

マルチユース型ポジションコントローラ

CP-500 取扱説明書



COMS

安全にお使いいただくために

本製品をご使用する前に本書をご熟読のうえ、正しくお使いください。この説明書には、使用者や他の人々への危害や財産への損害を未然に防ぎ、本製品を安全にお使いいただくために守っていただきたい事項を示しています。

本書をご熟読いただいた後は、本製品をお使いになる時いつでもご覧いただけるように大切に保管してください。

警告表示

表示と図記号の意味は次のようになっています。内容をご理解のうえ、本文をお読み下さい。



警告

この表示を無視して、誤った取扱をすると、人が死亡または重傷を負う可能性がある内容を示しています。



注意

この表示を無視して、誤った取扱をすると、人が損害を負う可能性が想定される内容および物的損害の発生が想定される内容を示しています。

免責事項

当社では、本製品の運用を理由とする損失、逸失利益等の請求につきましては、上記に関わらずいかなる責任も負いかねますので、予めご了承下さい。

本製品は、人命に関わる設備や機器などへの組込や制御などへの使用は意図されておりません。これら設備や機器などに本装置を使用され人身事故、財産損害などが生じてても、当社はいかなる責任も負いかねます。

火災、地震やその他の事故、使用者の故意による過失・誤用・その他異常な条件下での使用により生じた損害に関して、当社は一切の責任を負いません。

その他

製品の仕様および取扱説明書の内容は予告なく変更することがあります。

本製品および本取扱説明書の一部または全部を無断転載することは禁じられています。

本取扱説明書の内容は万全を期して作成いたしました。万が一ご不審な事やお気づきの事がございましたら、当社までご連絡下さい。

本製品およびソフトウェアが外国為替及び外国貿易管理法の規定により戦略物資（又は役務）に該当する場合には日本国外へ輸出する際に日本国政府の輸出許可が必要です。



警告

入出力端子に仕様に規定された信号以上の高電圧をかけないで下さい。高電圧をかけると感電の危険性と装置破損の可能性があります。

電源アダプタは指定の物をご使用下さい。誤った電源を入力すると感電の危険性と装置破損の可能性があります。

水や薬品のかかる可能性のある場所でご使用ならさないでください。火災やその他の災害の原因となる可能性があります。

発火性ガスの存在するところでご使用なさないでください。引火により火災、爆発の可能性があります。

煙や異臭の発生した時は直ちにご使用をおやめ下さい。AC アダプタおよび USB ケーブルを取り外し、当社サービス課までご相談下さい。



注意

温度の高い場所では使用しないでください。故障や火災の原因となります。

不安定な所には設置しないでください。落下によりけがをする恐れがあります。

腐食性のあるガスの存在するところでは使用しないで下さい。故障や火災の原因となります。

© 2004 COMS Corp. All rights reserved.

コムス株式会社の許可なく、本書の内容の複製、改変などを行うことはできません。

Microsoft、Windows、EXCEL などは、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。

その他、記載されている会社名、製品名は、各社の商標および登録商標です。

目 次

1.	はじめに.....	P3
2.	パッケージの中身とオプション品.....	P3
3.	概要.....	P4
4.	特長.....	P4
5.	システム構成.....	P4
6.	操作の手順.....	P5
7.	各部名称/機能.....	P6
	● 正面パネル/側面パネル (通信設定など)	P6
	● ドライバの設定	P7
	● 裏面パネル	P8
	● コネクタピンアサイン	P9
8.	CP-5J アナログジョイスティックコントローラ.....	P11
9.	移動方式/原点検出方式など.....	P13
10.	制御モードの種類.....	P18
11.	USB ドライバのインストール.....	P19
12.	付属ソフトの種類と操作.....	P20
13.	コマンドリファレンス.....	P26
14.	仕様.....	P30

1.はじめに

このたびは、当社「マルチユース型ポジションコントローラ CP-500」をご購入いただき誠にありがとうございます。
本製品の持つ機能および性能を十分に活用いただくために、ご使用に際しましては本書を良くお読み下さい。
尚、本書の不備による不明瞭な点がございましたら、お手数ですが当社までお問い合わせください。

2.パッケージの中身とオプション品


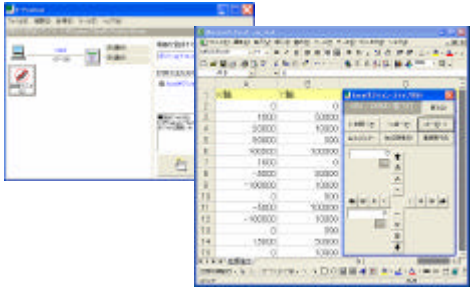
標準パッケージに付属

CP-500 本体	サンプルプログラム	取扱説明書
	 サンプルソフト 設定プログラム USB ドライバ、VB クラス	

オプション販売品

ステーションケーブル	ステーションケーブル	ジョイスティックコントローラ
PA シリーズを除く 全機種 	PA シリーズ 	
PSRD-20S	PSDA-20S	CP-5J

すぐに使えるアプリケーションソフトを用意しています。(付属 CD の体験版をお試し下さい)

Excel 対応 ポジション計測ソフト E-Measure	Excel 対応 ポジションソフト E-Position
 高精度に位置決め/走査しながら、アナログ電圧や RS232C による市販計測器データを Excel に収集できます。IO 制御も可能です。	 Excel に目標値 (観察位置) をティーチングや編集し、連続移動/ステップ移動など多彩な位置制御が簡単に行えます。

3.概要

本製品は、パソコンとRS232C または USB で簡単に通信することができ、当社自動ステージならびに当社規格に準拠した自動ステージを制御できるマルチユース型ポジションコントローラです。

CP-500 には、ご購入後すぐにパソコンから制御できるサンプルプログラムを付属しています。

また、オプションのアプリケーションソフト「E-Position」や「E-Measure」を活用すれば、Excel ベースで高度なポジショニングやポジションに同期した計測データの収集を簡単に行うことができます。

4.特長

パソコン制御

- パソコンとRS232C 接続または USB 接続してダイレクトにコマンド制御できます。
- 付属のサンプルソフトでご購入後すぐに簡単な操作が行えます。
- 付属の TOOL ソフトでパラメータの設定や内部プログラムのアップ/ダウンロードができます。
- 付属ソースプログラムなどを参考にお客様独自のソフトを開発し制御できます。

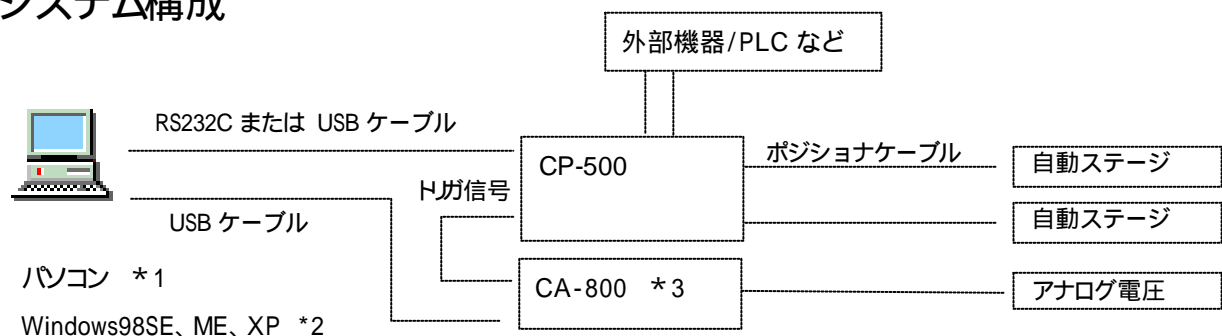
外部機器による制御

- パソコンからダウンロードした内部運転プログラムを外部信号により自動制御できます。
- 汎用入出力 (IO) を各 8 点標準装備しています。
- 外部コントロール可能な機械原点検出、JOG 運転や運転完了信号なども装備しています。

アナログジョイスティックコントローラによる手動制御

- オプションのコントローラによりレバーの倒れ角に応じた速度でステージを移動できます。
- ボタン操作で外部信号出力やパソコンへのイベント出力することができます。

5.システム構成



- * 1 RS232C または USB1.1 に準拠した正常動作するインタフェースが必要です。
ケーブルは、RS232C 接続の場合ストレートケーブル、USB の場合 AB タイプを使用してください。
- * 2 当社の動作検証に使用しています OS の都合により、上記を動作保証 OS とさせていただきます。
上記以外の OS につきましては、お客様のご判断にてご利用下さい。
尚、上記 OS は各々の最新サービスパックがインストールされた状態で、他のアプリケーションソフトのインストールによりファイルやドライバ、レジストリ 情報が破損されていないことを条件とします。
- * 3 当社アナログコントローラ CA-800 と併用すれば、自動ステージの移動に同期したアナログ電圧のデータ収集が簡単におこなえます。

6. 操作の手順

CP-500 で自動ステージを制御する場合、最初に下記の事項をご確認いただき、正しくお使い下さい。
詳細な設定につきましては次頁以降を参照して下さい。

自動ステージ

- 1) モータの電流値を確認してください。(モータ部に貼付のシールに記載) _____ A
- 2) ネジリードを確認して下さい。(カタログの送り方式に記載) _____ mm
- 3) コントローラの分割数が初期値 (20) であれば、1 パルスの移動量 (μm) は
上記リード _____ mm ÷ 10 = _____ μm
- 4) 1 パルス移動量を変更される場合は、右記の頁を参照してください。 7 ページ参照
- 5) コントローラ電源 OFF 状態で適合したケーブルをネジ固定してください。 _____ OK ?

ステージコントローラ (CP-500 本体)

- 6) 電源の OFF を確認してください。 _____ OK ?
- 7) CP-5J ジョイスティックをご利用の場合はケーブルをネジ固定してください。 _____ OK ?
- 8) コントローラ側面の電流値 (RUN) を上記 1 項の電流値に合わせて下さい。 _____ OK ?
- 9) パソコンとの通信方式によりコントローラ側面の設定スイッチで選択します。
RS232C でご利用の場合は、以降の 10) ~ 12) の確認は不要です。 ソフトの項へ
- 10) USB でご利用の場合は、本体側面の「SW1」を USB 側 (ON) にします。 _____ OK ?
- 11) USB で 2 台以上を使用される場合は、CD の CP-500 ホルダ CP-500 USB 接続.PDF を参照
- 12) パソコンに USB ドライバをインストールします。 19 ページ参照
- 13) 電源を ON にします。(DIP スwitch の設定は電源投入時に認識します) _____ OK ?



