ポジションコントローラ
ＣＰ－７００M取扱説明書

令和元年７月８日

コムス株式会社

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、正しくお使い下さい。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下さい。

警告表示

⚠ **警告**	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、誤った取扱いをすると、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。

表示と図記号は次の意味で使用されています。内容をご理解の上、本文をお読み下さい。

免責事項

① 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。

② 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も、当社はいかなる責任も負いかねます。

③ 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

① 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。

② 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ます。

③ 本取扱説明書の内容は万全を期して作成いたしましたが、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。

④ 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

① 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。

② 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下さい。火災やその他の災害の原因となる可能性があります。

③ 発火性ガスの存在するところでご使用なさらないで下さい。引火により火災、爆発の可能性があります。

④ 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

① 温度の高い場所では使用しないで下さい。故障や火災の原因となります。

② 不安定な所には設置しないで下さい。落下によりけがをする恐れがあります。

③ 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。

©2019 COMS Corp. Co.,Ltd 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.....1
２．梱包内容とオプション商品.....2
３．概要.....3
　３．１．システム構成.....3
４．設置と設定.....4
　４．１．設置方法.....4
　４．２．ソフトウェアのインストール.....4
　４．３．ハードウェアの設定.....8
　４．４．ソフトウェアの設定.....26
５．操作方法.....47
　５．１．プログラム運転モード.....47
　５．２．ＰＣダイレクト通信制御モード.....89
　５．３．リモート操作.....120
　５．４．Ｉ／Ｏコネクタによる運転.....125
６．ＣＰ－７００Ｍの動作定義.....137
　６．１．移動量と方向.....137
　６．２．原点検出方式の選択.....138
　６．３．補間機能.....141
　６．４．ステージ移動設定.....142
　６．５．ＳＴＡＧＥコネクタ機能.....145
　６．６．インターロック、トリガ出力信号.....146
７．付録.....148
　７．１．ＣＰ－７００Ｍの更新.....148
　７．２．ＣＰ－７００Ｍを複数ＵＳＢ接続する場合.....158
　７．３．ＣＰ－７００Ｍをデイジーチェーンで使用する場合.....161
　７．４．Ｉ／Ｏコネクタ汎用ポート.....172
８．性能仕様.....176

１．はじめに

　このたびは、当社「ポジションコントローラ　ＣＰ－７００Ｍ」をご購入いただき誠にありがとうございます。
　本製品の持つ機能及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よくお読み下さい。
　なお、本書の内容に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下さい。

２．梱包内容とオプション商品

本機には次のものが梱包されています。　梱包内容に不足がないか確認をお願いします。

標準パッケージに付属

ＣＰ－７００Ｍ本体	プログラムＣＤ	取扱説明書（本書）
	設定プログラム ＵＳＢドライバ	

オプション商品

ステージケーブル

ご利用のステージに適合したステージケーブルが必要です。
（ステージカタログを参照して下さい。）

３．概要

ポジションコントローラＣＰ－７００Ｍは、３軸のマイクロステッピングモータードライバを内蔵したコントローラです。パソコンとＵＳＢで簡単に通信することができ、当社自動ステージ並びに当社規格に準拠した自動ステージを制御できます。

＜特長＞

・付属のＣＰ－７００Ｔｏｏｌで自動ステージの制御に必要なパラメータの設定や内部プログラムの読み出し・書き込みが行えます。
・内部メモリやＵＳＢメモリに保存されたプログラムを自動運転することが可能です。
・パソコンとＵＳＢ接続して直接コマンド制御することが可能です。
・直線補間/円弧補間が可能です。
・内部メモリに保存した運転プログラムをＩ/Ｏコネクタの外部信号により運転可能です。
・外部制御可能な運転終了、原点復帰やＪＯＧ運転信号などを装備しています。
・移動パルスに同期したトリガ信号の出力が可能です。
・汎用入力８点、汎用出力８点を標準装備しています。

３．１．システム構成

以下に、本製品ＣＰ－７００Ｍを用いた標準的なシステム構成を示します。

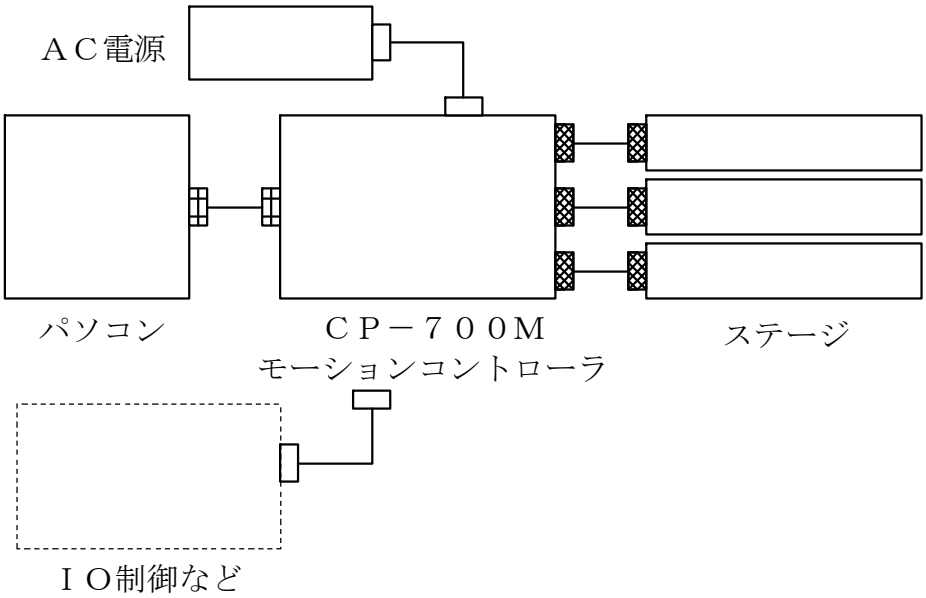
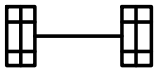
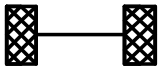


図３．１　システム構成図


：　ＵＳＢケーブル


：　ステージ、センサケーブル

４．設置と設定

ＣＰ－７００Ｍを初めてご使用になるとき次の手順で設置、設定を行って下さい。

４．１．設置方法

ＣＰ－７００Ｍは次のような環境でご使用下さい。

（１）環境条件

使用温度　：　０～４０℃
使用湿度　：　３５～８５％（結露無き事）
保管温度　：　－１０～５０℃
保管湿度　：　２０～９０％（結露無き事）

（２）設置場所

塵埃の少ない風通しの良い場所に設置して下さい。またＣＰ－７００Ｍの周りに物を置くなどして放熱を妨げる事がないよう注意して下さい。

（３）電源

ＤＣ＋２４Ｖ出力の安定化電源をご用意下さい。

４．２．ソフトウェアのインストール

ＣＰ－７００ＭをＵＳＢでパソコンに接続する前に、ＣＰ-７００Ｔｏｏｌのインストールとｃｐ－７００Ｍのデバイスドライバーの保存を行って下さい。

ＣＰ－７００Ｔｏｏｌは、ＣＰ－７００Ｍの各種パラメータ（ステージの速度設定や移動方向など）の設定や手動操作、プログラム運転の編集ならびにＣＰ－７００Ｍ内部メモリへの書き込みや読み込み、プログラムの実行／中止などが簡単に行えるソフトウェアです。

以下の手順に従ってＣＰ－７００Ｔｏｏｌをインストールして下さい。

⚠注意

ＰＣ駆動条件

・インストーラが正しく動作するには、Windows Installer 3.1 以上が必要です。
　ご使用の OS が Windows XP の場合には、Service Pack 3 以上で対応されています。
・ＣＰ－７００Ｔｏｏｌが動作するには、Microsoft.Net Framework 3.5 ServicePack1 以上が必要です。
　ご使用の OS が Windows XP の場合には、Windows Update を行う必要があります。

①　ＣＤをＣＤ－ＲＯＭドライブに挿入して下さい。
　ＣＤ－ＲＯＭドライブフォルダーを開きＣＰ７００Ｔｏｏｌ．ｍｓｉをダブルクリックして下さい。

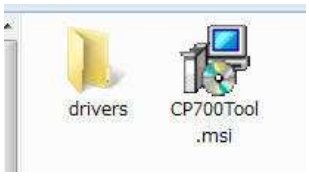


図４．２．１　インストーラの起動

② ＣＰ－７００Ｔｏｏｌセットアップウィザードへようこそ
次の画面が表示されたら、次へ(N)＞ ボタンをクリックします。

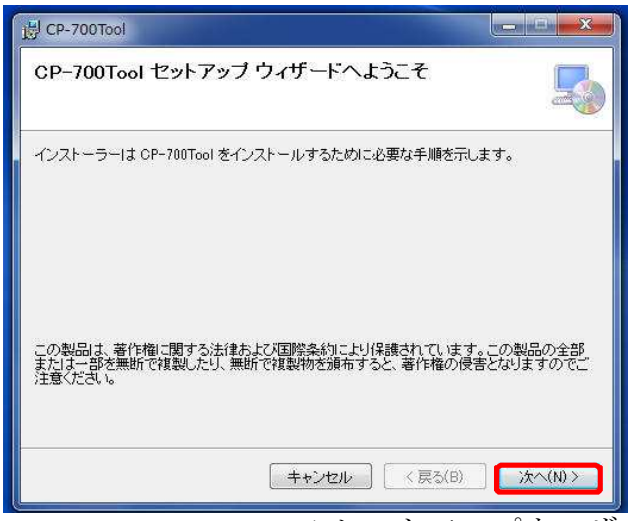


図４．２．２　ＣＰ－７００Ｔｏｏｌセットアップウィザードへようこそ

③ インストールフォルダーの選択
インストールするフォルダーを指定して、次へ(N)＞ ボタンをクリックします。

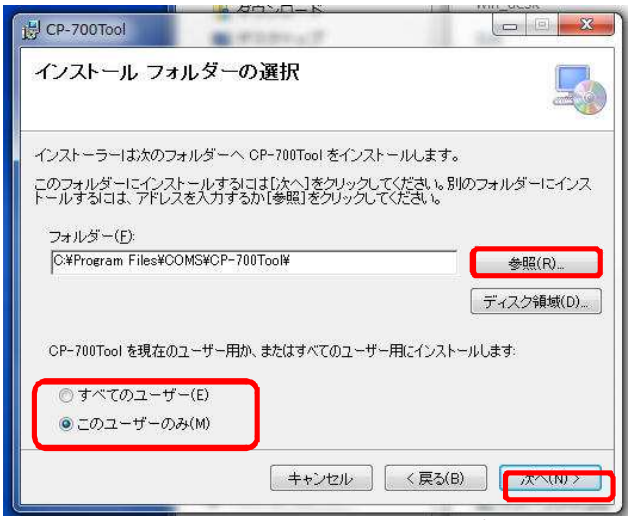


図４．２．３　インストールフォルダーの選択画面

インストールフォルダーの選択画面に記述している通り、インストールするフォルダを変更したい場合、フォルダー(F)部分にアドレスを入力するか 参照(R) ボタンをクリックしてフォルダーの参照画面を表示させて下さい。
ＣＰ－７００Ｔｏｏｌを利用するユーザーの指定もご確認下さい。

④　インストールの確認
次の表示が現れたら次へ(N)>　ボタンをクリックします。

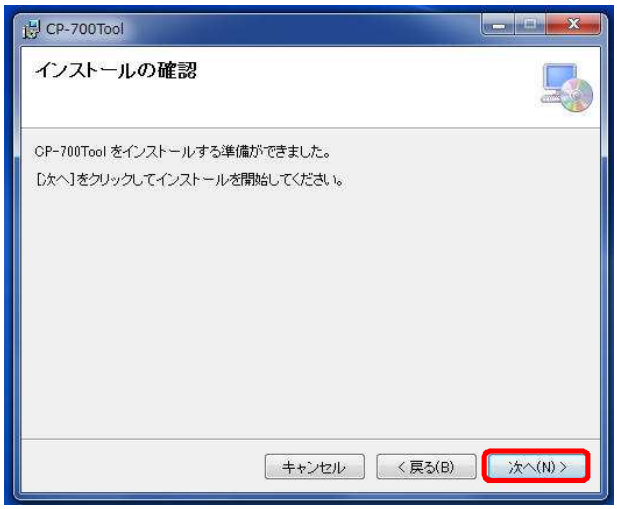


図４．２．４　インストールの確認画面

⑤　ＣＰ－７００Ｔｏｏｌをインストールしています
次のような表示が現れますのでしばらくお待ちください。

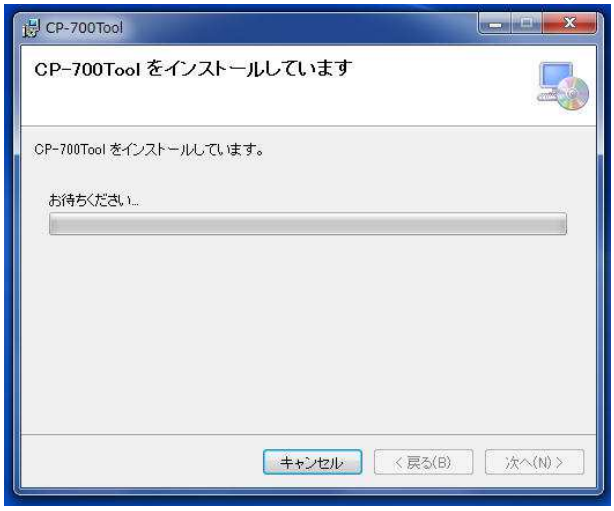


図４．２．５　ＣＰ－７００Ｔｏｏｌをインストールしています

⑥　ユーザーアカウント制御
使用されているパソコンの環境によっては、次のような表示が現れるかもしれません。
そのような場合には、はい(Y) ボタンをクリックしてインストール作業を続けて下さい。

図４．２．６　ユーザーアカウント制御画面

⑦　ＣＰ－７００Ｔｏｏｌをインストールしています
しばらくお待ちください。

図４．２．７　ＣＰ－７００Ｔｏｏｌをインストールしています（２）

⑧　インストールが完了しました
インストールが完了すると次のような表示されます。

図４．２．８　インストールが完了しました

閉じる(C)　ボタンをクリックしてインストール作業を終了させて下さい。

４．３．ハードウェアの設定

A.　ＣＰ－７００Ｍ

Ⅰ.　ＣＰ－７００Ｍ外観

a.　外観

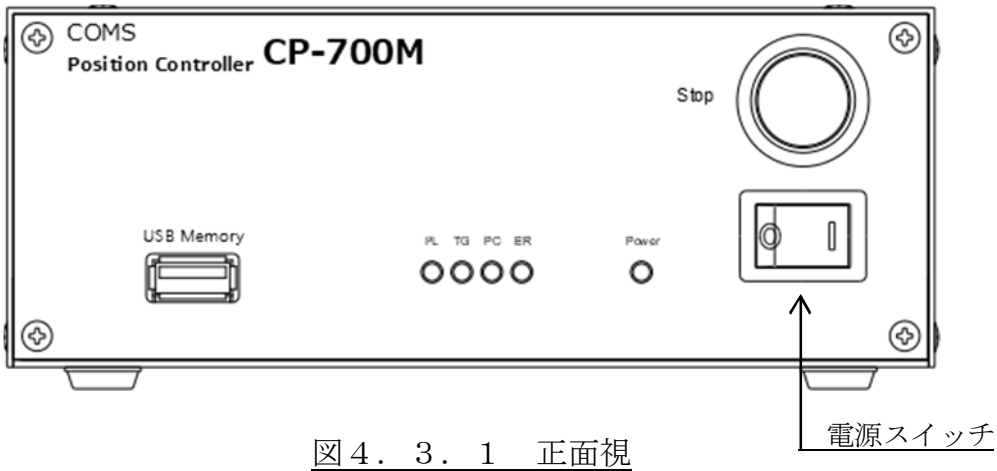


図４．３．１　正面視

STOP　：　非常停止スイッチ
このスイッチが押されるとコントローラの動作が停止します。

USB　Memory　：　ＵＳＢメモリ接続コネクタ。
ＵＳＢメモリ（市販品）に保存したプログラムでステージを動作させる場合に接続します。

PL　：　パルス出力ランプ
ＣＰ－７００Ｍからモータ駆動パルスが出力されている時に点滅します。

TG　：　トリガ出力ランプ
測定トリガ出力が出力されている時に点滅します。

PC　：　通信状態ランプ
ＣＰ－７００Ｍがパソコンと通信している時に点滅します。
ＵＳＢメモリのデータを読み出している時に点滅します。

ER　：　異常検出ランプ
ＣＰ－７００Ｍが異常を検出した時に点滅します。
・ステージの正逆リミット入力異常。
・非常停止動作中。

Power　：　電源ランプ
電源が入ると点灯します。

（矢印指定）　：　電源スイッチ

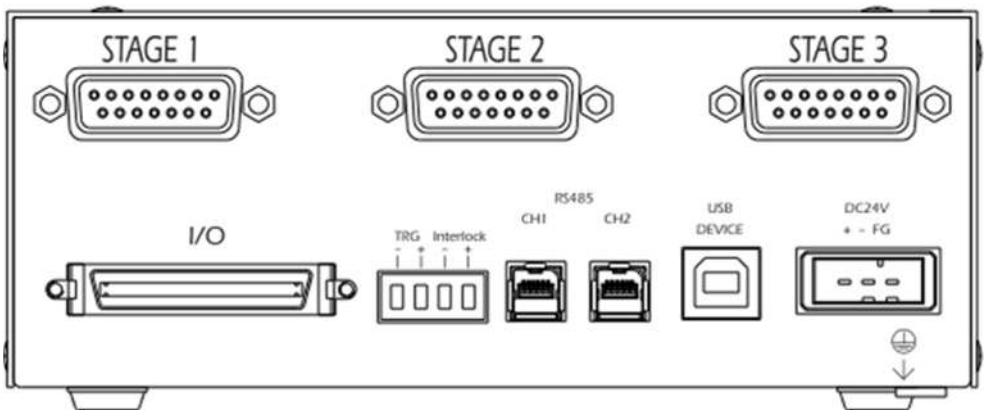


図４．３．２　裏面視

STAGE1　：　第１軸対応ステージ接続用コネクタ
ステージ（モータ）を動作させる電力供給とセンサ信号受信のコネクタです。

STAGE2　：　第２軸対応ステージ接続用コネクタ
ステージ（モータ）を動作させる電力供給とセンサ信号受信のコネクタです。

STAGE3　：　第３軸対応ステージ接続用コネクタ
ステージ（モータ）を動作させる電力供給とセンサ信号受信のコネクタです。

I/O　：　Ｉ／Ｏ入出力コネクタ
ステージ動作、汎用入出力信号などの接続用コネクタです。
トリガ・インターロックコネクタ

TRG　：　測定用トリガを出力します。
Interlock　　インターロック信号を受け付けます。

RS485　CH1　：　デイジーチェーン接続用コネクタ
CH2　　複数のＣＰ－７００Ｍを用いてステージ動作を制御する場合に使用します。

USB DEVICE　：　ＵＳＢコネクタ
パソコンと接続し、通信を行います。

DC24V　：　電源入力コネクタ
ＣＰ－７００Ｍの電源入力用コネクタです。

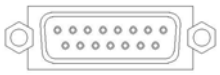
b.　コネクタ

ＣＰ－７００Ｍのコネクタの用途と信号内容を以下に示します。

i.　ＳＴＡＧＥｎ

ステージ（モータ）と接続するためのコネクタです。ＳＴＡＧＥｎ(n:1～3、第ｎ軸)コネクタと対になっています。

ケーブル側コネクタ仕様
製造企業：オムロン株式会社
部品形名：ＸＭ３Ａ－１５２１(プラグ端子)
　　：ＸＭ２Ｓ－１５１１(フード)



8　7　6　5　4　3　2　1
15　14　13　12　11　10　9

図４．３．３　ケーブル側からＳＴＡＧＥｎコネクタを見た時のピン配列図

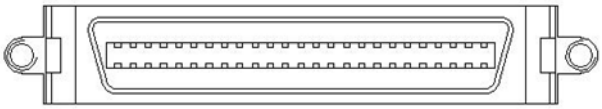
表４．３．１．ステージ入出力端子（ｎは軸番号）

ピン番号	信号名称	方向	機能	用途
1	BLUEn	出力	モータ(青色線)	５相ステッピングモータの動力線
2	REDn	出力	モータ(赤色線)	
3	ORANGEn	出力	モータ(橙色線)	
4	GREENn	出力	モータ(緑色線)	
5	BLACKn	出力	モータ(黒色線)	
6	N24	出力	24V グランド	センサ信号用グランド
7	ORGn	入力	原点センサ信号入力	ステージの原点センサ信号
8	P24	出力	DC24V 電源	センサ信号用電源
9	PORGn	入力	原点近傍センサ信号入力	ステージの原点近傍センサ信号
１０	－	－	－	－
１１	CCW_LSn	入力	OT1 リミットスイッチ信号入力	ステージの OT1 リミットスイッチ信号
１２	CW_LSn	入力	OT2 リミットスイッチ信号入力	ステージの OT2 リミットスイッチ信号
１３	N24	出力	24V グランド	センサ信号用グランド
１４	－		－	－
１５	P24	出力	DC24V 電源	センサ信号用電源

ii. Ｉ／Ｏ

ＣＰ－７００Ｍを外部信号で制御するために利用されます。

ケーブル側コネクタ仕様
製造企業：住友スリーエム株式会社
部品形名：１０１５０－３０００ＰＥ(プラグ端子)
　　１０３５０－５２Ｚ０－００８(ノンシールドシェルキット(ストレート型))



25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1
50 49 48 47 46 45 44 43 42 41 40 39 38 37 36 35 34 33 32 31 30 29 28 27 26

図４．３．４　ケーブル側からＩ／Ｏコネクタを見た時のピン配列図

表４．３．２．Ｉ／Ｏ端子（１）

ピン番号	信号名称	方向	機能	用途
1	START	入力	プログラム運転開始命令	プログラム運転のプログラムを開始信号 「5.4.D.プログラムスタート」参照
2	PSEL1	入力	プログラム選択ビット	プログラム運転のプログラムを選択信号 「5.4.D.プログラムスタート」参照
3	PSEL2	入力	プログラム選択ビット	
4	PSEL3	入力	プログラム選択ビット	
5	PSEL4	入力	プログラム選択ビット	
6	STOP	入力	一時停止命令	プログラム運転、一時停止信号 「5.4.E.一時停止/BUSY」参照
7	E_STOP	入力	非常停止命令	プログラム運転、非常停止信号 「5.4.F.非常停止」参照
8	CANCEL	入力	運転終了命令	プログラム運転、終了信号
9	SEARCH_1	入力	第１軸原点復帰命令	ステージ原点復帰信号 「5.4.G. 運転終了、原点復帰、速度変更、座標ラッチ」参照
１０	SEARCH_2	入力	第２軸原点復帰命令	
１１	SEARCH_3	入力	第３軸原点復帰命令	
１２	JOG+	入力	ジョグ運転正方向命令	ジョグ運転、方向選択信号 「5.4.H.JOG運転」参照
１３	JOG-	入力	ジョグ運転負方向命令	
１４	JSPD0	入力	ジョグ運転速度命令	ジョグ運転、速度選択信号 「5.4.H.JOG運転」参照
１５	JSPD1	入力	ジョグ運転速度命令	
１６	JSEL1	入力	ジョグ運転第１軸選択	ジョグ運転、動作軸選択信号 「5.4.H.JOG運転」参照
１７	JSEL2	入力	ジョグ運転第２軸選択	
１８	JSEL3	入力	ジョグ運転第３軸選択	

表４．３．３．Ｉ／Ｏ端子（２）

ピン番号	信号名称	方向	機能	用途
１９	E-RESET	入力	非常状態解除命令	非常停止状態、解除信号 「5.4.F.非常停止」参照
２０	SPEED	入力	速度変更命令	ステージ動作中、速度変更信号 「5.4.G. 運転終了、原点復帰、速度変更、座標ラッチ」参照
２１	LATCH	入力	座標ラッチ命令	ステージ座標情報保存信号 「5.4.G. 運転終了、原点復帰、速度変更、座標ラッチ」参照
２２	IN1	入力	汎用入力ポート１	プログラム運転、PC ダイレクト通信制御の動作条件に使用が可能な入力ポート
２３	IN2	入力	汎用入力ポート２	
２４	IN3	入力	汎用入力ポート３	
２５	IN4	入力	汎用入力ポート４	
２６	IN5	入力	汎用入力ポート５	
２７	IN6	入力	汎用入力ポート６	
２８	IN7	入力	汎用入力ポート７	
２９	IN8	入力	汎用入力ポート８	
３０	COM	入力	デジタル電圧コモン	デジタル電圧コモン
３１	COM	入力	デジタル電圧コモン	
３２	COM	入力	デジタル電圧コモン	
３３	OUT1	出力	汎用出力ポート１	プログラム運転、PC ダイレクト通信制御で操作可能な出力ポート
３４	OUT2	出力	汎用出力ポート２	
３５	OUT3	出力	汎用出力ポート３	
３６	OUT4	出力	汎用出力ポート４	
３７	OUT5	出力	汎用出力ポート５	
３８	OUT6	出力	汎用出力ポート６	
３９	OUT7	出力	汎用出力ポート７	
４０	OUT8	出力	汎用出力ポート８	
４１	BUSY	出力	CPU BUSY 出力	ＣＰ－７００Ｍ動作表示信号 「5.4.E.一時停止/BUSY」参照
４２	E-STOP_M	出力	非常停止中出力	非常停止中表示信号 「5.4.F.非常停止」参照
４３	P24	出力	DC24V 電源	DC24V 電源
４４	P24	出力	DC24V 電源	
４５	P24	出力	DC24V 電源	
４６	P24	出力	DC24V 電源	
４７	N24	出力	DC24V グランド	汎用出力ポート共通グランド及び、DC24V グランド
４８	N24	出力	DC24V グランド	
４９	N24	出力	DC24V グランド	
５０	N24	出力	DC24V グランド	

iii. ＴＲＧ／Ｉｎｔｅｒｌｏｃｋ

計測信号などに使用する測定トリガ信号出力と、インターロック（安全機構）信号入力用のコネクタです。

ＣＰ－７００Ｍは、インターロック信号（－）、（＋）間を短絡して出荷しています。

ケーブル側コネクタ仕様
製造企業：オムロン株式会社
部品形名：ＸＷ４Ｂ－０４Ｂ１－Ｈ１（付属品）

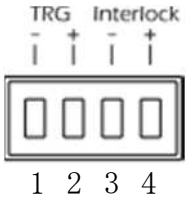


図４．３．５ ケーブル側からＴＲＧ/Ｉｎｔｅｒｌｏｃｋコネクタを見た時のピン配列図

表４．３．４．トリガ出力／インターロック入力

ピン番号	信号名称	方向	機能	用途
1	TRG－	出力	5V グランド	トリガ信号のグランド
2	TRG＋	出力	トリガ信号	トリガ信号出力
3	Interlock－	入力	DC24V グランド	インターロックのグランド
4	Interlock＋	入力	インターロック信号	インターロック信号入力

iv. ＲＳ４８５

ＣＰ－７００Ｍコントローラを複数台使用して多軸コントローラを構成するために使用します。

ケーブル側コネクタ仕様
製造企業：日本圧着端子製造株式会社
部品形名：ＭＵＦ－ＰＫ６Ｋ－Ｘ

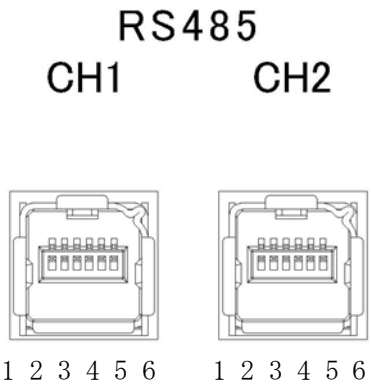


図４．３．６　ケーブル側からＲＳ４８５コネクタを見た時のピン配列図

ＣＨ１、ＣＨ２は同じ機能、信号状態です。

表４．３．５．ＲＳ４８５入出力端子

ピン番号	信号名称	方向	機能	用途
1	DC5V	出力	5V 電源	－
2	PULLUP	出力	終端抵抗	終端結線用
3	T/R+	入出力	差動正信号	ＣＰ－７００Ｍのデイジーチェーン接続用
4	T/R-	入出力	差動負信号	
5	PULLDOWN	出力	終端抵抗	終端結線用
6	GND	出力	5V グランド	ＣＰ－７００Ｍのデイジーチェーン接続用

v. ＵＳＢ　ＤＥＶＩＣＥ

コンピュータ（ＰＣ）と接続するためのコネクタです。

ＵＳＢ規格　：Ｖｅｒ．１．１
コネクタ仕様：Ｔｙｐｅ　Ｂ

vi. ＤＣ２４Ｖ

コントローラに直流電源を供給するためのコネクタです。

ケーブル側コネクタ仕様
製造企業：タイコ エレクトロニクスアンプ株式会社
部品形名：１－１７８２８８－３（リセプタクルハウジング）
　　１７５２１８－２　　（リセプタクルコンタクト）

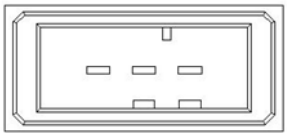


図４．３．７　ケーブル側からＤＣ２４Ｖコネクタを見た時のピン配列図

表４．３．６．ＤＣ２４Ｖ電源入力端子

ピン番号	信号名称	方向	機能	用途
1	P24	入力	DC24V 電源	ＣＰ－７００Ｍの電源
2	N24	入力	DC24V グランド	ＣＰ－７００Ｍの電源グランド
3	FG	入力	フレームグランド	ＣＰ－７００Ｍの筐体グランド

vii. ＵＳＢ　Ｍｅｍｏｒｙ

ＵＳＢメモリと接続するためのコネクタです。

ＵＳＢ規格　：Ｖｅｒ．１．１
コネクタ仕様：Ｔｙｐｅ　Ａ

II.　ＣＰ－７００Ｍの設定

a.　駆動電流の設定

ステージ（モータ）を適切な電流で駆動するためにＣＰ－７００Ｍのモータ電流を設定する必要があります。

ＣＰ－７００Ｍの側面（正面から左側）に各軸のモータ電流を調整するボリュームがあります。

接続するステージの仕様に合わせてステージ毎にモータ電流を調整して下さい。

モータ電流はステージのコネクタ付近に黄色シールで明記されています。

シールが貼付されていないステージにつきましてはお問い合わせ下さい。

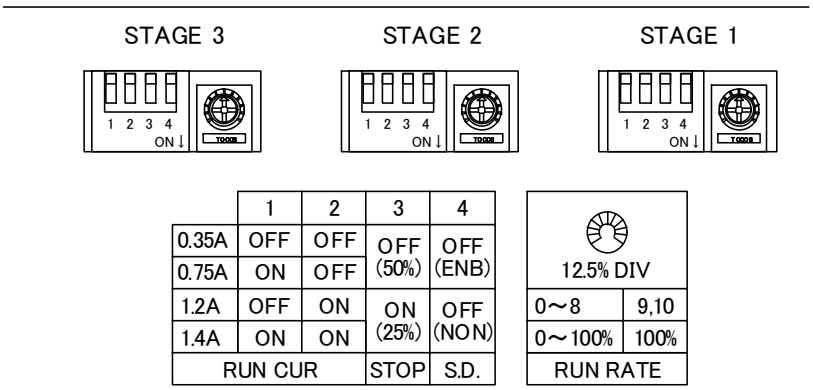


図４．３．８　モータドライバ電流調整ボリューム

ＲＵＮ　ＣＵＲはモータ運転電流です。出荷時に「０．３５Ａ」に設定されています。必要に応じてディップスイッチ１、２を切り替えて設定して下さい。

ドライバが破損しますので、モータ定格電流値を超えないように設定して下さい。

ＳＴＯＰは、ドライバの停止電流比率を設定します。

実際の停止電流は、設定したモータ運転電流に停止電流比率を乗じた値です。

停止電流 ＝ 設定した運転電流 × 停止電流比率（５０％又は２５％）

Ｓ．Ｄ．はスムースドライブの有効/無効を設定します。

スムースドライブとは、ステップ角度の設定を変えずに、低速運転時の振動や騒音を低減する機能です。

ＲＵＮ　ＲＡＴＥボリュームは、モータ運転電流率を設定するボリュームです。

負荷が軽く、トルクに余裕があるときは、運転電流率を小さくするとモータの温度上昇を抑えることができます。

実際の運転電流は、ディップスイッチで設定した運転電流(100%)に運転電流率を乗じた値です。

運転電流 ＝ モータ運転電流 × 運転電流率

b.　ＩＤの設定

ＵＳＢ接続を行う場合のＩＤ番号を設定して下さい。

パソコンとＣＰ－７００Ｍを１台接続する場合には必要ありませんが、複数台接続する場合には、ＣＰ－７００Ｍの個体判別を行うために設定して下さい。

ＣＰ－７００Ｍの底面を確認して頂くと図のようなスイッチがあります。出荷時は、「０」に設定されています。ご使用になるＣＰ－７００Ｍで番号が重複しないように“マイナスドライバー”などを用いて回転させ、番号を切り替えて設定して下さい。

図４．３．９　装置設定スイッチ

c.　スイッチ、コネクタの確認

次の２か所の状態を確認して下さい。

・ＣＰ－７００Ｍの前面、Ｓｔｏｐスイッチが押されていないこと。
・ＣＰ－７００Ｍの裏面、ＩｎｔｅｒＬｏｃｋ信号が結線されていること。

B.　ケーブル接続

I.　コントローラ － ステージ接続

ＣＰ－７００Ｍ（コントローラ）のＳＴＡＧＥ１～３コネクタにステージケーブルを接続します。ステージケーブルをそれぞれのステージに接続して下さい。

II.　コントローラ －ＰＣ接続

ＣＰ－７００Ｍ（コントローラ）とパソコンをＵＳＢケーブルで接続します。

III.　電源接続

電源ケーブルを接続します。

ＣＰ－７００Ｍの電源がＯＦＦであることを確認して、裏面パネルのＤＣ２４Ｖに直流電源を接続します。

IV. 電源の投入とＵＳＢドライバーのインストール

インストールするＵＳＢドライバーは、ＣＰ－７００用のデバイスドライバーです。

パソコンとＣＰ－７００ＭがＵＳＢケーブルで接続されている状態で、ＣＰ－７００Ｍの電源を投入します。

①　ＣＰ－７００Ｍの電源を投入すると、パソコンの画面上に次のように表示されます。

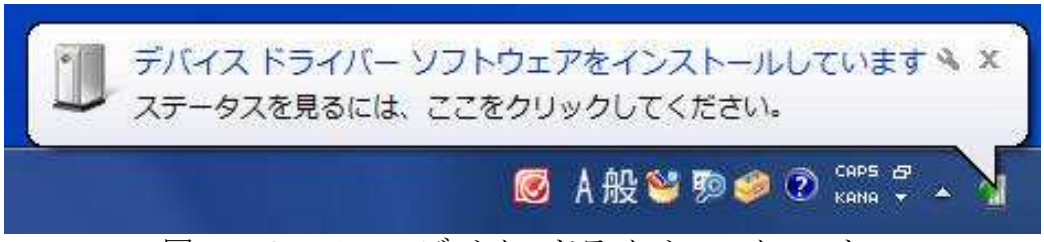


図４．３．１２　デバイスドライバーのインストール

②　引き続き、次のように表示されＣＰ－７００のＵＳＢドライバーがインストールされなかったという表示が現れます。

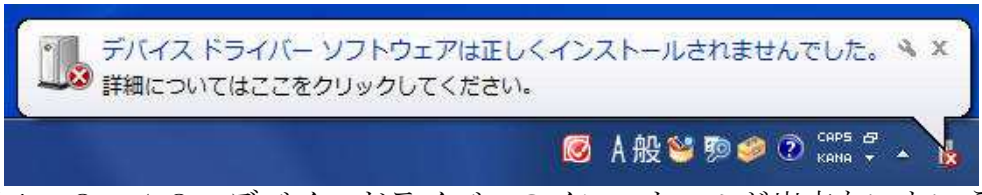


図４．３．１３　デバイスドライバーのインストールが出来ないという表示

図４．３．１４　デバイスドライバーのインストールが完了

一度でも、ＣＰ－７００のドライバソフトウェアがインストールされていると、個別のＣＯＭポート番号を表示して、「デバイスドライバーソフトウェアが正しくインストールされました。」という表示が現れます。この場合では、以降の手順は不要です。

③　スタートボタン（画面左下の Windows マーク）をクリック、コントロールパネルを選択します。

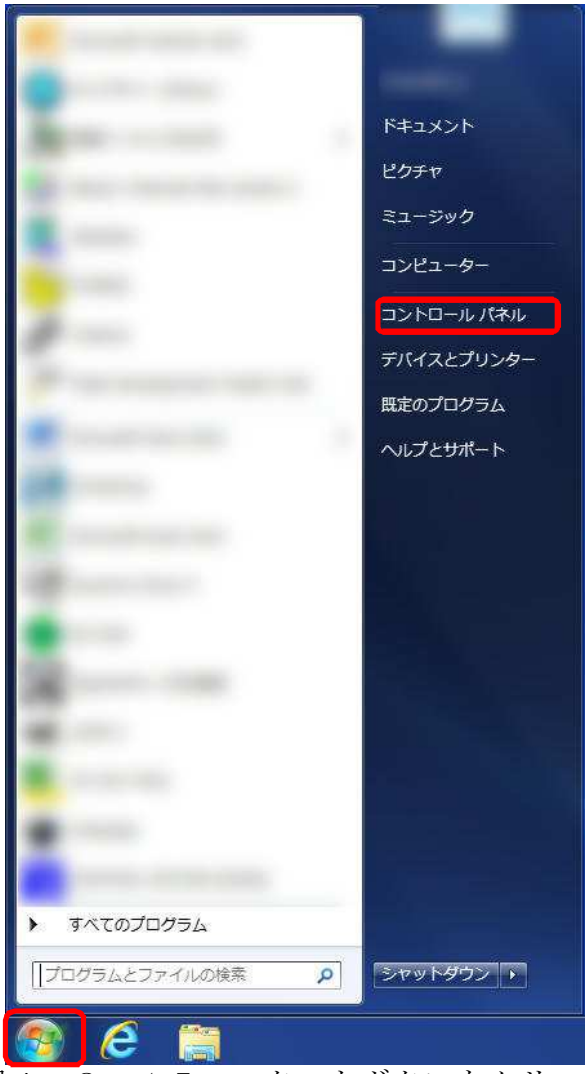


図４．３．１５　スタートボタンをクリック

④　ハードウェアとサウンドをクリックします。

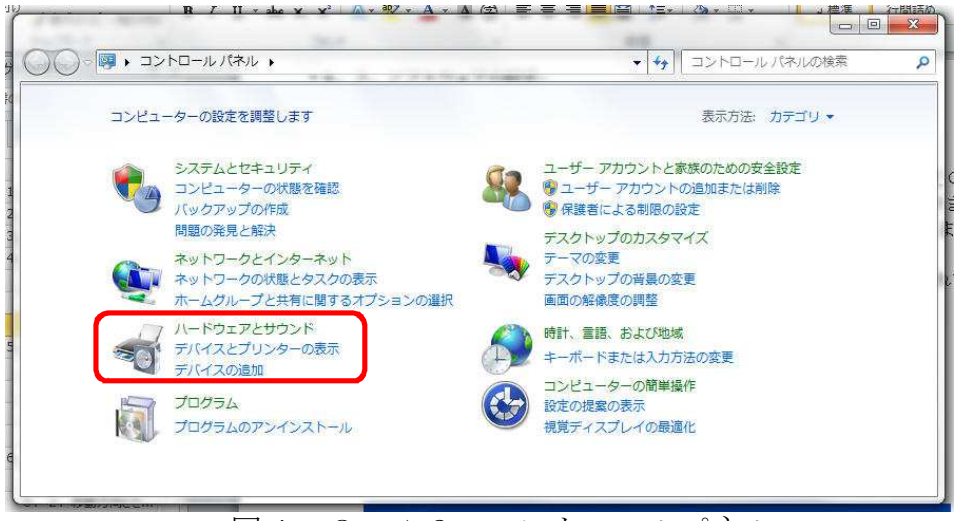


図４．３．１６　コントロールパネル

⑤　デバイスマネージャーをクリックします。

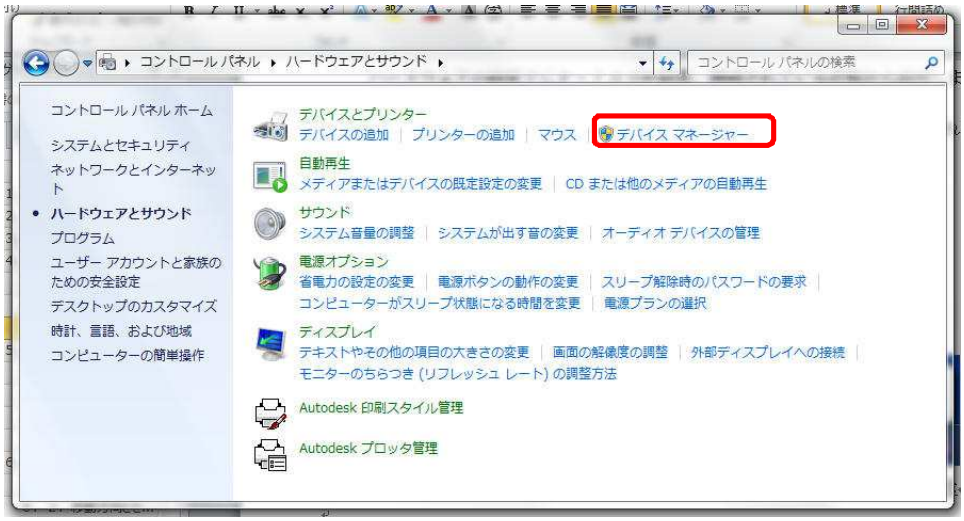


図４．３．１７　ハードウェアとサウンド

⑥　下記の「ほかのデバイス」、「ＣＰ－７００」の部分を右クリックして「プロパティ」をクリックします。

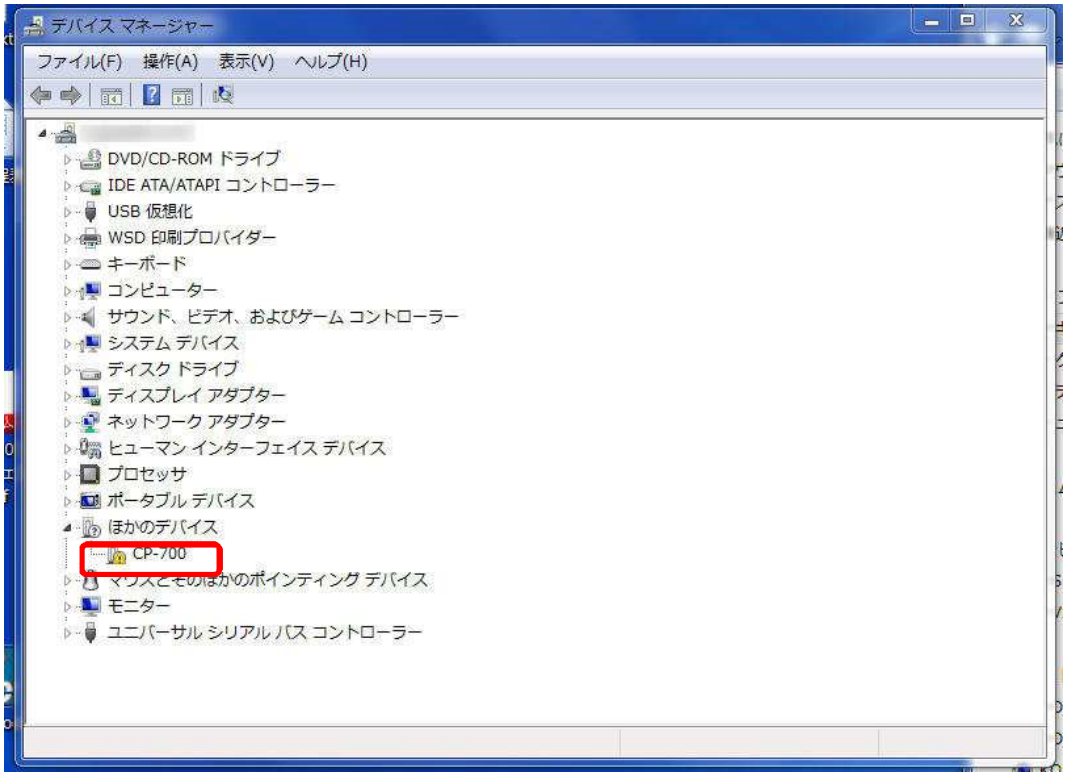


図４．３．１８　デバイスマネージャー

⑦　「ＣＰ－７００のプロパティ」画面で、 ドライバーの更新(U) をクリックします。

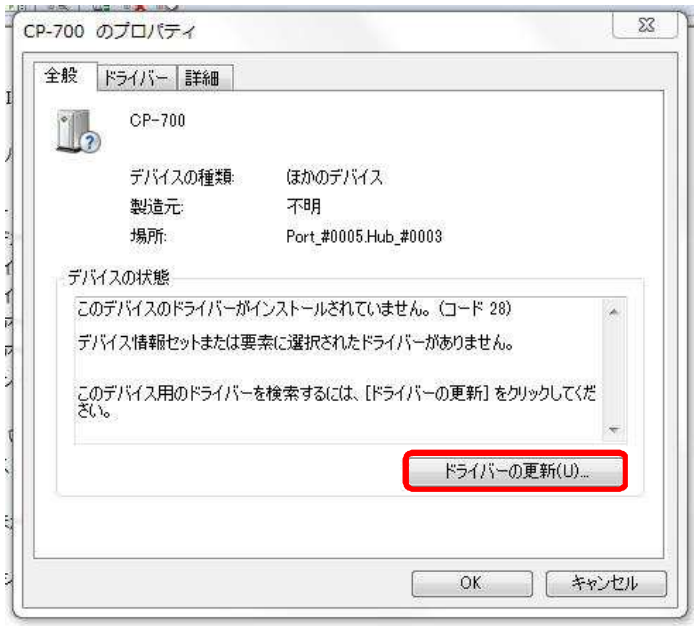


図４．３．１９　ＣＰ－７００のプロパティ

⑧　「ドライバーソフトウェアの更新」画面で、「コンピュータを参照してドライバーソフトウェアを検索します(R)」をクリックします。

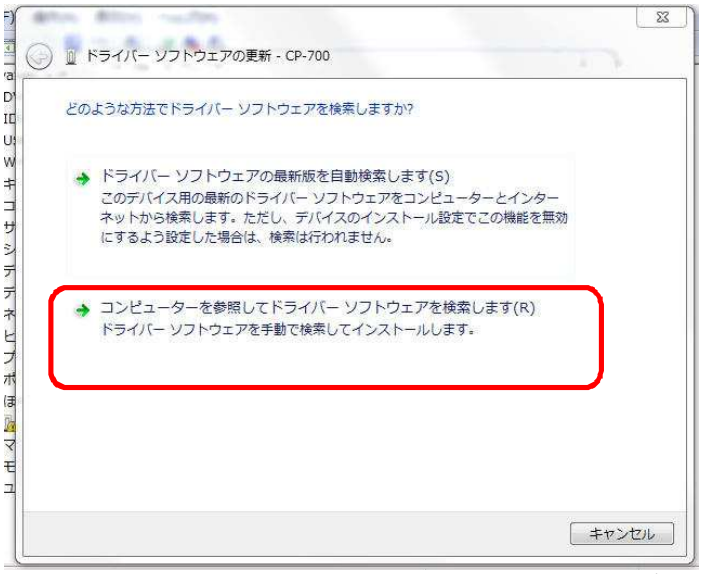


図４．３．２０　ドライバーソフトウェアの更新（１）

⑨　「ドライバーソフトウェアの更新」画面で、参照(R)　ボタンをクリックしてドライバが保存されているフォルダを指定します。
ＣＰ－７００Ｔｏｏｌをインストールする時、インストールするフォルダを変更していなければ、以下のフォルダにＣＰ－７００のドライバーが保存されています。
C:¥Program Files¥COMS¥CP-700Tool¥drivers

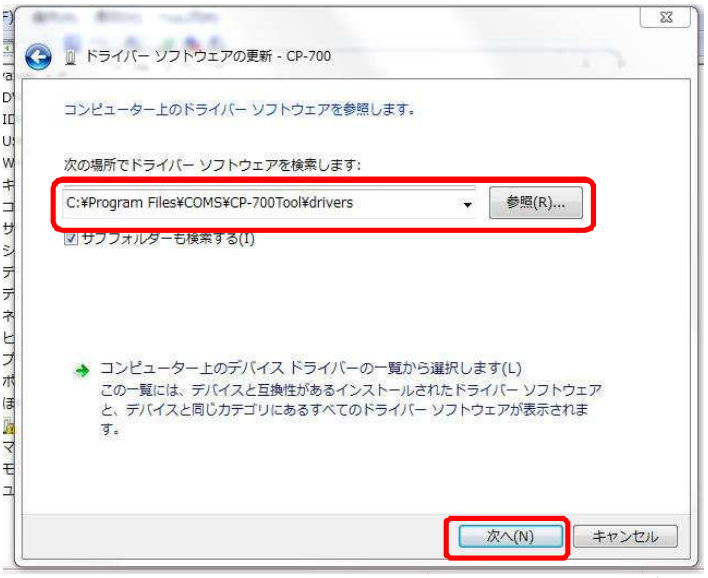


図４．３．２１　ドライバーソフトウェアの更新（２）

指定し終えたら　次へ(N)　ボタンをクリックします。

⑩　ドライバーソフトウェアをインストールする画面が表示されます。

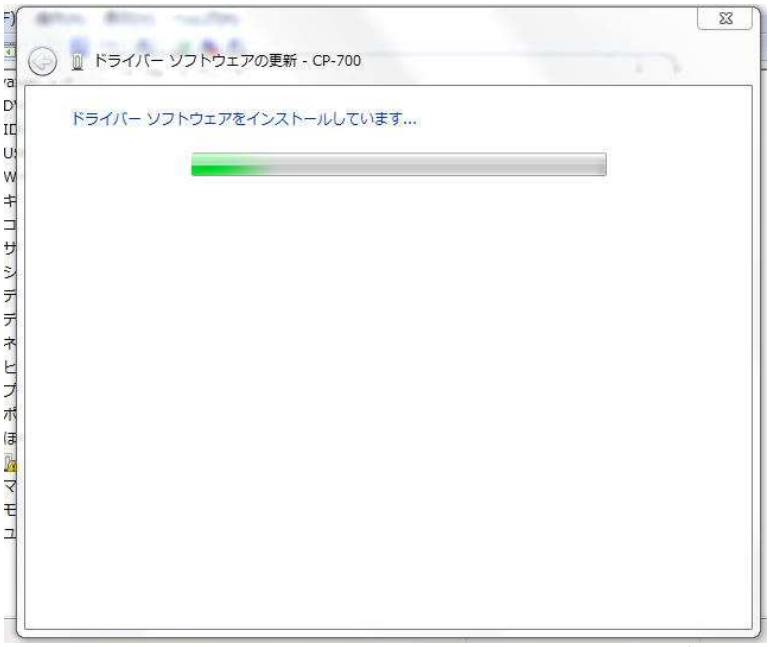


図４．３．２２　ドライバーソフトウェアの更新（３）

⑪　ドライバーソフトウェアのインストール途中で次のような表示が現れます。
「このドライバーソフトウェアをインストールします(Ｉ)」をクリックして下さい。

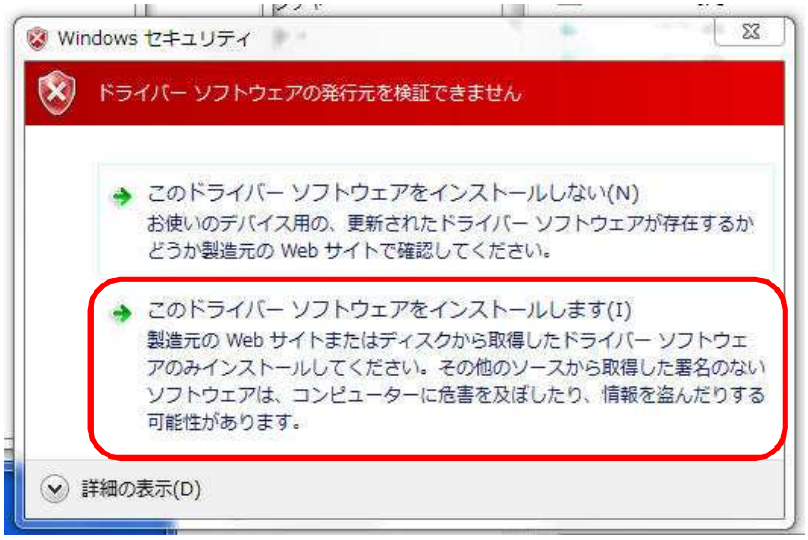


図４．３．２３　Ｗｉｎｄｏｗｓセキュリティの表示

⑫　ドライバーソフトウェアのインストールが完了しますと次のような表示されます。「CP-700 Communication Port(COM*)」の＊番号表記は、ご使用のパソコンの状態により異なります。　閉じる(C)　ボタンをクリックして終了します。

