

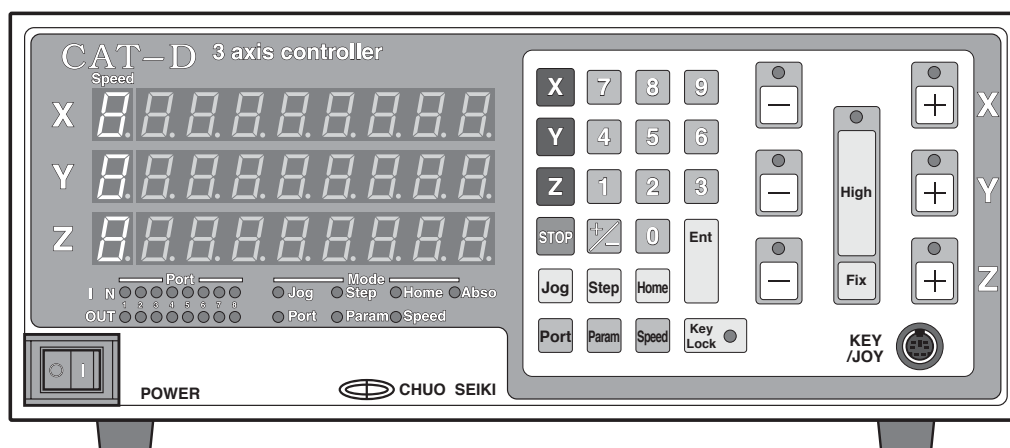
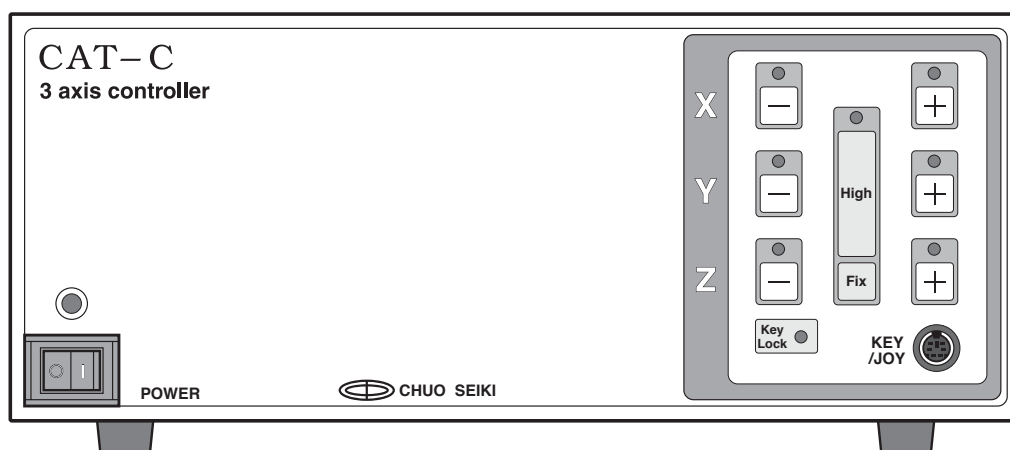
MECHANICAL STAGE SYSTEM

CAT-C

CAT-D

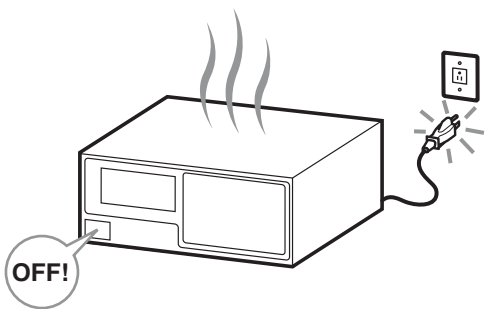
3軸コントローラドライバ

取扱説明書



 CHUO PRECISION INDUSTRIAL CO., LTD.

安全上のご注意

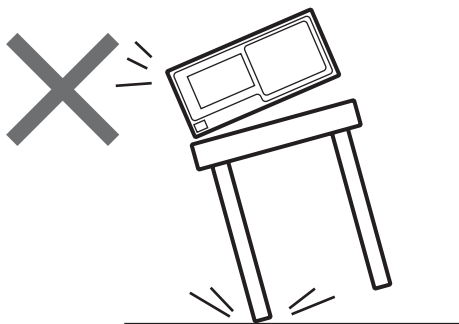


万一、次のような異常が発生したら

- 発火、発煙、異臭、異音などの異常を感じたとき。
- 水をかけたり、内部にものが入ってしまったとき。
- 本体やステージを落下させたり、変形させたとき。

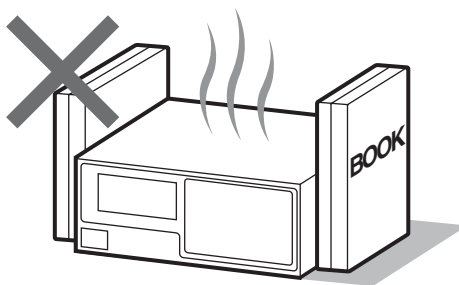
このようなときは、すぐに電源スイッチを切り、電源プラグをコンセントから抜いて安全を確認して、修理を依頼してください。

そのまま使用すると、故障の原因になるばかりでなく、火災や感電の原因となります。なお、お客様ご自身が修理することは危険ですので、絶対に行わないでください。



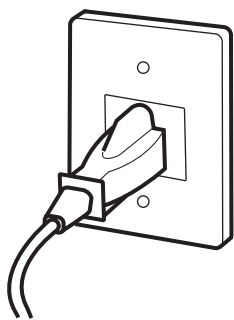
不安定な場所で使用しない

- 本製品はしっかりした台に設置してください。ぐらついたりする場所や、不安定な場所に置くと、落下してけがをする原因となります。



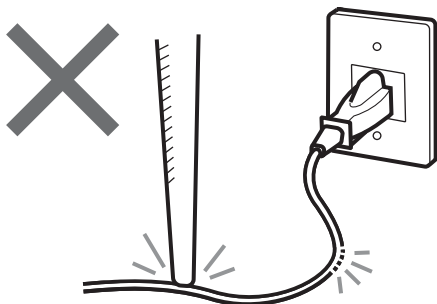
通風孔をふさがない

- 本製品を設置するときは、壁や物から5cm以上離してしてください。通風孔がふさがれると内部温度が上がり、発熱・火災・故障の原因となることがあります。



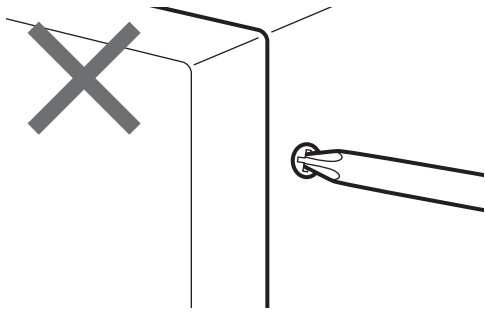
電源電圧について

- 本製品は、AC100V±10% 50/60Hzで使用してください。指定の電源電圧以外で使用すると、火災・感電・故障の原因となります。
- コンセントは必ず3Pアース付きを使用してください。3P→2P変換プラグは使用しないでください。



コードを傷つけない

- 電源コードやその他の接続コードの上に重い物をのせたり、無理に曲げたり、引っ張ったりしないでください。コードが傷つくと火災・感電・故障の原因となります。
- コードが切れたり、芯線が露出したときは、すぐに使用を中止してコードを交換してください。そのままご使用になると、火災・感電・故障の原因となります。



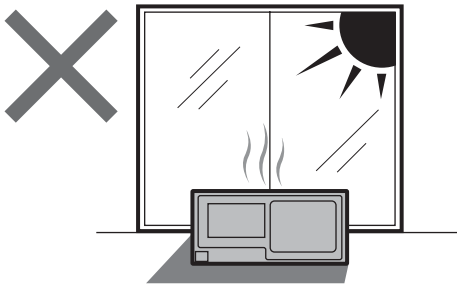
分解や改造をしない

- キャビネットを開けたり、部品を交換するなどの改造を行うと、火災・感電・故障の原因となります。



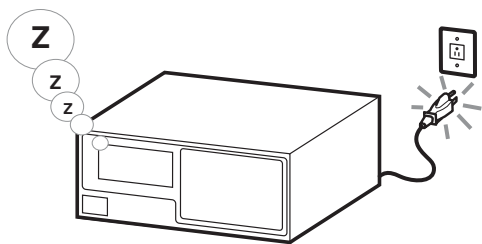
雷が鳴り出したら

- 電源コードやその他の接続コードに触らないでください。感電の原因となります。



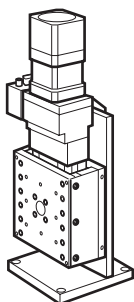
次のような場所で使用しない

- 熱器具の近くや直射日光の当たるところ。火災・感電・故障の原因となることがあります。
- 風呂場や水場、湿気やほこりの多いところ。火災・感電・故障の原因となることがあります。



次のようなときは、安全のため電源コードを抜く

- 長期間使用しないとき。
- 他の機器との接続を行うとき。
- Dip SWの設定を行うとき。
- ドライバボードの着脱を行うとき。
- お手入れを行うとき。



Zステージ使用時の電磁ブレーキについて

Zステージの電磁ブレーキは、電源OFF時にのみ有効で、稼働中(励磁状態)でのコントロールは行いません。したがって、脱調などを起こした場合電磁ブレーキは効きませんのでご注意ください。

はじめに

このたびは、3軸コントローラドライバ「CAT-C」、「CAT-D」をお買い上げいただきありがとうございました。

この取扱説明書は「CAT-C/D」の正しい使い方や機能などについて解説したものです。製品をご使用になる前に、必ずこの取扱説明書をよくお読みください。

製品を常に最良の状態でご使用いただくために、お読みになった後も保存し、ご活用ください。

CAT-C/D の特長

多種多様な動作設定が可能

パラメータ設定やDip SWの設定により、各種リミット設定、移動速度変更、原点復帰動作設定など使用条件に合わせた多種多様な動作設定が可能です。

電磁ブレーキ制御機能

電磁ブレーキ付Zステージ(当社製)に対応します。電磁ブレーキ電源を内蔵し、電源OFF時のステージの落下防止を制御します。

Absoluteモード、メモリオールクリア機能

座標値を入力してステージを移動目標位置まで一度の操作で移動することができるAbsoluteモード(CAT-Dのみ)、パラメータの設定を初期化するためのメモリオールクリア機能が付きました。

ノイズを低減

不要輻射ノイズを低減し、他の機器への影響を少なくしました。

ワンタッチで機能拡張

別売の増設ドライバボード、JISラック取付金具を無加工で追加することができますので、お買い上げ後でも簡単に機能拡張ができます。

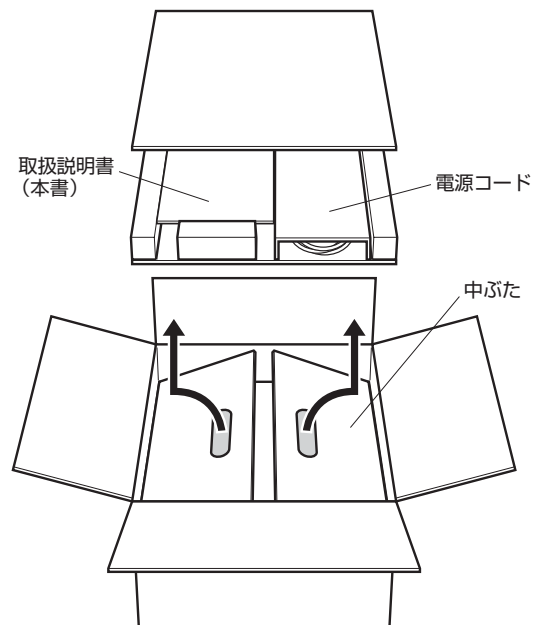
付属品の確認

本製品の付属品は次のとおりです。開梱時にご確認ください。万一欠品がありましたら、当社営業部までご連絡ください。

本体	1
電源コード	1
取扱説明書(本書)	1
保証書	1
登録カード	1
Dip SW説明シール	1

本体の取り出し方

中ぶたを開き、穴に手を入れてそのまま持ち上げます。

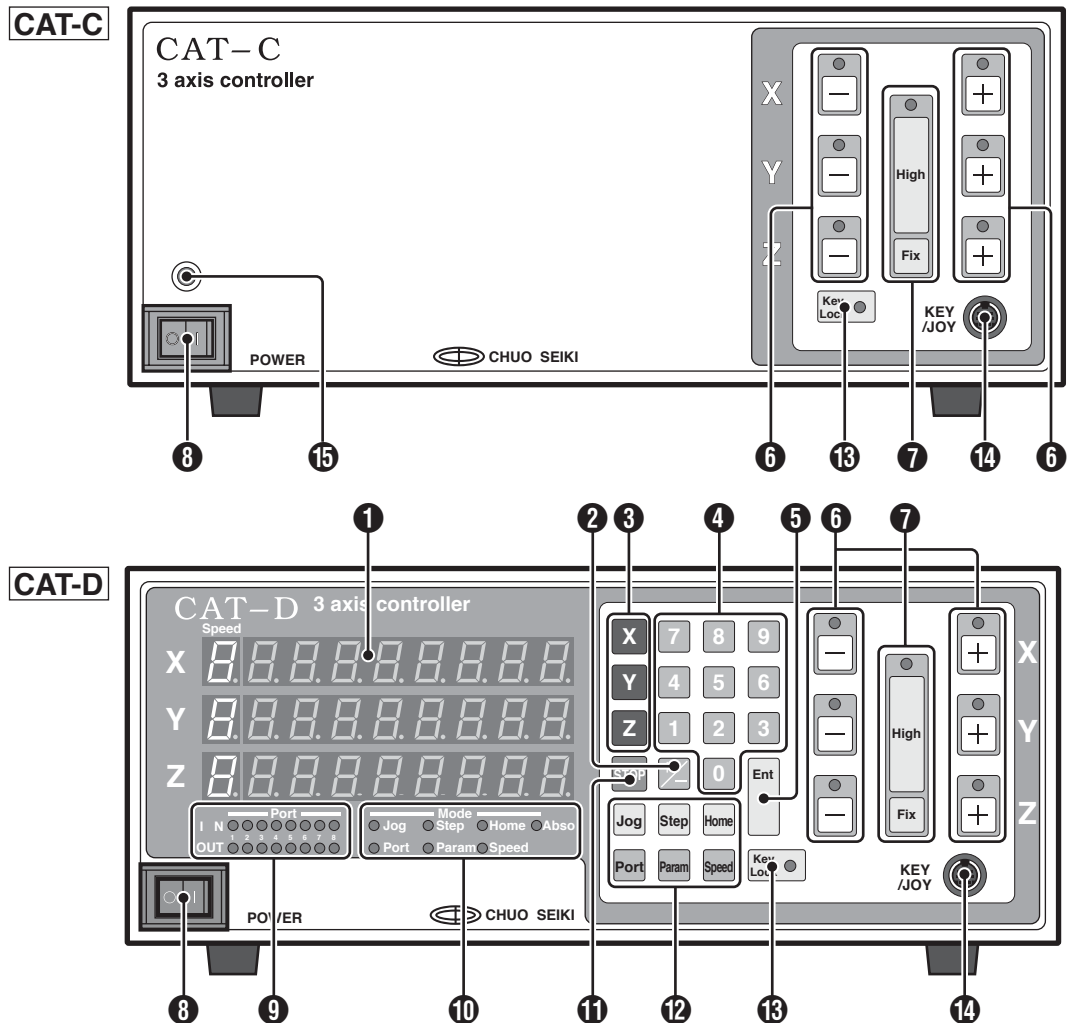


目次

安全上のご注意	2
はじめに	4
CAT-C/Dの特長	4
付属品の確認	4
各部の名称と働き	6
フロントパネル	6
リアパネル	7
ご使用の前に	8
1. 設置場所	8
2. 接続	8
設定	9
1. Dip SW1	9
2. Dip SW2	10
3. Dip SW3	10
4. Dip SW4	11
5. RUN VRとPD VRの調整	12
マニュアル操作	14
1. 各モードの説明	14
Jogモード	14
Abso (Absolute) モード	15
Stepモード	16
Homeモード	17
Speedモード	18
Portモード	19
Param (Parameter) モード	20
パラメーター一覧	21
2. その他のキーの機能	22
通信テスト(RS-232C)	23
1. テストモードでの送信確認 (CAT-C/D からパソコンへの送信)	23
2. 通常モードでの送受信確認 (CAT-C/D とパソコン間の送受信)	23
パソコンによるリモート操作	24
1. コマンド一覧	24
2. コマンドの書式	25
3. コマンド	26
原点復帰時の動作説明	38
1. 復帰方式：CAT-C/D方式 (Dip SW4-1=0)	38
2. 復帰方式：CAT-E/ED方式 (Dip SW4-1=1)	45
I/Oポートの接続回路例	48
1. 入力ポート接続回路例	48
2. 出力ポート接続回路例	48
仕様	49
1. 通信仕様	49
2. コネクタ仕様	51
3. 本体仕様	52
保証と修理／保守について	53
1. 保証と修理	53
2. 保守について	53
索引／オプション	54
お問い合わせ用紙	55

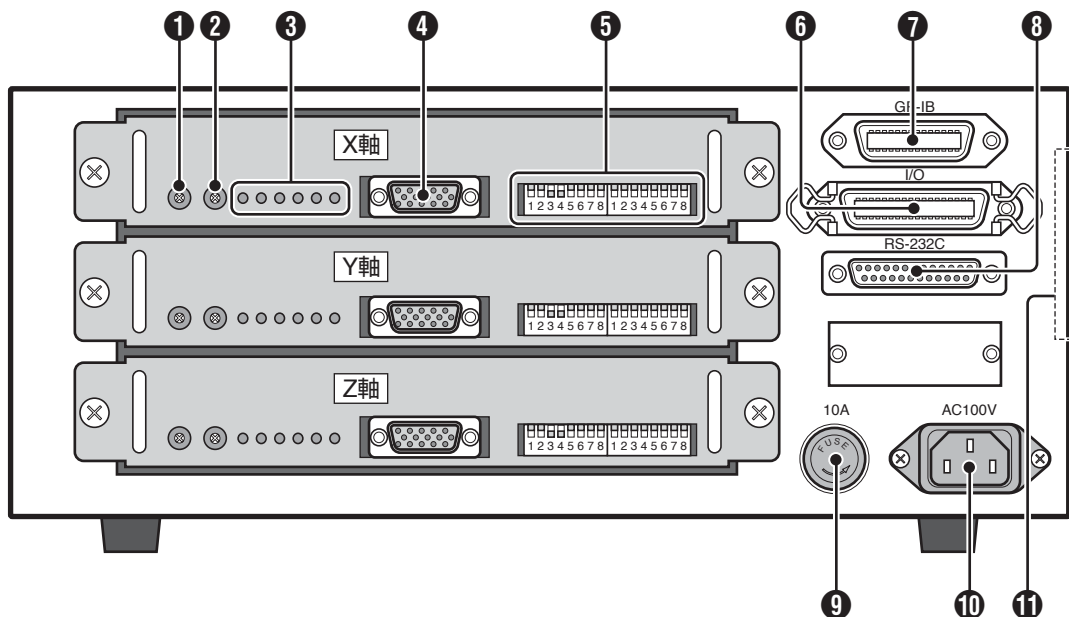
各部の名称と働き

フロントパネル



- ① 表示パネル
- ② + / - キー
入力する値の+ / - を選択します。
- ③ 軸選択キー
動作や設定などを行う軸を選択します。
- ④ 10キー
座標、パラメータ設定など数値入力に使用します。
- ⑤ Ent(確定)キー
入力した値の確定、移動開始などに使用します。
- ⑥ 移動キー / リミット表示LED (☞ P.14,16)
+キーでCW側、-キーでCCW側にステージを移動します。リミット検知時LEDが点灯(または点滅)します。
- ⑦ High(高速)キー / Fix(固定)キー / 状態表示LED (☞ P.14)
Highキーと移動キーを同時に押すとステージが高速で移動します。高速で移動中はLEDが点灯します。Fixキーを押すと、LEDが点灯してHigh(高速)を維持します。
- ⑧ 電源スイッチ
- ⑨ ポート表示LED (☞ P.19)
使用中の入出力ポートが点灯表示されます。
- ⑩ モード表示LED
設定されているモードが点灯表示されます。
- ⑪ STOPキー (☞ P.22)
移動中のステージの停止、数値入力の訂正などを行います。
- ⑫ モード選択キー
各種モードの切り換えを行います。
- ⑬ Key Lockキー (☞ P.22)
STOPキー以外のキー入力を無効にします。
- ⑭ 保守用端子
保守用機器接続端子です。お客様は、この端子をご使用になれません。
- ⑮ 電源ランプ
電源スイッチがONの時点灯します。