注意

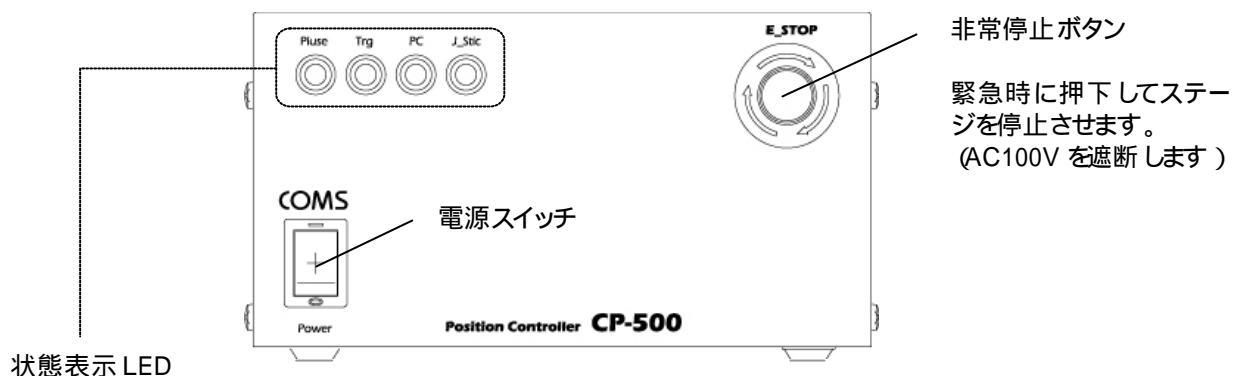
ジョイスティックレバーが倒れた状態で電源 ON にするとステージが暴走し危険です

ソフトウェア

- 14) サンプルソフト・ツールソフトをご利用の場合 20 ページ参照
- 15) コマンドで制御 (ソフト開発) 場合 26 ページ参照

7.各部名称/機能

CP-500 正面パネル

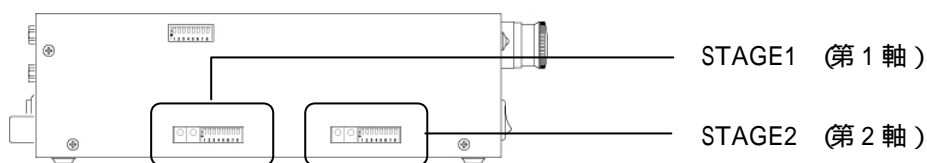


Pluse	ステージへのパルス信号出力時に点滅します。(ステージ移動中に点滅)
Trg	トリガ信号の出力時に点滅します。
PC	パソコンと通信中に点灯します。(点灯中 CP-5J は使用不可)
J_Stick	CP-5J 使用時に点灯します。(点灯中パソコン通信は不可)

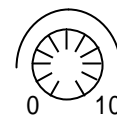
CP-500 側面パネル

SW 番号	内容	状態		工場出荷値
1	通信規格	OFF ON	RS-232C 通信 USB 通信	OFF
2/3	通信ボーレート	OFF / OFF ON / OFF OFF / ON ON / ON	4800bps 9600bps 19200bps 38400bps	ON/OFF
4	通信デリタ	OFF ON	CR + LF CR	OFF
5/6	CP-5J 速度倍率	OFF / OFF ON / OFF OFF / ON ON / ON	2 倍 1 倍 1/2 倍 1/5 倍	ON / OFF
7/8	CP-5J インチング	OFF / OFF ON / OFF OFF / ON ON / ON	100 倍 1000 倍 5000 倍 10000 倍	OFF/OFF

Diagram of the CP-500 side panel. It shows a row of switches labeled '通信/CP-5J 設定スイッチ'. Below this, there are two rows of switches labeled 'ステージドライバ設定スイッチ P7 参照'.

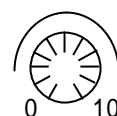


RUN モータ駆動電流の設定を行います。工場出荷値は3 (0.35A)です。
ご購入頂きましたステージのモータ部に貼付された電流値に合わせて下さい。(PA シリーズは番号5に合わせて下さい)



番号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
電流	0A	0A	0.18A	0.36A	0.54A	0.72A	0.9A	1.08A	1.26A	1.44A	1.5A

STOP モータ停止時の電流設定を行います。工場出荷値は5 (50%)です。
下表からモータが停止時の駆動電流を低下させる事ができます。



番号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
電流	20%	20%	27.5%	35%	42.5%	50%	57.5%	65%	72.5%	80%	80%

* パルス出力停止後、150mS 後に出力電流に対し上記%で電流を低減します。

STEP DIP スイッチ 1 番 ~ 5 番

モータの基本ステップ角 0.72° を分割設定に応じて微小角度で回転することができます。
工場出荷値は 20 分割 です。

ネジリード: $(1 \text{ 回転 } 360^\circ \div \text{基本ステップ角度 } 0.72^\circ \times \text{分割数}) = 1 \text{ パルス移動量}$

分割数	1	1.5	2	2.5	3	4	5	6	8	10	12	12.5	16	20	24	25
1 番	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
2 番	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
3 番	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
4 番	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
5 番	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON

初期値

分割数	30	32	40	48	50	60	64	80	100	125	150	160	200	250	400	500
1 番	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
2 番	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
3 番	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
4 番	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
5 番	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

パルス入力方式

DIP スイッチ 6 番

2 パルス方式の ON に固定

励磁方式

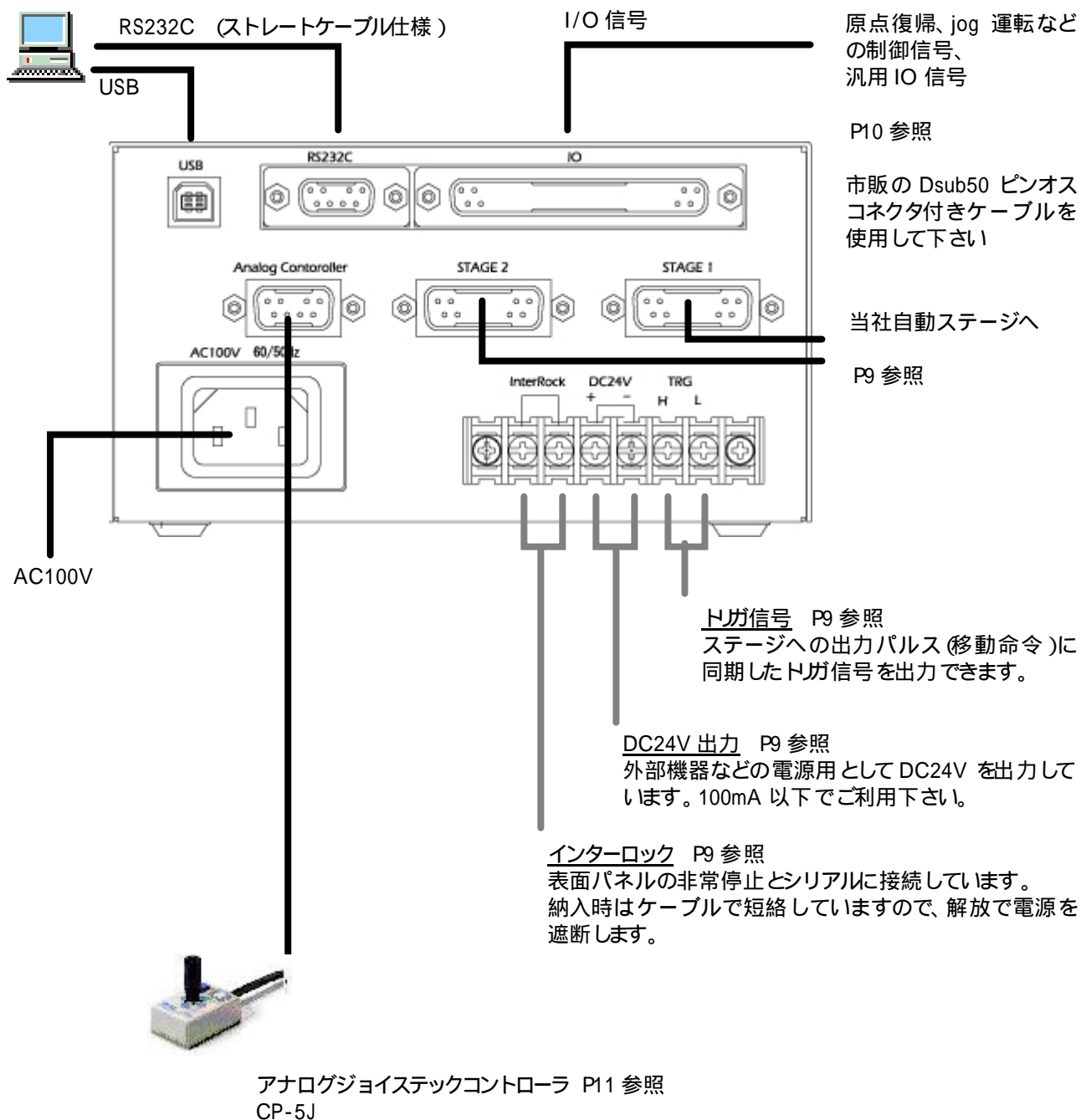
DIP スイッチ 7 番

L 励磁方式の ON に固定

未使用

DIP スイッチ 8 番

CP-500 裏面パネル



警告

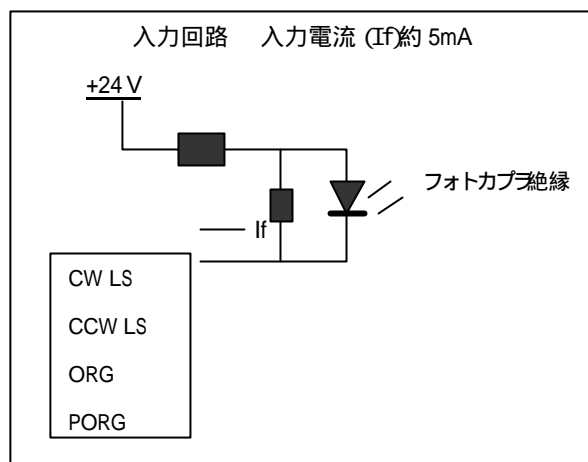
アナログジョイスティックコントローラ CP-5J のコネクタを接続または取り外す場合は必ず電源を遮断して下さい。また、コネクタはネジ止めして下さい。

コントローラの電源が ON 状態でコネクタ取付/取り外しの場合、接触具合でステージが移動しますので十分に注意して下さい。

コネクタピンアサイン / 回路図

ステージ用コネクタ (Dsub15pin メス)

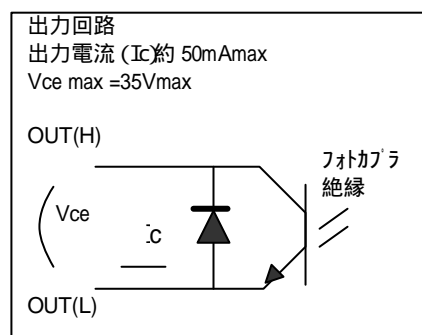
ピンNO	信号
1	モータ(青リード)
2	モータ(赤リード)
3	モータ(橙リード)
4	モータ(緑リード)
5	モータ(黒リード)
6	GND (原点、原点近接センサ)
7	原点センサ (ORG) 信号入力
8	DC+24V (センサ電源出力)
9	原点近接センサ (PORG) 信号入力
10	
11	CCW (モータ側 OT1) リミットセンサ信号入力
12	CW (反モータ側 OT2) リミットセンサ信号入力
13	GND (CCW, CW リミットセンサ)
14	原点近接センサ (PORG) 信号入力
15	DC+24V (センサ電源出力)



当社 PA シリーズは原点近接および原点センサを標準装備しています。
その他の PT PR PM PK PS PZ シリーズは原点近接および原点センサを装備していませんので 6 番～9 番、14 番は無効です。

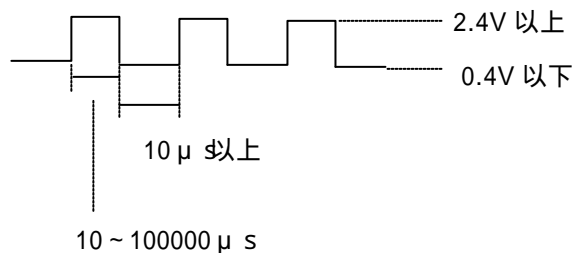
端子台 (6P)

番号	信号	説明
1	トリガ出力 (H)	指定パルスに同期した出力
2	トリガ出力 (L)	"
3	DC24V 出力 (H)	MAX 100mA
4	DC24V 出力 (L)	
5	インターロック	フロントパネル非常停止ボタンとシリアル接続
6	インターロック	"



- * 当社アナログコントローラ CA-800 へのトリガ出力は、CP-500 の 1 番トリガ出力 H 端子と CA-800 の 17 番ピン、2 番トリガ出力 L 端子と CA-800 の 25 番ピンを接続します。

パルス幅	可変 10 ~ 100000 μs
出力レベル	H=2.4V min
TTL	L=0.4V max
同期パルス間隔 *	1 ~ 65,535 パルス
論理	正論理 / 負論理



パラメータ設定で可変できます。P21 参照

I/Oコネクタ (Dsub 50 Pin メスコネクタ)