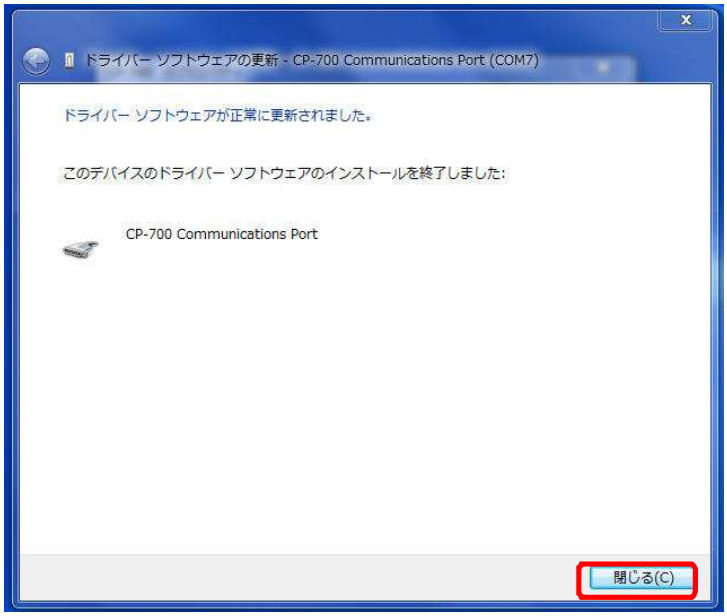


図４．３．２４　ドライバーソフトウェアの更新完了

⑬　「ＣＰ－７００のプロパティ」画面が、「CP-700　Communication　Port(COM*)のプロパティ」画面に変更されて表示されますので、　閉じる　ボタンをクリックして終了します。

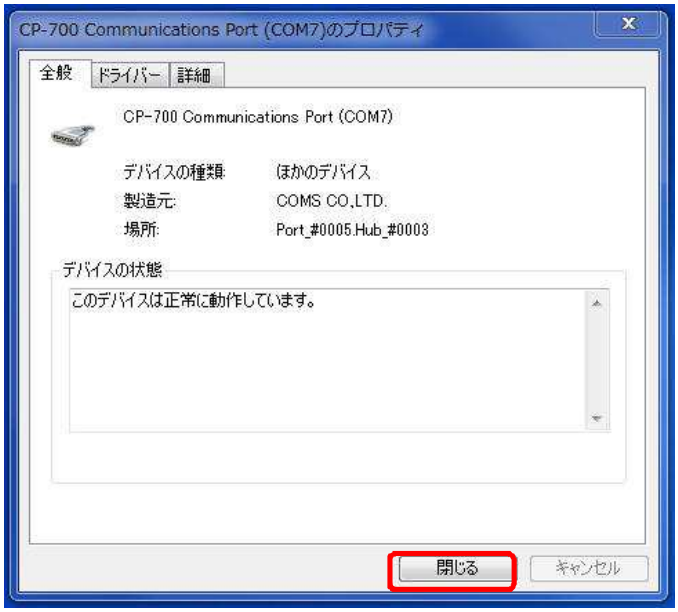


図４．３．２５　プロパティ表示

⑭　デバイスマネージャーでも「ほかのデバイス」、「ＣＰ－７００」の部分が、「ポート(COM と LPT)」、「CP-700　Communications　Port(COM*)」に変更されています。右上の ☒ ボタンをクリックして終了します。

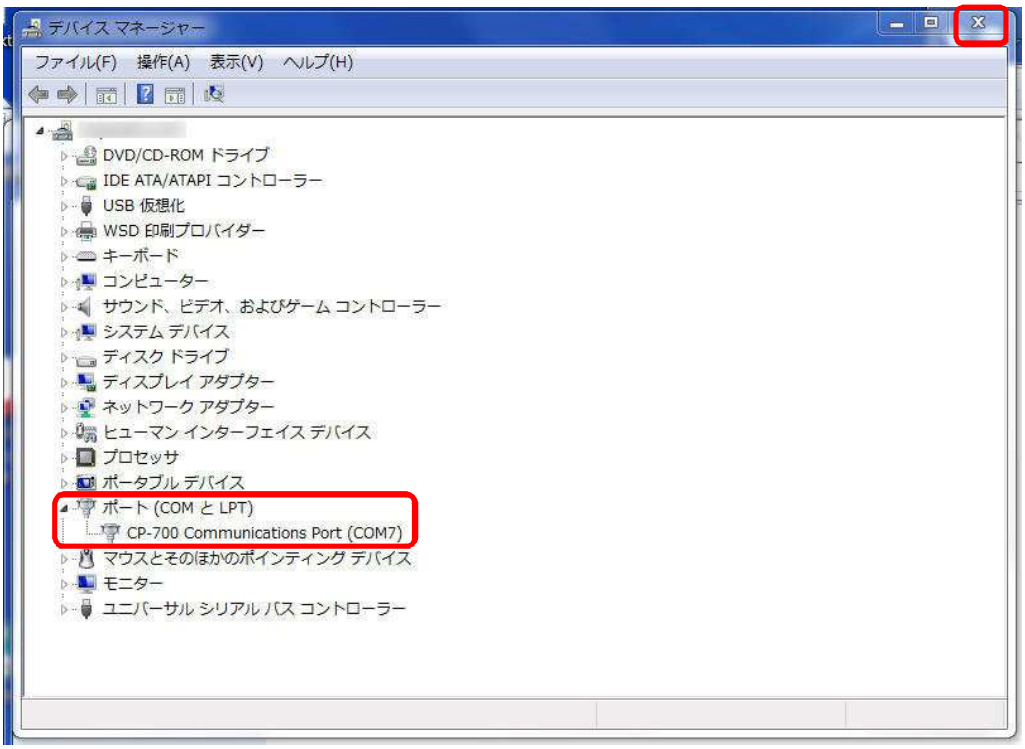


図４．３．２６　プロパティ表示

以上でＣＰ－７００ＭのＵＳＢドライバーのインストールは終了です。

４．４．ソフトウェアの設定

ここではＣＰ－７００Ｔｏｏｌでｃｐ－７００Ｍの操作設定と設定情報の保存について説明します。

A.　ＣＰ－７００Ｍのソフトウェア設定

ＣＰ－７００Ｔｏｏｌでｃｐ－７００Ｍの設定を行います。

① ＣＰ－７００Ｔｏｏｌを起動します。

図４．４．１　アイコン

上図のようなアイコンをクリック、またはスタートメニューからＣＰ－７００Ｔｏｏｌを起動します。

② 接続設定(M)　ボタンをクリックし、「接続設定」画面を開きます。
（[機器(D)]->[接続設定]タブの使用でも開きます。）

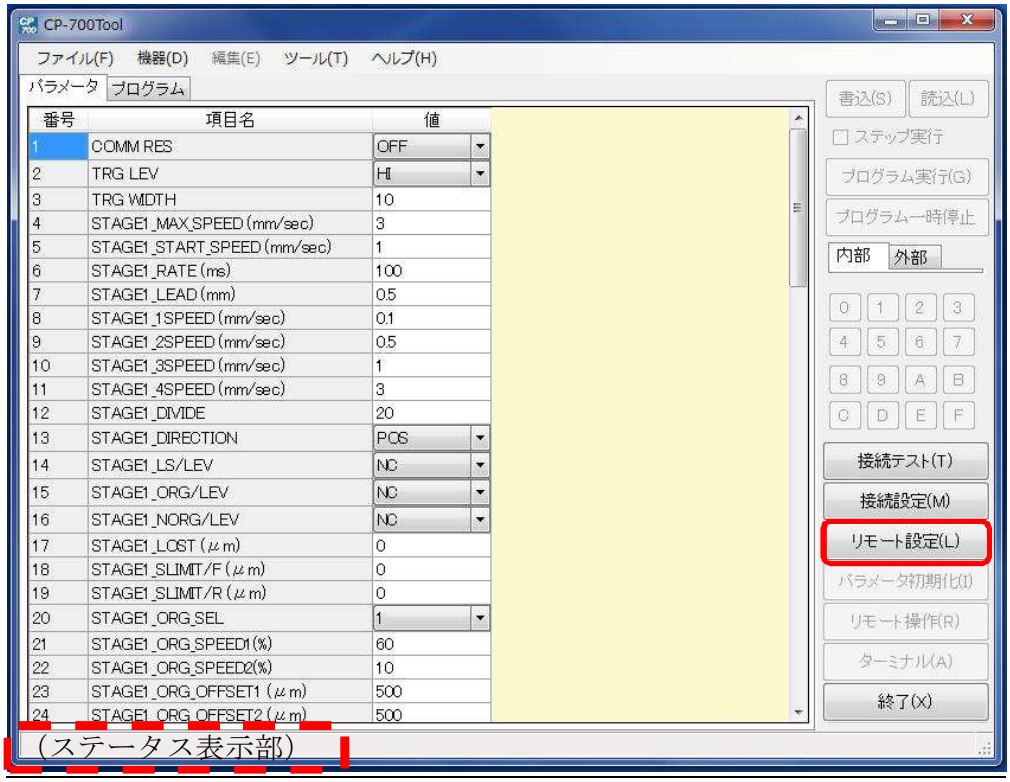


図４．４．２　ＣＰ－７００ＴＯＯＬ起動画面

③ 接続先を選択します。

図４．４．３　接続設定画面

ご使用されているパソコンで使用可能なＣＯＭポートのみが表示されます。

図４．４．４　接続先拡大図

ＣＯＭポートを選択しますと、 適用（Ｓ） ボタンが有効になりますのでクリックします。

④ 接続テスト（Ｔ） ボタンをクリックして、ＣＰ－７００ＭとＣＰ－７００Ｔｏｏｌの接続を開始します。（[機器（Ｄ）]->[接続テスト（Ｔ）]タブの使用でも開きます。）

接続が完了するとステータス表示部に、

図４．４．５　接続テスト状況

のように表示されます。
もし、次のような表示が出たら、

図４．４．６　接続テスト不良

次の項目を確認して下さい。

- ✓ ＣＰ－７００Ｍに電源は接続されていますか。
- ✓ ＣＰ－７００Ｍの電源は入っていますか。
- ✓ ＣＰ－７００ＭとパソコンはＵＳＢケーブルで接続されていますか。
- ✓ 接続設定画面で使用が可能なＣＯＭポートを選択しましたか。

以上をもう一度確認して該当する内容があれば修正の上、ＣＰ－７００Ｔｏｏｌを再起動させて、接続テスト（Ｔ） ボタンをクリックして下さい。

また、次のような表示が出たら、

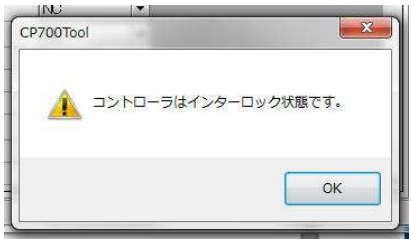


図４．４．７　インターロック状態

✓　前面スイッチ「Ｓｔｏｐ」ボタンが押されている
✓　背面コネクタ「Ｉｎｔｅｒｌｏｃｋ」コネクタまたは、結線が外れている可能性があります。

前面スイッチ「Ｓｔｏｐ」ボタンを押し戻す、コネクタを接続するまたは、結線を接続するなどして下さい。

⑤ パラメータの設定を行います。

新規のご使用の場合、接続するステージのねじリードなどの仕様が異なる場合には設定が必要です。

継続してご使用の場合、ＣＰ－７００Ｍにパラメータが保存されていますので設定の必要はありません。

接続テストでＣＰ－７００Ｍに保存されているパラメータがＣＰ－７００Ｔｏｏｌに表示されます。

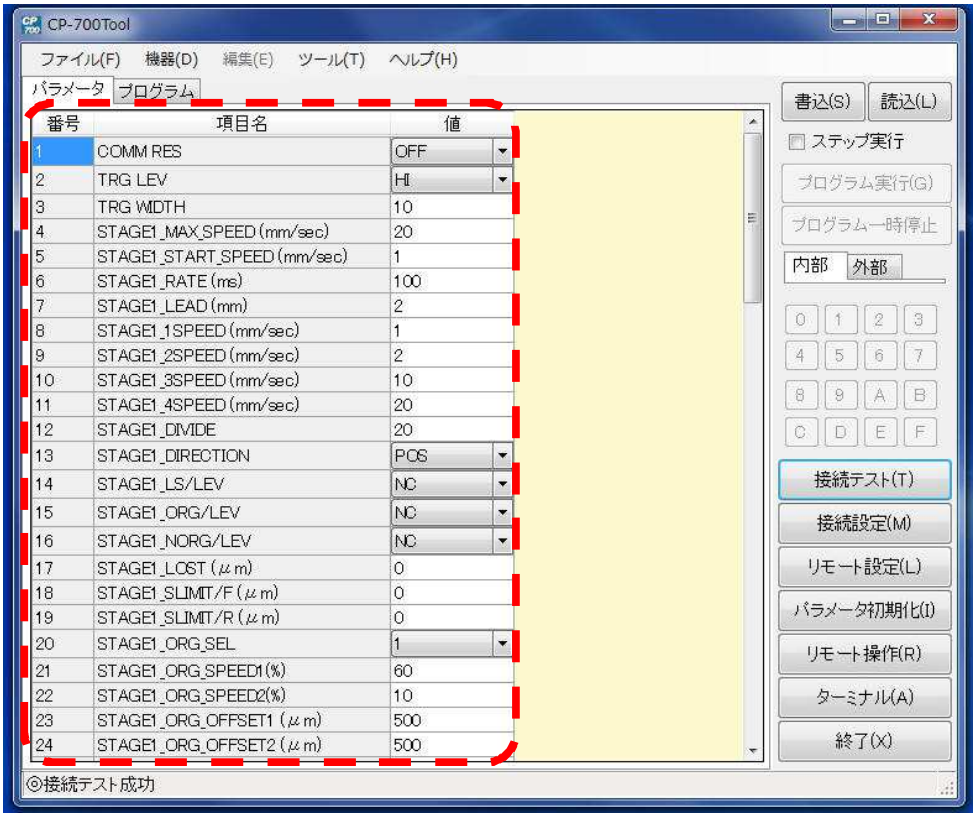


図４．４．８　パラメータ設定

パラメータは、接続するステージの仕様に合わせて設定します。

設定を誤ると、ステージの移動量が合わない、速度が足らないなど不都合が生じます。

パラメータは内容により、タブ選択方式と、数値入力方式の二通りがあります。
数値入力は設定範囲内の値を入力して下さい。設定範囲外の数値入力は、前回の値、または最小値が入力されます。

番号１～３は、ＣＰ－７００Ｍの基本設定です。

表４．４．１．ＣＰ－７００Ｍパラメータ（1）

番号	パラメータ名称	設定値と内容			
1	COMM RES	設定可能値	ON/OFF	初期値・単位	OFF
		設定内容	コマンド送信に対して、応答の有無を設定します。 ON ：正常処理：“OK”、異常処理：“NG”の応答を返します。 OFF：コマンド送信に対して返信しません。		
2	TRG LEV	設定可能値	HI/LO	初期値・単位	HI
		設定内容	ＣＰ－７００Ｍの裏面パネルにあるトリガ出力コネクタより出力されるパルスの論理を設定します。 HI：トリガ信号が出力されていない時、“H”設定。 LO：トリガ信号が出力されていない時、“L”設定。		
3	TRG WIDTH	設定可能値	10～100,000	初期値・単位	10μｓ
		設定内容	上記、番号 2 番のトリガ出力のパルス幅を設定します。		

※パラメータ２番と３番は次のような関係になっています。

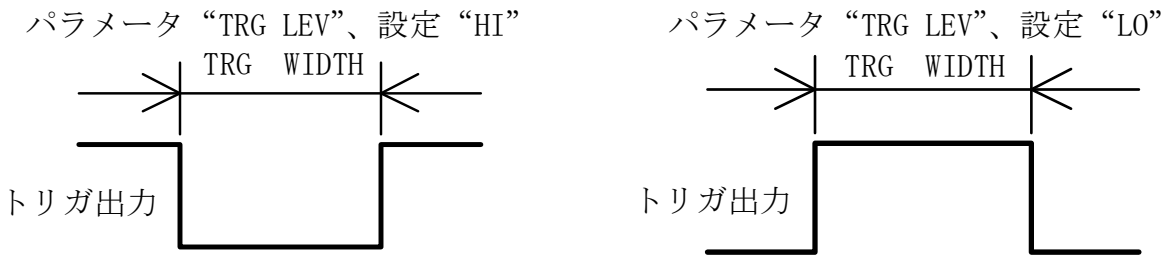


図４．４．９　トリガ波形

次に番号４～２４は、第１軸（ステージ）の設定です。

表４．４．２．ＣＰ－７００Ｍパラメータ（2）

番号	パラメータ名称	設定値と内容			
4	STAGE1_MAX_SPEED	設定可能値	0.001～1,000	初期値・単位	20mm/s
		設定内容	第１軸の最高速度を表します。 このパラメータで設定された値をこえる速度でステージを移動させることは出来ません。 プログラム運転のコマンド「G00」の速度です。 原点復帰の移動速度は、このパラメータを元に算出します。		
5	STAGE1_START_SPEED	設定可能値	0.001～1,000	初期値・単位	2mm/s
		設定内容	第１軸の自起動速度を表します。		
6	STAGE1_RATE	設定可能値	0～1,000	初期値・単位	100ms
		設定内容	第１軸の加減速時間を表します。		
7	STAGE1_LEAD	設定可能値	0.001～50	初期値・単位	2mm
		設定内容	第１軸のネジリードを表します。 ステージの「送り方式」の精密ボールねじのリードに設定します。		
8	STAGE1_1SPEED	設定可能値	0.001～1,000	初期値・単位	0.4mm/s
		設定内容	第１軸の速度１の移動速度を表します。 リモート動作、I/O コネクタで使用する JOG 運転でステージを移動させる速度の１つです。		
9	STAGE1_2SPEED	設定可能値	0.001～1,000	初期値・単位	2mm/s
		設定内容	第１軸の速度２の移動速度を表します。 リモート動作、I/O コネクタで使用する JOG 運転でステージを移動させる速度の１つです。		
１０	STAGE1_3SPEED	設定可能値	0.001～1,000	初期値・単位	10mm/s
		設定内容	第１軸の速度３の移動速度を表します。 リモート動作、I/O コネクタで使用する JOG 運転でステージを移動させる速度の１つです。		
１１	STAGE1_4SPEED	設定可能値	0.001～1,000	初期値・単位	20mm/s
		設定内容	第１軸の速度４の移動速度を表します。 リモート動作、I/O コネクタで使用する JOG 運転でステージを移動させる速度の１つです。		
１２	STAGE1_DIVIDE	設定可能値	1～250	初期値・単位	20 分割
		設定内容	第１軸のドライバの分割数を表します。 1, 2, 2.5, 4, 5, 8, 10, 20, 25, 40, 50, 80, 100, 125, 200, 250 の 16 通りの設定が可能です。		

表４．４．３．ＣＰ－７００Ｍパラメータ（3）

番号	パラメータ名称	設定値と内容			
１３	STAGE1_DIRECTION	設定可能値	POS/NEG	初期値・単位	POS
		設定内容	第１軸の移動方向の指定を表します。 POS：CW 方向(正転) NEG：CCW 方向(逆転)		
１４	STAGE1_LS/LEV	設定可能値	NC/NO/NOT/NON-USE	初期値・単位	NC
		設定内容	第 1 軸のリミットセンサ入力論理を設定します。第１軸を使用しない場合“NON-USE”に設定して下さい。 NC：負論理 NO：正論理 NOT：未使用(回転ステージなどで使用します) NON-USE：不使用(ステージは動作しません)		
１５	STAGE1_ORG/LEV	設定可能値	NC/NO/NOT	初期値・単位	NC
		設定内容	第１軸の原点センサ入力論理を設定します。(弊社ステージをご使用の場合、変更の必要はありません。) NC：負論理 NO：正論理 NOT：未使用		
１６	STAGE1_NORG/LEV	設定可能値	NC/NO/NOT	初期値・単位	NC
		設定内容	第１軸の原点近接センサ入力論理を設定します。(弊社ステージをご使用の場合、変更の必要はありません。) NC：負論理 NO：正論理 NOT：未使用		
１７	STAGE1_LOST	設定可能値	0～100,000	初期値・単位	0μm
		設定内容	第１軸のロストモーション補正量を表します。CW 方向へのパルスに指定パルスを加算します。(設定に対する動作内容は、6.4.B.ロストモーションの補正を参照して下さい。)		
１８	STAGE1_SLIMIT/F	設定可能値	0～10,000,000	初期値・単位	0μm
		設定内容	第 1 軸の正転方向のソフトウェアリミット量を表します。(設定に対する動作内容は、6.4.A.移動範囲制限を参照して下さい。)		
１９	STAGE1_SLIMIT/R	設定可能値	0～10,000,000	初期値・単位	0μm
		設定内容	第１軸の逆転方向のソフトウェアリミット量を表します。(設定に対する動作内容は、6.4.A.移動範囲制限を参照して下さい。)		

表４．４．４．ＣＰ－７００Ｍパラメータ（4）

<table>
<tr><th>番号</th><th>パラメータ名称</th><th colspan="4">設定値と内容</th></tr>
<tr><td rowspan="2">２０</td><td rowspan="2">STAGE1_ORG_SEL</td><td>設定可能値</td><td>0/1/2/3/4/5/6</td><td>初期値・単位</td><td>1</td></tr>
<tr><td>設定内容</td><td colspan="3">第１軸の原点検出方式の指定を行います。
（内容は、6.2.原点検出方式の選択を参照して下さい。）
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
4：原点近傍センサ方式１
5：原点近傍センサ方式２
6：TIM 方式</td></tr>
<tr><td rowspan="2">２１</td><td rowspan="2">STAGE1_ORG_SPEED1</td><td>設定可能値</td><td>1～100</td><td>初期値・単位</td><td>60%</td></tr>
<tr><td>設定内容</td><td colspan="3">第１軸の原点復帰時の移動速度を設定します。
パラメータ 4 番で設定した最高速度×N%で移動します。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">２２</td><td rowspan="2">STAGE1_ORG_SPEED2</td><td>設定可能値</td><td>1～100</td><td>初期値・単位</td><td>10%</td></tr>
<tr><td>設定内容</td><td colspan="3">第１軸の原点検出時の移動速度を設定します。
パラメータ 4 番で設定した最高速度×N%で移動します。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">２３</td><td rowspan="2">STAGE1_ORG_OFFSET1</td><td>設定可能値</td><td>0～100,000</td><td>初期値・単位</td><td>500μm</td></tr>
<tr><td>設定内容</td><td colspan="3">第１軸の原点初回戻り量の指定を表します。
パラメータ 20 番のリミット方式１の場合に有効です。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">２４</td><td rowspan="2">STAGE1_ORG_OFFSET2</td><td>設定可能値</td><td>0～100,000</td><td>初期値・単位</td><td>500μm</td></tr>
<tr><td>設定内容</td><td colspan="3">第１軸の原点２回目戻り量の指定を表します。
パラメータ 20 番のリミット方式１の場合に有効です。</td></tr>
</table>

番号２５～４５は、第２軸（ステージ）の設定です。

表４．４．５．ＣＰ－７００Ｍパラメータ（5）

番号	パラメータ名称	設定値と内容			
２５	STAGE2_MAX_SPEED	設定可能値	0.001～1,000	初期値・単位	20mm/s
		設定内容	第２軸の最高速度を表します。 このパラメータで設定された値をこえる速度でステージを移動させることは出来ません。 プログラム運転のコマンド「G00」の速度です。 原点復帰の移動速度は、このパラメータを元に算出します。		
２６	STAGE2_START_SPEED	設定可能値	0.001～1,000	初期値・単位	2mm/s
		設定内容	第２軸の自起動速度を表します。		
２７	STAGE2_RATE	設定可能値	0～1,000	初期値・単位	100ms
		設定内容	第２軸の加減速時間を表します。		
２８	STAGE2_LEAD	設定可能値	0.001～50	初期値・単位	2mm
		設定内容	第２軸のネジリードを表します。 ステージの「送り方式」の精密ボールねじのリードに設定します。		
２９	STAGE2_1SPEED	設定可能値	0.001～1,000	初期値・単位	0.4mm/s
		設定内容	第２軸の速度１の移動速度を表します。 リモート動作、I/O コネクタで使用する JOG 運転でステージを移動させる速度の１つです。		
３０	STAGE2_2SPEED	設定可能値	0.001～1,000	初期値・単位	2mm/s
		設定内容	第２軸の速度２の移動速度を表します。 リモート動作、I/O コネクタで使用する JOG 運転でステージを移動させる速度の１つです。		
３１	STAGE2_3SPEED	設定可能値	0.001～1,000	初期値・単位	10mm/s
		設定内容	第２軸の速度３の移動速度を表します。 リモート動作、I/O コネクタで使用する JOG 運転でステージを移動させる速度の１つです。		
３２	STAGE2_4SPEED	設定可能値	0.001～1,000	初期値・単位	20mm/s
		設定内容	第２軸の速度４の移動速度を表します。 リモート動作、I/O コネクタで使用する JOG 運転でステージを移動させる速度の１つです。		
３３	STAGE2_DIVIDE	設定可能値	1～250	初期値・単位	20 分割
		設定内容	第２軸のドライバの分割数を表します。 1,2,2.5,4,5,8,10,20,25,40,50,80,100,125,200,250 の 16 通りの設定が可能です。		

表４．４．６．ＣＰ－７００Ｍパラメータ（６）

番号	パラメータ名称	設定値と内容			
３４	STAGE2_DIRECTION	設定可能値	POS/NEG	初期値・単位	POS
		設定内容	第２軸の移動方向の指定を表します。 POS：CW 方向（正転） NEG：CCW 方向(逆転)		
３５	STAGE2_LS/LEV	設定可能値	NC/NO/NOT/NON-USE	初期値・単位	NC
		設定内容	第 2 軸のリミットセンサ入力論理を設定します。第２軸を使用しない場合“NON-USE”に設定して下さい。 NC：負論理 NO：正論理 NOT：未使用(回転ステージなどで使用します) NON-USE：不使用(ステージは動作しません)		
３６	STAGE2_ORG/LEV	設定可能値	NC/NO/NOT	初期値・単位	NC
		設定内容	第 2 軸の原点センサ入力論理を設定します。(弊社ステージをご利用の場合、変更の必要はありません。) NC：負論理 NO：正論理 NOT：未使用		
３７	STAGE2_NORG/LEV	設定可能値	NC/NO/NOT	初期値・単位	NC
		設定内容	第 2 軸の原点近接センサ入力論理を設定します。(弊社ステージをご利用の場合、変更の必要はありません。) NC：負論理 NO：正論理 NOT：未使用		
３８	STAGE2_LOST	設定可能値	0～100,000	初期値・単位	0μm
		設定内容	第２軸のロストモーション補正量を表します。CW 方向へのパルスに指定パルスを加算します。(設定に対する動作内容は、6.4.B.ロストモーションの補正を参照して下さい。)		
３９	STAGE2_SLIMIT/F	設定可能値	0～10,000,000	初期値・単位	0μm
		設定内容	第 2 軸の正転方向のソフトウェアリミット量を表します。(設定に対する動作内容は、6.4.A.移動範囲制限を参照して下さい。)		
４０	STAGE2_SLIMIT/R	設定可能値	0～10,000,000	初期値・単位	0μm
		設定内容	第 2 軸の逆転方向のソフトウェアリミット量を表します。(設定に対する動作内容は、6.4.A.移動範囲制限を参照して下さい。)		

表４．４．７．ＣＰ－７００Ｍパラメータ（７）

番号	パラメータ名称	設定値と内容			
４１	STAGE2_ORG_SEL	設定可能値	0/1/2/3/4/5/6	初期値・単位	1
		設定内容	第２軸の原点検出方式の設定を行います。 （内容は、6.2.原点検出方式の選択を参照して下さい。） 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 4：原点近傍センサ方式１ 5：原点近傍センサ方式２ 6：TIM 方式		
４２	STAGE2_ORG_SPEED1	設定可能値	1～100	初期値・単位	60%
		設定内容	第２軸の原点検出時の移動速度を設定します。 パラメータ 25 番で設定した最高速度×N%で移動します。		
４３	STAGE2_ORG_SPEED2	設定可能値	1～100	初期値・単位	10%
		設定内容	第２軸の原点検出時の移動速度を設定します。 パラメータ 25 番で設定した最高速度×N%で移動します。		
４４	STAGE2_ORG_OFFSET1	設定可能値	0～100,000	初期値・単位	500μm
		設定内容	第２軸の原点初回戻り量の指定を表します。 パラメータ 41 番のリミット方式１の場合に有効です。		
４５	STAGE2_ORG_OFFSET2	設定可能値	0～100,000	初期値・単位	500μm
		設定内容	第２軸の原点２回目戻り量の指定を表します。 パラメータ 41 番のリミット方式１の場合に有効です。		

番号４６～６６は第３軸（ステージ）の設定です。

表４．４．８．ＣＰ－７００Ｍパラメータ（8）

番号	パラメータ名称	設定値と内容			
４６	STAGE3_MAX_SPEED	設定可能値	0.001～1,000	初期値・単位	20mm/s
		設定内容	第３軸の最高速度を表します。 このパラメータで設定された値をこえる速度でステージを移動させることは出来ません。 プログラム運転のコマンド「G00」の速度です。 原点復帰の移動速度は、このパラメータを元に算出します。		
４７	STAGE3_START_SPEED	設定可能値	0.001～1,000	初期値・単位	2mm/s
		設定内容	第３軸の自起動速度を表します。		
４８	STAGE3_RATE	設定可能値	0～1,000	初期値・単位	100ms
		設定内容	第３軸の加減速時間を表します。		
４９	STAGE3_LEAD	設定可能値	0.001～50	初期値・単位	2mm
		設定内容	第３軸のネジリードを表します。 ステージの「送り方式」の精密ボールねじのリードに設定します。		
５０	STAGE3_1SPEED	設定可能値	0.001～1,000	初期値・単位	0.4mm/s
		設定内容	第３軸の速度１の移動速度を表します。 リモート動作、I/O コネクタで使用する JOG 運転でステージを移動させる速度の１つです。		
５１	STAGE3_2SPEED	設定可能値	0.001～1,000	初期値・単位	2mm/s
		設定内容	第３軸の速度２の移動速度を表します。 リモート動作、I/O コネクタで使用する JOG 運転でステージを移動させる速度の１つです。		
５２	STAGE3_3SPEED	設定可能値	0.001～1,000	初期値・単位	10mm/s
		設定内容	第３軸の速度３の移動速度を表します。 リモート動作、I/O コネクタで使用する JOG 運転でステージを移動させる速度の１つです。		
５３	STAGE3_4SPEED	設定可能値	0.001～1,000	初期値・単位	20mm/s
		設定内容	第３軸の速度４の移動速度を表します。リモート動作、I/O コネクタで使用する JOG 運転でステージを移動させる速度の１つです。		
５４	STAGE3_DIVIDE	設定可能値	1～250	初期値・単位	20 分割
		設定内容	第３軸のドライバの分割数を表します。 1, 2, 2.5, 4, 5, 8, 10, 20, 25, 40, 50, 80, 100, 125, 200, 250 の 16 通りの設定が可能です。		

表４．４．９．ＣＰ－７００Ｍパラメータ（9）

番号	パラメータ名称	設定値と内容			
５５	STAGE3_DIRECTION	設定可能値	POS/NEG	初期値・単位	POS
		設定内容	第３軸の移動方向の指定を表します。 POS:CW 方向(正転) NEG:CCW 方向(逆転)		
５６	STAGE3_LS/LEV	設定可能値	NC/NO/NOT/NON-USE	初期値・単位	NC
		設定内容	第 3 軸のリミットセンサ入力論理を設定します。第３軸を使用しない場合“NON-USE”に設定して下さい。 NC：負論理 NO：正論理 NOT：未使用(回転ステージなどで使用します) NON-USE：不使用(ステージは動作しません)		
５７	STAGE3_ORG/LEV	設定可能値	NC/NO/NOT	初期値・単位	NC
		設定内容	第 3 軸の原点センサ入力論理を設定します。(弊社ステージをご利用の場合、変更の必要はありません。) NC：負論理 NO：正論理 NOT：未使用		
５８	STAGE3_NORG/LEV	設定可能値	NC/NO/NOT	初期値・単位	NC
		設定内容	第 3 軸の原点近接センサ入力論理を設定します。(弊社ステージをご利用の場合、変更の必要はありません。) NC：負論理 NO：正論理 NOT：未使用		
５９	STAGE3_LOST	設定可能値	0～100,000	初期値・単位	0μm
		設定内容	第３軸のロストモーション補正量を表します。CW 方向へのパルスに指定パルスを加算します。(設定に対する動作内容は、6.4.B.ロストモーションの補正を参照して下さい。)		
６０	STAGE3_SLIMIT/F	設定可能値	0～10,000,000	初期値・単位	0μm
		設定内容	第 3 軸の正転方向のソフトウェアリミット量を表します。(設定に対する動作内容は、6.4.A.移動範囲制限を参照して下さい。)		
６１	STAGE3_SLIMIT/R	設定可能値	0～10,000,000	初期値・単位	0μm
		設定内容	第 3 軸の逆転方向のソフトウェアリミット量を表します。(設定に対する動作内容は、6.4.A.移動範囲制限を参照して下さい。)		

表４．４．１０．ＣＰ－７００Ｍパラメータ（１０）

番号	パラメータ名称	設定値と内容			
６２	STAGE3_ORG_SEL	設定可能値	0/1/2/3/4/5/6	初期値・単位	1
		設定内容	第３軸の原点検出方式の設定を行います。 （内容は、6.2.原点検出方式の選択を参照して下さい。） 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 4：原点近傍センサ方式１ 5：原点近傍センサ方式２ 6：TIM 方式		
６３	STAGE3_ORG_SPEED1	設定可能値	1～100	初期値・単位	60%
		設定内容	第３軸の原点復帰時の移動速度を設定します。 パラメータ 46 番で規定された最高速度×N%で移動します。		
６４	STAGE3_ORG_SPEED2	設定可能値	1～100	初期値・単位	10%
		設定内容	第３軸の原点検出時の移動速度を設定します。 パラメータ 46 番で規定された最高速度×N%で移動します。		
６５	STAGE3_ORG_OFFSET1	設定可能値	0～100,000	初期値・単位	500μm
		設定内容	第３軸の原点初回戻り量の指定を表します。 パラメータ 62 番のリミット方式１の場合に有効です。		
６６	STAGE3_ORG_OFFSET2	設定可能値	0～100,000	初期値・単位	500μm
		設定内容	第３軸の原点２回目戻り量の指定を表します。 パラメータ 62 番のリミット方式１の場合に有効です。		

番号６７、６８はコントローラ機能用、番号７２は第１軸（ステージ）、番号７７は第２軸（ステージ）、番号８２は第３軸（ステージ）で使用します。番号６９～７１、番号７３～７６、番号７８～８１、番号８３及び、８４はＣＰ－７００Ｍでは使用しません。

表４．４．１１．ＣＰ－７００Ｍパラメータ（１１）

番号	パラメータ名称	設定値と内容			
６７	E-STOP-MODE	設定可能値	0～2	初期値・単位	0
		設定内容	非常停止の論理を設定します。 0：“STOP”スイッチのみ有効 1：“STOP”スイッチと I/O コネクタ７番 “E_STOP”有効 2：“STOP”スイッチと I/O コネクタ７番 “E_STOP”有効、19 番“E-RESET”有効		
６８	ID SEL	設定可能値	USB/LNK	初期値・単位	USB
		設定内容	ロータリディップスイッチ機能選択です。 USB:USB のシリアル番号の設定に使用します。 LNK：デイジーチェーンの GUEST 番号の設定に使用します。		
６９	STAGE1_READY	設定可能値	ON/OFF	初期値・単位	OFF
		設定内容	ＣＰ－７００Ｍでは使用しません。 OFF 固定です。		
７０	STAGE1_ECO_DRIVE	設定可能値	OFF	初期値・単位	OFF
		設定内容	ＣＰ－７００Ｍでは使用しません。 OFF 固定です。		
７１	STAGE1_CCR_WIDTH	設定可能値	500	初期値・単位	500 ms
		設定内容	ＣＰ－７００Ｍでは使用しません。 500 固定です。		
７２	STAGE1_CONT_DRIVE	設定可能値	0～1000	初期値・単位	0%
		設定内容	第 1 軸の強制的に定速駆動となる移動量を設定します。（詳細は、6.4.C.定速区間駆動量を参照して下さい。）		
７３	STAGE1_INPOSI	設定可能値	OFF	初期値・単位	OFF
		設定内容	ＣＰ－７００Ｍでは使用しません。 OFF 固定です。		
７４	STAGE2_READY	設定可能値	OFF	初期値・単位	OFF
		設定内容	ＣＰ－７００Ｍでは使用しません。 OFF 固定です。		
７５	STAGE2_ECO_DRIVE	設定可能値	OFF	初期値・単位	OFF
		設定内容	ＣＰ－７００Ｍでは使用しません。 OFF 固定です。		
７６	STAGE2_CCR_WIDTH	設定可能値	500	初期値・単位	500 ms
		設定内容	ＣＰ－７００Ｍでは使用しません。 500 固定です。		
７７	STAGE2_CONT_DRIVE	設定可能値	0～1000	初期値・単位	0%
		設定内容	第 2 軸の強制的に定速駆動となる移動量を設定します。（詳細は 6.4.C.定速区間駆動量を参照して下さい。）		

表４．４．１２．ＣＰ－７００Ｍパラメータ（１２）

番号	パラメータ名称	設定値と内容			
７８	STAGE2_INPOSI	設定可能値	OFF	初期値・単位	OFF
		設定内容	ＣＰ－７００Ｍでは使用しません。 OFF 固定です。		
７９	STAGE3_READY	設定可能値	OFF	初期値・単位	OFF
		設定内容	ＣＰ－７００Ｍでは使用しません。 OFF 固定です。		
８０	STAGE3_ECO_DRIVE	設定可能値	OFF	初期値・単位	OFF
		設定内容	ＣＰ－７００Ｍでは使用しません。 OFF 固定です。		
８１	STAGE3_CCR_WIDTH	設定可能値	500	初期値・単位	500 ms
		設定内容	ＣＰ－７００Ｍでは使用しません。 500 固定です。		
８２	STAGE3_CONT_DRIVE	設定可能値	0～1000	初期値・単位	0%
		設定内容	第 3 軸の強制的に定速駆動となる移動量を設定します。(詳細は 6.4.C.定速区間駆動量を参照して下さい。)		
８３	STAGE3_INPOSI	設定可能値	OFF	初期値・単位	OFF
		設定内容	ＣＰ－７００Ｍでは使用しません。 OFF 固定です。		
８４	AUTO_SERVO_ON	設定可能値	OFF	初期値・単位	OFF
		設定内容	ＣＰ－７００Ｍでは使用しません。 OFF 固定です。		

⑥ 最後に、書込(S) ボタンをクリックして、次のように表示されれば完了です。

図４．４．１０　パラメータ書込み完了

この時、ステッピングモータの励磁は一時解除されます。

ステージを動作させて希望する移動が行われなかった場合、もう一度パラメータの設定内容を確認して下さい。

ボタンには次のような機能があります。

パラメータ初期化(I)　：　パラメータを工場出荷時状態に戻します。
ＣＰ－７００Ｍにパラメータの書き込みも行うので、操作には注意して下さい。
パラメータ初期化（Ｉ）　ボタンをクリックすると次のような表示が現れます。初期化を行う場合、はい（Ｙ）　ボタンをクリックします。

図４．４．１１　パラメータの初期化確認

書込(S)　：　パラメータタブ表示の状態ではＣＰ－７００Ｔｏｏｌに表示されているパラメータをＣＰ－７００Ｍに書き込みます。パラメータを変更した場合には必ず、クリックして書き込みを行って下さい。

読込(L)　：　パラメータタブ表示状態の時、ＣＰ－７００Ｍからパラメータを読み出すために使用します。
ステージの動作とパラメータ内容が一致していない場合、ＣＰ－７００Ｍのパラメータの設定内容が、ＣＰ－７００Ｔｏｏｌに正しく読み出されていない場合があります。（設定範囲外の数値入力の後など）
パラメータ情報を確認するためにボタンをクリックして、設定情報を読み出すようにして下さい。

ほかにも、ステージ選択の設定機能があります。
ＣＰ－７００Ｍのパラメータ設定で、ＣＰ－７００Ｍ、ステージなどの設定がおこなえるのですが、接続するステージの条件が変更される場合に簡単に変更できる方法があります。

（ア）　［機器（Ｄ）］->［ステージ選択（Ｓ）］をクリックします。

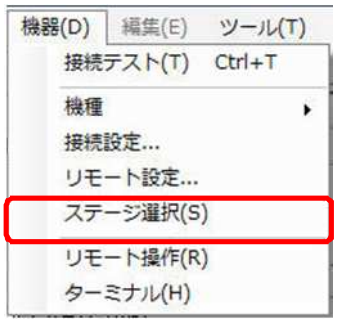


図４．４．１２　ステージ選択

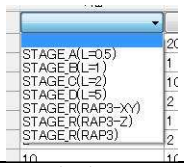
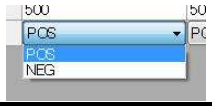
（イ）　ステージ選択の表示が現れます。

図４．４．１３　ステージ選択の表示

（ウ）　ステージの仕様に合わせた設定を行って下さい。

使用するステージの仕様が同一であれば、図４．４．１３の「１軸の設定をすべての軸に適用」の前の「□」にチェックを入れて下さい。

表４．４．１３．ステージの選択表

項目	対応するパラメータ番号		
	第１軸	第２軸	第３軸
ステージの種類 	設定内容はネジリードに対応しています。 （カッコ）内の数字がネジリードです。 ＲＡＰ３は弊社製品「精密卓上型３軸ロボット」の設定を行うのに用います。		
最高速度(mm/s)	4	２５	４６
自起動速度(mm/s)	5	２６	４７
加減速時間(msec)	6	２７	４８
ネジリード(mm)	7	２８	４９
駆動速度１(mm/s)	8	２９	５０
駆動速度２(mm/s)	9	３０	５１
駆動速度３(mm/s)	１０	３１	５２
駆動速度４(mm/s)	１１	３２	５３
原点 OFFSET1(μm)	２３	４２	６３
原点 OFFSET2(μm)	２４	４３	６４
原点復帰方向 	１３	３４	５５

設定が終われば、　設定（Ｓ）　ボタンをクリックして下さい。
設定内容が、ＣＰ－７００Ｍに反映されます。

B.　パラメータの管理

ＣＰ－７００Ｔｏｏｌでは、設定したパラメータをファイルとして保存、またそのファイルを用いてパラメータを設定する事ができます。

I.　パラメータのファイル保存

ＣＰ－７００Ｍに設定されているパラメータを保存します。

①　[ファイル(Ｆ)]->[名前を付けて保存(Ｓ)]をクリックします。

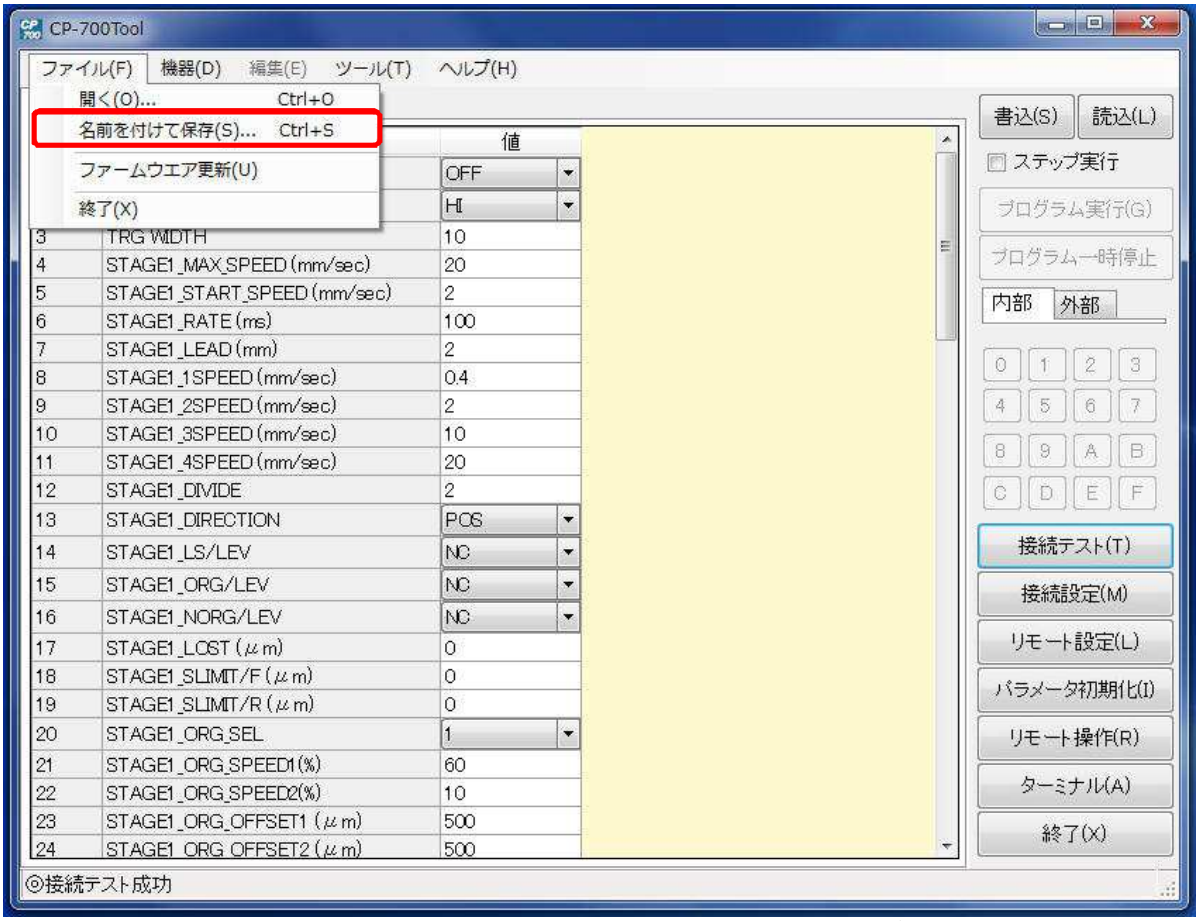


図４．４．１４　パラメータのファイル保存

② 保存先を指定して、ファイル名称を入力して 保存(S) ボタンをクリックして保存します。

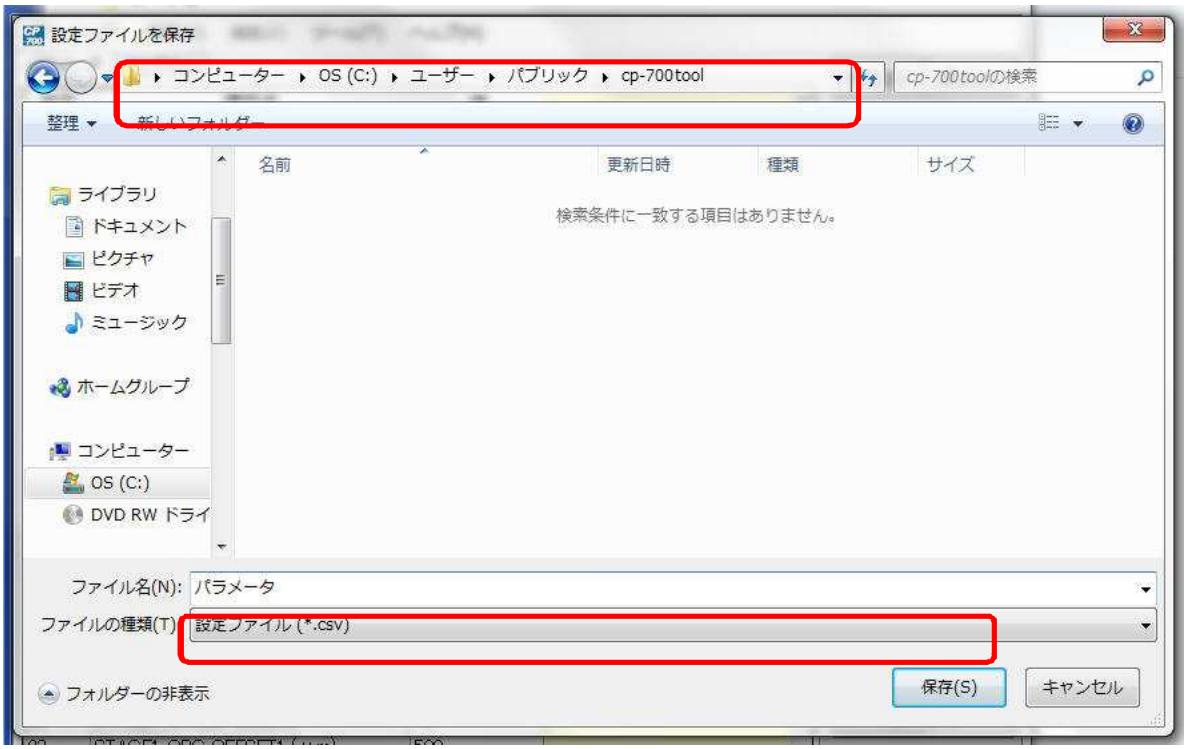


図４．４．１５　パラメータのファイル化

③ 保存が出来るとＣＰ－７００Ｔｏｏｌの左下に次のような表示がされます。

図４．４．１６　パラメータのファイル保存確認

④ ファイルが、保存先に保存されていることを確認して下さい。

II. ファイルからのパラメータ展開

パラメータファイルを用いてＣＰ－７００Ｍの設定を行います。

① ［ファイル(Ｆ)］->[開く(Ｏ)］をクリックします。

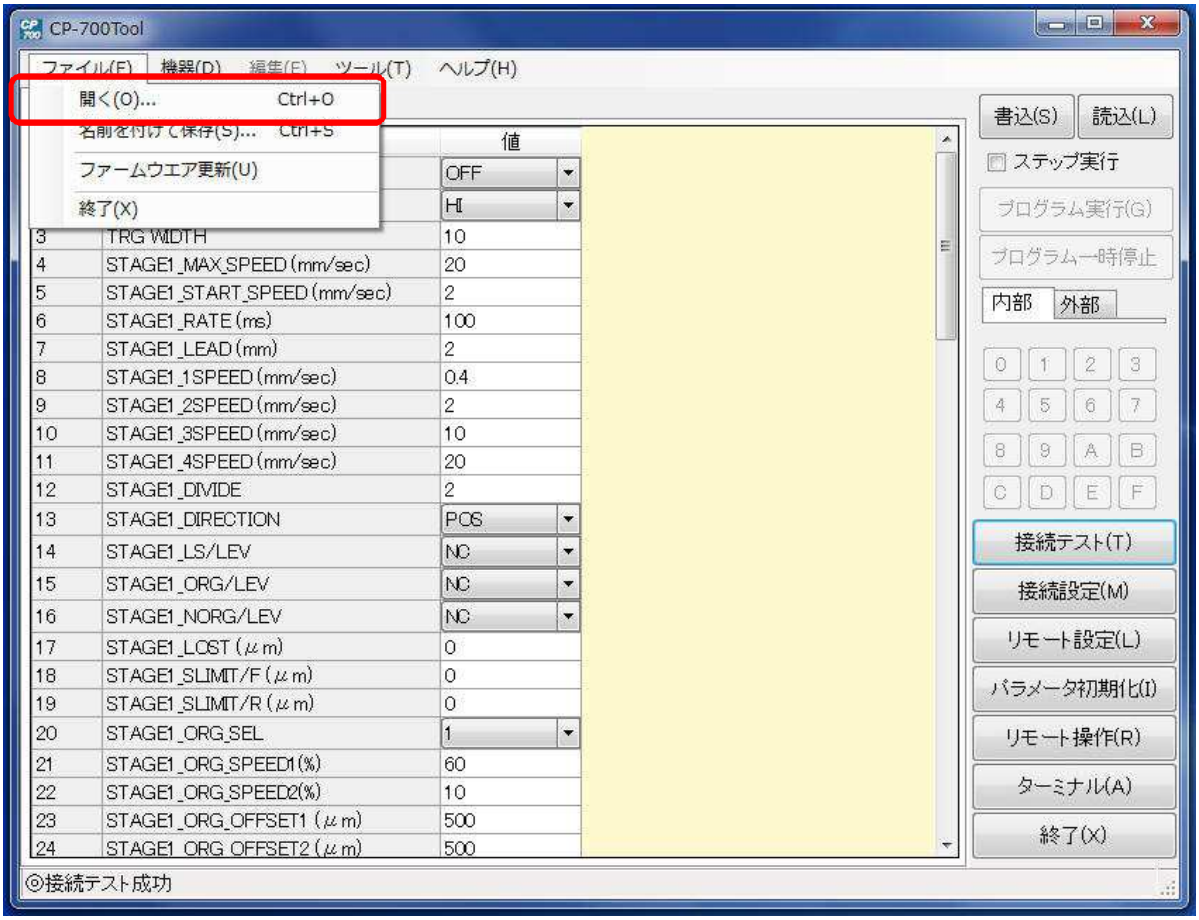


図４．４．１７　パラメータのファイル利用

② パラメータファイルが保存されているフォルダとファイルを選択して、 開く（O） ボタンをクリックします。

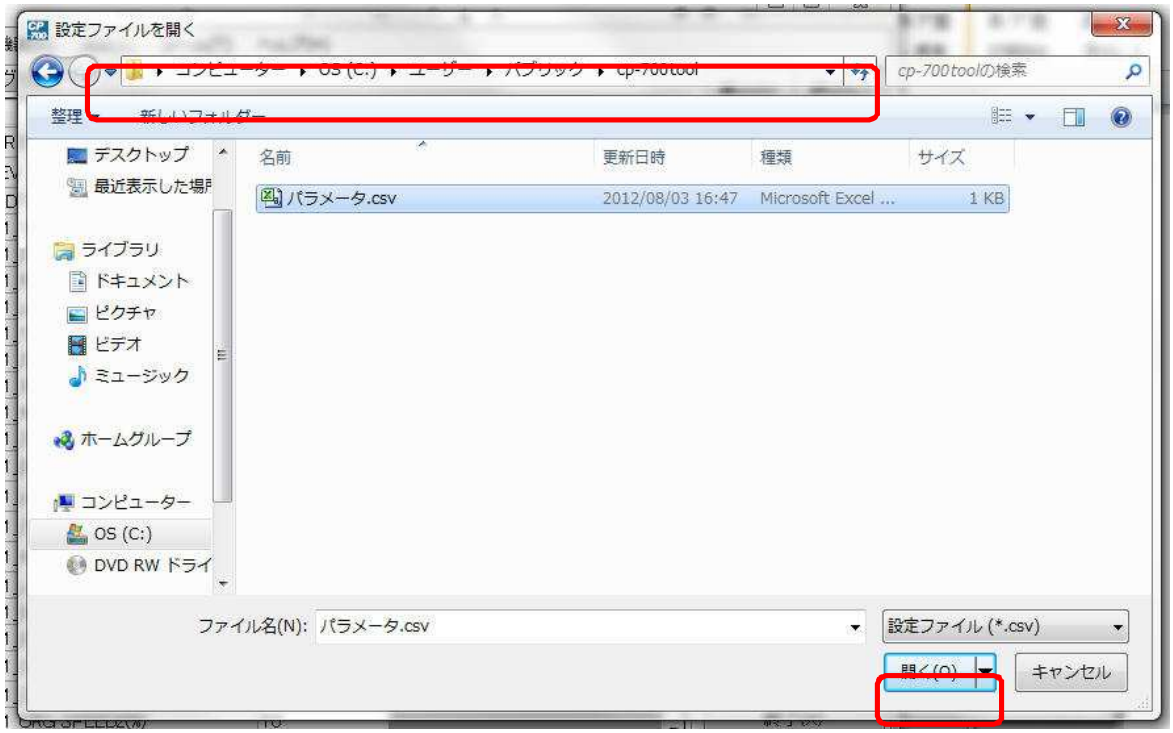


図４．４．１８　パラメータのファイルの選択

③ ＣＰ－７００Ｔｏｏｌの左下に次のような内容が表示されます。

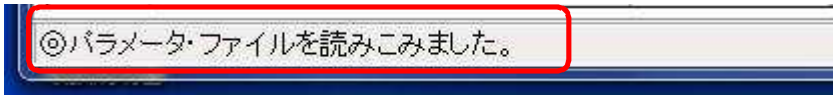


図４．４．１９　パラメータのファイルの読み込み

④ 必ず、書込（S） ボタンをクリックして、パラメータをＣＰ－７００Ｍに書き込んで下さい。

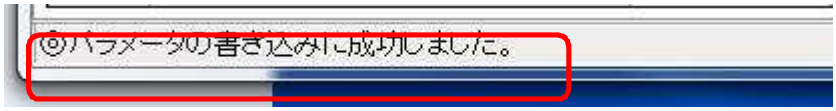


図４．４．２０　パラメータの書込み

５．操作方法

ＣＰ－７００Ｍは、予め編集したプログラムを自動運転する「プログラム運転モード」と、パソコンから通信しながらコマンドで制御する「ＰＣダイレクト通信制御モード」の２通りの運転モードがあります。

