\frac{PR0 \times (PR4 + 1) \times 16384}{PR3 + PR15 + 2} + PR1^2}$	
	(3) PR5 (減速点) の設定 $PR5 = \frac{(PR2^2 - PR1^2) \times (PR15 + 1)}{(PR4 + 1) \times 16384}$	

(次頁に続く)

区 分	内 容	備 考
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。 台形駆動最低パルス数  <math display="block">= \frac{(PR1+PR2) \times \{(PR16 \times 4) + (PR2 - PR1 - PR16 \times 2)\} \times (PR3 + PR15 + 2)}{(PR4 + 1) \times 32768}</math></p>	
	<p>(2) 直線加減速部分の有無の確認 (PR0) ≤ (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。 直線部分有り最低パルス数 = <math display="block">\frac{(PR1+PR16) \times PR16 \times (PR3 + PR15 + 2)}{(PR4 + 1) \times 4096}</math></p>	
	<p>(3) PR2設定値の変更 (直線部分有り最低パルス数) &lt; (PR0) ≤ (台形駆動最低パルス数) の時、三角駆動にならない様にPR2を変更します。  <math display="block">\text{新PR2} \leq -PR16 + \sqrt{PR1^2 + PR16^2 - 2 \times PR0 \times PR16} + \frac{PR0 \times (PR4 + 1) \times 32768}{PR3 + PR15 + 2}</math>  (PR0) ≤ (直線部分有り最低パルス数) の場合は、PR16=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) PR5(減速点)の設定  <math display="block">PR5 = \frac{(PR1+PR2) \times \{(PR16 \times 4) + (PR2 - PR1 - PR16 \times 2)\} \times (PR15 + 1)}{(PR4 + 1) \times 32768}</math></p>	

表6. 5-2 減速点設定