ピンNO	信号	ピンNO	信号	説明
1	Busy(H)	26	Busy(L)	運転中出力
2	2_org_comp(H)	27	2_org_comp(L)	第二軸原点検出入口
3	1_org_comp(H)	28	1_org_comp(L)	第一軸原点検出入口
4	Comp(H)	29	Comp(L)	プログラム完了信号出力 (100ms)
5	Speed2(H)	30	Speed2(L)	速度1～4 選択入力
6	Speed1(H)	31	Speed1(L)	速度1～4 選択入力
7	2_jog_+(H)	32	2_jog_+(L)	第二軸 + 方向 JOG 運転入力
8	2_jog_-(H)	33	2_jog_-(L)	第二軸 - 方向 JOG 運転入力
9	1_jog_+(H)	34	1_jog_+(L)	第一軸 + 方向 JOG 運転入力
10	1_jog_-(H)	35	1_jog_-(L)	第一軸 - 方向 JOG 運転入力
11	Stop(H)	36	Stop(L)	自動運転停止入力
12	Pause(H)	37	Pause(L)	一時停止入力
13	Start(H)	38	Start(L)	プログラム運転開始入力
14	Prg2(H)	39	Prg2(L)	プログラム 1～4 選択入力
15	Prg1(H)	40	Prg1(L)	プログラム 1～4 選択入力
16	OUT7	41	OUT8	汎用出力 1～8
17	OUT5	42	OUT6	"
18	OUT3	43	OUT4	"
19	OUT1	44	OUT2	"
20	+24V	45	0V	外部電源出力 (センサ用)
21	COM	46	COM	入力コモン
22	IN7	47	IN8	汎用入力 1～8
23	IN5	48	IN6	"
24	IN3	49	IN4	"
25	IN1	50	IN2	"

I/O コネクタ使用時は
市販のDsub50pin オス端
子、接続用ケーブルをご
用意下さい。

ヒント

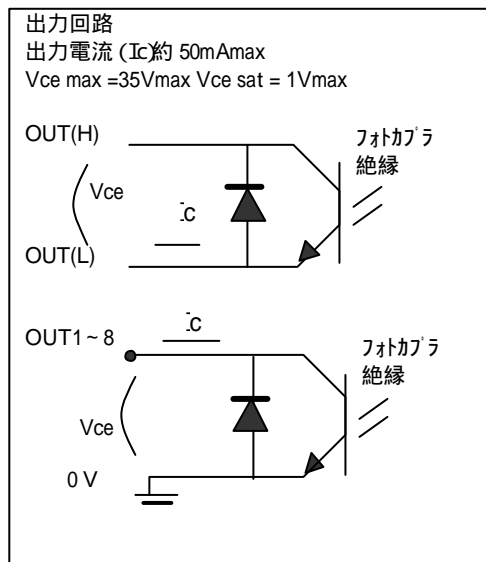
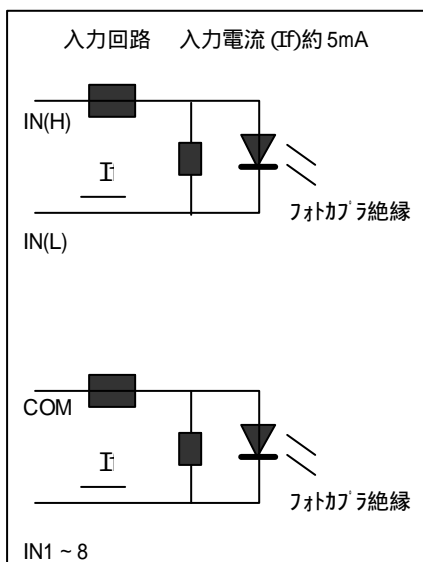
【外部制御モード時】
オプションの CP-5J (11 頁参照)
を利用して、FUNC ボタンで out1
の出力が可能です。
この機能により下記のように接続
すればボタン操作で原点復帰や
プログラムの始動ができます。

例 原点復帰

19 番-接続-27 番+28 番
20 番-接続-2 番+3 番

例 自動運転開始

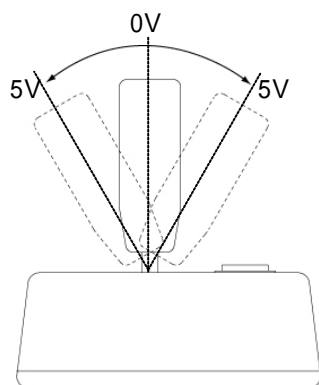
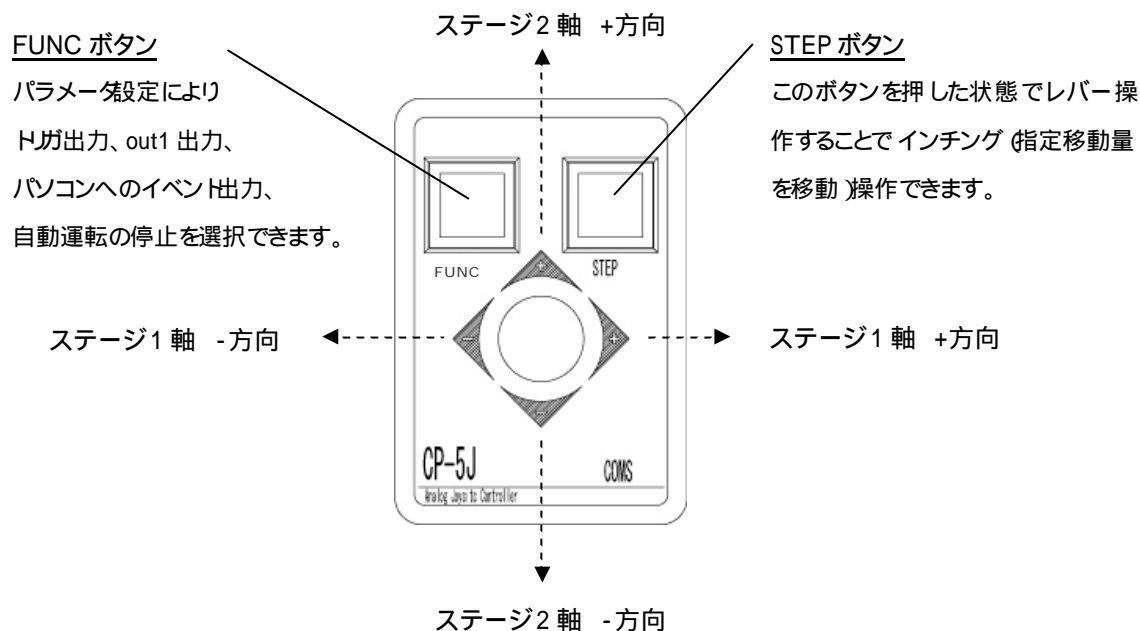
19 番-接続-38 番
20 番-接続-13 番



8. アナログジョイスティックコントローラの使い方

各部の名称と機能

ご注意 :必ず CP-500 コントローラの電源をOFF の状態で取り付け・取り外しをして下さい。



速度可変方法について

ジョイスティックレバーは倒れ角に応じてアナログ電圧を出力しますので、CP-500 コントローラで電圧を監視し速度を可変します。
(アナログ電圧を10段階で認識して10段变速の速度変更を行っています。尚、個体差により角度/速度が若干異なる場合があります)



警告

アナログジョイスティックコントローラCP-5J のコネクタを接続または取り外す場合は必ず電源を遮断して下さい。また、コネクタはネジ止めして下さい。

電源がONのままコネクタ取付や取り外しを行うとステージが暴走する場合があります。



注意

CP-500 の電源投入前にアナログジョイスティックコントローラCP-5J のレバーが倒れていないかを確認してください。

レバーが倒れた状態で電源ONにするとステージが暴走し危険です。

ジョイスティックレバーによる可変速マニュアル操作

レバー倒れ角に連動して速度可変の移動が行えます。最大傾斜角度時の最高速度は次の項目により規定されます。

パラメータ設定 (P21 参照) の「J_SPEED SEL」項目

SPEED1 ~ 4 から選択可能 (工場出荷値: SPEED3)

通信/CP-5J 設定スイッチ (P6 参照) の「CP-5J 速度倍率」

2 倍、1 倍、1/2 倍、1/5 倍から選択可能 (工場出荷値: 1 倍)

仮に、1 パルス = 0.1 μ m 移動するステージ (ネジリード: 1mm でドライバが 20 分割設定) の場合

初期値 SPEED3 : 40000pps、CP-5J 速度倍率 : 1 倍ですので、レバーが最大傾斜時に

$0.1 \mu\text{m} \times 40000\text{pps} \times 1 \text{ 倍} = 4\text{mm/秒}$ の速度で移動します。

この最大速度をレバーの倒れ角度により、低速 ~ 4mm/秒の 10 段階速度可変で移動できます。

ジョイスティック固有の特性の違いにより角度 対 速度には個体差があります

斜めにレバーを傾斜の場合は 2 軸同時に駆動できますが、レバーが最大傾斜しませんので速度が遅くなります。

CP-5J 速度倍率通信は、電源投入時のみ読み込みます。変更の場合は電源の OFF/ON が必要です。

ジョイスティックレバーによるイン칭ング操作 (一定量を一括送り)

STEP ボタンを押した状態でレバーを移動したい方向へ倒すことにより、一定量をステップ移動します。この時の移動量は次の項目により規定されます。

パラメータ設定 (P21 参照) の「J_STEP1 (2) PLUSE」項目

1 ~ 500000 の任意のパルス量を設定可能 (工場出荷値: 10 パルス)

通信/CP-5J 設定スイッチ (P6 参照) の「CP-5J イン칭ング倍率」

100、1000、5000、10000 倍から選択可能 (工場出荷値: 100 倍)

仮に、1 パルス = 0.1 μ m 移動するステージ (ネジリード: 1mm でドライバが 20 分割設定) の場合

初期値 パラメータ設定 : 10 パルス、CP-5J イン칭ング倍率 : 100 倍 ですので

$0.1 \mu\text{m} \times 10 \text{ パルス} \times 100 \text{ 倍} = 1\text{mm}$ 移動します。

STEP ボタン + ジョイスティックレバー角度のおおよそ 1/2 最大傾斜角度でイン칭ング移動します。

アナログジョイスティック用コネクタ (d-sub 9 ピン メス)

番号	信号	説明
1	5V	電源出力 (ジョイスティックコントローラ)
2	0V	"
3	アナログ信号 1 5V	第 1 軸のアナログ信号入力
4	アナログ信号 1 0V	"
5	アナログ信号 2 5V	第 2 軸のアナログ信号入力
6	アナログ信号 2 0V	"
7	FUNC	FUNC ボタン入力
8	STEP	STEP ボタン入力
9	SG	FUNC/STEP のグランド

注意

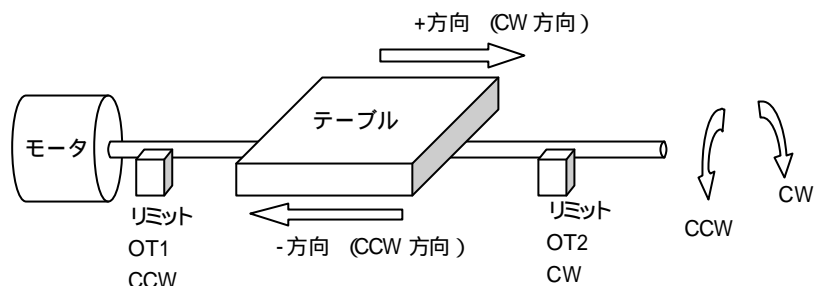
CP-500 の電源 ON のままコネクタを差し込むと接触抵抗によりステージが暴走することがありますので、必ず電源 OFF の状態で取り付け/取り外して下さい。

9. 移動方向、原点検出式、移動範囲、駆動方式などについて

移動方向

モータの出力軸 (ネジ方向) から見て次のように規定します。

軸の回転	テーブル	+/-	リミットセンサ
時計回りを CW	反モータ方向へ移動	+方向	OT2 (CW) リミットセンサ
反時計回りを CCW	モータ方向へ移動	-方向	OT1 (CCW) リミットセンサ