また、パソコンのウインドウ上に操作ボタンを配置したリモート操作、Ｉ／Ｏコネクタを利用する操作方法があります。

５．１．プログラム運転モード

プログラム運転モードは、ＣＰ－７００Ｍの内部メモリまたはＵＳＢメモリに保存された運転プログラムをＣＰ－７００Ｔｏｏｌからの「プログラム実行」または外部信号により運転するモードです。

外部信号を利用する方法は、５．４．Ｉ／Ｏコネクタによる運転を参照下さい。

A. プログラムの形式と容量

次にプログラムの形式、容量と保存場所について説明します。

I. プログラムの形式

プログラム運転モードで使用するプログラムファイル形式は、ＣＳＶ形式です。

先頭行を“[Plan]”として２行目から下記のフォーマットの通り、項目毎にカンマで区切ります。

設定不要な項目は、未記入または空白（,, 又は,　 ,）とします。また、コードや速度は、モーダル機能（命令語の継続）を持ちます。

[行番],[コード],[１軸],[２軸],[３軸],[半径],[出力],[速度],[Wait]

行番	ステップ番号です。先頭を１として順に記入します。
コード	動作コードです。モーダル機能（未記入には前行を継続して処理を実施）を持ちます。
１軸	第１軸のアドレス（座標位置または移動量（単位はｍｍ、移動量の最小単位は、０．００１ｍｍです。））を登録します。 （ＨコードやＰＲコードなど、別の意味を持つ場合があります。）
２軸	第２軸のアドレス（座標位置または移動量（単位はｍｍ、移動量の最小単位は、０．００１ｍｍです。））を登録します。 （ＨコードやＰＲコードなど、別の意味を持つ場合があります。）
３軸	第３軸のアドレス（座標位置または移動量（単位はｍｍ、移動量の最小単位は、０．００１ｍｍです。））を登録します。 （ＨコードやＰＲコードなど、別の意味を持つ場合があります。）

半径　　Ｇ０２、Ｇ０３円弧補間時の半径や中心座標(単位はｍｍ)を登録します。

出力　　Ｉ／Ｏコネクタの汎用出力ポート（８点）を制御します。
トリガ出力端子のトリガ出力を制御します。
出力が指示されていれば、コード動作が完了の後に出力します。
トリガパルス幅はパラメータ３番の「ＴＲＧ　ＷＩＤＴＨ」で設定します。

● 汎用出力ポートの操作方法

数値を入力することによって汎用出力ポートを“ON”または“OFF”させます。

【例】64　　汎用出力ポート７を“ON”します。その他の汎用出力ポートは“OFF”です。

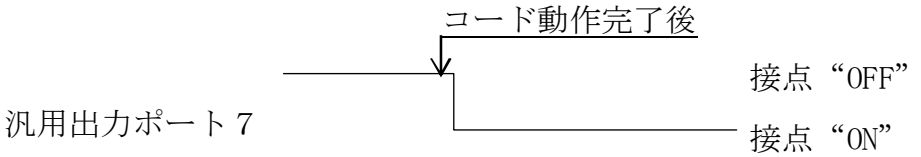


図５．１．１　汎用出力ポート状態（１）

数値と文字“W”を入力することによって汎用出力ポートをパルス出力させます。(この設定は通常補間と高精度補間で動作が異なります。)

【例】4W20　　汎用出力ポート３を２０ミリ秒“ON”して“OFF”に戻す。

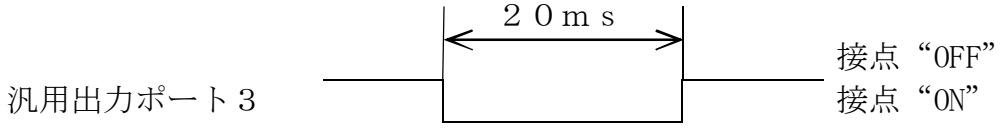


図５．１．２　汎用出力ポート状態（２）

通常補間時　：設定している行で汎用出力ポートのパルス状態が終了（接点“ON”から“OFF”に変化）した後、次の行のプログラムを実行します。

高精度補間時：連続動作で、汎用出力ポートのパルス幅よりも短い時間で軸動作が完了する場合、プログラム行を超えてパルス出力動作を行います。
この動作は通常補間と異なり、軸の連続動作を優先していることにより発生します。
軸動作が汎用出力ポートのパルス幅よりも十分に長い時間動作する場合は、通常補間と同じ動作に見えます。
また、高精度補間でも１行のみの補間動作やＷａｉｔ時間が設定されている場合には通常補間と同じ動作が行われます。
連続補間で、パルス出力状態が終了する前に次のプログラム行の汎用出力ポート出力設定が行われているとパルス出力を完了せずに、次の行の出力設定の状態で動作します。(出力欄の後の行の設定が優先されます。)

汎用出力ポートのポート番号と出力の番号の内容は、７．４．章の説明を参照して下さい。

● トリガ出力操作方法

指定軸とパルス量を入力することによってステージを動作させるＣＷ／ＣＣＷパルス（ＣＰ－７００Ｍ内部信号）に同期したトリガ出力が行えます。

この設定は通常補間時、高精度補間の連続運転開始時のみ有効です。

出力は１行毎の指定ですが高精度補間の連続運転では、連続運転開始時に設定した内容が連続運転終了まで引き継がれます。又、連続運転の途中に設定することは出来ません。（認識せずにトリガパルスを出力しません。）

【例】P1P3　　指定軸の出力パルスに同期したトリガ出力
第１軸の３パルス出力毎にトリガを１パルス出力します。（パルスの論理及び、パルス幅はパラメータ２、３番で設定した通りです。）

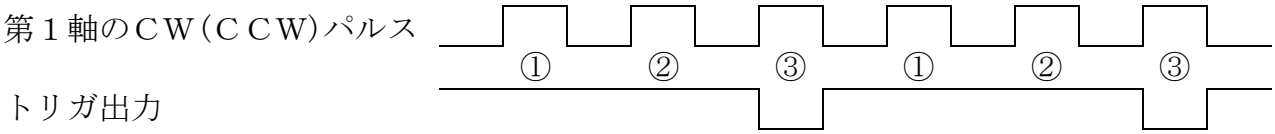


図５．１．３　トリガ出力状態（１）

文字“T”と数値入力により、トリガを数値の周期で出力します。

この設定は通常補間時、高精度補間の連続運転開始時のみ有効です。

出力は１行毎の指定ですが高精度補間の連続運転では、連続運転開始時に設定した内容が連続運転終了まで引き継がれます。また、連続運転の途中に設定することは出来ません。（認識せずにトリガパルスを出力しません。）

【例】T10　　１０ミリ秒毎の出力
登録された行で移動している間、またはウェイト時間内でトリガ出力を行います。（パルスの論理及び、パルス幅はパラメータ２、３番で設定した通りです。）

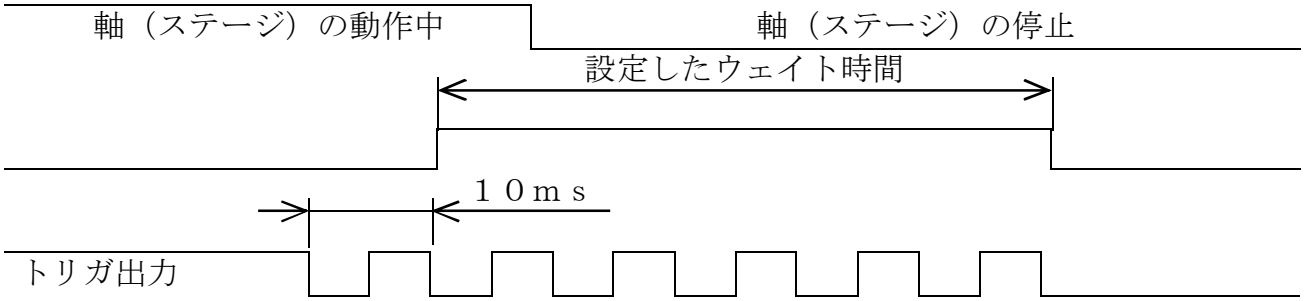


図５．１．４　トリガ出力状態（２）

文字“M”入力でトリガを１回出力します。
【例】M　　軸（ステージ）の停止の後トリガ出力を行います。
（パルスの論理及び、パルス幅はパラメータ２、３番で設定した通りです。）

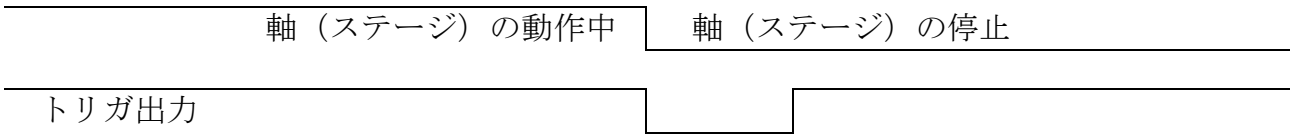


図５．１．５　トリガ出力状態（３）

● 汎用出力ポートとトリガ出力の両方を設定する場合

汎用出力ポートとトリガ出力をプログラムの同一行で実行する場合、以下のような記述で制御が可能です。

【例】1P2P10　　汎用出力ポート１を“ON”、第２軸の１０パルス毎に１パルストリガ出力
【例】8T10　　汎用出力ポート４を“ON”、１０ミリ秒毎のトリガ出力
【例】128M　　汎用出力ポート８を“ON”、トリガ出力１回
（パルスの論理及び、パルス幅はパラメータ２、３番で設定した通りです。）
【例】1W20M　　汎用出力ポート１を２０ミリ秒“ON”して“OFF”に、トリガ出力１回
（パルスの論理及び、パルス幅はパラメータ２、３番で設定した通りです。）

速度　　ステージの移動速度をｍｍ／ｓｅｃで登録します。モーダル機能（未記入には前行を継続して処理を実施）を持ちます。

Ｗａｉｔ　　待ち時間の設定を１ミリ秒単位で記載できますが、１０ミリ秒程度の誤差を含みます。
最長は２５５秒です。
ウェイト時間が指示されていれば、コード動作が完了の後に指定時間待機して次の行に進みます。
【例】50　　５０ミリ秒ウェイト
【例】5000　　５秒ウェイト

II. プログラム容量

プログラム運転モードでは、ＣＰ－７００Ｍの内部メモリ又はＵＳＢメモリに保存した、プログラムを使用して運転するのですが、保存できるプログラムの容量に制限があります。

プログラムはコードやアドレス（座標位置）指定などが可変長なためプログラムの内容により容量は変化します。（概ね１００行のプログラムで最大４ｋｂｙｔｅ程度です。）

保存できるプログラム容量は次の通りです。

a. ＣＰ－７００Ｍ内部メモリ

プログラム番号は「０」から「Ｆ」までの１６個を用意しています。

またそれぞれのプログラム容量は１２８ｋｂｙｔｅです。これを超える、大容量のプログラムはＵＳＢメモリに保存して実行して下さい。

b. ＵＳＢメモリ

市販ＵＳＢメモリに保存したプログラムを実行できます。

ファイルシステムは、ＦＡＴ１６／３２のみ対応です。

プログラムは、ＵＳＢメモリのルートディレクトリに保存されているファイルを実行します。（ルートディレクトリ以外に保存されているファイル（プログラム）は無視されます。）

ファイル名称は、「ＣＰ※※＊＊．ｃｓｖ」で保存します。

※※　：０００～９９９

＊＊　：任意の文字列（但し、全角・半角問わず最大文字列３１文字までです。無くても問題ありません。お客様のファイル整理、認識用にご使用ください。）

例：ＣＰ０００＿ＴＥＳＴ８８．ｃｓｖ

上記以外のファイル名称の場合、ファイル（プログラム）は無視されます。

１つのファイル（プログラム）容量は２４Ｍｂｙｔｅまでです。

B.　プログラムの編集と運転方法

ここではＣＰ－７００ＭＴｏｏｌによるプログラムの編集とステージの運転方法を説明します。

Ⅰ.　ＣＰ－７００Ｔｏｏｌの操作画面

プログラムを編集するには、メモ帳などの一般的なエディタソフトウェアでも作成が可能ですが、ＣＰ－７００Ｍには便利な編集ソフトウェアを用意しています。

４．２章で，パソコンにインストールした「ＣＰ－７００Ｔｏｏｌ」を利用して簡単に編集、書込みが可能です。

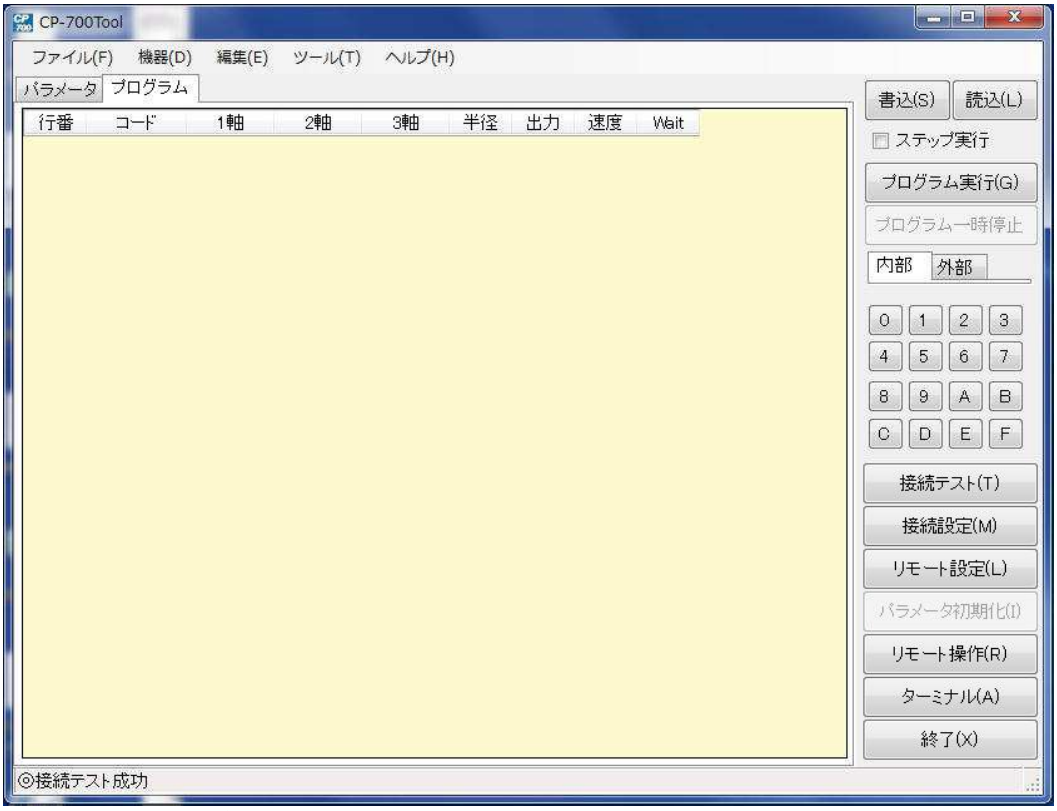


図５．１．６　ＣＰ－７００ＴＯＯＬ画面

プログラム　：　プログラム編集を行う場合にこのタブを押して画面にプログラム編集エリアを表示させます。

書込(S)　：　このボタンをクリックすることによって、プログラム編集エリアで作成したプログラムをＣＰ－７００Ｍ内部メモリに書き込みます。
書き込む場所は、「内部」タブをクリックして押されている状態のボタンに相当します。（ＵＳＢメモリへは直接書き込むことはできません。）

読込(L)　：　このボタンをクリックすることによって、内部メモリのプログラム、またはＣＰ－７００ＭにＵＳＢメモリが接続されている場合は、ＵＳＢメモリ内のプログラムを読み込みます。
読み出されるプログラムは、「内部」タブまたは、「外部」タブが押されている状態のボタンのプログラムを読み出します。

ステップ実行　：　プログラムの実行を１行毎に動作させるときに“□”部分にチェックをいれます。
プログラムを作成して、１行毎の動作確認を行う場合に便利です。

プログラム実行(G)
↓
プログラム中止(C)

：　読み込んだプログラムを　このボタンで運転開始できます。
プログラム運転中には　プログラム中止（C）　ボタンに切り替わります。プログラムを中止する場合にボタンをクリックして運転を停止させます。Ｉ／Ｏコネクタの外部信号でプログラム運転を行う場合は、ＣＰ－７００Ｔｏｏｌを終了させてからパソコンとＣＰ－７００ＭのＵＳＢ接続を外して下さい。

プログラム一時停止
↓
プログラム再開

：　動作中のプログラムを プログラム一時停止 ボタンをクリックすることによって、停止させることができます。
プログラムの一時停止が行われている場合には、
　プログラム再開　ボタンに切り替わります。このボタンをクリックすることによってプログラム運転を再開します。

次の行

ステップ実行の場合には、　次の行　ボタンに切り替わります。ボタンをクリックするごとに１行のプログラムを実行します。

内部　外部

：　内部タブをクリックすると、ＣＰ－７００Ｍの内部メモリを選択します。
ＣＰ－７００Ｍの内部メモリのプログラムの“０”から“Ｆ”までの１６個のボタンで選択できます。

内部　外部

：　外部タブをクリックすると、ＵＳＢメモリを選択します。
ＵＳＢメモリのプログラムの“０”から“Ｆ”までの１６個のボタンで選択できます。

0	1	2	3
4	5	6	7
8	9	A	B
C	D	E	F

：　内部／外部タブでＣＰ－７００Ｍの内部メモリ／ＵＳＢメモリのプログラム格納場所を選択した後にプログラムを指定するボタンです。
タブでプログラム格納場所を選択した後、これらのボタンをクリックすることによってプログラムが読み出されます。
ＵＳＢメモリのプログラムとこのボタンの関係は、プログラムのファイル名称に関連付けられています。
ファイル名称の「ＣＰ※※＊＊．ｃｓｖ」の※※部分の数値がボタン番号に相当します。
０００⇒「０」
００１⇒「１」
・
・
・
０１４⇒「Ｅ」
０１５⇒「Ｆ」
以上のようにファイル名称とボタン番号が関連付けられています。

II. プログラム編集

a. プログラムの作成

図５．１．６ ＣＰ－７００Ｔｏｏｌ画面では、プログラムが無い状態です。プログラムを作成する場合、行を追加、削除などを行う必要があります。ＣＰ－７００Ｔｏｏｌの「プログラム」タブの上側の「行編集(Ｅ)」タブをクリックすると次のように表示されます。

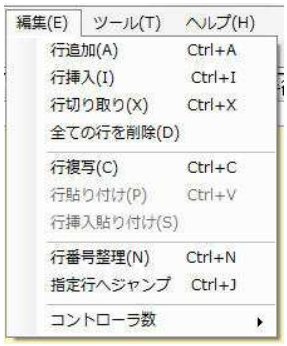


図５．１．７ 行編集(Ｅ)タブ画面

（ショートカットキー（図中右側の“Ctrl+”の内容）を使用すると手早く行編集が行えます。）

行追加(A)	：	表示されている全ての行の下に行を追加します。
行挿入(I)	：	操作中の行の上に未記入の行を挿入追加します。
行切り取り(X)	：	操作中の行を削除します。
全ての行を削除(D)	：	プログラムタブ上の全ての行を削除します。
行複写(C)	：	操作中の行のプログラム内容を記憶します。
行貼り付け(P)	：	行複写で記憶したプログラム内容を操作中の行に貼り付けます。
行挿入貼り付け(S)	：	行複写で記憶したプログラム内容を操作中の行の上に追加します。
行番号整理(N)	：	行番号が連続に割り付けられていない時に、行番号の自動割り付けを行います。
指定行へジャンプ	：	行数が多いプログラムの作成に用います。「行指定へジャンプ」をクリックすると下図ような表示が現れます。 目的の行番号を入力して ＯＫ ボタンをクリックするとその行番号へ移動します。

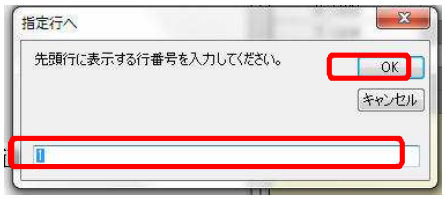


図５．１．８ 指定行選択画面

コントローラ数	：	ＣＰ－７００Ｍをデイジーチェーン接続した場合に用います。 通常は、１台にして下さい。

Ⅳ章のプログラムコードを確認しながらプログラムを作成して下さい。

注意：ステージの移動を指示する座標位置または移動量を記述する場合、使用していない軸の部分は記入しないようにして下さい。ＣＰ－７００Ｍコントローラでステージが接続されていると考え、ステージを動作させようとするためプログラムが動作しなくなる場合があります。

作成したプログラムをＣＰ－７００Ｍの内部メモリに保存しなければプログラムを動作させることは出来ません。
ＣＰ－７００Ｔｏｏｌ起動後は、ＣＰ－７００Ｍのプログラム保存場所を指定していません。（プログラム選択ボタンが選ばれていない状態です。）
この時に 書込（Ｓ） ボタンをクリックすると次のような表示が現れます。

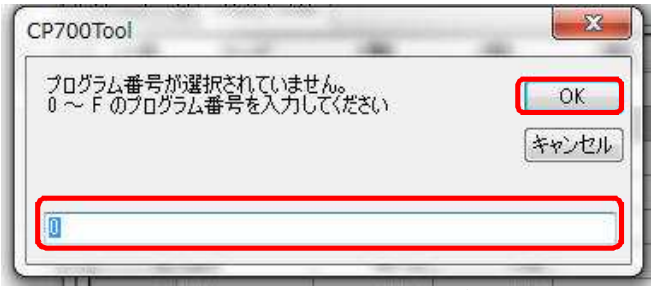


図５．１．９　プログラム保存場所指定

保存するプログラム番号を入力して、 ＯＫ ボタンをクリックして下さい。プログラムがＣＰ－７００Ｍの内部メモリに書き込み、保存されます。

その他、先にプログラムを保存する場所を指定する方法があります。
ＣＰ－７００Ｔｏｏｌでプログラム運転を行った後などでは、この方法が用いられています。

① プログラム選択ボタンをクリックします。
② ＣＰ－７００Ｍに保存されているプログラムが読み出されます。（プログラムが保存されていない場合、読み出されるプログラムが無いので表示されません。）
③ この状態でプログラムを作成します。［全ての行を削除］でプログラムを一度削除して新規作成を行う、または行の追加、切り取りなどで修正する方法でプログラムを作成して下さい。
④ 書込（Ｓ） ボタンをクリックしてプログラムをＣＰ－７００Ｍの倍部メモリに書き込み、保存して下さい。次のような表示が現れます。

図５．１．１０　プログラム書込み成功

b.　プログラムの読み出し

プログラムの読み出しは、次の２つの操作が可能です。

i.　ＣＰ－７００Ｍの内部プログラムを読み出す場合

① ［内部］タブをクリックします（すでに選択されている場合は不要）。
② 0 ～ F の読み出すプログラムのボタンをクリックします。
③ プログラムが読み出され表示されます。

ii. ＣＰ－７００Ｍの外部プログラムを読み出す場合

① ＵＳＢメモリをＣＰ－７００Ｍの前面の「USB Memory」コネクタに接続します。
② [外部]タブをクリックします（すでに選択されている場合は不要)。
③ 0 ～ F の読み出すプログラムのボタンをクリックします。
④ プログラムが読み出され表示されます。
この時、プログラムサイズが大きいと読み出されるのに時間がかかります。
また、次のような表示が現れます。

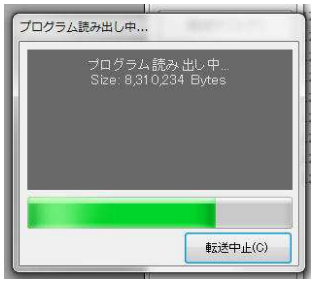


図５．１．１１　プログラム読み出し中表示

上記のような８Ｍバイト程度のプログラムですと、３０分程度読み出し時間がかかります。

c. プログラムのファイル保存

プログラムをがファイル（ＣＳＶ）として保存する事ができます。

① プログラムがＣＰ－７００Ｔｏｏｌに表示されている状態で、
[ファイル(Ｆ)]->[名前を付けて保存開く(Ｏ)]をクリックします。

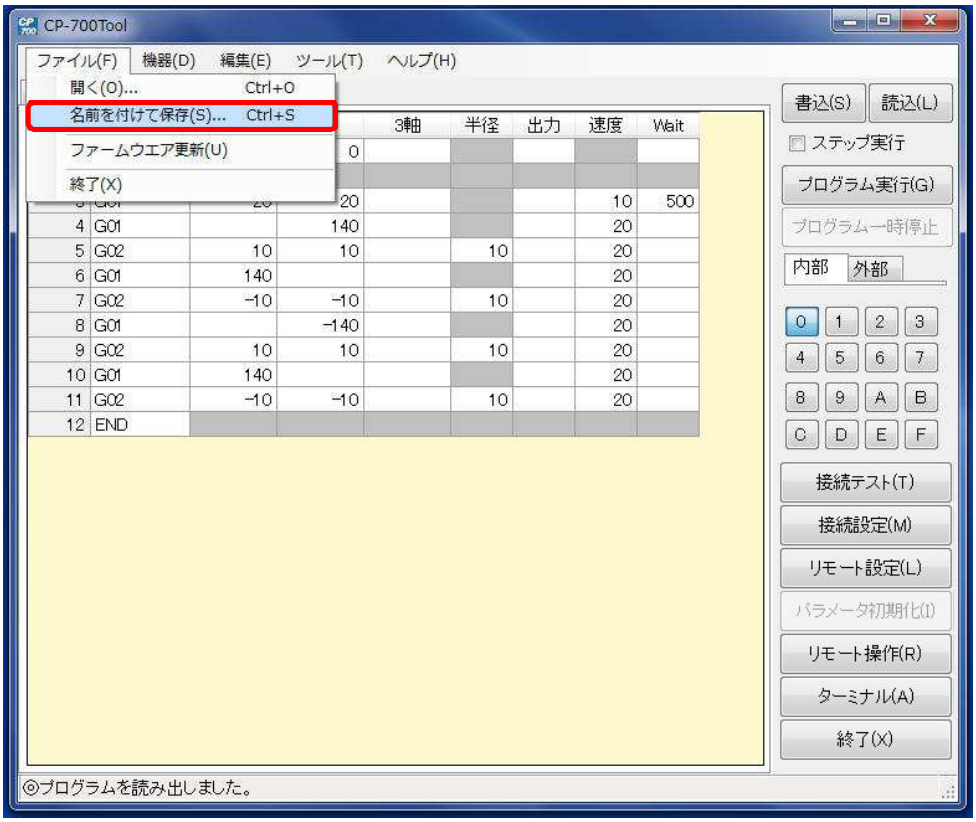


図５．１．１２　プログラム保存場所指定

② 保存場所を選択し、ファイル名称を記入して 保存(S) ボタンをクリックします。

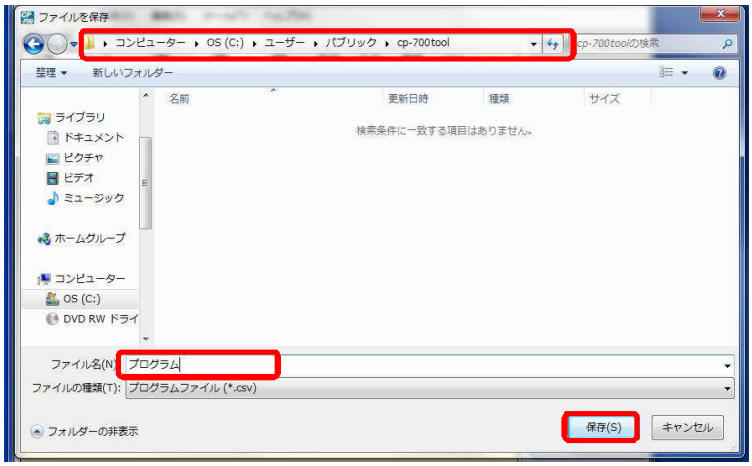


図５．１．１３　プログラム保存場所指定

③ ＣＰ－７００Ｔｏｏｌの左下に次のような表示が現れたら終了です。
ファイルは、ＣＳＶ形式で保存されます。

図５．１．１４　プログラムのファイル保存表示

d.　プログラムのファイルからの読み出し

ファイルで保存したプログラムをＣＰ－７００Ｔｏｏｌ上に表示させます。

① ［ファイル(Ｆ)］->［開く(Ｏ)］をクリックします。

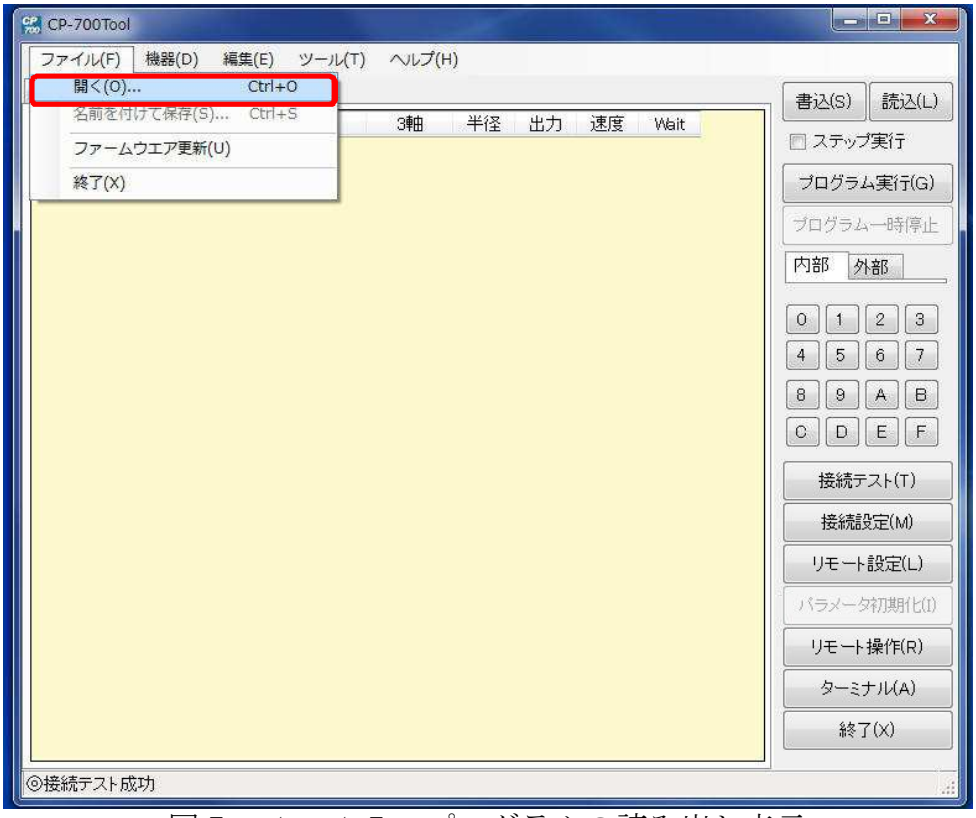


図５．１．１５　プログラムの読み出し表示

② ファイルが保存されている場所とファイルを選択し、開く(O) ボタンをクリックします。

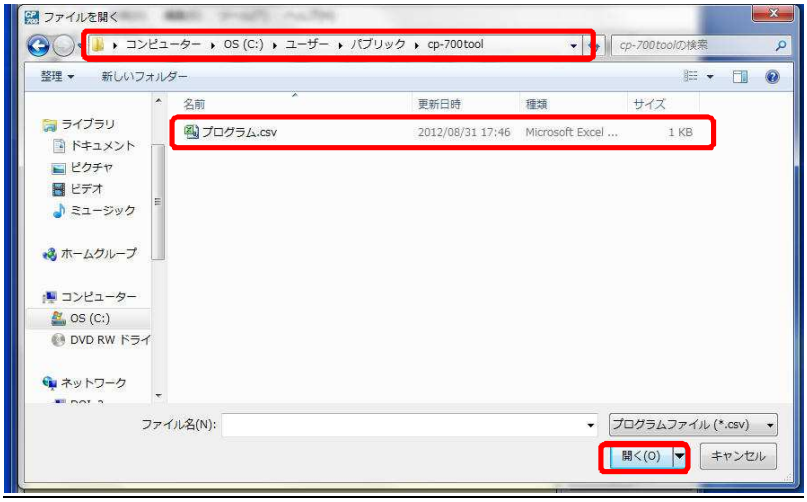


図５．１．１６　プログラムの読み出し表示

③ ＣＰ－７００Ｔｏｏｌ画面左下に次のような表示が現れます。

図５．１．１７　プログラムの読み込み完了

④ この時プログラムはＣＰ－７００Ｔｏｏｌに表示されているだけですので、プログラムの運転にはＣＰ－７００Ｍの内部メモリに書き込みを行う必要があります。
書込(S) ボタンをクリックして、プログラムをＣＰ－７００Ｍの外部メモリに書き込み、保存して下さい。

e.　プログラム分割

ＣＰ－７００Ｍの内部メモリの１つのプログラム容量（１２８ｋｂｙｔｅ）に収まりきらないプログラムの場合、利用する機能です。ＣＰ－７００Ｍの内部メモリのプログラム番号の０番と１番を使用しますので、ｃ章の「プログラムのファイル保存」の手順に沿ってプログラムを保存して下さい。

注意：高精度補間では使用できません。
また、プログラム動作中でプログラム番号０番と１番の切り替わりで数秒（保存されるプログラム容量により異なります。）の待ち時間が生じます。

① [ツール(T)]->[プログラム分割実行(D)]をクリックします。

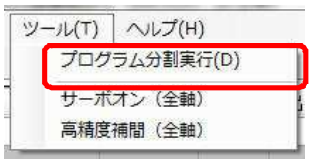


図５．１．１８　プログラム分割実行選択

② 次のような表示が現れますので、記述している内容を確認下さい。
　　・・・　ボタンを押してプログラムファイルを選びます。

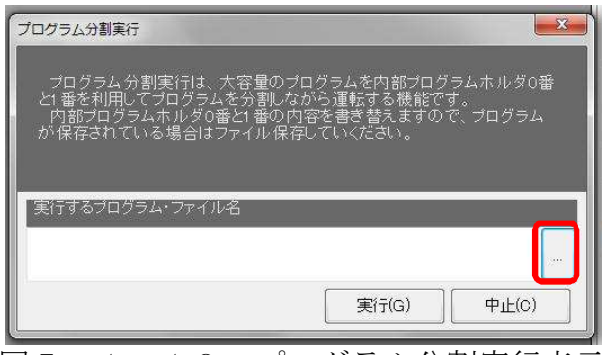


図５．１．１９　プログラム分割実行表示

③ 利用するプログラムファイルを選び、　開く（O）　ボタンをクリックします。

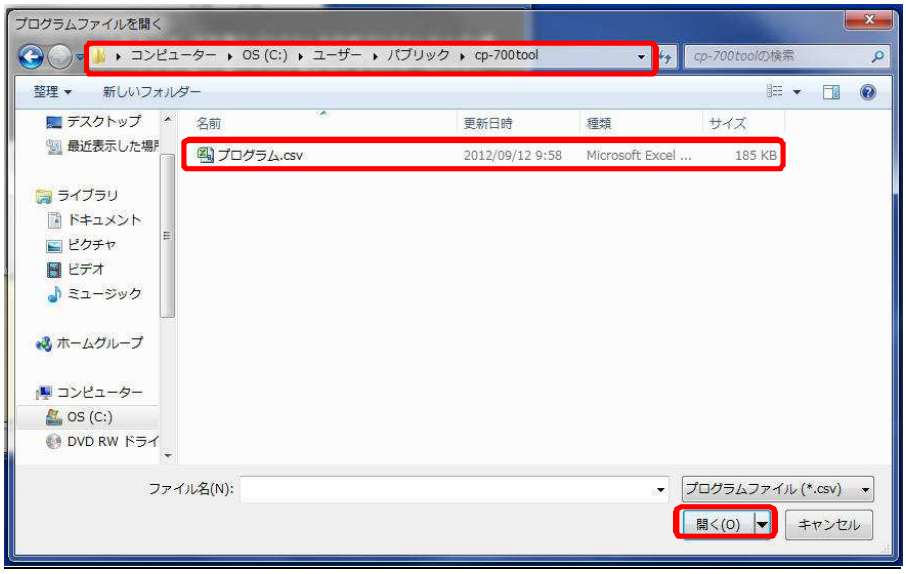


図５．１．２０　プログラムファイルの呼び出し

④ 選択したプログラムファイルが表示されます。
　　選んだプログラムが正しければ、　実行（G）　ボタンをクリックします。

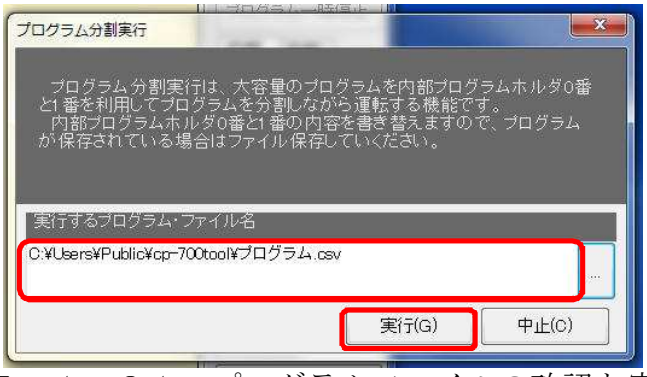


図５．１．２１　プログラムファイルの確認と実行

⑤ プログラムファイルの送信には時間がかかります。
（プログラムの送信を中止したい場合、 中止 ボタンをクリックして下さい。）

図５．１．２２　プログラムファイルの送信中

⑥ プログラムが保存され、プログラム動作が行われると以下のように実行中の表示と動作しているプログラム行が表示されます。

図５．１．２３　プログラム実行中

⑦ プログラム動作が終了するとプログラム分割実行ウィンドウが閉じます。

⑧ プログラムは保存されています。　もう一度プログラムを実行したい場合には、プログラム番号０番を動作させます。

III.　プログラムの運転

正しくプログラムが書き込まれていれば、 プログラム実行(G) ボタンで運転を開始することができます。もし、動作しない、途中で停止する、予定された動作と異なる場合、もう一度プログラムを確認して修正して下さい。

a.　プログラム実行

プログラム運転を実行、中止を行うことが出来ます。

プログラム実行前　　プログラム実行中

図５．１．２３　プログラム運転

① プログラム実行(G) ボタンをクリックします。
② プログラムが１行目から実行します。
③ プログラムの実行を中止するときは プログラム中止(C) ボタンをクリックします。
④ プログラムを停止します。

プログラムが実行中、他の操作を行うことが出来ません。 プログラム中止(C) ボタンを押してプログラムを停止させてから、他の操作を行って下さい。

プログラム実行中には、実行中のプログラム行がわかるように実行中の行番号が青表示され、またＣＰ－７００ＴＯＯＬの画面左下に実行中の行が表示されます。(プログラムの内容により実行内容と表示にずれが生じる場合があります。目安としてお使い下さい。)

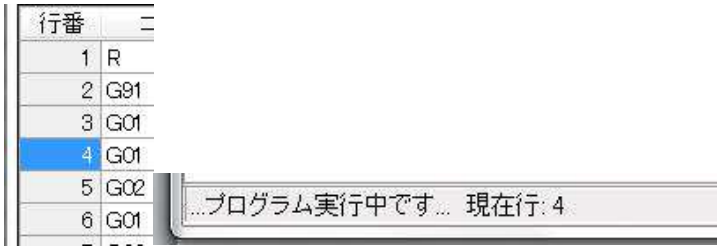


図５．１．２４　プログラムの実行中の行番号表示

b.　プログラムの一時停止

プログラム運転中に一時停止と続けて動作させることが出来ます。

プログラム実行中　プログラム一時停止中

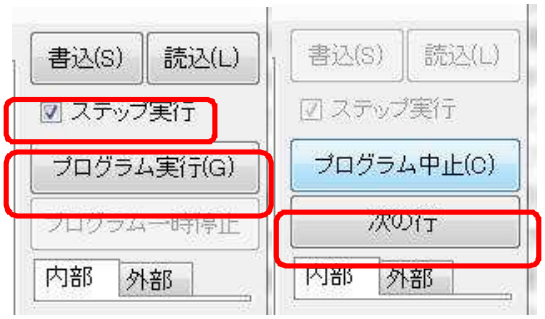
図５．１．２５　プログラムの一時停止

① プログラム実行中に　プログラム一時停止　ボタンをクリックします。
② プログラムの実行中の行が終わるとプログラムを停止します。
③ プログラム再開　ボタンをクリックします。
④ プログラム運転が再開されます。

プログラムの一時停止の間、他の操作を行うことが出来ません。　プログラム中止（C）ボタンを押してプログラムを停止させてから、他の操作を行って下さい。

c.　ステップ実行

プログラムを１行毎に実行、停止する事ができます。



ステップ実行開始前　ステップ実行中

図５．１．２６　ステップ実行

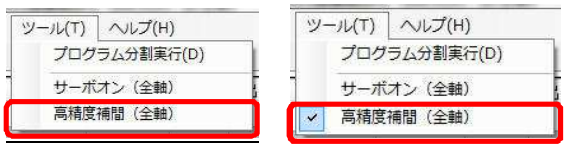
① ステップ実行の「□」にチェックを入れます。
② プログラム実行（G）　ボタンをクリックします。
③ プログラムが１行動作し、停止します。
④ 次の行　ボタンをクリックします。
⑤ プログラムが１行動作し、停止します。
⑥ ②と④を繰り返します。

ステップ実行の間、他の操作を行うことが出来ません。　プログラム中止（C）　ボタンを押してプログラムを停止させてから、他の操作を行って下さい。

d.　高精度補間機能の切り替え

補間動作で、連続補間、ヘリカル補間を行う場合に、このタブの操作を行う必要がある場合があります。(プログラムコードでも切り替えが可能です。)

[ツール(T)]->[高精度補間(全軸)]をクリックすることにより、通常補間／高精度補間の切り替えが行えます。



標準補間機能状態　　高精度補間機能状態

図５．１．２８　補間機能切り替え

高精度補間機能を有効にすると次のような表示が現れます。内容をご確認の上 ＯＫ ボタンをクリックして表示を終了して下さい。

図５．１．２９　補間機能切り替え

この切り替え機能は、電源を遮断、再投入でも状態を保持します。

Ⅳ. プログラムコード

プログラムコードは、コントローラへのコマンド（命令語）です。
ＣＰ－７００Ｍには、ＮＣコードに近似した簡単なコードを採用しています。

表５．１．1.　コード一覧

番号	コード	名称	内容
１	Ｇ９０	絶対位置指定	絶対座標の指定
２	Ｇ９１	相対位置指定	相対座標の指定
３	ＥＮＤ	プログラム終了	出力状態を維持してプログラム停止
４	Ｇ００	最大速度移動	最大速度で指定座標位置へ移動
５	Ｇ０１	直線補間	直線補間移動
６	Ｇ０２	ＣＷ円弧補間	時計周り円弧補間移動
７	Ｇ０３	ＣＣＷ円弧補間	反時計周り円弧補間移動
８	Ｇ０４	待ち時間設定	待ち時間の指定
９	Ｇ０５	個別運転動作	２軸のプログラム運転中、１軸のみ個別駆動
１０	Ｇ３１	センサラッチ補間	座標値取り込み信号有効で直線補間動作を停止
１１	Ｈ	機械原点復帰	機械原点復帰
１２	Ｒ	座標０クリア	座標０クリア
１３	ＲＨ	座標０位置移動	座標０位置へ移動
１４	ＦＮ	繰り返し動作	ＦＮ間の繰り返し動作
１５	ＰＲ	指定行動作	指定行の実行
１６	ＬＡ	入力待ち負論理積	入力待ち（“Ｌ”レベルのＡＮＤ）
１７	ＬＯ	入力待ち負論理和	入力待ち（“Ｌ”レベルのＯＲ）
１８	ＨＡ	入力待ち正論理積	入力待ち（“Ｈ”レベルのＡＮＤ）
１９	ＨＯ	入力待ち正論理和	入力待ち（“Ｈ”レベルのＯＲ）
２０	＃	コメント文	コメント文
２１	％	コメント文	コメント文
２２	Ｍ００	プログラム停止	プログラム停止
２３	Ｍ０２	プログラム停止	プログラム停止
２４	Ｍ０３	主軸正転	出力７番を“ＯＦＦ”、出力８番を“ＯＮ”に実施
２５	Ｍ０４	主軸逆転	出力７番と８番を“ＯＮ”に実施
２６	Ｍ０５	主軸回転停止	出力８番を“ＯＦＦ”に実施
２７	Ｍ３０	テープ終了	プログラムの終了
２８	ＣＭ	処理内容継続	直前に実行したモーダルを有効にする
２９	ＪＬ	条件移動負論理	入力条件によるジャンプ
３０	ＪＨ	条件移動正論理	入力条件によるジャンプ
３１	ＪＰ	プログラム移動	プログラムのジャンプ
３２	Ｓ	加減速指定	サイクロイド加減速のＯＮ／ＯＦＦ
３３	ＣＰ	補間機能切替	通常／高精度補間の切り替え

表５．１．2.　絶対／相対設定

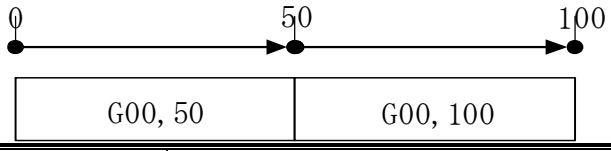
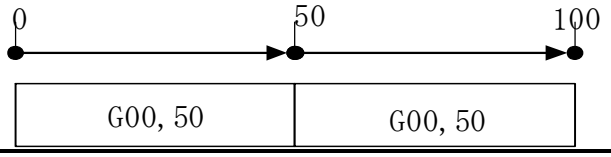
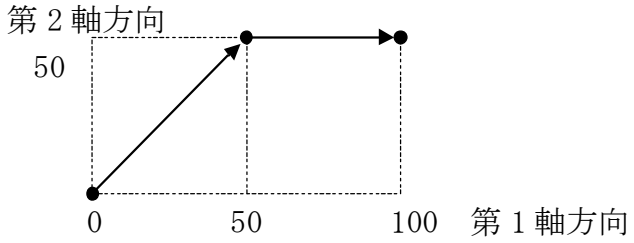
番号	命令								
1	文字	Ｇ９０							
	名称	機能内容							
	絶対位置指定	Ｇ９０が入力された以降の行では、第１、第２、第３軸に入力される位置は絶対座標位置になります。アブソリュート（ＡＢＳ）とも呼びます。 電源投入直後は、絶対位置指定です。							
	フォーマット（灰色部分は入力を無視します。）								
	行番	コード	１軸	２軸	３軸	半径	出力	速度	Wait
	＊＊	G90							
	使用例								
	例）	G90							
		G00	50						
		G00	100						
									0位置から50を2回繰り返し移動する場合の位置指定は、“G00, 50”“G00, 100”となります。
2	文字	Ｇ９１							
	名称	機能内容							
	相対位置指定	Ｇ９１が入力された以降の行では、第１、第２、第３軸に入力される位置は相対座標位置になります。インクリメンタル（ＩＮＣ）とも呼びます。							
	フォーマット（灰色部分は入力を無視します。）								
	行番	コード	１軸	２軸	３軸	半径	出力	速度	Wait
	＊＊	G91							
	使用例								
	例）	G91							
		G00	50						
		G00	50						
									0位置から50を2回繰り返し移動する場合の位置指定は、“G00, 50”“G00, 50”となります。

表５．１．3.　移動命令（1）

番号	命令								
3	文字	ＥＮＤ							
	名称	機能内容							
	プログラム終了	Ｉ／Ｏ出力状態を維持してプログラムを終了します。							
	フォーマット（灰色部分は入力を無視します。）								
	行番	コード	１軸	２軸	３軸	半径	出力	速度	Wait
	＊＊	END							
4	文字	Ｇ００							
	名称	機能内容							
	最大速度移動	第１、第２、第３軸に指定された位置へ、パラメータで設定した最大速度（ＳＴＡＧＥ＊＿ＭＡＸ＿ＳＰＥＥＤ）で同時に移動開始します。 ＊：軸の番号							
	フォーマット（灰色部分は入力を無視します。）								
	行番	コード	１軸	２軸	３軸	半径	出力	速度	Wait
	＊＊	G00							
	使用例								
	例）	G00	100	50					



0 位置から 50mm まで同時に第 1、第 2 軸が移動し、第 1 軸は 50mm から 100mm まで残りを移動します。

表５．１．４．　移動命令（２）

番号	命令
5	

文字	Ｇ０１
名称	機能内容
直線補間	直線補間移動です。

フォーマット（灰色部分は入力を無視します。）

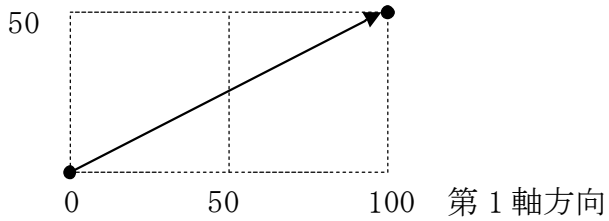
行番	コード	１軸	２軸	３軸	半径	出力	速度	Wait
＊＊	G01							

第 1、第 2、第 3 軸に指定された位置へ、指定された移動速度により同時に移動開始して同時に移動を終了します。
第 1、第 2、第 3 軸は、任意の 1 軸の場合は、1 軸のみ移動、2 軸の場合は指定された 2 軸を直線補間、3 軸の場合は 3 軸の直線補間を行います。
移動速度は軌跡の速度なので最大速度を超える場合は脱調(モータの空回り現象)する場合があります。
全ての軸の移動量が“０”となるような記入は行わないで下さい。
（１軸、２軸、３軸全てを空欄、絶対位置指定の場合には現在位置と同じ座標位置の指定、相対位置指定の場合全ての軸に“０”を記入するなど。）