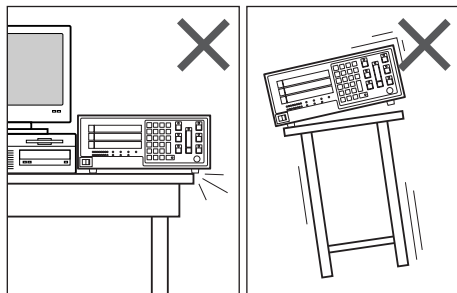
リアパネル



- ❶ **PD VR (☞ P.9,12,13)**
ステージ停止時のモータ電流を調節します。
- ❷ **RUN VR (☞ P.9,12,13)**
ステージ移動時のモータ電流を調節します。
- ❸ **状態表示LED**
リミット感知、原点センサ感知など、ステージの動作状態を表示します。
- ❹ **ステージ接続コネクタ (☞ P.8)**
ステージ(当社製)と専用ケーブルで接続します。
- ❺ **Dip SW 3・4 (☞ P.9~11)**
使用するステージに合わせて各種設定を行います。
- ❻ **I/Oコネクタ (☞ P.8,48,51)**
- ❼ **GP-IBコネクタ (☞ P.8,23,50)**
- ❽ **RS-232Cコネクタ (☞ P.8,23,49)**
- ❾ **ヒューズ**
- ❿ **電源コネクタ**
- ⓫ **Dip SW 1・2 (☞ P.9,10)**
CAT-Dとパソコンとの通信条件の各種設定を行います。

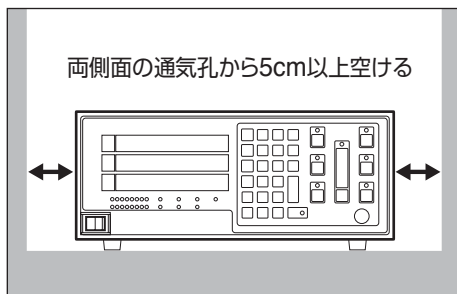
ご使用前に

1. 設置場所



● 本製品はしっかりした机や作業台などに設置してご使用ください。ぐらついたりする場所や不安定な場所に設置すると、落下してけがをする恐れがあります。

☑ JISラック用の取付金具が別売で用意されています。「オプション」(P.54)をご覧ください。

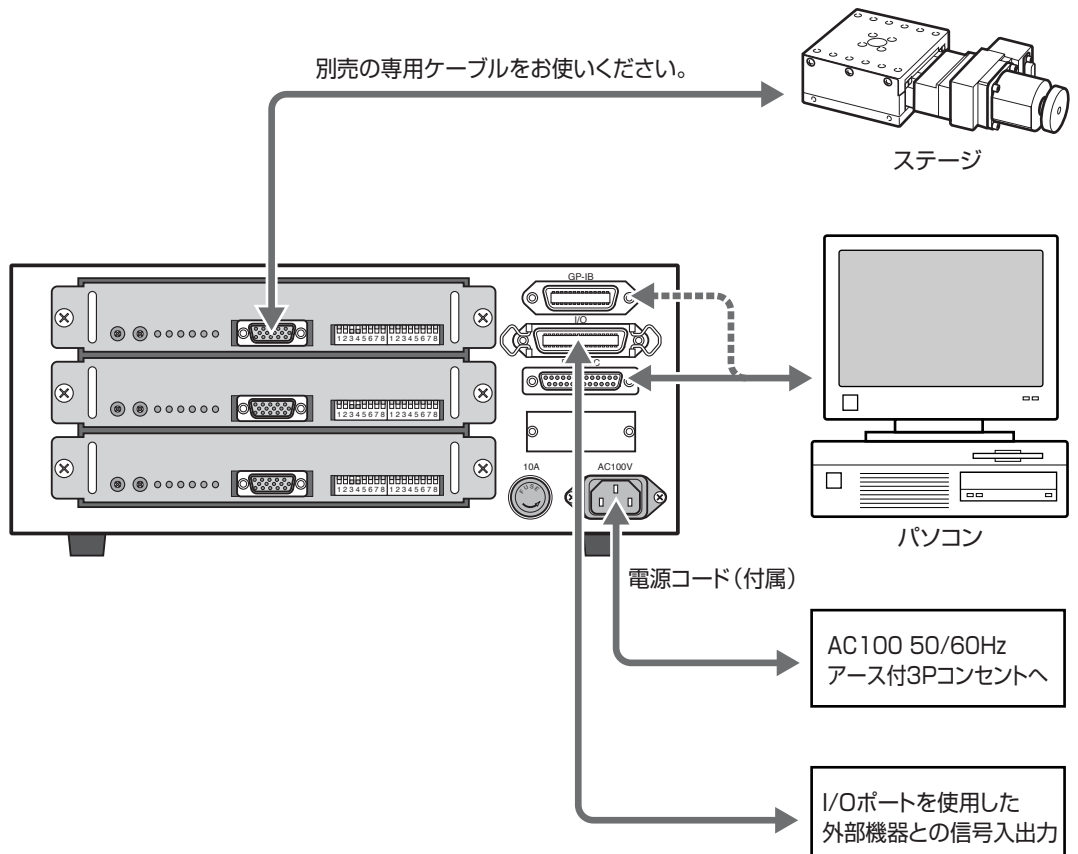


● 本製品を設置するときは、壁や物から5cm以上離してください。通気孔がふさがれると内部温度が上がり、発熱・火災・故障の原因となることがあり危険です。

☑ 設置場所については、「安全上のご注意」(P.2~3)も合わせてご覧ください。

2. 接続

ステージを専用ケーブル(別売)を使用して接続し、付属の電源コードを接続します。その他、必要に応じて、RS-232CまたはGP-IB、I/Oポートの接続を行ってください。



設定

使用条件に合わせてDip SW(1~4)の設定と電流調整(RUN VR, PD VR)の設定を行います。

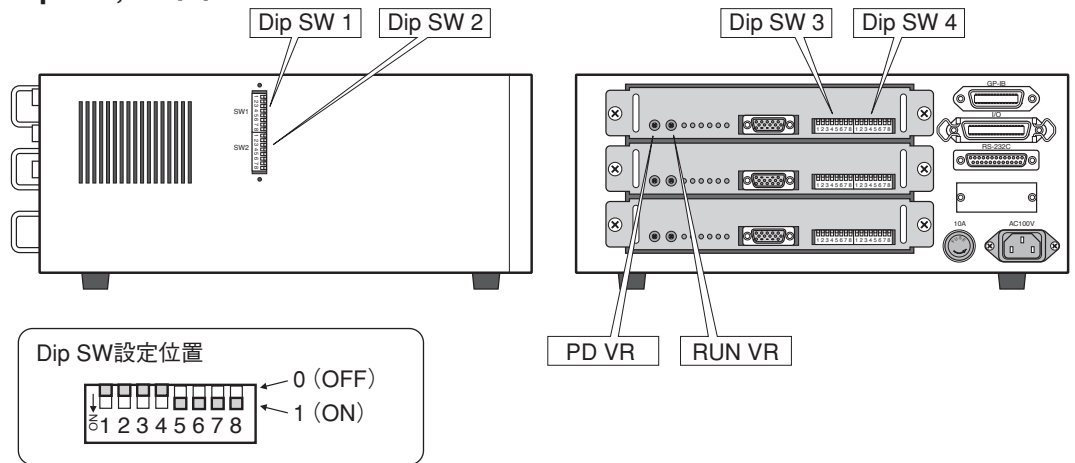
Dip SW 1,2：GP-IBアドレス、モード変更、通信条件などの設定を行います。

Dip SW 3,4：ステージの動作条件についての設定を行います。

電流調整：ステージ動作中および停止中のモータ電流の調整を行います。

- 通信条件の設定については、パソコンに付属の取扱説明書を参照してください。また、ステージの動作条件の設定については、ステージに付属の取扱説明書を参照してください。
- 原点復帰については、Dip SWの設定やパラメータ(P.21)の設定によってその動作が異なります。各設定をご理解の上、正しい設定を行ってください。
- 工場出荷時の初期設定のままでは、正確な動作ができないばかりでなく、故障の原因となる場合がありますので、正しい設定を必ず行ってください。

Dip SW, VR位置



1. Dip SW1

(■ は工場出荷時の設定)

■ Dip SWの設定は、必ず電源OFFの状態で行ってください。

No.	GP-IBアドレス					Q：モード変更		入力ポートモード変更		未使用	
	1	2	3	4	値	5		6		7	8
設定 機能	■ 1	0	0	0	1	0	CAT-D	0	汎用入力	0	0
	0	1	0	0	2	1	CAT-II	1	スピード設定用	変更禁止	
	1	1	0	0	3	1：1軸として使用時、CAT-IIと互換性をとるため2軸分のデータを返送する°(2軸目のデータはダミー)		1：入力ポート6、7、8を使用して、プリセットスピードの設定を行うときに選択する° 入力ポート1~5は汎用の入力ポートとして使用可能。			
	0	0	1	0	4						
	1	0	1	0	5						
	0	1	1	0	6						
	1	1	1	0	7						
	0	0	0	1	8						
	1	0	0	1	9						
	0	1	0	1	10						
	1	1	0	1	11						
	0	0	1	1	12						
	1	0	1	1	13						
	0	1	1	1	14						
	1	1	1	1	15						

GP-IBアドレス

No.1～4を使用してGP-IBアドレスを設定します。

Q：モード変更

CAT-C/Dの場合は、通常「0」を選択します。「1」はCAT-IIとの互換用で1軸として使用時に2軸分のデータを返送します(2軸目のデータはダミー)。

入力ポートモード変更

I/Oポートの6～8の3ビットを使用して外部信号により、パラメータで設定されているプリセットスピードを変更することができます。その機能を使用するときは、「1」を選択します。

- 「1」が選択されているときに移動キー(X,Y,Z軸)が押されると、入力ポートの設定を読み取りそのプリセットスピード(No.)を表示して、その設定値で移動します。
- 入力ポートで速度を指定する場合、その設定を有効にするために入力ポート設定後に一度移動キー(X,Y,Z軸)を押す必要があります。この操作をしないと、入力ポートで指定するプリセットスピード(No.)の設定および表示に切り換わりません。

入力ポートNo./設定			パラメータNo.	プリセットスピード
#6	#7	#8		
0	0	0	11	#1
1	0	0	12	#2
0	1	0	13	#3
1	1	0	14	#4
0	0	1	15	#5
1	0	1	16	#6
0	1	1	17	#7
1	1	1	18	#8

2. Dip SW2

(■ は工場出荷時の設定)

■ Dip SWの設定は、必ず電源OFFの状態で行ってください。

RS-232C										RS-232C/GP-IB				
ボーレート			ビット長		パリティ			ストップビット		デリミタ		未使用		
No.	1	2	3		4	5		6		7		8		
	0	0	9,600	0	8	0	0	NONE	0	1	0	CR+LF	0	固定
	0	1	4,800	1	7	0	1	EVEN	1	2	1	CR	変更禁止	
	1	0	2,400			1	0	ODD						
	1	1	19,200			1	1	NONE						

3. Dip SW3

(■ は工場出荷時の設定)

■ Dip SWの設定は、必ず電源OFFの状態で行ってください。

現在値(座標値)		加減速単位		Z相使用		リミット停止方法		ソフトリミット		機械原点復帰使用センサ		ステップ角切換			
No.	1	2		3		4		5		6	7	8			
	0	クリア	0	msec	0	使用	0	即停止	0	有効	0	0	原点/原点前(重複)	0	フル
	1	保存	1	パルス	1	不使用	1	減速停止	1	無効	1	0	原点	1	ハーフ
										0	1	リミット			
										1	1	原点/原点前(未重複)			

現在値(座標値)

電源をONしたときに、最後に電源をOFFしたときの座標値を保存(表示)するかどうかの選択をします。「0」でクリア(“0”リセット)、「1」で保存(表示)となります。

加減速単位

加減速の単位は、msecとパルスがあります。いずれかを選択します。

Z相使用

Z相信号を使用するかどうかを選択します。Z信号は5相ステッピングモータの励磁状態が初期設定位置(ステップ0)であることを示す励磁タイミング信号で、フルステップ(0.72°/ステップ)時、10パルスに1回、ハーフステップ(0.36°/ステップ)時、20パルスに1回発生します。このZ信号を使用することにより正確な原点検出を行うことができます。

リミット停止方法

リミット検出時の停止動作の選択。減速停止時の減速時間は、パラメータNo.8の設定によります。

ソフトリミット

パラメータで設定したソフトリミット(パラメータNo.1~2)を使用するかどうかの選択。

機械原点復帰使用センサ

原点復帰の際に使用するセンサの選択。

選択により復帰動作および停止位置が異なります。「原点復帰時の動作説明」(P.38)を参照してください。

ステップ角切換

5相ステッピングモータに1パルスが入力される毎にモータが回転する角度の選択。

フル：0.72°/ステップ ハーフ：0.36°/ステップ

4. Dip SW4

(は工場出荷時の設定、NC：ノーマルクローズ NO：ノーマルオープン)

! Dip SWの設定は、必ず電源OFFの状態で行ってください。

No.	1	原点復帰方式	変更禁止			CWリミット論理		CCWリミット論理		原点論理		原点前論理	
		2	3	4	5	6	7	8					
	0	CAT-C/D (新方式)	固定			0	NC	0	NC	0	NC	0	NC
	1	CAT-E/ED (従来方式)				1	NO	1	NO	1	NO	1	NO

原点復帰方式

原点復帰方式を選択します。CAT-C/Dの場合通常は「0」を選択してください。

選択により原点復帰動作および停止位置が異なります。「原点復帰時の動作説明」(P.38)を参照してください。

5. RUN VRとPD VRの調整

RUN VR(モータ回転中の電流)とPD VR(モータ停止時の電流)の、2つの電流調整を行います。RUN VRは、モータ回転中の電流を調整します。PD VRは、モータ停止中の電流を調整します。PD VRの調整は、高すぎるとモータが発熱し、低すぎると、停止時のトルクが落ち脱調し易くなりますので、注意してください。

調整方法には、簡易調整と電流計を使用する方法の2つがありますが、通常(当社製ステージ使用の場合)は簡易調整で十分です。

❶ 当社製Zステージの場合は、PD VRは定格電流の70%以上に調整してください。70%以下に調整した場合、テーブルが落下する恐れがあります。

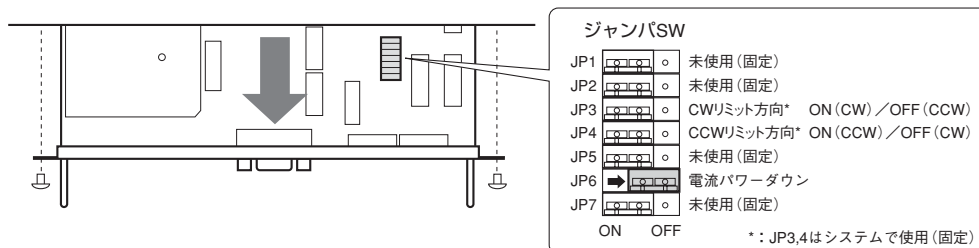
❷ 正しい調整が行われなかった場合や、当社製ステージ以外の場合は、保証範囲外となります。脱調等の危険がないことを十分確認の上ご使用ください。

初期設定 RUN VR : 0.75A/相
PD VR : 50%(0.375A/相)

(1) 簡易調整

1 電源がOFFになっていることを確認します。ドライバボード固定ネジ(2本)を外して、ドライバボードを7~8cm引き出し、ジャンパSW「JP6」を「OFF」位置に移動します。

❶ ジャンパSWは、工場出荷時すべて左側(本体裏面側から見て)に設定されています。ここでの設定変更は「JP6」だけで、その他のスイッチは通常は変更の必要はありません。

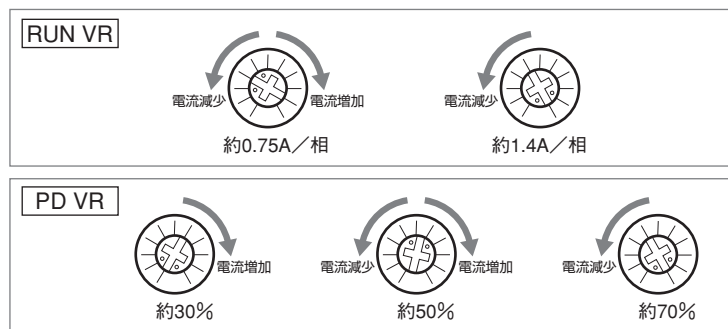


2 ドライバボードを元の位置まで静かに戻して、本体の電源をONにします(ドライバボード固定ネジは外しておく)。

3 「RUN VR」と「PD VR」を図のように調整します。

RUN VR調整 : 「約0.75A/相」または「約1.4A/相」(当社製ステージの場合)

PD VR調整 : 希望の位置に合わせる。Zステージの場合は、必ず70%以上に調整してください。



4 調整が終了したら、本体の電源をOFFにして、再度ドライバボードを引き出し「JP6」を「ON」位置に戻します。

❶ JP6を「ON」しないと、PD VRの調整は無効となり、モータ停止時も回転時と同じ電流が流れます。

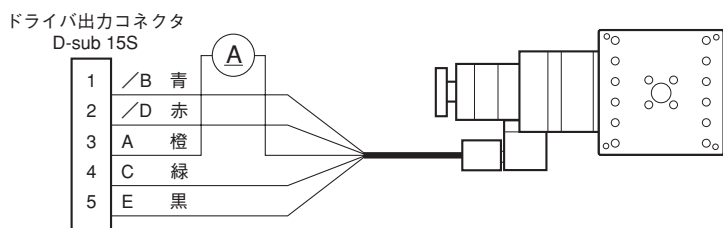
5 最後にドライバボードを静かに戻して、ドライバボード固定ネジ(2本)を取り付けます。

(2) 電流計を使用する方法

電流を精度良く調整しても、動作にはほとんど差はありません。流れる電流を測定する場合などの参考にしてください。なお、生産時の検査では、電流計での測定と同時に、オシロスコープで電流波形の確認もしております。

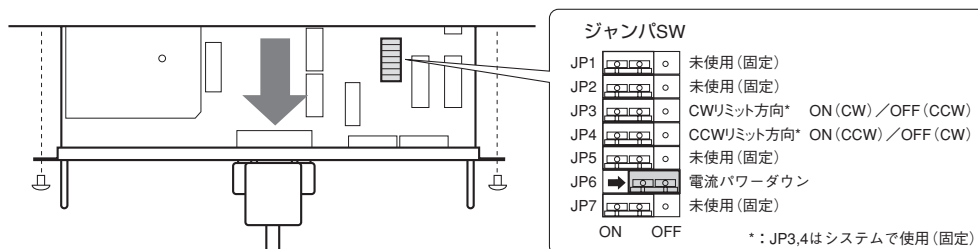
電流計の接続方法

ステージを接続して、図を参考に電流計を接続してください。電流計は、センタ“0”のフルスケール3A以上のアナログ式のものをご使用ください。チョップ駆動ですのでデジタル式では、正確に測定することができません。



1 電源がOFFになっていることを確認します。ドライバーボード固定ネジ(2本)を外して、ドライバーボードを7~8cm引き出し、ジャンパSW「JP6」を「OFF」位置に移動します。

☑ ジャンパSWは、工場出荷時すべて左側(本体裏面側から見て)に設定されています。ここでの設定変更は「JP6」だけで、その他のスイッチは通常は変更の必要はありません。



2 ドライバボードを元の位置まで静かに戻して、本体を電源をONにします(ドライバーボード固定ネジは外しておく)。

3 1パルス送りを行い、電流が最大になるところを探します。5線式モータの場合、回転角度によって電流値が変わります。フルステップ時、周期は10パルスです。

4 RUN VRで電流を調整します。5線式モータの場合は、電流は2倍になり、この電流値が駆動時の電流値になります。相電流0.75Aの場合、電流計の指示は1.5Aとなります。



5 電源をOFFにして、再度ドライバーボードを引き出し「JP6」を「ON」位置に戻します。次にドライバーボードを静かに戻して、電源をONにします。

6 次にPD VRを調整して電流値を設定します。



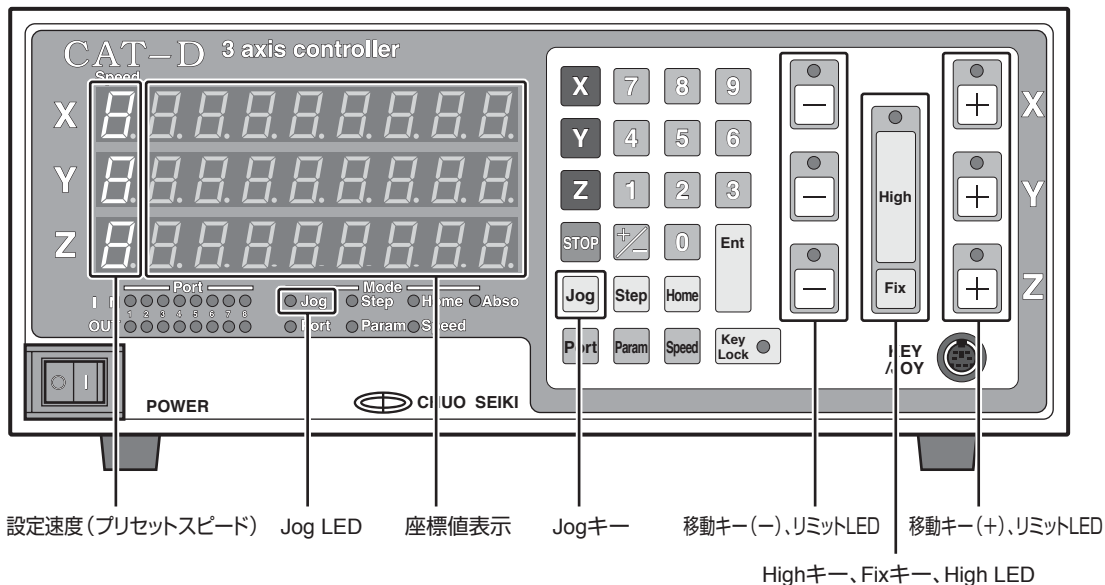
7 調整が終了したら、ドライバーボード固定ネジ(2本)を取り付けます。

マニュアル操作

1.各モードの説明

Jogモード

電源投入時、または[Jog]キーを押すと、[Jog]LEDが点灯し、Jogモードとなります。移動キー[+][−]のどちらかを押すとステージが移動します。移動は1ステップ送りと連続送りがあります。移動方向は、[+]：CW側、[−]：CCW側となります。