原点検出方式

目的・用途や使用する自動ステージに適した原点方式を選択できます。(当社自動ステージには、原点/原点近接および両端リミットの4 センサ方式 (PA シリーズ)と両端リミットだけの2 センサ方式があります)

パラメータ設定 (P21 参照) の「ORG1 (2) SEL」項目の設定で原点検出方式を軸ごとに設定できます。

プログラム・ダイレクト通信モードで H 命令を実行するとパラメータで設定された原点復帰を行います。

ダイレクト通信モードで Hn 命令により下記の原点方式を選択できます。

原点検出方式	使用センサ	特徴と概要
1 初期値 (全シリーズ対応)	OT1 リミット	特徴: 簡易かつ高精度な原点復帰・原点位置を指定できる 概要: リミットを高速-低速で検出し 指定量移動して原点とする
2 (全シリーズ対応)	OT1 リミット	特徴: 早い原点復帰・リミット間をフルに使える 概要: リミットを高速検出し 低速でリミット解除する位置を原点とする
3 (PA シリーズ対応)	OT1 リミット 原点 原点近接	特徴: 高速且つ長距離運転時の高精度原点復帰、時間がかかる 概要: 高速で移動し原点近接で減速しリミットを検出、低速で原点センサを検出し原点位置とする
4 (PA シリーズ対応)	OT1 リミット 原点近接	特徴: 高速且つ長距離運転時の原点復帰、原点位置を指定できる 概要: 高速で移動し原点近接で減速しリミットを検出し 指定量移動して原点とする
5 (PA シリーズ対応)	OT1 リミット 原点近接	特徴: 高速且つ長距離運転時の原点復帰、リミット間をフルに使える 概要: 高速で移動し原点近接で減速しリミットを検出し 低速でリミット解除する位置を原点とする

速度と戻り量

パラメータ設定 (P21 参照) で原点移動速度と戻り量を軸ごとに指定できます。

指定はパルス数ですのでご利用のステージや分割数により速度や移動量が異なります。

原点検出方式の詳細

0 :原点検出を無視

原点検出命令を無視します。

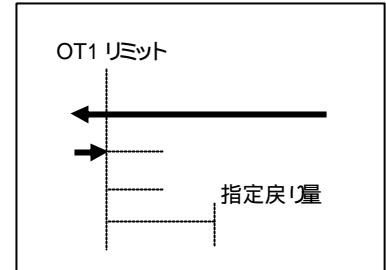
1 :リミット方式

原点検出速度で CCW 方向へ移動して、OT1 リミットを検出 (遮光)して急停止し
リミットが解除されるまで同速度で反転 (CW) 移動します。

リミットが解除された位置で原点検出速度を初速度に減速して更に CW 方向へ
1/2 指定パルス移動します。

再度 CCW へ移動して、OT1 リミットを検出 (遮光)して急停止します。

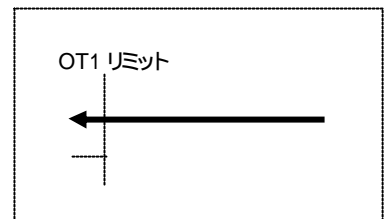
次に CW へ指定戻り量を移動して原点とします。



2 :リミット方式

原点検出速度で CCW 方向へ移動して、OT1 リミットを検出 (遮光)して急停止し
ます。

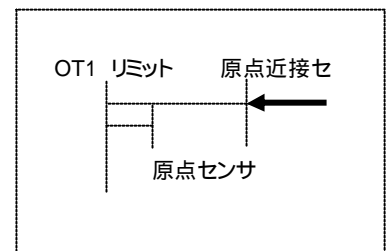
原点検出速度を1/2 初速度に減速してリミットが解除されるまで反転移動しOT1
リミットが OFF (入光) で急停止して原点とする



3 :原点センサ方式

原点検出速度で CCW へ移動して、原点近接センサで速度を初速度に減速して
停止することなく移動しOT1 リミットを検出 (遮光)して急停止します。

初速度の 1/2 で CW へ移動して、原点センサを検出 (入光)して急停止し原点と
します。



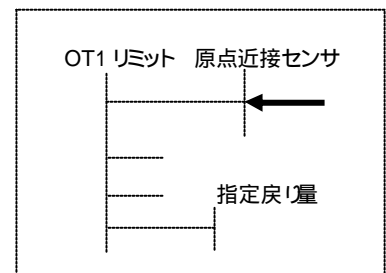
4 :原点近接センサ方式

原点検出速度で CCW へ移動して、原点近接センサで初速度に減速して停止
することなく移動しOT1 リミットを検出 (遮光)して急停止。

初速度で CW へ 1/2 指定パルス移動します。

再度 CCW へ移動して、OT1 リミットを検出 (遮光)して急停止します。

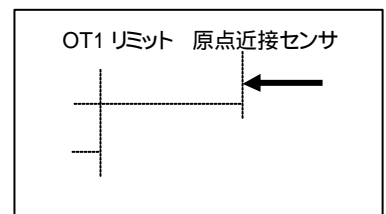
次に CW へ指定戻り量を移動して原点とします。



5 :原点近接センサ方式

原点検出速度で CCW へ移動して、原点近接センサで1/5 速度に減速して停止
することなく移動しOT1 リミットを検出 (遮光)して急停止。

初速度の1/2 で CW へ移動して、OT1 リミットが OFF (入光)で急停止して原点と
します。



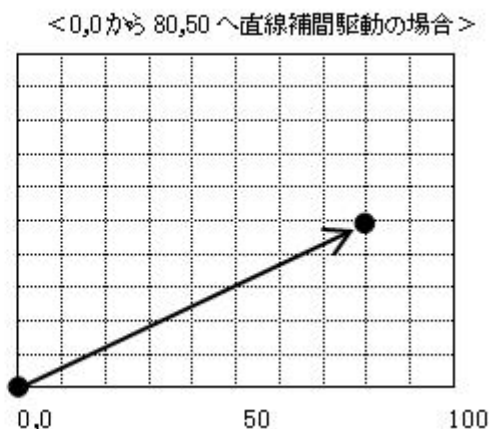
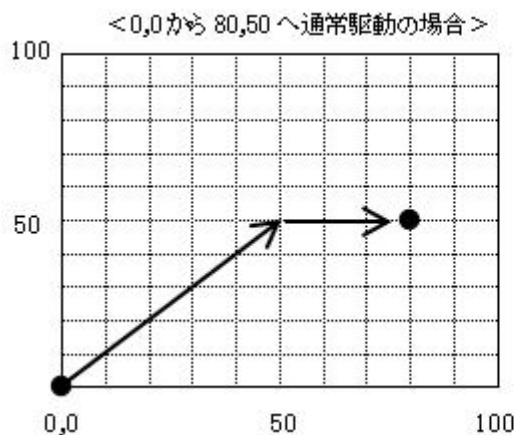
各方式とも、リミット位置/原点近接位置から原点検出命令された場合は、一旦回避する動作を行います。

原点センサ 1～3 方式の場合、近接センサを検出しないでリミットを検出の場合はリミット1 方式で原点検出を行います。

直線補間

CP-500 は、直線補間機能を標準装備しています。

直線補間とは、XY 軸を用いて指定位置まで直線的に移動させる機能です。

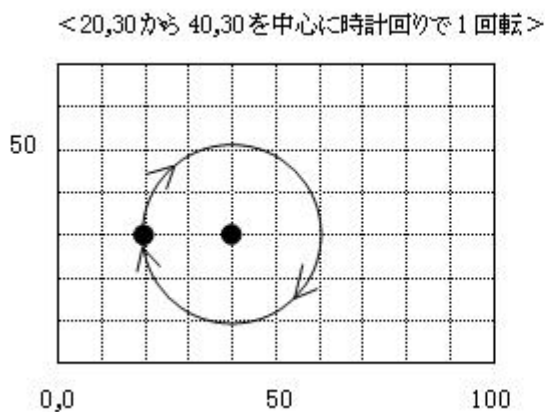


プログラムモード絶対位置で指定
コマンドモード相対位置で指定

円弧補間

CP-500 は、円弧補間機能を標準装備しています。

円弧補間とは、XY 軸を用いて回転運動させる機能です。

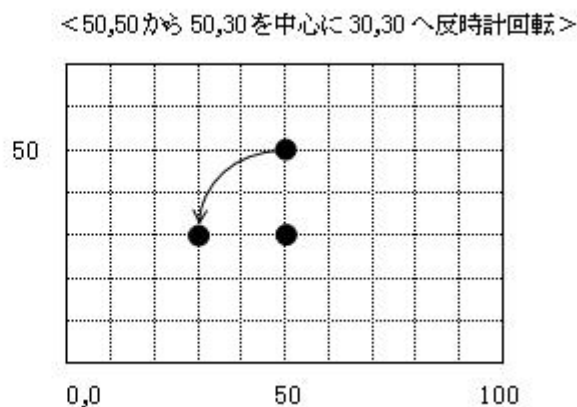


コマンドモードの場合

相対位置で指定します。

E:W+P0+P0+P20+P0

回転中心 : 相対座標
終点位置 : 相対座標



コマンドモードの場合

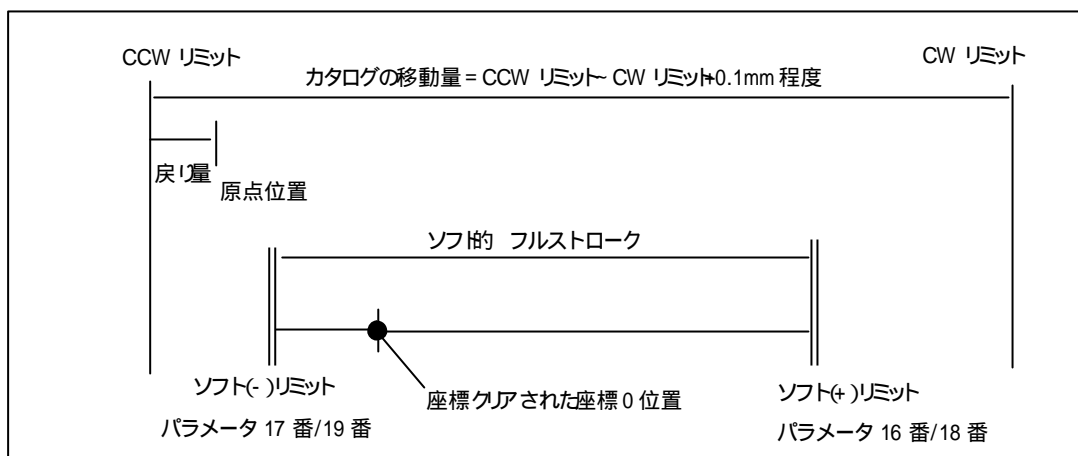
相対位置で指定します。

E:-W-P20-P20+P0-P20

回転中心 : 相対座標
終点位置 : 相対座標
- は反時計方向へ回転します

移動範囲

当社自動ステージの移動量は、リミット間距離で+0.1～0.2mm 程度に調整していますので、原点検出時の戻り量を0.1mm 以上に設定した場合は、原点-CW リミット間の移動量がカタログ値より短くなり場合があります。また、パラメータ設定でソフト的に移動有効範囲を設定することも可能です。



注意

座標クリア命令が実行された場合や電源の再投入で位置が0 リセットされますのでソフトリミットの使用に際しては充分に注意してください。

ロストモーションの補正

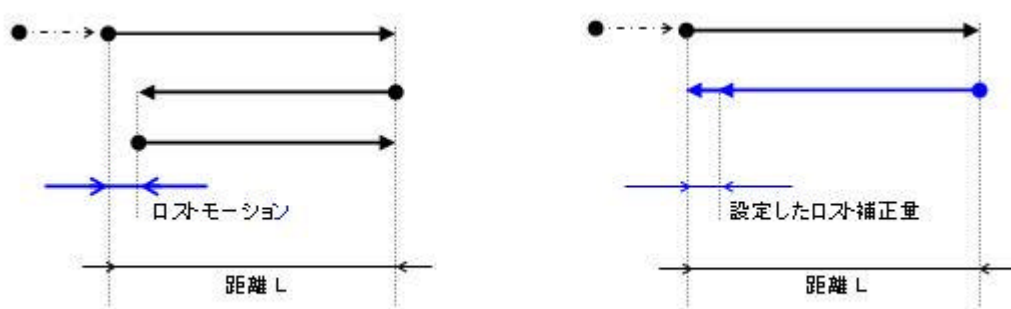
自動ステージには、イナーシャやバックラッシュに起因した左下図のような反転誤差が生じます。CP-500 は、この誤差をソフト的に補正する機能があり、パラメータ設定でその補正量を指定できます。(使用条件)