使用例

例)	G01	100	50				10	

第 2 軸方向



0 位置から同時に移動速度 10mm/s で第 1 軸は 100mm まで、第２軸は 50mm まで移動します。

表５．１．5.　移動命令（３）

番号	命令
6	

文字	Ｇ０２
名称	機能内容
ＣＷ 円弧補間	時計周りの円弧補間移動です。

フォーマット（灰色部分は入力を無視します。）

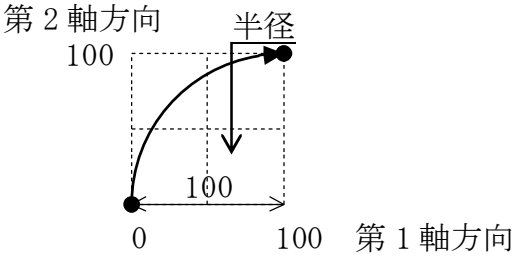
行番	コード	１軸	２軸	３軸	半径	出力	速度	Wait
＊＊	G02							

第 1、第 2、第 3 軸の任意の 2 軸の時計方向(CW)へ回転する円弧補間を行います。
移動速度は軌跡の速度なので最大速度を超える場合は脱調(モータの空回り現象)する場合があります。

1)半径指定の場合
円弧補間させる 2 軸の移動終了座標位置と半径欄に相対半径を入力します。
180°までの移動は正数で示し、180°を超える場合は負数(-符号)を付加します。
なお、半径指定では円を一周する移動ができないので、180°移動を 2 回繰り返すか、次に示す中心位置指定で回転させます。

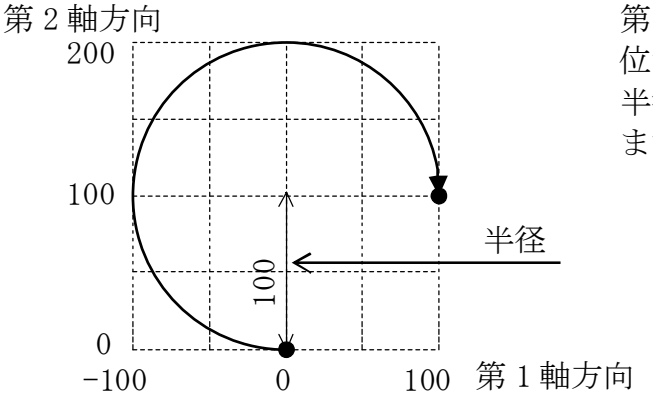
使用例

例 1.1)	G02	100	100		100		10	



第 1、第 2 軸の開始位置(0,0)から終了位置(100,100)、移動速度 10mm/s で半径 100mm の 90°の円弧補間を行います。

例 1.2)	G02	100	100		-100		10	



第 1、第 2 軸の開始位置(0,0)から終了位置(100,100)、移動速度 10mm/s で半径 100mm の 270°の円弧補間を行います。

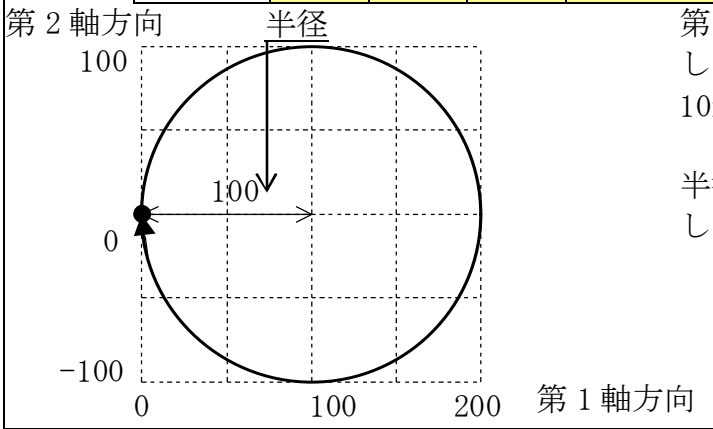
表５．１．6.　移動命令（４）

番号	命令
6	２）中心指定の場合 円弧補間させる２軸の移動終了座標位置と半径欄に中心座標を入力します。 第１軸をＩ位置、第２軸をＪ位置、第３軸をＫ位置とします。 補間軸と中心指定が合致しなければ動作しません。

使用例

例 2.1)

G02	0	0		I100		10	

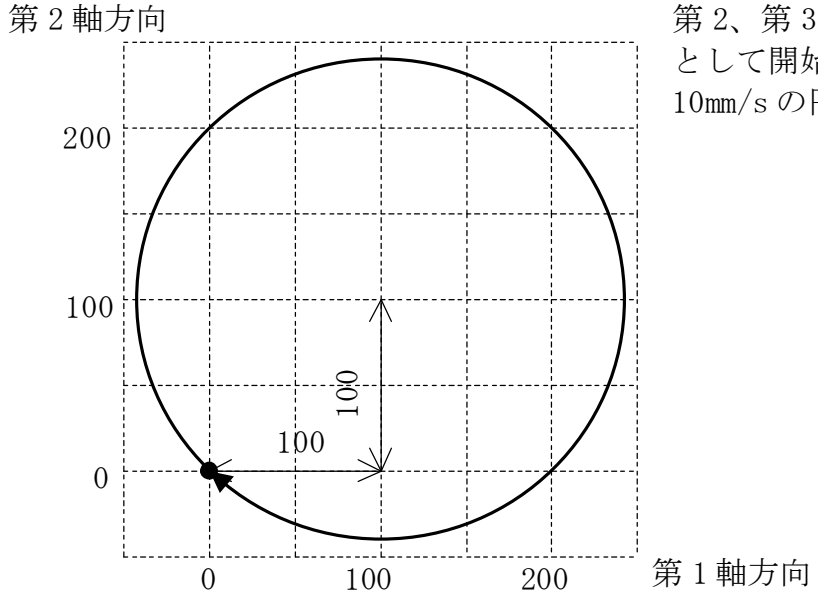


第１、第２軸の中心位置(100,0)として開始位置(0,0)、移動速度10mm/s の円弧補間を行います。

半径指定を I100J0 でも同じ動作をします。

例 2.2)

G02		0	0	J100K100		10	



第２、第３軸の中心位置(100,100)として開始位置(0,0)、移動速度10mm/s の円弧補間を行います。

表５．１．7.　移動命令（５）

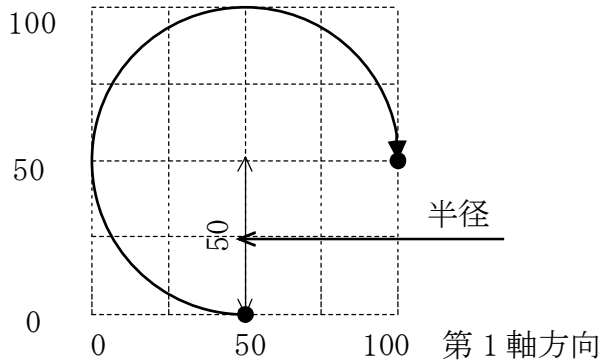
番号	命令
6	３）ヘリカル動作の場合(ヘリカル動作は高精度補間で実施して下さい。) 円弧補間させる２軸の移動終了座標位置と直線移動させる１軸の座標値にＨの接頭文字を付加し、半径欄に円弧の中心座標と回転数Ｒ(整数)を入力します。 移動量は、「 R (=回転数)+円弧の移動終了座標位置」です。

使用例

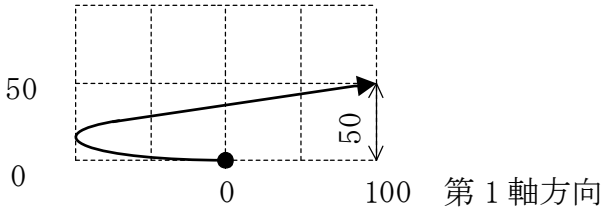
例 3.1)

G02	100	50	H50	I0J50		10	

第２軸方向



第３軸方向

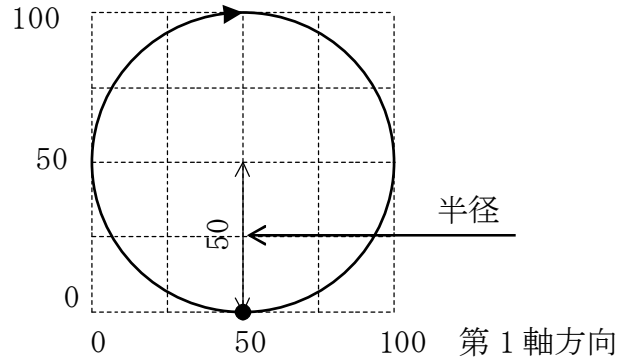


第１、第２軸の円弧補間を移動速度 10mm/s で移動して円弧が停止するときに第３軸が 50mm 移動します。
直線移動を第３軸で行うので“H50”を入力します。
円弧が１回転を超えないので半径欄には“R”は記入しません。

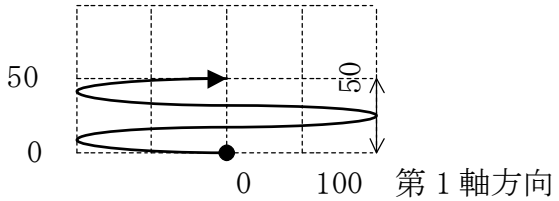
例 3.2)

G02	50	100	H50	I0J50R1		10	

第２軸方向



第３軸方向



第１、第２軸の円弧補間１回転半の間に第３軸が 50mm 移動します。

直線移動を第３軸で行うので“H50”を入力します。
円弧が１回転を超えるので半径欄には“R1”を記入します。

表５．１．８．　移動命令（６）

番号	命令

文字	Ｇ０３
名称	機能内容
ＣＣＷ 円弧補間	反時計周りの円弧補間移動です。

フォーマット（灰色部分は入力を無視します。）

行番	コード	１軸	２軸	３軸	半径	出力	速度	Wait
＊＊	G03							

第 1、第 2、第 3 軸の任意の２軸の反時計方向(CCW)へ回転する円弧補間を行います。

移動速度は軌跡の速度なので最大速度を超える場合は脱調(モータの空回り現象)する場合があります。

１）半径指定の場合

円弧補間させる 2 軸の移動終了座標位置と半径欄に相対半径を入力します。

180°までの移動は正数で示し、180°を超える場合は負数(-符号)を付加します。

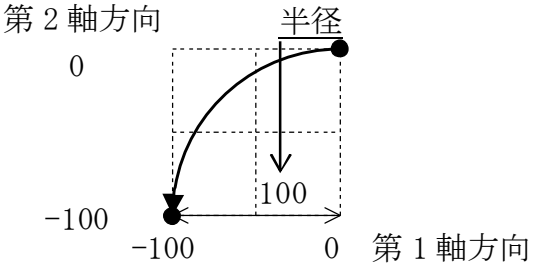
なお、半径指定では円を一周する移動ができないので、180°移動を 2 回繰り返すか、次に示す中心位置指定で回転させます。

使用例

7

例 1.1)

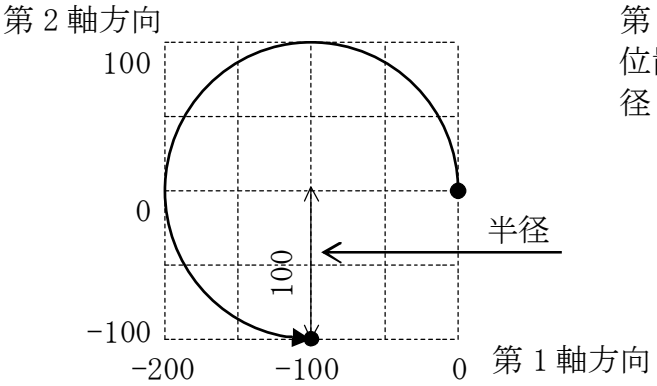
G03	-100	-100		100		10	



第 1、第 2 軸の開始位置(0,0)から終了位置(100,100)、 移動速度 10mm/s、半径 100 の 90°の円弧補間を行います。

例 1.2)

G03	-100	-100		-100		10	



第 1、第 2 軸の開始位置(0,0)から終了位置(100,100)、移動速度 10mm/s、半径 100 の 270°の円弧補間を行います。

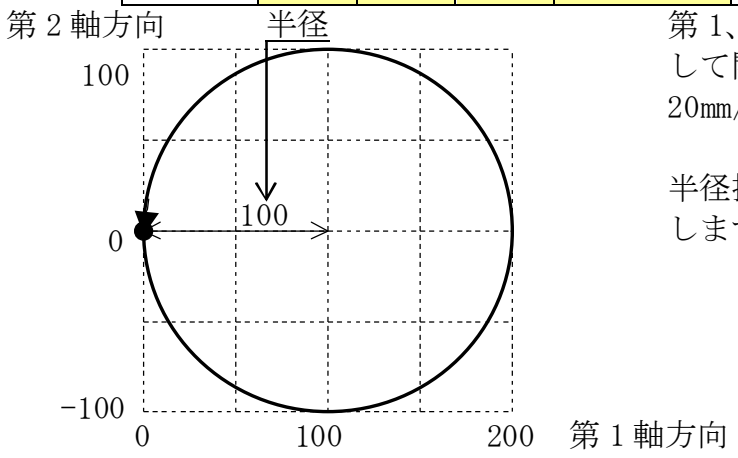
表５．１．9.　移動命令（7）

番号	命令
7	２）中心指定の場合 円弧補間させる２軸の移動終了座標位置と半径欄に中心座標を入力します。 第１軸をＩ位置、第２軸をＪ位置、第３軸をＫ位置とします。 補間軸と中心指定が合致しなければ動作しません。

使用例

例 2.1)

G03	0	0		I100		20	

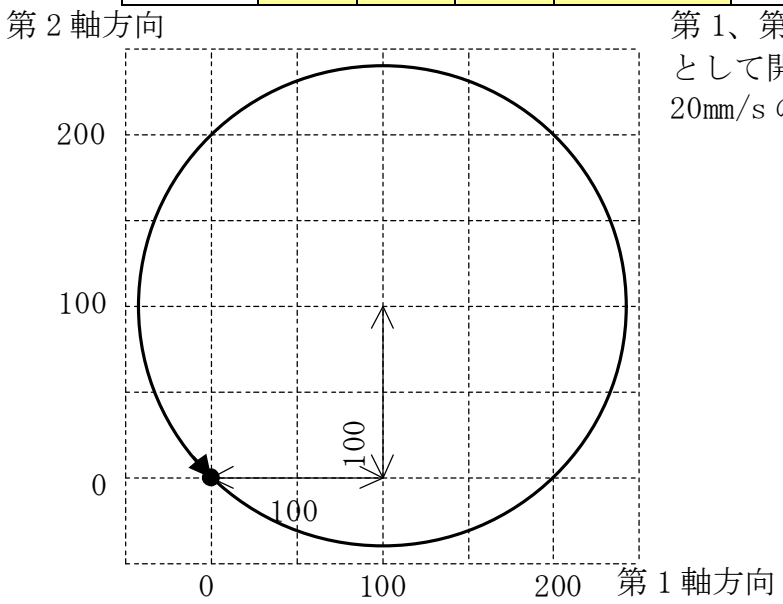


第１、第２軸の中心位置(100,0)として開始位置(0,0)、移動速度20mm/sの円弧補間を行います。

半径指定をI100J0でも同じ動作をします。

例 2.2)

G03		0	0	J100K100		20	



第１、第２軸の中心位置(100,100)として開始位置(0,0)、移動速度20mm/sの円弧補間を行います。

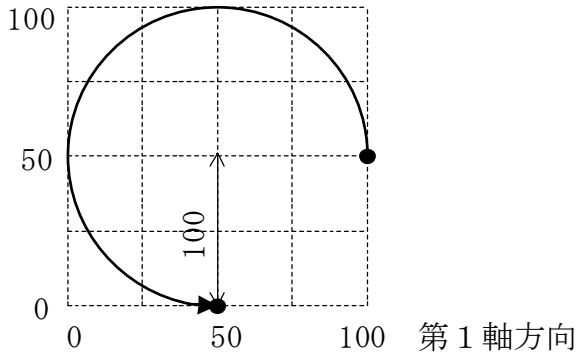
表５．１．10. 移動命令（８）

番号	命令
7	３）ヘリカル動作の場合(ヘリカル動作は高精度補間で実施して下さい。) 円弧補間させる２軸の移動終了座標位置と直線移動させる１軸の座標値にＨの接頭文字を付加し、半径欄に円弧の中心座標と回転数Ｒ(整数)を入力します。 移動量は、「 R (=回転数)+円弧の移動終了座標位置」です。

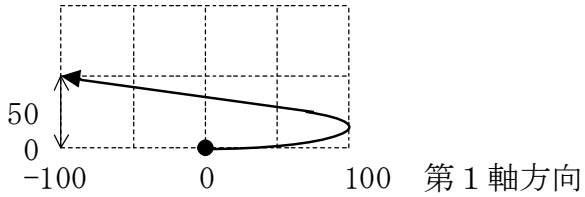
使用例

例 3.1)	G03	50	50	H50	I-50J0		10		

第２軸方向



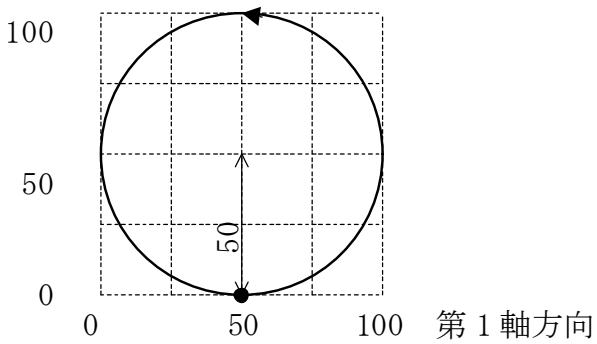
第３軸方向



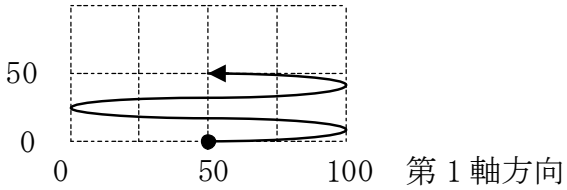
第１、第２軸の円弧補間を移動速度 10mm/s で移動して円弧が停止するときに第３軸が 50mm 移動します。
直線移動を第３軸で行うので“H50”を入力します。
円弧が１回転を超えないので半径欄には“R”は記入しません。

例 3.2)	G03	50	100	H50	I0J50R1		10		

第２軸方向



第３軸方向



第１、第２軸の円弧補間１回転半の間に第３軸が 50mm 移動します。

直線移動を第３軸で行うので“H50”を入力します。
円弧が１回転を超えるので半径欄には“R1”を記入します。

表５．１．11. 移動命令（９）

番号	命令								
8	文字	Ｇ０４							
	名称	機能内容							
	待ち時間設定	待ち時間の設定です。							
	フォーマット（灰色部分は入力を無視します。）								
	行番	コード	１軸	２軸	３軸	半径	出力	速度	Wait
	＊＊	G04							
	ウェイト時間に数値を入力し、ウェイト時間を指定します。 単位はミリ秒です。(50=50 ミリ秒)								
	使用例								
	例１）	G04					255		50
	ウェイト開始時にＩ／Ｏ出力をすべて ON 状態にします。 ウェイト時間は 50 ミリ秒です。								
	例２）	G04					5W20		50
	Ｉ／Ｏ出力ポートの 5 番を 20 ミリ秒間 ON して OFF にします。 ウェイト時間は 50 ミリ秒です。								
	例３）	G04					T10		100
	ウェイト開始時に 10 ミリ秒毎のトリガ出力を行い 100 ミリ秒後ウェイト終了と同時にトリガ出力を停止します。								
	例４）	G04					0		
		G04					1		
		G04					0		
	上記のようなウェイト未記入、連続で出力ポート信号の切り替えを行うと出力の変化はありません。 このようなパルス出力を行いたい場合には、例２のような記述を行うようにして下さい。								

表５．１．12. 移動命令（１０）

番号	命令
9	

文字	Ｇ０５
名称	機能内容
個別運転動作	２軸のプログラム運転中、１軸のみ個別駆動を行います。

フォーマット（灰色部分は入力を無視します。）

行番	コード	１軸	２軸	３軸	半径	出力	速度	Wait
＊＊	G05							

G05 で指定した軸を連続送りします。連続送りしている軸は、連続送り運転がくるまで、以降の自軸に対してのプログラム指令を無視し、連続送りを続行します。
運転方向を変更するときは、一度連続送り運転停止“0”を設定した後に、連続運転開始“1”または“-1”を設定して下さい。
速度は、コード“G05”の行に設定した速度で移動します。この欄の速度は、連続送り運転を行っていない軸の速度には影響はしません。

0：連続送り運転停止
1：連続送り運転開始(パラメータ設定“DIRECTION”が“POS”の場合、ステージのモータからテーブルが離れる方向。または、モータの出力軸（ネジ方向）から見て CW 方向に回転。)
-1：連続送り運転開始(1 とは逆方向に運転)

連続送り運転の移動方向は、ＣＰ－７００Ｍのパラメータ設定“DIRECTION”（パラメータ番号：13 番(第 1 軸)、34 番(第 2 軸)、55 番(第 3 軸)）の“POS/NEG”で変わります。(“NEG”設定の場合は、“1/-1”の指示方向は逆転します。)
詳細は、6.1.B.移動方向とセンサに記述していますので、参照願います。

使用例

例)								
	G90							
	G05	1					1	
	G00		10					
	G00		0					
	G05	0						

第 1 軸を速度 1mm/s で連続送り開始
第 2 軸を絶対値 10mm に最大速度で移動
第 2 軸を絶対値 0mm に最大速度で移動
第 1 軸の連続送りを停止

表５．１．13. 移動命令（１１）

番号	命令								
１０	文字	Ｇ３１							
	名称	機能内容							
	センサ ラッチ補間	仮の目標値に向かって直線補間動作（動作はコード“G01”と同じ）して、座標値取り込み信号「LATCH」が有効になるとその位置を記憶して停止します。 その後、次の行の動作を開始します。 センサラッチ位置情報は、コマンド“FI:LU”によって読み出します。 停止方法は、通常は減速停止します。 速度を負表示とすることによって、急停止させます。 全軸の座標値を内部 ROM へ格納し、電源断でも座標値を保持させます。							
	フォーマット（灰色部分は入力を無視します。）								
	行番	コード	１軸	２軸	３軸	半径	出力	速度	Wait
	＊＊	G31							
	使用例								
	例）	G91							
		G31	100	300	400			10	
		END							
	１行目：相対位置指定。 ２行目：第１、２、３軸は現在値より其々１００㎜、３００㎜、４００㎜ 地点に速度１０㎜/s で直線補間します。 この間に座標値取り込み信号が有意となると停止して、信号が入力した座標値を保存します。 ３行目：プログラム終了。								

表５．１．14. 原点／０座標／座標移動

番号	命令								
１１	文字	Ｈ							
	名称	機能内容							
	機械原点復帰命令	ステージにある機械原点を検出し、原点位置へ復帰させる命令です。							
	フォーマット（灰色部分は入力を無視します。）								
	行番	コード	１軸	２軸	３軸	半径	出力	速度	Wait
	＊＊	H							
	コントローラの内部パラメータで選択された機械原点復帰方法を実施します。 ０　：通常の機械原点復帰（モータ側）。 １　：反対方向で原点復帰（反モータ側）。 未記入：原点復帰動作しません。								
	使用例								
	例１）	H	0	0	0				
	第１、第２、第３軸ともに機械原点復帰を実施								
	例２）	H		1	0				
	第１軸は機械原点復帰をしない、第２軸は反対方向で原点復帰、第３軸は通常の機械原点復帰								
１２	文字	Ｒ							
	名称	機能内容							
	座標０クリア	ステージの現在座標値を”０”に設定します。							
	フォーマット（灰色部分は入力を無視します。）								
	行番	コード	１軸	２軸	３軸	半径	出力	速度	Wait
	＊＊	R							
	０　：現在座標値を”０”にします。 未記入：現在座標値を”０”にしません。								
	使用例								
	例１）	R		0	0				
	第２軸、第３軸の現在座標値を”0”にします								
１３	文字	ＲＨ							
	名称	機能内容							
	座標０位置へ移動	ステージを座標位置”０”に移動します。							
	フォーマット（灰色部分は入力を無視します。）								
	行番	コード	１軸	２軸	３軸	半径	出力	速度	Wait
	＊＊	RH							
	０　：座標値”０”位置へ移動します。（速度の設定が必要です。） 未記入：動作しません。								
	使用例								
	例１）	RH		0	0			10	
	第２軸、第３軸を座標値”０”へ速度 10mm/s で移動します。								

表５．１．15. 繰り返し動作

番号	命令

文字	ＦＮ
名称	機能内容
繰り返し動作	Ｆ※※～Ｎ※※の間にあるプログラムを繰り返し実行します。

フォーマット（灰色部分は入力を無視します。）

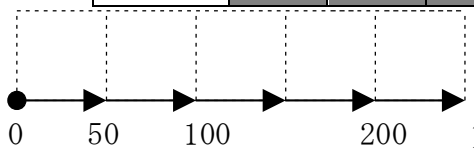
行番	コード	１軸	２軸	３軸	半径	出力	速度	Wait
＊＊	F※※							
＊＊	＊＊	＊＊	＊＊	＊＊	＊＊	＊＊	＊＊	＊＊
＊＊	N※※							

F※※～N※※の間に設定した動作を第１軸セルに指定した回数だけ繰り返し行います。繰り返し回数は最大 6,500 回、F※※～N※※の※※は数字で 1～999 までです。階層は最大５階層です。

使用例

例１）

F0	5						
G00	50						
N0							

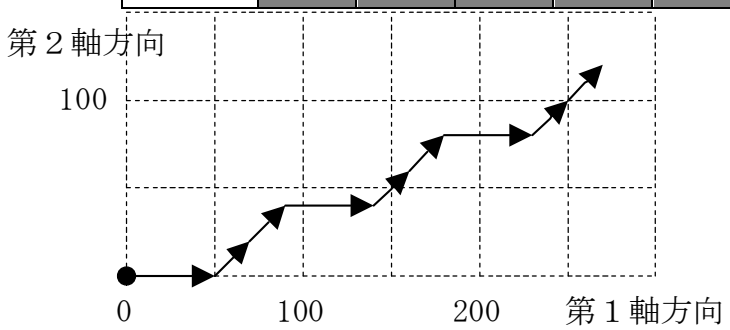


第１軸の 50 移動を５回繰り返します。

１４

例２）

F88	3						
G00	50						
F55	2						
G01	20	20					
N55							
N88							



先ず、第１軸 50 移動
次に第 1、第２軸 20 移動を２回繰り返します。
この動作を ３ 回繰り返します。

例３）

F88	3						
G00	50						
F55	2						
G01	25	25					
N88							
N55							

上記のように FN コードが交差するような場合は異常動作となりますのでご注意下さい。

表５．１．16. 指定行動作

番号	命令
１５	

文字	ＰＲ
名称	機能内容
指定行動作	指定されたプログラム番号の行間を実行します。

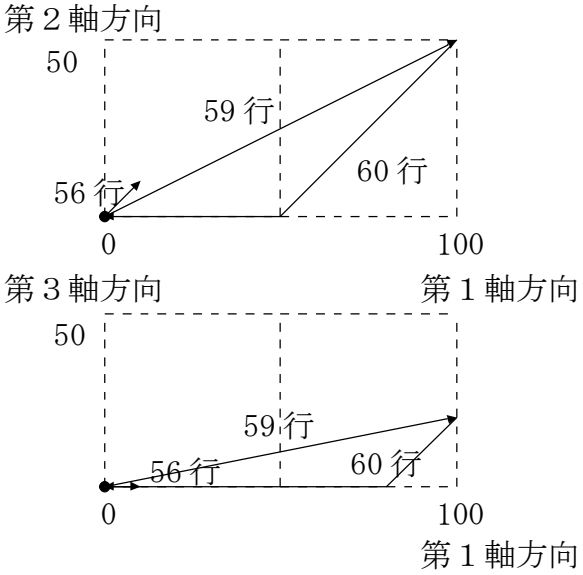
フォーマット（灰色部分は入力を無視します。）

行番	コード	１軸	２軸	３軸	半径	出力	速度	Wait
＊＊	PR							

プログラムは「第１軸のセルに記述された行」から「第２軸のセルに記述された行」までを実行します。対称とする行は前述、後述、あるいは下記使用例のように END 以降の行でも実行します。

使用例

55	PR	59	60					
56	G01	10	10					
57	END							
58	#	繰り返し動作						
59	G01	100	50	20				
60	G00	-100	-50	-20				



現在のプログラムの 59 行から 60 行を実行します。
59 行：:第 1、第 2、第 3 軸の直線補間
60 行：最高速度による第 1、第 2、第 3 軸移動
56 行：第 1、第 2 軸の直線補間
動作終了

表５．１．17. 条件命令（1）

<table>
<tr><th>番号</th><th colspan="9">命令</th></tr>
<tr><td rowspan="9">１６</td><td>文字</td><td colspan="8">ＬＡ</td></tr>
<tr><td>名称</td><td colspan="8">機能内容</td></tr>
<tr><td>入力待ち
負論理積</td><td colspan="8">Ｉ／Ｏコネクタ汎用入力ポートの信号状態を確認し、“Ｌ”状態となったとき動作します。</td></tr>
<tr><td colspan="9">フォーマット（灰色部分は入力を無視します。）</td></tr>
<tr><td colspan="9">
<table>
<tr><th>行番</th><th>コード</th><th>１軸</th><th>２軸</th><th>３軸</th><th>半径</th><th>出力</th><th>速度</th><th>Wait</th></tr>
<tr><td>＊＊</td><td>LA</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
第１軸のセルに指定した I/0 コネクタ汎用入力ポート（複数の場合スペース区切り）が“L”（複数の場合全て“L”）となれば次の行に進みます。
出力、ウェイト時間に動作の記述があれば実行の後に次の行に進みます。
</td></tr>
<tr><td colspan="9">使用例</td></tr>
<tr><td colspan="9">
<table>
<tr><td>例）</td><td>LA</td><td>１５８</td><td></td><td></td><td></td><td>255</td><td></td><td></td></tr>
</table>
I/0 汎用コネクタ入力ポート１番５番８番が全て OFF になれば、I/0 汎用コネクタ出力を 255(全ての I/0 コネクタ汎用出力ポートを ON)として次の行を実行します。
</td></tr>
<tr><td rowspan="9">１７</td><td>文字</td><td colspan="8">ＬＯ</td></tr>
<tr><td>名称</td><td colspan="8">機能内容</td></tr>
<tr><td>入力待ち
負論理和</td><td colspan="8">Ｉ／Ｏコネクタ汎用入力ポートの信号状態を確認し、“Ｌ”状態となったとき動作します。</td></tr>
<tr><td colspan="9">フォーマット（灰色部分は入力を無視します。）</td></tr>
<tr><td colspan="9">
<table>
<tr><th>行番</th><th>コード</th><th>１軸</th><th>２軸</th><th>３軸</th><th>半径</th><th>出力</th><th>速度</th><th>Wait</th></tr>
<tr><td>＊＊</td><td>LO</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
第１軸のセルに指定した I/0 コネクタ汎用入力ポート（複数の場合スペース区切り）が“L”（複数の場合何れかが“L”）となれば次の行に進みます。
出力、ウェイト時間に動作の記述があれば実行の後に次の行に進みます。
</td></tr>
<tr><td colspan="9">使用例</td></tr>
<tr><td colspan="9">
<table>
<tr><td>例）</td><td>LO</td><td>１５８</td><td></td><td></td><td></td><td>1W50</td><td></td><td>1000</td></tr>
</table>
I/0 コネクタ汎用入力ポート１番、５番、８番の何れかが OFF になれば、I/0 コネクタ汎用出力ポートの１番を 50 ミリ秒“ON”とし、１秒待機して次の行を実行します。
</td></tr>
</table>

表５．１．18. 条件命令（２）

<table>
<tr><th>番号</th><th colspan="10">命令</th></tr>
<tr><td rowspan="10">１８</td><td>文字</td><td colspan="9">ＨＡ</td></tr>
<tr><td>名称</td><td colspan="9">機能内容</td></tr>
<tr><td>入力待ち
正論理積</td><td colspan="9">Ｉ／Ｏコネクタ汎用入力ポートの信号状態を確認し、“Ｈ”状態となったとき動作します。</td></tr>
<tr><td colspan="10">フォーマット（灰色部分は入力を無視します。）</td></tr>
<tr><td colspan="10">
<table>
<tr><th>行番</th><th>コード</th><th>１軸</th><th>２軸</th><th>３軸</th><th>半径</th><th>出力</th><th>速度</th><th>Wait</th></tr>
<tr><td>＊＊</td><td>HA</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
第１軸のセルに指定したI/0コネクタ汎用入力ポート(複数の場合スペース区切り)が“H”(複数の場合全て“H”)となれば次の行に進みます。
出力、ウェイト時間に動作の記述があれば実行の後に次の行に進みます。
</td></tr>
<tr><td colspan="10">使用例</td></tr>
<tr><td colspan="10">
<table>
<tr><td>例)</td><td>HA</td><td>２４６</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
I/0汎用コネクタ入力ポート２番４番６番が全てONになれば次の行を実行します。
</td></tr>
<tr><td rowspan="10">１９</td><td>文字</td><td colspan="9">ＨＯ</td></tr>
<tr><td>名称</td><td colspan="9">機能内容</td></tr>
<tr><td>入力待ち
正論理和</td><td colspan="9">Ｉ／Ｏコネクタ汎用入力ポートの信号状態を確認し、“Ｈ”状態となったとき動作します。</td></tr>
<tr><td colspan="10">フォーマット（灰色部分は入力を無視します。）</td></tr>
<tr><td colspan="10">
<table>
<tr><th>行番</th><th>コード</th><th>１軸</th><th>２軸</th><th>３軸</th><th>半径</th><th>出力</th><th>速度</th><th>Wait</th></tr>
<tr><td>＊＊</td><td>HO</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
第１軸のセルに指定したI/0コネクタ汎用入力ポート(複数の場合スペース区切り)が“H”(複数の場合何れかが“H”)となれば次の行に進みます。
出力、ウェイト時間に動作の記述があれば実行の後に次の行に進みます。
</td></tr>
<tr><td colspan="10">使用例</td></tr>
<tr><td colspan="10">
<table>
<tr><td>例)</td><td>HO</td><td>５６</td><td></td><td></td><td></td><td>T20</td><td></td><td>2000</td></tr>
</table>
I/0コネクタ汎用入力ポート５番、６番の何れかがONになれば、トリガ出力を２秒間(ウェイト時間)20ミリ秒毎に出力して次の行を実行します。
</td></tr>
</table>

表５．１．19. 文章入力

<table>
<tr><th>番号</th><th colspan="9">命令</th></tr>
<tr><td rowspan="8">２０</td><td>文字</td><td colspan="8">#</td></tr>
<tr><td>名称</td><td colspan="8">機能内容</td></tr>
<tr><td>コメント文</td><td colspan="8">コメント文の記述ができます。</td></tr>
<tr><td colspan="9">フォーマット（灰色部分は入力を無視します。）</td></tr>
<tr><td>行番</td><td>コード</td><td>１軸</td><td>２軸</td><td>３軸</td><td>半径</td><td>出力</td><td>速度</td><td>Wait</td></tr>
<tr><td>＊＊</td><td>#</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="9">コメント行としてプログラムは無視します。
第 1、第 2、第 3 軸のセルにコメント文字(全角可能)を記入できます。</td></tr>
<tr><td rowspan="8">２１</td><td>文字</td><td colspan="8">%</td></tr>
<tr><td>名称</td><td colspan="8">機能内容</td></tr>
<tr><td>コメント文</td><td colspan="8">コメント文の記述ができます。</td></tr>
<tr><td colspan="9">フォーマット（灰色部分は入力を無視します。）</td></tr>
<tr><td>行番</td><td>コード</td><td>１軸</td><td>２軸</td><td>３軸</td><td>半径</td><td>出力</td><td>速度</td><td>Wait</td></tr>
<tr><td>＊＊</td><td>%</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="9">コメント行としてプログラムは無視します。
第 1、第 2、第 3 軸のセルにコメント文字(全角可能)を記入できます。</td></tr>
</table>

表５．１．20. Mコード（1）

<table>
<tr><th>番号</th><th colspan="9">命令</th></tr>
<tr><td rowspan="8">２２</td><td>文字</td><td colspan="8">Ｍ００</td></tr>
<tr><td>名称</td><td colspan="8">機能内容</td></tr>
<tr><td>プログラム停止</td><td colspan="8">プログラムを終了します。</td></tr>
<tr><td colspan="9">フォーマット（灰色部分は入力を無視します。）</td></tr>
<tr><td colspan="9"><table>
<tr><th>行番</th><th>コード</th><th>１軸</th><th>２軸</th><th>３軸</th><th>半径</th><th>出力</th><th>速度</th><th>Wait</th></tr>
<tr><td>＊＊</td><td>M00</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td colspan="9">I/0 コネクタ汎用出力ポートの 1 番から 6 番はその状態を維持、7 番と 8 番を強制的に“0”にしてプログラムを終了します。</td></tr>
<tr><td rowspan="8">２３</td><td>文字</td><td colspan="8">Ｍ０２</td></tr>
<tr><td>名称</td><td colspan="8">機能内容</td></tr>
<tr><td>プログラム停止</td><td colspan="8">プログラムを終了します。</td></tr>
<tr><td colspan="9">フォーマット（灰色部分は入力を無視します。）</td></tr>
<tr><td colspan="9"><table>
<tr><th>行番</th><th>コード</th><th>１軸</th><th>２軸</th><th>３軸</th><th>半径</th><th>出力</th><th>速度</th><th>Wait</th></tr>
<tr><td>＊＊</td><td>M02</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td colspan="9">I/0 コネクタ汎用出力ポートの 1 番から 6 番はその状態を維持、7 番と 8 番を強制的に“0”にしてプログラムを終了します。</td></tr>
<tr><td rowspan="8">２４</td><td>文字</td><td colspan="8">Ｍ０３</td></tr>
<tr><td>名称</td><td colspan="8">機能内容</td></tr>
<tr><td>主軸正転</td><td colspan="8">Ｉ／Ｏコネクタ汎用出力ポート７番をＯＦＦ、８番をＯＮに設定します。</td></tr>
<tr><td colspan="9">フォーマット（灰色部分は入力を無視します。）</td></tr>
<tr><td colspan="9"><table>
<tr><th>行番</th><th>コード</th><th>１軸</th><th>２軸</th><th>３軸</th><th>半径</th><th>出力</th><th>速度</th><th>Wait</th></tr>
<tr><td>＊＊</td><td>M03</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td colspan="9">NC 関連で使用時にモータを正転させるコードで、I/0 コネクタ汎用出力ポートの 7 番と 8 番を強制的に制御します。
I/0 コネクタ汎用出力ポートの 1 番から 6 番はその状態を維持して、7 番と 8 番を強制的にそれぞれ“0”と“1”にします。
ナカニシ製 E2550 モータコントローラの回転方向(2 番)を出力 7 番、回転開始(14 番)を出力 8 番に接続すればモータが正転で回転します。
このコードを実行後に、I/0 コネクタ汎用出力ポートの設定を行った場合はその設定内容を優先しますのでご注意下さい。</td></tr>
</table>

表５．１．21. Mコード（2）

<table>
<tr><th>番号</th><th colspan="10">命令</th></tr>
<tr><td rowspan="10">２５</td><td>文字</td><td colspan="9">Ｍ０４</td></tr>
<tr><td>名称</td><td colspan="9">機能内容</td></tr>
<tr><td>主軸逆転</td><td colspan="9">Ｉ／Ｏコネクタ汎用出力ポート７番と８番をＯＮに設定します。</td></tr>
<tr><td colspan="10">フォーマット（灰色部分は入力を無視します。）</td></tr>
<tr><td colspan="10"><table>
<tr><th>行番</th><th>コード</th><th>１軸</th><th>２軸</th><th>３軸</th><th>半径</th><th>出力</th><th>速度</th><th>Wait</th></tr>
<tr><td>＊＊</td><td>M04</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td colspan="10">NC 関連で使用時にモータを逆転させるコードで、Ｉ／Ｏ出力ポートの７番と８番を強制的に制御します。I/0 コネクタ汎用出力ポートの１番から６番はその状態を維持して、７番と８番を強制的にそれぞれ“1”にします。
ナカニシ製 E2550 モータコントローラの回転方向(2 番)を出力７番、回転開始(14 番)を出力８番に接続すればモータが逆転で回転します。
このコードを実行後に、I/0 コネクタ汎用出力ポートの設定を行った場合はその設定内容を優先しますのでご注意下さい。</td></tr>
<tr><td rowspan="10">２６</td><td>文字</td><td colspan="9">Ｍ０５</td></tr>
<tr><td>名称</td><td colspan="9">機能内容</td></tr>
<tr><td>主軸回転停止</td><td colspan="9">Ｉ／Ｏコネクタ汎用出力ポート７番と８番をＯＦＦ設定します。</td></tr>
<tr><td colspan="10">フォーマット（灰色部分は入力を無視します。）</td></tr>
<tr><td colspan="10"><table>
<tr><th>行番</th><th>コード</th><th>１軸</th><th>２軸</th><th>３軸</th><th>半径</th><th>出力</th><th>速度</th><th>Wait</th></tr>
<tr><td>＊＊</td><td>M05</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td colspan="10">NC 関連で使用時にモータを停止させるコードで、I/0 コネクタ汎用出力ポートの８番を強制的に制御します。I/0 コネクタ汎用出力ポートの１番から６番はその状態を維持して、7,8 番を強制的に“0”にします。
このコードを実行後に、I/0 コネクタ汎用出力ポートの設定を行った場合はその設定内容を優先しますのでご注意下さい。</td></tr>
<tr><td rowspan="10">２７</td><td>文字</td><td colspan="9">Ｍ３０</td></tr>
<tr><td>名称</td><td colspan="9">機能内容</td></tr>
<tr><td>テープの終了</td><td colspan="9">Ｍ０２と同じ。</td></tr>
<tr><td colspan="10">フォーマット（灰色部分は入力を無視します。）</td></tr>
<tr><td colspan="10"><table>
<tr><th>行番</th><th>コード</th><th>１軸</th><th>２軸</th><th>３軸</th><th>半径</th><th>出力</th><th>速度</th><th>Wait</th></tr>
<tr><td>＊＊</td><td>M30</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td colspan="10">I/0 コネクタ汎用出力ポートの１番から６番はその状態を維持、７番と８番を強制的に“0”としプログラムを終了します。</td></tr>
</table>

表５．１．22. 処理継続／ジャンプ命令（1）

番号	命令

２８

文字	ＣＭ
名称	機能内容
処理内容 継続	直前に実行したプログラムの内容を継続して処理を実施します。

フォーマット（灰色部分は入力を無視します。）

行番	コード	１軸	２軸	３軸	半径	出力	速度	Wait
＊＊	CM							

複数のプログラムを連続して実行する場合に利用します。
但し、PR コード・F-N コード・JP コードが異なるプログラムへ指示された場合は不具合が発生します。
プログラムの先頭行にのみ有効なコードです。
仮にプログラム 0 番で運転終了時に G91、G01、第 1、第 2、第 3 軸アドレス速度 n とするとプログラム 1 番の先頭に CM コードを登録すれば、2 行目以降はそれを継続して処理を実施（モーダル）します。

使用例

1	CM							
2		10		10				
3	END							

直前に実行していたプログラムの動作を継続して実施します。
直前に実行していたプログラムが仮に、G90、G01、移動速度 10mm/s とすれば、2 行目の内容は、第 1 軸と第 3 軸を絶対位置 10mm へ移動速度 10mm/s で直線補間移動します。

２９

文字	ＪＬ
名称	機能内容
条件移動 負論理	汎用入力ポートの信号を条件としたジャンプ命令です。

フォーマット（灰色部分は入力を無視します。）

行番	コード	１軸	２軸	３軸	半径	出力	速度	Wait
＊＊	JL							

第 1 軸セルに指定する I/O コネクタ汎用入力ポート＊が“L”の時、第 2 軸セルに指定する行番号へジャンプします。“H”の時、次の行へ移動します。

使用例

19	+++	++	++	++	++	++	++	++
20	JL	3	30					
21	***	**	**	**	**	**	**	**
↓								
30	¥¥¥	¥¥	¥¥	¥¥	¥¥	¥¥	¥¥	¥¥

入力ポート 3 が“L”の時 30 行へ“H”の時次の行の 21 行へ移動。

表５．１．23. ジャンプ命令（２）

番号	命令								
３０	文字	ＪＨ							
	名称	機能内容							
	条件移動 正論理	汎用入力ポートの信号を条件としたジャンプ命令です。							
	フォーマット（灰色部分は入力を無視します。）								
	行番	コード	１軸	２軸	３軸	半径	出力	速度	Wait
	＊＊	JH							
	第１軸セルに指定するＩ／Ｏコネクタ汎用入力ポート＊が“Ｈ”の時、第２軸セルに指定する行番号へジャンプします。“Ｌ”の時、次の行へ移動します。								
	使用例								
	18	+++	++	++	++	++	++	++	++
	19	JH	5	25					
	20	***	**	**	**	**	**	**	**
	↓								
	25	¥¥¥	¥¥	¥¥	¥¥	¥¥	¥¥	¥¥	¥¥
	入力ポート５が“L”の時 25 行へ“H”の時次の行の 20 行へ移動。								
３１	文字	ＪＰ							
	名称	機能内容							
	プログラム 移動	プログラム間または実行中プログラム行の無条件ジャンプ命令です。							
	フォーマット（灰色部分は入力を無視します。）								
	行番	コード	１軸	２軸	３軸	半径	出力	速度	Wait
	＊＊	JP							
	第１軸セルに指定したプログラム番号、行番号へ移動します。 “P”＋0～F：内部プログラム番号 C　　：Ｐコマンドで選択した外部プログラム 行番号　　：実行中のプログラム内の行番号								
	使用例								
	**	JP	P03						
	現在のプログラムから内部プログラム３へ移動。								

表５．１．24. 加減速指定／補間機能切替

<table>
<tr><th>番号</th><th colspan="9">命令</th></tr>
<tr><td rowspan="12">３２</td><td>文字</td><td colspan="8">S</td></tr>
<tr><td>名称</td><td colspan="8">機能内容</td></tr>
<tr><td>加減速指定</td><td colspan="8">サイクロイド加減速のＯＮ／ＯＦＦ設定を行います。</td></tr>
<tr><td colspan="9">フォーマット（灰色部分は入力を無視します。）</td></tr>
<tr><td>行番</td><td>コード</td><td>１軸</td><td>２軸</td><td>３軸</td><td>半径</td><td>出力</td><td>速度</td><td>Wait</td></tr>
<tr><td>＊＊</td><td>S</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="9">この行以降の第 1、第 2、第 3 軸の駆動時の加減速をサイクロイド加減速または直線加減速の設定を行います。（サイクロイド加減速については、7.9.サイクロイド加減速を参照下さい。）
プログラム開始時は直線加減速です。
０：直線加減速
１：サイクロイド曲線加減速</td></tr>
<tr><td colspan="9">使用例</td></tr>
<tr><td>**</td><td>S</td><td>1</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="9">第 1 軸はサイクロイド加減速、第 2 軸は直線加減速、第 3 軸は変化なし。</td></tr>
<tr><td rowspan="12">３３</td><td>文字</td><td colspan="8">ＣＰ</td></tr>
<tr><td>名称</td><td colspan="8">機能内容</td></tr>
<tr><td>補間機能
切替</td><td colspan="8">通常／高精度補間の切り替えを行います。</td></tr>
<tr><td colspan="9">フォーマット（灰色部分は入力を無視します。）</td></tr>
<tr><td>行番</td><td>コード</td><td>１軸</td><td>２軸</td><td>３軸</td><td>半径</td><td>出力</td><td>速度</td><td>Wait</td></tr>
<tr><td>＊＊</td><td>CP</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="9">この行以降、プログラム運転の補間機能の切り替えを行います。
補間動作で、連続補間、ヘリカル補間を行う場合には高精度補間で動作を行って下さい。
この切り替え操作は、プログラム運転が終了した後も保持されます。
０：通常補間
１：高精度補間</td></tr>
<tr><td colspan="9">使用例</td></tr>
<tr><td>**</td><td>CP</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="9">この行以降、補間機能は高精度補間で動作します。</td></tr>
</table>

Ⅴ.　プログラム運転処理時間

プログラム行の運転時間は、コード１行の処理時間と移動コードの場合には移動時間、ウェイト時間、出力時間を合計した時間です。

ステージの高速移動や微小移動で、プログラム行の運転時間よりも短い時間動作の場合、ＣＰ－７００Ｍのプログラム処理が行えず、運転動作が途切れます。

次に示す、プログラム運転処理時間以内に動作が完了する運転が繰り返されないように注意してプログラムを作成して下さい。

表５．１．２６．プログラム運転処理時間一覧

番号	コード	名称	処理時間（単位：ｍｓ）
１	Ｇ９０	絶対位置指定	４
２	Ｇ９１	相対位置指定	４
３	ＥＮＤ	プログラム終了	４
４	Ｇ００	最大速度移動	４
５	Ｇ０１	直線補間	２３（通常補間）／２８（高精度補間）
６	Ｇ０２	ＣＷ円弧補間	中心指定：２４（通常補間）／４９（高精度補間） 半径指定：３６（通常補間）／６３（高精度補間）
７	Ｇ０３	ＣＣＷ円弧補間	
８	Ｇ０４	待ち時間設定	４
９	Ｇ０５	個別運転動作	７
１０	Ｇ３１	センサラッチ補間	２３（通常補間）／２８（高精度補間）
１１	Ｈ	機械原点復帰	４
１２	Ｒ	座標０クリア	４
１３	ＲＨ	座標０位置移動	４
１４	ＦＮ	繰り返し動作	４
１５	ＰＲ	指定行動作	４
１６	ＬＡ	入力待ち負論理積	４
１７	ＬＯ	入力待ち負論理和	４
１８	ＨＡ	入力待ち正論理積	４
１９	ＨＯ	入力待ち正論理和	４
２０	＃	コメント文	０
２１	％	コメント文	０
２２	Ｍ００	プログラム停止	４
２３	Ｍ０２	プログラム停止	４
２４	Ｍ０３	主軸正転	４
２５	Ｍ０４	主軸逆転	４
２６	Ｍ０５	主軸回転停止	４
２７	Ｍ３０	テープ終了	４
２８	ＣＭ	処理内容継続	０
２９	ＪＬ	条件移動負論理	４
３０	ＪＨ	条件移動正論理	４
３１	ＪＰ	プログラム移動	４
３２	Ｓ	加減速指定	４
３３	ＣＰ	補間機能切替	４

ステージ移動時間、プログラム中のウェイト時間、ワンショット出力時間は含まれません。

５．２．ＰＣダイレクト通信制御モード

ＰＣダイレクト通信制御モードは、パソコンとＵＳＢ接続してターミナルにより、直接コマンドを送信しながらＣＰ－７００Ｍを制御するモードです。

ＣＰ－７００Ｔｏｏｌのターミナル画面または、その他のターミナルエミュレーターを用いて操作します。

A.　通信設定

ＣＰ－７００Ｔｏｏｌのターミナル機能を用いる場合、特に設定を行う必要はありません。

ターミナルエミュレーターなどをご利用の場合は、

(ア)ＣＰ－７００Ｔｏｏｌの起動は終了して下さい。
(イ)ＣＯＭポート番号をデバイスマネージャーで確認の上、ターミナルエミュレーターのポート番号を設定して下さい。(ボーレートなど他の設定は不要です。)
(ウ)ターミナルエミュレーターの改行コードを“ＣＲ＋ＬＦ”に設定して下さい。

B.　操作方法

Ⅰ．ＣＰ－７００Ｔｏｏｌのターミナル

ＣＰ－７００Ｔｏｏｌの ターミナル(A) ボタンをクリックすると、次のような画面が表示されます。

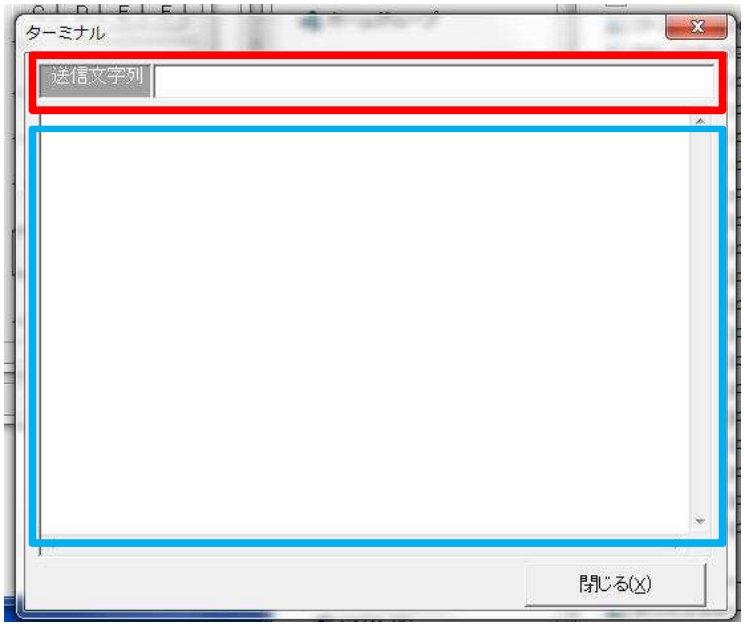


図５．２．１　ターミナル画面

送信文字列（赤枠内）にコマンド（フォーマットに従った文字列）を入力して下さい。
応答は青枠内に表示されます。
ステージを動作させるコマンドについては、次のⅢ章のコマンドリファレンスを参照して下さい。
通信を終わらせる場合には、右上の ☒ または、 閉じる(X) ボタンをクリックして下さい。