■1ステップ送り

移動キーを一度押すと1ステップ移動します。表示パネルには、座標値が表示されます。

■連続送り

移動キーを押している間連続して移動します。表示パネルには、座標値が表示されます。

■高速送り

ステージを高速で移動させたいときは、移動キーと[High]キーを同時に押します。[High]キーが押されている間ステージは高速で移動します。

[Fix]キーを押すと移動速度は「高速」で固定され、LEDが点灯します。解除するときは、もう一度[Fix]キーを押します(LED消灯)。

移動速度の変更

移動速度は、「Speedモード」で変更することができます。

☑ Speedモード(P.18)を参照してください。

リミットを検出すると

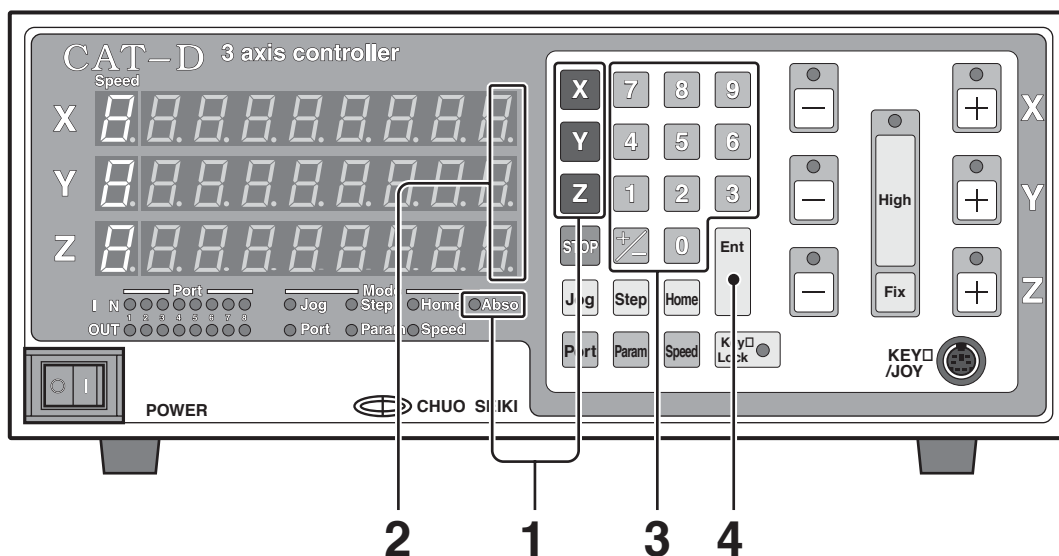
リミットが検出されると警告音が鳴り、ステージの移動が停止します。検出されたリミットが「ソフトリミット」の場合、移動キーのLED(リミット側)が連続点灯し、「機械リミット」の場合点滅します。

複数の軸を同時に移動させたいときは

複数の軸が接続されている場合、各軸の移動キーを同時に押して複数の軸を同時に移動することができます。

Abso (Absolute) モード

Absoluteモードは、移動目標座標を入力してステージを移動します。指定は1軸ずつ行い、スタートは多軸同時に行うことができます。



1 Jogモードで軸選択キーを押す

軸が指定され、Absoluteモードに移行し[Abso]LEDが点灯します。

2 指定した軸の表示が「.」になる

3 [+/-]キーと[10]キーで移動目標座標を入力する

訂正するときには[STOP]キーを押します(手順1に戻る)。

他の軸も指定するときには、手順1～3を繰り返します。

4 移動を開始するときには[Enter]キーを押す

移動速度は、「Speedモード」で選択されているプリセットスピードの高速になります。このときの[High]キーの状態は、動作に影響しません。

移動を中止するときには、[STOP]キーを押します。

5 移動終了後、Jogモードに戻る

[Abso]LED消灯、[Jog]LED点灯

■入力された目標座標がソフトリミットを越えている場合

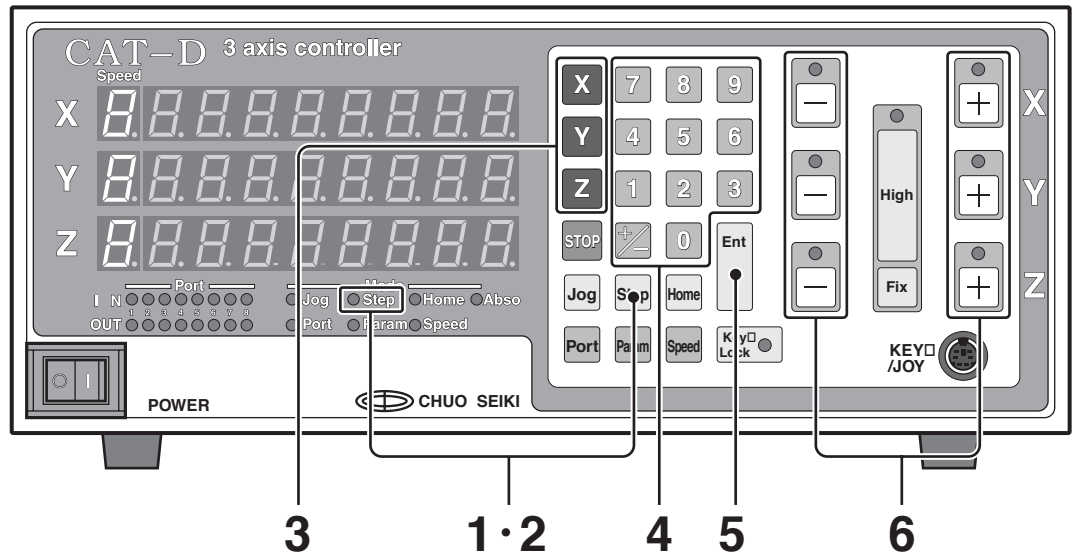
[Enter]キーを押してもステージは移動せず、座標値が点滅します。再度正しい座標値を入力してください。

■入力された目標座標がステージのリミットを越えている場合

[Enter]キーを押すとステージは移動を開始して、リミット検出ポイントで停止し、その座標値を表示します。停止時に警告音が鳴り、リミット検出側のLEDが点滅します。

Stepモード

[Step]キーを押すと、[Step]LEDが点灯し、Stepモードとなります。Stepモードでは、入力したステップ数でステージを移動します。



1 [Step]キーを押す

[Step]LEDが点灯し、Stepモードとなります。表示パネルには、各軸の現在の座標値が表示されます。

2 再度[Step]キーを押す

表示パネルの「座標値表示」が、現在設定されている「ステップ数表示」に切り換わります。

■ [Step]キーを押すごとに「座標値表示」、「ステップ数表示」が切り換わります。ステップ数の設定は「ステップ数表示」の状態で行います。

3 設定する軸選択キーを押す

4 設定するステップ数を[10]キーで入力する(置数)

訂正するときは[STOP]キー押します(手順2に戻る)。

他の軸も設定するときは、手順3~4を繰り返します。

5 置数終了後[Enter]キーを押す

ステップ数が確定されます。

6 移動キー[+]または[-]を押す

ステージが移動します。移動速度は、「Speedモード」で選択されているプリセットスピードの高速になります。このときの[High]キーの状態は、動作に影響しません。

移動を中止するときは、[STOP]キー押します。

■複数の軸を同時に移動するとき

複数の軸が接続されている場合、各軸の移動キーを同時に押して複数の軸を同時に移動することができます。

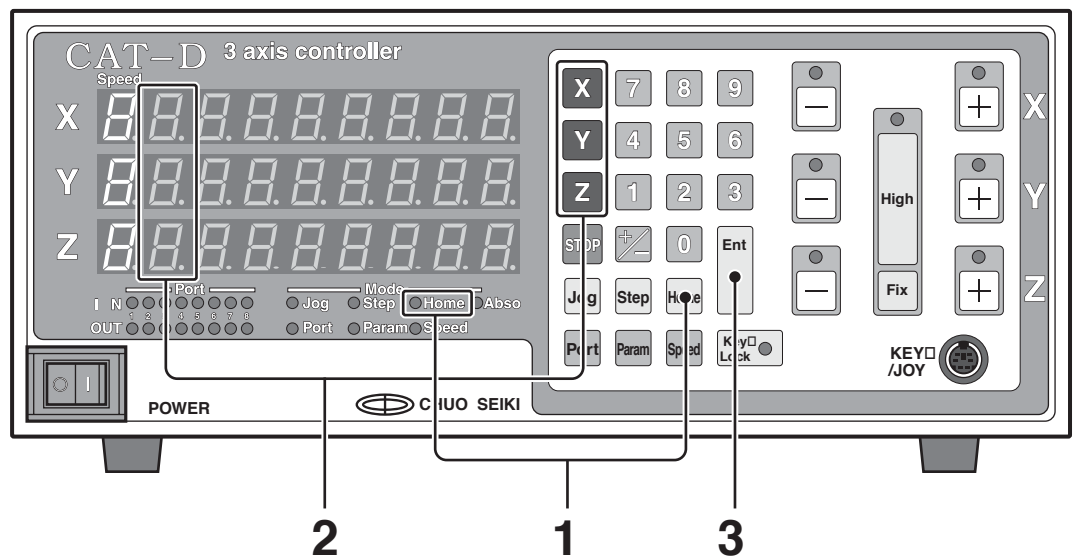
■リミットを検出すると

リミットが検出されると警告音が鳴り、ステージの移動が停止します。検出されたリミットが「ソフトリミット」の場合、移動キーのLED(リミット側)が連続点灯し、「機械リミット」の場合点滅します。

Homeモード

Jogモード時およびStepモード時(座標値表示)に[Home]キーを押すと、[Home]LEDが点灯し、Homeモードとなります。Homeモードでは、ステージを機械原点に戻します。

☑ 原点復帰の動作は、パラメータで設定された原点復帰モードやDip SW3,4の設定によって異なります。詳しくは、「設定」(P.9)、「Parameterモード」(P.20)、および「原点復帰時の動作説明」(P.38)をご覧ください。



1 Jogモード時およびStepモード時(座標値表示)で[Home]キーを押す

[Home]LEDが点灯し、Homeモードとなります。

2 原点復帰させたい軸選択キーを押す

複数の軸を設定することができます。選択された軸の表示パネルに「H」が表示されます。選択を取り消すときは、再度軸キーを押します。

3 原点復帰を開始するときは[Enter]キーを押す

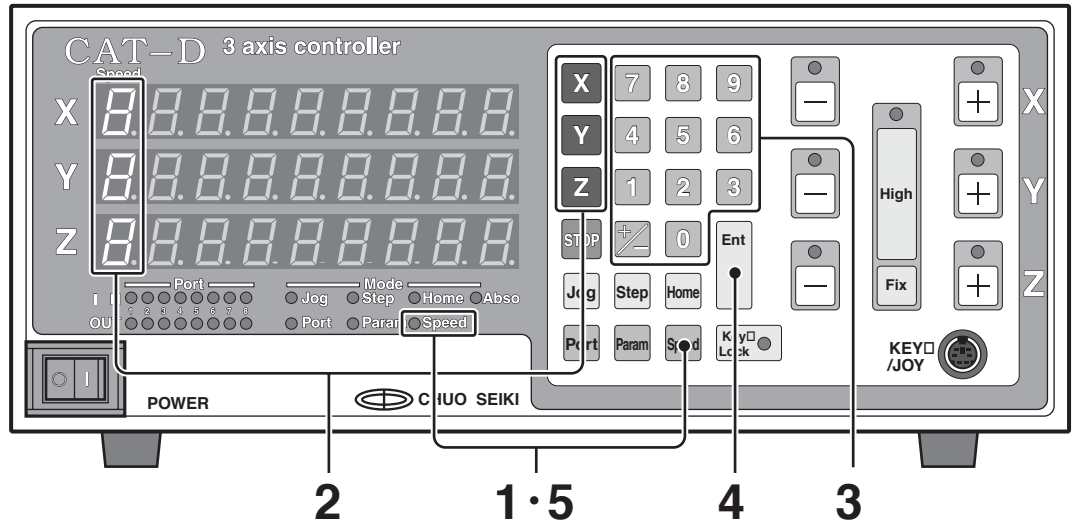
移動を開始して「H」が消える。移動を中止するときは、[STOP]キーを押します。

4 移動終了後、直前のモードに戻る

[Home]LED消灯

Speed モード

Jogモード時およびStepモード時(座標値表示)に[Speed]キーを押すと、[Speed]LEDが点灯し、Speedモードとなります。Speedモードでは、パラメータで設定されているプリセットスピード(8種類の速度メニュー)から、使用目的に合わせた速度を選択することができます。



- 1 Jogモード時およびStepモード時(座標値表示)で[Speed]キーを押す**
[Speed]LEDが点灯し、Speedモードとなります。
- 2 速度設定する軸選択キーを押す**
選択された軸の表示パネル(左側)が点滅します。選択を取り消すときは、[Enter]キーを押します。
- 3 プリセット番号(1~8)を[10]キーで入力する**
プリセットスピードについては、下表および「Parameterモード」を参照してください。
- 4 入力確定で[Enter]キーを押す**
他の軸の設定を行うときは、2~4を繰り返します。
- 5 すべての設定が終了したら[Speed]キーを押す**
[Speed]LEDが消灯して、直前のモードに戻ります。

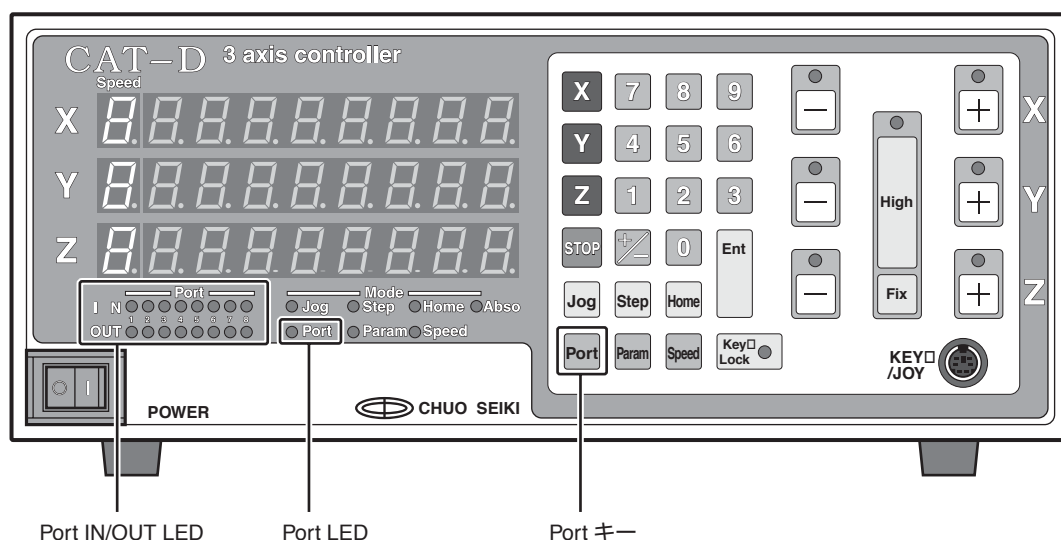
プリセットスピード表 (数値は初期設定値)

プリセットNo.	低速(pps)	高速(pps)	加減速時間(msec)
#1	1000	1400	100
#2	1000	2000	100
#3	1000	3000	100
#4	1000	4000	100
#5	1000	5000	100
#6	1000	6000	100
#7	1000	7000	100
#8	1000	8000	100

☑ 上記のスピード設定(低速・高速・加減速)は、「Parameterモード」(P.20)で設定値を変更することができます。工場出荷時のプリセットNo.は、#1です。

Portモード

Jogモード時およびStepモード時(座標値表示)に[Port]キーを押すと、[Port]LEDが点灯し、Portモードとなります。Portモードでは、I/Oコネクタに接続された外部機器との信号の入出力を行います。このモードでは、[Jog]／[Step]の動作が可能です。



出力ポートの選択

[10]キーで出力ポートの番号を選択(1~8)して、ON/OFFを切り換えることができます。選択された出力ポートは、[Port OUT]LEDで確認することができます。出力ポートの選択は、ステージ移動中でも操作できます。

入力ポートの確認

入力ポートの状態は、[Port IN]LEDで確認することができます。

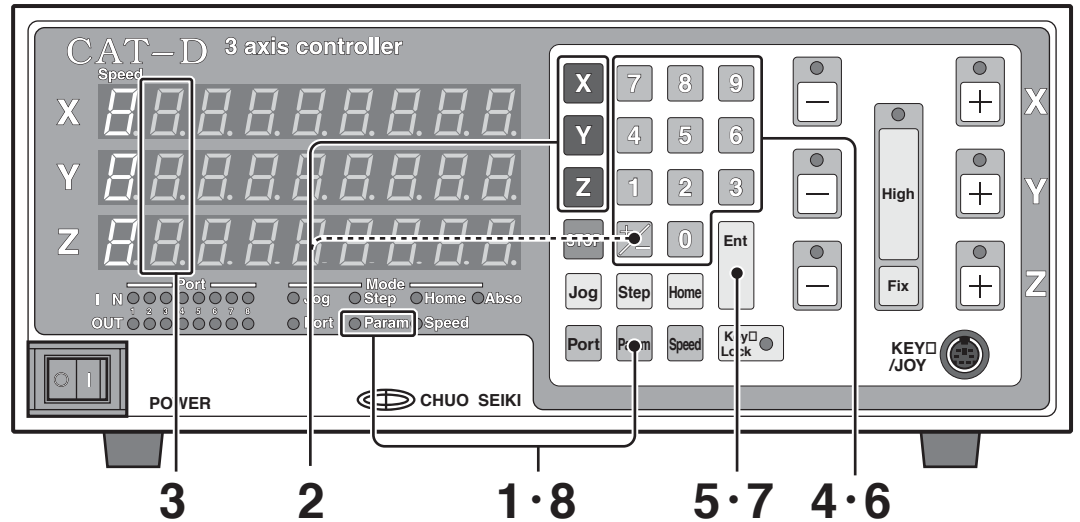
Portモードの解除

再度[port]キー押します。[Port]LEDが消灯して、直前のモードに戻ります。

Param (Parameter) モード

Jogモード時およびStepモード時(座標値表示)に[Param]キーを押すと、[Param]LEDが点灯し、Parameterモードとなります。Parameterモードでは、ソフトリミット、バックラッシュ補正、原点復帰モード、プリセットスピードなどを設定することができます。

▶ パラメータの設定項目については、次ページをご覧ください。



パラメータ設定方法

- 1 Jogモード時およびStepモード時(座標値表示)で[Param]キーを押す**
[Param]LEDが点灯し、パラメータモードとなります。
- 2 設定する軸選択キーを押す**
システムパラメータ(S01~S04)の場合は、[+/-]キーを押します。
- 3 選択された軸の表示パネルに「P」が表示される**
システムパラメータの場合は、全軸の表示パネルに「P」が表示されます。
- 4 パラメータ番号を[10]キーで入力する**
表示パネル下段(Z軸)に入力されたパラメータ番号が表示されます。
- 5 入力確定で[Enter]キーを押す**
- 6 設定値を[10]キーで入力する**
表示パネル中段(Y軸)に入力された設定値が表示されます。
訂正するときは[STOP]キーを押します。無効な数値が入力された場合は、表示が消えて再入力の状態になります。

■プリセットスピードの設定(No.11~18)を行う場合

プリセットスピードの速度設定は、低速(3-1)、高速(3-2)、加減速(3-3)の3つがあり、[Enter]キーで表示の切り換えができます。設定を変更する場合は、[Enter]キーで速度を選択し(3-1~3-3)、[10]キーより数値を入力し[Enter]キーを押します。(設定が終了したら、手順8へ)

- 7 入力確定で[Enter]キーを押す**
他の設定を行うときは2~7を繰り返します。
- 8 すべての設定が終了したら[Param]キーを押す**
直前のモードに戻ります([Param]LED消灯)。

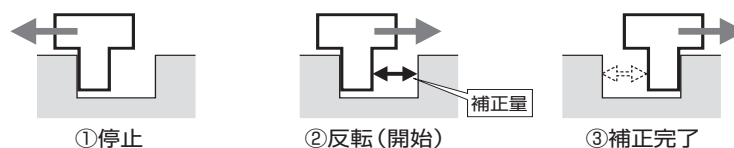
パラメータ一覧 (■は工場出荷時の設定)