電源投入時や原点復帰後の初回移動は補正動作を行いません。

初回移動後に CW または CCW 方向へ反転移動命令時に設定された補正量をプラスして移動します。

補正量より短く移動させても、反転移動時に補正量を付加しますので、その場合は誤差が累積されます。

パラメータ14 番 (第 1 軸)、15 番に (第 2 軸) に登録したパルス数 × 1 パルス移動量が補正量



< 動作例 >

動作	ロスト補正無し	ロスト補正有り
電源投入時および原点復帰後の初回移動	通常移動	通常移動
初回移動と同一方向	通常移動	通常移動
現在の移動方向から逆方向 (反転) へ移動	通常移動	ロスト補正量を付加して移動
続けて、その方向へ移動	通常移動	通常移動
現在の移動方向から逆方向 (反転) へ移動	通常移動	ロスト補正量を付加して移動

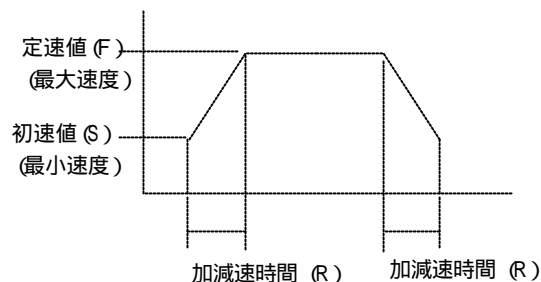
* ご用途/使用目的により適さない場合もありますのでご注意ください

駆動方式

CP-500 は一般的な直線台形波駆動により当社自動ステージを簡単に駆動できます。

これは左図のように、最小速度 S と最大速度 F を PPS (パルス/秒) 最小速度から最大速度までにかかる時間 R (ミ秒) で指定する方式です。

例 分解能 0.1 μm のステージを S2000F30000R200 で駆動の場合
200 μm/sec で移動開始し、200 ミ秒で、3000 μm/sec に達して
定速運転します。



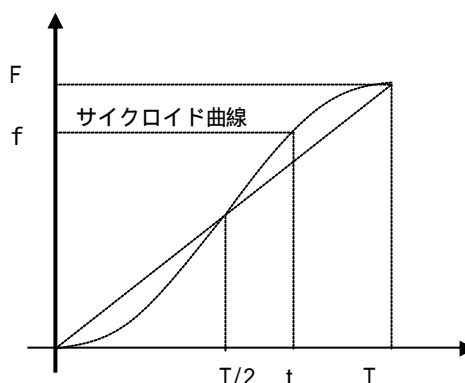
CP-500 には直線台形波駆動以外に、滑らかな加減速を行うサイクロイド曲線やカム曲線 (変形台形波と正弦曲線) も標準装備しています。カム曲線はパラメータ20～23 で設定を行います。

サイクロイド曲線

$$f = F \times \left\{ \frac{t}{T} - \frac{1}{2} \sin \left(2 \pi \frac{t}{T} \right) \right\}$$

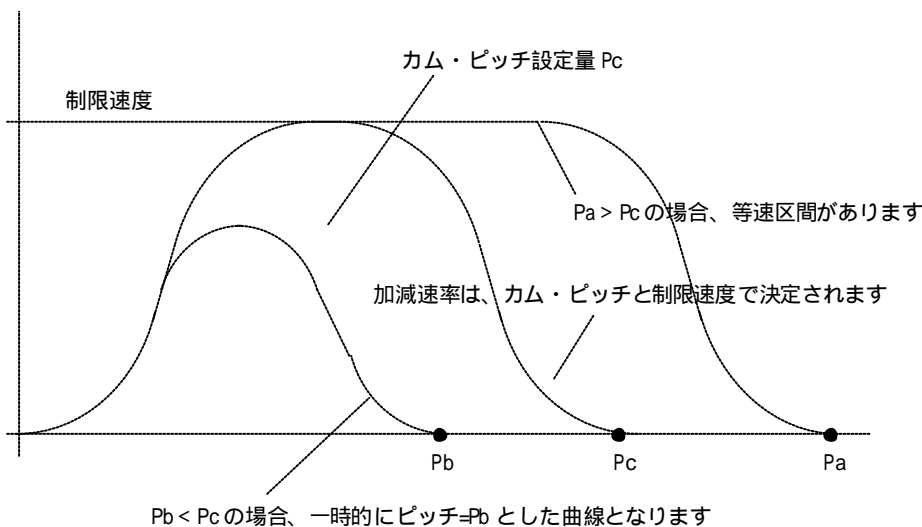
として演算されます。

スムーズな加速、減速特性が得られますが、最大加速度が大きくなります。



変形台形、正弦曲線

非常になめらかな曲線で広く用いられています。サイクロイド曲線に比べ最大加速度が軽減されています。



移動量とカム・ピッチ (Pc) が等しい場合には、制限速度まで加速する加速・減速対称のカム曲線が得られます。

位置決め量がカム・ピッチより大きい場合、(Pa)、(Pa - Pc) 相当の等速区間ができます。

位置決め量がカム・ピッチに満たない場合 (Pb)、一時的にカム・ピッチ = Pb とした曲線で移動します。この場合の制限速度は最大加速度が (Pc) の場合と等しくなるように決定されます。

変形台形、正弦曲線では による加減速率は適用されません。加減速率はカム・ピッチと制限速度により決まります。

10.制御モードの種類

モードの種類と概要

CP-500 の制御モードには、パソコンなど上位コントローラと通信するモードとスタンドアロンで外部機器の信号で制御する外部制御モードがあります。通信モードには下記の4モードがあります。

通信モード	パラメータ設定モード	パラメータの読み書き	P21 参照
	ダイレクトモード	ダイレクト通信によるコマンド制御	P26 参照
	プログラム設定モード	プログラムの読み書き	P23 参照
	プログラム運転モード	プログラムの運転制御	P23 参照
外部制御モード	外部入力信号による制御	I/O コネクタ D-sub 50P	P10 参照

ジョイスティック(CP-5J)による制御は上記両モードで可能です。

(但し、コマンドの送受信中や運転中は操作不可)

モードの切替

通信モードは、

CP-500 がパソコンまたは PLC など (以下、上位コントローラ)とRS232C または USB 接続された状態を自動認識して、接続時は上位コントローラからコマンド送信によるダイレクト通信によるソフト制御 /パラメータの書き替え/プログラムのアップロード・ダウンロードができます。

CP-500 が電源 ON 状態の時に RS232C または USB が接続された場合に自動認識します。
RS232C または USB 接続された状態から CP-500 が電源 ON になった時に自動認識します。

RS232C または USB 接続の自動認識に時間がかかりますので、プログラム開発時には COM ポートの初期オープン時に約 2 秒のウェイトをおいてください。

プログラムモードは、

CP-500 が上位コントローラとRS232C または USB 接続されていない状態で起動できます。CP-500 が上位コントローラとRS232C または USB 接続された状態であっても、上位コントローラから「P」コマンドによりプログラム運転ができます。

・電源 ON 且つ上位コントローラ(パソコンまたは PLC など)とRS232C または USB 接続された状態から接続を外した場合はプログラムモードとして外部信号により制御できます。
・電源 OFF の状態からRS232C または USB 接続させていない状態で電源 ON の場合はプログラムモードとして外部信号により制御できます。

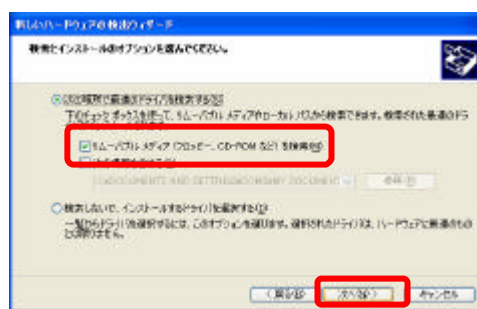
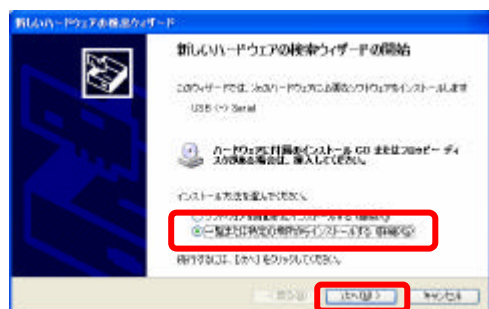
11. USB ドライバのインストール

CP-500 をRS232C 接続で使用する場合は特にドライバなどのインストールは必要ありません。

CP-500 をUSB 接続で利用される場合は、USB ドライバをインストールして、仮想 COM ポートに割り当てて使用します。詳細につきましては、CD 内の¥CP-500 ホルダにあるCP500_USB.PDF を参照して下さい。

USB ドライバのインストール

- 1) パソコンに付属のサンプル CD を挿入します。
- 2) CP-500 の電源を ON にしてパソコンとUSB ケーブルで接続します。
- 3) パソコンが、新しいハードウェアを検出・・・してウィザード画面が起動します。
- 4) 「特定の場所から指定」を選択して、次へ、CD-ROM のCP500¥USB ホルダーを指定して、次へ、でインストールします。



- 5) 上記のインストール作業は、USB→serial 変換ドライバとSerial Port ドライバの2回繰り返して行います。

ドライバと仮想 COM ポートの確認方法

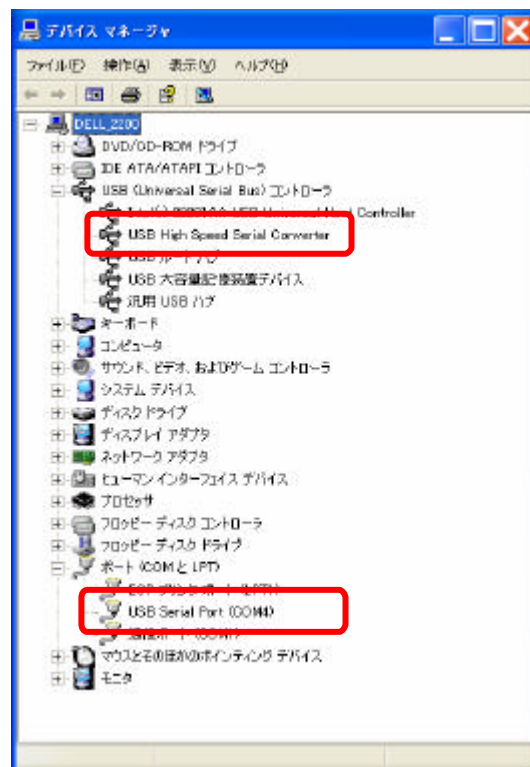
- 6) <コントロールパネル> <システム> を起動して「ハードウェア」デバイスマネージャ」を起動します。

- 7) USB コントローラに USB High Speed

Serial Converter が登録され、ポート(COM)に USB Serial Port (COM*) が登録されていることを確認します。(COM*) は、パソコンによりCOM3 や COM4 などが表示されますので番号をメモしてください。

- 8) この2項目は、USB ケーブルの取り外しや CP-500 の電源 OFF で消滅し、再度電源投入で出現します。

* 他のデバイスで仮想 COM を利用された場合に当初の COM 番号が変化することがあります。



CP-500 を複数台利用の場合

CP-500 をUSB 接続で2台以上使用される場合は、識別するためにシリアル番号の登録が必要です。

詳しくは、CD 内の¥CP500 ホルダの cp500_USB 接続.pdf を参照して下さい。

12. 付属ソフトの種類と操作

CP-500 には、ご購入後にすぐに使える便利なソフトが2種類付属しています。

各ソフトウェアのインストールおよびプログラムの起動方法は、CD 内の¥CP-500¥sample ホルダにある操作説明を参照して下さい。

CP-500VB サンプルプログラム (CP-500 をダイレクトモードで使用する際のサンプルソフト)