II. コマンドの入力

ＣＰ－７００Ｍの通信は、パソコンからＣＰ－７００Ｍに要求(命令)、ＣＰ－７００Ｍが答える(応答)手順で行います。

表５．２．１．コマンド通信手順

番号	手順	動作対象	動作内容
1	①	パソコン	[コマンド]：[オプション][デリミタ]
	②	ＣＰ－７００Ｍ	[OK/NG][デリミタ]
	動作条件	番号２～４以外の動作に対応します。 パラメータ番号１“COMM RES”が“OFF”の時②は返信されません。	
2	①	パソコン	[コマンド]：[オプション][デリミタ]
	②	ＣＰ－７００Ｍ	[応答][デリミタ]
	動作条件	以下のコマンドに対応します。 Q、Q2、Q3、Q4、!、?、I、V、ID、IC、F:PCS、FI:LU、 C(引数無し)、S(引数無し)、CP(引数無し)、RST(引数無し)	
3	①	パソコン	F:[オプション][デリミタ]
	②	ＣＰ－７００Ｍ	[応答][EOF(=1AH)]
	動作条件	コマンド“Ｆ”の設定値の報告(Ｕ)の時の応答です。 以下のオプションに対応します。 F:M[パラメータ番号]U、F:IO[信号番号]U、F:P[プログラム番号/C]U	
4	①	パソコン	F:[オプション][デリミタ]
	②	パソコン	[文字列/数値][終了]
	③	ＣＰ－７００Ｍ	[OK/NG][デリミタ]
	動作条件	コマンド“Ｆ”の設定値確認(Ｄ)の応答です。 以下のオプションに対応します。 F:M[パラメータ番号]D、F:IO[信号番号]D、F:P[プログラム番号]D パラメータ番号１“COMM RES”が“OFF”の時③は返信されません。	

F:ROMコマンドは、７．１章を参照下さい。

パラメータ番号１“ＣＯＭＭ　ＲＥＳ”を“ＯＮ”に設定した場合、ＣＰ－７００Ｍ側が受信のみで応答内容の無いコマンドは、そのコマンドを正常に受け付けると“ＯＫ”の文字列を返信します。

パラメータ内容の応答のあるコマンドは、そのコマンドを正常に受け付けると内容を返信することで応答します。

存在しないコマンドや、コマンドの引数に誤りがあり処理できない場合は“ＮＧ”の文字列を返信します。

コマンド手順で動作内容の[]部分の説明を下表に示します。

表５．２．２．通信内容

動作内容	解説
[コマンド]	ＣＰ－７００Ｍに要求する命令です。
：	コマンドの後には必ず、“：”を入力して下さい。
[オプション]	[コマンド]の命令で操作する内容を記入します。
[デリミタ]	ＣＰ－７００ＴＯＯＬのターミナル、ターミナルエミュレーターを用いた手入力では[Enter]キーを押すことによって完了します。 通信をソフトウェア操作で行う場合、CR+LF(=0DH,0AH)を用います。
[応答]	[コマンド]に対するＣＰ－７００Ｍの返信です。
[文字列/数値]	コマンド“Ｆ”のオプションに対応した入力を行って下さい。
[終了]	ＣＰ－７００ＴＯＯＬのターミナル、ターミナルエミュレーターを用いた手入力では[Z]キーを入力します。 通信をソフトウェア操作で行う場合、EOF=1AH を用います。
[OK/NG]	パラメータ番号 1“COMM RES”が“ON”の時にＣＰ－７００Ｍから返信されます。 OK:正常入力、NG：異常入力　の意味を持ちます。

[]内の詳細は、Ⅲ．コマンドリファレンスを参照して下さい。
入力に[]は不要です。

コマンドのオプション部分の共通内容を以下に説明します。

表５．２．３．オプションの共通内容

	解説
［軸］	１，２，３，Ｗが使用可能です。 Ｗを指定するとすべての軸として機能します。
［方向］	省略あるいは“＋”指定時、正方向に復帰を行います。 “－”指定時は、負方向に機械原点復帰動作を行います。
［相対数］	現在位置からの移動パルス量を入力します。
［絶対位置］	機械原点（コマンド“Ｈ”）、位置カウンタを０にする設定（コマンド“Ｒ”）、座標置換設定（コマンド“ＲＣ”）で変換によりカウンタ値が“０”となった部分を基準にパルス数を計上した位置を入力します。

III.　　コマンドリファレンス

ＣＰ－７００Ｍを操作するコマンド群は次の通りです。

表５．２．４．コマンド一覧（１）

番号	コマンド	名称	内容
制御（駆動系）命令１			
１	Ｈ	機械原点復帰命令	機械原点を検出、原点位置復帰
２	Ｈｎ	機械原点復帰命令	機械原点検出方式の指定と原点復帰
３	Ｍ	相対移動パルス数設定命令	移動軸、方向、相対移動パルス数の設定、移動
４	Ａ	絶対移動パルス数設定命令	移動軸、絶対位置座標（パルス数）を設定、移動
５	Ｅ	円弧補間（第１、２軸）運転命令	第１、第２軸の円弧補間動作
６	Ｅ２	円弧補間（第１、３軸）運転命令	第１、第３軸の円弧補間動作
７	Ｅ３	円弧補間（第２、３軸）運転命令	第２、第３軸の円弧補間動作
８	Ｋ	直線補間運転命令	指定された２軸または３軸の直線補間動作
９	Ｊ	ジョグ運転命令	自起動速度で連続定速運転
１０	Ｇ	駆動指令	駆動開始の命令
１１	Ｌ	停止命令	移動中の軸を停止
制御（設定系）命令２			
１１	Ｒ	カウンタ０クリア設定	現在位置カウンタを強制的に“０”にする
１２	ＲＣ	座標置換設定	現在位置カウンタを任意値に書き換え
１４	Ｄ	速度設定	駆動速度を設定する
１５	Ｔ	トリガ出力設定	トリガ端子から出力する信号パルスの制御
１６	Ｃ	励磁設定	モータの励磁を制御（ＯＮ／ＯＦＦ）
１７	ＲＳＴ	リセット出力設定	ドライバのリセット制御
１８	ＣＰ	補間機能設定	標準補間／高精度補間の切り替え

表５．２．５．コマンド一覧（２）

番号	コマンド	名称	内容
機能命令			
１９	Ｉ	入力確認命令	Ｉ／Ｏコネクタ汎用入力ポートの状態読み取り
２０	Ｏ	出力制御命令	Ｉ／Ｏコネクタ汎用出力ポートの出力制御
２１	Ｐ	プログラム命令	通信制御モードのプログラムの状態で外部機器モードとして制御する命令です。
２２	Ｆ	ファンクション命令	プログラムデータとパラメータデータを読み書きする命令です。
２３	ＦＩ	入力イベント命令	Ｉ／Ｏコネクタの入力状態を監視して、その変化をアプリケーションで利用するために設定するための命令です。
２４	ＦＯ	出力イベント命令	Ｉ／Ｏコネクタの出力を制御して、アプリケーションで利用するために設定するための命令です。
確認命令			
２５	Ｑ	状態確認１命令	ステージのリミットスイッチの状態とコントローラの状態の確認
２６	Ｑ２	状態確認２命令	ステージの状態とコントローラの状態の確認
２７	Ｑ３	速度確認	コントローラの設定速度の確認
２８	Ｑ４	プログラム行番号確認	実行中のプログラム番号の確認
２９	！	状態確認３命令	コントローラの状態確認
３０	Ｖ	バージョン情報	コントローラのファームウェアバージョンの確認
３１	？	接続ユニット番号取得	デイジーチェーンで接続されているユニット番号の取得
３２	ＩＤ	ドライバコネクタ入力状態確認	ＤＲＩＶＥＲ１、ＤＲＩＶＥＲ２、ＤＲＩＶＥＲ３コネクタの入力信号の状態取得
３３	ＩＣ	Ｉ／Ｏコネクタ信号状態確認	Ｉ／Ｏコネクタの信号状態取得

表５．２．６．制御（駆動系）命令１（１）

<table>
<tr><th>番号</th><th colspan="3">命令</th></tr>
<tr><td rowspan="10">1</td><td>文字</td><td colspan="2">H</td></tr>
<tr><td>名称</td><td colspan="2">機能内容</td></tr>
<tr><td rowspan="9">機械原点
復帰命令</td><td colspan="2">ステージにある機械原点を検出し、原点位置へ復帰させる命令です。
コントローラの内部パラメータで選択された機械原点復帰方法を実施します。</td></tr>
<tr><td colspan="2">フォーマット</td></tr>
<tr><td colspan="2">H:［軸］［方向(省略可)］</td></tr>
<tr><td colspan="2">使用例</td></tr>
<tr><td>H:W</td><td>全軸とも機械原点復帰</td></tr>
<tr><td>H:1</td><td>第１軸のみ機械原点復帰</td></tr>
<tr><td>H:W+-+</td><td>第１軸と第３軸はモータ側での負方向で、第２軸は正方向の機械原点復帰</td></tr>
<tr><td rowspan="10">2</td><td>文字</td><td colspan="2">Ｈｎ</td></tr>
<tr><td>名称</td><td colspan="2">機能内容</td></tr>
<tr><td rowspan="9">機械原点
復帰命令</td><td colspan="2">機械原点に復帰させる命令に検出方式を指定する命令です。</td></tr>
<tr><td colspan="2">フォーマット</td></tr>
<tr><td colspan="2">H［方式］:軸［方向］
［方式］:原点検出方式内部パラメータの番号に連動しています。
＊原点復帰方式３～５は－方向不可です。</td></tr>
<tr><td colspan="2">使用例</td></tr>
<tr><td>H3:1</td><td>原点復帰３方式で１軸のみ原点復帰</td></tr>
<tr><td>H2:W-+-</td><td>原点復帰２方式で第１軸と第３軸はモータ側での正方向で、第２軸は負方向の機械原点復帰</td></tr>
</table>

表５．２．７．制御（駆動系）命令１（２）

<table>
<tr><th>番号</th><th colspan="3">命令</th></tr>
<tr><td rowspan="10">3</td><td>文字</td><td colspan="2">M</td></tr>
<tr><td>名称</td><td colspan="2">機能内容</td></tr>
<tr><td rowspan="9">相対移動
パルス
設定命令</td><td colspan="2">指定した軸、方向、相対移動パルス数の移動を行います。</td></tr>
<tr><td colspan="2">フォーマット</td></tr>
<tr><td colspan="2">・特定軸のみに移動命令を実行させる場合
M:[軸][方向]P[相対数]
・複数軸に移動命令を実行させる場合
M:W[方向]P[相対数][方向]P[相対数] →①に続く
→①[方向]P[相対数]
全軸に対して指定をするときは必ずＭのあとにＷを付加します。
・サイクロイド加減速で駆動する場合
M:[軸][方向]SP[相対数]

速度設定は、番号 14 の速度設定“D”で行います。</td></tr>
<tr><td colspan="2">使用例</td></tr>
<tr><td>M:1+P5000
G:</td><td>第１軸を+方向へ 5,000 パルス移動命令
移動開始</td></tr>
<tr><td>M:W-P20+P50+P60

G:</td><td>第１軸を-方向へ 20、
第２軸を+方向へ 50、
第３軸を+方向へ 60 パルス移動命令
移動開始</td></tr>
<tr><td>M:W+P0+P500+P1000

G:</td><td>第１軸は移動しない、
第２軸を+方向へ 500、
第３軸を+方向へ 1,000 パルス移動命令
移動開始</td></tr>
<tr><td>M:2+SP5000

G:</td><td>第２軸を+方向 5,000 パルス、サイクロイド加減速移動命令
移動開始</td></tr>
</table>

表５．２．８．制御（駆動系）命令１（３）

<table>
<tr><th>番号</th><th colspan="3">命令</th></tr>
<tr><td rowspan="10">4</td><td>文字</td><td colspan="2">A</td></tr>
<tr><td>名称</td><td colspan="2">機能内容</td></tr>
<tr><td rowspan="9">絶対移動
パルス
設定命令</td><td colspan="2">指定した軸、絶対座標位置（パルス数）の移動を行います。</td></tr>
<tr><td colspan="2">フォーマット</td></tr>
<tr><td colspan="2">・特定軸のみに移動命令を実行させる場合
A:[軸][方向]P[絶対位置]
・複数軸に移動命令を実行させる場合
A:W[方向]P[絶対位置][方向]P[絶対位置][方向]P[絶対位置]
全軸に対して指定をするときは必ずＡのあとにＷを付加します。
・サイクロイド加減速で駆動する場合
A:[軸][方向]SP[絶対位置]

速度設定は、番号 14 の速度設定“D”で行います。</td></tr>
<tr><td colspan="2">使用例</td></tr>
<tr><td>A:1+P2000
G:</td><td>第１軸を+2,000 の座標位置へ移動命令
移動開始</td></tr>
<tr><td>A:W+P2000+P500+P500

G:</td><td>第１軸を+2,000 の座標位置、
第２軸を+500 の座標位置、
第３軸を+500 の座標位置へ移動命令
移動開始</td></tr>
<tr><td>A:W+P0+P500+P500

G:</td><td>第１軸を+0 の座標位置、
第２軸を+500 の標位置、
第３軸を+500 の座標位置へ移動命令
移動開始</td></tr>
<tr><td>A:1+SP2000
G:</td><td>第１軸を+2,000 の座標位置へサイクロイド加減速移動命令
移動開始</td></tr>
</table>

表５．２．９．制御（駆動系）命令１（４）

<table>
<tr><th>番号</th><th colspan="3">命令</th></tr>
<tr><td rowspan="6">5</td><td>文字</td><td colspan="2">E</td></tr>
<tr><td>名称</td><td colspan="2">機能内容</td></tr>
<tr><td rowspan="5">円弧補間
(第1、2軸)
運転命令</td><td colspan="2">第１、第２軸の２軸を指定速度で円を描く（円弧補間）運動を自起動速度で行います。</td></tr>
<tr><td colspan="2">フォーマット</td></tr>
<tr><td colspan="2">[回転方向]に指示の無い場合は時計方向へ回転し、E:-W･･･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] →①に続く
第１軸の終点相対座標位置　第２軸の終点相対座標位置
→①[方向]P[相対数][方向]P[相対数]
第１軸の中心相対座標位置　第２軸の中心相対座標位置
ヘリカル補間の場合、円弧運転内容の後に回転数“R”と直線移動量“H”を追加します。(ヘリカル補間使用時は高精度補間を選択して下さい。)
R[回転数]:円弧側は[回転数(整数)]が追加されて運転します。
Rは省略可能です。(多回転なし、R0と同じ意味です。)
[方向]H[相対数]:直線軸の相対移動量です。
Hは省略すると従来の円弧補間です。
(Rの記述がある場合、記述分の回転数が追加されます。)
E:[回転方向]W[方向]P[相対数][方向]P[相対数] →①に続く
第１軸の終点相対座標位置　第２軸の終点相対座標位置
→①[方向]P[相対数][方向]P[相対数] →②に続く
第１軸の中心相対座標位置 第２軸の中心相対座標位置
→②R[回転数][方向]H[相対数]
全円回転数　直線移動量
速度設定は、番号14の速度設定″D″で行います。
但し、補間動作内容で速度が異なります。
通常補間では、速度設定″D″で設定した通りの動作を行います。
高精度補間では動作の開始は速度設定″D″で設定した通り初速から加速して定速動作しますが、動作の終了は、即停止状態になります。</td></tr>
<tr><td colspan="2">使用例</td></tr>
<tr><td>E:W+P0+P0+P100+P0
G:</td><td>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</td></tr>
<tr><td>E:-W+P10+P10+P10+P0R1+H10
G:</td><td>現在位置から+10,0を中心に反時計方向へ1回転と3/4回転移動、直線移動10命令
移動開始</td></tr>
</table>

表５．２．１０．制御（駆動系）命令１（５）

<table>
<tr><th>番号</th><th colspan="3">命令</th></tr>
<tr><td rowspan="6">6</td><td>文字</td><td colspan="2">Ｅ２</td></tr>
<tr><td>名称</td><td colspan="2">機能内容</td></tr>
<tr><td rowspan="5">円弧補間
(第1、3軸)
運転命令</td><td colspan="2">第１、第３軸の２軸を指定速度で円を描く（円弧補間）運動を自起動速度で行います。</td></tr>
<tr><td colspan="2">フォーマット</td></tr>
<tr><td colspan="2">[回転方向]に指示の無い場合は時計方向へ回転し、E2:-W･･･で反時計方向へ回転します。
E2:[回転方向]W[方向]P[相対数][方向]P[相対数] →①に続く
第１軸の終点相対座標位置　第３軸の終点相対座標位置
→①[方向]P[相対数][方向]P[相対数]
第１軸の中心相対座標位置　第３軸の中心相対座標位置
ヘリカル補間の場合、円弧運転内容の後に回転数“R”と直線移動量“H”を追加します。(ヘリカル補間使用時は高精度補間を選択して下さい。)
R[回転数]:円弧側は[回転数(整数)]が追加されて運転します。
Rは省略可能です。(多回転なし、R0と同じ意味です。)
[方向]H[相対数]:直線軸の相対移動量です。
Hは省略すると従来の円弧補間です。
(Rの記述がある場合、記述分の回転数が追加されます。)
E2:[回転方向]W[方向]P[相対数][方向]P[相対数] →①に続く
第１軸の終点相対座標位置　第３軸の終点相対座標位置
→①[方向]P[相対数][方向]P[相対数] →②に続く
第１軸の中心相対座標位置 第３軸の中心相対座標位置
→②R[回転数][方向]H[相対数]
全円回転数　直線移動量
速度設定は、番号14の速度設定″D″で行います。
但し、補間動作内容で速度が異なります。
通常補間では、速度設定″D″で設定した通りの動作を行います。
高精度補間では動作の開始は速度設定″D″で設定した通り初速から加速して定速動作しますが、動作の終了は、即停止状態になります。</td></tr>
<tr><td colspan="2">使用例</td></tr>
<tr><td>E2:W+P0+P0+P100+P0
G:</td><td>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</td></tr>
<tr><td>E2:-W+P10+P10+P10+P0R1+H10
G:</td><td>現在位置から+10,0を中心に反時計方向へ1回転と3/4回転移動、直線移動10命令
移動開始</td></tr>
</table>

表５．２．１１．　　制御（駆動系）命令１（８）

<table>
<tr><th>番号</th><th colspan="3">命令</th></tr>
<tr><td rowspan="6">7</td><td>文字</td><td colspan="2">Ｅ３</td></tr>
<tr><td>名称</td><td colspan="2">機能内容</td></tr>
<tr><td rowspan="5">円弧補間
(第2、3軸)
運転命令</td><td colspan="2">第２、第３軸の２軸を指定速度で円を描く（円弧補間）運動を自起動速度で行います。</td></tr>
<tr><td colspan="2">フォーマット</td></tr>
<tr><td colspan="2">[回転方向]に指示の無い場合は時計方向へ回転し、E3:-W･･･で反時計方向へ回転します。
E3:[回転方向]W[方向]P[相対数][方向]P[相対数] →①に続く
第２軸の終点相対座標位置　第３軸の終点相対座標位置
→①[方向]P[相対数][方向]P[相対数]
第２軸の中心相対座標位置　第３軸の中心相対座標位置
ヘリカル補間の場合、円弧運転内容の後に回転数“R”と直線移動量“H”を追加します。(ヘリカル補間使用時は高精度補間を選択して下さい。)
R[回転数]:円弧側は[回転数(整数)]が追加されて運転します。
Rは省略可能です。(多回転なし、R0と同じ意味です。)
[方向]H[相対パルス数]:直線軸の相対移動量です。
Hは省略すると従来の円弧補間です。
(R の記述がある場合、記述分の回転数が追加されます。)
E3:[回転方向]W[方向]P[相対パルス数][方向]P[相対パルス数] →①に続く
第２軸の終点相対座標位置　第３軸の終点相対座標位置
→①[方向]P[相対パルス数][方向]P[相対パルス数] →②に続く
第２軸の中心相対座標位置　第３軸の中心相対座標位置
→②R[回転数][方向]H[相対パルス数]
全円回転数　直線移動量
速度設定は、番号14の速度設定″D″で行います。
但し、補間動作内容で速度が異なります。
通常補間では、速度設定″D″で設定した通りの動作を行います。
高精度補間では動作の開始は速度設定″D″で設定した通り初速から加速して定速動作しますが、動作の終了は、即停止状態になります。</td></tr>
<tr><td colspan="2">使用例</td></tr>
<tr><td>E3:W+P0+P0+P100+P0
G:</td><td>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</td></tr>
<tr><td>E3:-W+P10+P10+P10+P0R1+H10
G:</td><td>現在位置から+10,0を中心に反時計方向へ1回転と3/4回転移動、直線移動10命令
移動開始</td></tr>
</table>

表５．２．１２．制御（駆動系）命令１（１０）

<table>
<tr><th>番号</th><th colspan="3">命令</th></tr>
<tr><td rowspan="8">8</td><td>文字</td><td colspan="2">K</td></tr>
<tr><td>名称</td><td colspan="2">機能内容</td></tr>
<tr><td rowspan="6">直線補間
命令</td><td colspan="2">指定された２軸または３軸を自起動速度で同時にスタートし同時に停止します。</td></tr>
<tr><td colspan="2">フォーマット</td></tr>
<tr><td colspan="2">K: W[方向]P[相対数][方向]P[相対数][方向]P[相対数]
第１軸相対移動パルス数　第２軸相対移動パルス数　第３軸相対移動パルス数
速度設定は、番号 14 の速度設定″D″で行います。
但し、補間動作内容で速度が異なります。
通常補間では、速度設定″D″で設定した通りの動作を行います。
高精度補間では動作の開始は速度設定″D″で設定した通り初速から加速して定速動作しますが、動作の終了は、即停止状態になります。</td></tr>
<tr><td colspan="2">使用例</td></tr>
<tr><td>K:W+P1000+P500+P500

G:</td><td>現在位置から
第１軸+1,000
第２軸+500
第３軸+500 へ直線的に移動命令
移動開始</td></tr>
<tr><td rowspan="8">9</td><td>文字</td><td colspan="2">J</td></tr>
<tr><td>名称</td><td colspan="2">機能内容</td></tr>
<tr><td rowspan="6">ジョグ
運転命令</td><td colspan="2">自起動速度で連続定速運転をします。</td></tr>
<tr><td colspan="2">フォーマット</td></tr>
<tr><td colspan="2">J:[軸][方向]
複数軸を同時に移動させる場合は下記のように指定します。
J:W[第１軸方向] [第２軸方向] [第３軸方向]
速度設定は、番号 14 の速度設定“D”で行います。</td></tr>
<tr><td colspan="2">使用例</td></tr>
<tr><td>J:1+
G:</td><td>第１軸を+方向へ移動命令
移動開始</td></tr>
<tr><td>J:W+-+

G:
L:1</td><td>第１軸を+方向へ、第２軸を-方向へ、第３軸を+方向に同時に移動命令
移動開始
第１軸の移動停止</td></tr>
</table>

表５．２．１３．　　制御（駆動系）命令１（１１）

<table>
<tr><th>番号</th><th colspan="3">命令</th></tr>
<tr><td rowspan="5">１０</td><td>文字</td><td colspan="2">G</td></tr>
<tr><td>名称</td><td colspan="2">機能内容</td></tr>
<tr><td rowspan="3">駆動命令</td><td colspan="2">駆動開始の命令です。</td></tr>
<tr><td colspan="2">フォーマット</td></tr>
<tr><td colspan="2">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。</td></tr>
<tr><td rowspan="8">１１</td><td>文字</td><td colspan="2">L</td></tr>
<tr><td>名称</td><td colspan="2">機能内容</td></tr>
<tr><td rowspan="6">停止命令</td><td colspan="2">移動中の軸を停止させる命令です。</td></tr>
<tr><td colspan="2">フォーマット</td></tr>
<tr><td colspan="2">L:[軸]：減速停止
[軸]に停止させる軸番号を指定します。“W”を指定すると全ての軸を減速停止させます。
“E”を指定した場合、全ての軸を即停止させます。</td></tr>
<tr><td colspan="2">使用例</td></tr>
<tr><td>L:2</td><td>第２軸を減速停止</td></tr>
<tr><td>L:W</td><td>全ての軸を減速停止</td></tr>
<tr><td>L:E</td><td>全ての軸を即停止させます。</td></tr>
</table>

表５．２．１４．制御（駆動系）命令２（１）

<table>
<tr><th>番号</th><th colspan="3">命令</th></tr>
<tr><td rowspan="8">１２</td><td>文字</td><td colspan="2">R</td></tr>
<tr><td>名称</td><td colspan="2">機能内容</td></tr>
<tr><td rowspan="6">カウンタ
０クリア
設定</td><td colspan="2">現在位置カウンタを０クリアします。
「H」命令で機械原点復帰させるとこの座標系をクリアします。</td></tr>
<tr><td colspan="2">フォーマット</td></tr>
<tr><td colspan="2">R:[軸]
[軸]に現在位置カウンタを０クリアさせたい軸番号を指定します。“W”を指定すると全ての軸の現在位置カウンタを０クリアします。</td></tr>
<tr><td colspan="2">使用例</td></tr>
<tr><td>R:W</td><td>全ての軸の現在位置カウンタを０にします</td></tr>
<tr><td></td></tr>
<tr><td rowspan="8">１３</td><td>文字</td><td colspan="2">ＲＣ</td></tr>
<tr><td>名称</td><td colspan="2">機能内容</td></tr>
<tr><td rowspan="6">座標置換
設定</td><td colspan="2">現在位置カウンタを強制的に符号＋指定パルス数の位置として値を書き換えます。
「H」命令で機械原点復帰をさせてもこの座標系を維持します。
この座標系をクリアする方法は次の通りです。
・「H」命令後に「R」命令を実施
・ＣＰ－７００Ｍの電源をＯＦＦ</td></tr>
<tr><td colspan="2">フォーマット</td></tr>
<tr><td colspan="2">RC:[軸][方向]P[絶対位置]　[軸]指定、または全軸指定の場合、
RC:W[方向]P[絶対位置][方向]P[絶対位置][方向]P[絶対位置]</td></tr>
<tr><td colspan="2">使用例</td></tr>
<tr><td>RC:1+P500</td><td>第１軸の現在位置カウンタを+500 に置き換えます。</td></tr>
<tr><td></td></tr>
<tr><td rowspan="8">１４</td><td>文字</td><td colspan="2">D</td></tr>
<tr><td>名称</td><td colspan="2">機能内容</td></tr>
<tr><td rowspan="6">速度設定</td><td colspan="2">駆動速度を設定する命令です。</td></tr>
<tr><td colspan="2">フォーマット</td></tr>
<tr><td colspan="2">D:[軸]S[pr]F[pr]R[ta]　[軸]指定、または全軸指定の場合、
D:WS[pr] F[pr]R[ta]S[pr]F[pr]R[ta]S[pr]F[pr]R[ta]
S ：初速度　pr：パルスレート[pulse/sec(pps)]
F ：最大速度　ta：加速時間[msec(ms)]
R ：加減速時間</td></tr>
<tr><td colspan="2">使用例</td></tr>
<tr><td>D:2S500F1000R100</td><td>第２軸を初速度 500pps、最大速度 1,000pps、加減速 100ms にセット</td></tr>
<tr><td>D:WS5F5R0S5F10R10S5F10R10</td><td>全ての軸を一度にセット</td></tr>
</table>

表５．２．１５．　　制御（駆動系）命令２（２）

<table>
<tr><th>番号</th><th colspan="3">命令</th></tr>
<tr><td rowspan="8">１５</td><td>文字</td><td colspan="2">T</td></tr>
<tr><td>名称</td><td colspan="2">機能内容</td></tr>
<tr><td rowspan="7">トリガ
出力設定</td><td colspan="2">トリガ端子から出力する信号パルスを設定します。</td></tr>
<tr><td colspan="2">フォーマット</td></tr>
<tr><td colspan="2">T:T[タイマ値]　　：指定時間ごとにトリガ出力します。
［タイマ値］1～100000(1ミリ秒～100秒)
T:P[軸]P[パルス値]：指定軸に対して指定パルス移動毎にトリガ出力します。
T:S　　：トリガ出力を禁止します。
出力待機状態を解除する場合にも使用します。

T:M　　：本コマンド受付時トリガを１回出力します。

T:[軸][方向]P[絶対位置]：ステージの移動中、任意の位置でトリガ出力を行います。駆動コマンド発行前に設定して下さい。

T:[軸]TP[パルス値]：ステージの加速から等速域に達すると指定パルス間隔でトリガを出力します。</td></tr>
<tr><td colspan="2">使用例</td></tr>
<tr><td>T:T100</td><td>１秒ごとにトリガ出力</td></tr>
<tr><td>T:P2P5</td><td>第２軸の移動に同期して５パルスごとに出力</td></tr>
<tr><td>T:1+P10000</td><td>第１軸ステージの絶対座標値 10,000 パルスでトリガ出力を行うように設定</td></tr>
<tr><td>T:1TP1000</td><td>第１軸ステージが定速域に到達した時、1,000 パルス毎にトリガを出力します。</td></tr>
</table>

表５．２．１６．制御（駆動系）命令２（３）

<table>
<tr><th>番号</th><th colspan="3">命令</th></tr>
<tr><td rowspan="10">１６</td><td>コマンド</td><td colspan="2">C</td></tr>
<tr><td>機能</td><td colspan="2">内容</td></tr>
<tr><td rowspan="8">励磁
設定</td><td colspan="2">ステッピングモータの励磁を制御します。</td></tr>
<tr><td colspan="2">フォーマット</td></tr>
<tr><td colspan="2">C:[軸][励磁]
C:　　現在の出力状態を応答します。
[励磁]：ステッピングモータの励磁設定を行います。
1：モータ励磁します。
0：モータ励磁解除します。</td></tr>
<tr><td colspan="2">使用例</td></tr>
<tr><td>C:10</td><td>第１軸を励磁解除</td></tr>
<tr><td>C:W1</td><td>全軸を励磁</td></tr>
<tr><td>C:
1,1,1</td><td>励磁状態確認
全軸励磁</td></tr>
</table>

表５．２．１７．制御（駆動系）命令２（４）

<table>
<tr><th>番号</th><th colspan="2">命令</th></tr>
<tr><td rowspan="10">１７</td><td>文字</td><td colspan="2">ＲＳＴ</td></tr>
<tr><td>名称</td><td colspan="2">機能内容</td></tr>
<tr><td rowspan="9">リセット
出力設定</td><td colspan="2">ステッピングモータドライバＣＰ－Ｄ７へのリセット信号「ＲＳＴ」の制御を行います。</td></tr>
<tr><td colspan="2">フォーマット</td></tr>
<tr><td colspan="2">RST:[軸][初期化]
RST:　　現在の出力状態を応答します。
[初期化]：リセット信号の設定を行います。
1：リセット信号を ON します。
0：リセット信号を OFF します。</td></tr>
<tr><td colspan="2">使用例</td></tr>
<tr><td>RST:W1</td><td>全軸のリセット信号を ON</td></tr>
<tr><td>RST:20</td><td>第２軸のリセット信号を OFF</td></tr>
<tr><td>RST:
1,0,1</td><td>リセット信号状態確認
第 1、3 軸リセット信号を ON、
第２軸リセット信号を OFF</td></tr>
<tr><td rowspan="10">１８</td><td>文字</td><td colspan="2">ＣＰ</td></tr>
<tr><td>名称</td><td colspan="2">機能内容</td></tr>
<tr><td rowspan="9">補間機能
設定</td><td colspan="2">ＣＰ－７００Ｍの補間機能を選択するコマンドです。</td></tr>
<tr><td colspan="2">フォーマット</td></tr>
<tr><td colspan="2">CP:[補間]
CP:　　現在の設定値を返します。
[補間]：補間の機能設定を行います。
0：標準補間に設定します。
1：高精度補間に設定します。
この設定は、電源を遮断、再投入でも状態を保持します。</td></tr>
<tr><td colspan="2">使用例</td></tr>
<tr><td>CP:1</td><td>高精度補間の指定</td></tr>
<tr><td>CP:
1</td><td>現在の設定状態確認
高精度補間</td></tr>
</table>

表５．２．１８．機能命令（1）

<table>
<tr><th>番号</th><th colspan="3">命令</th></tr>
<tr><td rowspan="8">１９</td><td>文字</td><td colspan="2">I</td></tr>
<tr><td>名称</td><td colspan="2">機能内容</td></tr>
<tr><td rowspan="6">入力確認</td><td colspan="2">Ｉ／Ｏコネクタ汎用入力ポートの状態を確認できます。</td></tr>
<tr><td colspan="2">フォーマット</td></tr>
<tr><td colspan="2">I:</td></tr>
<tr><td colspan="2">使用例</td></tr>
<tr><td>I:
128</td><td>入力状態を要求します。
0～255 入力状態を 8 ビットで返信されます
この場合は IN8 だけが ON になっています</td></tr>
<tr><td>I:
5</td><td>入力状態を要求します。
IN1 と IN3 が ON になっています</td></tr>
<tr><td rowspan="7">２０</td><td>文字</td><td colspan="2">O</td></tr>
<tr><td>名称</td><td colspan="2">内容</td></tr>
<tr><td rowspan="5">出力制御</td><td colspan="2">Ｉ／Ｏコネクタ汎用出力ポートの出力を制御できます。</td></tr>
<tr><td colspan="2">フォーマット</td></tr>
<tr><td colspan="2">0:[8 ビットデータ]</td></tr>
<tr><td colspan="2">使用例</td></tr>
<tr><td>0:1</td><td>OUT1 を ON にします。</td></tr>
</table>

汎用ポートと入力数値の関係は７．４章Ｉ／Ｏコネクタ汎用ポートを参照下さい。

表５．２．１９．機能命令（２）

<table>
<tr><th>番号</th><th colspan="3">命令</th></tr>
<tr><td rowspan="22">２１</td><td>文字</td><td colspan="2">P</td></tr>
<tr><td>名称</td><td colspan="2">機能内容</td></tr>
<tr><td rowspan="21">プログラム命令</td><td colspan="2">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。</td></tr>
<tr><td colspan="2">フォーマット</td></tr>
<tr><td>P:Pn</td><td>(n=1～16)内部プログラム０～Ｆ番を選択します。</td></tr>
<tr><td>P:PnU</td><td>(n=1～16)内部プログラムの読み込みを行います。</td></tr>
<tr><td>P:PCn</td><td>(n=000～015)外部（USB メモリ）プログラム０～Ｆ番を選択します。</td></tr>
<tr><td>PCU</td><td>外部（USB メモリ）プログラムの読み込みを行います。</td></tr>
<tr><td>P:S</td><td>プログラム動作の単独動作を開始します。</td></tr>
<tr><td>P:E</td><td>プログラム動作の単独動作を停止します。</td></tr>
<tr><td>P:STEP0</td><td>プログラム動作のステップ送りモードを OFF にします。</td></tr>
<tr><td>P:STEP1</td><td>プログラム動作のステップ送りモードを ON にします。</td></tr>
<tr><td>P:U0</td><td>プログラム動作の単独動作を一時停止します。</td></tr>
<tr><td>P:U1</td><td>プログラム動作の単独動作の一時停止を解除します。
プログラム動作のステップ送りモードのときには、プログラムを１行ずつ進行します。</td></tr>
<tr><td>P:C0</td><td>プログラム動作完了と同時に“COMP”の文字データの送信を禁止します。</td></tr>
<tr><td>P:C1</td><td>プログラム動作完了と同時に“COMP”の文字データの送信を許可します。</td></tr>
<tr><td>P:T0</td><td>トリガ信号の出力と同時に“TRG”の文字データの送信を禁止します。</td></tr>
<tr><td>P:T1</td><td>トリガ信号の出力と同時に“TRG”の文字データの送信を許可します。</td></tr>
<tr><td colspan="2">使用例</td></tr>
<tr><td colspan="2">P:P1
P:P1U
P:S</td><td>内部プログラム０番を選択
内部プログラム０番を読み込み
内部プログラム０番を実行</td></tr>
<tr><td colspan="2">P:PC000
F:PCU
P:S</td><td>USB メモリのプログラムを選択
USB メモリのプルグラムを読み込み
USB メモリのプログラムを実行</td></tr>
</table>

表５．２．２０．機能命令（３）

番号	命令		
２２	文字	F	
	名称	機能内容	
	ファンクション命令	パラメータ、プログラムデータなどの設定を読み書きします。	
		フォーマット	
		F:M[パラメータ番号]U	指定したパラメータ番号を読み込みます。 パラメータ番号を未記入の時は、全パラメータ番号を読み込みます。 全パラメータの読み出しはＣＰ－７００ＭTool　のターミナル画面の左側からパラメータ番号１番です。
		F:M[パラメータ番号]D	指定したパラメータ番号の書き込み パラメータ番号を未記入の時は、全パラメータ番号を書き込みます。
		F:IO[信号番号]U	指定したI/0コネクタの信号番号の論理設定値を読み込みます。 信号番号を未記入の時は、全信号番号を読み込みます。 信号番号は以下の通りです。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
START	PSEL1	PSEL2	PSEL3	PSEL4	STOP	E_STOP	CANSEL	SEARCH_1	SEARCH_2	SEARCH_3	JOG+	JOG-	SPD0	SPD1	JSEL1	JSEL2	JSEL3	E-RESET	SPEED

下記左側へ続く

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
LATCH	IN1	IN2	IN3	IN4	IN5	IN6	IN7	IN8	OUT1	OUT2	OUT3	OUT4	OUT5	OUT6	OUT7	OUT8	BUSY	E-STOP

０：正論理(フォトカプラ動作状態で“ON”)
１：負論理(フォトカプラ動作状態で“OFF”)
E_STOPは初期状態負論理です。
その他の信号は初期状態正論理です。

表５．２．２１．機能命令（４）

番号	命令		
２２	文字	F	
	名称	フォーマット	
	ファンクション命令	F:IO[信号番号]D	指定したI/Oコネクタの信号番号の論理設定値を書き込みます。 信号番号を未記入の時は、全信号番号を書き込みます。 0：正論理(フォトカプラ動作状態で“ON”) 1：負論理(フォトカプラ動作状態で“OFF”)
		F:IOI	全ての信号の論理設定を初期化します。
		F:P[プログラム番号]U	指定したプログラム番号を読み込みます。
		F:P[プログラム番号]D	指定したプログラム番号を書き込みます。 Z、z、またはEOF(0x1A) を付けてプログラムデータの最後とします。
		F:PCU	USB メモリから取り込んだプログラムの読み込みを行います。
		F:PCS	外部メモリのプログラムサイズの報告
		F:ROM	ファームウェア更新するコマンドです。 ＣＰ－７００Ｔｏｏｌのターミナルでは使用しないで下さい。 コマンド実行後、ファームウェアをＣＰ－７００Ｍに送信して下さい。送信完了後、書き込みを行います。*. sdmの拡張子を使用します。
		使用例	
		F:M1U OFF	パラメータ番号１を読み出します。 パラメータ番号１の設定値の応答
		F:M1D ONz	パラメータ番号１の書き込みを行います。 パラメータ番号１を“ON”に設定します。
		F:P1	この命令実行後、画面上に ＣＰ－７００Ｍ内部メモリのプログラム番号０番のプログラムを読み出します。

表５．２．２２．機能命令（５）

<table>
<tr><th>番号</th><th colspan="3">命令</th></tr>
<tr><td rowspan="15">２３</td><td>文字</td><td colspan="2">ＦＩ</td></tr>
<tr><td>名称</td><td colspan="2">機能内容</td></tr>
<tr><td rowspan="14">入力
イベント
命令</td><td colspan="2">Ｉ／Ｏポートの入力状態を監視して、その変化をアプリケーションで利用するための機能です。</td></tr>
<tr><td colspan="2">フォーマット</td></tr>
<tr><td>FI:0</td><td>入力イベント機能を無効にします。</td></tr>
<tr><td>FI:1</td><td>入力イベント機能を有効にします。
汎用入力ポートの何れかの入力が変化した時、“I”の文字に変化後の汎用入力ポート(8:1)を bit[7:0]とし、ON/OFF 状態を 10 進数として付加して返信します。</td></tr>
<tr><td>FI:L</td><td>I/Oコネクタの LATCHに信号が入るとその時の座標値を格納します。
コマンド発行後、信号入力待機状態になりますので、駆動コマンド発行前に設定して下さい。
全軸の座標値をＣＰ－７００Ｍの内部ROMへ格納しますので、電源を切っても座標値を保持します。</td></tr>
<tr><td>FI:LU</td><td>LATCHに信号が入力した時の座標値を返信します。</td></tr>
<tr><td colspan="2">FI：[軸][方向]P[座標値]I[入力]W[時間]</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>I/O コネクタの汎用入力ポートの指定したポートに信号が入ると座標値の変更を行います。
コマンド発行後、信号入力待機状態になりますので、駆動コマンド発行前に設定して下さい。
プログラム運転と合わせで利用する場合は、プログラム運転開始前に開始ごとに設定して下さい。
信号が入力した時点で、既に変更到達座標値を超えている場合や、減速停止後、Wの設定時間経過後、変更到達座標位置まで位置決め動作します。
最終位置に向かって減速を開始している場合に、信号入力があり、さらに停止位置を超える場合は、再度加速します。
[座標値]：最終到達座標の絶対値(パルス数) を入力します。
[入力]　：使用する汎用入力ポート番号(1～8) を設定します。
[時間]：移動反転時の加減速時間の設定。</td></tr>
</table>

表５．２．２３．機能命令（６）

<table>
<tr><th>番号</th><th colspan="3">命令</th></tr>
<tr><td rowspan="4">２３</td><td>文字</td><td colspan="2">ＦＩ</td></tr>
<tr><td>名称</td><td colspan="2">フォーマット</td></tr>
<tr><td rowspan="2">入力
イベント
機能選択</td><td>FI:[軸]S[速度]</td><td>I/0 コネクタのピン番号 20“SPEED”に信号が入ると速度変更を実施します。
コマンド発行後、信号入力待機状態になりますので、駆動コマンド発行前に設定して下さい。
プログラム運転と合わせで利用する場合は、プログラム運転開始前に開始ごとに設定して下さい。
複数軸の設定の場合、速度変更の比率は同じです。
加速中に信号が入り、指定速度が現在の速度より低い速度の場合は減速します。
最終位置に向かって、減速を開始した後の信号入力による速度変更はできません。
速度の切り替わる加減速時間は、コマンド“D”の設定を用います。
[速度]：パラメータ、“MAX_SPEED”の
0.1%～100.0%→(1～1000)に設定。

プログラム運転で使用する場合
[速度]：速度欄に指定された速度の
0.1%～100.0%→(1～1000)に設定。</td></tr>
<tr><td>FI:S</td><td>割り込み入力待機状態を解除します。</td></tr>
</table>

表５．２．２４．機能命令（７）

番号	命令		
２３	文字	ＦＩ	
	名称	使用例	
	入力 イベント 機能選択		
		FI:1 I9	入力イベント機能を有効にします。 汎用入力ポート１と４が同時に変化した場合は I9 を返します。
		FI:L J:W+-+ G:	LATCH信号による座標値の取得を設定します。 ジョグ運転を設定します。 動作開始。 この後LACH信号入力でその時の座標値をＣＰ－７００Ｍの内部ROMに格納します。
		FI:LU +1756473,-4635287,+8473	LATCH 信号で取得した座標値の要求。 座標値の回答
		FI:1+P50000I1	第1軸の最終到達座標値を50,000パルスに設定、位置決め完了の変更条件をI/0コネクタの汎用入力ポートの1番に設定します。
		A:1+P10000	第1軸を絶対座標値10,000パルスに移動するように設定します。
		G:	移動開始。 第1軸が10,000パルスまでの位置決め途中汎用入力ポート1番に信号が入力されると最終到達座標値を50,000パルスに変更します。
		FI:1S100	第１軸駆動中、SPEED に信号が入ると速度を MAX_SPEED の 10%の値にするように設定します。
		M:1+P50000	第１軸、50,000 パルス移動を設定します。
		G:	移動開始。 この後、I/0 コネクタの SPEED に信号が入力されると移動速度を MAX_SPEED の 10%に変更して動作します。

表５．２．２５．機能命令（８）

<table>
<tr><th>番号</th><th colspan="3">命令</th></tr>
<tr><td rowspan="8">２４</td><td>文字</td><td colspan="2">ＦＯ</td></tr>
<tr><td>名称</td><td colspan="2">機能内容</td></tr>
<tr><td rowspan="7">出力
イベント
命令</td><td colspan="2">Ｉ／Ｏコネクタの汎用出力ポートを利用します。
軸動作に対応した出力が行えます。</td></tr>
<tr><td colspan="2">フォーマット</td></tr>
<tr><td>FO:S</td><td>イベント出力待機状態を解除します。</td></tr>
<tr><td colspan="2">FO:[軸][方向]P[座標値]O[出力]W[時間]</td></tr>
<tr><td></td><td>軸の移動中に、任意の位置で指定した I/0 コネクタの汎用出力ポートから出力を行います。
コマンド発行後、イベント出力待機状態になりますので駆動コマンド発行前に設定して下さい。
プログラム運転と合わせで利用する場合は、プログラム運転開始前に開始ごとに設定して下さい。
[座標値]：出力を行う座標の絶対値(パルス数) を入力します。
[出力]　：出力する汎用入力ポート番号(1～8) を設定します。
[時間]　：時間指定するとワンショットパルス出力となります。</td></tr>
<tr><td colspan="2">FO:[軸]TO[出力番号]W[時間]</td></tr>
<tr><td></td><td>軸が加速から等速域に到達すると、指定したI/0コネクタの汎用出力ポートから出力を行います。
コマンド発行後、イベント出力待機状態になりますので駆動コマンド発行前に設定して下さい。
プログラム運転と合わせで利用する場合は、プログラム運転開始前に開始ごとに設定して下さい。
[出力]：出力する汎用入力ポート番号(1～8) を設定します。
[時間]：時間指定するとワンショットパルス出力となります。</td></tr>
</table>

表５．２．２６．機能命令（９）

<table>
<tr><th>番号</th><th colspan="3">命令</th></tr>
<tr><td rowspan="3">２４</td><td>文字</td><td colspan="2">ＦＯ</td></tr>
<tr><td>名称</td><td colspan="2">使用例</td></tr>
<tr><td rowspan="2">出力
イベント
命令</td><td>FO:1+P10000Ø1

A:1+P50000
G:</td><td>第１軸 が 10,000 パルスに到達した時、I/0 コネクタの汎用出力ポート 1 を出力するように設定します。(左記の“Ø”は英文字の“0”です。判別が困難のため便宜上記述しています。)
第 1 軸を+50,000 の座標位置へ移動させる設定を行います。
移動開始。
この後、第 1 軸が 10,000 パルスの座標位置に到達すると、汎用出力ポート１を動作させせます。
引き続き第１軸は移動を続けます。</td></tr>
<tr><td>FO:1TO1

A:1+P50000
G:</td><td>第１軸 が定速域に到達した時、I/0 コネクタの汎用出力ポート１を出力するように設定します。
第 1 軸を+50,000 の座標位置へ移動させる設定を行います。
移動開始。
この後、第 1 軸が定速域に到達すると、汎用出力ポート１を動作させせます。
引き続きステージ１は移動を続けます。</td></tr>
</table>

表５．２．２７．確認命令（１）

<table>
<tr><th>番号</th><th colspan="5">命令</th></tr>
<tr><td rowspan="15">２５</td><td>文字</td><td colspan="4">Q</td></tr>
<tr><td>名称</td><td colspan="4">機能内容</td></tr>
<tr><td rowspan="14">状態確認
１命令</td><td colspan="4">ステージのリミットセンサとコントローラの状態を確認する命令です。</td></tr>
<tr><td colspan="4">フォーマット</td></tr>
<tr><td colspan="4">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,第３軸座標値,ACK1,ACK2,ACK3</td></tr>
<tr><td rowspan="3"></td><td>ACK1</td><td colspan="2">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</td></tr>
<tr><td>ACK2</td><td colspan="2">リミットセンサの状態により、下記のコードテーブルに従って出力されます。
<table>
<tr><th>コード</th><th>第３軸</th><th>第２軸</th><th>第１軸</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>3</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>4</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>5</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>6</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>7</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr>
</table>
0：リミットセンサが動作していない
1：リミットセンサが動作している</td></tr>
<tr><td>ACK3</td><td colspan="2">B：コマンドL,I,O,Q,!,Pを受付可
R：全コマンド受付可
I：インターロック中</td></tr>
<tr><td colspan="4">使用例</td></tr>
<tr><td colspan="3">Q:
+ 100,+ 100,+ 0,K,7,R</td><td>Q:命令</td></tr>
<tr><td colspan="4">第１軸座標値100,第２軸座標値100,第３軸座標値0,
コマンド正常受付,全軸リミットセンサ正常,全コマンド受付可</td></tr>
</table>

表５．２．２８．確認命令（２）

<table>
<tr><th>番号</th><th colspan="4">命令</th></tr>
<tr><td rowspan="13">２６</td><td>文字</td><td colspan="3">Ｑ２</td></tr>
<tr><td>名称</td><td colspan="3">機能内容</td></tr>
<tr><td rowspan="12">状態確認
２命令</td><td colspan="3">ステージとコントローラの状態確認命令です。</td></tr>
<tr><td colspan="3">フォーマット</td></tr>
<tr><td colspan="3">Q2: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,第３軸座標値,ACK1,ACK2,ACK3,ACK4,ACK5</td></tr>
<tr><td rowspan="5"></td><td>ACK1</td><td>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</td></tr>
<tr><td>ACK2</td><td>L-：第１軸の CW(-)側リミットセンサで停止
L+：第１軸の CCW(+)側リミットセンサで停止
L1：第１軸の原点近接センサ ON 停止
L2：第１軸の原点センサ ON
K ：正常停止(標準)</td></tr>
<tr><td>ACK3</td><td>M-：第２軸の CW(-)側リミットセンサで停止
M+：第２軸の CCW(+)側リミットセンサで停止
M1：第２軸の原点近接センサ ON 停止
M2：第２軸の原点センサ ON
K ：正常停止(標準)</td></tr>
<tr><td>ACK4</td><td>N-：第３軸の CW(-)側リミットセンサで停止
N+：第３軸の CCW(+)側リミットセンサで停止
N1：第３軸の原点近接センサ ON 停止
N2：第３軸の原点センサ ON
K ：正常停止(標準)</td></tr>
<tr><td>ACK5</td><td>B：コマンドL,I,O,Q,!,Pを受付可
R：全コマンド受付可
I：インターロック中</td></tr>
<tr><td colspan="3">使用例</td></tr>
<tr><td colspan="2">Q2:
+ 100,+ 100,+ 0, K, K, K, K,R</td><td>Q2 命令</td></tr>
<tr><td colspan="3">第１軸座標値 100,第２軸座標値 100, 第３軸座標値 0,
コマンド正常受付, 全軸正常停止, 全コマンド受付可</td></tr>
</table>

表５．２．２９．確認命令（３）

<table>
<tr><th>番号</th><th colspan="3">命令</th></tr>
<tr><td rowspan="8">２７</td><td>文字</td><td colspan="2">Ｑ３</td></tr>
<tr><td>名称</td><td colspan="2">機能内容</td></tr>
<tr><td rowspan="6">速度確認</td><td colspan="2">速度の設定を確認する事ができます。</td></tr>
<tr><td colspan="2">フォーマット</td></tr>
<tr><td colspan="2">Q3:
応答は、
Q3:S[pr]F[pr]R[ta],S[pr]F[pr],R[ta],S[pr]F[pr],R[ta]
第１軸　第２軸　第３軸
S：初速度　pr：パルスレート[pulse/sec(pps)]
F：最大速度　ta：加速時間[msec(ms)]
R：加減速時間</td></tr>
<tr><td colspan="2">使用例</td></tr>
<tr><td>Q3:
Q3:S1000F3000R16,S1000F3000R16,S1000F3000R16</td><td>Q3 命令</td></tr>
<tr><td colspan="2">全ての軸で初速 1,000pps、最大速度 3,000pps、加速度 16ms に設定</td></tr>
<tr><td rowspan="7">２８</td><td>文字</td><td colspan="2">Ｑ４</td></tr>
<tr><td>名称</td><td colspan="2">機能内容</td></tr>
<tr><td rowspan="5">プログラム行番号確認</td><td colspan="2">プログラム運転で実行中のプログラム番号を表示します。</td></tr>
<tr><td colspan="2">フォーマット</td></tr>
<tr><td colspan="2">Q4:</td></tr>
<tr><td colspan="2">使用例</td></tr>
<tr><td>Q4:
Q4:1500</td><td>Q4 命令
プログラムの 1,500 行目を実行中</td></tr>
</table>

表５．２．３０．確認命令（４）

<table>
<tr><th>番号</th><th colspan="3">命令</th></tr>
<tr><td rowspan="9">２９</td><td>文字</td><td colspan="2">!</td></tr>
<tr><td>名称</td><td colspan="2">機能内容</td></tr>
<tr><td rowspan="7">状態確認
３命令</td><td colspan="2">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。</td></tr>
<tr><td colspan="2">フォーマット</td></tr>
<tr><td colspan="2">!:
送信により、下記が返信されます。
B：コマンドL,I,0,Q,!,Pを受付可
R：全コマンド受付可
I：インターロック中</td></tr>
<tr><td colspan="2">使用例</td></tr>
<tr><td>!:
R</td><td>!命令
全コマンド受付可</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="9">３０</td><td>文字</td><td colspan="2">V</td></tr>
<tr><td>名称</td><td colspan="2">機能内容</td></tr>
<tr><td rowspan="7">バージョ
ン情報</td><td colspan="2">ファームウェアのバージョンを返信します。</td></tr>
<tr><td colspan="2">フォーマット</td></tr>
<tr><td colspan="2">V:</td></tr>
<tr><td colspan="2">使用例</td></tr>
<tr><td>V:
V*.**</td><td>V命令
*.**･･･バージョン情報</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="9">３１</td><td>文字</td><td colspan="2">?</td></tr>
<tr><td>名称</td><td colspan="2">機能内容</td></tr>
<tr><td rowspan="7">接続
ユニット
番号取得</td><td colspan="2">デイジーチェーンで接続されているユニット番号を取得します。</td></tr>
<tr><td colspan="2">フォーマット</td></tr>
<tr><td colspan="2">?:</td></tr>
<tr><td colspan="2">使用例</td></tr>
<tr><td>?:
0</td><td>ユニット番号読み出し
ＣＰ－７００Ｍが一台のみ接続</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

