

1軸コントローラドライバ

QT-CD1

QT-CD1/QT-CD1(K)/QT-CD1(K)AC
QT-CD1-35/QT-CD1-35(K)/QT-CD1-35(K)AC

取扱説明書

1軸コントローラドライバ (0.75Aタイプ)

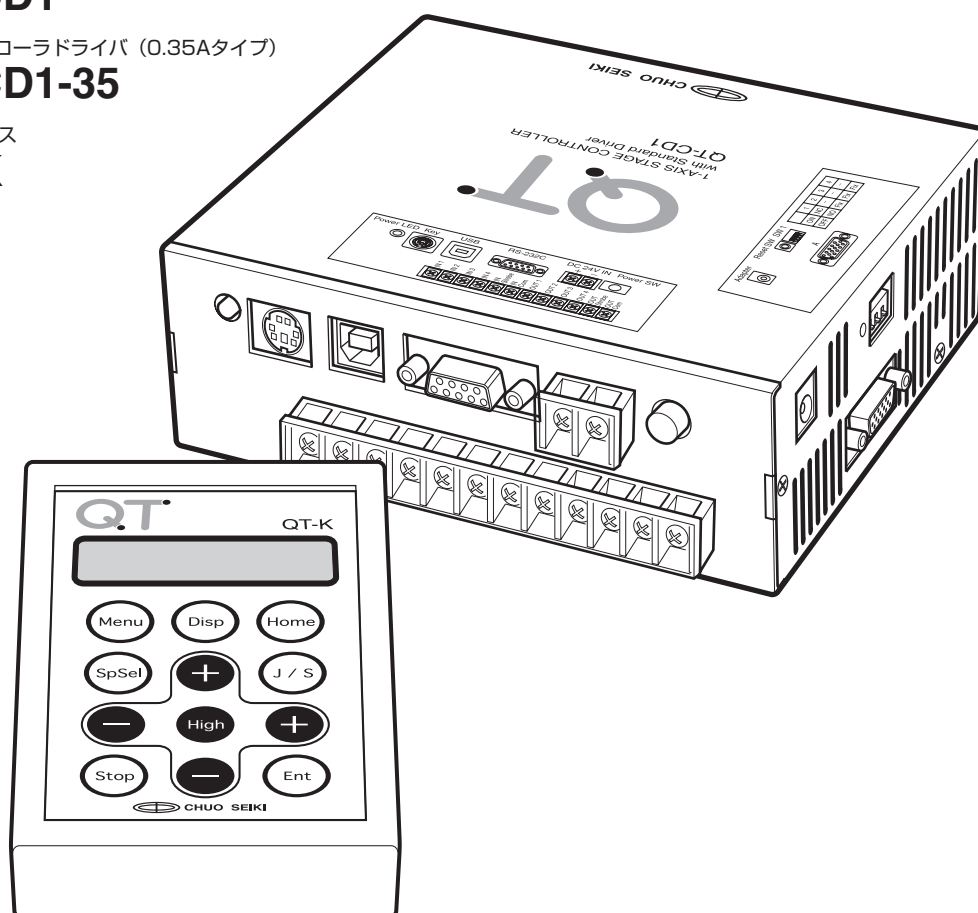
QT-CD1

1軸コントローラドライバ (0.35Aタイプ)

QT-CD1-35

操作ボックス

QT-K



CHUO PRECISION INDUSTRIAL CO., LTD.

はじめに

お買い求めいただき、ありがとうございます。正しく安全にお使いいただくため、この取扱説明書をよくお読みください。お読みになったあとは、いつでも見られるところに必ず保管してください。

QT-CD1およびQT-CD1-35の機能を十分に使いこなしていただくために、この取扱説明書をお役立てください。

■本書について

本書は、次の4つのセクションに分けて解説してあります。

1. **Section 1 本体編**
2. **Section 2 操作ボックス編**
3. **Section 3 通信制御編**
4. **Section 4 付録**

- 本書は、QT-CD1とQT-CD1-35の2つのコントローラを“QT-CD1”と表記し解説してあります。これら2つのコントローラは、モータ電流(QT-CD1：0.75A/相、QT-CD1-35：0.35A/相)、電磁ブレーキ制御機能(QT-CD1：機能あり、QT-CD1-35：機能なし)が異なるだけで、双方に操作上の違いはありません。
- 本製品をはじめてお使いになる場合は、該当する各セクションをよくお読みになり、製品を十分ご理解の上正しくお使いください。

■付属品について

本製品の付属品は下記のとおりです。お使いになる前にご確認ください。

■ QT-CD1, QT-CD1-35

取扱説明書(本書)	1
ゴム足	4
CD-ROM	1

■ QT-CD1(K)AC, QT-CD1-35(K)AC

取扱説明書(本書)	1
ゴム足	4
CD-ROM	1

■ QT-CD1(K), QT-CD1-35(K)

取扱説明書(本書)	1
ゴム足	4
CD-ROM	1



ご使用の前に

QT-CD1の電源について

QT-CD1を駆動するための電源が別途必要です。DC24Vの外部電源を用意されるか、別売のQT専用ACアダプタ「QT-AC」をご使用ください。

モータ電流にご注意ください

QT-CD1には、モータ電流(駆動電流)が異なる2つのタイプがあります。QT-CD1が0.75A/相、QT-CD1-35が0.35A/相となり、使用できるステージが異なります。

安全にお使いいただくために

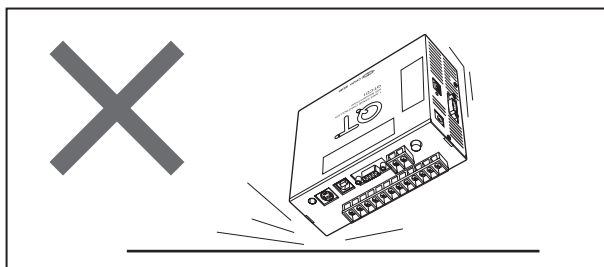
- 本製品は一般工業等を対象とした汎用品として製作されたものです。従いまして、人命に関わるような状況下での使用やシステム用としての使用を目的として、設計・製造されたものではありません。
- 本製品は厳重な品質管理体制の下に製造しておりますが、本製品の故障により重大な事故または損失の発生が予想される設備への適用に対しては、バックアップやフェイルセーフ機能を系統的に設置してください。

ご採用に際してのご注意

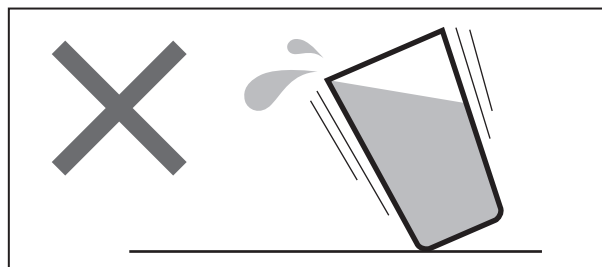
当社の責に帰することができない事由から生じた損害、当社製品の故障に起因するお客様での機会損失、逸失利益、当社の予見の有無を問わず特別の事由から生じた損害、二次損害、事故補償、当社製品以外への損傷およびその他の業務に対する保証については、当社は責任を負いかねます。

使用上のご注意

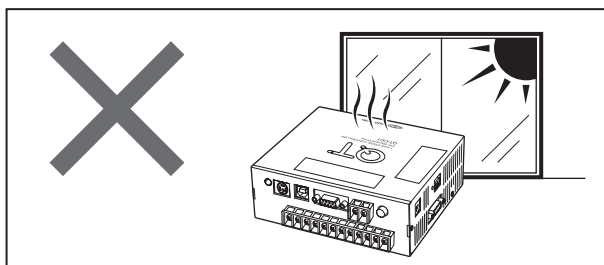
QT(キューティー)シリーズは、安全に十分配慮して設計されています。しかし、電気製品はすべて、間違った使い方をすると、火災や感電などによる人身事故につながることもあり危険です。このような事故を防ぐため注意事項を必ずお守りください。



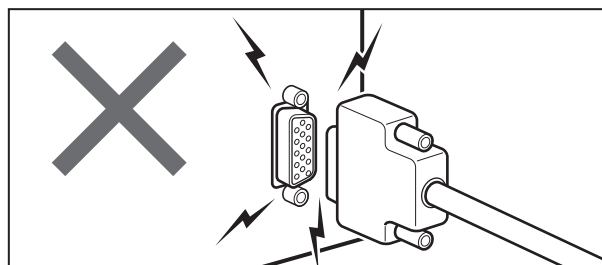
本製品は精密部品で構成されておりますので、ショックを与えたり、振動の多い所などで使用しないでください。



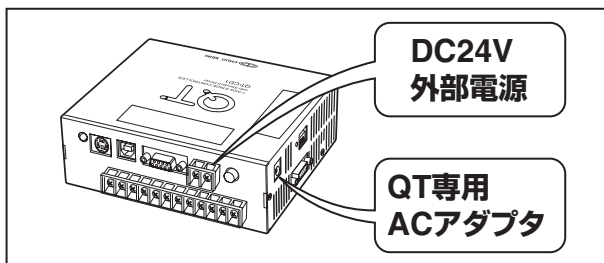
本製品に水などがかかると大変に危険です。そのようなところでの使用は避けてください。



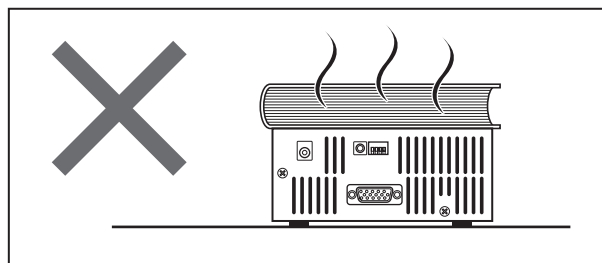
直射日光の当たるところ、エアコン・暖房器具などの近くや、急激に温度が変化する場所では、使用しないでください。



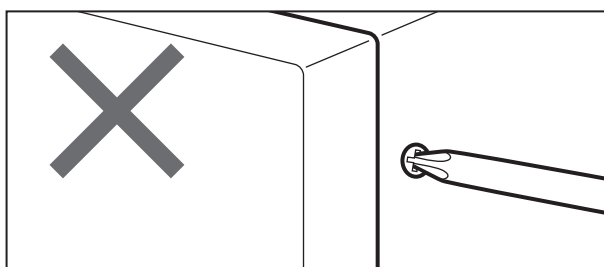
電源の入った状態でのコネクタ脱着は、故障の原因となりますのでおやめください。



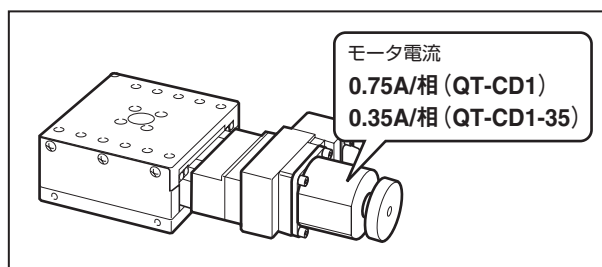
本製品への電源は、「DC24V外部電源」または「専用ACアダプタを」使用してください。これ以外の電源は使用できませんのでご注意ください。



本製品は通電時かなりの発熱があります。放熱用スリットは絶対にふさがらないでください。また、通気の悪い場所では使用しないでください。



固定されているパネルやカバーを外したり、改造や部品を変更しての使用は、絶対に行わないでください。



本製品で、駆動できるモータ電流は0.75A/相 (QT-CD1) または0.35A/相 (QT-CD1-35) です。これと異なる (例えば1.4A/相などの) モータは駆動しないでください。また、指定以外の結線方式のモータも使用しないでください。

目次

はじめに	2
使用上のご注意	3

Section 1

本体編

ご使用までの手順	6
システム概要と主な仕様	7
■ 特長	7
■ 概要図	7
■ 一般仕様	8
■ 性能仕様	8
通信仕様	9
■ RS-232C (EIA-574)	9
■ USB	9
■ 汎用 I/O コネクタ	9
各部の名称と働き	10
■ 本体	10
■ 操作ボックス	11
接続-1 (基本接続)	12
接続-2 (電磁ブレーキボックスの接続)	13
リミットセンサ論理の設定	14
パラメータ	15
■ パラメーター一覧	15
■ パラメータの設定	16
■ パラメータの詳細	16
原点復帰動作	21

Section 2

操作ボックス編

電源投入時の表示	34
QT-K のモード遷移	35
メニュー画面	36
■ メニューの選択	36
JOG モード	37
■ JOG モード画面	37
■ JOG モードの操作	37
1. 低速ジョグ送り	37
2. 高速ジョグ送り	37
3. 1パルス送り	38
移動モード時の操作と設定	39
STP モード (ステップ送りモード)	40
■ STP モードの操作 (ステップ数の設定と移動)	40
ABS モード (アブソリュート移動モード)	42
■ ABS モードの操作	42

TST モード (テストモード)	43
■ TST モードの操作	43
■ QT-CD1 とホストコンピュータ間の通信テスト	44
PRM モード (パラメータ設定モード)	45
■ PRM (パラメータ) の操作	45
SPD モード (速度設定モード)	46
■ SPD モードの操作	46
ANG モード (ステップ角設定モード)	47
■ ANG モードの設定	47
PRG モード (プログラムモード)	48
■ PRG モードの選択	48
■ RUN : プログラムの実行	49
■ TCH : ティーチングの記憶	51
■ EDT : ティーチングデータの編集	52
■ DEL : プログラムの削除	53
Home (原点復帰)	54
■ Home (原点復帰) の操作	54

Section 3

通信制御編

通信制御について	56
■ 通信制御を行うための通信設定について	56
コマンドレスポンス	57
RS-232C 通信仕様	57
本書のコマンドについて	58
コマンドの書式	59
コマンド一覧	60
コマンド	61
エラーコード	80

Section 4

付録

センサ入力回路	82
汎用入出力回路	83
PLC を使用した汎用入出力端子の使用例	84
コネクタ仕様	88
安全上の定期点検	89
保証と修理 / その他	90

QT-CD1

QT-CD1

QT-CD1

QT-CD1

QT-CD1

QT-CD1

QT-CD1

QT-CD1

QT-CD1

QT-CD1

QT-CD1

QT-CD1

QT-CD1

QT-CD1

Section 1

本体編

ご使用までの手順

本製品を使用するための手順は次のとおりです。

この「ご使用までの手順」は、QT-CD1をすぐに使ってみたいという方のために、おおよその手順が示してあります。各項目の詳しい説明については、それぞれの参照先をご覧ください。

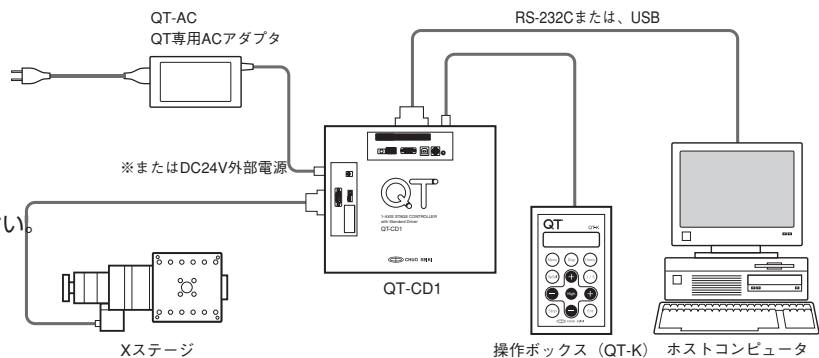
1 接続

ステージ、操作部、コンピュータ、ACアダプタなどの接続を行います。

⚠ 注意

ステージが接続されていない状態で、コントローラの電源を入れないでください。故障の原因となる場合があります。

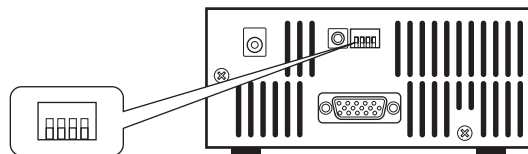
接続-1 (→P.12)



2 リミットセンサ論理設定

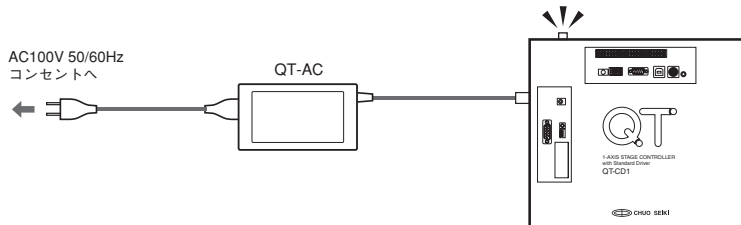
使用するステージのリミットセンサ論理を設定します。

リミットセンサ論理の設定 (→P.14)



3 電源ON!