プログラム開発用のサンプルプログラムです。

ソースを公開していますのでお客様に独自プログラムの開発が短期間に行えます。操作につきましては、CD 内の説明書を参照して下さい。(CP-500 の一部機能について解説しています)

矢印キー操作で jog 運転 (定速運転) や指定量の移動 (インチング)、原点復帰、移動パルスに同期した外部トガなどが簡単に行えます。

CP500TOOL 簡易操作アプリケーション (パラメータ設定、プログラム設定を行う)

CP500TOOL は、＜スタート＞＜プログラム＞＜COMS＞にある CP500TOOL で起動できます。

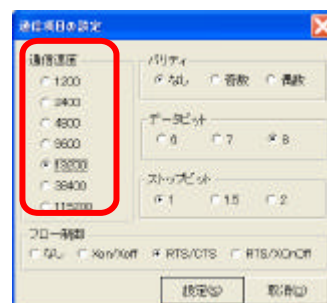
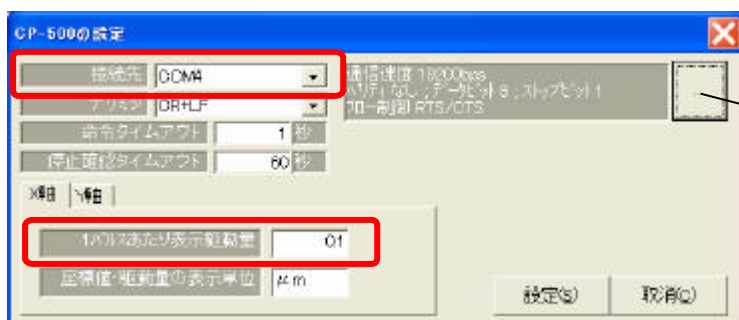
このソフトは、CP-500 内部のパラメータを読み書きするページ (タブ) と内部 プログラムの読み書きとプログラムを実行するページ (タブ) からなります。

詳細設定

プログラムを起動して、先ずメイン画面の「詳細設定」を開きます。

RS232C 接続および USB 接続 (仮想 com を利用のため) の両方とも COM ポートの設定が必要です。

接続先]	デバイスマネージャ(前頁参照)でポートを確認してCOM 番号を指定します。
データ]	コントロール側面の設定に合わせます。(推奨:初期状態 cr+lf でお使い下さい)
命令タイムアウト]	応答が無い場合のエラー判断時間(推奨:初期状態でお使い下さい)
停止タイムアウト]	移動命令に対して、応答が無い時のエラー判断時間 * 低速移動や長距離移動で1移動に60秒以上かかる場合は設定変更します
[パルス移動量]	5ページで確認しました1パルス移動量を入力します。
通信項目]	通信速度:コントロール側面の設定に合わせます。 (パリティなし、データビット8、ストップビット1、フォロー制御、RTS/CTSは固定)

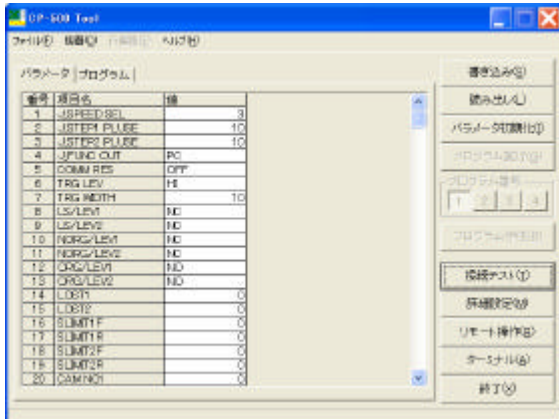


接続テスト

CP-500 の電源を ON、通信ケーブルの接続、ポート番号を再度確認して、メイン画面の [接続テスト] をクリックします。通信モードの自動判定のため通信ポートの接続テストに約 2 秒程度かかります。

3 秒以上経過しても書き込みなどが有効にならない場合は接続不可ですので、CP-500 側面パネルの設定と詳細設定」が合致しているかどうか、デバイスマネージャの COM 番号が正しいかなどを確認して下さい。

パラメータの設定



CP-500 の内部パラメータは、オプションのジョイスティックコントローラ CP-5J の速度やイン칭ング量、リミットセンサの論理などを設定する機能です。

接続テスト時に現在の内部メモリを読み出して表示します。

[パラメータの初期化] で工場出荷状態に戻すことができます。

[読み出し] で現在の内部パラメータを読み出します。

[書き込み] で設定変更を内部パラメータに書き込みます。

[リモート操作] キー操作で自由にステージを移動できます。

[ターミナル 直接コマンド] の送受信ができます。

パラメータの番号と内容は次の通りです。

(色は第 2 軸を意味します)

No	内容	設定範囲/項目	初期値	内容	参照頁
01	J_SPEED SEL	1 ~ 4	3	速度セレクトジョイスティックレバーの操作速度 下記の SPEED1 ~ SPEED4 に連動	P11、12
02	J_STEP1 PLUSE	1 ~ 500000	10	"STEP ボタン" + "スティック部" 操作のイン칭ング動作時のイン칭ング量	"
03	J_STEP2 PLUSE	1 ~ 500000	10	同上、第 2 軸	"
04	J_FUNC OUT	PC/FUNC/ OUT1/STOP	OUT1	PC パソコンからのイベント開始命令によりイベントを返す FUNC ボタン押下で外部出力する OUT1 : ボタン押下で OUT1 を出力する STOP : プログラムモードやイン칭ング移動中の停止ボタンとする	P11
05	COMM RES	ON/OFF	OFF	コマンド送信に対するレスポンス (正常処理... "OK", 異常処理... "NG") の有無 (ON...有、OFF...無)	P26
06	TRG LEV	HI/LO	HI	トリガ出力論理 (HI...正論理、LO...負論理)	P9
07	TRG WIDTH	10 ~ 100000	10	トリガ出力パルス幅 (単位: μs)	"
08	LS/LEV1	NC/NO	NC	軸 1 リミットセンサ入力論理 (NC:負論理、NO:正論理、NOT :未使用)	P16
09	LS/LEV2	NC/NO	NC	軸 2 リミットセンサ入力論理 (NC:負論理、NO:正論理、NOT :未使用)	"
10	NORG/LEV1	NC/NO	NC	軸 1 原点近接センサ入力論理 (NC:負論理、NO:正論理、NOT :未使用)	P14、16
11	NORG/LEV2	NC/NO	NC	軸 2 原点近接センサ入力論理 (NC:負論理、NO:正論理、NOT :未使用)	"
12	ORG/LEV1	NC/NO	NO	軸 1 原点センサ入力論理 (NC:負論理、NO:正論理、NOT :未使用)	"
13	ORG/LEV2	NC/NO	NO	軸 2 原点センサ入力論理 (NC:負論理、NO:正論理、NOT :未使用)	"
14	LOST1	0 ~ 100000	0	第 1 軸のロストモーション パルス量 CW 方向へのパルスに指定パルスを加算	P16
15	LOST2	0 ~ 100000	0	第 2 軸のロストモーション パルス量 CW 方向へのパルスに指定パルスを加算	"
16	SLIMIT1F	0 ~ 10000000	0	第 1 軸、正転方向のソフトウェアリミット値	"
17	SLIMIT1R	0 ~ 10000000	0	第 1 軸、逆転方向のソフトウェアリミット値	"

18	SLIMIT2F	0 ~ 10000000	0	第 2 軸、正転方向のソフトウェアリミット値	P16
19	SLIMIT2R	0 ~ 10000000	0	第 2 軸、逆転方向のソフトウェアリミット値	"
20	CAM NO1	0/1	0	第 1 軸、カム曲線選択 0...変形正弦曲線、1...変形台形曲線)	P17
21	CAM NO2	0/1	0	第 2 軸、カム曲線選択 0...変形正弦曲線、1...変形台形曲線)	"
22	CAM PITCH1	0 ~ 10000000	0	第 1 軸、カム・ピッチ量	"
23	CAM PITCH2	0 ~ 10000000	0	第 2 軸、カム・ピッチ量	"
24	ORG1 SEL	0/1/2/3/4/5	1	軸 1 の原点検出方式設定 0 原点検出を無視 1 リミット方式 1 2 リミット方式 2 3 原点方式 1 4 原点方式 2 5 原点方式 3	P14
25	ORG2 SEL	0/1/2/3/4/5	1	軸 2 の原点検出方式設定	"
26	ORG1 (S)	1 ~ 500000	2000	軸 1 の原点検出速度 :初速 単位は pps	P14、17
27	ORG1 (F)	1 ~ 500000	40000	軸 1 の原点検出速度 :最高速 単位は pps	"
28	ORG1 (R)	0 ~ 1000	100	軸 1 の原点検出速度 :加減速 単位は ms	"
29	ORG1 (OFFSET)	1 ~ 500000	2000	軸 1 の原点検出時の戻り量	"
30	ORG2 (S)	1 ~ 500000	2000	軸 2 の原点検出速度 :初速	"
31	ORG2 (F)	1 ~ 500000	40000	軸 2 の原点検出速度 :最高速	"
32	ORG2 (R)	0 ~ 1000	100	軸 2 の原点検出速度 :加減速	"
33	ORG2 (OFFSET)	1 ~ 500000	2000	軸 2 の原点検出時の戻り量	"
34	1_SPEED1 (S)	1 ~ 500000	2000	第 1 軸の速度 1 の初速度	P17
35	1_SPEED1 (F)	1 ~ 500000	5000	第 1 軸の速度 1 の最高速度	"
36	1_SPEED1 (R)	0 ~ 1000	100	第 1 軸の速度 1 の加減速時間	"
37	1_SPEED2 (S)	1 ~ 500000	2000	第 1 軸の速度 2 の初速度	"
38	1_SPEED2 (F)	1 ~ 500000	10000	第 1 軸の速度 2 の最高速度	"
39	1_SPEED2 (R)	0 ~ 1000	100	第 1 軸の速度 2 の加減速時間	"
40	1_SPEED3 (S)	1 ~ 500000	2000	第 1 軸の速度 3 の初速度	"
41	1_SPEED3 (F)	1 ~ 500000	40000	第 1 軸の速度 3 の最高速度	"
42	1_SPEED3 (R)	0 ~ 1000	100	第 1 軸の速度 3 の加減速時間	"
43	1_SPEED4 (S)	1 ~ 500000	3000	第 1 軸の速度 4 の初速度	"
44	1_SPEED4 (F)	1 ~ 500000	60000	第 1 軸の速度 4 の最高速度	"
45	1_SPEED4 (R)	0 ~ 1000	200	第 1 軸の速度 4 の加減速時間	"
46	2_SPEED1 (S)	1 ~ 500000	2000	第 2 軸の速度 1 の初速度	"
47	2_SPEED1 (F)	1 ~ 500000	5000	第 2 軸の速度 1 の最高速度	"
48	2_SPEED1 (R)	0 ~ 1000	100	第 2 軸の速度 1 の加減速時間	"
49	2_SPEED2 (S)	1 ~ 500000	2000	第 2 軸の速度 2 の初速度	"
50	2_SPEED2 (F)	1 ~ 500000	10000	第 2 軸の速度 2 の最高速度	"
51	2_SPEED2 (R)	0 ~ 1000	100	第 2 軸の速度 2 の加減速時間	"
52	2_SPEED3 (S)	1 ~ 500000	2000	第 2 軸の速度 3 の初速度	"
53	2_SPEED3 (F)	1 ~ 500000	40000	第 2 軸の速度 3 の最高速度	"
54	2_SPEED3 (R)	0 ~ 1000	100	第 2 軸の速度 3 の加減速時間	"
55	2_SPEED4 (S)	1 ~ 500000	3000	第 2 軸の速度 4 の初速度	"
56	2_SPEED4 (F)	1 ~ 500000	60000	第 2 軸の速度 4 の最高速度	"
57	2_SPEED4 (R)	0 ~ 1000	200	第 2 軸の速度 4 の加減速時間	"