No.	内 容	設定値/設定範囲	初期設定値	備 考	
01	+ソフトリミット	1~9,999,999パルス	9,999,999		
02	-ソフトリミット	1~9,999,999パルス	9,999,999		
03	バックラッシュ補正	0~99パルス	0		
04	機械原点復帰モード	0: MODE 0 1,2: MODE 1	0	Dip SW4-1=0の場合	
		0: 標準 1: DCマイクロ 2: 往復	0	Dip SW4-1=1の場合	
05	機械原点復帰方向	0: CCW 1: CW	0		
06	原点復帰速度(低速)	10~50,000pps	500		
07	原点復帰速度(高速)	10~50,000pps	3,000		
08	原点復帰加減速	1~1,000msec または 6~6,375パルス	100 msec	Dip SWにて変更	
11	プリセットスピード #1	低速・高速: 10~50,000pps 加 減 速: 1~1,000msec (または 6~6,375パルス) 初期設定値 低 速: 1000pps 高 速: 右記設定値(pps) 加 減 速 度: 100msec	1,400	Dip SW 1-6の変更でマニュアル時のプリセットスピードを入力ポートの状態により設定する。	
12	プリセットスピード #2		2,000		
13	プリセットスピード #3		3,000		
14	プリセットスピード #4		4,000		
15	プリセットスピード #5		5,000		
16	プリセットスピード #6		6,000		
17	プリセットスピード #7		7,000		
18	プリセットスピード #8		8,000		
S01	I: コマンド返送データ	0: MSBを「0」に固定する	0		
		1: MSBを「1」に固定する			
	S02	EM STOP(通信のみ)解除方法	0: 電源再投入で復帰		0
			1: Stopキーで復帰		
S03	KEY LOCK状態	0: 電源投入時キーロックしない	0		
		1: 電源投入時キーロックする			
S04	STOPキー、[L:]コマンドの停止方法	0: 減速停止	0		
		1: 即停止			

❗ システムパラメータNo.S04「リミット停止方法」では、減速停止と即停止が選択できます。減速停止の場合、実際の停止位置と表示される座標値に誤差はありませんが、即停止の場合座標値に誤差が生じます。即停止を行った場合、一度原点復帰を行ってください。

❗ パラメータNo.07「原点復帰速度(高速)」を高く設定しすぎると、ステージの機種によってはエラー(原点センサ不検知)を起こし、正しい原点復帰動作を行えない場合があります。このような異常が発生した場合は、「原点復帰速度(高速)」の設定値を低くしてください。

➡ パラメータNo.03「バックラッシュ補正」は、ステージ機構上のクリアランスによる誤差を補正するものです。バックラッシュ補正値を設定した場合、電源投入後の初期移動時にCCW,CW両方向ともバックラッシュ分余分に移動して補正を行います。その後は、方向反転時にバックラッシュ分余分に移動して補正を行います。原点復帰時にも同様の動作を行います。ステージの種類によって補正量は異なります。また、ステージの使用方法によっては、補正の必要のない場合もあります。



バックラッシュ補正値を設定すると、ステージ移動がバックラッシュ分プラスされた動きになります。この動きは、表示や通信のレスポンスの座標値にも反映されます。整定後は正しい表示になります。通信での整定の確認は、座標値で判断しないでビジーフラグを使用してください。移動量<バックラッシュ量の時、特に注意してください。スイングバックするような動きになります。

2. その他のキーの機能

STOP(動作停止)



- 移動中のステージの停止
システムパラメータ「S04」の設定により「0：減速停止」、「1：即停止」となります。ただし、減速停止が選択されている場合でも、減速停止中に再度[STOP]キーが押されると即停止となります。
- [10]キー入力時のクリアキーとして機能

Key Lock(キー入力無効)



(2秒間)

[Key Lock]キーを約2秒間押すとLEDが点灯してキーロック状態となり[Key Lock]、[STOP]以外のキーは入力無効となります。解除するときは再度[Key Lock]キーを約2秒間押します(LED消灯)。システムパラメータ「S03」の設定により、電源投入時にキーロック状態にすることもできます。この場合も、解除するときは再度[Key Lock]キーを約2秒間押します(LED消灯)。

座標値の0リセット



(例はX軸の場合)

[+/-]+軸選択キーを同時に押すと現在の座標値を「0」にリセットします。現在の位置を基点としてステージを動作させたい場合などに便利な機能です。

[Home]モードで、元の原点・座標値に戻すことができます。

メモリのリセット



→電源ON

[High]キーと[Fix]キーを押しながら電源ONすると、メモリされている座標値、ステップ数、パラメータ、コマンドによる設定などを「初期設定値」にリセットします。

RS-232Cテスト送信

以下の操作により、指定文字「CAT-C/D VER*. ** COPYRIGHT(C)CHUO.SEIKI」を出力します。

1 [Fix]キーを5秒以上押す

テスト送信モードになると[High]LED点滅します。



(5秒間)

2 [High]キーを押す

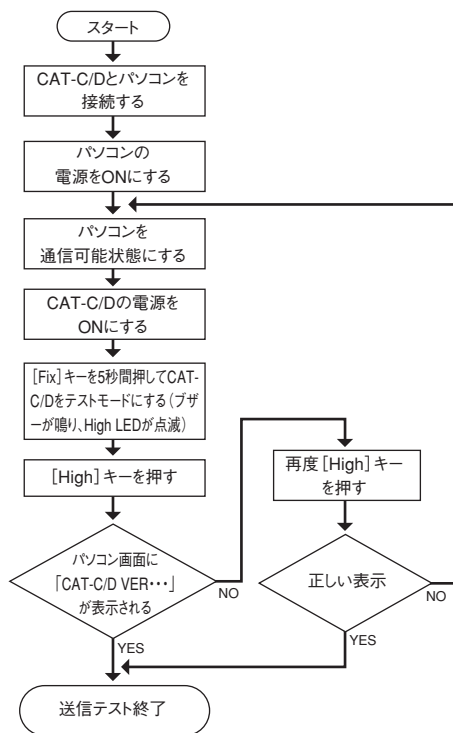
指定文字が送信されます。テスト送信モードを解除するときは、再度[Fix]キーを押します。



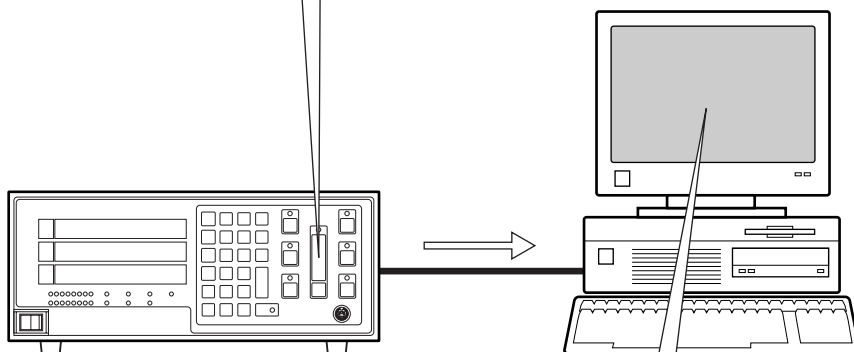
通信テスト(RS-232C)

RS-232Cの場合CAT-C/Dとパソコンを接続後、以下の手順で通信テストを行うことができます。GP-IBでは、この操作はできません。

1. テストモードでの送信確認(CAT-C/Dからパソコンへの送信)

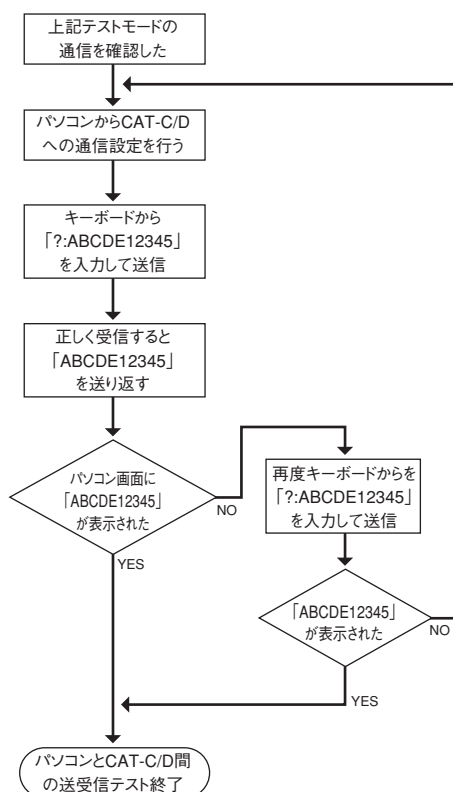


- ① [Fix] キーを5秒間押すと、「テストモード」となる。
- ② [High] キーを押すと、次の文字が自動的に送信される。
「CAT-C/D VER.VXXXCOPYRIGHT(C)CHUO.SEIKI」

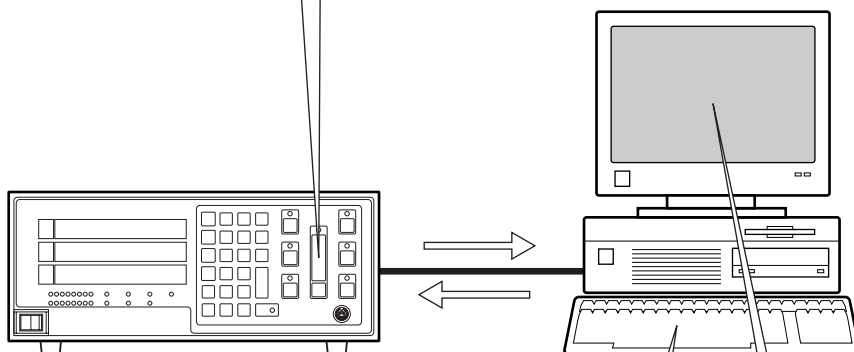


- ③ 通信設定が正しければ、「CAT-C/D VER.VXXXCOPYRIGHT(C)CHUO.SEIKI」が画面に表示される。

2. 通常モードでの送受信確認(CAT-C/Dとパソコン間の送受信)



- ② 「?:ABCDE12345」を正しく受信すると、コマンド「?:」を省き「ABCDE12345」を送り返す。



- ① キーボードから、「?:ABCDE12345」を入力してCAT-Dに送信する。

- ③ 通信設定が正しければ、「ABCDE12345」が画面に表示される。

パソコンによるリモート操作

1. コマンド一覧

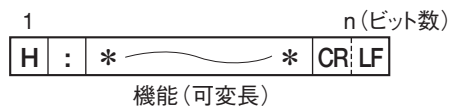
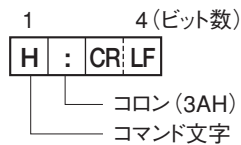
コマンド		書 式	備 考
コード	機 能		
A	アブソリュート移動	A:<軸名>P<座標値>	1軸
		A:WP<X軸>P<Y軸>(P<Z軸>)	XY軸同時、()は3軸同時
		A:WXZP<X軸>P<Z軸>	XZ軸同時
		A:WYZP<Y軸>P<Z軸>	YZ軸同時
U:01	同上	U:01<軸名>P<座標>	Aコマンドと同等(従来機互換コマンド)
		U:01WP<X軸>P<Y軸>P<Z軸>	U:01P<軸名>P<座標>もU:01と同様の動作をする
		U:01WXZP<X軸>P<Z軸>	
		U:01WYZP<X軸>P<Z軸>	
B	入力ポート一致待ち	B:<ポートNo.>P<状態>	<状態> 0=OFF 1=ON
C	励磁、励磁解除	C:<軸名><状態>	<状態> 0=励磁 1=励磁解除(標準ドライバードでは解除不可)
D	速度・加減速設定	D:<軸名>P<低速>P<高速>P<加減速>	1軸
	速度・加減速読込	D:<軸名>PR	
E	非常停止	E:	
G	駆動	G:	
H	原点復帰	H:<軸名>(P<オフセット>)	1軸
		H:WP<オフセット>P<オフセット>(P<オフセット>)	XY軸同時、()は3軸同時
		H:WXZP<オフセット>P<オフセット>	XZ軸同時
		H:WYZP<オフセット>P<オフセット>	YZ軸同時
I	センサ入力確認	I:	
J	ジョグ送り設定	J:<軸名><方向>	<方向> +=CW -=CCW
L	全軸停止	L:	Stopキーに相当、停止方法はS04による
	指定軸停止	L:<軸名>	停止方法はS04による
	即停止(全軸)	L:E	
M	パルス数設定 (ステップ送り)	M:<軸名>P<パルス数>	1軸
		M:WP<X軸>P<Y軸>(P<Z軸>)	XY軸同時、()は3軸同時
		M:WXZP<X軸>P<Z軸>	XZ軸同時
		M:WYZP<Y軸>P<Z軸>	YZ軸同時
O	ポート出力	O:<ポートNo.>P<状態>	<状態> 0=OFF 1=ON
P	パラメータ書き込み	P:<軸名><パラメータNo.>P<設定値>	
	パラメータ読み込み	P:<軸名><パラメータNo.>PR	
Q	ステータスリクエスト	Q:	座標値、エラー、リミット、ビジー、非常停止
		Q:0	各軸の動作状態確認
		Q:1	エラー、リミット、ビジー、非常停止
		Q:2	ビジー
		Q:3	入力ポート状態確認
R	座標値設定	R:<軸名>P<座標値>	1軸
		R:WP<X軸>P<Y軸>(P<Z軸>)	XY軸同時、()は3軸同時
S	ステップ角切り換え	S:<軸名><設定>	<設定> 0=フルステップ 1=ハーフステップ
X	コマンドレスポンス機能	X:A<設定>	<設定> 0=なし 1=あり 無=読込
?	バージョン読み込み	?:	
	エコーバック	?:<任意文字>	往復回線チェック用
#	注釈	#:	非実行コマンド

※<軸名>は、X=X軸指定、Y=Y軸指定、Z=Z軸指定、W=X・Y(・Z)軸指定。記述のないコード(アルファベット)は未使用。

2. コマンドの書式

- コマンドはASCII文字で表記します。
- 一つのコマンドは1行で構成され、形式は1文字のアルファベット+コロン(:)の後に、各設定が付き、行の終わりは[CR]または[CR+LF]になります。
([CR]、[CR+LF]の選択は「ディップスイッチNo.2-7」で行います。)
- 本説明書は[CR+LF]で解説します。

各コマンドの説明では、次のような通信形式の例で表記しています。



- アルファベットは大文字のみを使用します。
- 軸名の指定は、単軸の場合“X” (または“Y”、“Z”)を、複数軸の場合は“W” (または“WXY”、“WXZ”、“WYZ”)を入力します。
[例] A:XP10000→アブソリュート移動(X軸を座標値10000へ移動)
■ 実装されていない軸を指定した場合エラーとなり、コマンドは無効となります。レスポンス有りモードでは、エラーコード「! 3」を返します。
- 座標値などの数値は-符号と1桁から7桁の数字で入力します。
■ 符号に「+」を付けるとエラーとなり、コマンドは無効となります。レスポンス有りモードでは、エラーコード「! 1」を返します。
- CAT-C/D側からのレスポンス(返答)は8桁です(除く-符号)。
- デリミタ(区切り)記号の“P”は“,” (カンマ)でも可能です。
- パソコンからCAT-C/Dにコマンドを送った後、CAT-C/Dがレスポンスを返すまでの時間は、レスポンスモードの有無にかかわらず、最大約20msecです。

3.コマンド

3.1 A : (U : 01) アブソリュート移動

指定座標位置への移動を行います。

- 移動開始は“G : ”コマンド。
- 初期の移動速度は、パラメータ(No.06~08)の設定速度となり、Dコマンド実行後はDコマンドの設定速度になります。
- 他の軸が移動中でも停止中の軸の書き換えができます。移動中の軸を指定した場合は、エラーになり、コマンドは無効になります。レスポンス有りモード時はエラーコード「!0」を返します。

【書式】

① 指定軸の駆動

A : <軸名>P<座標値>

② X・Y軸同時駆動

A : WP<X軸座標値>P<Y軸座標値>

③ X・Y・Z軸同時駆動

A : WP<X軸座標値>P<Y軸座標値>P<Z軸座標値>

④ X・Y軸同時駆動

A : WXP<X軸座標値>P<Y軸座標値>

⑤ X・Z軸同時駆動

A : WXZP<X軸座標値>P<Z軸座標値>

⑥ Y・Z軸同時駆動

A : WYZP<Y軸座標値>P<Z軸座標値>

【座標値範囲】

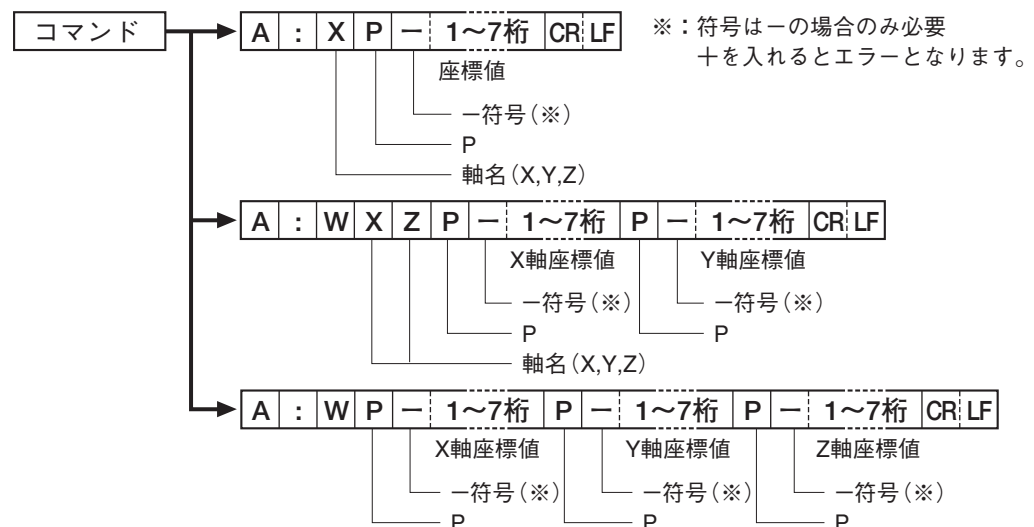
-9,999,999~9,999,999

【移動範囲】

±16,777,215パルス

- ❗ 一度の動作ではこの範囲を超えての動作はできません。この範囲を超えた入力を行うとエラーとなりコマンドは無効となります。エラーの場合Qコマンドのレスポンスでは、状態フラグが「X」になります。レスポンス有りモードでは、エラーコード「!2」を返します。(▶ 詳細については「3.17 X : コマンド・レスポンス機能」P.36を参照してください。)

【通信形式】



3.2 B：入力ポート一致待ち

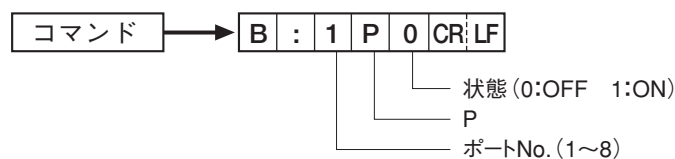
入力ポートが一致するまでコントローラをビジーにします。

【書式】

B：〈ポートNo.〉P〈状態〉

●状態が一致するとQ：コマンドで“R”を返信します。それまでは“B”を返信します。

【通信形式】



3.3 C：励磁、励磁解除

モータ励磁電流のON/OFFを行います。

【書式】

① 励磁を行う

C：〈軸名〉0

② 励磁を解除

C：〈軸名〉1

〈軸名〉=X：X軸指定 Y：Y軸指定 Z：Z軸指定

【通信形式】



3.4 D：速度・加減速設定

各軸の低速時・高速時の速度設定、および加減速を変更します。

●ビジー中書き換え可。

●「Dコマンド」がないとき、または「電源ON時」は、システムが自動的に現在設定されている「パラメータ06~08」を参照します。Dコマンドの値は、電源をOFFにした場合保持されません。

【書式】

D：〈軸名〉P〈低速速度〉P〈高速速度〉P〈加減速〉

【速度設定範囲】

高速：10pps～50,000pps

低速：10pps～50,000pps

【加減速設定範囲】

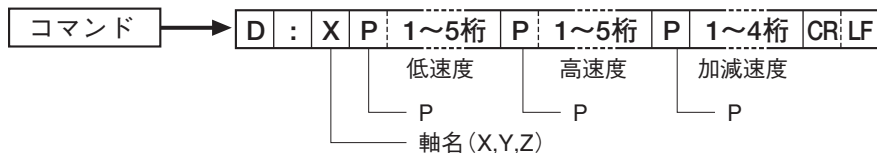
設定単位の切り換え(各軸毎)は「ディップスイッチNo.3-2」で行います。

時間設定：1msec～1,000msec

パルス設定：6パルス～6,375パルス

☑パルスで設定された場合は時間(msec)に換算して動作します。ただし、Dip SWの切り換えだけでは、時間→パルス(または、パルス→時間)への自動変換は行われず、数値がそのまま保持されます。動作不良になる場合がありますので、必ずDコマンドで変換してください。