表５．２．３１．確認命令（５）

番号	命令																							
３２	文字	ＩＤ																						
	名称	機能内容																						
	ドライバコネクタ入力状態確認	コネクタＤＲＩＶＥＲ１～３にある入力信号の状態を取得します。																						
		フォーマット																						
		ID:																						
		使用例																						
		ID:																						コネクタ DRIVER1～3 の入力状態取得
		001010100,001010100,111101100 第１軸　第２軸　第３軸																						信号状態
		CW_LS	CCW_LS	PROG	ORG	TIM	OH	ALM	INPOSI	READY	左記信号が軸ごとに“,”で区切られて出力されます。													
３３	文字	ＩＣ																						
	名称	機能内容																						
	Ｉ／Ｏコネクタ信号状態確認	Ｉ／Ｏコネクタの信号の状態を取得します。（出力信号も含みます。）																						
		フォーマット																						
		IC:																						
		使用例																						
		IC:																						I/O コネクタの状態取得
		00000000000000000000000000000000001000000																						信号状態
		E-STOP	BUSY	OUT8	OUT7	OUT6	OUT5	OUT4	OUT3	OUT2	OUT1	IN8	IN7	IN6	IN5	IN4	IN3	IN2	IN1	LATCH	SPEED	下記左側へ続く		
		E-RESET	JSEL3	JSEL2	JSEL1	SPD1	SPD0	JOG-	JOG+	SEARCH_3	SEARCH_2	SEARCH_1	CANSEL	E_STOP	STOP	PSEL4	PSEL3	PSEL2	PSEL1	START				

５．３．リモート操作

リモート操作は、ステージをＣＰ－７００Ｔｏｏｌ上のボタン操作で簡単に操作する事ができます。

リモート操作の初回動作、パラメータの変更、書き換えを行った後には必ず、リモート設定を行います。

また、リモート操作で移動量の単位変更を行う場合にも、リモート設定を行って下さい。

表示単位、移動量の表示と実際のステージの移動量が一致しなくなります。

以下に設定手順を示します。

①　ＣＰ－７００Ｔｏｏｌの リモート設定(Ｌ)　のボタンをクリックします。

②　１パルスあたり駆動量計算　のボタンをクリックします。

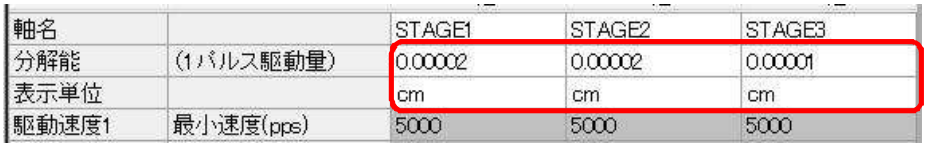
図５．３．１　詳細設定画面

③　下記のウインドウ内で表示単位をクリックして選択、決定ボタンをクリックします。

図５．３．２　１パルスあたり駆動計算

④　全軸の分解能、表示単位が変更されます。

③でｃｍを指定した場合、下図の通り表示単位ｃｍ、分解能は単位に合わせて変更されます。



軸名		STAGE1	STAGE2	STAGE3
分解能	(1パルス駆動量)	0.00002	0.00002	0.00001
表示単位		cm	cm	cm
駆動速度1	最小速度(pps)	5000	5000	5000

図５．３．３　リモート設定画面（表示単位ｃｍ）

⑤　軸ごとに表示単位を変更したい場合、またはμｍ、ｍｍ、ｃｍ以外の単位を用いたい場合には、表示単位と分解能の行の単位と数値を入力して下さい。

⑥　変更を行った後、適用ボタンをクリックして下さい。

⑦　この操作でリモート操作画面のステージ位置の単位と移動量が変更されます。

図５．３．４　リモート操作　移動量、ステージ位置拡大画面（表示単位ｃｍ）

パラメータの変更、書き換えを行った後には必ず、以上の操作をず行って下さい。
ＣＰ－７００Ｔｏｏｌの　リモート操作（R）　ボタンをクリックします。
すると次のような画面が表示されます。

図５．３．５　リモート操作画面

赤色枠でかこまれた部分は、第１軸（ステージ１）を操作するボタン群です。
青色枠でかこまれた部分は、第２軸（ステージ２）を操作するボタン群です。
緑色枠でかこまれた部分は、第３軸（ステージ３）を操作するボタン群です。

各ボタンの操作内容を説明します。

図５．３．６　ステージ動作ボタン（１）

：ボタンをクリックしている間、第ｎ軸のステージをＣＣＷ方向にパラメータで設定した速度１の移動速度で動作します。（ｎは軸番号）

：ボタンをクリックしている間、第ｎ軸のステージをＣＷ方向にパラメータで設定した速度１の移動速度で動作します。（ｎは軸番号）

：ボタンをクリックしている間、第ｎ軸のステージをＣＣＷ方向にパラメータで設定した速度２の移動速度で動作します。（ｎは軸番号）

：ボタンをクリックしている間、第ｎ軸のステージをＣＷ方向にパラメータで設定した速度２の移動速度で動作します。（ｎは軸番号）

：ボタンをクリックしている間、第ｎ軸のステージをＣＣＷ方向にパラメータで設定した速度３の移動速度で動作します。（ｎは軸番号）

：ボタンをクリックしている間、第ｎ軸のステージをＣＷ方向にパラメータで設定した速度３の移動速度で動作します。（ｎは軸番号）

：ボタンをクリックしている間、第ｎ軸のステージをＣＣＷ方向にパラメータで設定した速度４の移動速度で動作します。（ｎは軸番号）

：ボタンをクリックしている間、第ｎ軸のステージをＣＷ方向にパラメータで設定した速度４の移動速度で動作します。（ｎは軸番号）

ステージの移動方向については、“６．１．Ｂ移動方向とセンサ”を参照下さい。

図５．３．７　ステージ動作ボタン（２）

：第ｎ軸のステージの移動量を入力します。（ｎは軸番号）

：－方向に第ｎ軸を速度４の移動速度でステージを上記枠内に入力した移動量を移動させます。（ｎは軸番号）

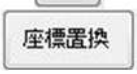
：＋方向に第ｎ軸を速度４の移動速度でステージを上記枠内に入力した移動量を移動させます。（ｎは軸番号）

：第ｎ軸のステージの現在位置を０にします。（ｎは軸番号）
ステージは移動しません。

：第ｎ軸のステージを０の位置に移動させます。（ｎは軸番号）

：第ｎ軸のステージを原点復帰させます。（ｎは軸番号）

：第ｎ軸のステージの移動を停止させます。（ｎは軸番号）



：ステージの位置座標を書き換える場合に使用します。

：第ｎ軸のステージの位置を示します。（ｎは軸番号）

座標置換は、現在位置座標の書き換えを行う操作です。
次に操作手順を示します。

① 座標置換　ボタンをクリックすと次のような画面が現れます。
左側の青色枠内には、現在位置が表示されています。

図５．３．８　座標置換画面

② 右側の赤色枠内に座標値を入力します。

③ 設定（Ｓ）　ボタンをクリックすると座標値が変更され、ステージの位置を示す枠内に座標値が出力されます。

図５．３．９　座標操作画面

CP700Tool	:	座標値入力先をＣＰ－７００ＴＯＯＬに選択します。
Excel	:	座標値入力先をＥｘｃｅｌシートに選択します。
開く(O)	:	座標値を記録するＥｘｃｅｌファイル選択できるようにします。
新規(N)	:	ボタンをクリックすと、Ｅｘｃｅｌの新規シートを開きます。
座標出力(O)	:	ボタンをクリックすと、座標値を選択したＣＰ－７００ＴＯＯＬのプログラム画面、またはＥｘｃｅｌシートに出力します。
	:	ボタンをクリックすと、全ての軸のステージを原点復帰させます。

座標値出力は、現在のステージ(軸)の座標値を出力先で指定した、ＣＰ－７００Ｔｏｏｌのプログラムタブ内、またはＥｘｃｅｌシートに 座標出力(O) ボタンをクリックする度に記録することを意味します。
注：MicrosoftExcel は Excel2007 の ServicePack3 以上が必要です。

次に、Ｅｘｃｅｌファイルした場合の座標値の出力方法を示します。

① 出力先枠内の 開く(O) ボタンをクリックすと次のような画面が現れます。

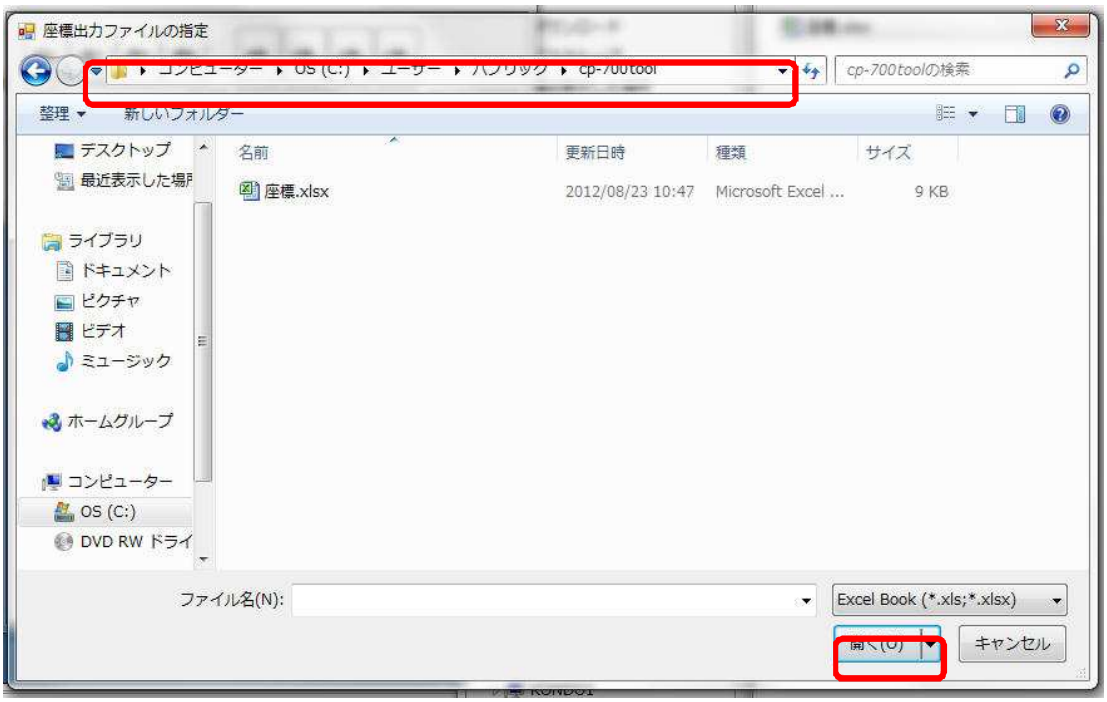


図５．３．１０　ファイルの指定

② Ｅｘｃｅｌファイルのあるフォルダを指定してファイルを選択し、 開く(O) ボタンをクリックしてファイルを開いてください。

③ 座標出力(O) ボタンをクリックすると開いたＥｘｃｅｌファイルのシートに現在座標値を出力します。

④ 座標値は、出力されただけ保存はされていません。必要に応じて保存作業を行って下さい。

５．４．Ｉ／Ｏコネクタによる運転

ＣＰ－７００Ｍは、Ｉ／Ｏコネクタに割り付けられている信号を操作することによって、プログラム選択と運転、ＪＯＧ運転、などが行えます。

A. 電気配線方法

Ｉ／Ｏコネクタには、直流電圧２４Ｖの出力端子があります。これは、ＣＰ－７００Ｍに接続する電源をＣＰ－７００Ｍ内部を介して出力する構造です。

従って出力電圧は、ＣＰ－７００Ｍに接続する電圧に依存します。

出力電流は、出力電力の大きな電源を用いた場合、Ｉ／Ｏコネクタの端子に制限を受けますが、出力電力の小さい電源を用いた場合、ＣＰ－７００Ｍと接続されるステージの電力を差し引いた電流が流れます。

Ｉ／Ｏコネクタの外部の接続例を次項に示します。

B. 入力ポート

Ｉ／Ｏコネクタの入力ポート（汎用入力ポートとその他の制御入力ポート）は、フォトカプラによりコネクタ外部とＣＰ－７００M内部回路を絶縁しています。

抵抗器による電流制限を実施していますので、下図に示すような標準的なご使用方法では、外部回路として抵抗器を必要としません。

外部電源を用いない場合、ＣＯＭ信号とＰ２４を必ず接続して下さい。ＣＯＭ信号は、Ｉ／Ｏコネクタの入出力信号全ての共通入力線です。

外部電源を利用する場合には、このＣＯＭ信号に接続して下さい。

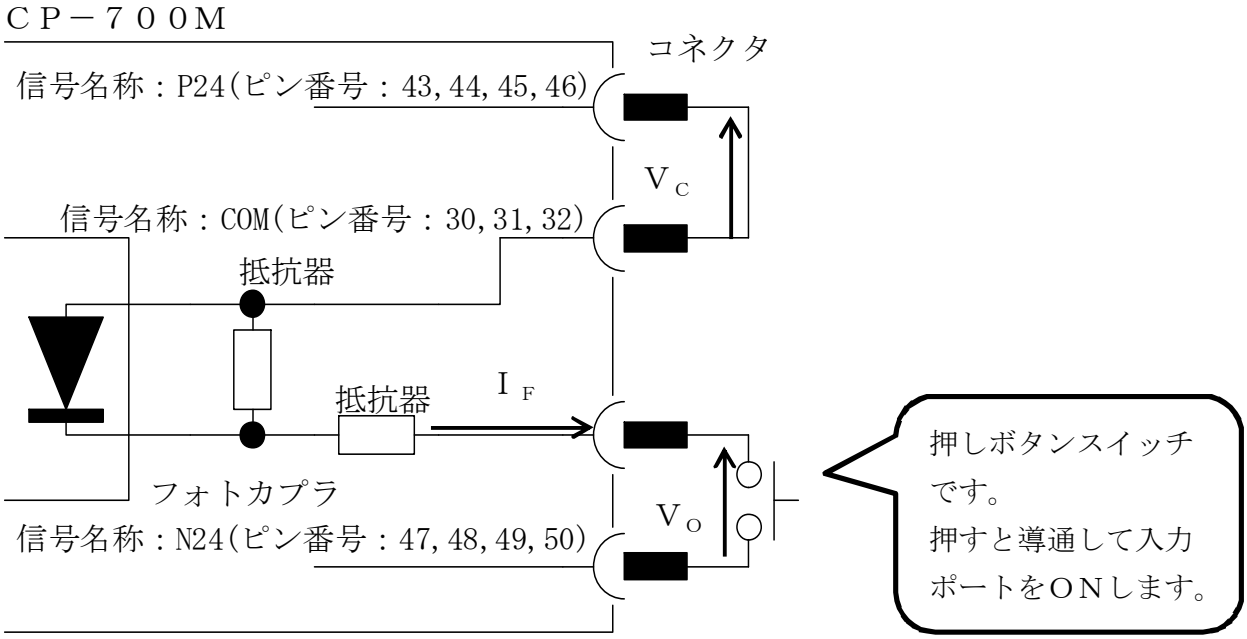


図５．４．１　Ｉ／Ｏコネクタ入力信号概略図

入力信号の論理設定により、電流が流れる状態（図５．４．１では押しボタンスイッチが押されている状態）設定は、５．２章ＰＣダイレクト通信制御モードのⅢ．コマンドリファレンスの２３番ファンクション命令をご参照ください。

表５．４．２．Ｉ／Ｏコネクタ入力信号仕様

項目		仕様
入力最大電圧	$V_{C\,(max.)}$	２８Ｖ以下
最大ＯＮ電圧	$V_{O\,(ON)}$	０．９Ｖ以下
最小ＯＮ電流	$I_{F\,(ON)}$	２ｍＡ以上
最小ＯＦＦ電圧	$V_{O\,(OFF)}$	２２Ｖ以上
最大ＯＦＦ電流	$I_{F\,(OFF)}$	０．１ｍＡ以下

（ＯＮ／ＯＦＦ電圧、電流は、Ｖc＝２４Ｖの時）

入力信号の時間仕様は、次の通りです。

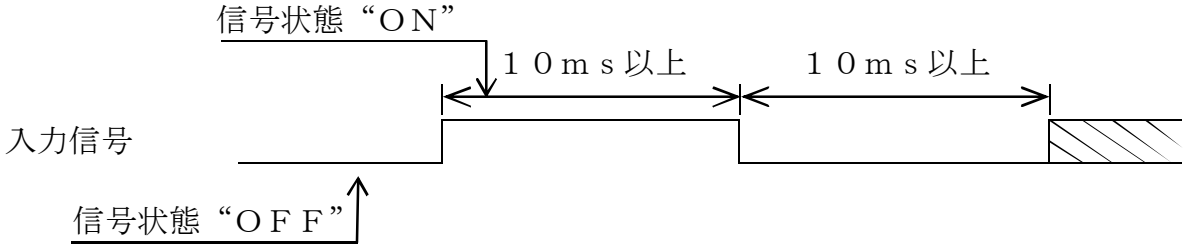


図５．４．２　Ｉ／Ｏコネクタ入力信号パルス幅

入力信号の状態を検出するパルス幅は、１０ｍｓ以上として下さい。

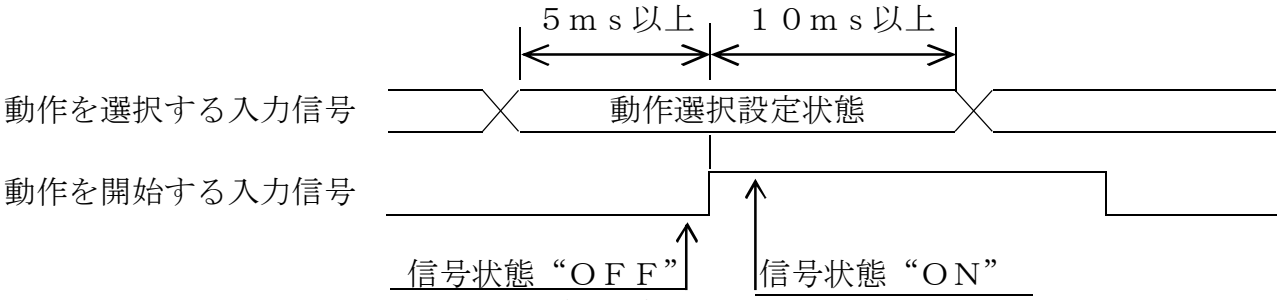


図５．４．３　Ｉ／Ｏコネクタ入力信号パルス幅

動作を選択する入力信号は、動作を開始する入力信号が“ＯＮ”状態となる５ｍｓ前に信号状態を設定し、動作を開始する入力信号が“ＯＮ”状態となってから１０ｍｓ間状態を保持させて下さい。

ここで、「動作を選択する入力信号」及び、「動作を開始する入力信号」とは、以下の表に対応する信号です。

表５．４．３．Ｉ／Ｏコネクタ入力信号相関表

動作内容	動作を選択する入力信号	動作を開始する入力信号
プログラム運転	ＰＳＥＬ１、ＰＳＥＬ２、ＰＳＥＬ３、ＰＳＥＬ４	ＳＴＡＲＴ
ＪＯＧ運転	ＪＳＥＬ１、ＪＳＥＬ２、ＪＳＥＬ３、ＪＳＰＤ１、ＪＳＰＤ０	ＪＯＧ＋／ＪＯＧ－

ステージを動作させるＩ／Ｏ入力信号に対するＣＷ／ＣＣＷ信号の出力遅延時間を以下に示します。

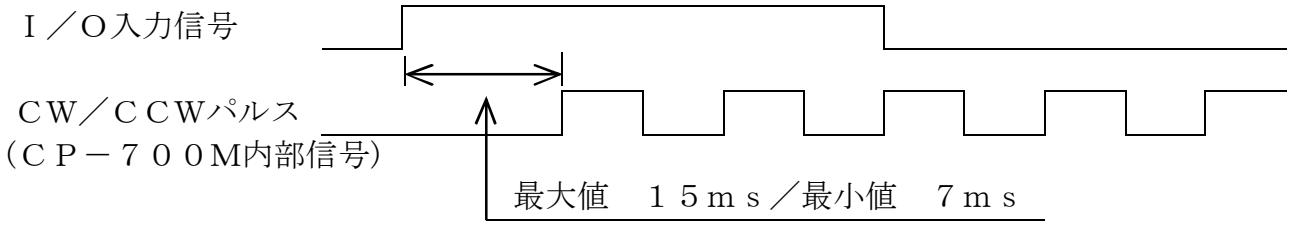


図５．４．４　入力信号によるステージ動作の時間

ここで、「Ｉ／Ｏ入力信号」は、以下の表に対応する信号です。

表５．４．４．Ｉ／Ｏコネクタ入力信号相関表（１）

動作内容	Ｉ／Ｏ入力信号
プログラム運転	ＳＴＡＲＴ
ＪＯＧ運転	ＪＯＧ＋／ＪＯＧ－
原点復帰動作	ＳＥＡＲＣＨ＿１／ＳＥＡＲＣＨ＿２／ＳＥＡＲＣＨ＿３

ステージを停止させるＩ／Ｏ入力信号に対するＣＷ／ＣＣＷ信号の出力遅延時間を以下に示します。

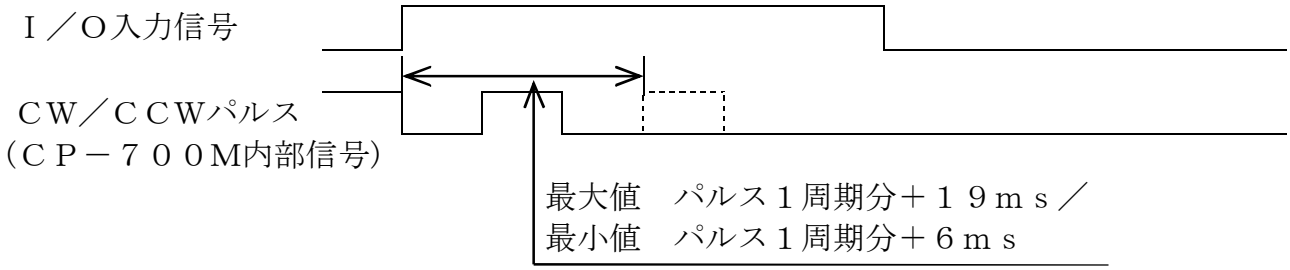


図５．４．５　入力信号によるステージ停止の時間

表５．４．５．Ｉ／Ｏコネクタ入力信号相関表（２）

動作内容	Ｉ／Ｏ入力信号
非常停止	Ｅ＿ＳＴＯＰ
運転終了	ＣＡＮＣＥＬ

C. 出力ポート

Ｉ／Ｏコネクタの出力ポート（汎用出力ポート、ＣＰＵ　ＢＵＳＹ出力及び非常停止中）は、フォトカプラでコネクタ外部とＣＰ－７００Ｍ内部回路を絶縁されたオープンコレクタ出力です。これらの出力ポートは、外部電源を用いた回路のＯＮ／ＯＦＦ制御などが行えます。

外部電源を用いない場合、ＣＯＭ信号とＰ２４を必ず接続して下さい。ＣＯＭ信号は、Ｉ／Ｏコネクタの入出力信号全ての共通入力線です。

外部電源を利用する場合には、このＣＯＭ信号に接続して下さい。

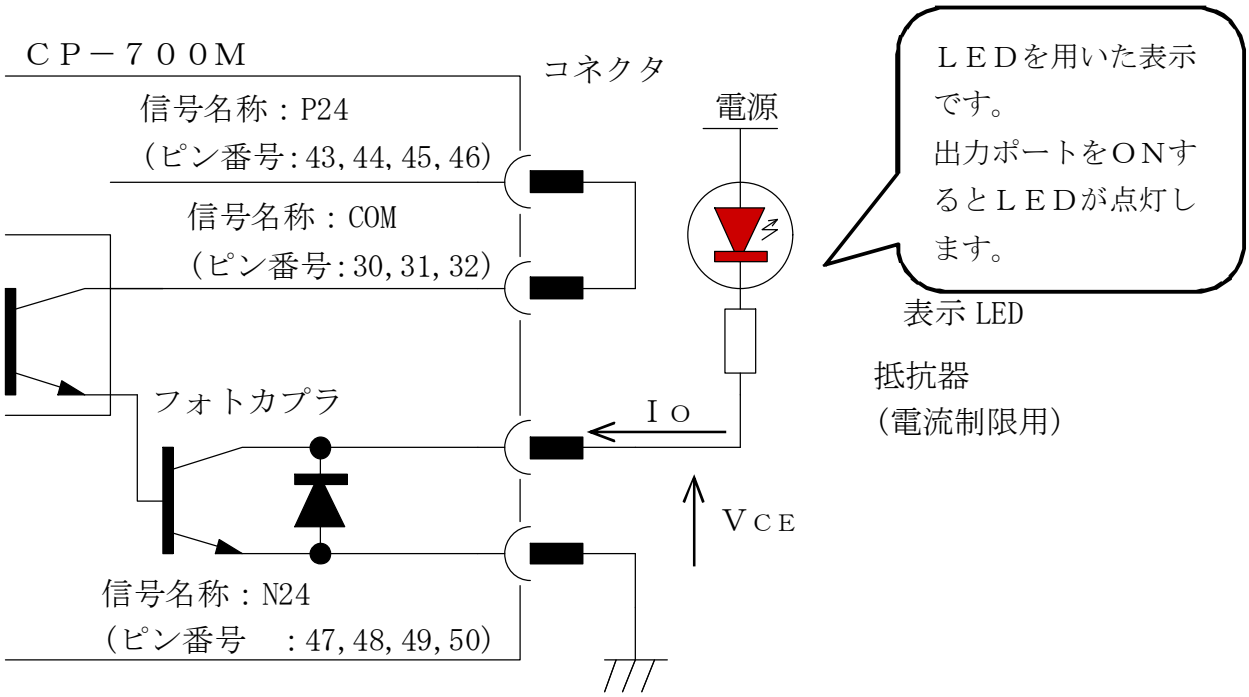


図５．４．６　Ｉ／Ｏコネクタ出力信号概略図

出力信号の論理設定により、電流が流れる状態（図５．４．２ではＬＥＤが点灯している状態）設定は、５．２章ＰＣダイレクト通信制御モードのⅢ．コマンドリファレンスの２３番ファンクション命令をご参照ください。

表５．４．６．Ｉ／Ｏコネクタ出力信号仕様

項目		仕様
最大印可電圧	V_{CE}	３０Ｖ以下
ＯＦＦ時漏れ電流	$I_{O(OFF)}$	１μＡ以下
ＯＮ時最小電圧	$V_{CE(sat)}$	１Ｖ以下
ＯＮ時電流	$I_{O(ON)}$	５０ｍＡ以下

出力信号の時間仕様は、次の通りです。

プログラム運転で汎用出力ポートを制御する場合、プログラム行ごとのステージ動作が完了した場合（ＣＰ－７００M内部信号のＣW／ＣＣW信号出力終了後）の汎用出力ポート信号の出力遅延時間を以下に示します。

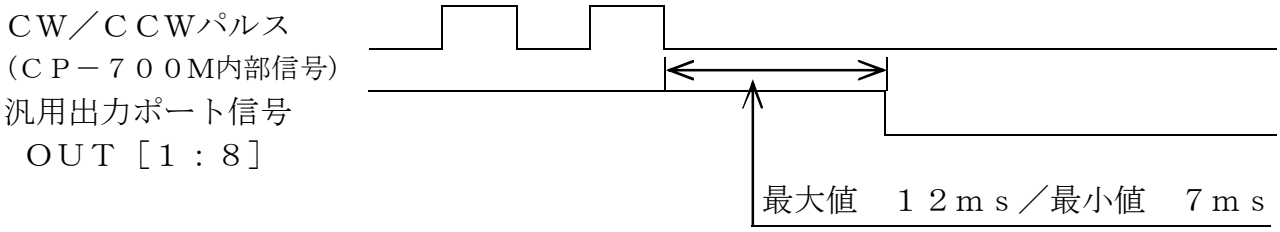


図５．４．７　指定位置に到達した時から汎用出力ポートの動作時間

D.　プログラムスタート

内蔵プログラムの起動はプログラム選択信号を入力し、その後プログラムスタート信号を入力します。プログラム起動は、プログラムスタート信号の立ち上がりで動作します。

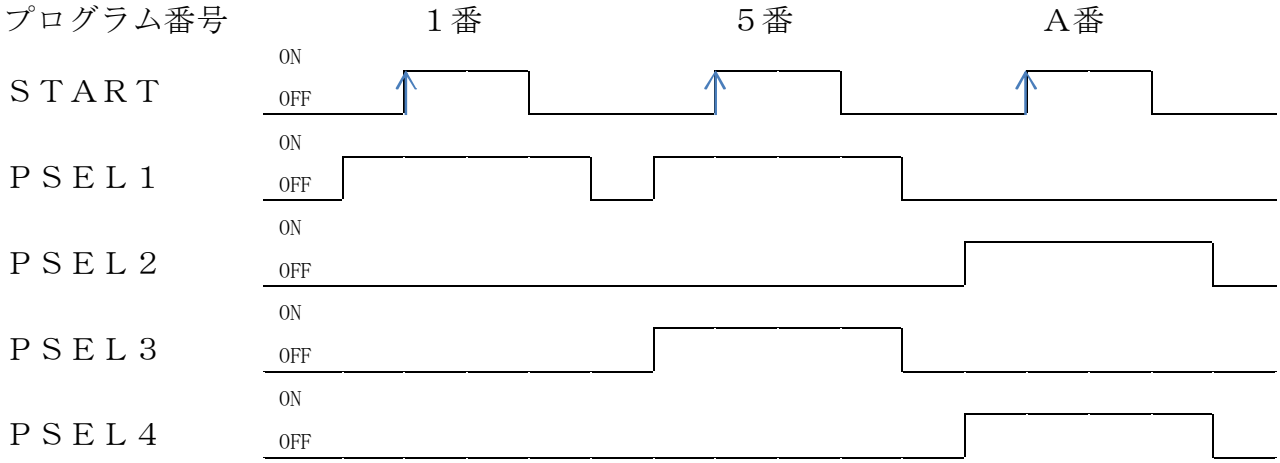


図５．４．８　プログラム番号選択と開始信号

選択されるプログラム番号と信号の関係は次の通りです。

表５．４．７．プログラム選択信号とプログラム番号

PSEL4	PSEL3	PSEL2	PSEL1	プログラム番号	PSEL4	PSEL3	PSEL2	PSEL1	プログラム番号
OFF	OFF	OFF	OFF	0	ON	OFF	OFF	OFF	8
OFF	OFF	OFF	ON	1	ON	OFF	OFF	ON	9
OFF	OFF	ON	OFF	2	ON	OFF	ON	OFF	A
OFF	OFF	ON	ON	3	ON	OFF	ON	ON	B
OFF	ON	OFF	OFF	4	ON	ON	OFF	OFF	C
OFF	ON	OFF	ON	5	ON	ON	OFF	ON	D
OFF	ON	ON	OFF	6	ON	ON	ON	OFF	E
OFF	ON	ON	ON	7	ON	ON	ON	ON	F

注）ＵＳＢメモリが接続されている時には、ＵＳＢメモリに保存されているプログラムが起動します。
ＣＰ－７００Ｔｏｏｌ（ターミナルエミュレーター）などでＣＰ－７００Ｍと通信を行っている時に上記信号によるＣＰ－７００Ｍの操作は行わないで下さい。

E. 一時停止／ＢＵＳＹ

プログラム運転後に移動を停止させる手段として一時停止があります。一時停止信号がＯＮになると動作中のプログラム行の命令を終了させて停止しますこの場合、プログラムは終了していませんのでＢＵＳＹ信号はＯＮのままとなります。またプログラムが終了しますとＢＵＳＹ信号もＯＦＦとなります。

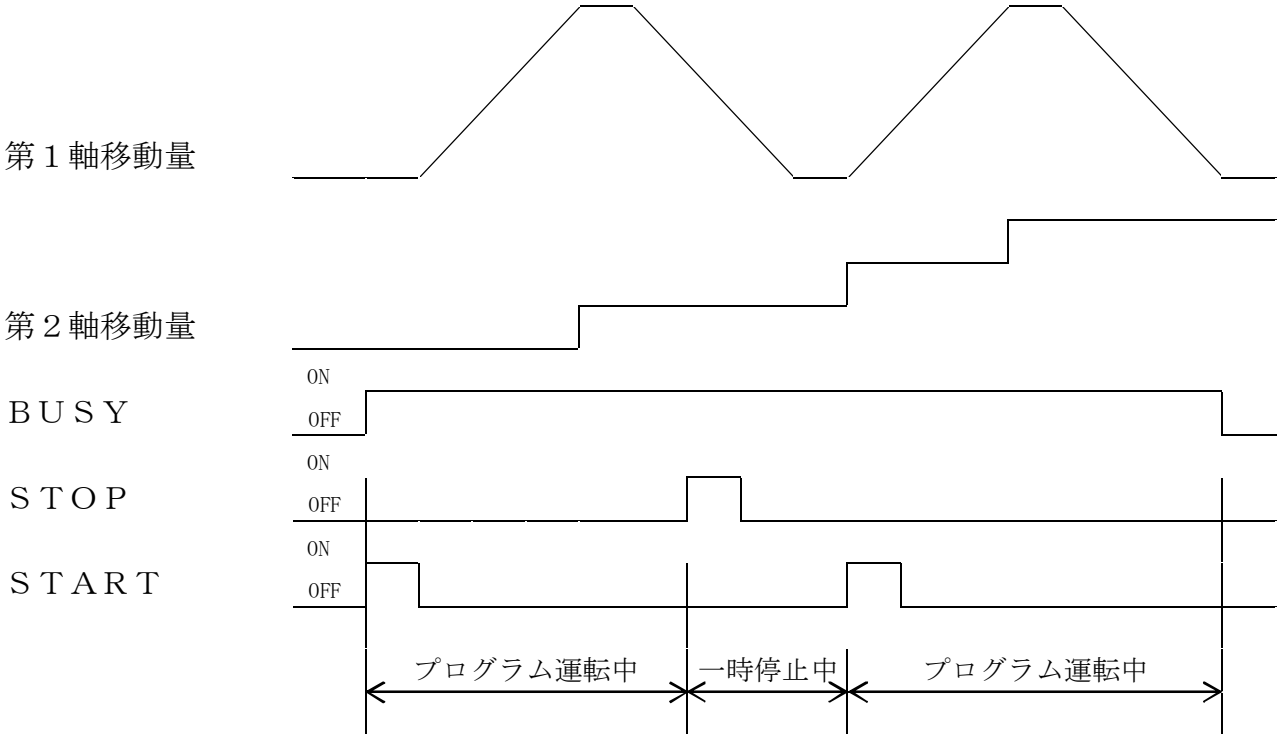


図５．４．９　一時停止／ＢＵＳＹ

注）ＣＰ－７００Ｔｏｏｌ（ターミナルエミュレーター）などでＣＰ－７００Ｍと通信を行っている時に上記信号によるＣＰ－７００Ｍの操作は行わないで下さい。

F. 非常停止

ＣＰ－７００Ｍでは多くのアプリケーションに対応するため非常停モードを３種類設けています。これらのモードの設定はＣＰ－７００Ｍの内部パラメータ６７番で行います。

工場出荷時の設定は非常停止“０”です。非常停止中は全ての軸を動かすことはできません。また、非常停止中信号“Ｅ－ＳＴＯＰ＿Ｍ”が“ＯＮ”の状態です。

I. 非常停止０

非常停止“０”はＣＰ－７００Ｍ前面に取り付けられている“ＳＴＯＰ”スイッチのみで非常停止機能を実現します。本体非常停止スイッチは後述する非常停止“１”及び非常停止“２”にパラメータを変更しても常に使用する事ができます。

II. 非常停止１

非常停止“１”では、Ｂ接点アルタネートタイプの非常停止スイッチを使用したシステム構成を想定しています。復帰は再び接点を閉じれば非常停止状態は解除されます。

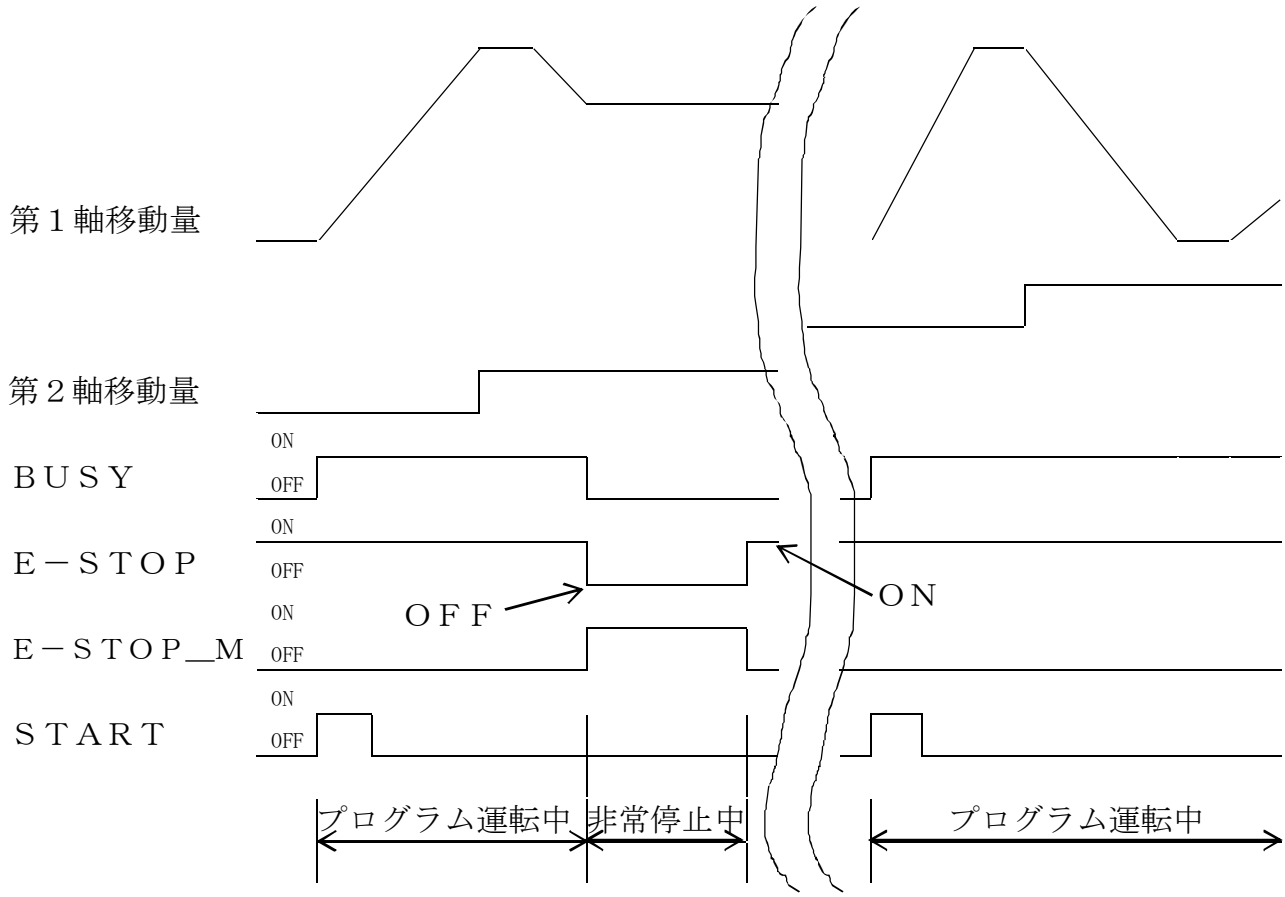


図５．４．１０　非常停止１

III.　　非常停止２

非常停止“２”では、Ｂ接点アルタネートタイプの非常停止スイッチとモーメンタリータイプのＡ接点の非常停止リセットスイッチにより非常停止を実現します。

非常停止スイッチが一瞬でも接点が開放となったときに非常停止として動作します。

復帰は非常停止スイッチの接点が閉じた状態に戻して、非常停止リセットスイッチが閉じれば非常停止状態は解除されます。

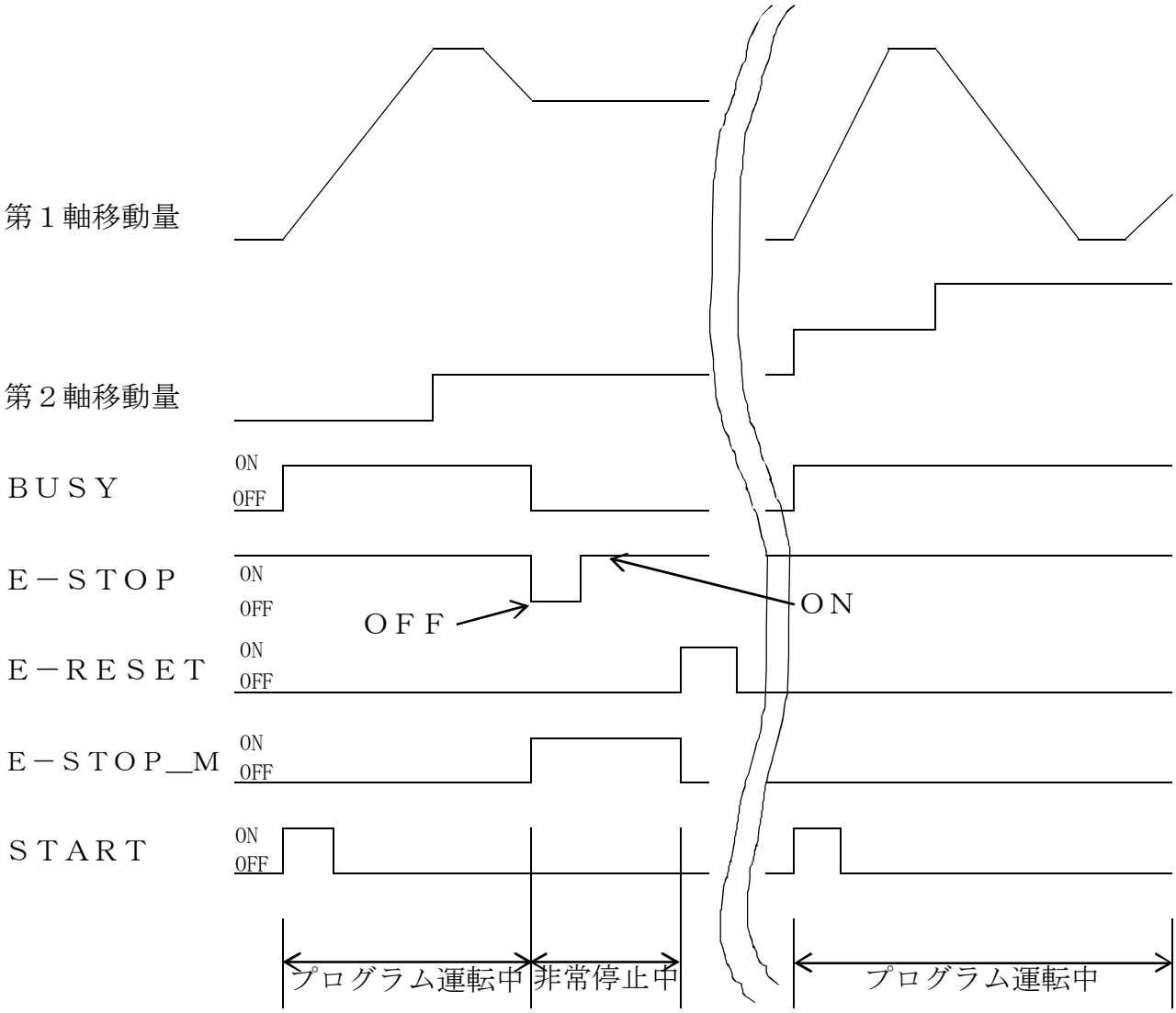


図５．４．１１　非常停止２

G. 運転終了、原点復帰、速度変更、座標ラッチ

運転終了命令（ＣＡＮＳＥＬ)、原点復帰命令（ＳＥＡＲＣＨ＿ｎ（ｎは軸番号))、速度変更命令（ＳＰＥＥＤ)、座標ラッチ命令（ＬＡＴＣＨ）の信号は、入力状態を“ＯＦＦ”から“ＯＮ”することにより動作を実施します。

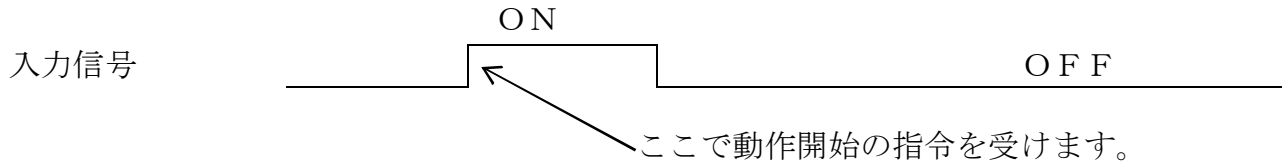


図５．４．１２　非常停止２

注）ＣＰ－７００Ｔｏｏｌ（ターミナルエミュレーター）などでＣＰ－７００Ｍと通信を行っている時に原点復帰命令（ＳＥＡＲＣＨ＿ｎ（ｎは軸番号))信号によるＣＰ－７００Ｍの操作は行わないで下さい。

H.　ＪＯＧ運転モード

ＪＯＧ運転モードでは、①移動軸の選択、②移動速度の選択を行った上、ＪＯＧ＋信号で正方向、ＪＯＧ－信号で負方向に移動します。下記の例では、速度０番を使用した場合と、速度の２番を使用した場合について記しています。

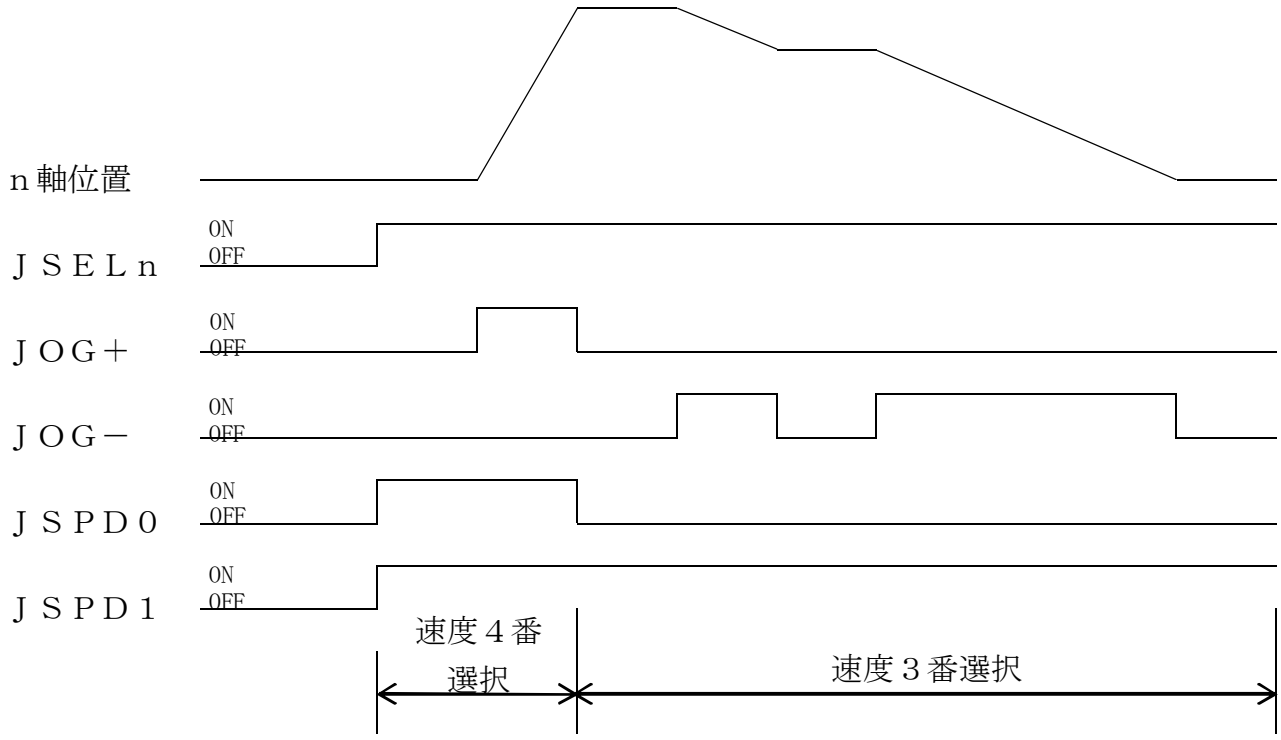


図５．４．１３　ＪＯＧ運転モード

ｎは軸番号（ＪＳＥＬ１は第１軸を選択の意味です）、ＪＯＧ＋／－は、正負方向の移動命令、ＪＳＰＤ０／１は速度選択信号です。ここで速度は下記の表のように選択することが可能です。

表５．４．８．軸速度選択表

速度番号	JSPD1	JSPD0	パラメータ項目名	第ｎ軸パラメータ番号		
				n=1	n=2	n=3
1	OFF	OFF	STAGEn_1SPEED	8	29	50
2	OFF	ON	STAGEn_2SPEED	9	30	51
3	ON	OFF	STAGEn_3SPEED	10	31	52
4	ON	ON	STAGEn_4SPEED	11	32	53

注）ＣＰ－７００ＴＯＯＬ（ターミナルエミュレーター）などでＣＰ－７００Ｍと通信を行っている時に上記信号によるＣＰ－７００Ｍの操作は行わないで下さい。

６．ＣＰ－７００Ｍの動作定義

ＣＰ－７００Ｍはステージ動作を次のように定義しています。

６．１．移動量と方向

A. 移動量について

１パルスあたりの移動量は次の式で計算されます。

$$\text{移動量} = \frac{\text{ボールねじリード（１回転あたりの移動量）}}{\text{５００（パルス／１回転）×２（モータドライバ設定分割数）}}$$

B. 移動方向とセンサ

＋／－方向へ移動した際の移動方向をモータの出力軸（ネジ方向）から見て次のように規定します。

下記のパラメータ設定項目“ＤＩＲＥＣＴＩＯＮ”の各番号は、１３番（第１軸）、３４番（第２軸）、５５番（第３軸）です。

表６．１．１．　パラメータ設定項目“ＤＩＲＥＣＴＩＯＮ”が“ＰＯＳ”の場合

指令	軸の回転	ワーク	リミットセンサ
＋方向指令	時計回り(CW)	反モータ方向へ移動	OT2 リミットセンサ
－方向指令	反時計回り(CCW)	モータ方向へ移動	OT1 リミットセンサ
機械原点	反時計回り(CCW)	モータ方向へ移動	OT1 リミットセンサ

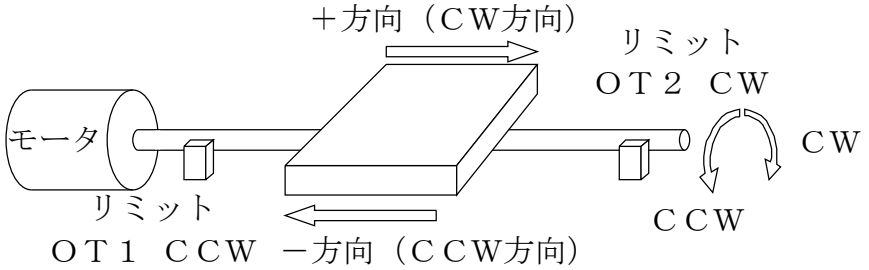


図６．１．１ パラメータ設定項目“ＤＩＲＥＣＴＩＯＮ”が“ＰＯＳ”の場合の移動方向

表６．２．２．パラメータ設定項目“ＤＩＲＥＣＴＩＯＮ”が“ＮＥＧ”の場合

指令	軸の回転	ワーク	リミットセンサ
＋方向指令	反時計回り(CCW)	モータ方向へ移動	OT1 リミットセンサ
－方向指令	時計回り(CW)	反モータ方向へ移動	OT2 リミットセンサ
機械原点	反時計回り(CCW)	モータ方向へ移動	OT1 リミットセンサ