電源プラグをコンセントに接続して電源スイッチを入れます。



4 パラメータ設定

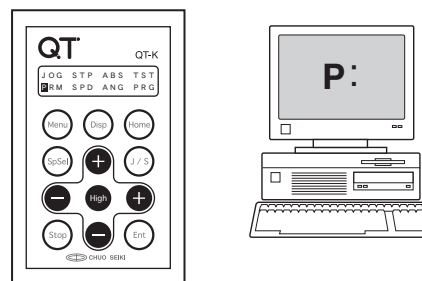
パラメータの設定を行います。パラメータの設定は、ホストコンピュータから通信で行う方法と操作ボックスから行う2つの方法があります。

⚠ 注意

初期設定ではステージは動きません！

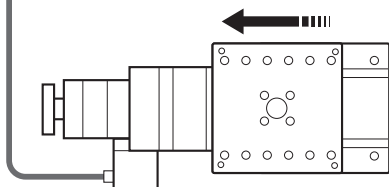
パラメータNo.01～03,06の設定は必須です。特にパラメータNo.06「使用軸指定」は、初期値「全軸未使用」の設定となっていますので、必ず設定変更を行ってください。

パラメータ (→P.15)、P: コマンド (→P.73)



5 ステージ使用

手順1～4が終了すれば、ステージが使用できます。



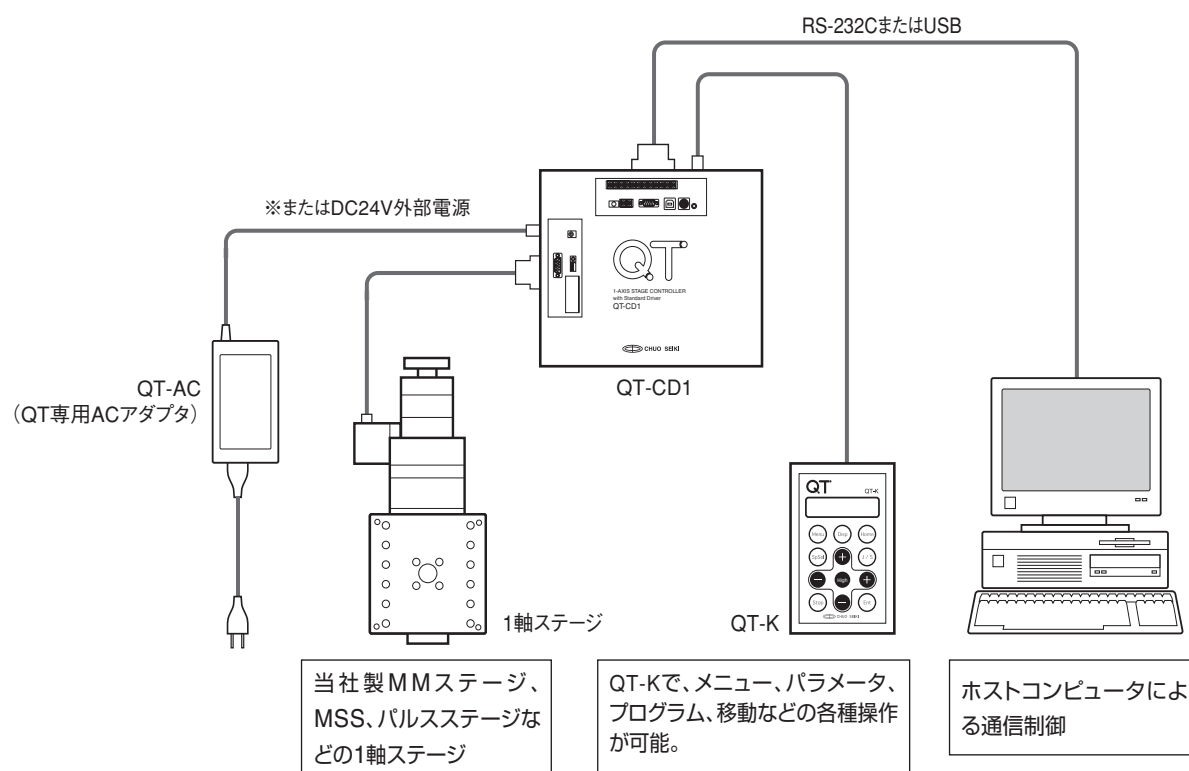
システム概要と主な仕様

■ 特長

1. 電源電圧DC24Vの1軸コントローラドライバ。
2. 操作ボックスQT-K(別売)で手動操作、ティーチングが可能。
3. 通信制御、プログラム運転でのステージ制御が可能。
4. パソコンで作成したプログラムデータを記憶し、コントローラ単体でも実行可能(専用ソフト付属)。
5. 単位表示機能(mm、 μ m、度、度分秒を記号などで簡易表示)を搭載(QT-K使用時)。
6. USB、RS-232Cインターフェイス、および汎用入力端子・出力端子各4点/16ポートを標準で装備。
7. QT-CD1は、電磁ブレーキ制御機能を装備。電磁ブレーキボックスQT-BK(別売)で電磁ブレーキの開閉が可能。

⚠ QT-CD1-35には、電磁ブレーキ制御機能の配線はありません(QT-BKも使用できません)。また、使用できるステージも当社製0.35A/相ステージのみとなります。

■ 概要図



製品番号	製品名
QT-CD1(K), QT-CD1-35(K)	1軸コントローラドライバ(操作ボックス付)
QT-CD1, QT-CD1-35	1軸コントローラドライバ
QT-CD1(K)AC, QT-CD1-35(K)AC	1軸コントローラドライバ(操作ボックス、ACアダプタ付)

■ 一般仕様

	QT-CD1, QT-CD1-35	QT-K
電源	DC24V ±10%	本体より供給
周囲温度／湿度	10～40℃／20～80%RH(結露不可)	10～40℃／20～80%RH(結露不可)
外形寸法 W×D×H	140×120×50 (mm) (突起物含まず)	85×135×25 (mm) (突起物含まず)
筐体材質	鋼材	鋼材
質量	0.8kg	0.6kg

■ 性能仕様

【本体】

制御軸数	1軸(ドライバ内蔵)
適合ステージ	QT-CD1：当社製MMステージ、MSS、パルスステージ(0.75A/相の5相ステッピングモータ搭載機種) ※電磁ブレーキ付ステージには電磁ブレーキボックスQT-BK(別売)が必要 QT-CD1-35：当社製小型MMステージ(0.35A/相の5相ステッピングモータ搭載機種)
制御機能	操作ボックスからの操作、またはホストコンピュータからの通信制御(USB/RS-232C)により、ジョグ送り、アブソリュート移動、原点復帰などの操作と速度、ステップ角、パラメータなどの各種設定が可能
1回の最大パルス出力数	16,777,215/pルス
座標表示範囲	－99,999,999～＋99,999,999
移動速度指定範囲	10～500,000pps
加減速時間指定範囲	1～1,000ms
原点復帰方式	10種類の原点復帰モードが選択可能
リミットセンサ論理	本体部のDip SWで設定
駆動方式	5相ペンタゴン結線バイポーラ定電流方式
駆動電流	QT-CD1：0.75A/相(固定)／QT-CD1-35：0.35A/相(固定)
ステップ角	フルステップ／ハーフステップ(パラメータで設定)
自動カレントダウン	モータ停止時駆動電流を自動的に移動時の50%に低減(50%カット約0.1秒後、可変不可)

【操作ボックス】

表示器	英数字 16文字×2行、反射型液晶
移動スイッチ	A軸＋／－方向、B軸＋／－方向
ブザー	キー入力時の確認音
移動操作	キースイッチによる移動
機能	JOG：ジョグ送り STP：ステップ移動 ABS：アブソリュート(絶対値)移動 TST：通信テスト PRM：パラメータ表示・変更 SPD：速度・加減速時間設定 ANG：ステップ角設定 PRG：プログラムモード(実行、削除、ティーチング ※ティーチングは記憶、修正を含む)

通信仕様

■RS-232C(EIA-574)

ボーレート	38400／4800／9600／19200	パラメータで設定(No.53) 出荷時の設定(初期値)については「パラメータ」 (→P.15)をご覧ください。
データ長	7ビット／8ビット	
ストップビット	1ビット／2ビット	
パリティビット	奇数／偶数／無	
コネクタ形式	D-sub 9ピン オス(DTE PORT)	

RS-232Cコネクタ配列表

ピンNo.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
信号名	—	TxD	RxD	DSR	GND	DTR	CTS	RTS	—

接続ケーブルはACB-RS-2(別売)、または市販の9pin[メス—メス]全結線ストレートタイプを使用してください。

■USB

USB バージョン1.1 コネクタ型式：Bタイプ

QTシリーズコントローラのUSB I/Fにおいて通信速度等の通信条件は、RS-232Cと同様になります。通信条件の設定は、RS-232Cの設定方法で行ってください。USB I/Fを用いてPCと接続する場合、PCにQTシリーズ専用のUSBドライバをインストールする必要があります。

- USBドライバはコントローラに付属のQT-CDROMに収められています。
- QTシリーズコントローラをUSB I/Fを用いてPCと接続すると、PCにCOMポートとして認識されます。そのCOMポートの通信条件をQTシリーズコントローラのRS-232Cの設定に合わせてください。
- 別紙のQT-CDROMの取扱説明書も併せてご覧ください。

⚠ 注意

お客様が開発したUSBドライバでのご使用は、当社では動作保証できません。

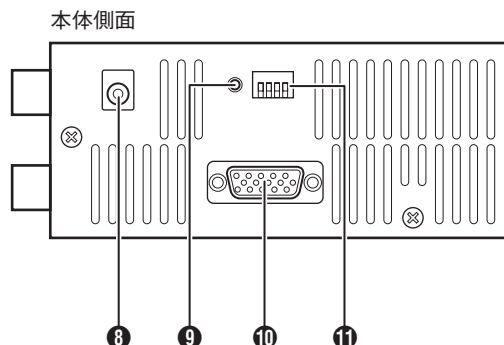
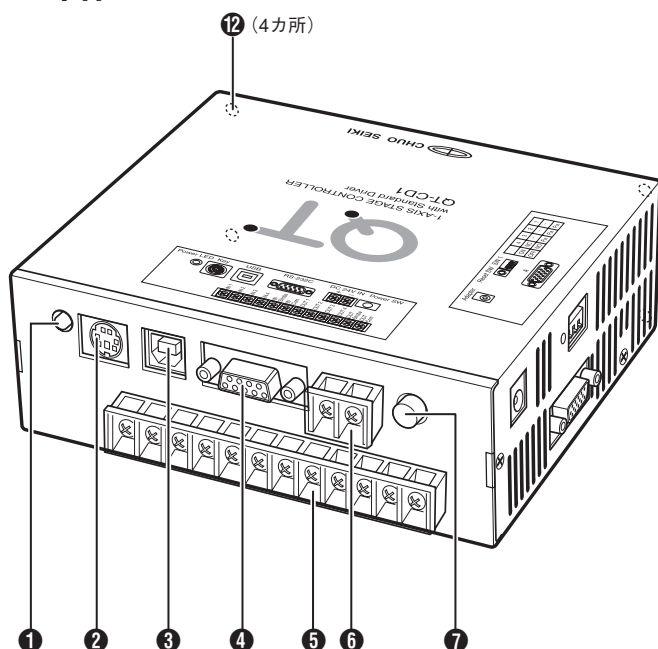
■汎用 I/Oコネクタ

ピンNo.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
信号名	IN 1	IN 2	IN 3	IN 4	IN Strobe	IN COM	OUT 1	OUT 2	OUT 3	OUT 4	OUT Strobe	OUT COM

制御方法は、「C：コマンド(汎用出力端子制御)」(→P.63)、および「Y：コマンド(汎用入力端子状態確認)」(P.78)、回路動作は、「汎用入出力回路」(→P.83)をご覧ください。

各部の名称と働き

■ 本体



① 電源ランプ

通電中点灯します。

② Keyコネクタ

操作ボックスQT-K(別売)を接続します。(→P.11, 12, 33)

③ USBポート

USB通信形式でホストコンピュータと接続して通信制御を行います。

④ RS-232Cコネクタ

RS-232C通信形式でホストコンピュータと接続して通信制御を行います。

⑤ I/O 端子

汎用外部入出力端子で、他の機器との接続に使用します。(→P.9)

⑥ 外部電源入力端子

本体駆動用電源DC24Vを接続します。

⑦ 電源スイッチ

本体の電源スイッチです。電源を“ON”にすると操作ボックスにも電源が供給されLCDに初期画面が表示されます。

⑧ ACアダプタ接続ターミナル

QT専用ACアダプタ「QT-AC」を接続します。

⑨ Reset SW

障害発生時など本体のシステムプログラムをリセットします。パラメータ設定などのメモリもリセットされ初期値に戻ります。

⑩ A軸接続端子

当社製自動ステージ(MMステージ、MSS、パルスステージ)を接続します。リミットや原点等の入力信号も含んでいます。

QT-CD1-35は、図と形状が異なります。

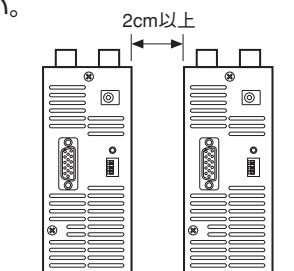
⑪ リミットセンサ論理設定用DipSW

使用するステージに合わせてリミットセンサ論理を設定します。(→P.14)

⑫ 本体固定用ネジ穴

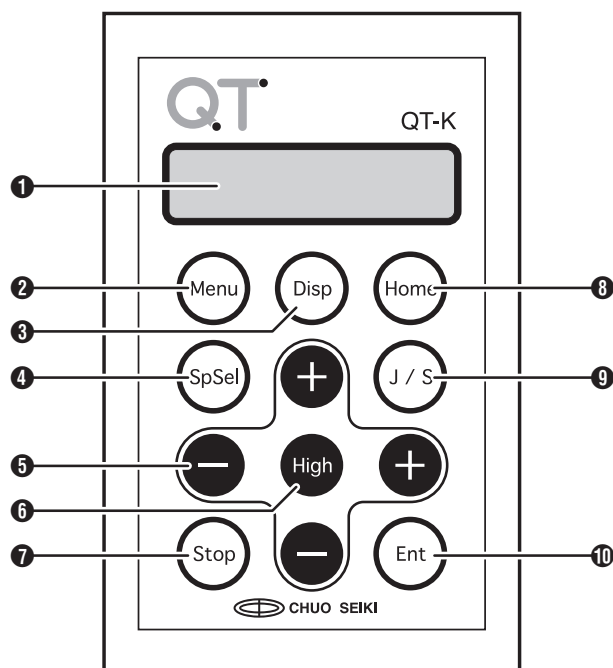
本体固定用のネジ穴(4カ所)です。ネジはM3を使用し、ネジの深さ制限は5mm以下です。これを越えるネジを使用した場合、内部が破損し故障や感電などの原因となりますので、十分注意してください。

- 本体を縦にして使用する場合も、この面が下になるようにしてください。
- 本体を2台並べて設置する場合は、縦にして2cm以上の間隔を空けてください。



■ 操作ボックス

操作ボックスの詳しい操作方法については、「操作ボックス編」(P.29～)をご覧ください。



① 表示器

座標値や設定値などの情報を表示します。

② Menu

モードを変更します。[Menu]キーを押すとモード選択画面となります。

③ Disp

単位表示(パルス表示／単位表示)の切替を行います。単位表示の単位はパラメータで設定します。

④ SpSel

速度グループ番号を選択しステージの速度選択を行います。

⑤ +- (移動キー)

「JOGモード」(または「STPモード」)時、左右の[+][-]を押すとA軸の移動、前後の[+][-]押すとB軸の移動を行います。

各種入力画面では、左右の[+][-]はカーソルの移動、項目の選択、桁の選択を行います。前後の[+][-]は数値の変更を行います。

⑥ High

高速移動を行います。JOGモード時、移動キーと同時に押すと指定方向へ高速で移動します

⑦ Stop

移動中のステージの動作を停止します。表示器への入力中に押すと入力を中止します。JOGモード時[Stop]キーを押しながら、移動キーを押すと1パルス送りになります。

⑧ Home

原点復帰動作を行います。([Home]キーを押すと原点復帰軸指定モードとなります。)

⑨ J / S

JOGモードとSTPモードを切り替えます。

⑩ Ent／座標値変更

入力時の確定キーやABSモード時の移動開始キーとして使用します。また、現在表示されている座標値の変更を行います。

接続-1(基本接続)

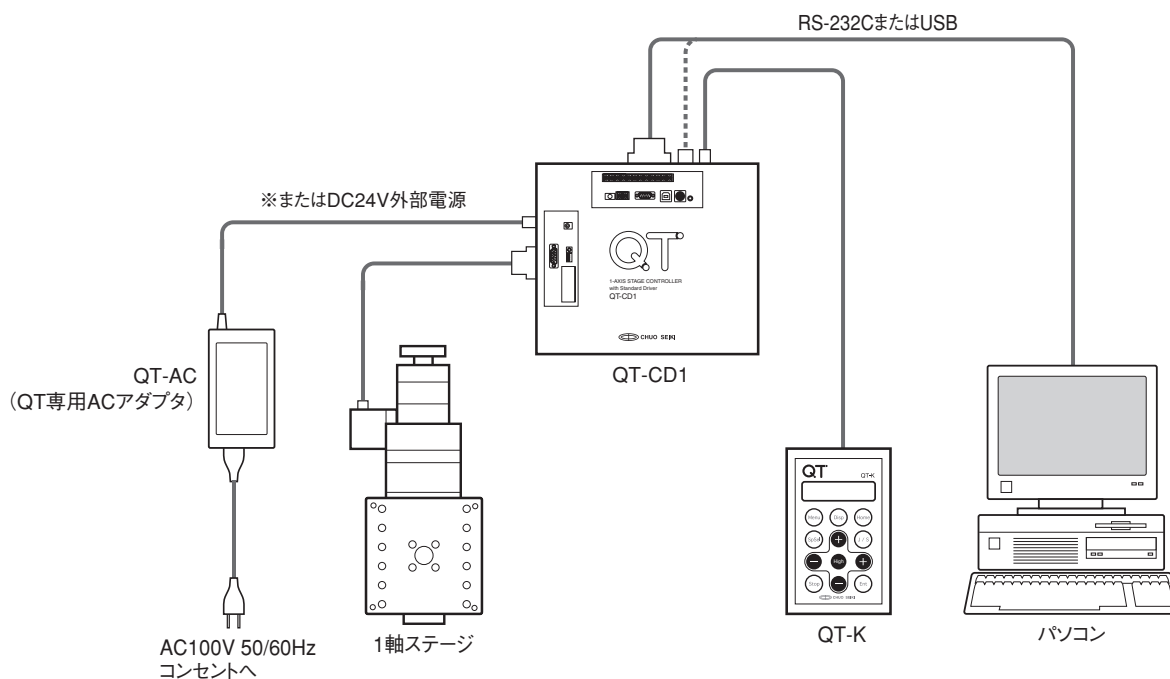
次の図を参考にして接続を行ってください。

⚠ 注意

- 本体の電源を入れるときは必ずステージが接続されていることを確認してください。ステージが接続されていない状態での電源の投入や操作は、ドライブ回路の故障の原因となる場合があります。
- 図は基本的な接続の一例です。基本接続の場合、操作ボックス(QT-K)またはホストコンピュータのどちらかひとつが接続されていれば、ステージのコントロールは可能です。
- 各機器の接続を行うときは、すべての電源が“OFF”の状態で行ってください。
- お客様が外部電源を用意される場合は、以下の条件を満たすようにしてください。