【通信形式】



現在の速度設定値(D :)の確認

現在の速度設定値を確認します。

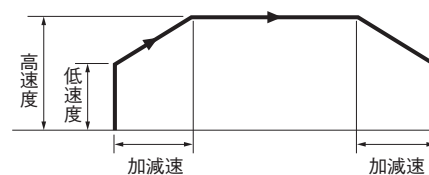
【書式】

D : <軸名>PRまたはD : <軸名>, R

【返答値】

<低速度5桁>, <高速度5桁>, <加減速4桁>, 指定桁以下は、頭に0が付きます。

【例】 D : XPR→01000、12000、0100



3.5 E : 非常停止

全軸を即停止して、システムをロックします。

システムがロックされると、次のような状態になります。

- 表示される座標値と実際の位置に誤差が発生します。
- キー受付不可、移動関係コマンド受付不可となり、表示パネルが点滅します。

ロックを解除するには、復帰操作が必要です。復帰操作は、システムパラメータ(S02)の設定(0 : 電源再投入または1 : STOPキー操作)によって異なります。

【書式】

E :

【通信形式】



3.6 G : 駆動

“A : ”、“M : ”、“J : ”での設定を駆動します。

- 励磁解除中は無効となり実行されません。

【書式】

G :

移動終了後、再度“G : ”を送信すると連続して同じ移動を行います。

■ レスpons有りモードで励磁解除時に「Gコマンド」を送るとエラーコード「!5」を返します。(詳細については「3.17 X : コマンド・レスポンス機能」P.36を参照してください。)

【通信形式】



3.7 H：機械原点復帰

指定された原点復帰方法(パラメータにて設定)で機械原点復帰を行います。

また、オフセット値がある場合は機械原点復帰後、指定されたオフセット値だけパルス出力し、座標値を“0”にリセットします。移動開始にGコマンドは不要です。

■ 移動速度は、パラメータ(No.06~08)の設定速度となります。Dコマンドの値には影響されません。

■ ドライバボードの実装軸数が1軸の場合は、下記書式①または③を使用してください。その他はエラーとなりコマンドは無効になります。レスポンス有モード時のエラーコードは「!3」です。

【オフセット値設定範囲】

−9,999,999~9,999,999パルス

【書式】

① 指定軸の原点復帰

H：〈軸名〉

② 全軸同時の原点復帰

H：W

③ 指定軸の原点復帰とオフセット値の入力

H：〈軸名〉P〈オフセット値〉

④ XY軸同時の原点復帰とオフセット値の入力(0の場合は省略)

H：WXY(P〈オフセット値〉P〈オフセット値〉)

⑤ XZ軸同時の原点復帰とオフセット値の入力(0の場合は省略)

H：WXZ(P〈オフセット値〉P〈オフセット値〉)

⑥ YZ軸同時の原点復帰とオフセット値の入力(0の場合は省略)

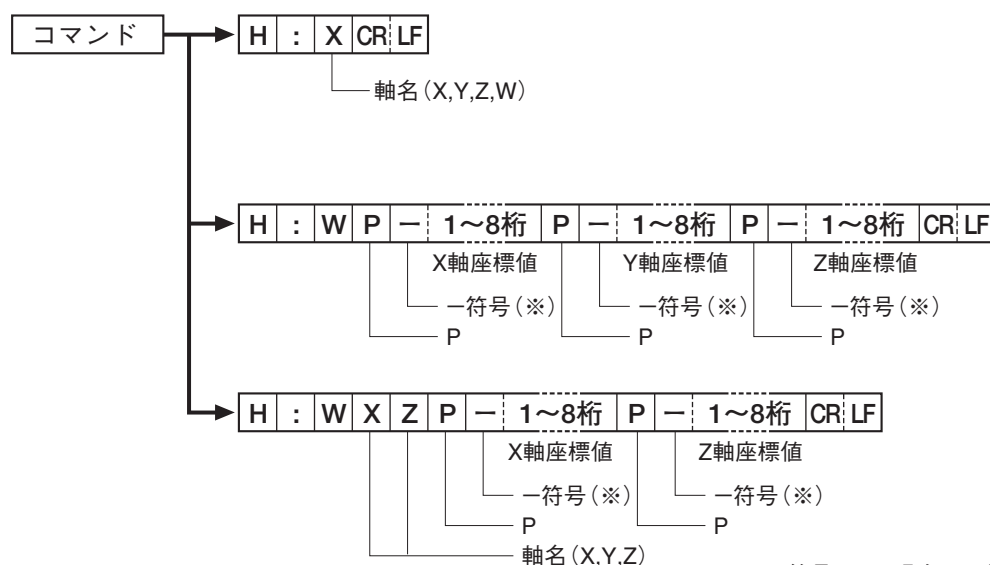
H：WYX(P〈オフセット値〉P〈オフセット値〉)

⑦ 全同時の原点復帰とオフセット値の入力(0の場合は省略)

H：W(P〈オフセット値〉P〈オフセット値〉P〈オフセット値〉)

■ 2軸の場合、3軸目のオフセット値は入力しないでください。

【通信形式】



※：符号は-の場合のみ必要
+を入れるとエラーとなります。

3.8 I: センサ入力

リミットセンサ、原点センサの入力状態を4ビット／軸のバイナリ形式で返信します。

返答データはドライバボードの実装軸数により異なります。

返答データは、ヘキサコードまたは、ASCIIコードに変換して使用してください。

【例】2軸のときX軸の原点が働き、Y軸のCWリミットが働いた場合

X	Y
0010	0100
2	4

働いたセンサのビットが「1」となり、ヘキサコードは、24Hになります。これをASCII変換すると“\$”になります。

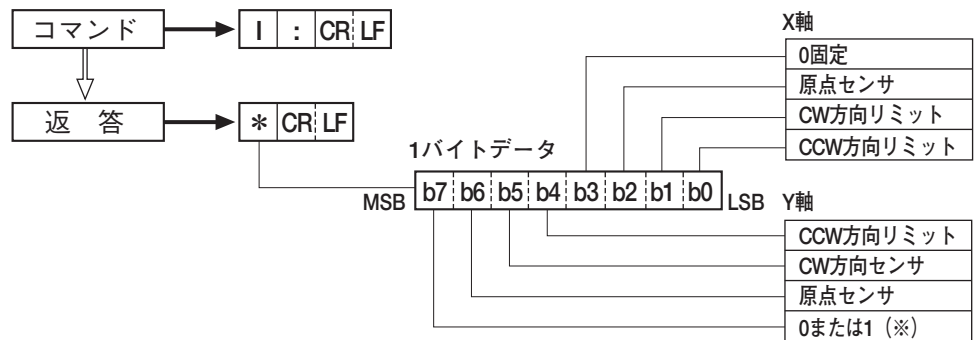
返答データのMSBは、システムパラメータ(S01)の設定により、S01=1のときMSB=1、S01=0の時MSB=0となります。

【書式】

I:

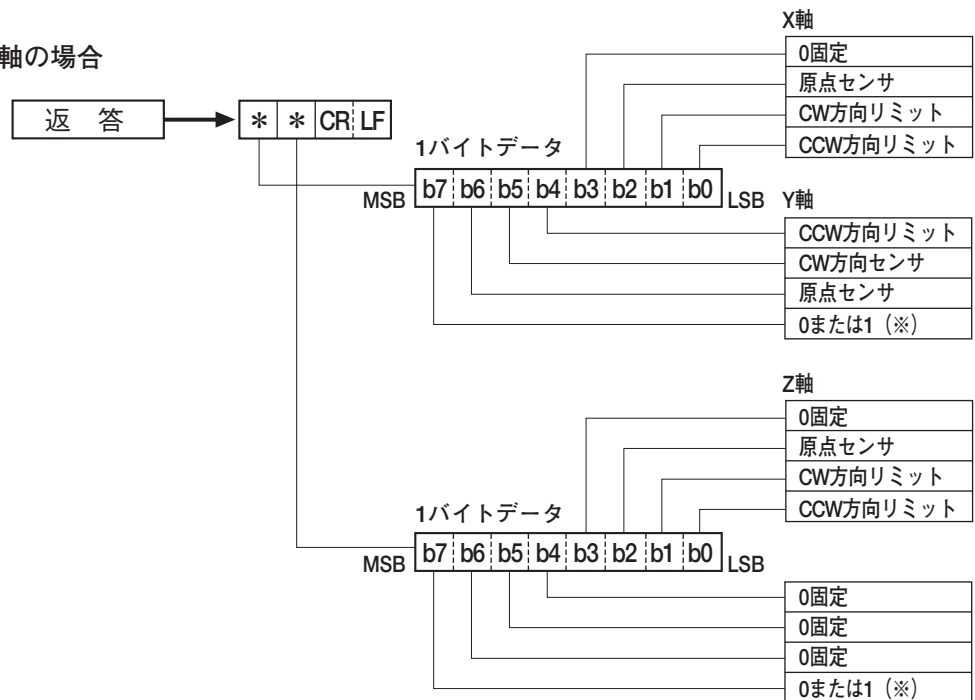
【通信方式】

1軸／2軸の場合



※：システムパラメータ(S01)で選択。

3軸の場合



※：システムパラメータ(S01)で選択。

3.9 J：ジョグ送り設定

低速での連続移動

- “G：”送信で動作開始。
- 初期の移動速度は、パラメータ(No.06～08)の設定速度となり、Dコマンド実行後はDコマンドの設定速度になります。

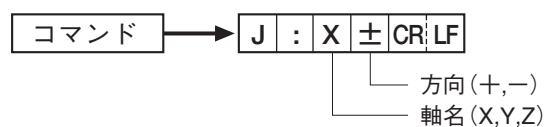
【書式】

J：〈軸名〉〈方向〉

〈軸名〉=X：X軸 Y：Y軸 Z：Z軸

〈方向〉=+：CW方向 -：CCW方向

【通信形式】



3.10 L：停止（減速停止・即停止）

移動中のステージの減速停止・即停止を行います。

【書式】

- ① L：
- ② L：〈軸名〉
- ③ L：E

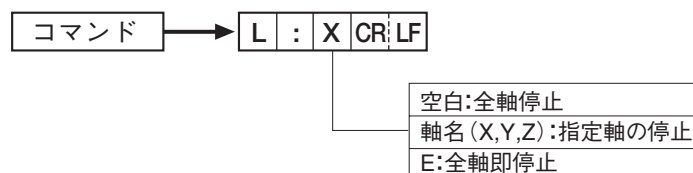
「L：」は全軸を停止。「L：〈軸名〉」は指定軸のみを停止。停止方法はシステムパラメータ(S04)の設定(0：減速停止〔初期設定〕 1：即停止)によります。

「L：E」は全軸を即停止し、システムをロックします。
システムがロックされると、次のような状態になります。

- 表示される座標値と実際の位置に誤差が発生します。
- キー受付不可、移動関係コマンド受付不可となり、表示パネルが点滅します。

ロックを解除するには、復帰操作が必要です。復帰操作は、システムパラメータ(S02)の設定(0：電源再投入または1：STOPキー操作)によって異なります。

【通信形式】



3.11 M：パルス設定

動作軸の指定、動作方向、移動パルス数の設定を行います。

- ビジー中書き換え可。ただし、移動中の軸の書き換えはできません。エラーとなり、コマンドは無効となります。レスポンス有りモードでは、エラーコード「! 0」を返します。
- “M：”コマンドは設定を行うだけで、動作開始は“G：”コマンドで行います。
- 初期の移動速度は、パラメータ(No.06～08)の設定速度となり、Dコマンド実行後はDコマンドの設定速度になります。

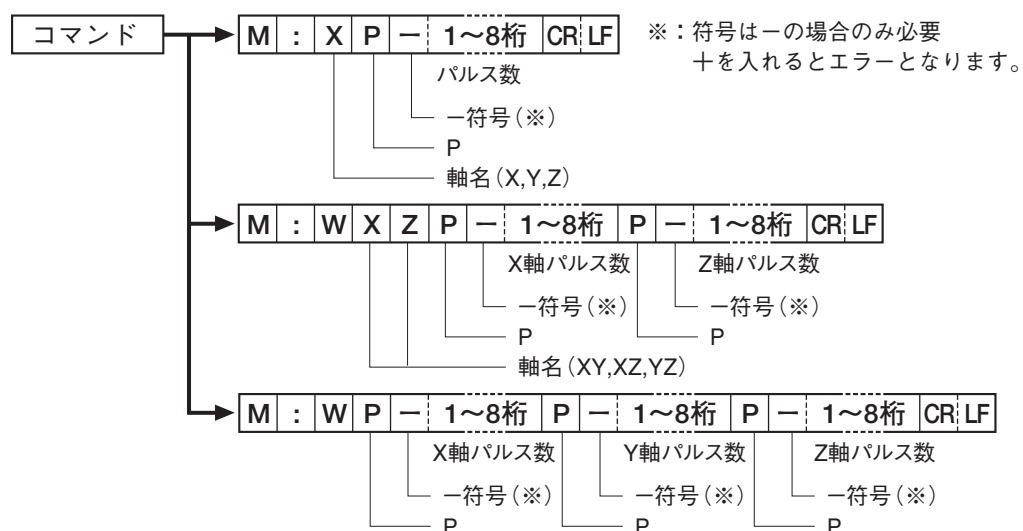
【書式】

- ① 指定軸の駆動設定
M：<軸名>P<パルス数>
- ② X・Y軸同時駆動設定
M：WP<X軸パルス数>P<Y軸パルス数>
- ③ X・Y・Z軸同時駆動設定
M：WP<X軸パルス数>P<Y軸パルス数>P<Z軸パルス数>
- ④ X・Y軸同時駆動設定
M：WXYP<X軸パルス数>P<Y軸パルス数>
- ⑤ X・Z軸同時駆動設定
M：WXZP<X軸パルス数>P<Z軸パルス数>
- ⑥ Y・Z軸同時駆動設定
M：WYZP<Y軸パルス数>P<Z軸パルス数>

【パルス数設定範囲】

－16,777,215～16,777,215

【通信形式】



3.12 O：ポート出力

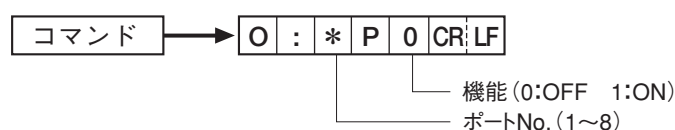
出力ポートのON/OFFの制御を行います。ビジー中でも入力可能です。

【書式】

- ① 指定ポートをOFF
O：〈ポートNo.〉P0
- ② 指定ポートをON
O：〈ポートNo.〉P1

〈ポートNo.〉=1～8

【通信形式】



3.13 P：パラメータ読み書き

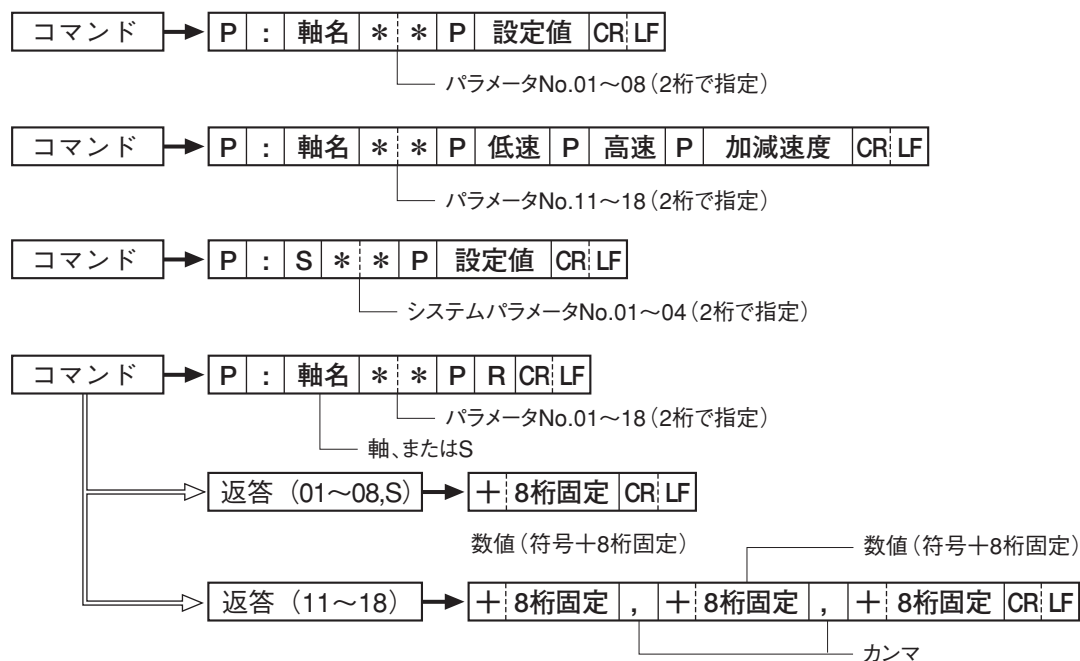
パラメータの読み書きを行います。

【書式】

- ① パラメータ(01～08)設定
P：〈軸名〉〈パラメータNo.〉P〈設定値〉
- ② パラメータ(11～18)設定
P：〈軸名〉〈パラメータNo.〉P〈低速〉P〈高速〉P〈加減速度〉
- ③ パラメータ読み出し
P：〈軸名〉〈パラメータNo.〉PR

☑ 軸名にSを指定した場合、システムパラメータとなり全軸に対して共通設定となります。

【通信形式】



3.14 Q : ステータス確認

CAT-C/Dの状態を確認します。

【書式】

- ① 1/2/3軸の座標値と状態確認(1軸時、2軸データ返送可)

Q :

- ② 各軸の動作状態確認

Q : 0

- ③ 状態確認のみ(実装軸のOR)

Q : 1

- ④ 受付確認(ビジー)のみ(実装軸のOR)

Q : 2

- ⑤ 入力ポート状態確認

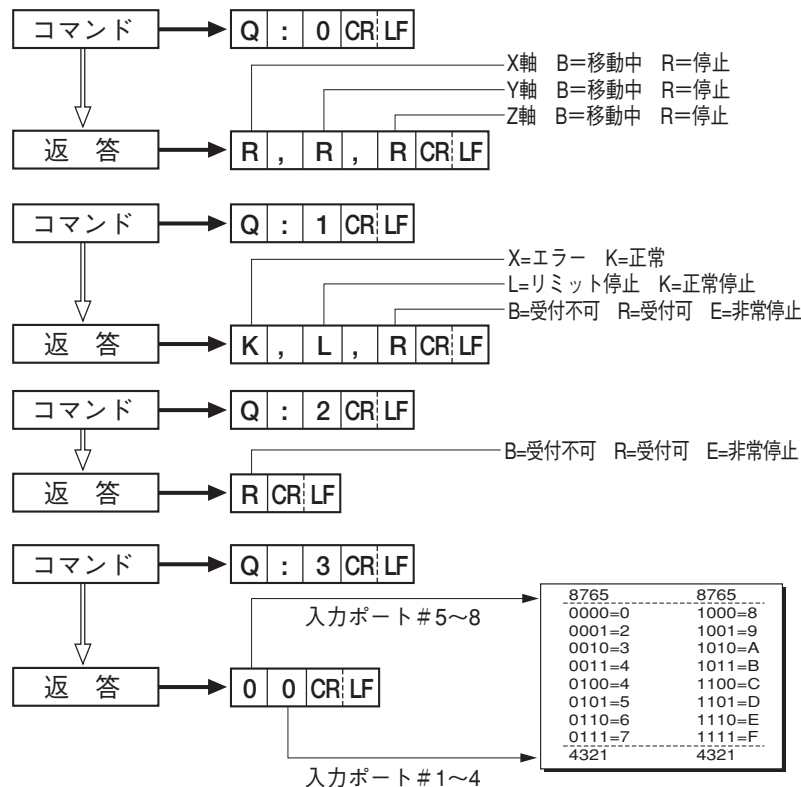
Q : 3

【通信形式】



*ドライバボードの実装状態により返答データは次のようになります。

- 1軸実装時:Y・Z軸座標値省略 データ長17バイト(CR LF含む)
- 2軸実装時、または1軸実装時でDip SW1-5が1の時:Z軸座標値省略 データ長27バイト(CR LF含む)
- 3軸実装時:座標値省略無し データ長37バイト(CR LF含む)



3.15 R：座標値設定

現在位置を任意の座標値に設定します。

- 原点復帰動作を行った場合は、自動的に原点位置の座標値は“0”にリセットされます。

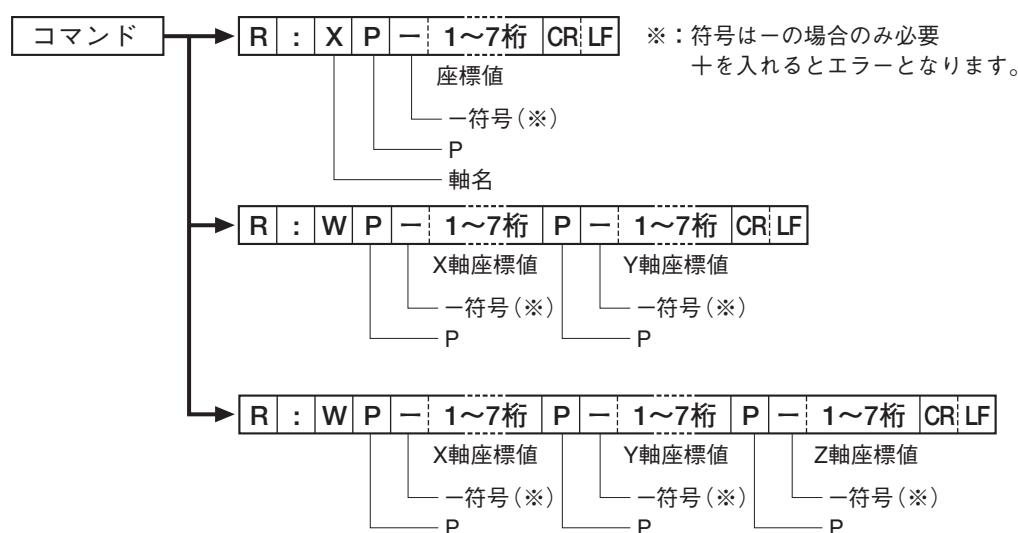
【書式】

- ① 指定軸の設定
R：<軸名>P<座標値>
- ② X・Y軸同時設定
R：WP<X軸座標値>P<Y軸座標値>
- ③ X・Y・Z軸同時設定
R：WP<X軸>P<Y軸>P<Z軸>