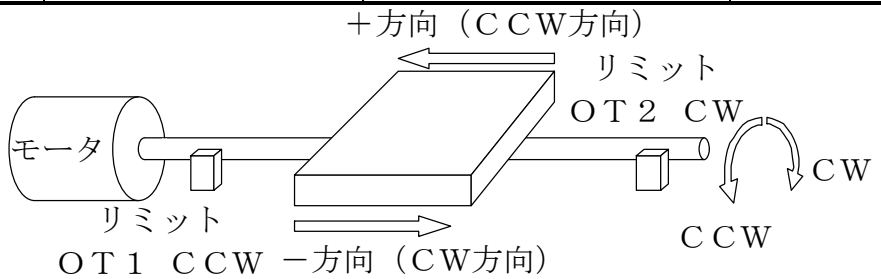


図６．１．２ パラメータ設定項目“ＤＩＲＥＣＴＩＯＮ”が“ＮＥＧ”の場合の移動方向

６．２．原点検出方式の選択

ＣＰ－７００Ｍでは次の６種類の原点検出方式を選択することが出来ます。文中に表出している原点検出速度は、「ＳＴＡＧＥｎ_ＯＲＧ_ＳＰＥＥＤ１／２」、原点オフセットは、「ＳＴＡＧＥｎ_ＯＲＧ_ＯＦＦＳＥＴ１／２」としてパラメータの中で設定します。（ｎは１，２，３のそれぞれの軸番号です。）各々の軸には「ドッグ」と呼ばれるリミットセンサの遮光板が取り付けられており、原点近接／ＯＴ１／ＯＴ２のセンサで「ドッグ」を検出します。（原点センサの「ドッグ」は、モータ駆動軸に取り付けられており、他のセンサとは異なるタイミングで「ドッグ」を検出します。）左端の数字はパラメータへの設定データ値です。

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１
① 原点検出速度１でＣＣＷ方向へ移動して、ＯＴ１リミットが「ドッグ」を検出（遮光）して急停止します。
② ＯＴ１リミットが「ドッグ」を検出しなくなる（入光）まで同速度で反転（ＣＷ）移動します。
ＯＴ１リミットが「ドッグ」を検出しなくなった（入光）位置で原点検出速度２に減速し、更にＣＷ方向へ原点オフセット１の距離だけ移動します。
③ 再度ＣＣＷ方向へ移動して、ＯＴ１リミットが「ドッグ」を検出（遮光）して急停止します。
④ 次にＣＷ方向へ原点オフセット２の距離だけ移動して原点とします。

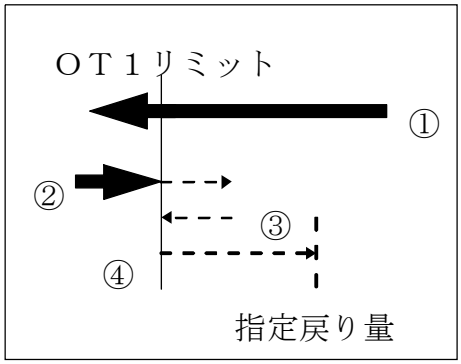


図６.２.１　リミット方式１

２：リミット方式２
① 原点検出速度１でＣＣＷ方向へ移動して、ＯＴ１リミットが「ドッグ」を検出（遮光）して急停止します。
② 原点検出速度を原点検出速度２に減速して、ＯＴ１リミットが「ドッグ」を検出しなくなる（入光）まで反転（ＣＷ）移動し検出しなくなった（入光）時点で急停止し原点とします。

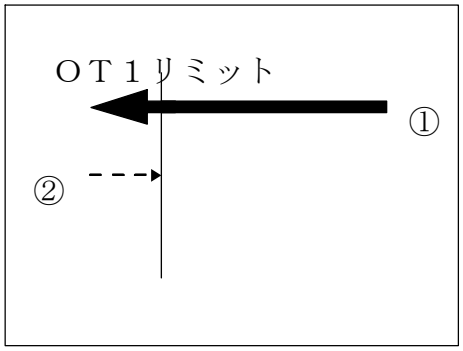


図６.２.２　リミット方式２

３：原点センサ方式

① 原点検出速度１でＣＣＷ方向へ移動し、原点近接センサが「ドッグ」を検出（遮光）、速度を原点検出速度２に減速して停止することなく移動します。

② ＯＴ１リミットが「ドッグ」を検出（遮光）して急停止します。

③ 原点検出速度２で反転（ＣＷ）移動し、原点センサが「ドッグ」を検出（遮光）して、急停止し原点とします。

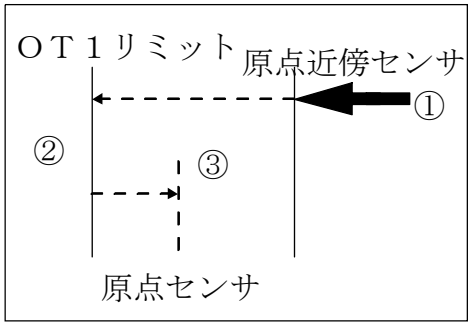


図６．２．３　原点センサ方式

４：原点近傍センサ方式１

① 原点検出速度１でＣＣＷ方向へ移動して、原点近接センサが「ドッグ」を検出（遮光）して速度を原点検出速度２に減速し、停止することなく移動します。

② ＯＴ１リミットが「ドッグ」を検出（遮光）して急停止します。

③ 原点検出速度１で反転（ＣＷ）移動し、原点オフセット１の距離を移動します。

④ 再びＣＣＷ方向へ移動して、ＯＴ１リミットが「ドッグ」を検出（遮光）して急停止します。

⑤ 次に反転（ＣＷ）移動し原点オフセット２の距離を移動して原点とします。

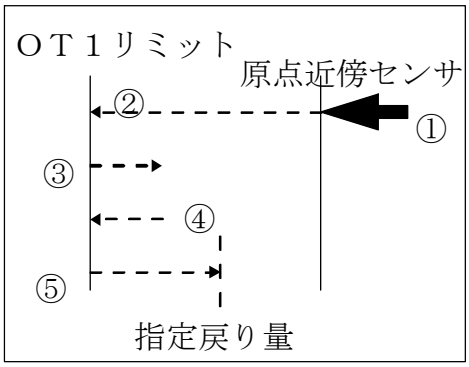


図６．２．４ 原点近傍センサ方式１

５：原点近傍センサ方式２

① 原点検出速度１でＣＣＷ方向へ移動して、原点近接センサが「ドッグ」を検出（遮光）して速度を原点検出速度２に減速して停止することなく移動します。

② ＯＴ１リミットが「ドッグ」を検出（遮光）して急停止します。

③ 原点検出速度２で反転（ＣＷ）移動して、ＯＴ１リミットが「ドッグ」を検出しなくなった（入光）ところで急停止し原点とします。

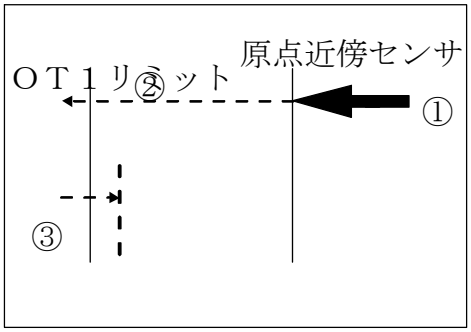


図６．２．５ 原点近傍センサ方式２

６：ＴＩＭ信号方式

① 原点検出速度１でＣＣＷ方向へ移動し、原点近接センサが「ドッグ」を検出（遮光）、速度を原点検出速度２に減速して停止することなく移動します。

② ＯＴ１リミットが「ドッグ」を検出（遮光）して急停止します。

③ 原点検出速度２で反転（ＣＷ）移動して、最初のＴＩＭ信号を検出して、急停止し原点とします。

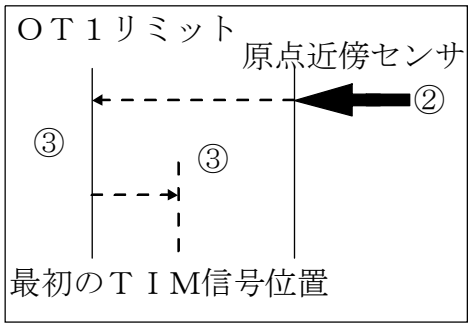


図６．２．６　ＴＩＭ信号方式

※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。

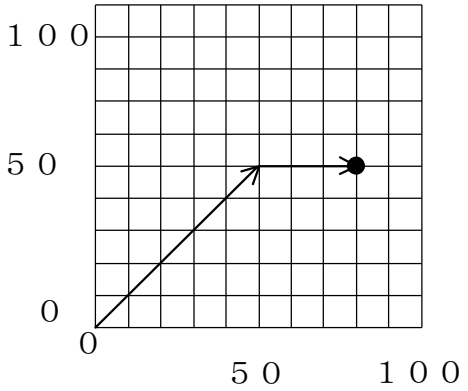
※原点センサ３～５方式に設定して、近接センサを検出しないでリミットを検出した場合、リミット１方式で原点検出を行います。

６．３．補間機能

A.　直線補間

直線補間とは、指定された軸を同時に移動開始して、同時に停止する機能です。

〈0,0 から 80,50 へ通常移動の場合〉



〈0,0 から 80,50 へ直線補間移動の場合〉

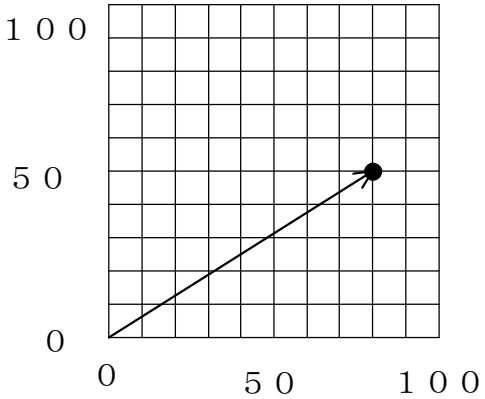


図６．３．１　直線補間説明

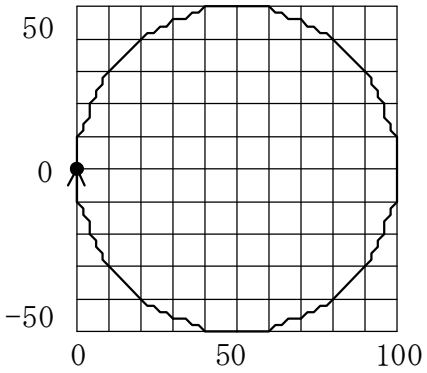
通常移動の場合は、同一速度で移動を開始しますので、（５０，５０）の位置まで直線的に移動して第２軸が停止し、第１軸が残りの（３０）分を移動して停止します。

直線補間移動の場合は、同時に移動を開始して、同時に停止するような動作を行います。

B.　円弧補間

円弧補間とは、指定する２軸を用いて回転運動させる機能です。

〈0,0 から時計回りで通常移動の場合〉



〈0,0 から時計回りで円弧補間移動の場合〉

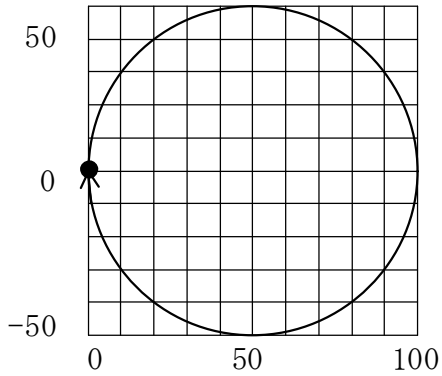


図６．３．２　円弧補間説明

通常移動の場合は、円の接線を繋げたような移動を行います。しかもその移動を使用者が計算して動作させなければなりません。

円弧補間移動の場合は、同時に移動を開始して、同時に停止するような動作を行い、曲線を描きます。

６．４．ステージ移動設定

ここでは、ＣＰ－７００Ｍのパラメータ、コード、コマンド設定でステージの動きに補正、調整を行う方法を説明しています。

A. 移動範囲制限

当社自動ステージの移動量はリミット間距離でカタログ値＋０．１ｍｍ程度に調整しています。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ることがあります。また、移動範囲はパラメータ設定によりソフトウェア的に範囲を制限する事ができます。（ソフトウェアリミット機能）

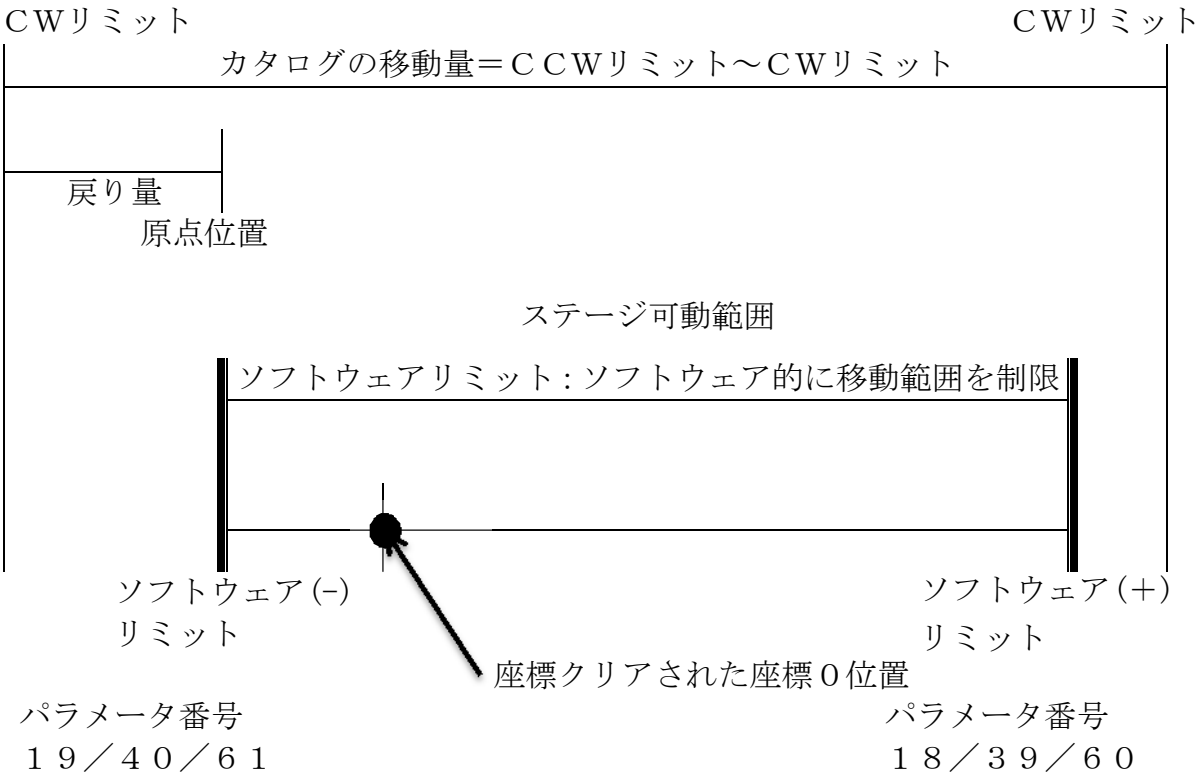


図６．４．１　移動範囲制限

⚠ 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、ソフトウェアリミットのご使用の際には十分にご注意下さい。

B.　ロストモーションの補正

自動ステージには、イナーシャ（慣性）やバックラッシュ（バックラッシュとは、ギヤ部の入力側を固定したときに生じる、ギヤ出力軸の遊びのことです。）に起因した左下図のような反転誤差（ガタ）が生じます。

ＣＰ－７００Ｍは、この誤差をソフトウェア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。

但し、以下のことについてご注意下さい。

- ■　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１７番（第１軸）、３８番（第２軸）、５９番（第３軸）に登録したパルス数×１パルス移動量が補正量となります。

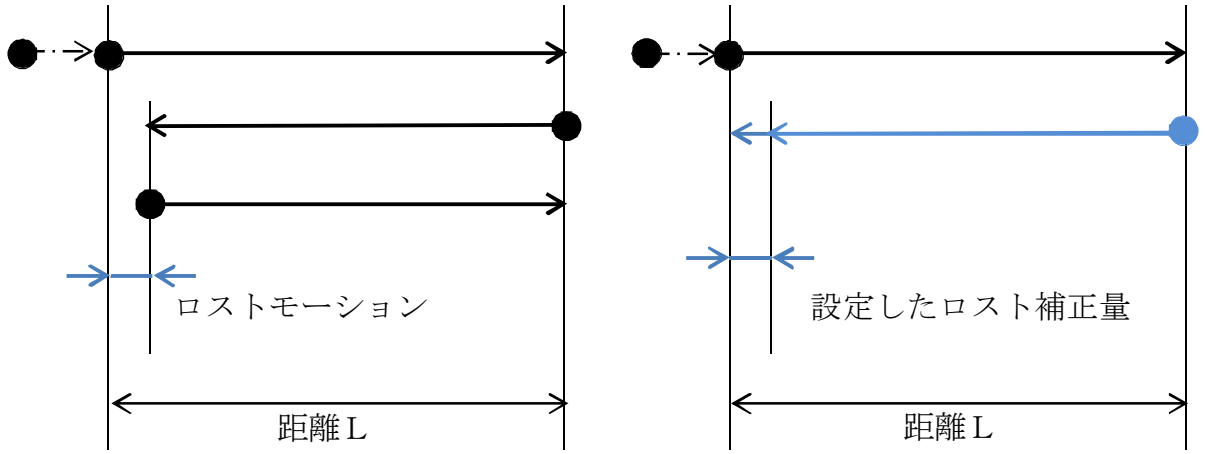


図６．４．２　ロストモーションの補正

表６．４．１．動作例

動作	ロスト補正無し	ロスト補正有り
電源投入時及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、ご使用目的により適さない場合もありますのでご注意下さい。

C. 定速区間駆動量

移動指令に対し、強制的に定速駆動区間を設けます。
定速駆動区間の量は、“(移動指令値) ×（設定値×０．１%)”以上です。

パラメータ（番号７２、７７、８２）を設定することにより、移動量によっては三角駆動となる場合を抑えます。
設定値が、1，０００(１００．０%)の時は、最低速度での定速移動となります。
移動量が大きく、最高速度に達するような駆動には影響しません。

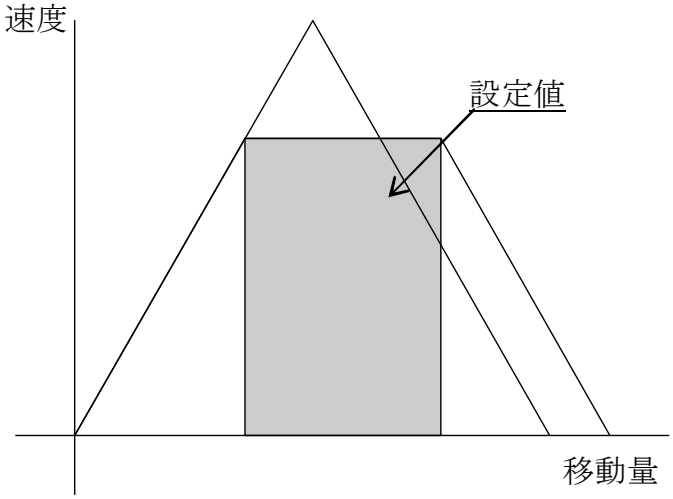


図６．４．３　定速駆動区間

D. サイクロイド加減速

円滑な加速、減速特性が得られますが、最大加速度が大きくなります。
曲線は次のような式で表されます。

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

通常は、右図の直線的な傾きで加速（減速）を行いますが、運転時の設定で曲線のような加速（減速）を行います。

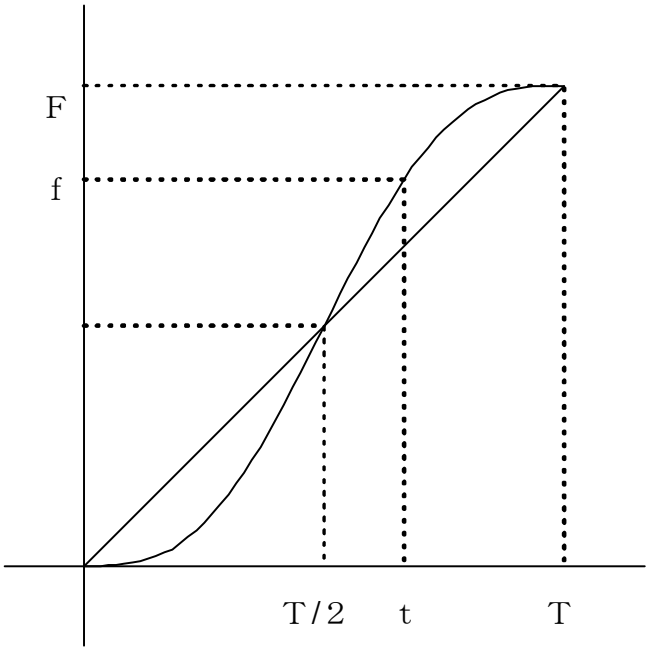


図６．４．４　サイクロイド曲線図

６．５．ＳＴＡＧＥコネクタ機能

ＣＰ－７００ＭのＳＴＡＧＥコネクタ（ｎ：１～３の軸番号）の信号を以下に示します。

A.　ＳＴＡＧＥコネクタインタフェース

ＣＰ－７００ＭのＳＴＡＧＥｎコネクタの結線内容を説明します。

I.　モータ動力信号出力

５相ステッピングモータの電力供給を行います。
結線は１３頁の「表４．３．１．ステージ入出力端子」に従って下さい。

II.　ＣＰ－７００Ｍのフォトカプラ入力

ＣＰ－７００Ｍのセンサ信号入力回路です。
Ｉ／Ｏコネクタの入力回路と電気的には同じですが、電源２４ＶはＣＰ－７００Ｍの供給のみの構成です。

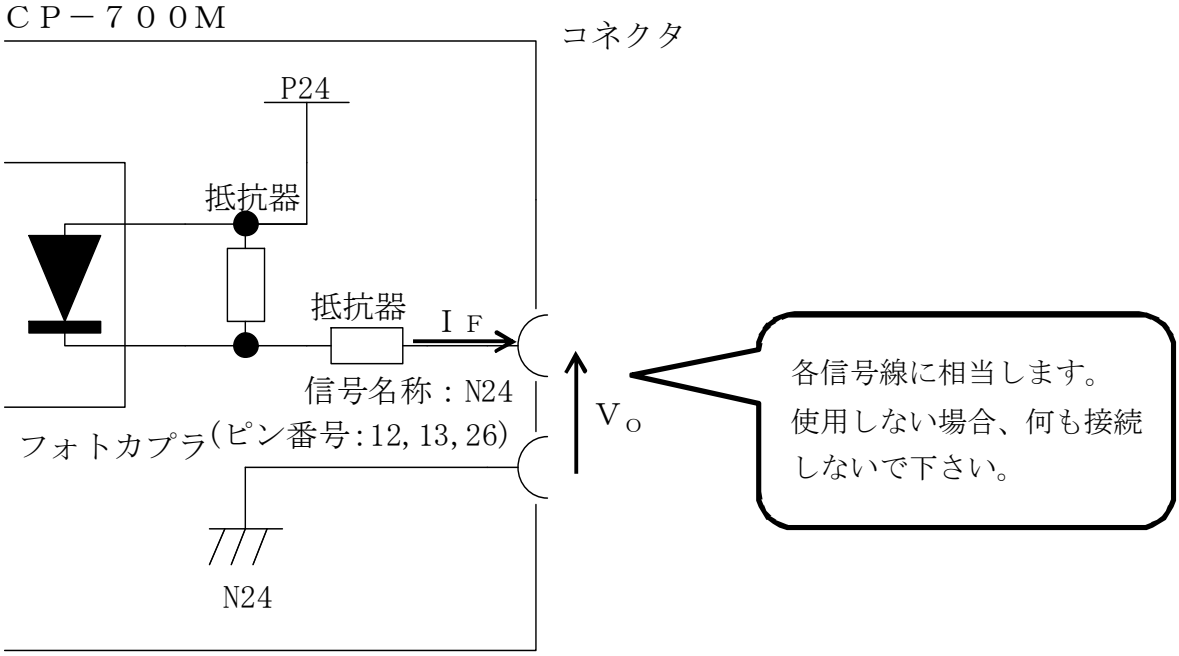


図６．５．１　ＣＰ－７００Ｍ信号入力概略図

表６．５．１．ＳＴＡＧＥｎコネクタ入力信号仕様

項目		仕様
最大ＯＮ電圧	$V_{O(ON)}$	９Ｖ以下
最小ＯＮ電流	$I_{F(ON)}$	１ｍＡ以上
最小ＯＦＦ電圧	$V_{O(OFF)}$	２３Ｖ以上
最大ＯＦＦ電流	$I_{F(OFF)}$	０．０２ｍＡ以下

（ＯＮ／ＯＦＦ電圧、電流は、ＣＰ－７００Ｍの電源電圧が２４Ｖの時）

６．６．インターロック、トリガ出力信号

ここでは、ＣＰ－７００Ｍの端子台コネクタについて説明します。

A. インターロック

インターロックは、出荷時には端子間（ピン番号３、４）をリード線で接続しています。この端子は、動作時短絡するような配線を行って下さい。

インターロック端子間を接続しない状態では、ＣＰ－７００Ｍによるステージ動作は行えません。

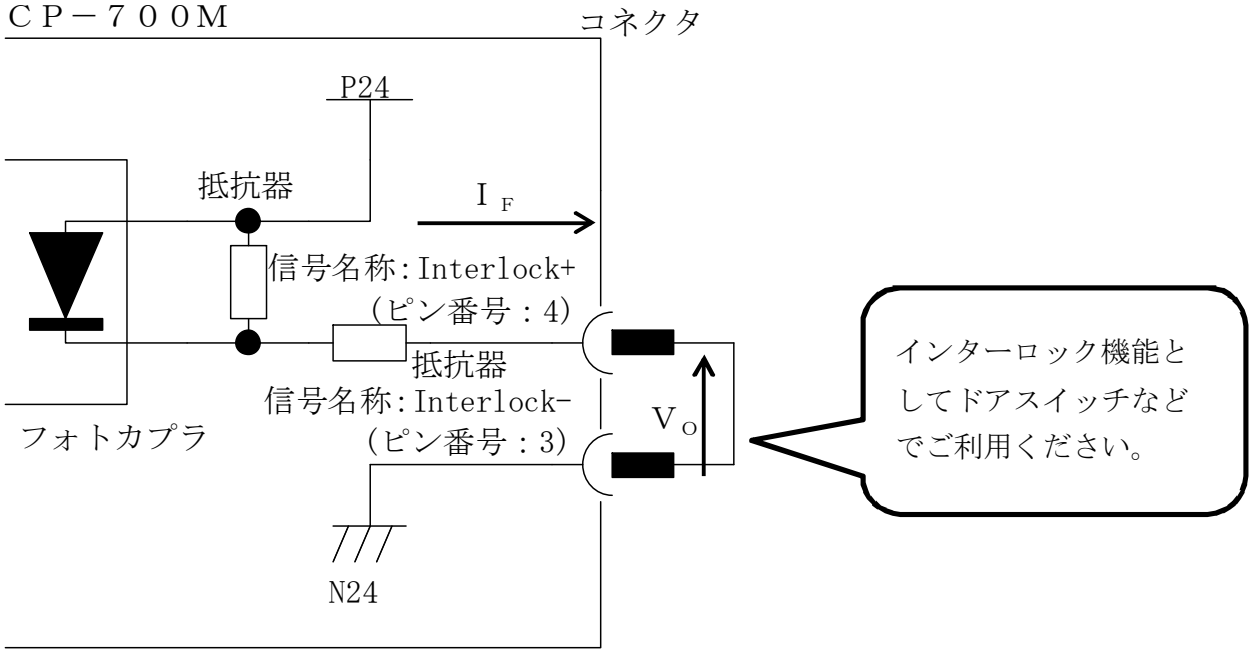


図６．６．１　インターロック信号概略図

表６．６．１．インターロック信号仕様

項目		仕様
最大ＯＮ電圧	$V_{O\ (ON)}$	１９Ｖ以下
最小ＯＮ電流	$I_{F\ (ON)}$	０．５８ｍＡ以上
最小ＯＦＦ電圧	$V_{O\ (OFF)}$	２３Ｖ以上
最大ＯＦＦ電流	$I_{F\ (OFF)}$	０．０２７ｍＡ以下

（ＯＮ／ＯＦＦ電圧、電流は、ＣＰ－７００Ｍの電源電圧が２４Ｖの時）

B. トリガ出力

トリガ出力は、ステージ（ＣＰ－７００M内部のパルス信号ＣＷ／ＣＣＷ）の動きに合わせたパルスの出力、周期パルスやワンショットパルスを出力する事ができます。

パルス幅や論理は、パラメータ設定（４．４．Ａ．章の表４．４．１．のパラメータ番号２、３）で行います。出力条件（タイミング）は、コード（５．１．Ａ．Ⅰ．章のトリガ出力操作方法)、コマンド（５．２．Ｂ．Ⅲ．章のトリガ出力設定）で行います。

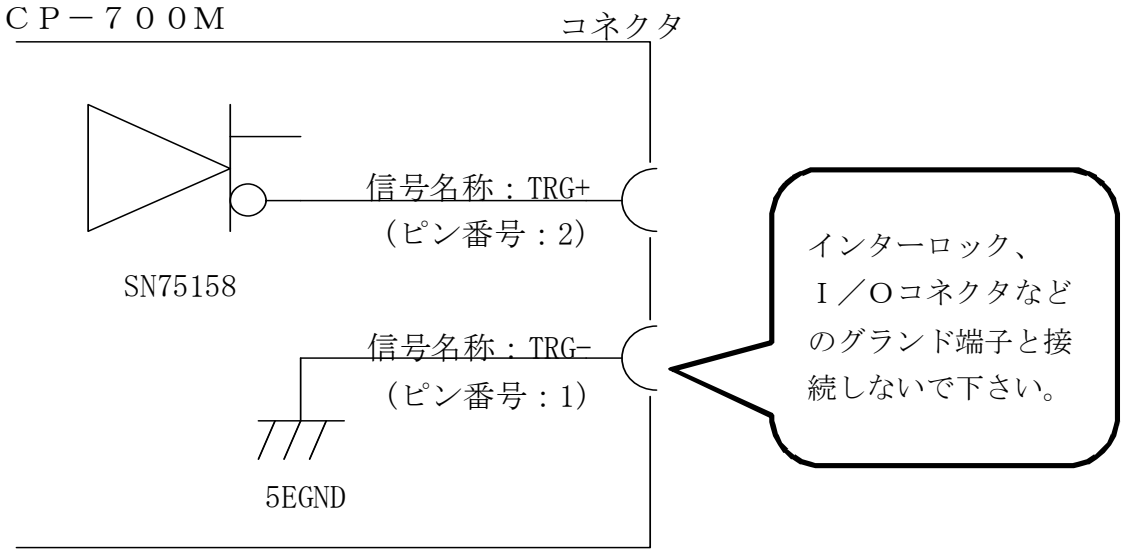


図６．６．２　トリガ出力信号概略図

信号は、ＳＮ７５１５８（日本テキサス・インスツルメンツ株式会社製）を出力ＩＣとして使用しています。詳細は、上記部品の仕様書でご確認下さい。

表６．６．２．トリガ出力信号仕様（抜粋）

項目		仕様
“H”レベル出力電圧	V_{OH}	２．４Ｖ以上
“L”レベル出力電圧	V_{OL}	０．４Ｖ以下

プログラム運転で指定位置に到達した時に出力するトリガ信号の動作時間は以下の通りです。

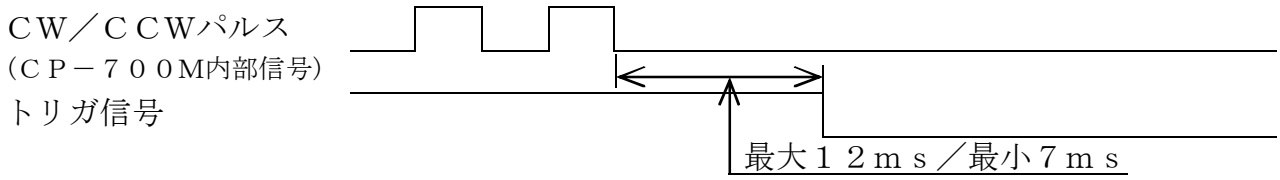


図６．６．３　出力パルスＣＷ／ＣＣＷ終了後のトリガ信号の出力遅延時間図

７．付録

７．１．ＣＰ－７００Ｍの更新

A.　ＣＰ－７００ＭとＣＰ－７００Ｔｏｏｌのバージョン確認方法

ＣＰ－７００Ｍのファームウェアのバージョンと ＣＰ－７００Ｔｏｏｌのバージョンを確認する方法を説明します。

①　ＣＰ－７００Ｔｏｏｌのヘルプをクリックして、バージョン情報をクリックします。

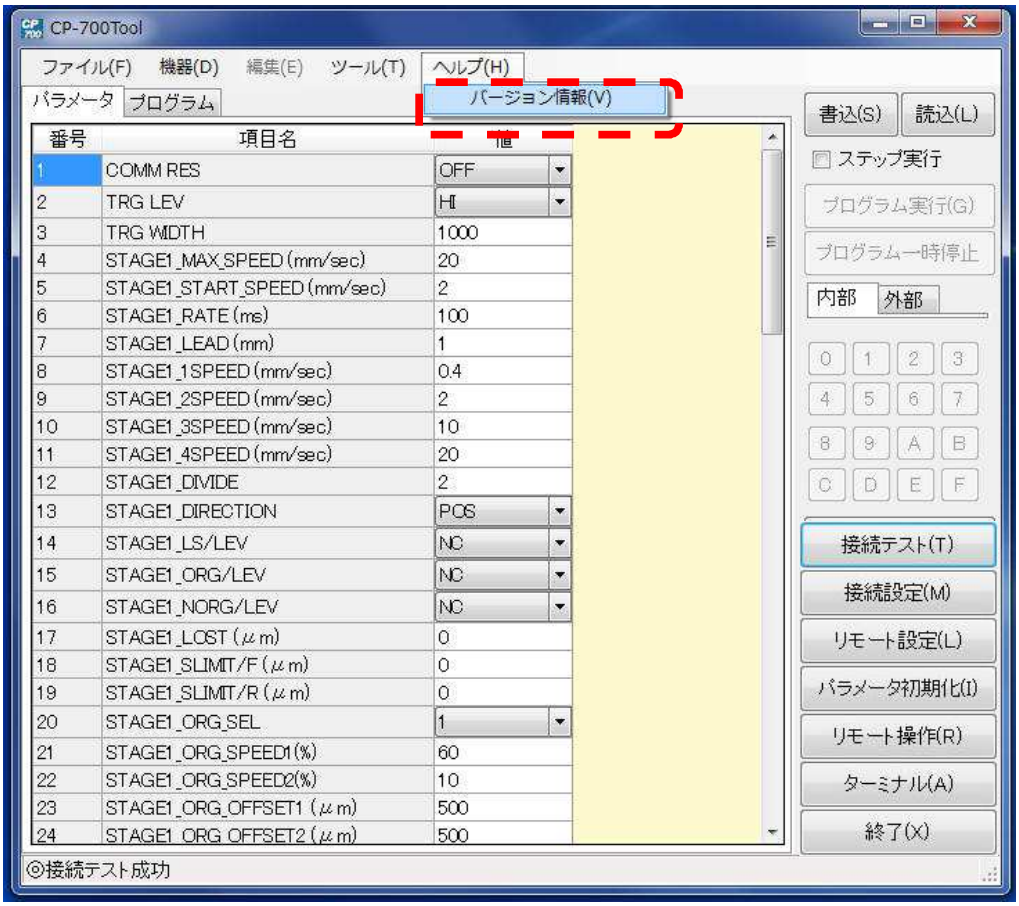


図７．１．１　バージョン確認

②　　ＣＰ－７００ＴＯＯＬバージョン情報の画面が開きます。
ＣＰ－７００Ｔｏｏｌのアプリケーションのバージョンと ＣＰ－７００Ｍのファームウェアのバージョンを確認します。

図７．１．２　バージョン情報（１）

ＣＰ－７００ＭがＣＰ－７００Ｔｏｏｌと接続されていない場合、次のような画面が現れます。

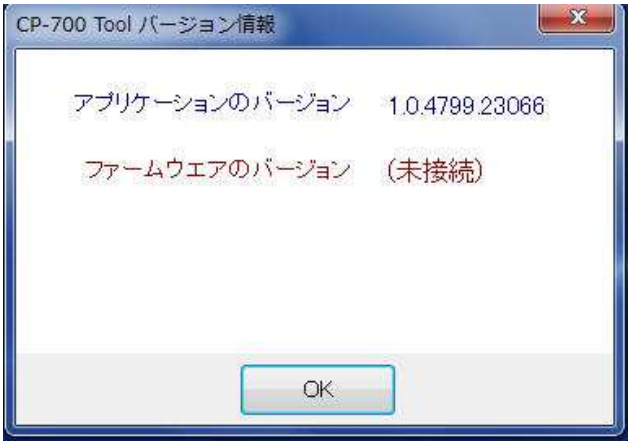


図７．１．３　バージョン情報（２）

ＯＫ　ボタンをクリックして終了させて下さい。

B. ＣＰ－７００ＴＯＯＬの更新方法

現在ご使用のＣＰ－７００Ｔｏｏｌのアプリケーションのバージョンが、古い場合には、新しいＣＰ－７００Ｔｏｏｌをご利用ください。

① 現在、ご使用ＣＰ－７００Ｔｏｏｌの名称を変更します。
¥Program Files¥CP-700TOOL フォルダにインストールされた(標準でインストールされた場合)に【CP-700TOOL.EXE】を不具合時のバックアップ用として【CP-700TOOL._old.EXE】などに名称を変更します。

② 最新版のプログラムは圧縮されています。解凍ソフトウェアを使用して【CP-700TOOL.EXE】を①のフォルダに保存して下さい。

③ ＣＰ－７００Ｔｏｏｌを起動します。
７．１．Ａ章で確認した方法でＣＰ－７００Ｔｏｏｌのバージョンをご確認下さい。
また、ＣＰ－７００Ｍとの接続でＣＰ－７００Ｔｏｏｌの詳細設定の接続先が変更されている場合があります。
４．４．Ａ．章をご確認の上、変更して下さい。

C.　ＣＰ－７００ＴｏｏｌによるＣＰ－７００Ｍファームウェア更新方法

ＣＰ－７００Ｍファームウェアの更新は、ＣＰ－７００Ｍ内蔵ＣＰＵのプログラムを変更しますので注意が必要です。
次からの手順をよくお読みのうえ、操作して下さい。
特に　ＣＰ－７００Ｍの前面ＬＥＤが全て点灯するまで絶対に電源を切らないで下さい。
また、必要に応じてパラメータ設定などを保存して下さい。

①　最新版のファームウェアファイルを適当なフォルダに保存します。

②　[ファイル][ファームウエア更新(U)]をクリックします。

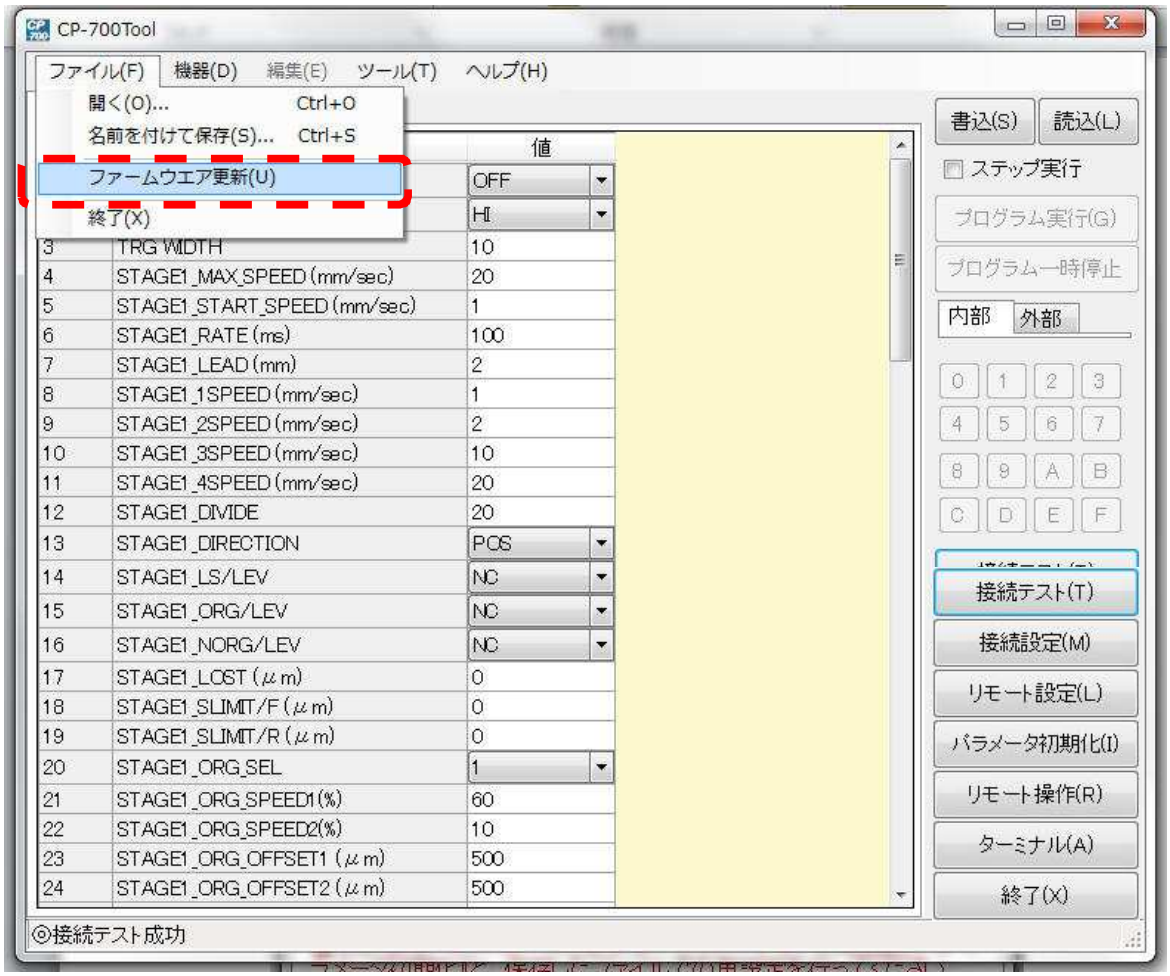


図７．１．４　ファームウェアの更新

③　「ファームウエア更新の確認」画面が表示されます。
内容を確認して　続行(O)　ボタンをクリックします。

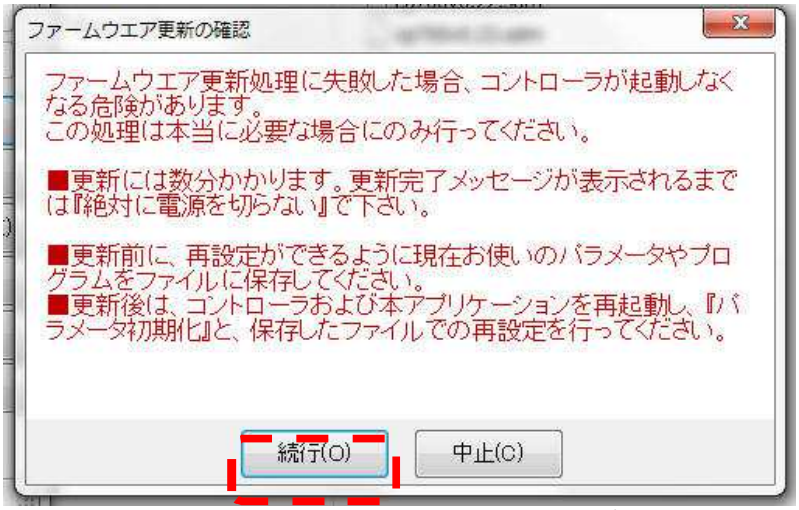


図７．１．５　ファームウェアの更新確認

④　「ファイルを開く」画面が現れますので、ファイルを選択して　開く(O)　ボタンをクリックします。この時ＣＰ－７００Ｔｏｏｌがインストールされているフォルダを開きます。更新するファームウェアを保存しているフォルダを選択して下さい。

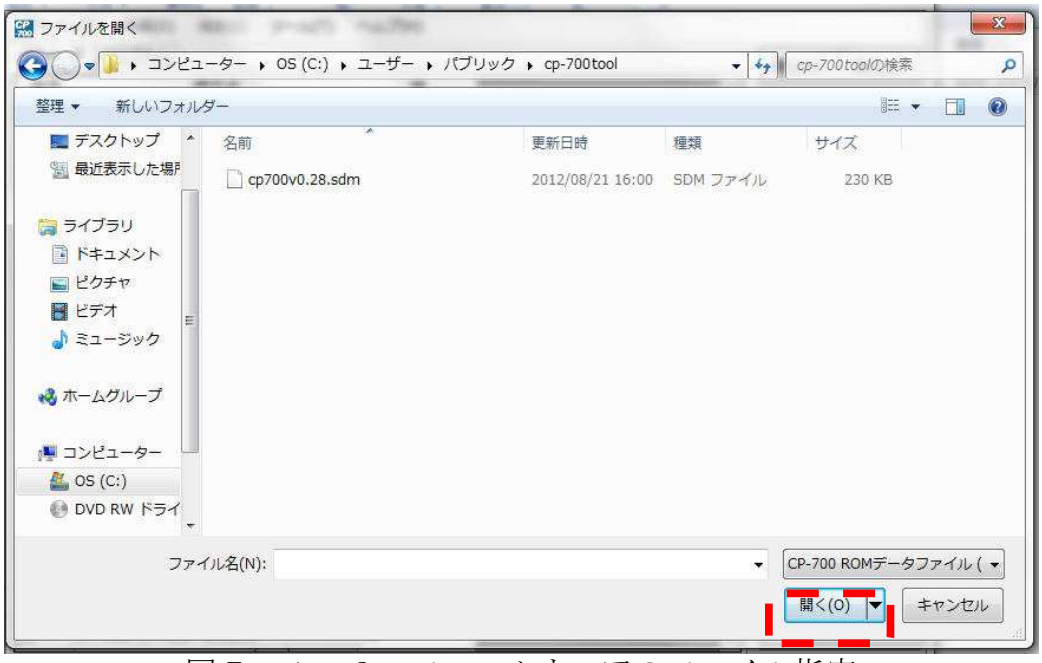


図７．１．６　ファームウェアのファイル指定

⑤　「ファームウエア更新」画面が表示されます。
表示に従い、データ送信中はＣＰ－７００Ｍの電源を切らないで下さい。

図７．１．７　ファームウェアの更新中

⑥　ファームウェアのデータが送信され、「ファームウエア更新」の最終画面が表示されます。
このメッセージの通り、ＣＰ－７００Ｍの前面ＬＥＤがすべて点灯していることを確認して下さい。
ファームウェアのデータをパソコンからＣＰ－７００Ｍに送信中の場合、前面ＬＥＤが点滅している状態です。
ファームウェアを更新する時に一度すべて消灯します。
その後、前面ＬＥＤのすべてが点灯します。それまで、絶対にＣＰ－７００Ｍの電源を切らないで下さい。

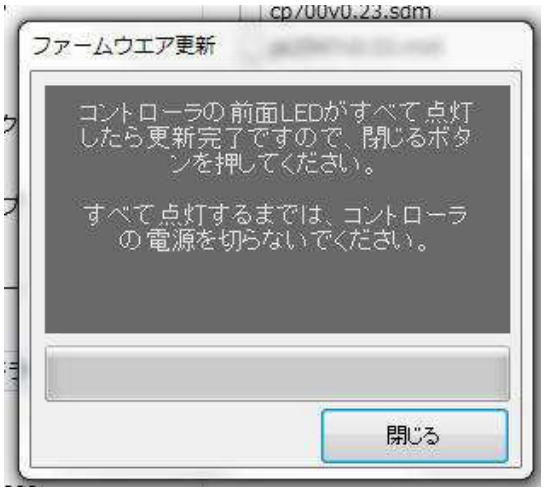


図７．１．８　ＣＰ－７００ＭのＬＥＤ状態確認表示

⑦　ＣＰ－７００Ｍの前面ＬＥＤが全て点灯したら、「ファームウエア更新」画面の 閉じる ボタンをクリックして終了します。

⑧　ＣＰ－７００Ｔｏｏｌを終了します。

⑨　ＣＰ－７００Ｍの電源を切ります。

⑩　ＣＰ－７００ＴｏｏｌとＣＰ－７００Ｍを再起動します。
ＣＰ－７００Ｔｏｏｌの起動とＣＰ－７００Ｍの電源を投入します。
ＣＰ－７００Ｔｏｏｌの 接続テスト をクリックしてＣＰ－７００ＴｏｏｌとＣＰ－７００Ｍを接続します。

⑪　ファームウェアのバージョンを確認します。
Ａ章の手順でＣＰ－７００Ｍのファームウェアのバージョンを確認します。
ファームウェアのバージョンが更新されていれば完了です。

D.　ＵＳＢメモリを用いたＣＰ－７００Ｍファームウェアの更新方法

ＣＰ－７００Ｍのファームウェアは ＵＳＢメモリを用いても更新が行えます。

① 最新版のファームウェアファイルをＵＳＢメモリのルートディレクトリに保存します。

② ①のＵＳＢメモリをＣＰ－７００Ｍの前面の“ＵＳＢ　Ｍｅｍｏｒｙ”コントローラに差し込みます。

③ ＣＰ－７００Ｍの前面ＬＥＤは次のような動作を開始します。
・「ＥＲ」は点滅を行います。
・その他は「ＰＬ」⇒「ＴＧ」⇒「ＰＣ」⇒「ＰＬ」…の順番に点灯を繰り返します。

但し、ＣＰ－７００Ｍのファームウェアバージョンと ＵＳＢメモリに保存したファームウェアバージョンが一致する場合は何の処理も実施せず、通常状態に戻ります。

④ ＣＰ－７００Ｍの前面「ＳＴＯＰ」ボタンを一回押し込みます。

⑤ さらに「ＳＴＯＰ」ボタンを一回押して戻します。

⑥ ＬＥＤが全消灯すると共に、ファームウェアの更新を行います。
この時に絶対にＣＰ－７００Ｍの電源を切らないで下さい。

⑦ ファームウェアの更新が完了すると、ＬＥＤが全点灯します。

⑧ ＬＥＤの全点灯を確認して、ＣＰ－７００Ｍの電源を一度切り、しばらくして電源を投入して下さい。

E.　ターミナルでＣＰ－７００Ｍファームウェアの更新方法

ＣＰ－７００ＴｏｏｌでＣＰ－７００Ｍのファームウェアの更新を行わずにターミナルエミュレーターを用いる場合の手順は次の通りです。
（ＣＰ－７００Ｔｏｏｌのターミナルではファイルの転送が行えないのでファームウェアの更新を行わないで下さい。）

① 最新版のファームウェアファイルを適当なフォルダに保存します。

② ターミナルエミュレーターのローカルエコーは、“ＯＦＦ”にして下さい。

③ コマンド“F:ROM”を受け付けると、ＲＯＭデータ（ファームウェアファイル）受信待ち状態になり、ＣＰ－７００Ｍの前面ＬＥＤが全て点滅します。

④ “Upload Started.....”の応答があれば、保存した、ファームウェアファイルを必ずバイナリで送信してください。

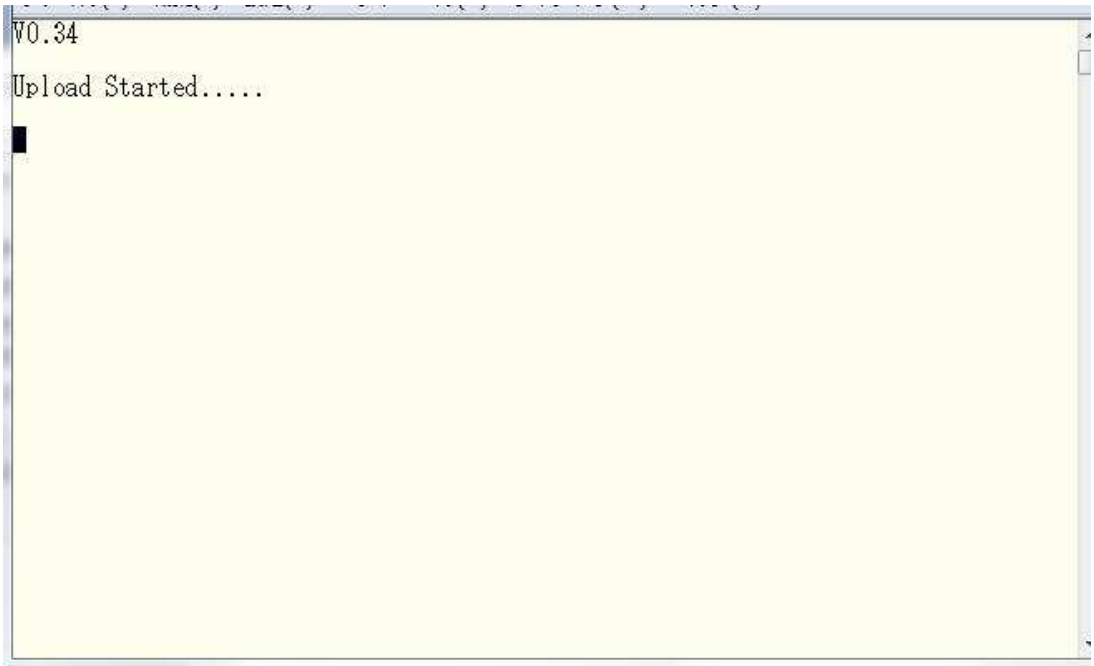


図７．１．９　ターミナルエミュレーター表示（１）

⑤　送信後、
“Firmware upload done.”
“Now programming to physical memory.....”
の応答があります。