電 圧 範 囲 : DV24V \pm 10%以内
 電 流 容 量 : 2A 以上
 許容リプル : 400mVp-p以下でサージ等がないこと

- ステージ接続ケーブルやコンピュータとの通信ケーブルは本製品には付属しておりません。
- QT-CD1-35は、図とケーブルの形状が異なります。

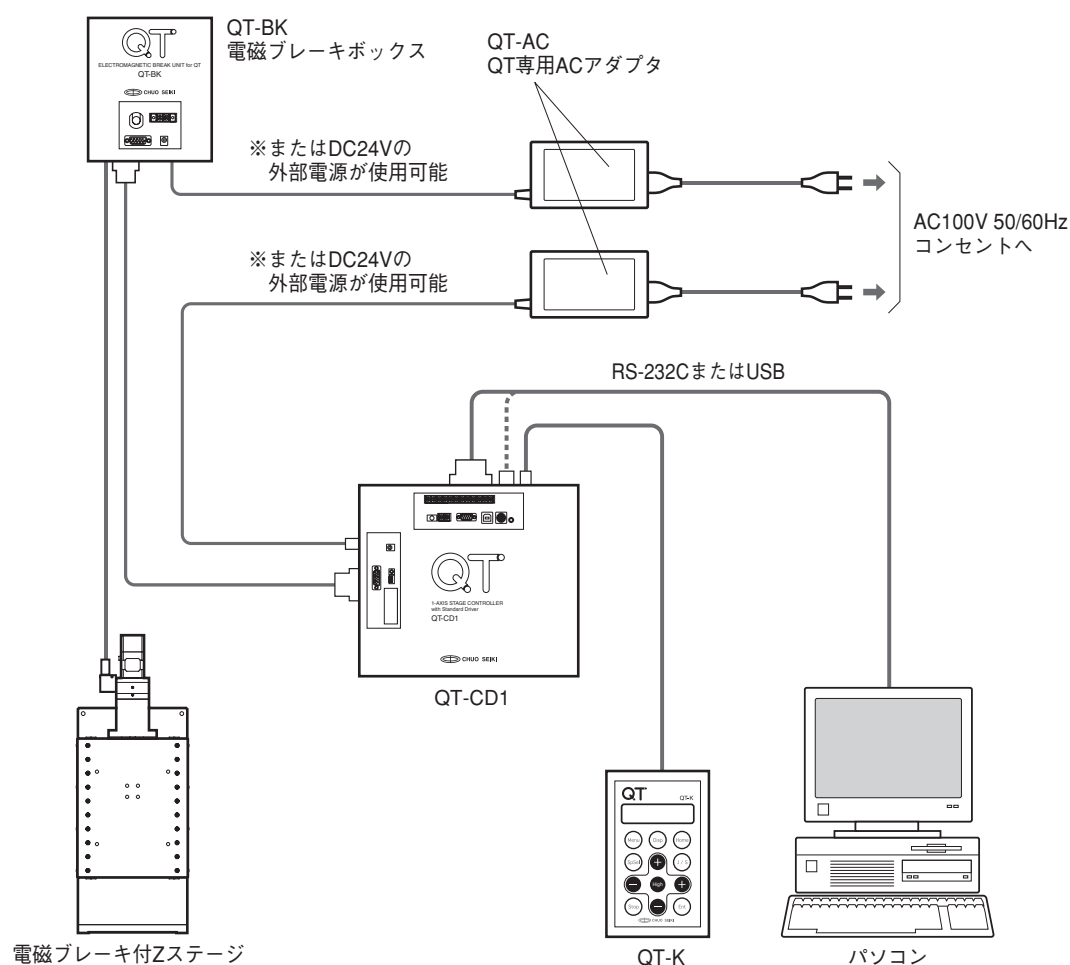


接続-2(電磁ブレーキボックスの接続)

QT-CD1で電磁ブレーキ付Zステージを使用する場合は、別売のQT-BK(電磁ブレーキボックス)を接続してください。

⚠ 注意

- QT-CD1同様、QT-BKには別途電源が必要です。DC24Vの電源を用意されるか、別売のQT-AC(QT専用ACアダプタ)を使用してください。
- 各機器の接続を行うときは、すべての電源が“OFF”の状態で行ってください。QT-BKの電源もすべての接続終了後に電源を入れてください。
- QT-CD1-35には、電磁ブレーキ制御機能の配線はありません(QT-BKも使用できません)。また、使用できるステージも当社製0.35A/相ステージのみとなります。

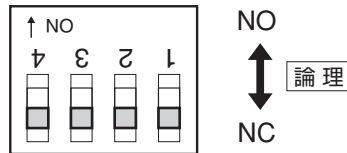
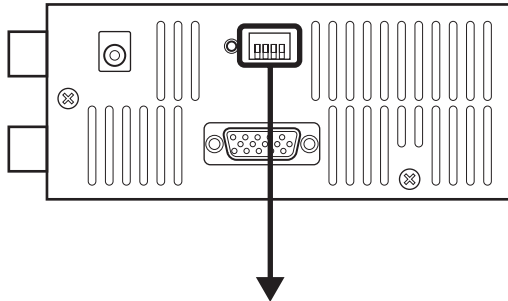


リミットセンサ論理の設定

ステージのリミットセンサ論理をDipSWで設定します。

⚠ 注意

スイッチの切換は、必ず本体の電源を“OFF”にしてから行ってください。



(上記は工場出荷時の設定)

1	A軸リミットセンサ論理 NC (ノーマルクローズ、通常閉、B接) : OFF NO (ノーマルオープン、通常開、A接) : ON
2	未使用
3	未使用
4	未使用

※未使用のスイッチは、工場出荷時の設定位置から動かさないでください。

リミットセンサ論理(スイッチ1)

QT-CD1で使用するステージのリミットセンサ論理に合わせて設定する必要があります。使用するステージのリミットセンサ論理を確認してください。

- リミットセンサ論理については、お使いのステージの説明書をご確認ください。使用するステージのリミットセンサ論理とスイッチ設定が違った場合、ステージが誤動作します。
- リミットセンサがないステージの場合は、“NO (DipSW : ON)” に設定してください。
- ステージリミットでの停止方法は減速停止で、減速時間は50msです。減速中にリミットセンサ範囲を超えた場合、即停止します。

⚠ 注意

操作ボックス (QT-K) のSPDモードとDコマンドの加減速時間および、原点復帰時加減速時間 (パラメータNo.9) の設定は反映されません。

パラメータ

■ パラメーター一覧

QT-CD1で使用するパラメータの一覧です。No.01～20(No.04,17を除く)がステージ動作関連の設定、No.51～59は、通信、停止関係、操作ボックス、汎用入出力端子などの設定となります。

各パラメータの詳細については、次ページからの「パラメータの詳細」をご覧ください。

No.	対象軸	項目	設定内容	初期値	返答バイト数	備考
01	各軸	原点センサ論理と使用／未使用	0：未使用 1：NO 2：NC	1	11(7,3)	
02	各軸	原点前センサ論理と使用／未使用	0：未使用 1：NO 2：NC	2	11(7,3)	
03	各軸	原点復帰モード	0：原点・原点前・Z相(原点と原点前が重なる場合) 1：原点・原点前(原点と原点前が重なる場合) 2：原点・Z相 3：原点 4：リミット・Z相 5：リミット 6：原点・原点前・Z相(原点と原点前が重ならない場合) 7：原点・原点前(原点と原点前が重ならない場合) 8：座標値ゼロを原点とするソフト原点復帰(バックラッシュ補正) 9：座標値ゼロを原点とするソフト原点復帰(アブソリュート0と同じ動作)	1	11(7,3)	
05	各軸	原点復帰開始方向	0：－(CCW) 1：＋(CW)	0	11(7,3)	
06	各軸	使用軸指定	0：不可 1：使用	0	11(7,3)	*6
07	各軸	原点復帰速度選択	0：パラメータNo.08～10で設定された値を使用 1：Dコマンド	0	11(7,3)	
08	各軸	原点復帰時低速速度	10～500,000pps	500pps	41(27,13)	
09	各軸	原点復帰時高速速度	10～500,000pps	3,000pps	41(27,13)	
10	各軸	原点復帰時加減速時間	1～1,000msec	100msec	29(19,9)	
11	各軸	原点復帰オフセット	+99,999,999～-99,999,999パルス	0	59(39,19)	
12	各軸	＋(CW)方向原点復帰範囲	0～99,999,999パルス	0	53(35,17)	*1
13	各軸	－(CCW)方向原点復帰範囲	0～99,999,999パルス	0	53(35,17)	*1
14	各軸	＋(CW)方向ソフトリミット座標値	+99,999,999～-99,999,999	0	53(35,17)	*1,2
15	各軸	－(CCW)方向ソフトリミット座標値	+99,999,999～-99,999,999	0	53(35,17)	*1,2
16	各軸	バックラッシュ補正	0～999パルス	0	23(15,7)	
18	各軸	モータ回転方向の選択	0：正転 1：逆転	0	11(7,3)	
19	各軸	操作ボックス(QT-K)の単位表示の選択	0：パルス表示(単位変換なし) 1：mm表示1(1μmまで) 2：mm表示2(1nmまで) 3：μm表示1(1μmまで) 4：μm表示2(1nmまで) 5：nm表示 6：度(10進) 7：度(60進)	0	11(7,3)	*7
20	各軸	操作ボックス(QT-K)の単位表示分解能	1～1,000,000(nmまたはμ度)表示値=パルス×分解能÷分割数	1	47(31,15)	*7
51	全軸	デリミタ	0：CR+LF 1：CR 2：LF 3：CR+LF	0	1	*5
53	全軸	RS-232C通信設定	ボーレート 0：38400/1：4800/2：9600/3：19200 ビット長 0：L8/1：L7 パリティビット 0：なし/1：偶数/2：奇数 ストップビット 0：1/1：2	2 0 0 0	7	*3 *5
54	全軸	非常停止時の解除方法	0：電源再投入 1：Stopキーを使用	0	1	*4
55	全軸	停止コマンド(L)、Stopキーの停止方法	0：減速停止 1：即停止	0	1	
57	全軸	返答値バイト数	0：6軸分 1：4軸分 2：2軸分	0	1	
58	全軸	キー操作時のブザー	0：ブザー音なし 1：ブザー音あり	1	1	
59	—	入力端子切り替え	0：汎用入力 1：内部プログラムの選択	0	1	

⚠ 注意 上記以外のパラメータは一部システムで使用しているものがあります。上記以外のパラメータは絶対に設定変更しないでください。

- *1 ー(CW)、ー(CCW)双方とも座標値を“0”に設定した場合、原点復帰範囲、ソフトリミットは機能しません。
- *2 座標値設定は＋(CW)＞ー(CCW)となり、これ以外の設定を行った場合無効となります。
- *3 4つの項目を「ボーレート」、「データ長」、「パリティビット」、「ストップビット」の順に設定します。
- *4 設定がどちらの場合でも電源再投入、通信コマンド(RESET・RESTA)で解除できます。
- *5 通信設定は、電源再投入後(またはRESTA実行後)に有効になります。
- *6 初期値は全軸「不可(未使用)」となっています。ステージを接続し、使用軸のみを「使用」にしてください。
0：の場合、モーター励磁「OFF」、電磁ブレーキ「閉」 1：の場合、モーター励磁「ON」、電磁ブレーキ「開」となります。
- *7 通信では読み出しのみ可能、書き込みはできません。

■ パラメータの設定

パラメータの設定は、操作ボックスを使用して直接行う方法と、ホストコンピュータから通信コマンドで行う2つの方法があります。それぞれの操作方法については、下記項目を参照してください。

操作ボックスから直接行う場合→操作ボックス編「PRMモード(パラメータ設定モード)」P.45

通信コマンドで行う場合→通信コマンド編「P：コマンド」P.73

■ パラメータの詳細

01：原点センサ論理と使用／未使用

原点センサの使用／未使用の選択と原点センサ論理の選択。原点センサを使用する場合は、使用するステージの原点センサ論理に合わせて設定します。

No.	項目	設定内容	初期値
01	原点センサ論理	0：未使用 1：NO 2：NC	1

NO:ノーマルオープン(通常開、A接) NC:ノーマルクローズ(通常閉、B接)

02：原点前センサ論理の設定

原点前センサの使用／未使用の選択と原点前センサ論理の選択。原点前センサを使用する場合は、使用するステージの原点前センサ論理に合わせて設定します。

No.	項目	設定内容	初期値
02	原点前センサ論理	0：未使用 1：NO 2：NC	2

NO:ノーマルオープン(通常開、A接) NC:ノーマルクローズ(通常閉、B接)

03：原点復帰モードの設定

原点復帰時の使用するセンサの種類や方法を設定します。設定によって原点復帰時の動作が異なります。原点復帰モードの詳細については、「原点復帰動作」(→P.21)をご覧ください。

No.	項目	設定内容	初期値
03	原点復帰モード	0：原点・原点前・Z相(原点と原点前が重なる場合)	1
		1：原点・原点前(原点と原点前が重なる場合)	
		2：原点・Z相	
		3：原点	
		4：リミット・Z相	
		5：リミット	
		6：原点・原点前・Z相(原点と原点前が重ならない場合)	
		7：原点・原点前(原点と原点前が重ならない場合)	
		8：座標値ゼロを原点とするソフト原点復帰(バックラッシュ補正)	
		9：座標値ゼロを原点とするソフト原点復帰(アブソリュート“0”と同じ動作)	

05：原点復帰開始方向の設定

原点復帰開始時の方向を選択します。

No.	項目	設定内容	初期値
05	原点復帰開始方向	0：－(CCW) 1：＋(CW)	0

06：使用軸指定

ステージを接続して移動操作を行う軸を使用します。

No.	項目	設定内容	初期値
06	使用軸の指定(各軸)	0：不可 1：使用	0

● 0：の場合、モーター励磁「OFF」、電磁ブレーキ「閉」 1：の場合、モーター励磁「ON」、電磁ブレーキ「開」となります。



● ステージが接続されていない軸を「使用」に設定し移動操作を行うと、コントローラの誤作動、発熱、ドライブ回路の故障の原因となりますので、ご注意ください。

● 通信で書き替えを行った場合、次の通信は0.5秒以上経過してから行ってください。機器が安定するまで多少の時間を要するため、動作不良を起こすことがあります。

07：原点復帰速度選択

原点復帰時の速度選択で、パラメータNo.08～10で設定された値を使用するか、または操作ボックスの「SPDモード」や通信の「D：コマンド」で設定された値を使用するかを選択。

No.	項目	設定内容	初期値
07	原点復帰速度選択	0：パラメータNo.08～10で設定された値を使用	0
		1：通信(Dコマンド)および操作ボックス(SP1)の設定値	

08：原点復帰時低速速度

原点復帰時の低速速度を設定します。

No.	項目	設定内容	初期値
08	原点復帰時低速速度	10～500,000pps	500pps

- 原点復帰最低速度 ≤ 原点復帰最高速度としてください。

09：原点復帰時高速速度

原点復帰時の高速速度を設定します。

No.	項目	設定内容	初期値
09	原点復帰時高速速度	10～500,000pps	3,000pps

- 原点復帰最低速度 ≤ 原点復帰最高速度としてください。

10：原点復帰時加減速時間

原点復帰時の加速・減速時の加速時間、減速時間を設定します。加速時間、減速時間の設定は同じ値となります。

No.	項目	設定内容	初期値
10	原点復帰時加減速時間	1～1,000msec	100msec

- ここで設定された値は、原点復帰中の停止コマンド(L)、Stopキーによる減速停止時の減速時間にもなります。

11：原点復帰オフセット

ステージの原点センサの位置以外を原点(座標値0)にします。通常の原点復帰を行った後、設定したオフセットパルス数分だけ移動し、その位置を新たな原点(ソフト原点)とします。座標値は、オフセット移動後“0”になります。

No.	項目	設定内容	初期値
11	原点復帰オフセット	－16,777,215～＋16,777,215パルス	0

- 原点復帰範囲(パラメータNo.12、13)、および原点復帰モード(パラメータNo.03)で“8”または“9”が設定されている場合、原点復帰オフセットは無効になります。
- バックラッシュ補正が設定されている場合、オフセット移動から有効になります。

12：+(CW)方向原点復帰範囲

原点復帰時の＋方向への移動範囲を(現在の座標での“0”位置を基準とした)パルス数で指定します。ここで指定された値は、＋方向への原点復帰動作時にそのパルスの範囲内で移動し原点を探します。

No.	項目	設定内容	初期値
12	＋方向原点復帰範囲	0～99,999,999パルス	0

- ＋、－双方とも“0”に設定した場合、原点復帰範囲は機能しません(初期値)。

13：－(CCW)方向原点復帰範囲

原点復帰時の一方向への移動範囲を(現在の座標での“0”位置を基準とした)パルス数で設定します。ここで設定された値は、一方向への原点復帰動作時にそのパルスの範囲内で移動し原点を探します。

No.	項目	設定内容	初期値
13	－方向原点復帰範囲	0～99,999,999パルス	0

- +、－双方とも“0”に設定した場合、原点復帰範囲は機能しません。

原点復帰範囲についての補足説明

前記(No.12, 13)で設定される原点復帰範囲とは、現在いる位置とは関係なくそのときの座標での“0”位置を基準に設定されます。したがって、「現在座標値の設定」や「R：コマンド」を実行して座標値を変更した場合は、そのときの座標値“0”位置や原点復帰範囲も移動することになります。このような理由により、原点復帰を行ったときに、原点復帰を開始する位置や設定された範囲によっては、移動開始方向が異なったり、原点復帰エラーが起こることがあります。(→「現在座標値の変更」P.39、「R：コマンド」P.75)

- 原点復帰を行い原点を検出すると停止して、その位置を座標値“0”にリセットします(開始前と原点復帰終了後の「“0”位置と原点復帰範囲」が移動します)。
- 原点が検出できなかったときは、原点復帰範囲の端で停止します(原点復帰エラー)。
- 正常な原点復帰を行うためには、そのときの原点復帰範囲(原点を探す範囲)に原点があること、または移動可能範囲に原点があることが条件となります。この位置関係が大きく外れていると原点復帰エラーを起こします。
- 原点復帰範囲内でステージのリミットを検出した場合は、ステージのリミットが優先されます。
- 原点復帰モード(パラメータNo.03)で“8”または“9”が設定されている場合、原点復帰範囲は無効です。

14：+(CW)方向ソフトリミット座標値

+方向に仮想のリミットセンサ(ソフトリミット)を設定します。

No.	項目	設定内容	初期値
14	+方向ソフトリミット座標値	－99,999,999～+99,999,999	0

- ソフトリミットの手前から減速停止します。減速時間は、操作ボックスの「SPDモード」、または通信の「D：コマンド」で設定された移動速度の加減速時間になります(初期値100msec)。
- 設定されたソフトリミットは原点復帰時には無視されます。
- “－”(マイナスの値)を指定することができます。ただし、+方向と一方向の数値関係が+方向座標値>一方向座標値となるように設定してください。設定を行っている間もこの関係を保ってください。+方向座標値≤一方向座標値とした場合、「指定範囲エラー」となります。
- +、－双方とも“0”に設定した場合、ソフトリミットは機能しません(初期値)。
- ソフトリミット範囲内でステージのリミットを検出した場合は、ステージのリミットが優先されます。
- ソフトリミット無効の状態から、+、－いずれかのソフトリミットを設定すると、対する向きのソフトリミットは、初期値“0”が有効になります。設定時の座標値が“0”の場合は注意してください。