【座標値設定範囲】

−9,999,999～9,999,999

【通信形式】



3.16 S：ステップ角切り換え

モータ駆動のフルステップ／ハーフステップ切り換えを行います。

- 電源起動時のステップ角の状態は、Dip SW(No.3-8)の設定によります。また、通信によるステップ角の切り換えを行っても、一度電源をOFFにするとDip SW(No.3-8)の設定に戻ります。

■ テップ角の切り換えを行うと、表示される座標値と実際の位置に誤差が発生します。一度、原点復帰、座標設定で位置出しを行ってください。

- ① フルステップ
S：<軸名>0
- ② ハーフステップ
S：<軸名>1

<軸名>=X：X軸指定 Y：Y軸指定 Z：Z軸指定

【通信形式】



3.17 X：コマンド・レスポンス機能

通信制御時の「レスポンス無し」、「レスポンス有り」のモード切り換えを行います。また、現在の設定内容を読み出すこともできます。レスポンス有りモードでは、コマンドを送る度に、レスポンスとしてアクノリッジまたは、エラーコードを返送します。

アクノリッジ([CR]、[CR+LF])の選択は、Dip SW(No.2-7)で行います。

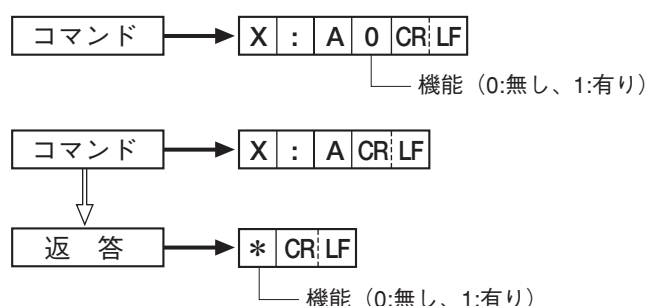
【書式】

①X:A0 (レスポンス無しモード、初期設定)

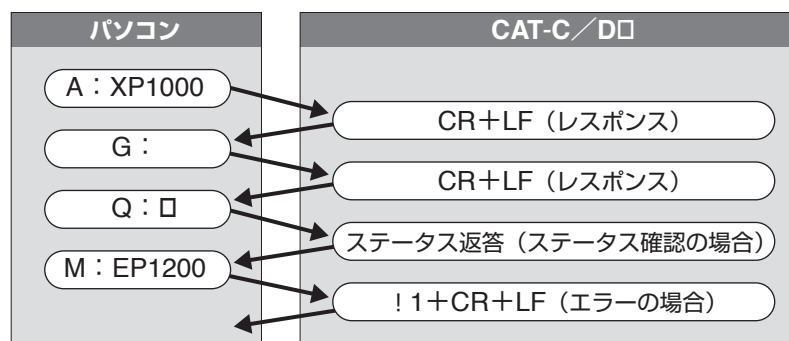
②X:A1 (レスポンス有りモード)

③X:A (設定読み出し)

【通信形式】



【レスポンス有モード時の例】



エラーコード

書 式	機 能	エラー原因
!0	動作中	モータが動作中に駆動関係のコマンドを送信
!1	コマンド文法エラー	コマンドの書式に間違い
!2	設定範囲エラー	座標値およびパラメータが設定範囲外
!3	軸指定間違い	未使用の軸名を指定した場合
!4	未定義コマンド	仕様に無いコマンドを送った
!5	ドライバエラー	励磁解除中
!6	リミット検出	スタート時に既にリミットに入って動かない
!7	—	リザーブ
!8	通信異常	通信ラインの異常
!9	システム異常	復旧不可能な異常が生じた場合

正常な場合「CR+LF」のみを返します。Qコマンドなど、返答(レスポンス)のあるコマンドの場合、返答+CR+LFを一度だけ返します。

【例】Q:1CR+LF→K,K,R CR+LF (「K,K,R CR+LF CR+LF」とはなりません。)

3.18 ? : バージョン読み込み、エコーバック

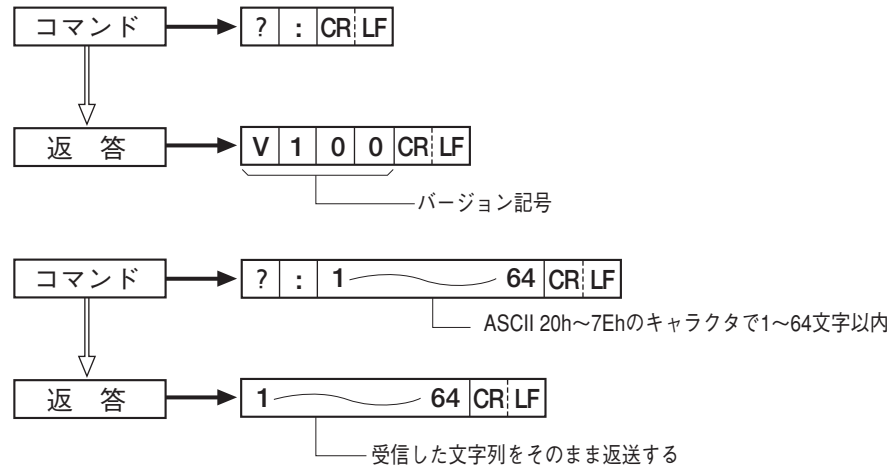
CAT-C/Dのバージョンの読み込みと、エコーバック機能を使用して往復通信回線チェックができます。

【書式】

①? :

②? : * * * * * ←ASCII文字列(20h~7Eh)、文字数は1~64文字以内

【通信形式】



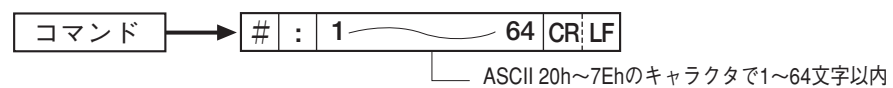
3.19 # : 注釈

注釈。非実行コマンド。

【書式】

:

【通信形式】



原点復帰時の動作説明

「Homeモード」や通信による「Hコマンド」で原点復帰を行ったときの動作は、Dip SWの設定、パラメータの設定、復帰開始位置などによって異なります。詳しくは、各設定による動作説明図を参照してください。

- 原点復帰に関連する項目
- DipSW3-6,7「機械原点復帰使用センサの選択」
 - DipSW4-1「原点復帰方式の選択」
 - パラメータNo.04「機械原点復帰モード」
 - すべての動作説明図は、直動ステージを使用し、設定が原点復帰方向：CCW(パラメータNo.05=0)、リミット停止方法：減速停止(Dip SW3-4=1)の動作例です。

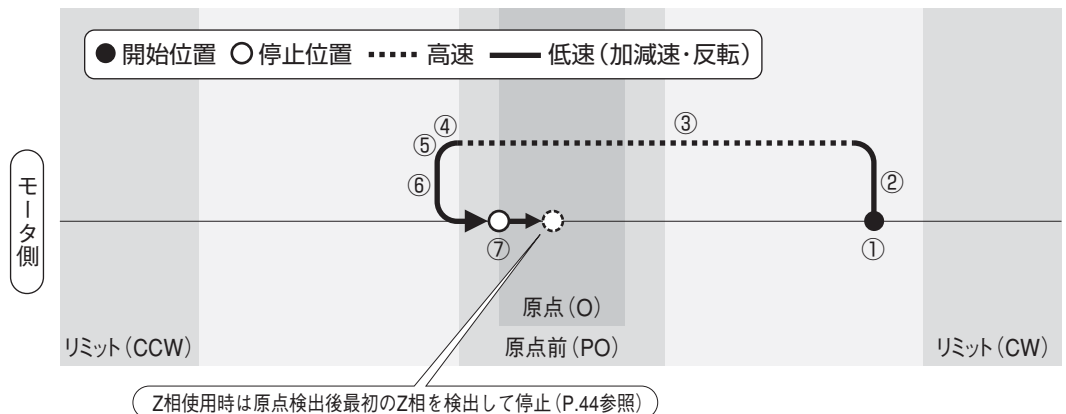
1. 復帰方式：CAT-C/D方式 (Dip SW4-1=0)

2.1 原点前と原点を使用する場合で原点前と原点が重複している場合(工場出荷時) (Dip SW3-6=0, 3-7=0/Dip SW4-1=0)

■モード1 (パラメータNo.04=1,2)

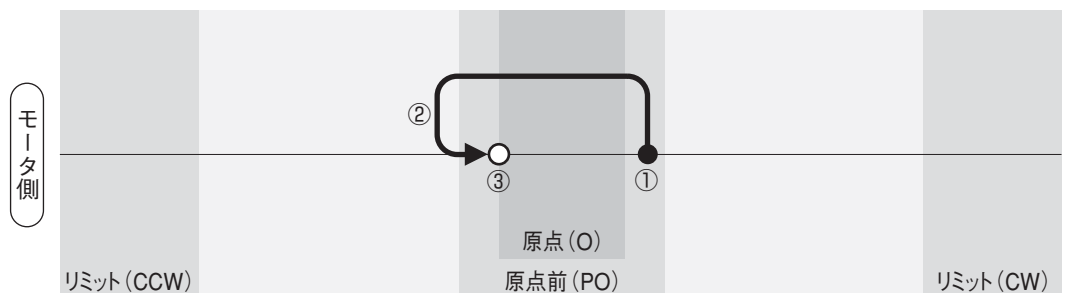
(1) 原点前～CWリミット間から原点復帰の場合

【動作】 ①スタート→②加速→③高速→④減速→⑤低速→⑥反転→⑦停止



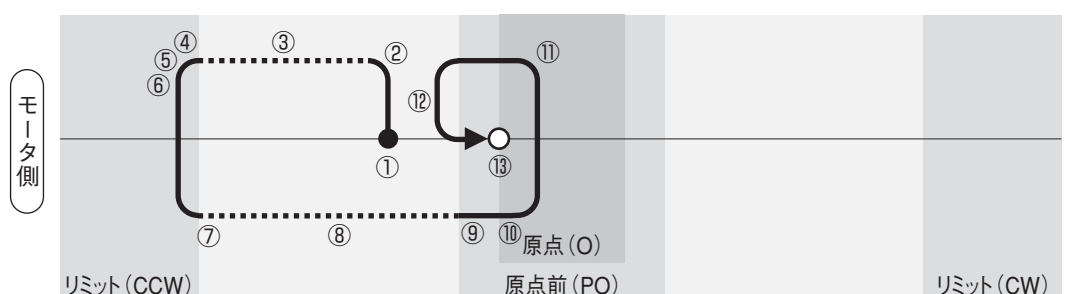
(2) 原点前範囲内より原点復帰の場合

【動作】 ①スタート→②反転→③停止 (全行程低速移動)



(3) CCWリミット～原点間から原点復帰の場合

【動作】 ①スタート→②加速→③高速→④減速→⑤低速→⑥反転→⑦加速→⑧高速→⑨減速→⑩低速→⑪反転→⑫反転→⑬停止

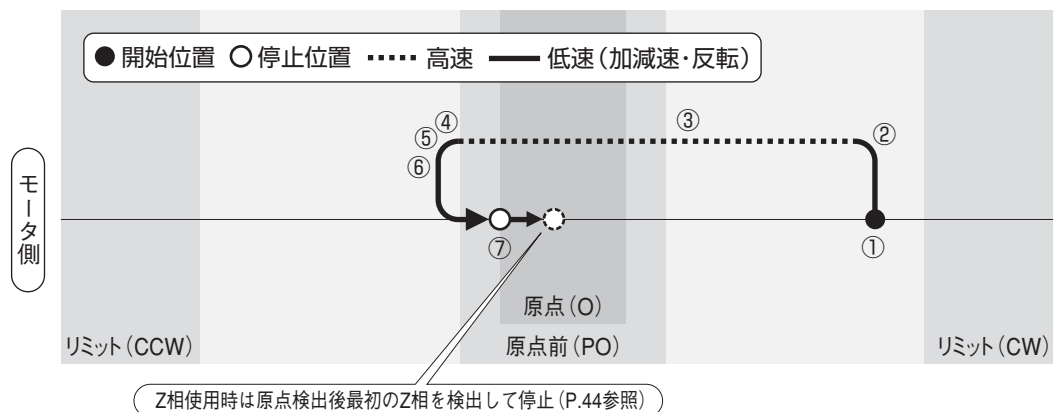


2.1 原点前と原点を使用する場合 (Dip SW3-6=0, 3-7=0 / Dip SW4-1=0)

■モード0 (パラメータNo.04=0)

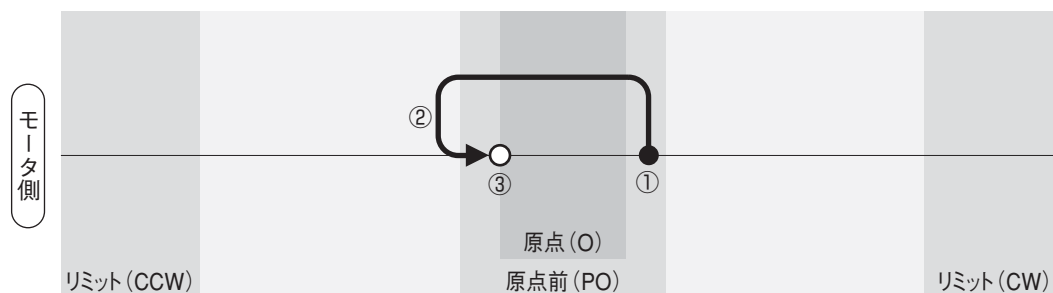
(1) 原点前～CWリミット間から原点復帰の場合

[動作] ①スタート→②加速→③高速→④減速→⑤低速→⑥反転→⑦停止



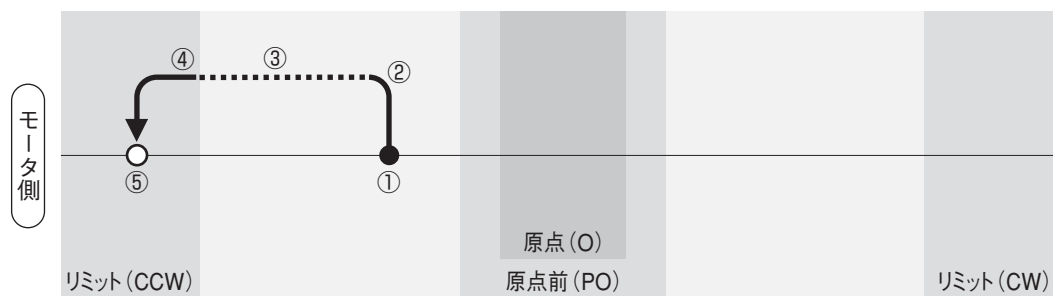
(2) 原点前範囲内より原点復帰の場合

[動作] ①スタート→②反転→③停止 (全行程低速移動)



(3) CCWリミット～原点間から原点復帰の場合

[動作] ①スタート→②加速→③高速→④減速→⑤停止 (リミット検出で原点復帰動作終了)

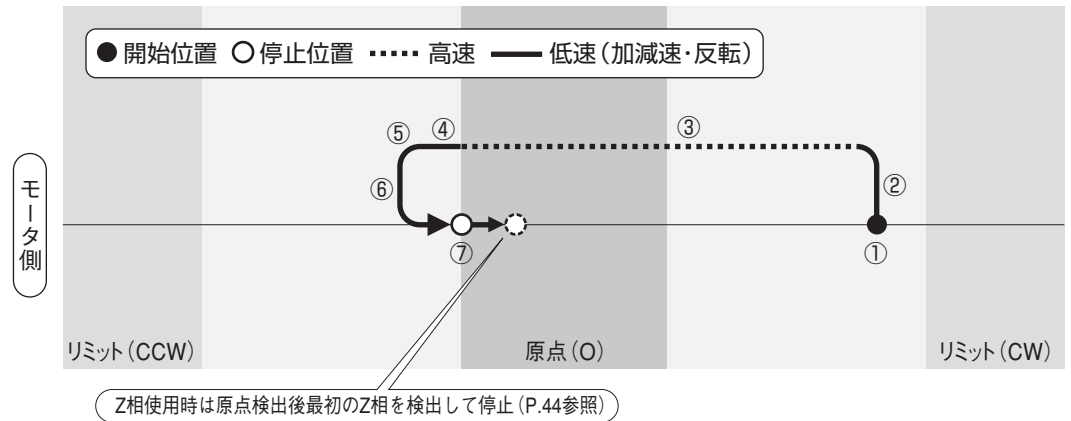


2.2 原点だけを使用する場合(Dip SW3-6=1, 3-7=0/Dip SW4-1=0)

■モード1 (パラメータNo.04=1,2)

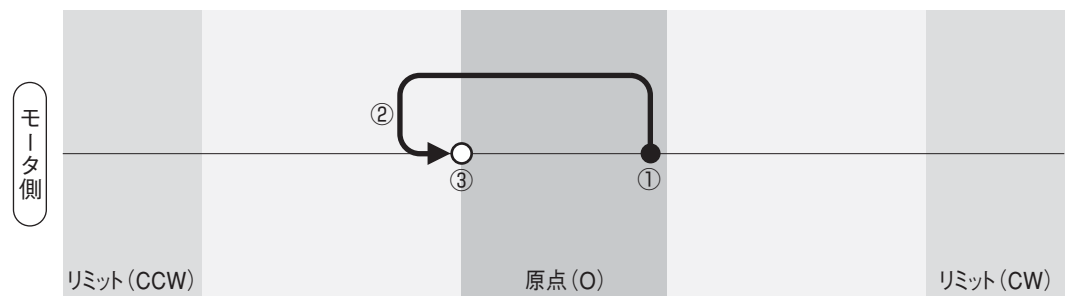
(1) 原点~CWリミット間から原点復帰の場合

[動作] ①スタート→②加速→③高速→④減速→⑤低速→⑥反転→⑦停止



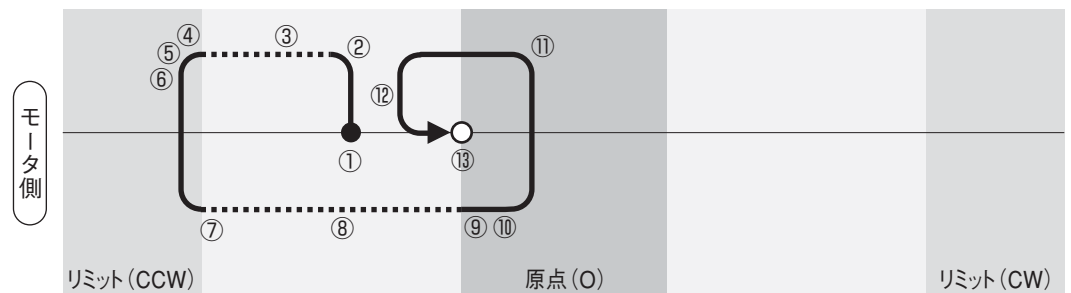
(2) 原点範囲内より原点復帰の場合

[動作] ①スタート→②反転→③停止 (全行程低速移動)



(3) CCWリミット~原点間から原点復帰の場合

[動作] ①スタート→②加速→③高速→④減速→⑤低速→⑥反転→⑦加速→⑧高速→⑨減速→⑩低速→⑪反転→⑫反転→⑬停止

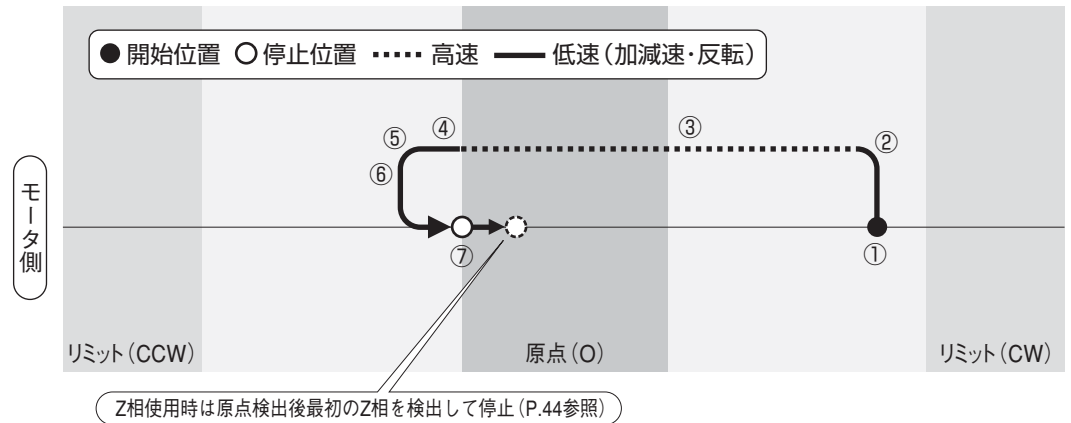


2.2 原点だけを使用する場合 (Dip SW3-6=1, 3-7=0 / Dip SW4-1=0)