プログラムの操作方法



プログラムの運転開始方法

・パソコンから運転開始 : ソフト画面上の「プログラムの実行」ボタンをクリックで運転開始

・外部機器から運転開始 : パソコン通信をオフラインにして、IOポート13番?38番により運転 (P10 参照)

プログラムのフォーマットは次の通りです。

行番号	運転パターン	1 軸移動量	2 軸移動量	出力	設定	待ち時間

行番号

運転する順番を入力します。(1 プログラムで 100 ステップ × 4 プログラム保存できます)

「編集」により、行の挿入や切り取り(行の削除)、行番号の整理などがおこなえます。

運転パターンと1 軸/2 軸移動量の入力書式について

運転パターンにより1 軸/2 軸移動量の入力する数値の意味が異なりますのでご注意ください。

尚、入力が無効なセルには“-”を入力して下さい。

運転パターン (内容)		1 軸移動量	2 軸移動量
0	相対駆動運転 1 軸/2 軸移動量に入力されたパルス数を移動	駆動パルス数	駆動パルス数
1	絶対駆動運転 1 軸/2 軸移動量に入力された絶対座標位置へ移動	絶対位置座標	絶対位置座標
10	絶対位置指定で第 1 軸を連続運転動作 指定座標値は通過点と考え停止しないで連続的に動作します	絶対位置座標	-
11	絶対位置指定で第 2 軸を連続運転動作 指定座標値は通過点と考え停止しないで連続的に動作します	-	絶対位置座標
20	絶対位置指定で直線補間運転動作 1 軸/2 軸移動量に入力された座標位置まで直線移動します	絶対位置座標	絶対位置座標
30	絶対位置指定で時計方向に円弧補間運転動作	終点 (移動停止) の絶対位置座標	終点 (移動停止) の絶対位置座標
31	絶対位置指定で反時計方向に円弧補間運転動作	終点 (移動停止) の絶対位置座標	終点 (移動停止) の絶対位置座標
32	円弧補間運転の回転中心位置を相対位置で指定 (現在位置に相対する位置を指定)	円弧回転中心の相対位置	円弧回転中心の相対位置
H	機械原点に復帰動作 0 : 原点復帰しない 1 : 原点復帰する	0 または 1	0 または 1
C	通常運転の直線加減速方式を曲線駆動に変更 0 : 直線加減速駆動、1 : サイクロイド曲線駆動、2 : カム曲線駆動 0 : 直線加減速駆動、1 : サイクロイド曲線駆動、2 : カム曲線駆動 を選択します。指定なければ、直線加減速駆動運転を行います	0, 1, 2 を選択	-

F	繰り返し動作の始まりと繰り返し回数の指定	繰り返し回数	-
N	繰り返し動作の最終終行を指定	-	-
?	入力ポートの状態を監視して待機 入力 8 ポートの状態を 0 ~ 255 で指定します	0 ~ 255	-
? LAND	指定番号の入力ポートの <u>全てが L</u> になれば待機を解除し、次の行へ	指定番号をスペースで区切り指定します 例 : 1 5 7 1 番、5 番、7 番を指定	-
? LOR	指定番号の入力ポートの <u>何れかが L</u> になれば待機を解除し、次の行へ		-
? HAND	指定番号の入力ポートの <u>全てが H</u> になれば待機を解除し、次の行へ		-
? HOR	指定番号の入力ポートの <u>何れかが H</u> になれば待機を解除し、次の行へ		-
99	プログラムの終了を宣言	-	-

出力指示

I/O 出力及びトガ出力を指定します。

[指定書式]	(I/O 出力 8 ビット)	(裏面パネルのトガ端子出力)
[記述例]		
255	I/O 出力 = 255	トガ 1 発出力
0P2P10	I/O 出力 = 0	トガは第 2 軸の移動 10 パルス毎に出力
8T10	I/O 出力 = 8	トガは 100ms (10ms × 10) 毎に出力
128M	I/O 出力 = 128	トガ 1 発出力
1S	I/O 出力 = 1	トガ出力なし

[入力範囲]

I/O 出力 0 ~ 255 (O コマンド参照)
時間トガ間隔 T (タイマー) 1 ~ 10,000 (0.01 ~ 100 秒), 10ms 単位。
駆動トガ間隔 P (出力パルス) 1 ~ 65,535 パルス。

[その他]

I/O 出力は位置決め動作完了後に変化します。
駆動トガ (P) は、軸駆動パルス出力に連動して出力されます。
タイマートリガ (T) は、軸駆動パルス出力中および待ち時間の間出力されます。
運転パターン 1、10、11、20、30、31 時に上記入力が入力有効です。
運転パターン 32、H、C、F、N、? ..、99 時は、“-”を入力します。

駆動速度

運転パターン 0、1、10、11、20、30、31 時パラメータ設定した駆動速度 (1 ~ 4) を選択します。
運転パターン 32、H、C、F、N、? ..、99 時は、“-”を入力します。

待ち時間

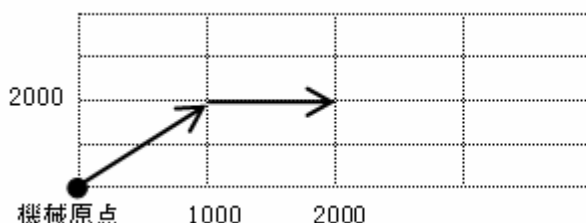
運転パターン 0、1、20、30、31、H 時は待ち時間を入力します。
運転パターン 10、11、32、C、F、N、? ..、99 時は、“-”を入力します。

[入力範囲] 0 ~ 2,560 (0 ~ 256 秒), 0.1 秒単位。

プログラムの運転例 1

行番号	運転パターン	軸 1 座標値	軸 2 座標値	出力指示	設定速度	待ち時間
1	H	1	1	-	-	10
2	1	1000	2000	255	4	0
3	0	1000	0	0	3	0
4	99	-	-	-	-	-

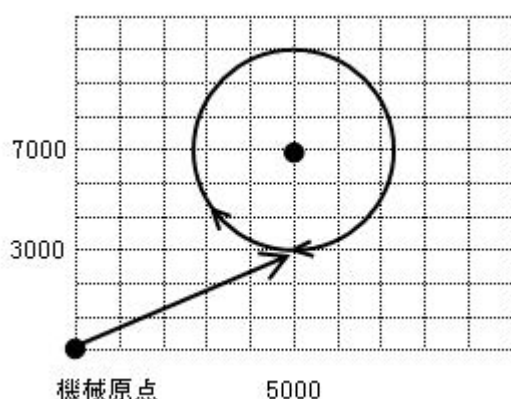
- 1 行目 第 1 軸、第 2 軸を機械原点復帰して、1 秒間ウエイトします。
 2 行目 絶対位置座標 1000,2000 へ速度 4 で移動して、出力ポートを 255 にします。
 3 行目 現在位置から第 1 軸を 1000 (絶対座標で 2000,2000) パルス速度 3 で移動して、出力ポートを 0 にします。
 4 行目 運転終了



プログラムの運転例 2

行番号	運転パターン	軸 1 座標値	軸 2 座標値	出力指示	設定速度	待ち時間
1	H	1	1	-	-	0
2	? LAND	2 4 8	-	-	-	-
3	20	5000	3000	0P1P50	4	0
4	F	3	-	-	-	-
5	30	5000	3000	1T10	3	20
6	32	0	4000	-	-	-
7	N	-	-	-	-	-
8	99	-	-	-	-	-

- 1 行目 第 1 軸、第 2 軸を機械原点復帰します。
 2 行目 入力ポート 2 番、4 番、8 番の全てが Lo になるまで待機します。全て Lo になると次行へ
 3 行目 XY 座標 5000,3000 へ直線補間しながら、速度 4 の初速度で移動します。
 X 軸の移動パルスに連動して 50 パルス毎にトガ出力します。
 4 行目 F ~ N に記述された運転命令を 3 回繰り返します。



- 5 行目 円弧運転の終了座標位置を絶対座標で指定
 (円弧運転は時計回りに固定)
 駆動速度 3 の初速度で回転運動します。
 1T10 は、先ず出力ポートを 1 として、
 トガ出力を 1 秒毎に出力します。
 6 行目 円弧運転の回転中心を相対値で指定

この回転運動を 4 行目で指示された通り 3 回転します。

サンプルプログラムで実際に運転してみる

CP500TOOL をインストールしますと下層ディレクトリに sample ホルダー が作成されます。
 この sample ホルダー 内の CP500STEP.XLS に CP-500 プログラム運転に関する情報が記載されていますので参照してください。
 また、ホルダー 内のサンプル運転プログラム (csv 形式) により実際に運転をお試し頂きながら機能をご理解いただくことができます。

13. コマンドリファレンス

CP-500 は、ターミナルソフトなどからテキスト文字を送信するだけで簡単に制御することができます。

また、お客様独自にプログラムを開発される場合は、付属のVB サンプルソフトでクラス群も提供していますので短期間で高度な制御がおこなえます。コマンドの詳細や使い方などは、付属 CD を参照して下さい。

通信パラメータ

RS232C 通信	(USB 接続も仮想 COM ポートを使用します)	
通信速度	4800、9600、19200、38400 ボーレート	本体側面で設定
デリミタ	CR、CR+LF	本体側面で設定
その他	データビット8、ストップビット1、パリティなし 制御 RTS/CTS (ハードウェアフロー制御)	
* ご注意	お客様でソフトウェアを開発される場合は、COM ポートのオープン時のみ次の命令送信まで2秒程度のウェイトを設定して下さい。 (CP-500 はポートオープン時のみ通信状態を自動判断していますので判定時間がかかります)	

送受信フォーマット

パラメータ設定 05 番 <COMM RES> ON の場合

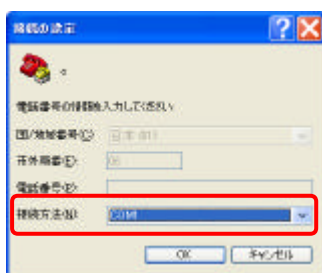
パソコンからコマンドデリミタ 送信 → 正常受付 'OK' を返信、異常時 'NG' を返信
(但し、データ返信のあるコマンドの場合は 'OK' を省略します)

パラメータ設定 05 番 <COMM RES> OFF の場合

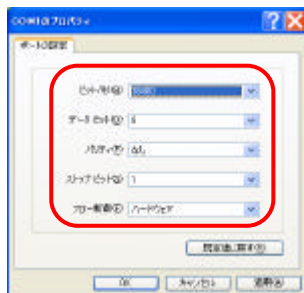
パソコンからコマンドデリミタ 送信 → 正常受付、異常時も返信データ無し
(但し、データ返信のあるコマンドの場合はデータ受信により正常受付を判定できます)

ハイパーターミナルでの送受信方法 (Winodws XP の操作例)

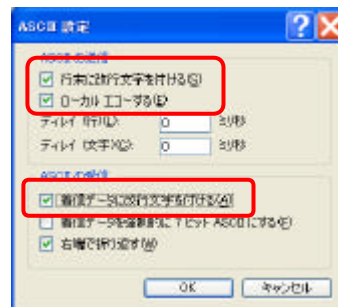
スタートメニューから<アクセサリ> <通信> <ハイパーターミナル> を起動します。