15：－(CCW)方向ソフトリミット座標値

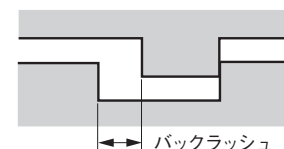
－方向に仮想のリミットセンサ(ソフトリミット)を設定します。

No.	項目	設定内容	初期値
15	CCW方向ソフトリミット座標値	－99,999,999～+99,999,999	0

- ソフトリミットの手前から減速停止します。減速時間は、操作ボックスの「SPDモード」、または通信の「D：コマンド」で設定された移動速度の加減速時間になります(初期値100msec)。
- 設定されたソフトリミットは原点復帰時には無視されます。
- “+”(プラスの値)を指定することができます。ただし、+方向と一方向の数値関係が+方向座標値>一方向座標値となるように設定してください。設定を行っている間もこの関係を保ってください。+方向座標値≤一方向座標値とした場合、「指定範囲エラー」となります。
- +、－双方とも“0”に設定した場合、ソフトリミットは機能しません(初期値)。
- ソフトリミット範囲内でステージのリミットを検出した場合は、ステージのリミットが優先されます。
- ソフトリミット無効の状態から、+、－いずれかのソフトリミットを設定すると、対する向きのソフトリミットは、初期値“0”が有効になります。設定時の座標値が“0”の場合は注意してください。

16：バックラッシュ補正

機械部のバックラッシュ(機械的な誤差)を補正するための機能です。移動時にここで設定した補正量だけ補正方向に移動し、バックラッシュによる誤差を補正します。補正方向は+(プラス)方向です。



No.	項目	設定内容	初期値
16	バックラッシュ補正	0～999パルス	0

- 原点復帰動作中は無効です。
- 補正方向の+(プラス)方向は、モータの回転方向(パラメータNo.18)により決まります。

18：モータ回転方向の選択

モータ回転方向の選択を行います。ステージ設置の向きに応じて回転方向(移動方向)の変更ができます。

No.	項目	設定内容	初期値
18	モータ回転方向の選択	0：正転(+がCW) 1：逆転(+がCCW)	0

- 操作ボックス、アナログジョイスティックの操作方向とステージの移動方向を一致させたいときなどに使用します。

19：操作ボックス(QT-K)の単位表示の選択

操作ボックスに表示する単位を選択します。リモート操作の場合は、設定値の読み込みのみが可能となります。

No.	項目	設定内容	初期値
19	単位の選択	0：パルス表示(単位表示なし) 1：mm表示1(1 μ mまで) 2：mm表示2(1nmまで) 3： μ m表示1(1 μ mまで) 4： μ m表示2(1nmまで) 5：nm表示 6：度(10進) 7：度(60進)	0

20：操作ボックス(QT-K)の単位表示分解能

単位表示の分解能を設定します。〔表示値＝パルス×分解能(ステージ)÷分割数(ステップ角)〕操作ボックスに表示する単位を選択します。リモート操作の場合は、設定値の読み込みのみが可能となります。

No.	項目	設定内容	初期値
20	単位表示分解能の設定	1～1,000,000	1

- ステージの分解能をnmまたは、 μ 度(10進)単位で入力します。
- μ 度：分解能が0.004°の場合、“4000”と入力します。

51：デリミタ

通信におけるデリミタの設定。

No.	項目	設定内容	初期値
51	デリミタ	0：CR+LF 1：CR 2：LF 3：CR+LF	0

- 設定内容をバックアップメモリ(フラッシュメモリ)に書き込んだ後、電源再投入または、「RESTAコマンド」を実行してください。設定は、電源再投入または、「RESTAコマンド」を行った後、有効になります。

53：RS-232C通信設定

RS-232C通信条件の指定。

No.	項目	設定内容	初期値
53	ボーレート	0：38400／1：4800／2：9600／3：19200	9600
	ビット長	0：L8／1：L7	L8
	パリティビット	0：PN(無)／1：PE(偶数)／2：PO(奇数)	PN
	ストップビット	0：S1(1)／1：S2(2)	S1

- 通信による“P：”コマンドで上記設定を行う場合は、選択した項目の番号を順番に入力してください(→「パラメータ書き込み」P.73)。操作ボックスからの設定では、選択した項目の番号は表示されません。
- 設定内容をバックアップメモリ(フラッシュメモリ)に書き込んだ後、電源再投入または、「RESTAコマンド」を実行してください。設定は、電源再投入または、「RESTAコマンド」を行った後、有効になります。

54：非常停止時の解除方法

通信により非常停止(Eコマンド)実行時の手動操作での解除方法を設定します。

No.	項目	設定内容	初期値
54	非常停止時の解除方法	0：電源再投入 1：Stopキーを使用	0

- どちらの場合も、通信の「RESTAコマンド」または「RESETコマンド」で非常停止状態を解除できます。

55：停止コマンド(L)、Stopキーの停止方法

通信により停止(Lコマンド)実行時、または操作ボックスの[Stop]キーが押されたときの停止方法を選択します。“1”(即停止)を選択すると、移動速度によっては停止位置座標に誤差が発生する恐れがあります。

No.	項目	設定内容	初期値
55	非常停止時の停止方法	0：減速停止 1：即停止	0

- 減速停止時の減速時間は、操作ボックスの「SPDモード」、または通信の「D：コマンド」で設定された移動速度の加減速時間になります(初期値100msec)。

57：返答値バイト数

通信制御での返答値のバイト数を軸数で指定します。

No.	項目	設定内容	初期値
57	返答値バイト数	0：6軸分 1：4軸分 2：2軸分	0

58：操作ボックスのブザー音

操作ボックスのキー操作をしたときの操作音(確認音)の設定をします。

No.	項目	設定内容	初期値
58	キー操作時のブザー音	0：ブザー音なし 1：ブザー音あり	1

59：汎用入力端子機能切り替え

汎用入力端子の機能を切り替えます。

No.	項目	設定内容	初期値
59	入力端子切り替え	0：汎用入力 1：内部プログラムの選択、実施、終了	0

原点復帰動作

原点復帰時の動作は、パラメータ設定によって動作が異なります。原点復帰関連のパラメータNo.01～13,18(→「パラメータ」P.15)をよくご理解の上、正しい設定を行ってください。

ここでは原点復帰時の動作に大きく影響する次の3項目について、その設定内容や原点復帰開始位置によって変化する原点復帰動作について解説します。(その他の原点復帰関連のパラメータ設定はデフォルトです。)

原点センサ論理

原点センサを「使用する／使用しない」の設定。

原点前センサ論理

原点前センサを「使用する／使用しない」の設定。

原点復帰モード

原点復帰時の動作モード(動作方法)の設定。

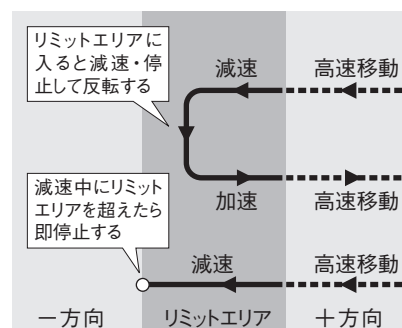
原点復帰関連のパラメータが、矛盾した設定にならないようにご注意ください。

例えば、「原点復帰センサ論理と使用／未使用」(No.02)と「原点復帰モード」(No.03)の設定に矛盾があっても、原点復帰動作を行った場合は原点復帰モードに従って動作します。パラメータ設定時にはご注意ください。

■ リミット(ステージのセンサ)での停止方法

原点復帰動作中(原点検出前に)リミットを検出した場合は、減速→停止動作に入ります。この減速動作中にリミットを通過した場合は、即停止を行い原点復帰動作を中止します。

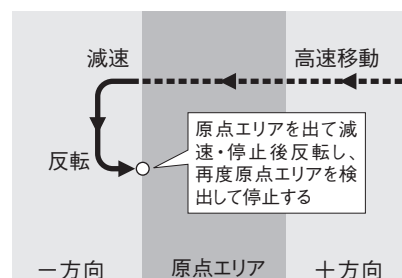
⚠ 原点復帰時高速速度の設定速度によっては、上記のような「リミットオーバーラン」を起こす恐れがあります。



■ 原点での停止方法

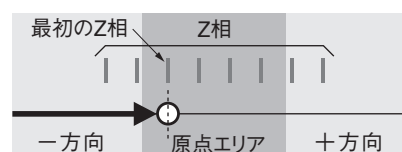
QTシリーズでの原点復帰は、ステージのセンサを用いて基準点を決める動作で、原点での停止方法は次のようになります。

+リミット方向から原点エリアに入り、そのまま原点エリアを抜けたところで減速停止して、+リミット方向に反転します。次に原点エリアを検出したところで停止します。



■ Z相使用時の停止方法

Z相を使用する場合(原点復帰モード「0」、「2」、「4」、「6」選択時)の停止方法は、上記「原点での停止動作」位置よりさらに+リミット方向に進み最初のZ相で停止します。



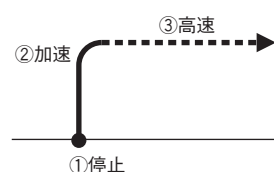
■ 原点復帰動作の説明図についての補足

次ページからの原点復帰モードの説明では、下記のような図で示してあります。

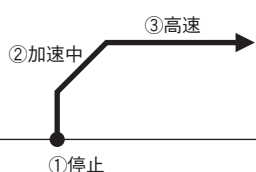
ラインの矢印方向が移動方向を示し、コーナー(R部)の部分で加速、減速、反転が行われます。

1. 停止→加速→高速移動の例

【説明図の表現】

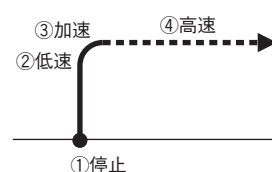


【実際の動き】



2. 停止→低速→加速→高速移動の例

【説明図の表現】



【実際の動き】



■ モータ回転方向の変更による原点復帰動作の違いについて



重要

QT-CM2には、「モータ回転方向の選択」(パラメータNo.18)の機能が追加になりました。

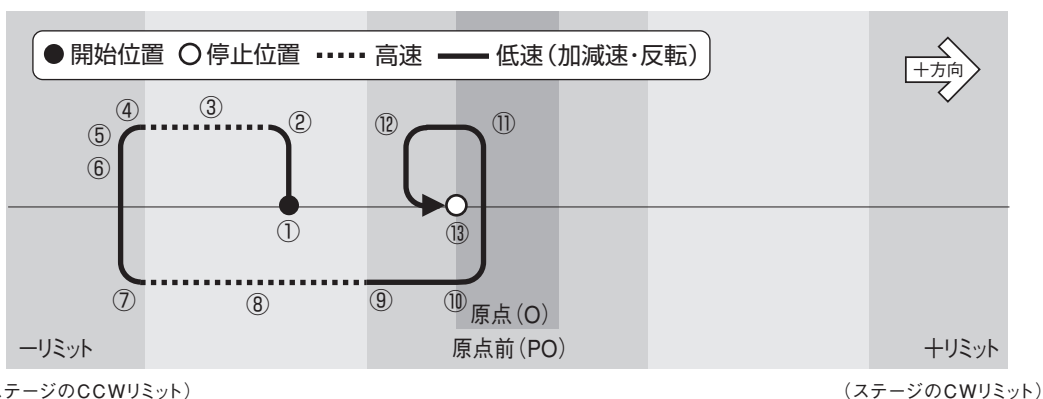
この機能は、設置したステージの移動方向と操作ボックスの[+][-]方向とで矛盾を感じた場合などに、モータ回転方向(正転/逆転)を切り替えて、ステージの移動方向を変えるものです。

この項「原点復帰動作」の説明(および説明図)においては、初期設定の「正転」を基準として解説してあります。

モータ回転方向が「逆転」の場合、説明図の原点復帰動作方向が逆方向となりますので、ご注意ください。

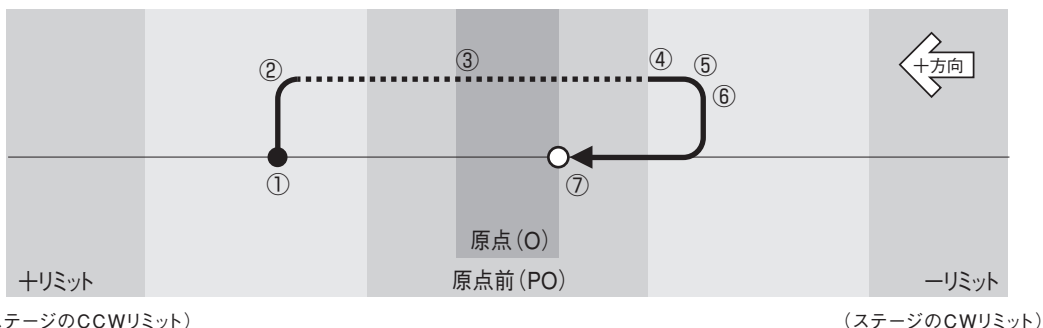
初期設定での「原点～リミット間」からの原点復帰動作

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



上記の設定でモータの回転方向のみを「逆転」にした場合の原点復帰動作

[動作] ①スタート(低速)→②加速→③高速→④減速→⑤低速→⑥反転→⑦停止



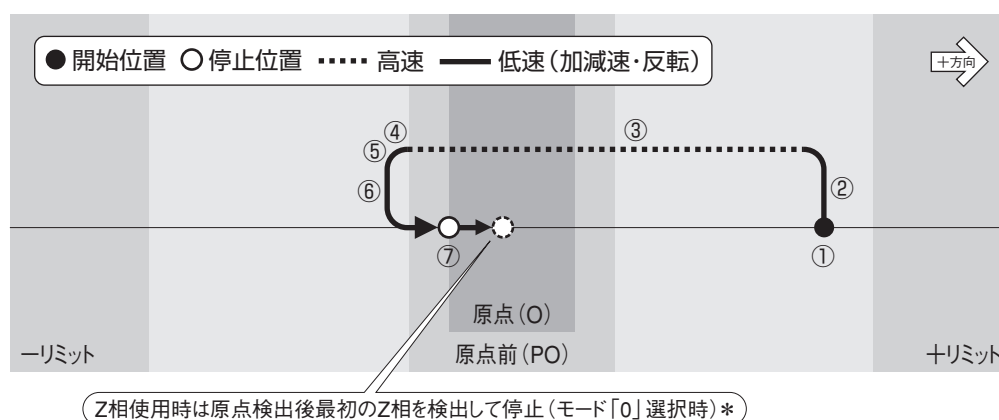
1. 原点復帰モード：“0” または “1”

原点と原点前を使用(原点と原点前は重複)したときの動作

原点センサ	: 使用する (“1” または “2”)	原点復帰オフセット	: “0”
原点前センサ	: 使用する (“1” または “2”)	+(CW)方向原点復帰範囲	: “0”
原点復帰モード	: “0” または “1”	-(CCW)方向原点復帰範囲	: “0”
原点復帰開始方向	: “0” (-(CCW))	+(CW)方向ソフトリミット	: “0”
		-(CCW)方向ソフトリミット	: “0”
		バックラッシュ補正	: “0”
		モータ回転方向	: “0” (正転)

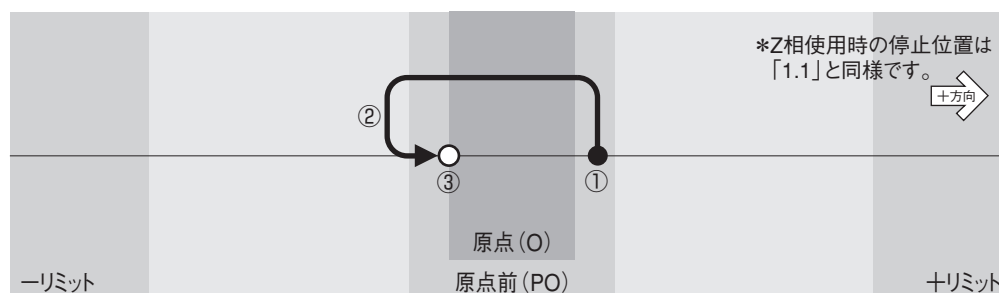
1.1 原点前～+リミット間から原点復帰の場合

[動作] ①スタート→②加速→③高速→④減速→⑤低速→⑥反転→⑦停止



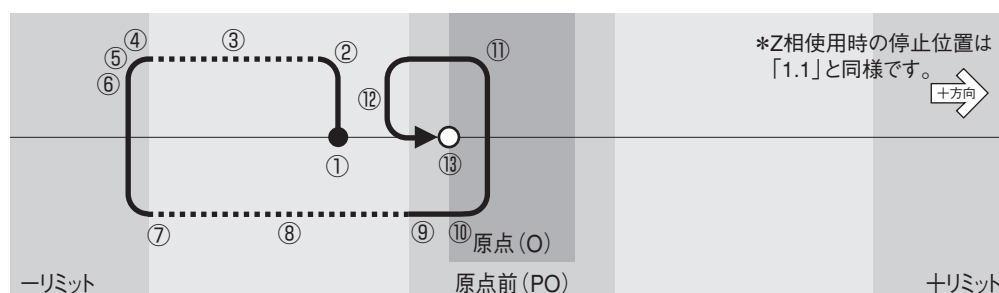
1.2 原点前範囲内より原点復帰の場合

[動作] ①スタート→②反転→③停止 (全行程低速移動)



1.3 -リミット～原点間から原点復帰の場合

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



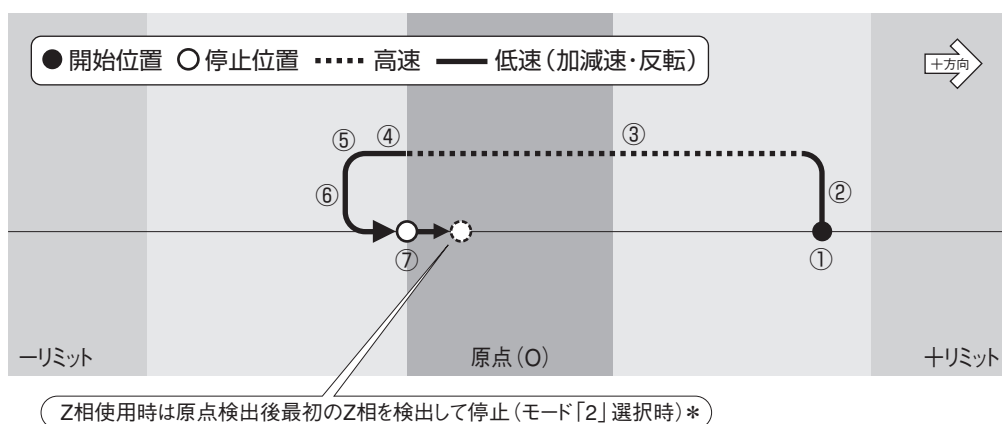
2. 原点復帰モード：“2” または “3”