■モード0 (パラメータNo.04=0)

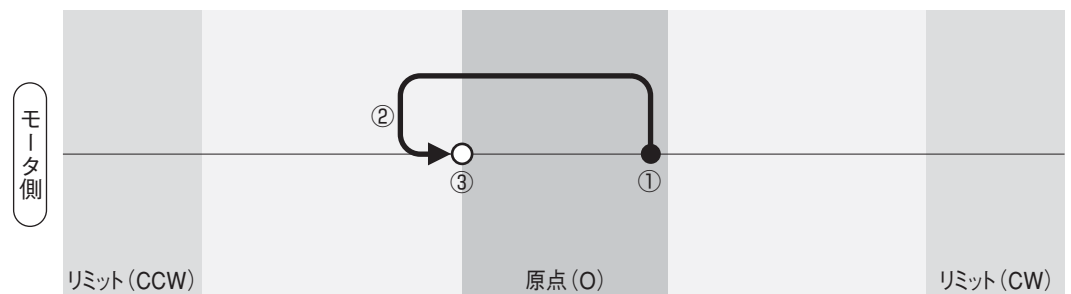
(1) 原点～CWリミット間から原点復帰の場合

[動作] ①スタート→②加速→③高速→④減速→⑤低速→⑥反転→⑦停止



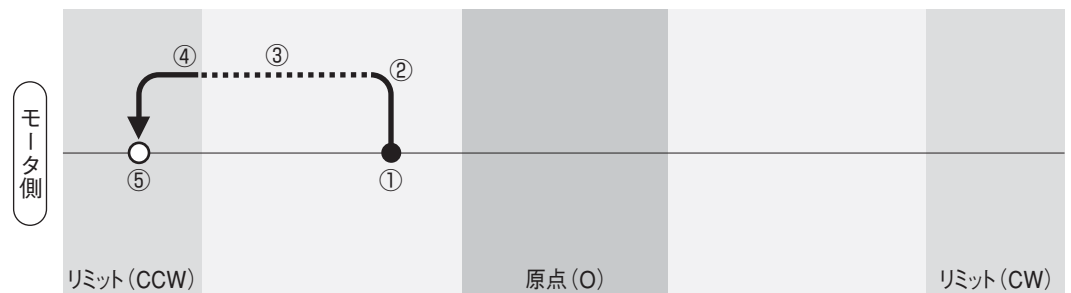
(2) 原点範囲内より原点復帰の場合

[動作] ①スタート→②反転→③停止 (全行程低速移動)



(3) CCWリミット～原点間から原点復帰の場合

[動作] ①スタート→②加速→③高速→④減速→⑤停止 (リミット検出で原点復帰動作終了)



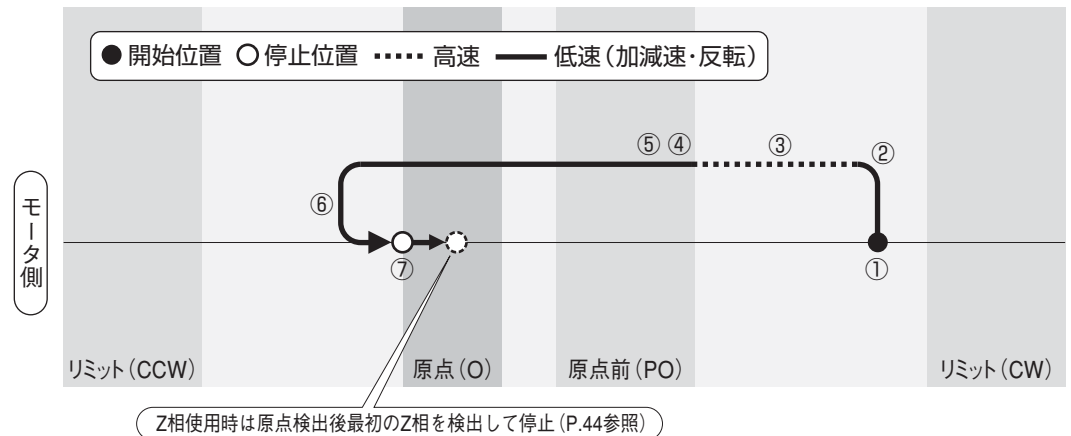
2.3 原点と原点前を使用する場合で原点と原点前が重複しない場合 (Dip SW3-6=1, 3-7=1 / Dip SW4-1=0)

■ 原点前センサの数は1つだけで、位置は原点復帰方向から見て原点センサより手前にあることが動作条件です。それ以外の場合は正常動作しません。

■モード1 (パラメータNo.04=1,2)

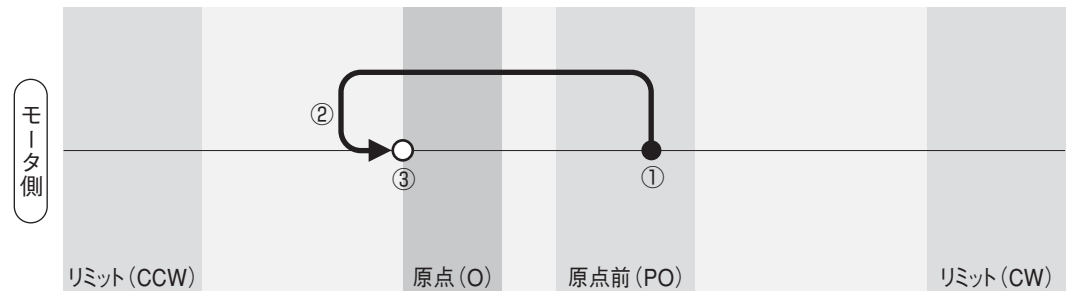
(1) 原点前→CWリミット間から原点復帰の場合

【動作】 ①スタート→②加速→③高速→④減速→⑤低速→⑥反転→⑦停止



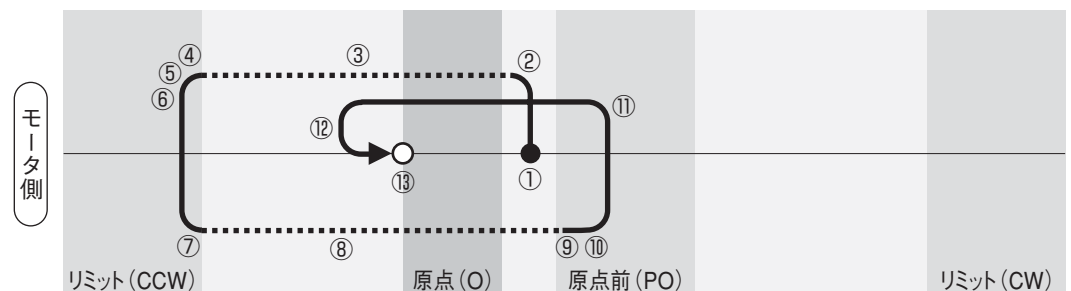
(2) 原点前範囲内より原点復帰の場合

【動作】 ①スタート→②反転→③停止 (全行程低速移動)



(3) CCWリミット→原点間から原点復帰の場合

【動作】 ①スタート→②加速→③高速→④減速→⑤低速→⑥反転→⑦加速→⑧高速→⑨減速→⑩低速→⑪反転→⑫反転→⑬停止



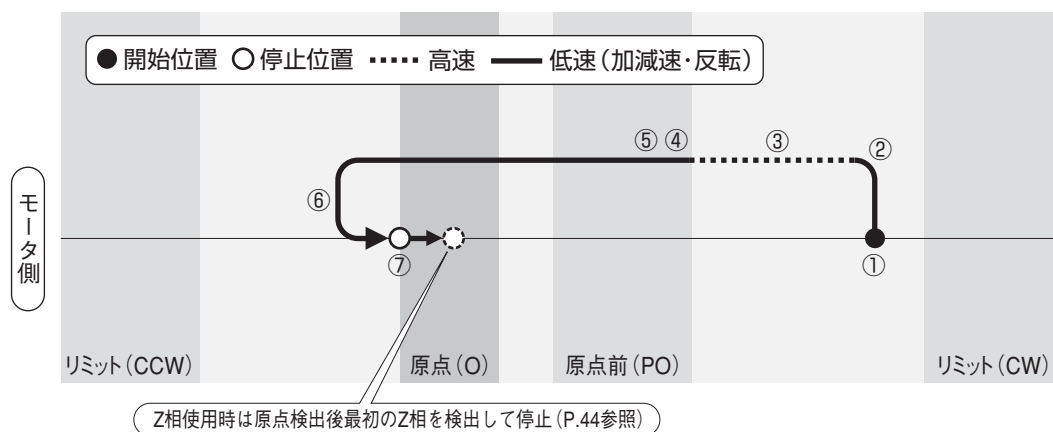
2.3 原点と原点前を使用する場合で原点と原点前が重複しない場合(Dip SW3-6=1, 3-7=1/Dip SW4-1=0)

❗ 原点前センサの数は1つだけで、位置は原点復帰方向から見て原点センサより手前にあることが動作条件です。それ以外の場合は正常動作しません。

■モード0 (パラメータNo.04=0)

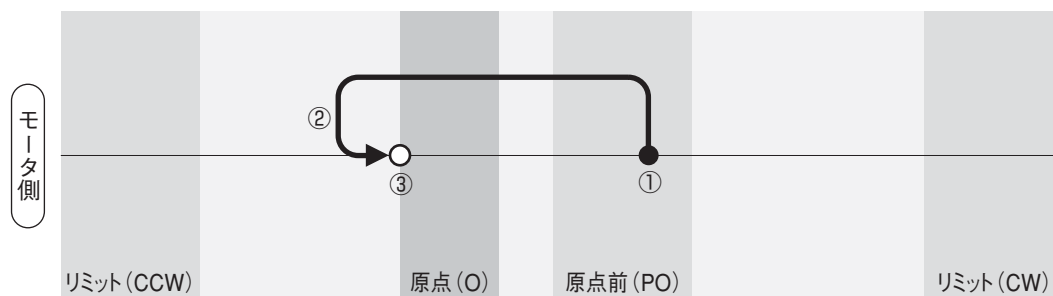
(1) 原点前→CWリミット間から原点復帰の場合

[動作] ①スタート→②加速→③高速→④減速→⑤低速→⑥反転→⑦停止



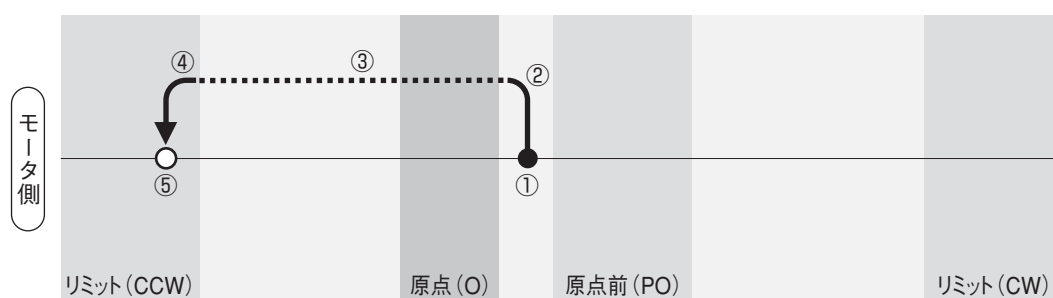
(2) 原点前範囲内より原点復帰の場合

[動作] ①スタート→②反転→③停止 (全行程低速移動)



(3) CCWリミット→原点前間から原点復帰の場合

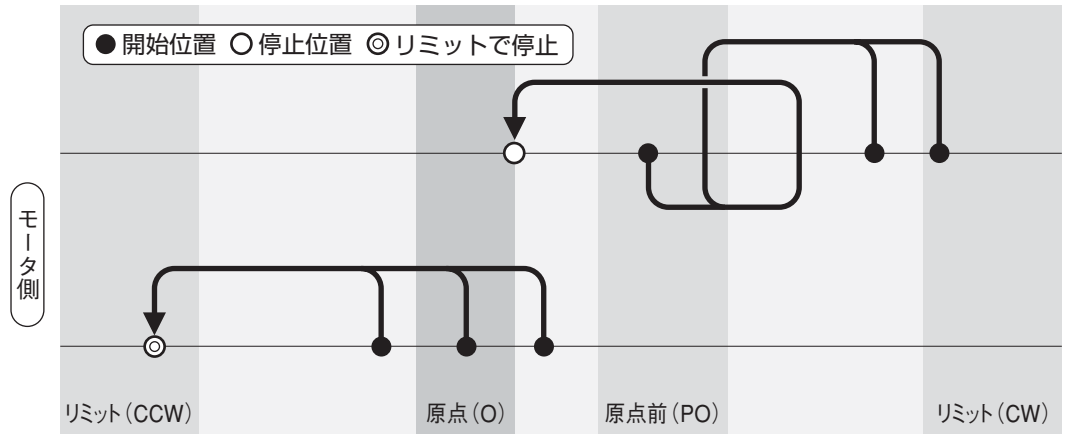
[動作] ①スタート→②加速→③高速→④減速→⑤停止 (リミット検出で原点復帰終了)



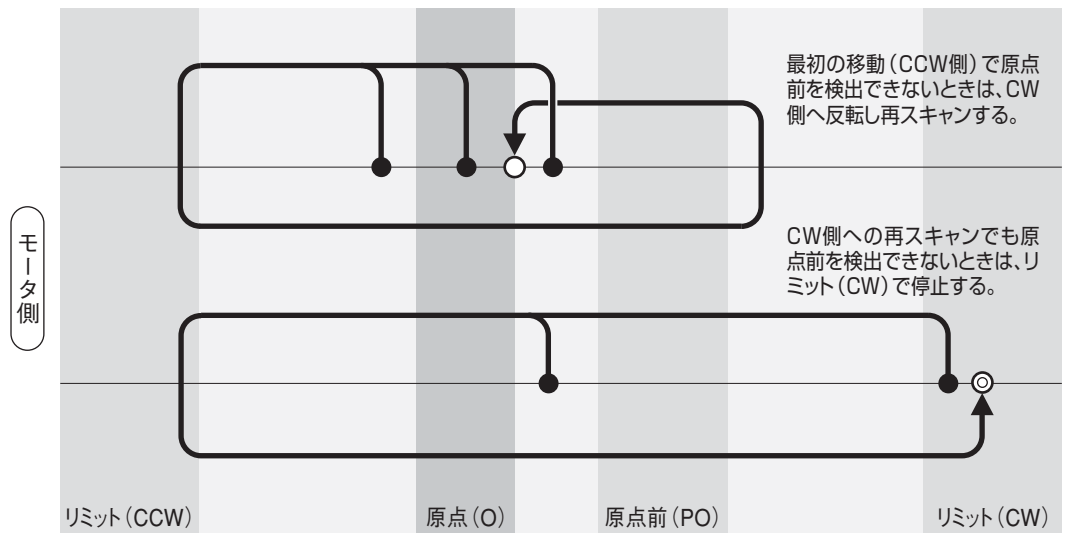
2. 復帰方式：CAT-E/ED方式 (Dip SW4-1=1)

1.1 原点前と原点を使用する場合(Dip SW3-6=0, 3-7=0/Dip SW4-1=1)

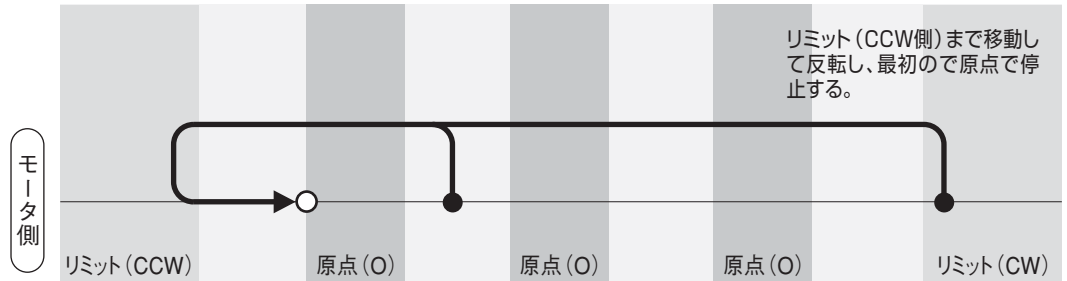
■標準モード(パラメータNo.04=0)



■往復モード(パラメータNo.04=2)

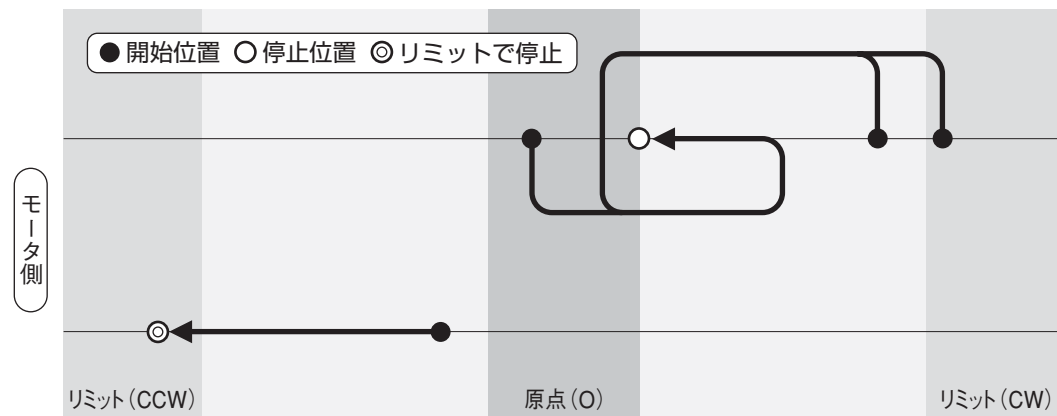


■DCマイクロモードモード(パラメータNo.04=1)

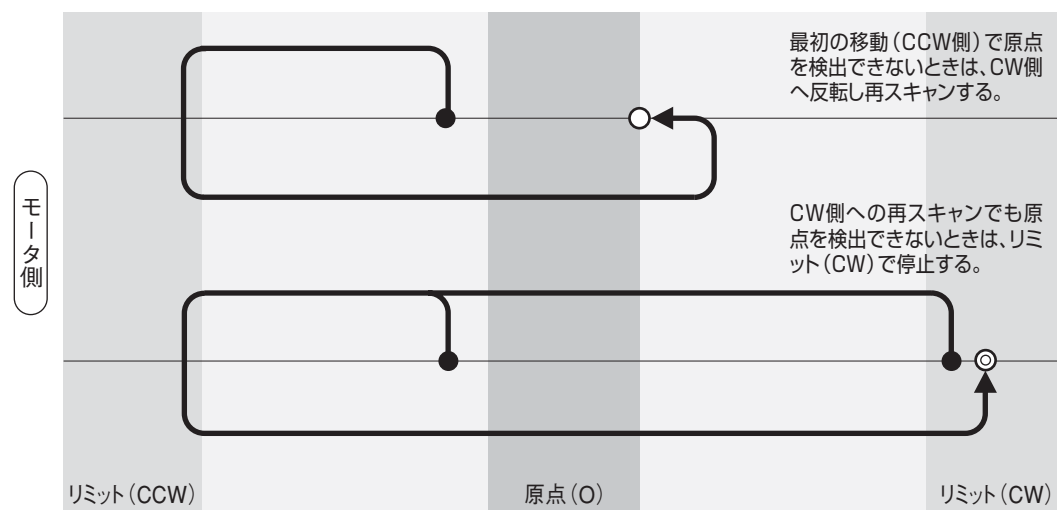


1.2 原点だけを使用する場合(Dip SW3-6=1, 3-7=0/Dip SW4-1=1)

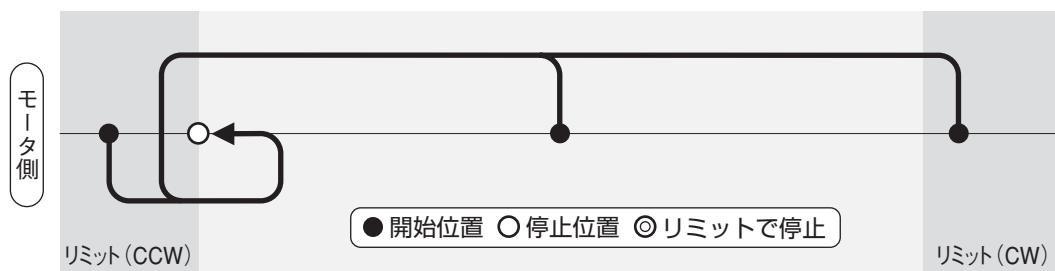
■標準モード(パラメータNo.04=0)



■往復モード(パラメータNo.04=2)