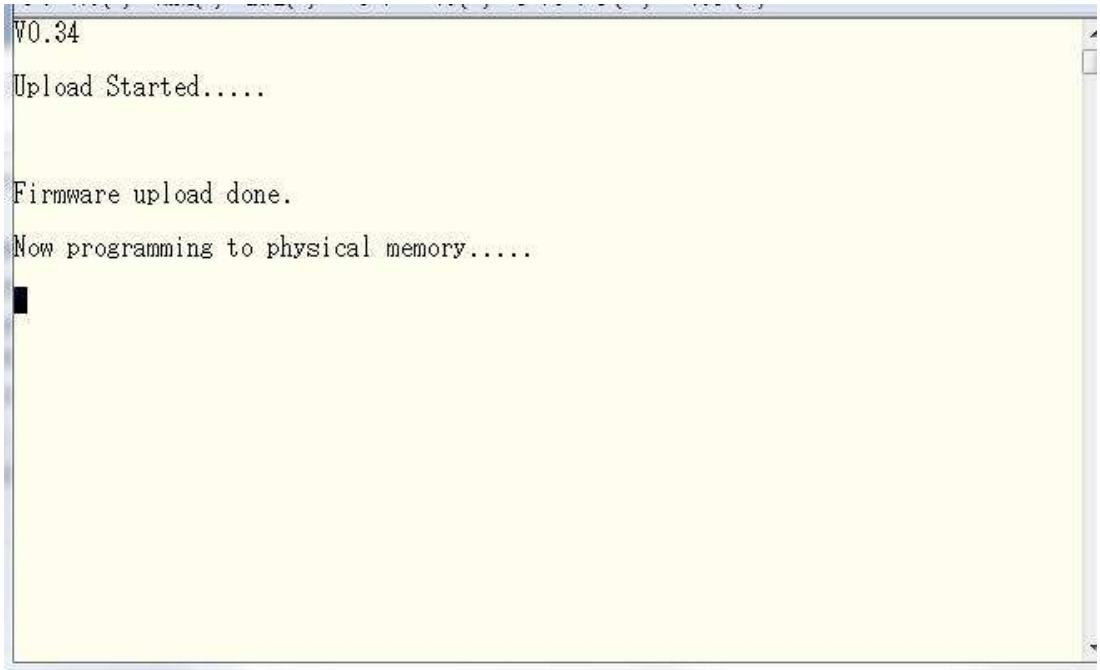


図７．１．１０　ターミナルエミュレーター表示（２）

⑥　全ＬＥＤが一旦消灯します。
この時に絶対にＣＰ－７００Ｍの電源を切らないで下さい。

⑦　数秒後、全ＬＥＤが点灯すればファームウェアの更新が完了です。

⑧　ＬＥＤの全点灯を確認して、ＣＰ－７００Ｍの電源を一度切り、しばらくして電源を投入して下さい。

７．２．ＣＰ－７００Ｍを複数ＵＳＢ接続する場合

ＣＰ－７００Ｍは、１台のパソコンに複数のＵＳＢポートがあれば、複数接続する事ができます。

A. ハードウェアの設定

ＩＤの設定を行います。

パソコンとＣＰ－７００Ｍを複数台接続する場合には、ＣＰ－７００Ｍの個体判別を行うために設定が必要です。

ＣＰ－７００Ｍの底面を確認して頂くと図のようなスイッチがあります。出荷時は、「０」に設定されています。ご使用になるＣＰ－７００Ｍで番号が重複しないように“マイナスドライバー”などを用いて回転させ、番号を切り替えて設定して下さい。

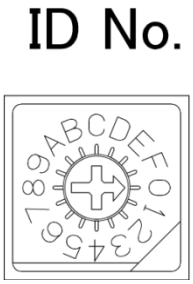


図７．２．１　装置設定スイッチ

B.　ドライバーの設定

ＣＰ－７００Ｍのドライバーの設定は、１台ずつを行って下さい。
ＣＰ－７００Ｍのハードウェアの設定とパソコンとＵＳＢケーブルの接続が完了すると次のように行います。

①　ＣＰ－７００Ｍの電源を投入します。

②　パソコン画面上に次のような表示が現れます。

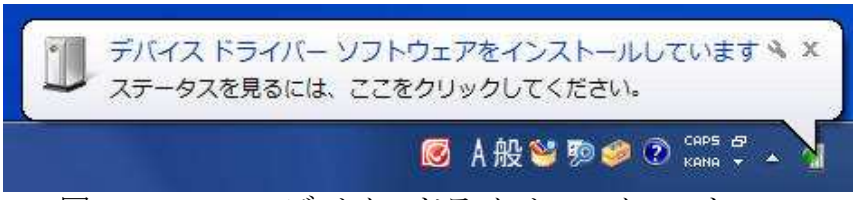


図７．２．２　デバイスドライバーのインストール

③　続いて以下のような表示が現れます。

図７．２．３　デバイスドライバーのインストール完了

一度、ＣＰ－７００Ｍのドライバーソフトウェアがインストールされていると個別のＣＯＭポート番号を表示して、「デバイスドライバーソフトウェアが正しくインストールされました。」という表示が現れます。
もし、「デバイスドライバーソフトウェアが正しくインストールされませんでした。」という表示が現れた場合、４．３章のＢのⅣ．電源の投入とＵＳＢドライバーのインストールに従いドライバーソフトウェアをインストールして下さい。

C. ＣＰ－７００ＴＯＯＬの設定

４．４．ＣＰ－７００Mのソフトウェア設定に従い、ＣＰ－７００Ｔｏｏｌの設定を行って下さい。

ＣＰ－７００Mが複数、同じパソコンに接続されている場合はＣＰ－７００Ｔｏｏｌの[詳細設定]->[接続先]で設定するＣＯMポート番号で機器選別が行われます。

ＣＰ－７００Mを同時に複数の操作を行う場合ＣＰ－７００Ｔｏｏｌは操作する台数分の起動が必要です。

ＣＰ－７００MとＣＰ－７００Ｔｏｏｌは、ＣＰ－７００Mの裏面で設定したＩＤ番号とそれによって割り付けられたＣＯMポート番号、それを設定したＣＰ－７００Ｔｏｏｌの詳細画面の接続先でのみ関連づけられています。

７．３．ＣＰ－７００Ｍをデイジーチェーンで使用する場合

デイジーチェーンコネクタを用いると、ＣＰ－７００Ｍを複数台数使用して、１つのコントローラのように見せかけることが出来ます。

１台のＣＰ－７００ＭのＵＳＢコネクタ（ＵＳＢ　ＤＥＶＩＣＥ）とパソコンを１本のケーブル接続で接続して、その他のＣＰ－７００Ｍをデイジーチェーンコネクタ（ＲＳ４８５）で接続して制御を行います。

但し、以下のような制限があります。

・接続台数は、“ＨＯＳＴ”機、“ＧＵＥＳＴ”合わせて最大３台です。
・ＣＰ－７００Ｍのユニットを超えた軸との補間動作は行えません。
・補間動作を行う場合、ＣＰ－７００Ｍユニット毎でプログラムの行単位の同期運転運転を行います。ＣＰ－７００Ｍ単体で使用する場合に可能な連続運転は行えません。
・前面“ＳＴＯＰ”スイッチや裏面“Ｉｎｔｅｒｌｏｃｋ”コネクタなどの機能は、ＣＰ－７００Ｍ単体毎に有効で、“ＨＯＳＴ”機から全てのユニットを操作することは出来ません。
・プログラム運転をＩ／Ｏコネクタの“ＳＴＡＲＴ”信号で行う場合、“ＨＯＳＴ”機から行わなければなりません。
・“ＨＯＳＴ”機、“ＧＵＥＳＴ”機間の同期運転時間差は、±１０ｍｓです。
・プログラム運転のプログラム各行の動作に２００ｍｓ程度の時間がかかります。

A.　ＣＰ－７００Ｍの設定

① パラメータの変更
デイジーチェーンで“ＧＵＥＳＴ”機として使用したいＣＰ－７００Ｍのパラメータ６８番の“ＵＳＢ”を“ＬＮＫ”に通常の動作で変更して下さい。

② ＣＰ－７００ＭのＩＤ番号設定
一度ＣＰ－７００Ｍの電源を切り、底面にあるＩＤ番号を“ＨＯＳＴ”　機と“GUEST”　機それぞれが重ならないように設定して下さい。　（“ＧＵＥＳＴ”機が２台ある場合、“ＧＵＥＳＴ”機どうしでも必ず重ならないように設定して下さい。）

③ ケーブル接続
デイジーチェンケーブルと、終端コネクタを接続します。

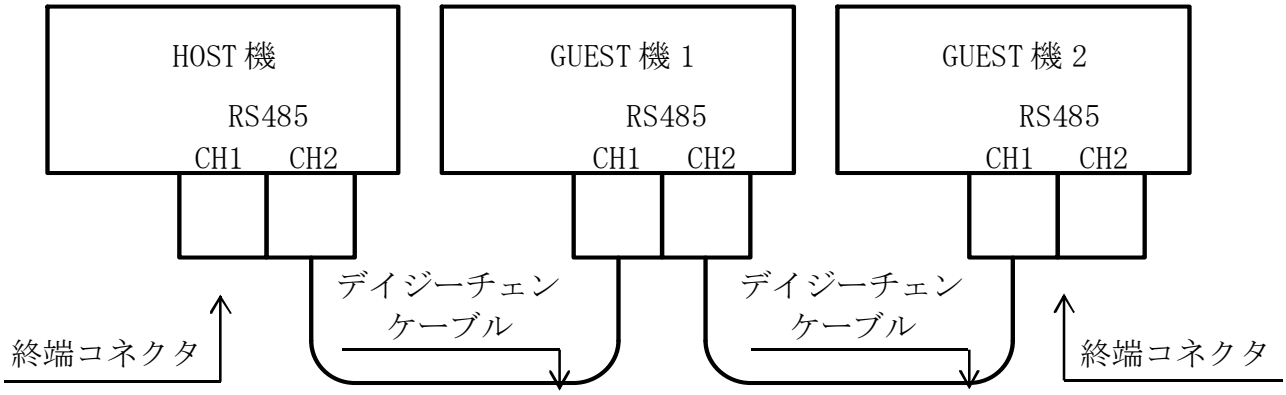


図７．３．１　デイジーチェーン接続図

上図のように、終端コネクタはＨＯＳＴ機と“ＧＵＥＳＴ”機の最終機器に接続して下さい。

④　電源をＣＰ－７００Ｍの“ＨＯＳＴ”、“ＧＵＥＳＴ”機、全てに接続して下さい。

⑤　パソコンと接続するＵＳＢは“ＨＯＳＴ”機のみに接続して下さい。

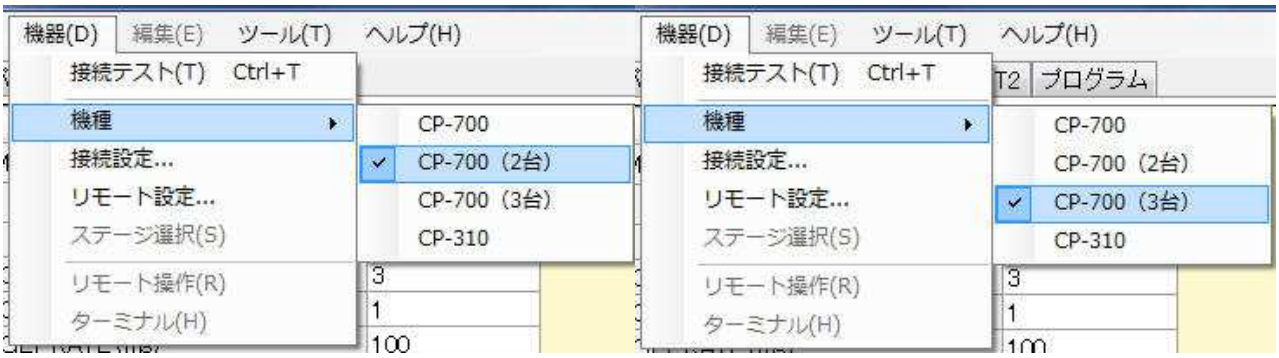
⑥　ＣＰ－７００Ｍ全ての電源を投入して下さい。
　　引き続きＣＰ－７００Ｔｏｏｌの操作を行います。

B.　ＣＰ－７００Ｔｏｏｌの設定

パソコンのＵＳＢポートとＣＰ－７００Ｍを直接接続する方法の複数操作と異なり、デイジーチェーン接続での動作の場合ＣＰ－７００Ｔｏｏｌの起動は１台です。
パソコンとＵＳＢ接続している“ＨＯＳＴ”機のみで通信を行います。

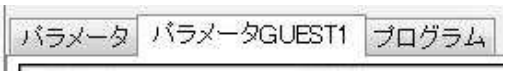
①　ＣＰ－７００Ｔｏｏｌを起動します。

②　[機器(Ｄ)]->[機種]の順番に、使用するＣＰ－７００Ｍの台数に相当するタブ[CP-700(2 台)]または[CP-700(3 台)]を選択して、パラメータタブが増えたことが確認できます。



“ＨＯＳＴ”、“ＧＵＥＳＴ”１台の場合　　“ＨＯＳＴ”、“ＧＵＥＳＴ”２台の場合

図７．３．２　ＣＰ－７００Ｍの使用台数確認



“ＨＯＳＴ”、“ＧＵＥＳＴ”１台の場合　　“ＨＯＳＴ”、“ＧＵＥＳＴ”２台の場合

図７．３．３　パラメータの使用台数による変化

③ 接続テスト(T)　ボタンをクリックして、ＣＰ－７００ＭとＣＰ－７００Ｔｏｏｌの接続を開始します。
この後の操作内容は、通常と同じです。「◎接続テスト成功」と表示されれば、接続完了です。

④ パラメータ設定
“ＨＯＳＴ”機は、“パラメータ”、“ＧＵＥＳＴ”機のＩＤ番号の小さい番号は、“パラメータＧＵＥＳＴ１”、“ＧＵＥＳＴ”機のＩＤ番号の大きい番号を、“パラメータＧＵＥＳＴ２”のタブで設定して下さい。
設定が完了すれば、個々に 書込(S) ボタンをクリックしてパラメータの書き込みを行って下さい。

⚠ 注意

デイジーチェーン使用時にはパラメータ６８番は変更しないで下さい。“ＨＯＳＴ”機側から全てのパラメータの変更が可能ですが、“ＧＵＥＳＴ”機のパラメータ６８番を“ＬＮＫ”から“ＵＳＢ”に変更するとその後デイジーチェーン接続できなくなります。
この場合、パラメータを変更した“ＧＵＳＥＴ”機をＵＳＢ接続で接続して、パラメータを“ＵＳＢ”から“ＬＮＫ”に書き換えなければなりません。

C. プログラム運転モード

ＣＰ－７００Ｔｏｏｌの操作方法は、ＣＰ－７００Ｍ単体動作と変わりませんが、プログラムの形式、プログラム作成のための画面が異なります。

I. プログラムの形式

ＣＰ－７００Ｍ単体使用とほぼ同じ形式ですが、[軸]、[半径]、[出力]が追加されます。
[コード]、[速度]、[Wait] は“ＨＯＳＴ”、“ＧＵＥＳＴ”機の共通項目です。
以下にフォーマットを示します。

[行番],[コード],[第1軸],[第2軸],[第3軸],[半径],[出力],[速度],[Wait],->㋑へ
㋑->[第4軸],[第5軸],[第6軸],[半径],[出力],[第7軸],[第8軸],[第9軸],[半径],[出力]

※ＣＰ－７００Ｍ単体でのプログラム運転であれば、デイジーチェーン動作用ではない従来のプログラム・フォーマットでも運転は行えます。
※プログラム運転時の拡張軸は９軸までです。

以下に “ＨＯＳＴ”機、“ＧＵＥＳＴ”機と軸の関係を示します。

表７．３．１．パラメータ、ＩＤ番号と“ＨＯＳＴ”、“ＧＵＥＳＴ”機の関係

パラメータ 68 番	ID 番号	機能	STAGE1	STAGE2	STAGE3
ＵＳＢ	下記 ID 番号以外	HOST	第１軸	第２軸	第３軸
ＬＮＫ	小さい数字の ID 番号	GUEST1	第４軸	第５軸	第６軸
ＬＮＫ	大きい数字の ID 番号	GUEST2	第７軸	第８軸	第９軸

ＩＤ番号：ＣＰ－７００Ｍの裏面のロータリースイッチの設定（０～Ｆ）を表します。
数字の大きさは以下の通りです。
小さい数字：←０、１、２、３、４、５、６、７、８，９、Ａ、Ｂ、Ｃ、Ｄ、Ｅ、Ｆ→：大きい数字

II. プログラムの編集と運転方法

ＣＰ－７００Ｔｏｏｌのプログラム運転の画面が、ＣＰ－７００Ｍを１台で使用している場合と異なります。
以下の方法に従って、プログラムタブの画面の変更を行って下さい。

① ［編集(Ｅ)]->[コントローラ数]->[2 台/3 台]を選択します。

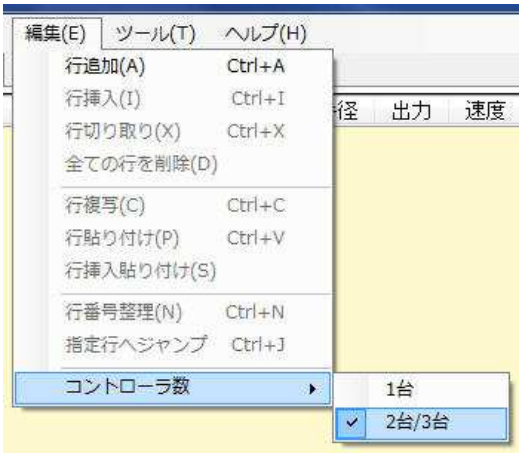


図７．３．４　コントローラ数の選択

② プログラムの編集画面が広がりますので、タブの画面下側のスクロールで移動させるか、画面を広げて下さい。

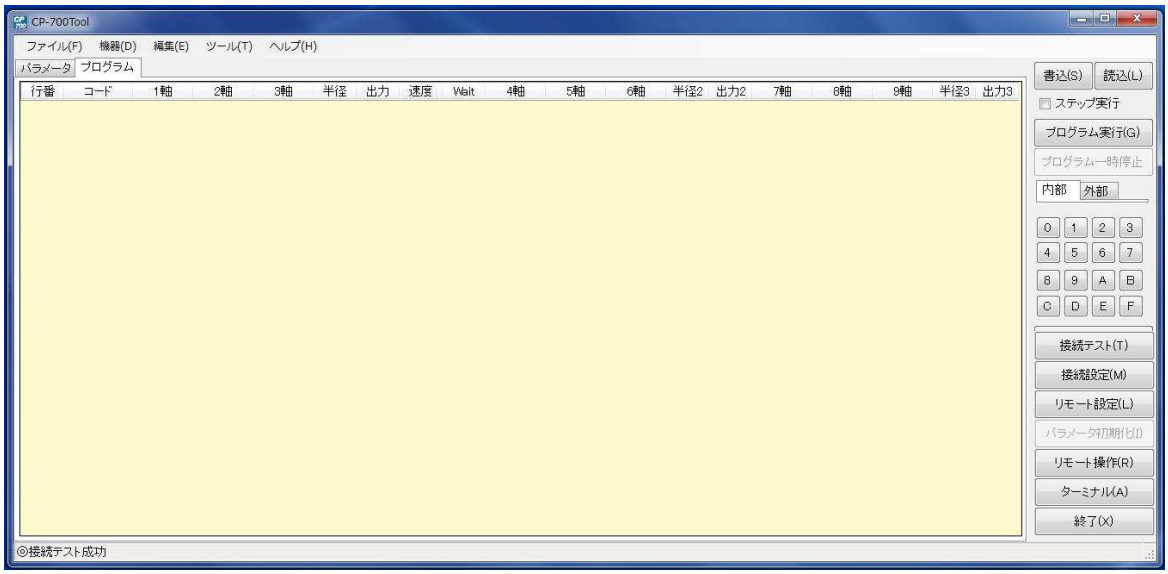


図７．３．５　プログラムタブ画面拡大

プログラムの作成は、ＣＰ－７００Ｍ単体の方法と同じです。

III.　コード

次の表の内容は、デイジーチェーンの場合の専用コードです。
それ以外は、５．１．Ｂ．Ⅳ．プログラムコードを参照下さい。

表　７．３．２．マルチタスク設定

番号	命令
３３	文字：ＴＳＫ 名称：機能内容 マルチタスク：ＣＰ－７００Ｍのデイジーチェーン時にコントローラ間の個別動作実行を可能にします。

フォーマット（灰色部分は入力を無視します。）

行番	コード	１軸	２軸	３軸	半径	出力	速度	Wait	GUEST1 セル群	GUEST2 セル群
＊＊	TSK									

この行の第１軸にGUEST機に転送する行の開始行を、第２軸に終了行を設定します。HOST機は、この行に到達した時、開始行から終了行までの各GUEST機に記述されたコードをそれぞれのGUEST機に転送します。

行番	コード	HOST セル群	GUEST1 セル群					GUEST2 セル群				
			１軸	２軸	３軸	半径	出力	１軸	２軸	３軸	半径	出力

GUEST機1/2の第１軸にプログラム運転の開始と停止を設定します。
TKS：転送したプログラムの運転開始
TKE：転送したプログラムの運転停止
この行のHOST機のプログラム運転を行うと同時にGUEST機の運転を開始/終了します。転送できるプログラムは、１組です。

使用例

*	TSK	108	120																
#	G01	10	20				10		TKS										
・・・																			
$	G00	100							TKE										
108	G01								10	30									
・・・																			
120	G00								150										

*行、108行目から120行目までのプログラムをGUEST機に転送します。
#行、HOST機、第1,2軸の直線補間10mm/20mm移動速度10mm/s、GUST機タスク動作開始。
$行、HOST機、第１軸最大移動速度100mm GUST機タスク動作終了。
108から120行までGUEST機のプログラム運転内容を記述します。

IV.　プログラム運転処理時間

５．１．Ｂ．Ｖプログラム運転処理時間でも記述している通り、プログラム行の運転時間は各コード毎に異なります。また、デイジーチェーン接続によるプログラム運転の場合、ＣＰ－７００Ｍの単体使用よりも処理時間がＨＯＳＴ機、ＧＵＥＳＴ機間の通信処理により大きく異なっています。

表　７．３．３．プログラム運転処理時間一覧

番号	コード	名称	処理時間（単位：ｍｓ）
１	Ｇ９０	絶対位置指定	７６
２	Ｇ９１	相対位置指定	７６
３	ＥＮＤ	プログラム終了	６０
４	Ｇ００	最大速度移動	７６
５	Ｇ０１	直線補間	９５（通常補間）／１００（高精度補間）
６	Ｇ０２	ＣＷ円弧補間	中心指定：１４４（通常補間）／１６９（高精度補間） 半径指定：１５６（通常補間）／１８３（高精度補間）
７	Ｇ０３	ＣＣＷ円弧補間	
８	Ｇ０４	待ち時間設定	７６
９	Ｇ０５	個別運転動作	７９
１０	Ｈ	機械原点復帰	７６
１１	Ｒ	座標０クリア	７６
１２	ＲＨ	座標０位置移動	７６
１３	ＦＮ	繰り返し動作	４
１４	ＰＲ	指定行動作	４
１５	ＬＡ	入力待ち負論理積	７６
１６	ＬＯ	入力待ち負論理和	７６
１７	ＨＡ	入力待ち正論理積	７６
１８	ＨＯ	入力待ち正論理和	７６
１９	＃	コメント文	０
２０	％	コメント文	０
２１	Ｍ００	プログラム停止	６０
２２	Ｍ０２	プログラム停止	６０
２３	Ｍ０３	主軸正転	７６
２４	Ｍ０４	主軸逆転	７６
２５	Ｍ０５	主軸回転停止	７６
２６	Ｍ３０	テープ終了	６０
２７	ＣＭ	処理内容継続	０
２８	ＪＬ	条件移動負論理	４
２９	ＪＨ	条件移動正論理	４
３０	ＪＰ	プログラム移動	４
３１	Ｓ	加減速指定	７６
３２	ＣＰ	補間機能切替	７６

デイジーチェーン（ＧＵＥＳＴ機２ユニット使用時）

D.　ＰＣダイレクト運転モード

デイジーチェーンでＰＣダイレクト運転モードを使用する場合は、ＣＰ－７００Ｍ単体で使用可能な全ての既存コマンドにＣＰ－７００ＭのＩＤ番号を付加して対応します。

I.　コマンドの入力

ＣＰ－７００Ｍを１台で使用する場合と、コマンドの書式が一部異なります。

[既存のコマンド][“#”+ID 番号]:[既存の仕様引数][デリミタ]

表７．３．４．ＣＰ－７００ＭのＩＤ番号の認識

[“#”+ID 番号]	処理
省略	“ＨＯＳＴ”機への指令として認識・処理します。
#+設定しているID番号	
#+設定しているID番号以外	“ＧＵＥＳＴ”機への指令として認識･転送処理します。
#W	全ユニットに対して処理します。

＃Ｗの応答処理は、“ＨＯＳＴ”機を先頭に“ＧＵＥＳＴ”機はＩＤ番号の小さい順序から連続応答します。

＃Ｗ指定で一括処理が出来ないコマンドがあります。これらコマンドは、各ユニット毎に指定して下さい。

表７．３．５．＃Ｗ指定で一括処理が出来ないコマンド

番号	コマンド表記	内容
1	F:M[パラメータ番号]D	パラメータの登録
2	F:P[プログラム番号]D	プログラムの登録
3	F:IO[信号番号]D	入出力論理の登録

以下に一例を挙げます。基本的に全ての既存コマンドにおいて対応します。
下記の表の番号は、５．２．Ｂ．Ⅲ．コマンドリファレンスの番号と合わせています。

表７．３．６．コマンド例（１）

<table>
<tr><td>番号</td><td colspan="3">制御命令１</td></tr>
<tr><td rowspan="4">１</td><td>文字</td><td colspan="2">H</td></tr>
<tr><td rowspan="3">機械原点
復帰命令</td><td colspan="2">使用例</td></tr>
<tr><td>H:W+-+</td><td>ホスト・ユニットの軸の原点復帰</td></tr>
<tr><td>H#1:W-+-</td><td>ゲスト ID1 ユニットの軸の原点復帰</td></tr>
<tr><td rowspan="5">３</td><td>文字</td><td colspan="2">M</td></tr>
<tr><td rowspan="4">相対移動
パルス数
設定命令</td><td colspan="2">使用例</td></tr>
<tr><td>M:1+P1000
M#1:2+P2000
G#W:</td><td>ホスト・ユニットの第１軸へ移動条件設定
ゲスト ID1 ユニットの第２軸へ移動条件設定
全ユニットへ駆動開始の指令を行います。</td></tr>
<tr><td colspan="2">M#W:W+P1000+P2000+P3000</td></tr>
<tr><td colspan="2">各ユニットの第１軸へ 1000 パルス、第２軸へ 2000 パルス、第３軸へ 3000 パルス移動設定を行います。</td></tr>
<tr><td>番号</td><td colspan="3">制御命令２</td></tr>
<tr><td rowspan="4">１４</td><td>文字</td><td colspan="2">D</td></tr>
<tr><td rowspan="3">速度設定</td><td colspan="2">使用例</td></tr>
<tr><td colspan="2">D#W:WS1000F20000R200S1000F20000R200S1000F20000R200</td></tr>
<tr><td colspan="2">全ユニット、全軸に対して速度設定を行います。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">１６</td><td>文字</td><td colspan="2">C</td></tr>
<tr><td rowspan="3">励磁設定</td><td colspan="2">使用例</td></tr>
<tr><td colspan="2">C#W:W</td></tr>
<tr><td colspan="2">全ユニット、全軸に対して励磁指令を与えます。</td></tr>
<tr><td>番号</td><td colspan="3">機能命令</td></tr>
<tr><td rowspan="6">２０</td><td>文字</td><td colspan="2">I</td></tr>
<tr><td rowspan="5">入力確認
命令</td><td colspan="2">使用例</td></tr>
<tr><td>I:
255</td><td>汎用入力ポートの状態読み出し
ホスト・ユニットの応答</td></tr>
<tr><td>I#1:
128</td><td>汎用入力ポートの状態読み出し
ゲスト ID1 ユニットの応答</td></tr>
<tr><td>I#W:
255
128</td><td>全ユニットの汎用入力ポートの状態読み出し
ホスト・ユニットの応答
ゲスト ID1 ユニットの応答</td></tr>
</table>

表７．３．７．コマンド例（２）

<table>
<tr><td>番号</td><td colspan="3">機能命令</td></tr>
<tr><td rowspan="6">２３</td><td>文字</td><td colspan="2">F:M[番号]命令</td></tr>
<tr><td rowspan="5">ファンクション命令</td><td colspan="2">使用例</td></tr>
<tr><td>F:M1U
OFF</td><td>パラメータ番号１の設定状態読み出し
ホスト・ユニットの応答</td></tr>
<tr><td>F#1:M1U
ON</td><td>パラメータ番号１の設定状態読み出し
ゲスト ID1 ユニットの応答</td></tr>
<tr><td>F#W:M1U
OFF
ON</td><td>全ユニット、パラメータ番号１の設定状態読み出し
ホスト・ユニットの応答
ゲスト ID1 ユニットの応答</td></tr>
<tr><td colspan="2">↑デリミタ区切りで ID 番号の若い順から連続応答</td></tr>
<tr><td>番号</td><td colspan="3">確認命令</td></tr>
<tr><td rowspan="6">２６</td><td>文字</td><td colspan="2">Q</td></tr>
<tr><td rowspan="5">状態確認１命令</td><td colspan="2">使用例</td></tr>
<tr><td>Q:
+ 11111,+ 22222,+ 33333,K,0,R</td><td>Q:命令
ホスト・ユニットの応答</td></tr>
<tr><td>Q#1:
+ 44444,+ 55555,+ 66666,K,0,R</td><td>Q:命令
ID1 ユニットの応答</td></tr>
<tr><td>Q#W:
+ 11111,+ 22222,+ 33333,K,0,R
+ 44444,+ 55555,+ 66666,K,0,R</td><td>Q:命令
ホスト・ユニットの応答
ID1 ユニットの応答</td></tr>
<tr><td colspan="2">↑デリミタ区切りで ID 番号の若い順から連続応答</td></tr>
<tr><td rowspan="4">３２</td><td>文字</td><td colspan="2">?</td></tr>
<tr><td rowspan="3">接続ユニット番号取得</td><td colspan="2">使用例</td></tr>
<tr><td>?:
0,1,2</td><td>接続しているＣＰ－７００Ｍの確認。
ゲスト ID1 とゲスト ID2 が接続されている(計 3 ユニット)。</td></tr>
<tr><td>?:
0,2</td><td>接続しているＣＰ－７００Ｍの確認。
ゲスト ID2 が接続されている(計 2 ユニット)。</td></tr>
</table>

E.　リモート操作

パラメータ設定の時点でリモート操作画面の軸数量は決定します。
操作方法は、ＣＰ－７００Ｍ単体と同じです。

図７．３．６　６軸リモート操作画面

図７．３．７　９軸リモート操作画面

７．４．Ｉ／Ｏコネクタ汎用ポート

ＣＰ－７００Ｍの Ｉ／Ｏコネクタ汎用ポートは、入力形式を簡略するために入力ポートあるいは出力ポートを８ビットとして１０進数表記としています。

以下に汎用ポートのビット状態と記入する１０進数の数値を示します。

表７．４．１．汎用ポートと１０進数表示

I/0 コネクタ汎用ポート								10 進数
1	2	3	4	5	6	7	8	
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	1
0	1	0	0	0	0	0	0	2
1	1	0	0	0	0	0	0	3
0	0	1	0	0	0	0	0	4
1	0	1	0	0	0	0	0	5
0	1	1	0	0	0	0	0	6
1	1	1	0	0	0	0	0	7
0	0	0	1	0	0	0	0	8
1	0	0	1	0	0	0	0	9
0	1	0	1	0	0	0	0	10
1	1	0	1	0	0	0	0	11
0	0	1	1	0	0	0	0	12
1	0	1	1	0	0	0	0	13
0	1	1	1	0	0	0	0	14
1	1	1	1	0	0	0	0	15
0	0	0	0	1	0	0	0	16
1	0	0	0	1	0	0	0	17
0	1	0	0	1	0	0	0	18
1	1	0	0	1	0	0	0	19
0	0	1	0	1	0	0	0	20
1	0	1	0	1	0	0	0	21
0	1	1	0	1	0	0	0	22
1	1	1	0	1	0	0	0	23
0	0	0	1	1	0	0	0	24
1	0	0	1	1	0	0	0	25
0	1	0	1	1	0	0	0	26
1	1	0	1	1	0	0	0	27
0	0	1	1	1	0	0	0	28
1	0	1	1	1	0	0	0	29
0	1	1	1	1	0	0	0	30
1	1	1	1	1	0	0	0	31

I/0 コネクタ汎用ポート								10 進数
1	2	3	4	5	6	7	8	
0	0	0	0	0	1	0	0	32
1	0	0	0	0	1	0	0	33
0	1	0	0	0	1	0	0	34
1	1	0	0	0	1	0	0	35
0	0	1	0	0	1	0	0	36
1	0	1	0	0	1	0	0	37
0	1	1	0	0	1	0	0	38
1	1	1	0	0	1	0	0	39
0	0	0	1	0	1	0	0	40
1	0	0	1	0	1	0	0	41
0	1	0	1	0	1	0	0	42
1	1	0	1	0	1	0	0	43
0	0	1	1	0	1	0	0	44
1	0	1	1	0	1	0	0	45
0	1	1	1	0	1	0	0	46
1	1	1	1	0	1	0	0	47
0	0	0	0	1	1	0	0	48
1	0	0	0	1	1	0	0	49
0	1	0	0	1	1	0	0	50
1	1	0	0	1	1	0	0	51
0	0	1	0	1	1	0	0	52
1	0	1	0	1	1	0	0	53
0	1	1	0	1	1	0	0	54
1	1	1	0	1	1	0	0	55
0	0	0	1	1	1	0	0	56
1	0	0	1	1	1	0	0	57
0	1	0	1	1	1	0	0	58
1	1	0	1	1	1	0	0	59
0	0	1	1	1	1	0	0	60
1	0	1	1	1	1	0	0	61
0	1	1	1	1	1	0	0	62
1	1	1	1	1	1	0	0	63

表７．４．２．汎用ポートと１０進数表示（続き）

I/0 コネクタ汎用出力ポート								10 進数
1	2	3	4	5	6	7	8	
0	0	0	0	0	0	1	0	64
1	0	0	0	0	0	1	0	65
0	1	0	0	0	0	1	0	66
1	1	0	0	0	0	1	0	67
0	0	1	0	0	0	1	0	68
1	0	1	0	0	0	1	0	69
0	1	1	0	0	0	1	0	70
1	1	1	0	0	0	1	0	71
0	0	0	1	0	0	1	0	72
1	0	0	1	0	0	1	0	73
0	1	0	1	0	0	1	0	74
1	1	0	1	0	0	1	0	75
0	0	1	1	0	0	1	0	76
1	0	1	1	0	0	1	0	77
0	1	1	1	0	0	1	0	78
1	1	1	1	0	0	1	0	79
0	0	0	0	1	0	1	0	80
1	0	0	0	1	0	1	0	81
0	1	0	0	1	0	1	0	82
1	1	0	0	1	0	1	0	83
0	0	1	0	1	0	1	0	84
1	0	1	0	1	0	1	0	85
0	1	1	0	1	0	1	0	86
1	1	1	0	1	0	1	0	87
0	0	0	1	1	0	1	0	88
1	0	0	1	1	0	1	0	89
0	1	0	1	1	0	1	0	90
1	1	0	1	1	0	1	0	91
0	0	1	1	1	0	1	0	92
1	0	1	1	1	0	1	0	93
0	1	1	1	1	0	1	0	94
1	1	1	1	1	0	1	0	95

I/0 コネクタ汎用出力ポート								10 進数
1	2	3	4	5	6	7	8	
0	0	0	0	0	1	1	0	96
1	0	0	0	0	1	1	0	97
0	1	0	0	0	1	1	0	98
1	1	0	0	0	1	1	0	99
0	0	1	0	0	1	1	0	100
1	0	1	0	0	1	1	0	101
0	1	1	0	0	1	1	0	102
1	1	1	0	0	1	1	0	103
0	0	0	1	0	1	1	0	104
1	0	0	1	0	1	1	0	105
0	1	0	1	0	1	1	0	106
1	1	0	1	0	1	1	0	107
0	0	1	1	0	1	1	0	108
1	0	1	1	0	1	1	0	109
0	1	1	1	0	1	1	0	110
1	1	1	1	0	1	1	0	111
0	0	0	0	1	1	1	0	112
1	0	0	0	1	1	1	0	113
0	1	0	0	1	1	1	0	114
1	1	0	0	1	1	1	0	115
0	0	1	0	1	1	1	0	116
1	0	1	0	1	1	1	0	117
0	1	1	0	1	1	1	0	118
1	1	1	0	1	1	1	0	119
0	0	0	1	1	1	1	0	120
1	0	0	1	1	1	1	0	121
0	1	0	1	1	1	1	0	122
1	1	0	1	1	1	1	0	123
0	0	1	1	1	1	1	0	124
1	0	1	1	1	1	1	0	125
0	1	1	1	1	1	1	0	126
1	1	1	1	1	1	1	0	127

表７．４．３．汎用ポートと１０進数表示（続き）

I/0コネクタ汎用出力ポート								10進数
1	2	3	4	5	6	7	8	
0	0	0	0	0	0	0	1	128
1	0	0	0	0	0	0	1	129
0	1	0	0	0	0	0	1	130
1	1	0	0	0	0	0	1	131
0	0	1	0	0	0	0	1	132
1	0	1	0	0	0	0	1	133
0	1	1	0	0	0	0	1	134
1	1	1	0	0	0	0	1	135
0	0	0	1	0	0	0	1	136
1	0	0	1	0	0	0	1	137
0	1	0	1	0	0	0	1	138
1	1	0	1	0	0	0	1	139
0	0	1	1	0	0	0	1	140
1	0	1	1	0	0	0	1	141
0	1	1	1	0	0	0	1	142
1	1	1	1	0	0	0	1	143
0	0	0	0	1	0	0	1	144
1	0	0	0	1	0	0	1	145
0	1	0	0	1	0	0	1	146
1	1	0	0	1	0	0	1	147
0	0	1	0	1	0	0	1	148
1	0	1	0	1	0	0	1	149
0	1	1	0	1	0	0	1	150
1	1	1	0	1	0	0	1	151
0	0	0	1	1	0	0	1	152
1	0	0	1	1	0	0	1	153
0	1	0	1	1	0	0	1	154
1	1	0	1	1	0	0	1	155
0	0	1	1	1	0	0	1	156
1	0	1	1	1	0	0	1	157
0	1	1	1	1	0	0	1	158
1	1	1	1	1	0	0	1	159

I/0コネクタ汎用出力ポート								10進数
1	2	3	4	5	6	7	8	
0	0	0	0	0	1	0	1	160
1	0	0	0	0	1	0	1	161
0	1	0	0	0	1	0	1	162
1	1	0	0	0	1	0	1	163
0	0	1	0	0	1	0	1	164
1	0	1	0	0	1	0	1	165
0	1	1	0	0	1	0	1	166
1	1	1	0	0	1	0	1	167
0	0	0	1	0	1	0	1	168
1	0	0	1	0	1	0	1	169
0	1	0	1	0	1	0	1	170
1	1	0	1	0	1	0	1	171
0	0	1	1	0	1	0	1	172
1	0	1	1	0	1	0	1	173
0	1	1	1	0	1	0	1	174
1	1	1	1	0	1	0	1	175
0	0	0	0	1	1	0	1	176
1	0	0	0	1	1	0	1	177
0	1	0	0	1	1	0	1	178
1	1	0	0	1	1	0	1	179
0	0	1	0	1	1	0	1	180
1	0	1	0	1	1	0	1	181
0	1	1	0	1	1	0	1	182
1	1	1	0	1	1	0	1	183
0	0	0	1	1	1	0	1	184
1	0	0	1	1	1	0	1	185
0	1	0	1	1	1	0	1	186
1	1	0	1	1	1	0	1	187
0	0	1	1	1	1	0	1	188
1	0	1	1	1	1	0	1	189
0	1	1	1	1	1	0	1	190
1	1	1	1	1	1	0	1	191

表７．４．３．汎用ポートと１０進数表示（続き）

I/0コネクタ汎用出力ポート								10進数
1	2	3	4	5	6	7	8	
0	0	0	0	0	0	1	1	192
1	0	0	0	0	0	1	1	193
0	1	0	0	0	0	1	1	194
1	1	0	0	0	0	1	1	195
0	0	1	0	0	0	1	1	196
1	0	1	0	0	0	1	1	197
0	1	1	0	0	0	1	1	198
1	1	1	0	0	0	1	1	199
0	0	0	1	0	0	1	1	200
1	0	0	1	0	0	1	1	201
0	1	0	1	0	0	1	1	202
1	1	0	1	0	0	1	1	203
0	0	1	1	0	0	1	1	204
1	0	1	1	0	0	1	1	205
0	1	1	1	0	0	1	1	206
1	1	1	1	0	0	1	1	207
0	0	0	0	1	0	1	1	208
1	0	0	0	1	0	1	1	209
0	1	0	0	1	0	1	1	210
1	1	0	0	1	0	1	1	211
0	0	1	0	1	0	1	1	212
1	0	1	0	1	0	1	1	213
0	1	1	0	1	0	1	1	214
1	1	1	0	1	0	1	1	215
0	0	0	1	1	0	1	1	216
1	0	0	1	1	0	1	1	217
0	1	0	1	1	0	1	1	218
1	1	0	1	1	0	1	1	219
0	0	1	1	1	0	1	1	220
1	0	1	1	1	0	1	1	221
0	1	1	1	1	0	1	1	222
1	1	1	1	1	0	1	1	223

I/0コネクタ汎用出力ポート								10進数
1	2	3	4	5	6	7	8	
0	0	0	0	0	1	1	1	224
1	0	0	0	0	1	1	1	225
0	1	0	0	0	1	1	1	226
1	1	0	0	0	1	1	1	227
0	0	1	0	0	1	1	1	228
1	0	1	0	0	1	1	1	229
0	1	1	0	0	1	1	1	230
1	1	1	0	0	1	1	1	231
0	0	0	1	0	1	1	1	232
1	0	0	1	0	1	1	1	233
0	1	0	1	0	1	1	1	234
1	1	0	1	0	1	1	1	235
0	0	1	1	0	1	1	1	236
1	0	1	1	0	1	1	1	237
0	1	1	1	0	1	1	1	238
1	1	1	1	0	1	1	1	239
0	0	0	0	1	1	1	1	240
1	0	0	0	1	1	1	1	241
0	1	0	0	1	1	1	1	242
1	1	0	0	1	1	1	1	243
0	0	1	0	1	1	1	1	244
1	0	1	0	1	1	1	1	245
0	1	1	0	1	1	1	1	246
1	1	1	0	1	1	1	1	247
0	0	0	1	1	1	1	1	248
1	0	0	1	1	1	1	1	249
0	1	0	1	1	1	1	1	250
1	1	0	1	1	1	1	1	251
0	0	1	1	1	1	1	1	252
1	0	1	1	1	1	1	1	253
0	1	1	1	1	1	1	1	254
1	1	1	1	1	1	1	1	255

８．性能仕様

表８．１．ＣＰ－７００Ｍ仕様（１）

項　目		内　容
ステージ制御		
制御軸数		３軸
モータ駆動方式		新ペンタゴン結線　バイポーラ定電流駆動
モータ励磁方式		マイクロステップ 分割数：1,2,2.5,4,5,8,10,20,25,40,50,80,100, 125,200,250 の 16 通り
モータドライバ制御方式		パルス列制御
パルス	最大指令値	-2,147,483,648 ～ +2,147,483,647
速度	駆動	最大値：1Mpps（高精度補間時：500kpps） 最小値：1pps
	分解能	16 ビット(65,535)
加減速	時間	０～65,535msec
	方式	直線台形加減速、サイクロイド曲線加減速、 三角駆動防止
運転	指令方式	相対位置／絶対位置
	指令内容	手動送り指令、ＰＴＰ運転指令、原点復帰指令、 補間運転指令
	補間機能	直線補間(3 軸)、円弧補間(任意の 2 軸)、 連続補間、ヘリカル補間(3 軸) （連続補間、ヘリカル補間は、高精度補間のみ実施） 標準補間　：位置検出誤差 1 パルス/1kHz(制御周期) 高精度補間：補間誤差　　±1/2 パルス
	指令方法	外部入力及び通信による指令
	モード	内部プログラム運転、PCダイレクト制御
	条件設定方法	パラメータによる設定
原点復帰モード		６種類
ロストモーション時の 出力待機有効範囲		１～65,535パルス(16bit長)
オーバライド機能		速度変更・移動位置変更
補正機能		バックラッシュ補正
ラッチ機能		電源OFF前の座標位置、専用信号線による座標位置
非常停止機能		前面非常停止ボタン又、端子台インターロック入力

表８．２．ＣＰ－７００M仕様（２）

<table>
<tr><th colspan="3">項　目</th><th>内　容</th></tr>
<tr><td colspan="4">プログラム運転モード</td></tr>
<tr><td colspan="3">コード数</td><td>３３</td></tr>
<tr><td rowspan="2">プログラム
容量</td><td colspan="2">ＣＰ－７００M
内部メモリ</td><td>128k バイト(1 プログラム辺り)×16 個</td></tr>
<tr><td colspan="2">USB メモリ</td><td>24M バイト(1 プログラム辺り)×1,000 個
(USB メモリの容量を超えない範囲)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">動作</td><td colspan="2">個別運転</td><td>第１軸のみ連続往復動作中に、第２軸・第３軸をプログラム運転動作</td></tr>
<tr><td colspan="2">デイジー
チェーン</td><td>各コントローラ間の同期運転
HOST、GUEST機によるマルチタスク運転</td></tr>
<tr><td colspan="4">ＰＣダイレクト制御モード</td></tr>
<tr><td colspan="3">コマンド数</td><td>３４</td></tr>
<tr><td colspan="3">動作</td><td>通信による直接制御</td></tr>
<tr><td colspan="4">ＤＲＩＶＥＲｎコネクタ（ｎは軸番号）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ステージ
センサ用</td><td rowspan="2">入力</td><td>仕様</td><td>フォトカプラ入力</td></tr>
<tr><td>機能</td><td>CW(+)／CCW(-)リミットセンサ、
原点センサ、原点近接センサ
（各３軸分、入力論理切り替え可能）</td></tr>
<tr><td colspan="4">トリガ／インターロックコネクタ</td></tr>
<tr><td rowspan="3">トリガ出力</td><td colspan="2">仕様</td><td>TTL 出力</td></tr>
<tr><td colspan="2">出力幅</td><td>１μsec～100msec</td></tr>
<tr><td colspan="2">パルス間隔範囲</td><td>１～65,535 パルス</td></tr>
<tr><td rowspan="2">インター
ロック入力</td><td colspan="2">仕様</td><td>フォトカプラ入力</td></tr>
<tr><td colspan="2">機能</td><td>ＣＰ－７００Mのステージ制御停止</td></tr>
</table>

表８．３．ＣＰ－７００M仕様（３）

<table>
<tr><th colspan="3">項　目</th><th>内　容</th></tr>
<tr><td colspan="4">Ｉ／Ｏコネクタ</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Ｉ／Ｏ</td><td colspan="2">論理</td><td>切り替え可能</td></tr>
<tr><td rowspan="2">入力</td><td>仕様</td><td>フォトカプラ入力</td></tr>
<tr><td>機能</td><td>汎用入力：８点
プログラム運転(開始/選択)
一時停止、非常停止、非常状態解除、運転終了
第１/２/３軸原点復帰
ジョグ運転(正方向移動、負方向移動、速度命令、
第１/２/３軸選択)
速度切り替え、座標保持</td></tr>
<tr><td rowspan="2">出力</td><td>仕様</td><td>トランジスタ出力</td></tr>
<tr><td>機能</td><td>汎用出力：８点
CPU BUSY 出力、非常停止中出力</td></tr>
<tr><td colspan="4">通信</td></tr>
<tr><td colspan="2">デイジーチェーンインタフェース</td><td>コントローラ接続最大３台</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ＰＣ
インタフェース</td><td>仕様</td><td>ＵＳＢデバイス（仮想 COM ポート）</td></tr>
<tr><td>改行コード</td><td>CR+LF</td></tr>
<tr><td colspan="2">ＵＳＢメモリインタフェース</td><td>USB ホスト
(USB メモリ、ファイルシステム FAT16/32 のみ対応)</td></tr>
<tr><td colspan="4">電源</td></tr>
<tr><td rowspan="2">電源</td><td>入力電圧</td><td>ＤＣ２１．６～２６．４Ｖ
（ＤＣ２４Ｖ±１０％）</td></tr>
<tr><td>最大消費電流</td><td>本体：０．５Ａ
Ｉ／Ｏコネクタ：1端子辺り０．５Ａ（）</td></tr>
<tr><td colspan="2">入力方法</td><td>コネクタ</td></tr>
<tr><td colspan="4">外観</td></tr>
<tr><td colspan="2">外形寸法</td><td>155mm（幅）×180mm（奥行）×60mm（高さ）</td></tr>
<tr><td colspan="2">質量</td><td>1.4kg</td></tr>
<tr><td colspan="4">環境条件</td></tr>
<tr><td rowspan="2">使用周囲</td><td>温度</td><td>０～40℃</td></tr>
<tr><td>湿度</td><td>35～85%（結露無き事）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">保存周囲</td><td>温度</td><td>-10～50℃</td></tr>
<tr><td>湿度</td><td>20～90%（結露無き事）</td></tr>
</table>

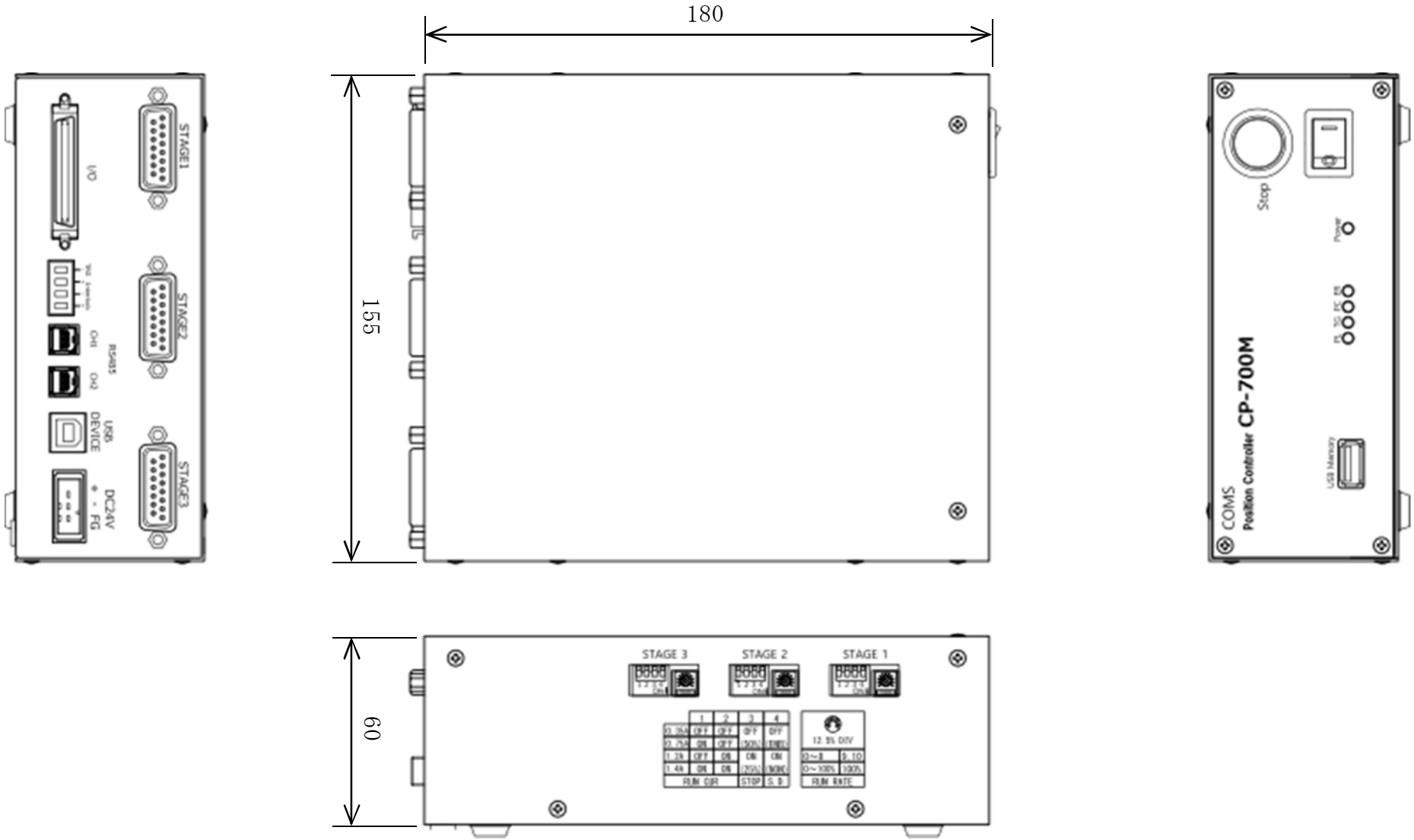


図８．１　ＣＰ－７００Ｄ外形寸法図

COMS

お問い合わせ先

コムス株式会社
〒660-0083　兵庫県尼崎市道意町 7-1-3　尼崎リサーチコア内
℡：06-6415-2600　FAX：06-6415-2601

神奈川営業所
〒243-0016　神奈川県厚木市田村町 7-3 レジェンド本厚木 3F
℡：046-295-6601　FAX：046-295-6602

Mail：　info@coms-corp.co.jp
Home：http://www.coms-corp.co.jp