原点のみを使用したときの動作

原点センサ	: 使用する (“1” または “2”)	原点復帰オフセット	: “0”
原点前センサ	: “0” (未使用)	+ (CW) 方向原点復帰範囲	: “0”
原点復帰モード	: “2” または “3”	− (CCW) 方向原点復帰範囲	: “0”
原点復帰開始方向	: “0” (− (CCW))	+ (CW) 方向ソフトリミット	: “0”
		− (CCW) 方向ソフトリミット	: “0”
		バックラッシュ補正	: “0”
		モータ回転方向	: “0” (正転)

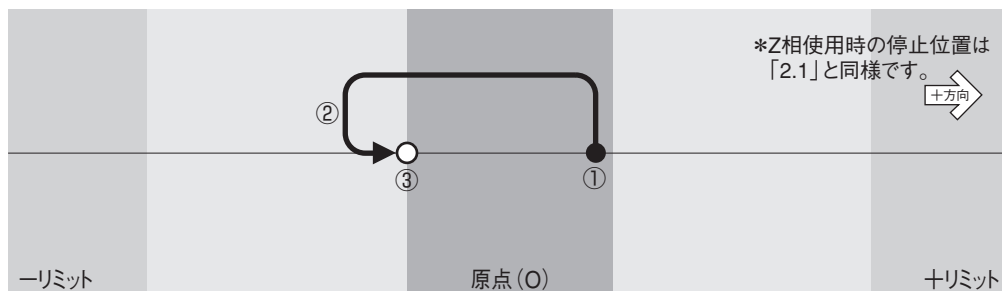
2.1 原点〜+リミット間から原点復帰の場合

【動作】 ①スタート→②加速→③高速→④減速→⑤低速→⑥反転→⑦停止



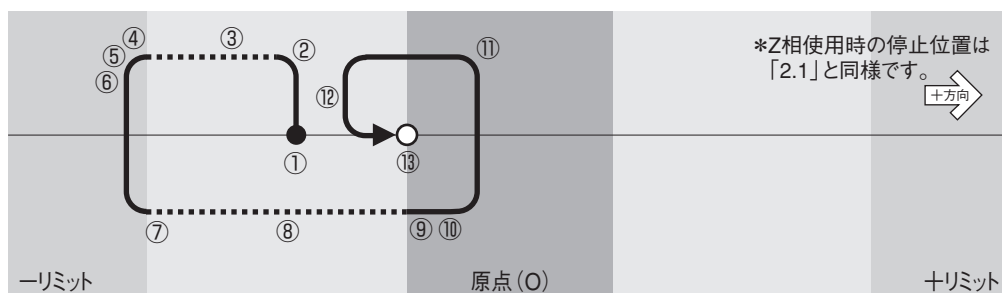
2.2 原点範囲内より原点復帰の場合

【動作】 ①スタート→②反転→③停止 (全行程低速移動)



2.3 −リミット〜原点間から原点復帰の場合

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



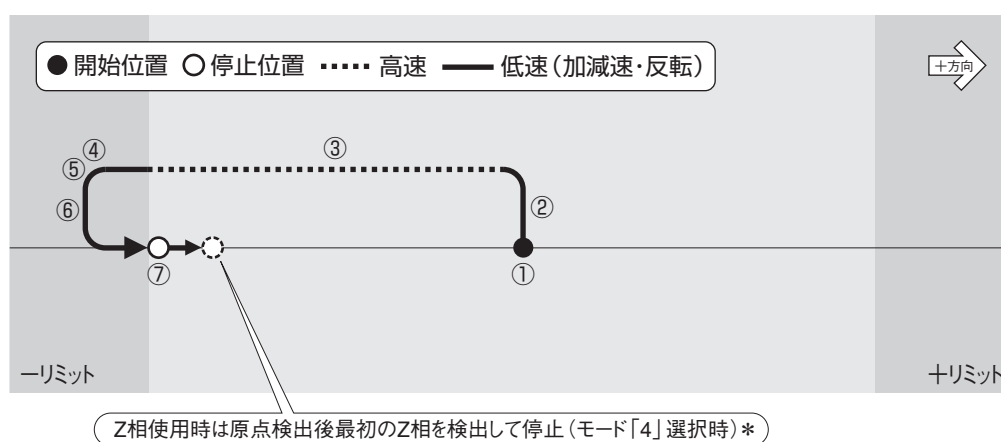
3. 原点復帰モード：“4” または “5”

リミットを原点として使用したときの動作

原点センサ	: “0” (未使用)	原点復帰オフセット	: “0”
原点前センサ	: “0” (未使用)	+(CW)方向原点復帰範囲	: “0”
原点復帰モード	: “4” または “5”	-(CCW)方向原点復帰範囲	: “0”
原点復帰開始方向	: “0” (-(CCW))	+(CW)方向ソフトリミット	: “0”
		-(CCW)方向ソフトリミット	: “0”
		バックラッシュ補正	: “0”
		モータ回転方向	: “0” (正転)

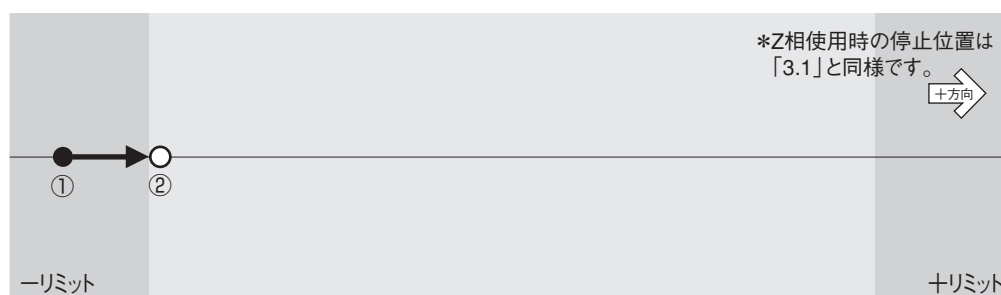
3.1 -リミット～+リミット間から原点復帰の場合

[動作] ①スタート→②加速→③高速→④減速→⑤低速→⑥反転→⑦停止



3.2 -リミット範囲内より原点復帰の場合

[動作] ①スタート→②停止 (全行程低速移動)



4. 原点復帰モード：“6” または “7”

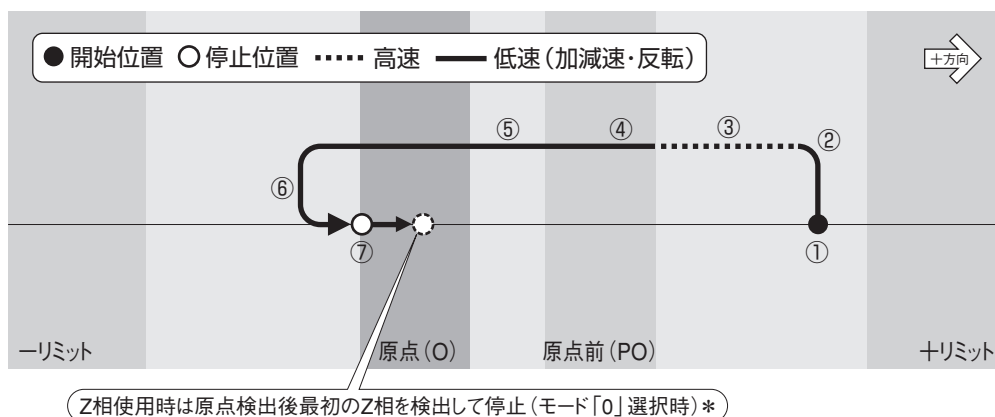
原点と原点前を使用(原点と原点前は重複しない)したときの動作

原点センサ	: 使用する (“1” または “2”)	原点復帰オフセット	: “0”
原点前センサ	: 使用する (“1” または “2”)	+(CW)方向原点復帰範囲	: “0”
原点復帰モード	: “6” または “7”	-(CCW)方向原点復帰範囲	: “0”
原点復帰開始方向	: “0” (-(CCW))	+(CW)方向ソフトリミット	: “0”
		-(CCW)方向ソフトリミット	: “0”
		バックラッシュ補正	: “0”
		モータ回転方向	: “0” (正転)

⚠ このモードの動作条件は、原点前センサの数は1つだけで、その位置は原点センサより+側にあることが動作条件です。それ以外の場合は正常動作しません。

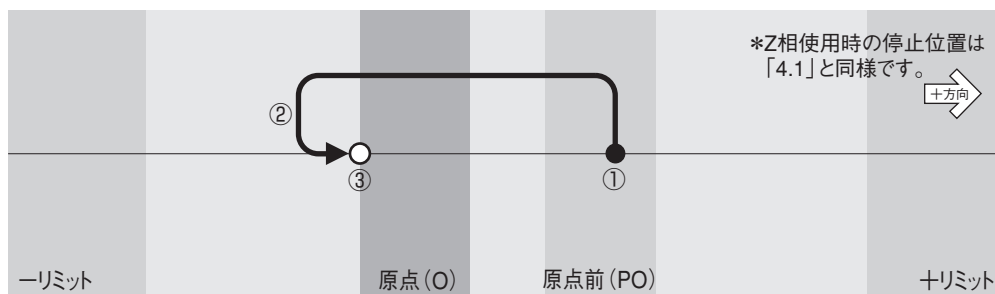
4.1 原点前～+リミット間から原点復帰を開始する場合

〔動作〕 ①スタート (低速)→②加速→③高速→④減速→⑤低速→⑥反転→⑦停止



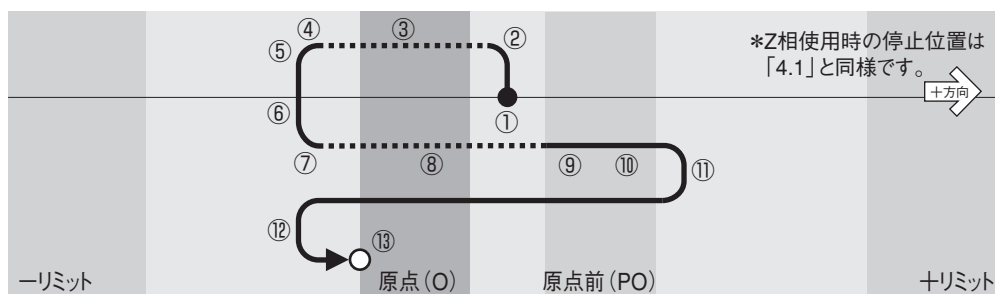
4.2 原点前範囲内より原点復帰を開始する場合

〔動作〕 ①スタート→②反転→③停止 (全行程低速移動)



4.3 原点～原点前間から原点復帰を開始する場合

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



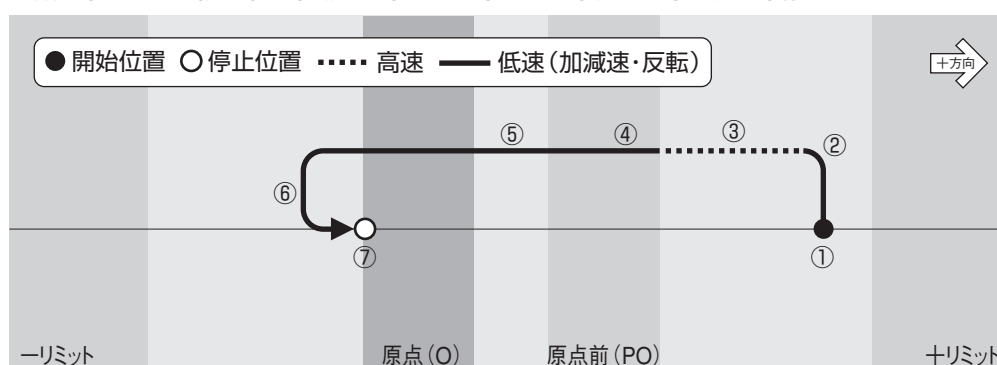
5. 原点復帰モード：“7”で「原点復帰開始方向」を変えた場合と「開始位置」による動作の変化 原点と原点前を使用(原点と原点前は重複しない)

原点センサ	: 使用する(“1”または“2”)	原点復帰オフセット	: “0”
原点前センサ	: 使用する(“1”または“2”)	+(CW)方向原点復帰範囲	: “0”
原点復帰モード	: “7”	-(CCW)方向原点復帰範囲	: “0”
原点復帰開始方向	: ※下記	+(CW)方向ソフトリミット	: “0”
		-(CCW)方向ソフトリミット	: “0”
		バックラッシュ補正	: “0”
		モータ回転方向	: “0”(正転)

⚠ このモードの動作条件は、原点前センサの数は1つだけで、その位置は原点センサより+側にあることが動作条件です。それ以外の場合は正常動作しません。

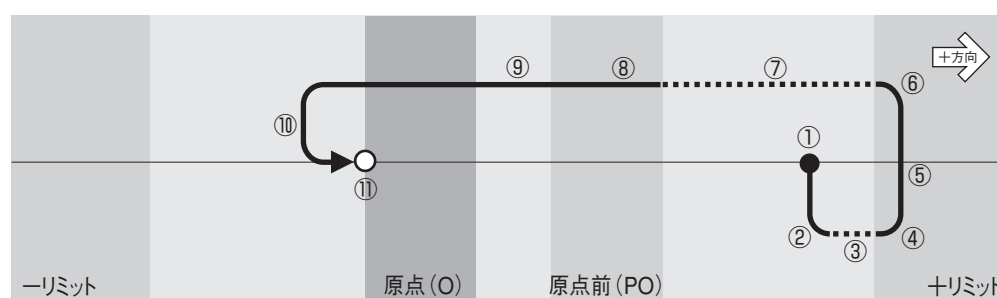
5.1 原点前～+リミット間から原点復帰を開始(原点復帰開始方向:- (CCW))

[動作] ①スタート(低速)→②加速→③高速→④減速→⑤低速→⑥反転→⑦停止



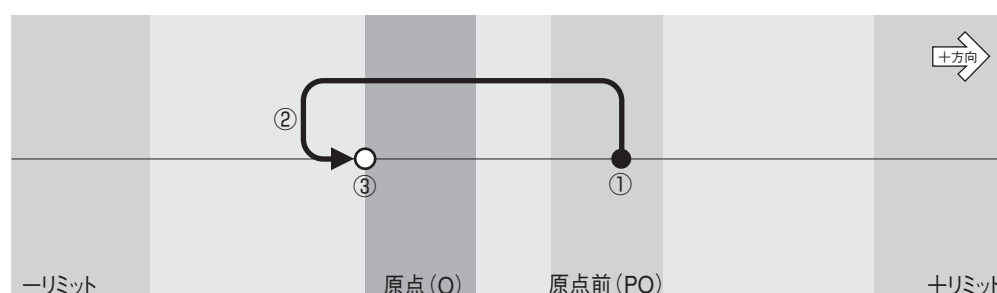
5.2 上記(5.1)と同じ条件で、原点復帰開始方向のみを逆(原点復帰開始方向:+ (CW))にした場合

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



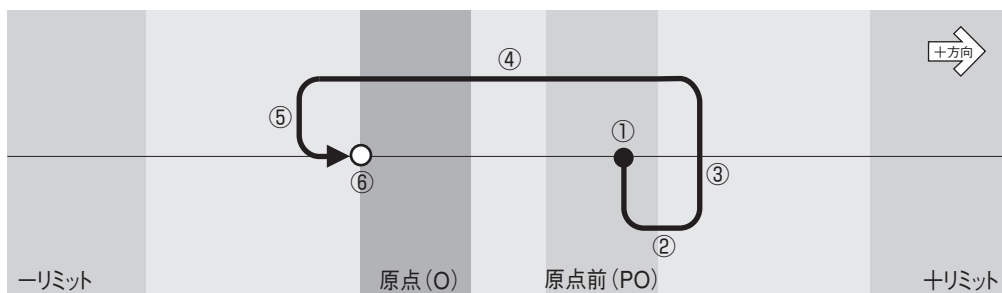
5.3 原点前の範囲内から原点復帰を開始(原点復帰開始方向:- (CCW))

[動作] ①スタート→②反転→③停止(全行程低速移動)



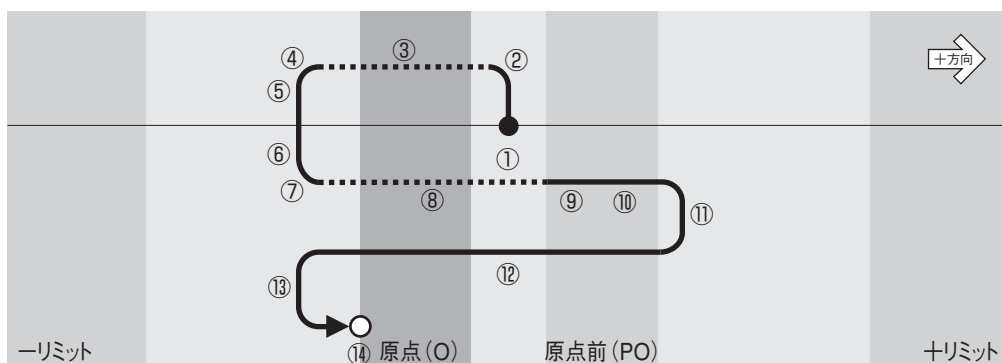
5.4 前頁(5.3)と同じ条件で、原点復帰開始方向のみを逆(原点復帰開始方向:+(CW))にした場合

[動作] ①スタート→②低速→③反転→④低速→⑤反転→⑥停止(全行程低速移動)



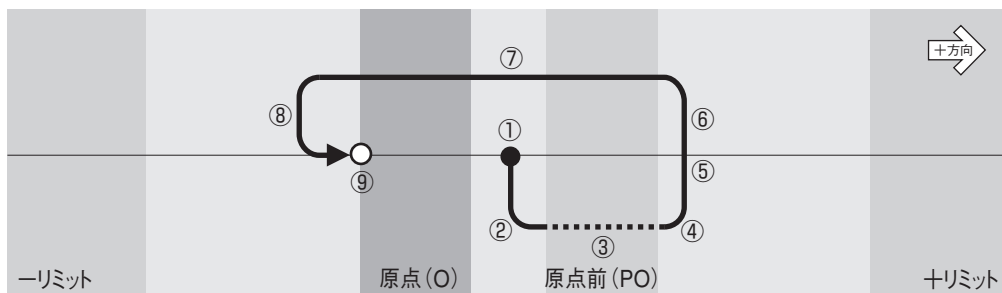
5.5 原点～原点前間から原点復帰を開始(原点復帰開始方向:-(CCW))