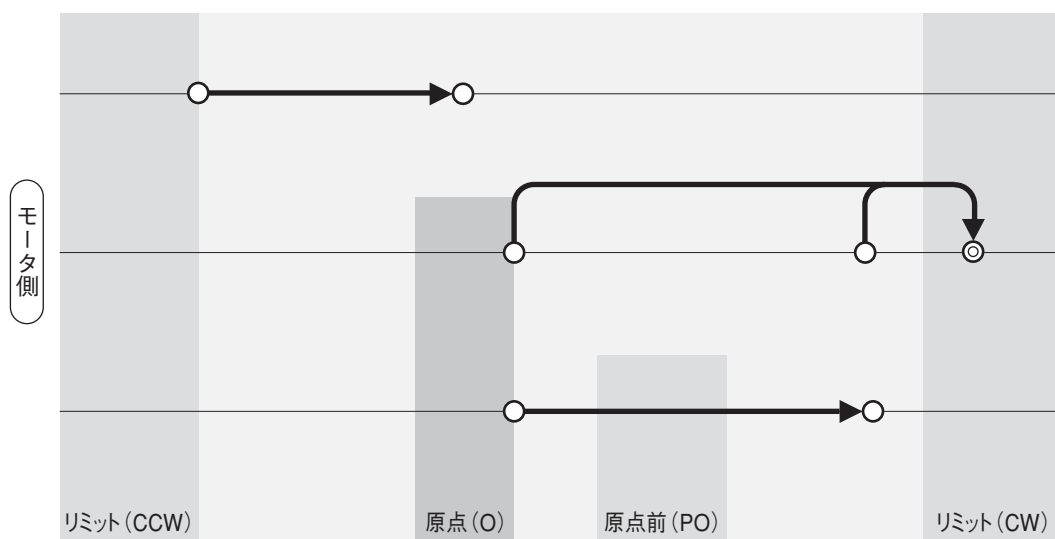


1.3 リミットを原点として使用する場合(Dip SW3-6=0, 3-7=1/Dip SW4-1=1)



■原点オフセット(通信コマンドのみ)

原点復帰終了後、コマンドで指定されたオフセット分移動して停止し、その位置を座標「0」とする。

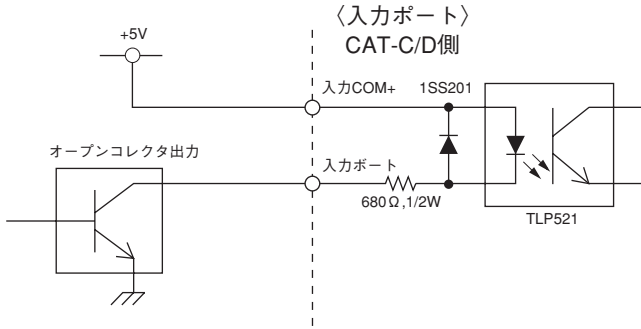


I/Oポートの接続回路例

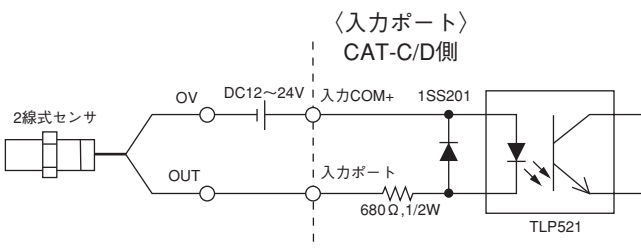
■ I/Oポートの接続回路例は、使用上の参考として代表的な応用例を示したものです。これらの回路の使用に起因する損害あるいは、第三者の工業所有権侵害の問題について、当社は一切の責任を負いませんので、予めご了承ください。

1. 入力ポート接続回路例

■オープンコレクタ出力との接続例



■2線式センサ(DC12~24V)との接続



許容電圧・電流

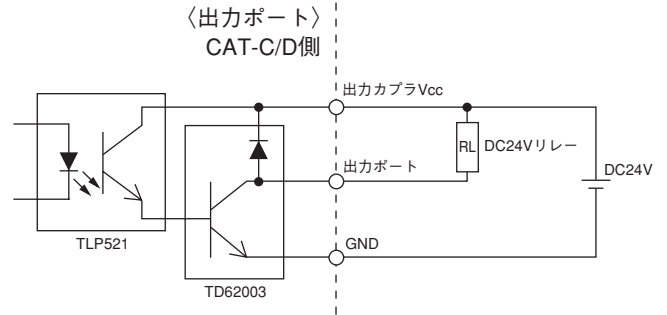
電圧	電流
5V時	約5mA
12V時	約15mA
24V時	約30mA

最小パルス (ハード的な取り込み)

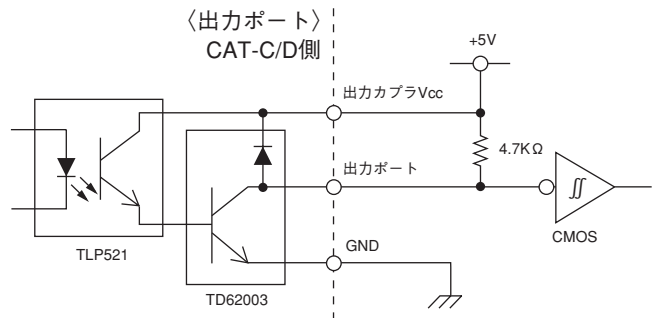
ON	5μsec
OFF	40μsec

2. 出力ポート接続回路例

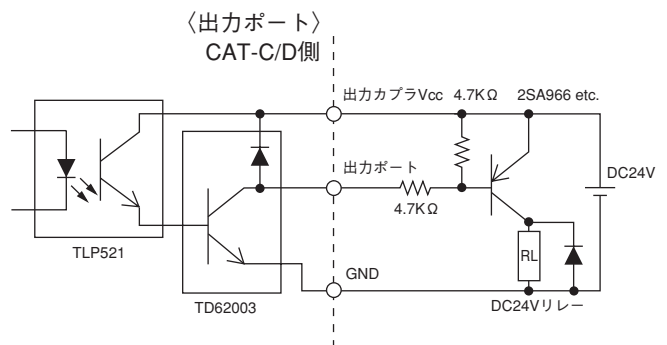
■DC24Vリレーを直接駆動する場合の接続例



■TTLまたはCMOSを駆動する場合の接続例



■TR入力回路を介してリレーを駆動する場合の接続例



最大定格

電源電圧	5V(下限)~24V(上限)
コレクタ電流 I _c	100mA

※出力ポート電圧は、電源電圧以下であること。

出力切替時間 (ON/OFF とも同値)

フロントパネルキー	キー認識後→ポートON	100msec
Oコマンド	受信完了→ポートON	1msec
フロントパネルキー	キー認識後→ポートOFF	100msec
Oコマンド	受信完了→ポートOFF	1msec

仕様

1. 通信仕様

(1)RS-232C

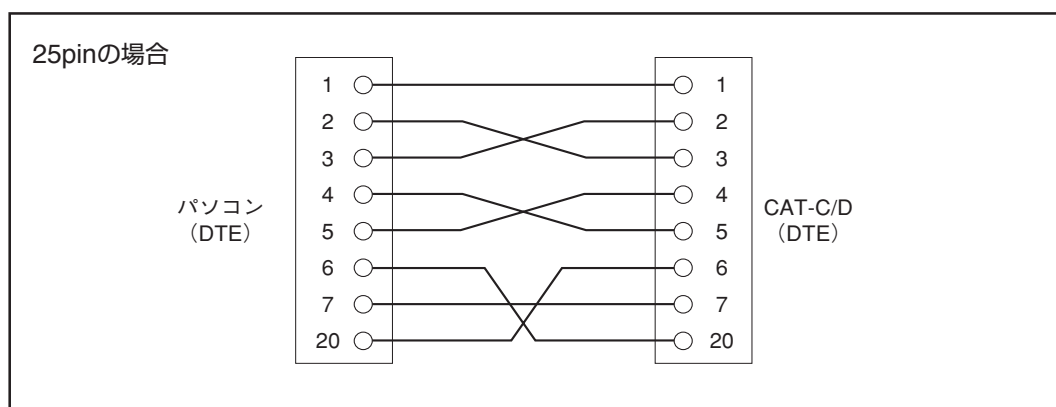
ボーレート	2400/4800/9600/19200	Dip SW2で設定
データ長	8/7ビット	Dip SW2で設定
ストップビット	1/2ビット	Dip SW2で設定
パリティ指定	無/偶数/奇数	Dip SW2で設定
Xパラメータ制御	無効	
コネクタ形式	D-sub 25S	

RS-232Cコネクタ配列表(CAT-C/Dの出力)

信号名	ピンNo.		信号名
F.G	1	14	NC
TxD	2	15	NC
RxD	3	16	NC
RTS	4	17	NC
CTS	5	18	NC
DSR	6	19	NC
GND	7	20	DTR
NC	8	21	NC
NC	9	22	NC
NC	10	23	NC
NC	11	24	NC
NC	12	25	NC
NC	13	—	—

クロスケーブル結線例

本機とパソコンとの接続には、クロスケーブルをご使用ください。



(2)GP-IB

通信形態	IEEE488規格準拠	
マイアドレス	1~15	Dip SW1で設定
デリミタ	CR+LF/CR	Dip SW2で設定
コネクタ形式	24ピン	アンフェノールタイプ

GP-IBコネクタ配列表

信号名	ピンNo.		信号名
DIO1	1	13	DIO5
DIO2	2	14	DIO6
DIO3	3	15	DIO7
DIO4	4	16	DIO8
EOI	5	17	REN
DAV	6	18	GND
NRFD	7	19	GND
NDAC	8	20	GND
IFC	9	21	GND
SRQ	10	22	GND
ATN	11	23	GND
シールド	12	24	GND

インターフェース機能

機能	内 容
SH1	送信ハンドシェーク全機能有り
AH1	受信ハンドシェーク全機能有り
T8	基本的トーカ機能有り、シリアルポール無し、MLAによるトーカ解除機能有り、トークオンリ機能無し
L4	基本的リスナ機能有り、MTAによるリスナ解除機能有り、リスンオンリ機能無し
SR0	サービスリクエスト機能無し
RL0	リモート/ローカル切り換え機能無し
PP0	パラレルポール機能無し
DC1	デバースクリア機能有り
DT0	デバーストリガ機能無し
C0	コントローラ機能無し

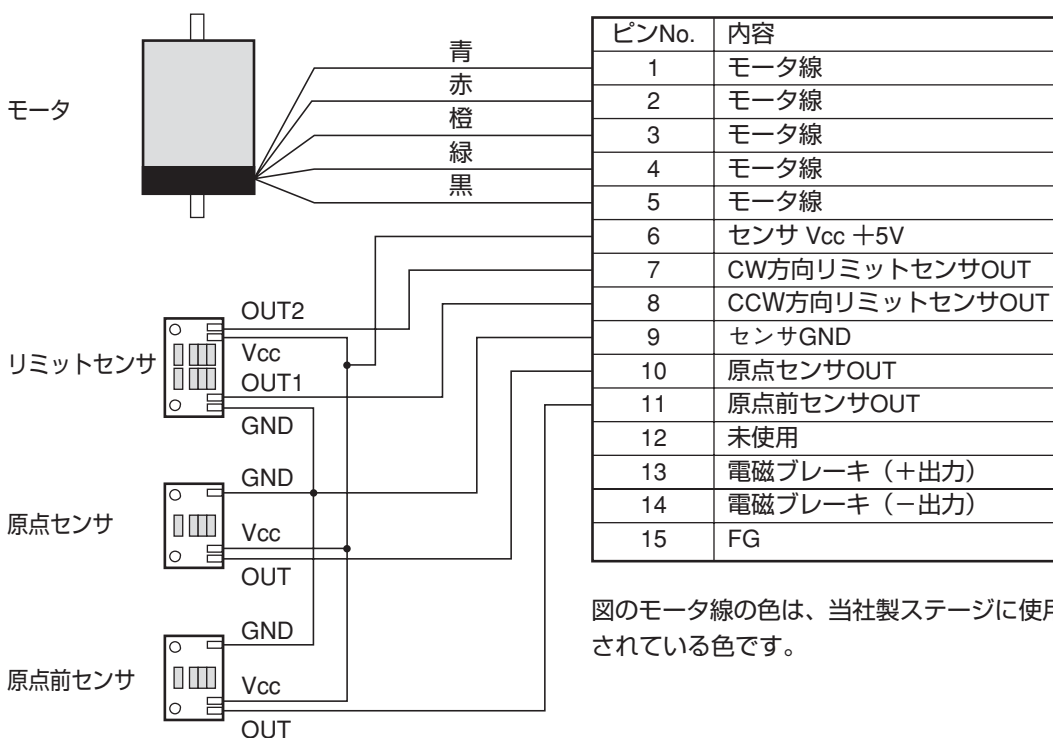
2. コネクタ仕様

ドライバ出力コネクタ

日本航空電子工業 高密度小型EMI対策型

D0シリーズM15タイプ・D02M15SAG-13L9(相当品)

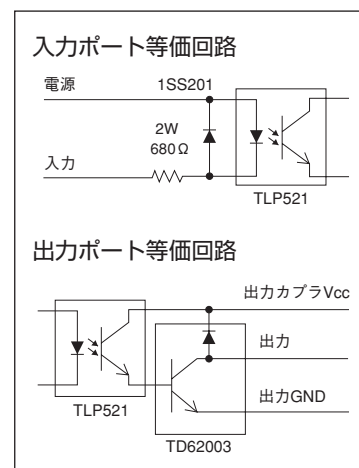
電流容量 JAE : 3A



図のモータ線の色は、当社製ステージに使用されている色です。

I/Oポートコネクタ : 57-20360-8(DDK)

信号名	ピンNo.	信号名
入力ポート 1	1	出力ポート 1
入力ポート 2	2	出力ポート 2
入力ポート 3	3	出力ポート 3
入力ポート 4	4	出力ポート 4
入力ポート 5	5	出力ポート 5
入力ポート 6	6	出力ポート 6
入力ポート 7	7	出力ポート 7
入力ポート 8	8	出力ポート 8
入力ポート電源 1(#1~4)Vccip 1	9	出力カプラ電源 1(#1~4)VccEC 1
入力ポート電源 1(#1~4)Vccip 1	10	出力カプラ電源 1(#1~4)VccEC 1
入力ポート電源 2(#5~8)Vccip 2	11	出力カプラ電源 2(#5~8)VccEC 2
入力ポート電源 2(#5~8)Vccip 2	12	出力カプラ電源 2(#5~8)VccEC 2
入力ポートグラウンド 1(#1~4)GNDip 1	13	出力ポートグラウンド 1(#1~4)GNDop 1
入力ポートグラウンド 1(#1~4)GNDip 1	14	出力ポートグラウンド 1(#1~4)GNDop 1
入力ポートグラウンド 2(#5~8)GNDip 2	15	出力ポートグラウンド 2(#5~8)GNDop 2
入力ポートグラウンド 2(#5~8)GNDip 2	16	出力ポートグラウンド 2(#5~8)GNDop 2
使用不可	17	使用不可
使用不可	18	使用不可



3. 本体仕様

一般仕様

電源	AC100V±10%, 50/60Hz, 325W
使用温度	10~40℃
使用湿度	20~80%(結露無きこと)
外形寸法	320mm(W)×130mm(H)×330mm(D)
重量	約8.5Kg(3軸実装時)

性能仕様

制御軸数	同時制御X/Y/Z軸(上から順に)
ドライバ	5相ステッピングモータ、双方向バイポーラ定電流ペンタゴン駆動 自動カレントダウン(30~70%)
モータ結線	5線式ペンタゴン結線(10線式5相ステッピングモータ使用可)
駆動電流	1.4A/相(max)
駆動周波数	10~50,000pps
最大カウント数	16,777,215パルス
座標範囲	本体表示・通信受信：-9,999,999~9,999,999 最大管理座標・通信返答：-99,999,999~99,999,999
加減速	1~1,000msec(max)または、6~6,375パルス(Dip SW3で軸ごとに設定)
原点復帰	13種類(7種類…C/D方式、6種類…E/ED方式)
センサ用DC電源	内蔵+5V
汎用入出力ポート	入出力各8点(外部電源+5V、+12V~+24V)
オーバーラン対策	CW/CCWリミットスイッチ、ソフトウェアリミット
非常停止	通信コマンドによる停止

保証と修理／保守について

1. 保証と修理

■保証書について

- 保証期間中に万一故障した場合は、下記の弊社の規定に基づき無料修理致します。
- なお、製品に添付されています登録カードは、購入後のアフタケアには欠かせない物ですから、必要事項をご記入の上、必ずご返送ください。

■無償保証規定

保証期間 工場出荷時より一年間

- (1)取扱説明書、本体貼付ラベル等の注意書に従った正常な使用状態で故障した場合は、無償修理致します。
- (2)保証期間内に故障して無償修理をお受けになる場合には、製品と保証書をご掲示ください。
- (3)保証期間内でも次の様な場合には、有償となります。
 - 使用上の誤り、または不当な修理や改造によるもの。
 - お買上げ後の落下などによる故障および損傷。
 - 火災、地震、水害、落雷その他の天災地変、公害や異常電圧による故障および損傷。
 - 保証書の掲示がない場合。

■保証期間中の修理

- お買上げの販売店・商社までご連絡ください。その際には必ず保証書の提示もお願い致します。

■保証期間が過ぎてしまった場合の修理

- 保証期間が過ぎてしまった場合でも、お買上げの販売店・商社にご相談ください。故障の状態により有償にて修理致します。
- 補修用のほとんどの部品は、製造打ち切り後から最低6年間は在庫致します。この期間を経過した後の修理については、修理をお受けできない場合があります。また、部品の配給メーカーの都合により、この条件に満たない場合もありますので、予めご了承ください。

2. 保守について

■メモリ保存用の電池交換

本製品にはメモリ保存用リチウム電池が内蔵されています。この電池は、約5年間データを保存できる設計となっておりますが、この期間を保証するものではありません。電池切れ、または電池交換の際には、メモリされている内容はすべて消去され、初期状態となります。

- 万一、電池切れによる障害などが発生した場合でも、製品の保証条件内での修理となりますので、ご了承ください。
- 電池交換は弊社にて行いますので、お買上げの販売店へご依頼ください。

■お手入れ

- 本体外側やフロントパネルの汚れは、柔らかい布に薄めた中性洗剤を湿らせ良くしぼってふいてください。
- 本体側面の通気孔は、ホコリがたまりやすいので定期的に清掃してください。

索引／オプション

Abso(Absolute)	15
Dip SW	9-11
GP-IB	8,9,10,48,51,50
Home	17
I/Oポート、I/Oコネクタ	8,48,51,48,51
Jog	14
Key Lock	6,22
Param(Parameter)	20
PD VR	9,12,13
Port	19
RS-232C	8,10,23,49
RUN VR	9,12,13
Speed	18
Step	16
Z相	10,11,44
インターフェース機能	50
エラーコード	36
加減速単位	10
機械原点復帰使用センサ	10,11
現在値(座標値)	10,11
原点復帰方式、原点復帰動作説明	11,21
コマンド	24,25,26-37
ジャンパSW	12,13,14
ステップ角	10,11,38-47
即停止	21
電流調整	12,13
テストモード	23
入力ポートモード変更	9,10
バックラッシュ補正	21
パラメーター一覧	21
プリセットスピード	18,20,21
モード変更	9,10
リミット(ソフトリミット)	10,11,15,20

オプション

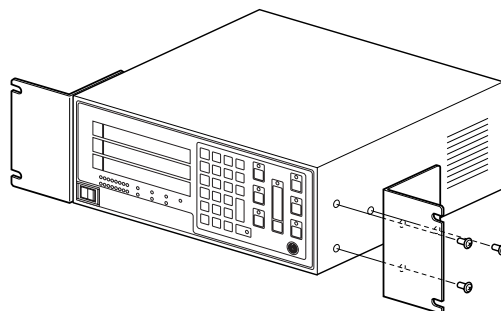
増設ドライバボード(CAT-DBS)

1軸・2軸製品をお使いの場合、ドライバボードを増設することで3軸まで制御可能となります。

JISラック取付金具(CAT-JRS)

JISラックに取り付けるための専用金具です。

本体側面に付属のネジで取り付けます。



■お問い合わせ用紙

弊社の製品でご不明な点がございましたら、下記用紙をコピーして問い合わせ内容をご記入の上、弊社までFAXまたは郵送にてご連絡ください。

中央精機株式会社 営業部

FAX : 03 (3257) 1915

〒101-0063 東京都千代田区神田淡路町1-5 及川ビル3F

製品名		製造記号 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">7</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table> ' 年 月 日		1	2	3	4	5	6	7							
1	2	3	4	5	6	7											
お客様	お名前 <small>フリガナ</small>	TEL : _____ (内線)															
		FAX : _____															
		E-mail : _____															
	会社名	住所	〒 _____ (ビル名なども正確にご記入ください)														
所属	_____																
役職	_____																

本取扱説明書に記載された内容は予告無しに変更する場合がありますのでご了承ください。また、製品についても改良のため予告無しに変更することがありますのでご了承ください。

CAT-C/D 取扱説明書 Ver.1.3

2002/09/04 ADV.



中央精機株式会社

本社営業部 〒101-0063 東京都千代田区神田淡路町1-5 及川ビル3F

TEL. 03-3257-1911 FAX.03-3257-1915

大阪出張所 TEL. 06-6341-6091 FAX.06-6344-8565