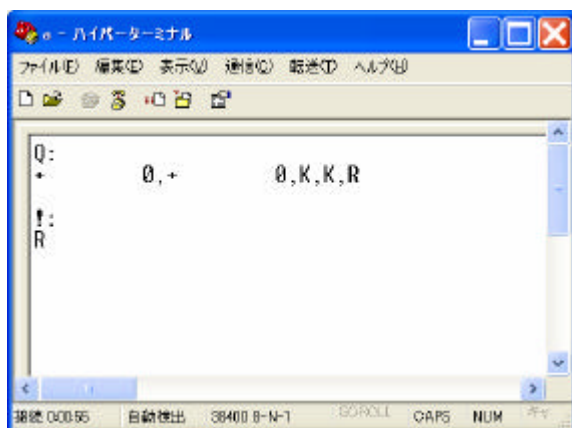
COM ポートの番号を確認



通信パラメータを設定



パラメータの ASCII でローカルエコーなどをチェック



半角大文字で

Q: を入力してエンターキーを押しますと 座標値,座標値, K,K,R が返信されます。

この Q: コマンドは CP-500 の現在位置と状態を確認するコマンドです。

同様に !: コマンドを送信しますと R が返信されます。

コマンドリファレンス

コマンド	機能	フォーマット	
制御 (駆動系) 命令 1			
H	機械原点 復帰	機械原点に復帰させる命令です。 H:軸[方向 (省略可)]	
		H:W H:1 H:2-	両軸とも機械原点復帰 第 1 軸を機械原点復帰 第 2 軸を通常と逆方向で機械原点復帰
Hn	機械原点 復帰	機械原点に復帰させる命令に検出方式を指定できます。 H[原点検出方式]:軸[方向 (省略可)] * 原点復帰方式 3 ~ 5 は-方向不可です。	
		H3 :1 H2:W- -	原点復帰 3 方式で 1 軸を原点復帰 原点復帰 2 方式で両軸を CW リミットで原点復帰
M	相対移動 パルス数設定 命令後に G:で移動 開始	相対移動パルス数を設定します。 M:軸 [方向] P [相対移動パルス数] 軸 P [相対移動パルス数]	
		M:W-P20+P50 G:	第 1 軸を-方向へ 20、第 2 軸を+方向 50 パルス移動命令 移動開始
		<サイクロイド曲線で駆動する場合> M:[軸][方向]SP[相対移動パルス数]	
		M:1+SP2000	第 1 軸を+方向へ 2000 サイクロイド曲線駆動命令
		<カム曲線で駆動する場合> M:[軸][方向]CP[相対移動パルス数]	
		M:1+CP2000	第 1 軸を+方向へ 2000 カム曲線駆動命令
A	絶対移動 パルス数設定 命令後に G:で移動開始	絶対移動パルス数を設定します。 A:軸 [方向] P [絶対座標位置] 軸 P [絶対座標位置]	
		A:1+P2000 G:	第 1 軸を+ 2000 座標位置へ移動命令 移動開始
		<サイクロイド曲線で駆動する場合> A:[軸][方向]SP[絶対座標位置]	
		A:1+SP2000	第 1 軸を+2000 座標位置へサイクロイド曲線駆動命令
		<カム曲線で駆動する場合> A:[軸][方向]CP[絶対座標位置]	
		A:1+CP2000	第 1 軸を+2000 座標位置へカム曲線駆動命令
E	円弧補間運転 【P15 参照】 命令後に G:で移動開始	XY 軸により指定速度の初速度で円を描くような回転運動を行います。 通常は時計方向へ回転し E:RW ...で反時計方向へ回転します。 E: 回転方向 W [方向] P [相対数] [方向] P [相対数] [方向] P [相対数] [方向] P [相対数] 終点の相対座標位置 中心の相対座標位置	
		E:W+P0+P0+P100+P0 G:	現在位置から+100,0 を中心に時計方向へ 1 回転移動命令 移動開始
		E:-W+P10+P10+P10+P0	現在位置から+10,+10 を中心に反時計方向へ 1/4 回転移動命令

K	直線補間運転 【P15 参照】	XY 軸により指定速度の初速度で同時にスタートし同時に停止します。 K:W [方向] P [相対数] [方向] P [相対数]	
	命令後に G:で移動開始	K:W+P1000+P500 G:	現在位置から+1000,+500 へ直線的に移動します。 移動開始
J	ジョグ運転指令	指定速度の初速度で連続定速運転します。 J: [軸] [方向]	
	命令後に G:で移動開始	J:1+ G: J:W+ -	第 1 軸を+方向へ移動命令 移動開始 第 1 軸を+方向へ、第 2 軸を-方向へ移動命令
G	駆動指令	駆動開始の命令です。 M,A,J,K,E 命令でセット後にこの命令で移動開始します。	
制御 (設定系) 命令 2			
R	電気 (論理) 原点設定	現在座標位置を 0 クリアします。 R: [軸]	
		R:W	両軸とも座標クリア
L	停止命令	移動中の軸を停止される命令です。 L: [軸] または L:E	
		L:2 L:E	第 2 軸を減速停止 両軸を急停止
D	速度設定	駆動速度を設定する命令です。 D: [軸] S [F] [R] S [F] [R]	
		D:2S500F1000R100 D:WS5F5R0S5F10R10	第 2 軸を初速 500pps、最大速度 1000pps 加減速 100 ミ秒にセット 両軸を一度にセット
T	トル出力	裏面トル端子より信号を出力します。	
		T:T100 T:P2P5 T:M T:S	1 秒毎にトル出力 1 ~ 10000 (0.01 ~ 100 秒) 第 2 軸の移動に同期して 5 パルス毎に出力 1 ~ 65,535 このコマンド受信時に 1 回トル出力 トル出力を禁止
C	モータフリー	モータの励磁を解除します。 C: [軸] [励磁]	
		C:10 C:W1	第 1 軸を励磁解除 両軸を励磁
確認命令			
Q	ステータス 1 命令	コントロールの状態確認命令です。 Q:送信により、下記が返信されます。 第 1 軸座標値, 第 2 軸座標値, ACK1, ACK2, ACK3	
		ACK1	X コマンドまたはパラメータエラー K コマンド正常受付
		ACK2	L 第 1 軸がリミットで停止 M 第 2 軸がリミットで停止 W 両軸がリミットで停止 "K":正常停止 (標準)
		ACK3	B コマンドL,I,O,Q,I,P を受付可 R 全コマンド受付可

Q2	ステータス 2 命令	コントローラの状態確認命令です。 Q:送信により 下記が返信されます。 第 1 軸座標値, 第 2 軸座標値, ACK1, ACK2, ACK3 ACK4	
		ACK1	X コマンドまたはパラメータ・エラー K コマンド正常受付
		ACK2	L- 軸 1 の CW (-)側 LS で停止 L+ 軸 1 の CCW (+)側 LS で停止 L1 軸 1 の原点近接センサ ON 停止 L2 軸 1 の原点センサ ON K 正常停止 (標準)
		ACK3	M- 軸 2 の CW (-)側 LS で停止 M+ 軸 2 の CCW (+)側 LS で停止 M1 軸 2 の原点近接センサ ON 停止 M2 軸 2 の原点センサ ON K 正常停止 (標準)
		ACK4	B コマンド L,I,O,Q,I,P を受付可 R 全コマンド受付可
!	ステータス 3 命令	コントローラの状態確認命令です。 (Q 命令に対し処理速度が速くなります) !:送信により 下記が返信されます。	
		!:	B コマンド L,I,O,Q,I,P を受付可 R 全コマンド受付可
V	バージョン情報	ファームウェアのバージョンを返信します。 V: 送信により 下記が返信されます。	
		V:	V*.** (*.**...バージョン番号)
F	ファンクション 命令	パラメータの設定を読み書きします。 F: [パラメータor プログラム]番号 [U アップロード or D ダウンロード]	
		F:M[番号]U	指定したパラメータ番号の読み込み 番号を無記入の時は全パラメータ番号を読み込みます
		F:M[番号]D	指定したパラメータ番号の書き込み 番号を無記入の時は全パラメータ番号を読み込みます
		F:P[番号]U	指定したプログラム番号の読み込み
		F:P[番号]D	指定したプログラム番号の書き込み
I	入力	IO ポートの入力状態を確認できます。 I:	
		I:	0 ~ 255 入力状態を 8 ビットデータで返信されます。
O	出力	IO ポートの出力を設定できます。 O: [8 ビットデータ]	
		O:	128 0 ~ 255 8 ビットで出力を制御できます
P	プログラム	パソコンによる通信制御モードの状態 で外部機器モードとして制御できます。	
		P R	リモートモードへ移行
		P H	ホストモードへ移行
		P P1 ~ 4	プログラム番号を指定 (1 ~ 4)
		P S	プログラム動作の単独動作開始
		P E	プログラム動作の単独動作停止
		P U0	プログラム動作の一時停止

		P:U1	プログラム動作の一時停止解除
		P:C0	プログラム動作完了時完了信号送信禁止
		P:C1	プログラム動作完了時完了信号を送信
		P:T0	Hガ出力時Hガ信号送信禁止
		P:T1	Hガ出力時Hガ信号を送信
FU	FUNC ボタン 機能選択	CP-5J コントローラの FUNC ボタンをアプリで利用する際の設定です。 <パラメータ4 番が 'PC' の場合>	
		FU:0 FU:1	FUNC ボタンが無効 (初期状態) FUNC ボタンが有効、 (FUNC ボタン押下でイベント('FUNC'の文字列)を送信する)
FI	入力イベント 機能選択	IO ポートの入力状態を監視して、その変化をアプリで利用する際の設定です。	
		FI:0 FI:1	入力イベント機能が無効 入力イベント機能が有効 入力 1~8 で何れかの入力に変化した時、イベント ('I**' の文字列)を送信する
JS	ジョイスティック 無効	CP-5 の機能を無効にします。	
		JS:0 JS:1	ジョイスティックの操作が無効 ジョイスティックの操作を有効に戻す

14.仕様

一般仕様	インタフェース		USB (ver1.1)、RS232C 各 1 ch (対応 OS: Windows 95、98、ME、XP)
	入力電源		AC100V ±10% 50/60Hz
	最大消費電力		250VA
	使用周囲温度		0~45
	使用周囲湿度		20~85%RH (結露なきこと)
	サイズ		148×251×80(H)mm (突起物を除く) / 2Kg
性能仕様	スレーブ制御部	制御軸数	2 軸
		最大駆動速度	500Kpps
		最小駆動速度	1 pps
		加減速時間	0~1000ms
		センサ入力	CW (+)、CCW (-)、原点、原点近接 (各 2 軸分、入力理論切替可)
	ドライバ部	駆動方式	チョッパ一定電流方式 ペンタゴン結線 (H/L)
		駆動電流	0.3~0.75A / 相 (1 軸のみ使用時 1.5A 可) 自動カレントダウン機能付
		分割数	1~500 分割 32 段階切替
		最大応答速度	500Kpps
		設定スイッチ	出力電流設定 0.35~0.75A、カレントダウン設定 20~80% パルス入力方式切替、分割数切替
	入出力部	I/O入力	汎用入力 8 点 第一軸原点復帰、第二軸原点復帰、speed1、speed2、第一軸 jog+、第一軸 jog-、第二軸 jog+、第二軸 jog-、stop、pause、start、prg、prg、
		I/O出力	汎用出力 8 点、busy、comp
		端子台	Hガ出力 (パルス幅 10~100000µs可変)、DC24V電源出力、インターロック入力
		ジョイスティック接続端子	アナログジョイスティック (CP5J)接続により速度可変マニュアル操作
	機能	駆動モード	ロードモード駆動プログラム、動作パラメータのアップ/ダウンロード ホストモードパソコンからのコマンド通信によるダイレクト制御 プログラムモード本体内部へメモリした駆動プログラムによる制御 (100 ステップ×4 プログラムメモリ可能)
		補間機能	直線補間、円弧補間、カム曲線、サイクロイド曲線
		非常停止機能	フロントパネル非常停止ボタンまたは端子台インターロック入力により 非常停止 電源 OFF

COMS

操作方法や本書に関する問い合わせ先 mail : posicon@coms-corp.co.jp
tel : 0120-177-564
fax: : 06-6415-2601

コムス株式会社

<http://www.coms-corp.co.jp>

PO 事業部 〒660-0083 尼崎市道意町 7-1-3 尼崎リサーチコア内