[動作] ①スタート(低速)→②加速→③高速→④減速→⑤低速→⑥反転→⑦加速→⑧高速→⑨減速→⑩低速→⑪反転→⑫低速→⑬反転→⑭停止



5.6 上記(5.5)と同じ条件で、原点復帰開始方向のみを逆(原点復帰開始方向:+(CW))にした場合

[動作] ①スタート(低速)→②加速→③高速→④減速→⑤低速→⑥反転→⑦低速→⑧反転→⑨停止



6. 原点復帰モード：“8”

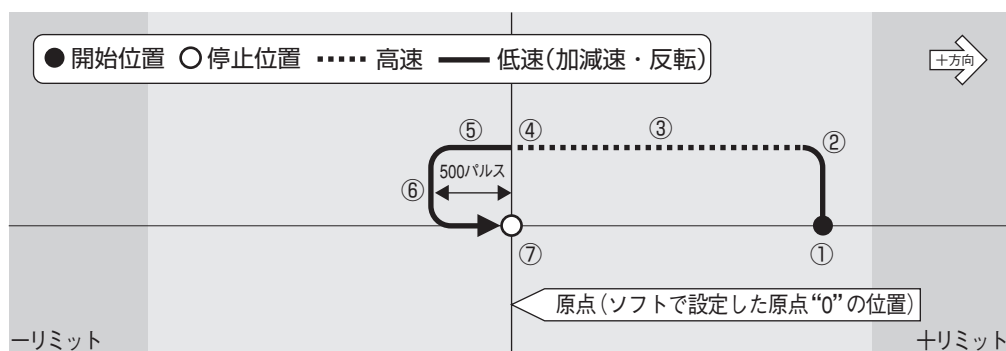
原点・原点前センサに関係なく座標値ゼロを原点とするソフト原点復帰で、機械部のバックラッシュ補正動作を加えたソフト原点復帰

原点センサ	: 任意(“1”, “2”, “0”のいずれか)	原点復帰オフセット	: “0”
原点前センサ	: 任意(“1”, “2”, “0”のいずれか)	+(CW)方向原点復帰範囲	: “0”
原点復帰モード	: “8”	-(CCW)方向原点復帰範囲	: “0”
原点復帰開始方向	: “0” (-(CCW))	+(CW)方向ソフトリミット	: “0”
		-(CCW)方向ソフトリミット	: “0”
		バックラッシュ補正	: “0”
		モータ回転方向	: “0” (正転)

- ⚠ ● このモードでは、上記□の各機能は設定しても無効となります。また、原点センサおよび原点前センサを“1”または“2”に設定した場合でも、検出した原点・原点前センサを無視して動作します(リミットセンサは有効)。
- このモードは、座標値“0”を原点とする原点復帰ですので、原点復帰開始前に座標値を変更した場合、その座標系の“0”位置が原点となりますのでご注意ください。
- バックラッシュの補正方向は、原点復帰開始方向(パラメータNo.05)、またはモータ回転方向(パラメータNo.18)により決定されます。なお、バックラッシュ補正量の500パルスは変更できません。

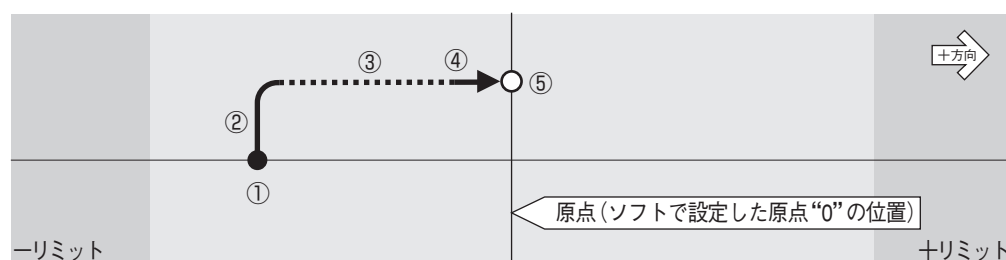
6.1 原点(座標値“0”)～+リミット間から原点復帰を開始

[動作] ①スタート(低速)→②加速→③高速→④減速→⑤低速→⑥反転→⑦停止



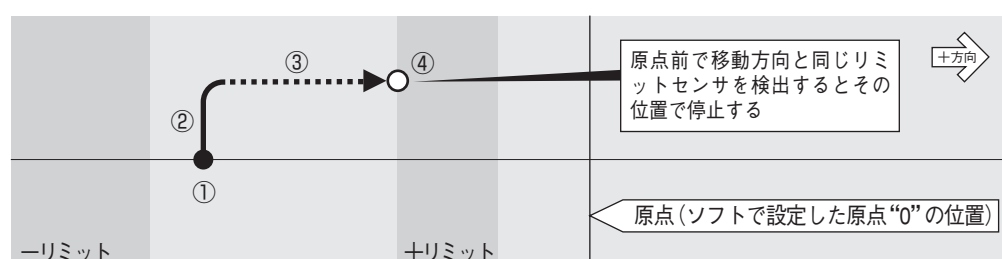
6.2 -リミット～原点(座標値“0”)間から原点復帰を開始

[動作] ①スタート(低速)→②加速→③高速→④減速→⑤停止



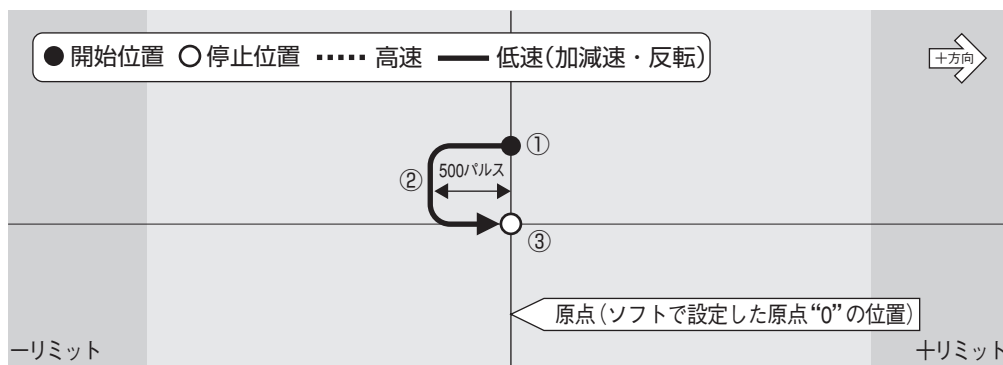
6.3 -リミット～+リミット間から原点復帰を開始し、その間に原点(座標値“0”)が無い場合

[動作] ①スタート→②加速→③高速→④停止



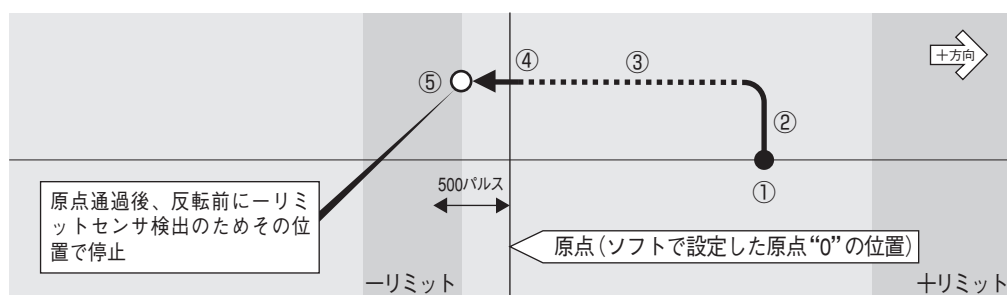
6.4 原点(座標値“0”)から原点復帰を開始

[動作] ①スタート(低速)→②反転→③停止(全行程低速移動)



6.5 -リミットと原点(座標値“0”)間が500パルス以内に設定されている場合

[動作] ①スタート(低速)→②加速→③高速→④減速→⑤停止



このモードでは、バックラッシュを補正するために500パルス分余分に移動して反転する必要があります。従って、上図のように座標値“0”位置より500パルス以内に-リミットセンサが存在するような場合、原点復帰を中止し-リミットセンサ検出位置で停止します。

リミットセンサに接近した位置に原点を設定する場合には、その距離が500パルス以上になるように注意してください。

7. 原点復帰モード：“9”

原点・原点前センサに関係なく座標値ゼロを原点とするソフト原点復帰です。

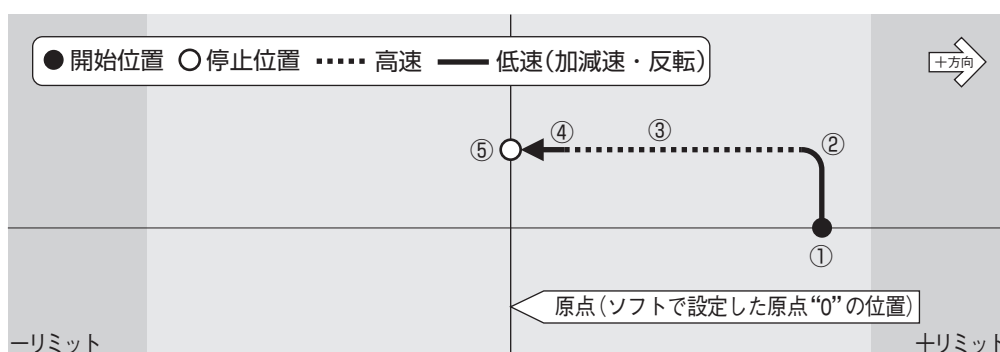
【参考】座標値“0”へのアブソリュート移動と同じ動作です。

原点センサ	: 任意(“1”, “2”, “0”のいずれか)	原点復帰開始方向	: “0” (-(CCW))
原点前センサ	: 任意(“1”, “2”, “0”のいずれか)	原点復帰オフセット	: “0”
原点復帰モード	: “9”	+ (CW) 方向原点復帰範囲	: “0”
		-(CCW) 方向原点復帰範囲	: “0”
		+ (CW) 方向ソフトリミット	: “0”
		-(CCW) 方向ソフトリミット	: “0”
		バックラッシュ補正	: “0”
		モータ回転方向	: “0” (正転)

- ⚠ ● このモードでは、上記□の各機能は設定しても無効となります。また、原点センサおよび原点前センサを“1”または“2”に設定した場合でも、検出した原点・原点前センサを無視して動作します(リミットセンサは有効)。
- このモードは、座標値“0”を原点とする原点復帰ですので、原点復帰開始前に座標値を変更した場合、その座標系の“0”位置が原点となりますのでご注意ください。

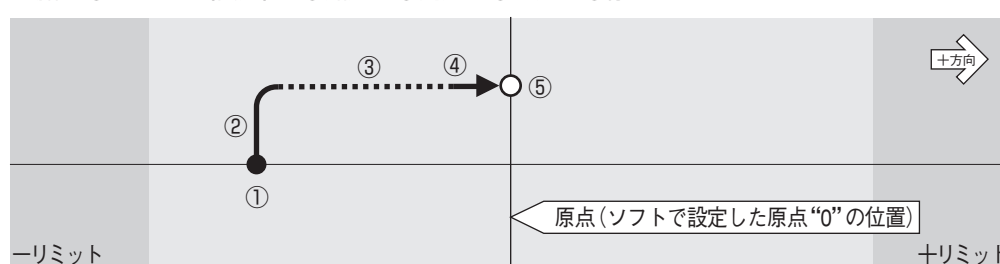
7.1 原点(座標値“0”)～＋リミット間から原点復帰を開始

【動作】①スタート(低速)→②加速→③高速→④減速→⑤停止



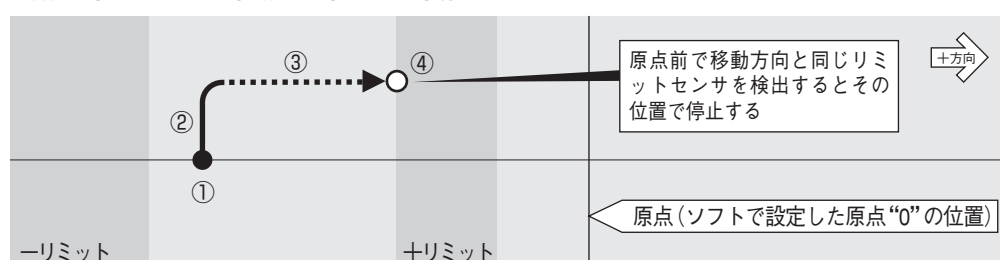
7.2 -リミット～原点(座標値“0”)間から原点復帰を開始

【動作】①スタート(低速)→②加速→③高速→④減速→⑤停止



7.3 -リミット～＋リミット間から原点復帰を開始し、その間に原点(座標値“0”)が無い場合

【動作】①スタート→②加速→③高速→④停止



QT-CD1

QT-CD1

QT-CD1

QT-CD1

QT-CD1

QT-CD1

QT-CD1

QT-CD1

QT-CD1

QT-CD1

QT-CD1

QT-CD1

QT-CD1

QT-CD1

Section 2

操作ボックス編

電源投入時の表示

本体の電源を“ON”にすると、最初にシステムのバージョンを(約1秒間)表示し、「JOGモード」になります。

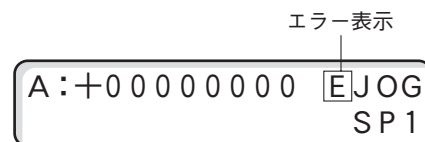
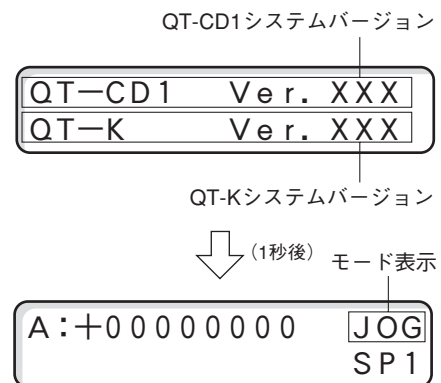
■ システムバージョン表示は、現在お使いのバージョンが表示されます。

「JOGモード」時には、右上に「JOG」が表示されます。この状態でジョグ送り、各モードへの移行、パラメータ設定などの操作を行うことができます。

QT-Kのモード遷移については、次ページをご覧ください。

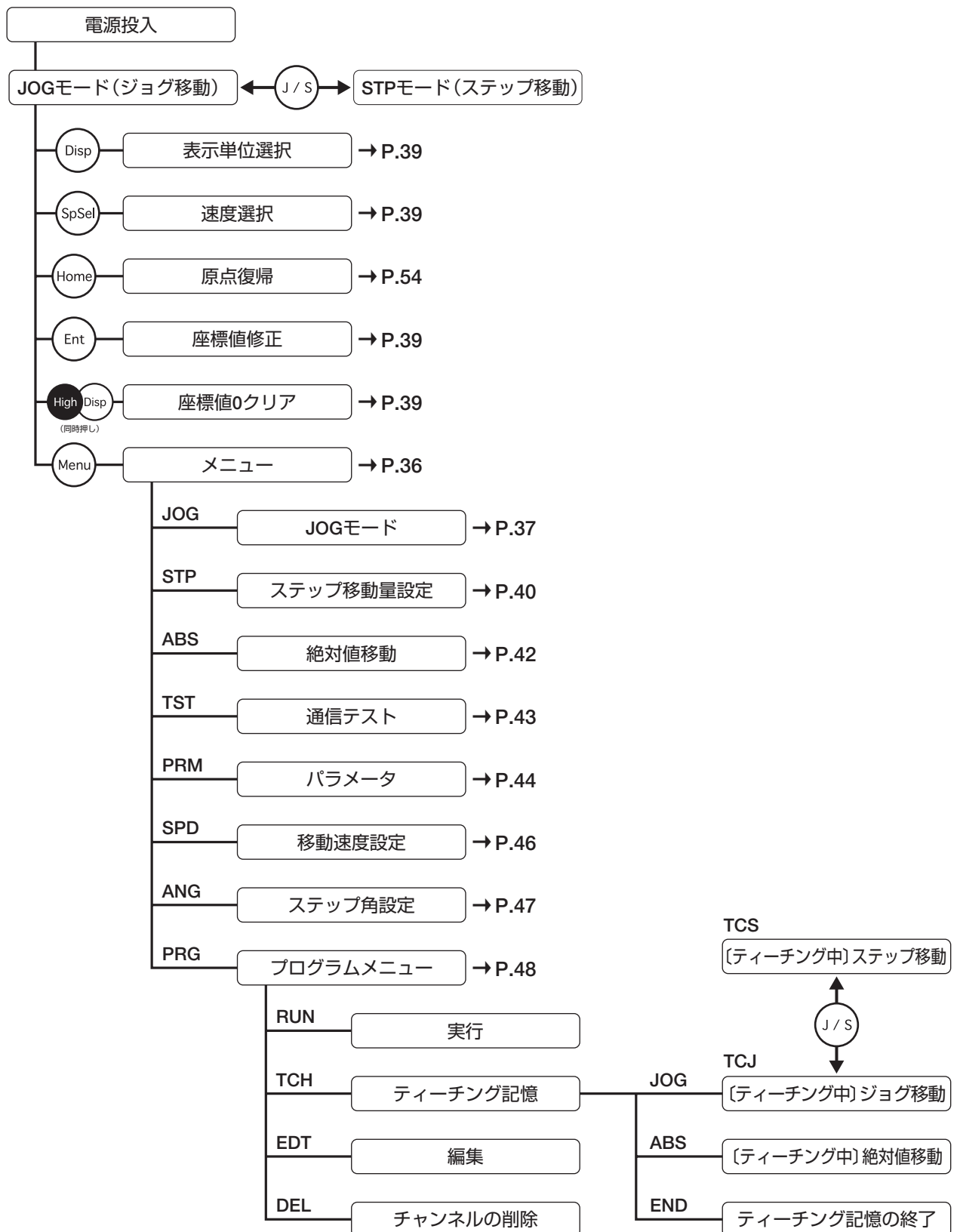
エラー表示

QT-CD1のDipSWで設定する「リミットセンサ論理」と実際に接続したステージのリミットセンサ論理が異なると「E」が表示され、ステージは動作しません。お使いになるステージの「リミットセンサ論理」を確認して、正しい設定を行ってください。(→「リミットセンサ論理の設定」P.14)



QT-Kのモード遷移

QT-Kのモード遷移は次のとおりです。各メニューやモードについては、参照先をご覧ください。



メニュー画面

「JOGモード」、「STPモード」、「ABSモード」時に[Menu]を押すと「メニュー画面」となります。

現在のモードが他のモードになっている場合は、[Stop]→[Menu]で「メニュー画面」を表示させることができます。

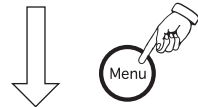
➡ 現在のモードや設定中の画面によって、上記キー操作が多少異なる場合があります。

■ メニューの選択

- 1 メニュー画面では次の8つのモードが表示されます。
- 2 左右の[+][−]を押すとカーソルが左右へ移動し、前後の[+] [−]を押すとカーソルが上下へ移動します。
- 3 目的のモードにカーソルを移動し[Ent]を押します。

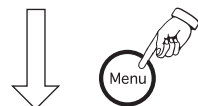
➡ 各モードについては、次ページからの各項目をご覧ください。

A: +00000000 JOG
SP1

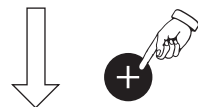


JOG STP ABS TST
PRM SPD ANG PRG

JOG STP ABS TST
PRM SPD ANG PRG

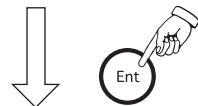


JOG STP ABS TST
PRM SPD ANG PRG



JOG STP **ABS** TST
PRM SPD ANG PRG

(例：ABSを選択)



A: +00000000 **0** ABS
SP1

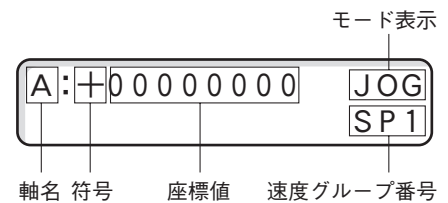
(例：ABSモード画面)

JOGモード

■ JOGモード画面

電源投入時、またはメニューで「JOG」を選択すると「JOGモード」となります。「JOGモード」時には、右上に「JOG」が表示されます。

- 現在のモードが他のモードになっている場合は、[Stop]→[Menu]→[Ent]で「JOGモード」になります。
- [J/S]を押すと「JOGモード」と「STPモード」の切り替えができます。
- 🔄現在のモードや設定中の画面によって、上記キー操作が多少異なる場合があります。



JOGモード時の操作について

JOGモード時にはジョグ移動の他に、次の操作を行うことができます。

- 速度の切替(速度グループの切替)
- 表示単位の切替(パルス/mm/ μ m/nm/角度)
- 現在座標値の変更
- 原点復帰

これらの操作や設定については、他の移動モード(STP,ABS)と共通ですので、「移動モード時の操作と設定」(→P.39)の項でまとめて解説してあります。

■ JOGモードの操作

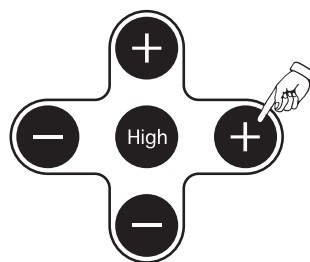
- 🔄モータの回転方向(=ステージの移動方向)は、[+]キーでCW方向(現在値が加算される方向)が初期値になっています。この回転方向は、パラメータ(No.18)で逆転させることができます。ステージの移動方向と移動キー([+][−])の操作に矛盾を感じる場合は、変更してください。

1. 低速ジョグ送り

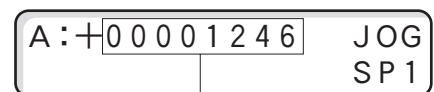
A軸：左右の[+][−]を押します。

押し続けている間、低速で移動を行います。

画面には現在値が表示されます。



ジョグ送り中の画面

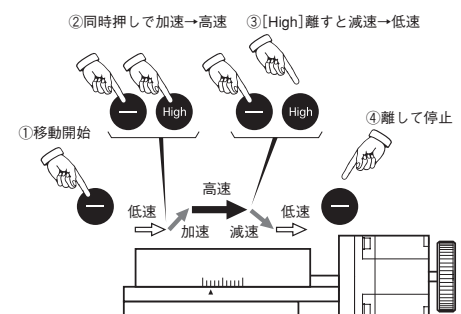
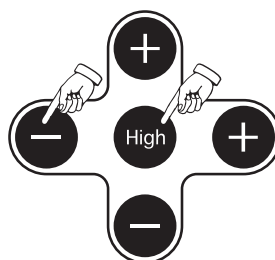


移動中増減して現在座標値を表示

2. 高速ジョグ送り

低速ジョグ移動中([+])または[−]を押して移動中に[High]を押すと、押し続けている間、高速移動になります。

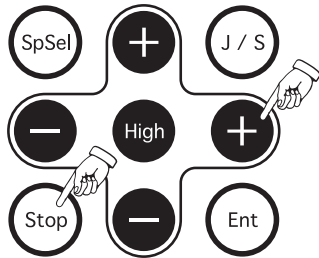
[High]のみを離すと、低速移動に戻ります。画面には現在値が表示されます。



3. 1パルス送り

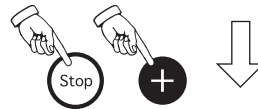
[Stop]を押しながら[+]または[-]を押すと、一度押すごとに1パルスずつ移動を行います。

現在値表示は1パルスずつ増減して現在値が表示されます。



1パルス送り

A: +00003245 JOG
SP1



A: +00003246 JOG
SP1



A: +00003247 JOG
SP1

移動モード時の操作と設定

以下の内容は、JOG,STP,ABSの各モード時に行う操作と設定です。

軸の停止(移動中の軸の停止)

移動中の軸は[Stop]キーで停止させるとができます。



現在座標値の変更

現在座標値を任意の座標値に変更することができます。

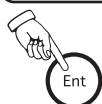
軸停止中、「JOGモード」、「STPモード」で[Ent]を押します。カーソルがA軸の最小桁に表示されますので、左右の[+][-]で桁の移動、前後の[+][-]で数値の変更を行います。

再度[Ent]を押すと、数値が確定して直前の移動モードに戻ります。

- [High]と[Disp]を同時に押すと、座標値が“0”に設定されます。
- 原点復帰を行うと座標値は“0”になります。

JOGモード

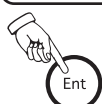
A: +00003500 JOG
SP1



A: +00003500 JOG
SET

左右の[+][-]で桁にカーソルを移動し、上下の[+][-]で数値の変更を行う
(図では“5,000”に変更)

A: +00005000 JOG
SET



A: +00005000 JOG
SET

移動速度の切替(速度グループの切替)

速度グループSP1～SP4を切り替えることで、移動時の速度(低速速度、高速速度、加減速時間)を変更することができます。



SP1→SP2→SP3→SP4

A: +00000000 JOG
B: +00000000 SP1

この速度グループSP1～SP4の内容は、「SPDモード」で設定することができます。(→「SPDモード」P.42)

表示単位の切替(パルス/mm/μm/nm/角度)

座標値の表示単位をパルスから他の単位に変更します。

[Disp]を押すと単位が切り替わり、現在座標値が演算されて表示されます。

パルス表示から切り替わる単位は、パラメータ(No.19)で設定します。(→「パラメータ」P.15)

▶ 初期値は「パルス表示のみ(他の単位への変換無し)」の設定になっています。

パルス表示

A: +00003000 JOG
SP1



mm表示

A: +0001.500m JOG
SP1

表示単位(表示なし=パルス)

m = mm

u = μm

n = nm

° = 角度(10進)

°00'00 = 角度(60進)

STPモード(ステップ送りモード)

ステップ数(パルス数)を設定して、[+][-]を押すごとに、設定されたステップ数だけ高速で移動します。

- 一度設定されたステップ数はメモリされます。

STPモード時の操作について

STPモード時にはステップ移動の他、次の操作を行うことができます。

- 軸の停止(移動中の軸の停止)
- 速度の切替(速度グループの切替)
- 現在座標値の変更
- 原点復帰

これらの操作や設定については、他の移動モード(JOG,ABS)と共通ですので、「移動モード時の操作と設定」(→P.39)の項でまとめて解説してあります。

■ STPモードの操作(ステップ数の設定と移動)

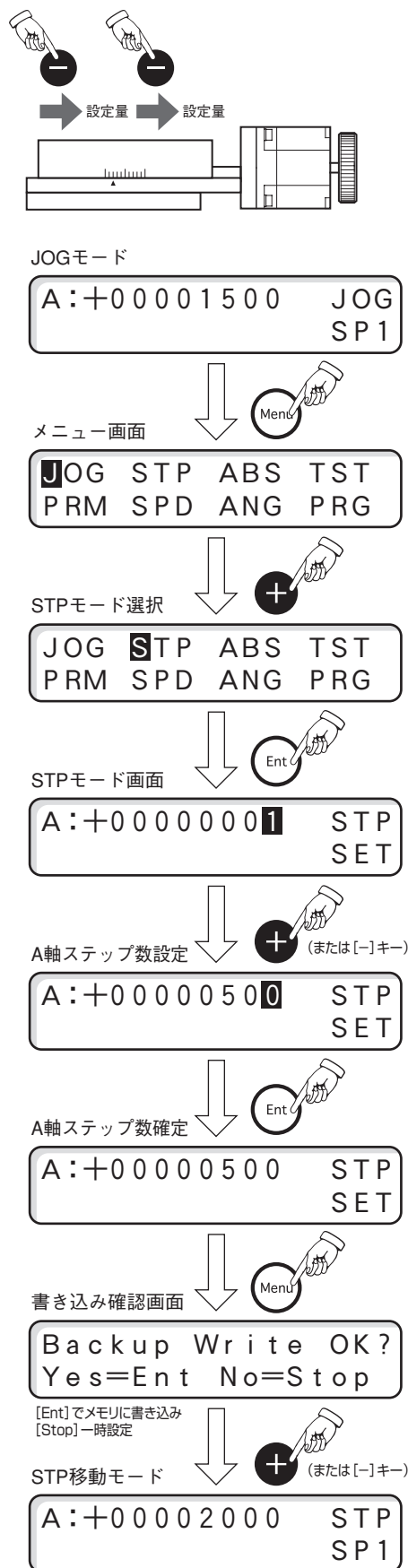
- 1 「JOGモード」、「STPモード」、「ABSモード」になっていることを確認します。
- 2 [Menu]を押して「メニュー画面」を表示します。
- 3 左右の[+][-]でカーソルを「STP」に移動し[Ent]を押します。
- 4 ステップ数設定画面が表示されます。
 - カーソルはA軸の最少桁に表示されます。
 - 現在の設定値が表示されます。
- 5 A軸のステップ数を設定します。
 - 桁の移動：左右の[+][-]
 - 値の設定：前後の[+][-]
- 6 [Ent]を押して確定します。
- 7 [Menu]を押します。

フラッシュメモリへの「バックアップ書き込み」の確認画面が表示されます。書き込みを行う場合は[Ent]、行わない場合は[Stop]を選択します。

 - 書き込みを行わない場合でも、設定値は有効です。ただし、この場合は電源再投入(またはRESTA：コマンド)で元の設定に戻ります。
- 8 STPモード(ステップ移動モード)になります。

A軸の[+][-]を押すごとに設定されたステップ数でステージが移動します。

 - ステージ移動中に移動を中止(停止)する場合は、[Stop]を押します。



ステップ移動のみを行う場合

既にステップ数が設定済みでステップ移動のみを行う場合は、JOGモード時に[J/S]を押すと「STPモード」に切り替えることができます。

☒ ステップ数の設定を行わない場合は、メニュー画面から「STPモード」を選択する必要はありません。

ステップ数の変更

入力したステップ数を変更するには、次の2つの方法があります。

- ステップ数の設定中、入力が完了した軸の設定をやり直すときは、[High]キーを押してカーソルを戻し再入力してください。
- すでにステップ数の設定が終了し、ステップ移動モードになっているときは、[Menu]を押して「メニュー画面」に戻り、やり直してください。

STPモードを解除するときは

「STPモード」を解除して「JOGモード」に戻したいときは、[J/S]を押します。

リミットを検出すると

移動中にステージのリミットを検出すると停止します。A軸の座標値表示の右側に符号が表示されます。

☒ 解除するには、逆方向への移動、または原点復帰を行ってください。

ソフトリミットが設定されている場合

ソフトリミットが設定されている場合、次のステップ移動の範囲内にソフトリミットがある時は、移動キーを押してもステージの移動を行いません。この場合はリミット検出も表示されませんのでご注意ください。

ABSモード(アブソリュート移動モード)

移動先の座標値を設定して高速でステージを移動します。

■ ABSモードの操作

- 1 「JOGモード」、「STPモード」になっていることを確認します。
- 2 [Menu]を押して「メニュー画面」を表示します。
- 3 左右の[+]でカーソルを“ABS”に移動し[Ent]を押します。
- 4 「ABSモード画面」が表示されます。
 - カーソルはA軸の最少桁に表示されます。
 - 初期値は現在の座標値が表示されます。
- 5 A軸の移動先の座標を設定します。

桁の移動：左右の[+][-]

値の設定：前後の[+][-]

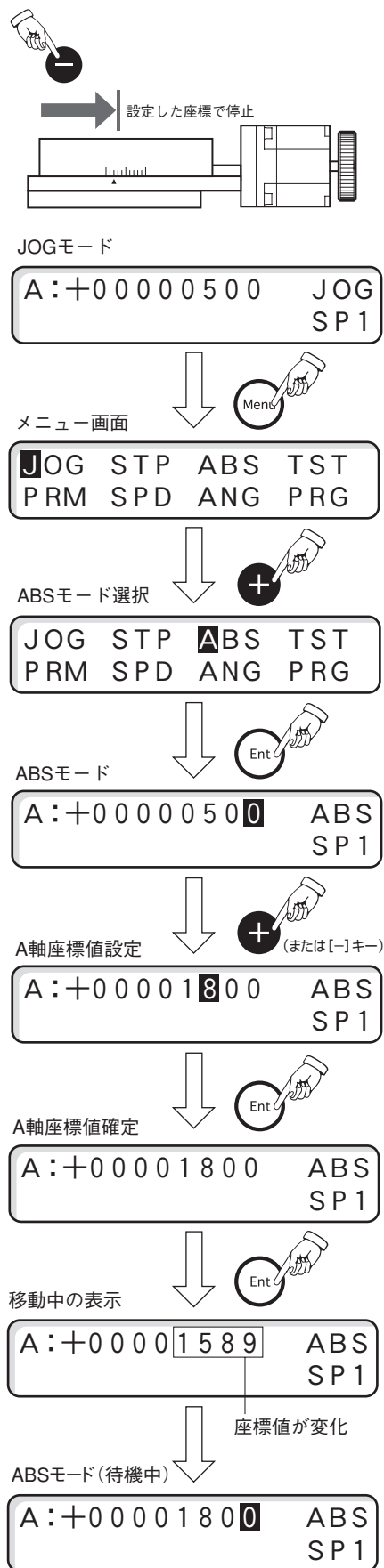
 - ソフトリミットが設定されている場合は、この範囲を超える座標は入力できません。
- 6 A軸の設定が終了したら[Ent]を押します。A軸のステージが移動を開始します。
 - ステージ移動中に移動を中止(停止)する場合は、[Stop]を押します。
- 7 移動が終了すると移動先の座標値が表示されます。

モードは「ABSモード」が継続されています。
- 8 「ABSモード」を終了するときは、[Menu]を押します。

リミットを検出すると

設定された値がリミット(ステージのリミットセンサ)を超える場合でも、入力は有効となります。移動を開始してリミットを検出すると停止します。

- ❏ 解除するには、逆方向への「ABSモード」移動、または[Menu]を押して「JOGモード」に戻し、原点復帰を行ってください。

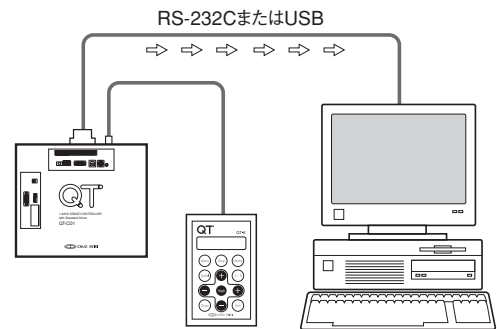


TSTモード(テストモード)

RS-232CまたはUSBインターフェースによるホストコンピュータとQT-CD1との通信確認用のテストモードで、本体から以下の文字が送信されます。(XXXは、現在お使いのバージョンになります。)

QT-CD1 Ver. XXX COPYRIGHT(C) CHUO.SEIKI

TSTモードを行う前にQT-CD1とホストコンピュータとの接続や通信設定が終了している必要があります。(→「接続-1」P.12、「通信制御編」P.55～)



■ TSTモードの操作

- 1 「JOGモード」、「STPモード」、「ABSモード」になっていることを確認します。
- 2 [Menu]を押して「メニュー画面」を表示します。
- 3 左右の[+]でカーソルを「TST」に移動し[Ent]を押します。
- 4 「TSTモード画面」が表示されます。
- 5 [High]を押します。
QT-CD1からテスト用文字が送信されます。
- 6 接続や通信設定が正しければ、ホストコンピュータのディスプレイに上記テスト用文字が表示されます。
- 7 再度送信するときには[High]を押します。
終了して「JOGモード」に戻るときは[Stop]を押します。

JOGモード

A: +00001500 JOG
SP1

メニュー画面

JOG STP ABS TST
PRG SPD ANG PRG

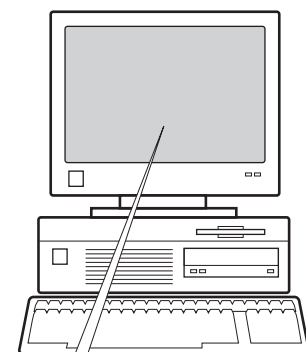
TSTモード選択

JOG STP ABS TST
PRG SPD ANG PRG

TSTモード画面

RS232C Test Mode
Push [High] Key

(RS-232Cの例)

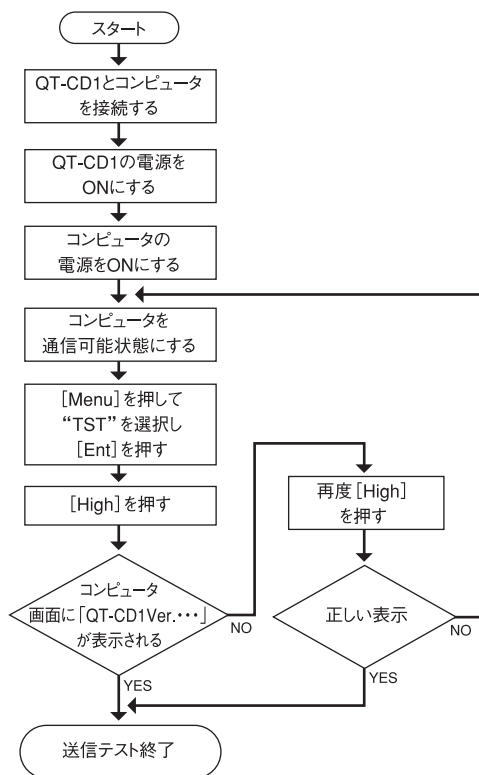


QT-CM2 Ver. XXX COPYRIGHT(C) CHUO.SEIKI

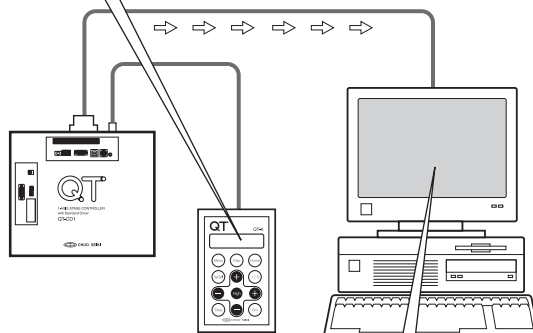
■ QT-CD1とホストコンピュータ間の通信テスト

QT-CD1の通信テストは、操作ボックスで行う「TSTモード」(送信のみ)と、ホストコンピュータから行う「? : コマンド」(送受信)の2つの方法があります。

1. 「TSTモード」による送信確認(操作ボックスからの操作)

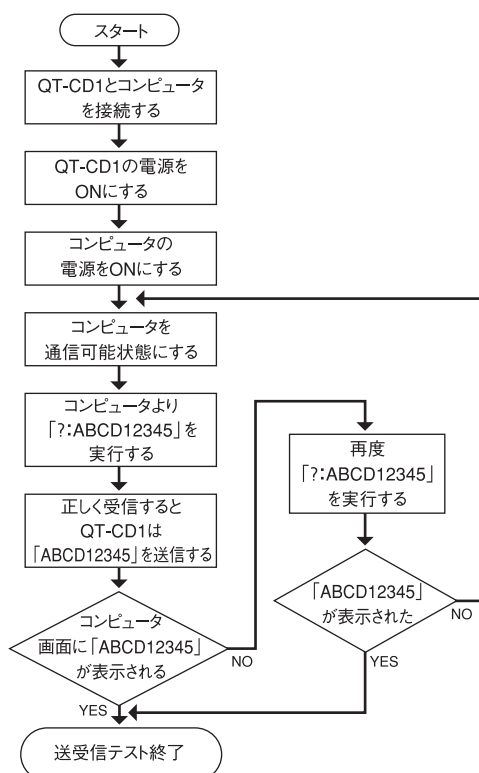


- ① [Menu] を押して、「TST」を選択し [Ent] を押す。
- ② [High] キーを押すと、次の文字が自動的に送信される。
「QT-CD1Ver.XXXCOPYRIGHT(C)CHUO.SEIKI」



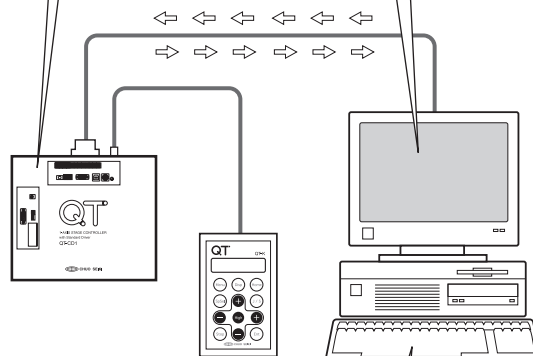
- ③ 通信設定が正しければ、次の文字が画面に表示される。
「QT-CD1Ver.XXXCOPYRIGHT(C)CHUO.SEIKI」

2. エコーバック機能による送受信確認(ホストコンピュータからの操作)



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

- ③ 通信設定が正しければ、「ABCDE12345」が画面に表示される。



- ① コンピュータより「?:ABCDE12345」をQT-CD1に送信する。

PRMモード(パラメータ設定モード)

QT-CD1で使用するパラメータの内容を設定します。

ここでは操作ボックスからのパラメータの設定方法のみを解説します。パラメータの詳しい説明については、「パラメータ」(→P.15)と「パラメータの詳細」(→P.16)を参照してください。

■ PRM(パラメータ)の操作

- 1 「JOGモード」、「STPモード」、「ABSモード」になっていることを確認します。
- 2 [Menu]を押して「メニュー画面」を表示します。
- 3 左右の[+]でカーソルを“PRM”に移動し[Ent]を押します。
- 4 「PRM(パラメータ)設定画面」が表示されます。
“パラメータNo.”を任意の番号にすると、右側に現在の設定内容が表示されます。
パラメータNo.の選択は、次のキーで行います。
桁の選択：左右の[+][-]
値の設定：前後の[+][-]
- 5 設定を行う「パラメータ」が表示された状態で[Ent]を押します。
- 6 項目にカーソルが移動しますので、希望する値を選択します。
項目の選択：左右の[+][-]
値の設定：前後の[+][-]
- 7 設定が終了したら[Ent]を押します。カーソルが次の項目に移動します。
他のパラメータ設定を続けて行う場合は、上記手順(4～7)を繰り返してください。
- 8 すべてのパラメータ設定が終了したら[Menu]を押します。
フラッシュメモリへの「バックアップ書き込み」の確認画面が表示されます。書き込みを行う場合は[Ent]、行わない場合は[Stop]を選択します。
● 書き込みを行わない場合でも、設定値は有効です。ただし、この場合は電源再投入(またはRESTA：コマンド)で元の設定に戻ります。
- 9 JOGモード画面に戻ります。

設定されたパラメータを初期値に戻すには

本体の[Reset SW]を押すか、“RESET：”コマンドを実行するとすべてのパラメータがシステムの初期値にリセットされます。

JOGモード

A: +00001500 JOG
SP1

メニュー画面

JOG STP ABS TST
PRM SPD ANG PRG

PRMモード選択

JOG STP ABS TST
PRM SPD ANG PRG

PRMモード画面

No. PRM
00

パラメータNo.選択

No. A: 1 PRM
03

パラメータ設定

No. A: 2 PRM
03

書き込み確認画面

Backup Write OK?
Yes=Ent No=Stop

[Ent]でメモリに書き込み
[Stop]一時設定

SPDモード(速度設定モード)

ステージ移動時の低速速度、高速速度、加減速時間を4つの速度グループに設定します。ここで設定された内容は、速度グループ番号「SP1～SP4」に反映されます。

項目	設定範囲	初期値
Axis : 速度グループ番号	A1(SP1)～A4(SP4)	A1(SP1)
L : 低速速度	10pps～500,000pps	500pps
H : 高速速度	10pps～500,000pps	3,000pps
T : 加減速時間	1msec～1,000msec	100msec

- A1(SP1)に設定された値は、通信制御時の「D:」の移動速度になります(相互書換)。
- ここで設定された加減速時間は、停止コマンド(L)、[Stop]キーによる減速停止時の減速時間にもなります。また、リミットで反転する場合の加減速時間、停止する場合の減速時間もこの値になります。
設定は必ず、低速速度 ≤ 高速速度となるようにしてください。

■ SPDモードの操作

- 1 「JOGモード」、「STPモード」、「ABSモード」になっていることを確認します。
- 2 [Menu]を押して「メニュー画面」を表示します。
- 3 左右の[+]でカーソルを「SPD」に移動し[Ent]を押します。
- 4 「SPDモード画面」になり、現在の設定値が表示されます。
- 5 各項目を先頭から順に設定します。
左右の[+][−] : 桁の移動
前後の[+][−] : 値の設定
[Ent] : 入力項目を進める
[High] : 入力項目を戻す
- 6 一つの項目の設定が終了したら[Ent]を押します。入力が確定してカーソルが次の項目に移動します。
- 7 すべての設定が終了したら、[Menu]を押します。
フラッシュメモリへの「バックアップ書き込み」の確認画面が表示されます。書き込みを行う場合は[Ent]、行わない場合は[Stop]を選択します。
 - 書き込みを行わない場合でも、設定値は有効です。ただし、この場合は電源再投入(またはRESTA: コマンド)で元の設定に戻ります。
- 8 「JOG」モードに戻ります。

JOGモード

A: +00001500 JOG
SP1

メニュー画面

JOG STP ABS TST
PRM SPD ANG PRG

SPDモード選択

JOG STP ABS TST
PRM **SPD** ANG PRG

SPDモード画面

AXIS=A1 L=000500
H=003000 T=0050

SPDモード設定

AXIS=A1 L=001000
H=005000 T=0150

書き込み確認画面

Backup Write OK?
Yes=Ent No=Stop

[Ent]でメモリに書き込み
[Stop]一時設定

ANGモード(ステップ角設定モード)

モータの1ステップあたりの移動角をフルステップに対する分割数で設定します。設定できるステップ角は次のとおりです。

設定番号	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
分割数	Full	Half	Full	Half	Full	Half	Full	Half	Full	Half	Full	Half	Full	Half	Full	Half

(Full=0.72° Half=0.36°)

設定番号は“00”または“01”を選択してください。QT-CD1では、フル／ハーフのみの切り換えになります。

設定番号02～15はマイクロステップドライバ用に用意されている番号です。

■ ANGモードの設定

- 1 「JOGモード」、「STPモード」、「ABSモード」になっていることを確認します。
- 2 [Menu]を押して「メニュー画面」を表示します。
- 3 左右の[+]でカーソルを“ANG”に移動し[Ent]を押します。
- 4 「ANGモード画面」が表示されます。
A軸の設定値(初期値は“00”)にカーソルが表示されます。
- 5 前後の[+][-]でA軸のステップ角の設定を行います。
- 6 設定が終了したら[Ent]キーを押して確定します。
- 7 [Menu]を押します。
フラッシュメモリへの「バックアップ書き込み」の確認画面が表示されます。書き込みを行う場合は[Ent]、行わない場合は[Stop]を選択します。
● 書き込みを行わない場合でも、設定値は有効です。ただし、この場合は電源再投入(またはRESTA: コマンド)で元の設定に戻ります。
- 8 「JOG」モードに戻ります。

JOGモード

A: +00001500 JOG
SP1

メニュー画面

JOG STP ABS TST
PRM SPD ANG PRG

ANGモード選択

JOG STP ABS TST
PRM SPD **ANG** PRG

ANGモード画面

A: 00=Full STP
SET

ステップ角設定

A: 01=Half STP
SET

書き込み確認画面

Backup Write OK?
Yes=Ent No=Stop

[Ent]でメモリに書き込み
[Stop]一時設定

PRGモード(プログラムモード)

QT-CD1では、ティーチングデータおよび、ダウンロード型データをプログラムとして01から15のチャンネルに15個記憶することができます。

各データを作成するときは、ティーチングデータの場合、実際に移動を行いその座標値を記憶し、ダウンロード型データの場合、付属のプログラムエディタ(QT-EDIT)で作成し、ダウンロードします。

この取扱説明書では、ティーチングデータとダウンロード型データを総称して「プログラム」と呼びます。

■ PRGモードの選択

- 1 「JOGモード」、「STPモード」、「ABSモード」になっていることを確認します。
- 2 [Menu]を押して「メニュー画面」を表示します。
- 3 右の[+]でカーソルを「PRG」に移動し[Ent]を押します。

PRGモードには、次の4つのメニューがあります。

RUN：プログラムの実行

保存されたプログラムを選択し実行します。

TCH：ティーチングの記憶

操作ボックス(QT-K)から実際の移動を行い、その座標値を記憶します。

EDT：ティーチングデータの編集

保存されたティーチングデータを編集します。

DEL：プログラムの削除

不要なプログラムを削除します。

JOGモード

A: +00001500 JOG
SP1

メニュー画面

JOG STP ABS TST
PRM SPD ANG PRG

PRGモード選択

JOG STP ABS TST
PRM SPD ANG PRG

PRGメニュー画面

RUN TCH EDT DEL

■ RUN：プログラムの実行

プログラムを実行する場合は、現在の位置(座標)がそのプログラムのスタート位置になっていることを確認してください。必要に応じて、「JOGモード」、「STPモード」、「ABSモード」に戻り「原点復帰」を実行してください。

1. チャンネルの選択

最初にチャンネル選択画面が表示されますので、目的のプログラムが保存されている番号を選択します。



桁の選択 : 左右の[+][-]

値の設定 : 前後の[+][-]

入力確定 : [Ent]を押すと、ティーチングデータの場合、次の「カウンタ番号選択画面」になります。

ダウンロード型データの場合、プログラムが実行されステージが移動します。

入力の中止 : [Stop]を押すと「PRGメニュー画面」に戻ります。

データの種類

選択されたチャンネルに保存されているデータの種類を表示します。

DOWNLOAD : プログラムエディタなどで組まれたダウンロード型のデータ

TEACHING : ティーチングデータ

NOT IN USE : 未使用のチャンネル

☞ 以下「2. カウンタ番号の選択」～「4. ティーチング実行中の操作」はティーチングデータ実行時の機能です。ダウンロード型データの場合は、「5. ダウンロード型データの実行」(P.50)をご覧ください。

2. カウンタ番号の選択

カウンタ番号はそのプログラム中の「移動ポイント(座標値)」に当たります。この番号を指定することで途中の移動ポイントを省略して、希望のポイントからティーチングを実行させることができます。

☞ カウンタ番号を指定せずプログラムを先頭から実行する場合は(カウンタ番号“00”のまま)[Ent]を押します。



桁の選択 : 左右の[+][-]

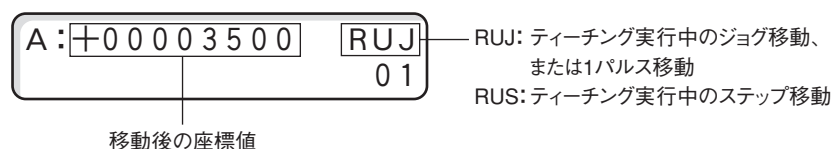
値の設定 : 前後の[+][-]

入力確定 : [Ent]を押すと指定したカウンタ番号の目標値に移動します。

3. ティーチング実行

上記「カウンタ番号の選択」後、[Ent]を押すと指定したカウンタ番号のポイントに移動して停止します。以降、同様に[Ent]を押すごとに次のカウンタ番号のポイントに移動します。最後ポイントまで移動し、さらに[Ent]を押すとカウンタ番号“00”のポイントに戻ります。

例:カウンタ番号「01」に移動後の表示



4. ティーチング実行中の操作

ティーチング実行中、ジョグ送り、ステップ送り、1パルス送りの操作が可能です。また、アナログジョイスティック (QT-JS)でのジョグ移動も可能です。

その他、次の操作を行うことができます。

バックステップ

[Stop]を押しながら[Ent]を押すと、一つ前のポイントに戻ります(移動します)。現在のポイントが“00”の場合は、最後のポイントに戻ります(移動します)。

カウンタ番号の変更

ティーチング実行中(どのポイントにおいても)、[Home]を押すと「カウンタ番号の選択」画面になります。目的の「カウンタ番号」を選択して、そのポイントに移動することができます。

ティーチング実行時の速度の切替

ティーチング実行中も移動速度を切り替えることができます。ステージ停止中に[SpSel]で「速度グループ番号」を切り替えます。変更された速度で次のポイントに移動して停止します。

表示単位の切替

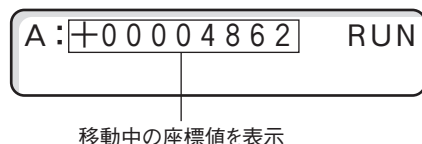
ティーチング実行中も表示単位を切り替えることができます。[Disp]を押すごとにパルス表示と単位表示が切り替わります。単位表示はパラメータ(No.19,20)で設定します。

ティーチング実行の中止

ティーチング実行でステージ移動中に[Stop]を押すと、移動を中止して「PRGメニュー画面」になります。ステージ停止中に、「ティーチング実行」を終了するときは[Menu]を押します。

5. ダウンロード型のデータ実行

チャンネルを選択して[Ent]を押すと、プログラムが実行されます。実行中は、「RUN」が表示され、移動中の座標値が表示されます。



実行中、[Stop]を押すと移動を停止します(一時停止)。[Ent]を押すと再開します。

実行が終了すると、「PRGメニュー画面」に戻ります。

- 一時停止中は、操作ボックス(QT-K)の「移動キー」の操作は受け付けません。
- 一時停止中にもう一度[Stop]を押すと、実行を中止し「PRGメニュー画面」に戻ります。

■ TCH：ティーチングの記憶

ティーチングデータの新規作成と登録を行います。

- プログラムを実行する場合は、現在の位置(座標)がそのプログラムのスタート位置になっていることを確認してください。必要に応じて、「JOGモード」、「STPモード」、「ABSモード」に戻り「原点復帰」を実行してください。
- ティーチング記憶中は、ステップ移動の移動量を変更することはできません。必要に応じて、Menu画面]→「STPモード」で設定しておいてください。

1. チャンネルの選択

「PRGメニュー」で「TCH」を選択し[Ent]を押します。

最初にチャンネル選択画面が表示されますので、新規作成して保存する番号を選択します。



新規作成する場合は、必ず「NOT IN USE」が表示される番号を選択してください。

チャンネル

CH=03	TCH
NOT IN USE	

桁の選択 : 左右の[+][-]

値の設定 : 前後の[+][-]

入力確定 : [Ent]を押すと次の「カウンタ番号選択画面」になります。

入力の中止 : [Stop]を押すと「PRGメニュー画面」に戻ります。

2. カウンタ番号の選択

カウンタ番号はそのティーチングデータ中の「移動ポイント(座標値)」に当たります。ティーチングデータはカウンタ番号順に実行されます。ティーチングの記憶では、カウンタ番号は“00”から始まり、変更はできません。カウンタ番号“00”の状態[Ent]を押します。

CH=03	TCH
NOT IN USE	00

カウンタ番号

入力確定 : [Ent]を押すと次の「ティーチング記憶操作」になります。

入力の中止 : [Stop]を押すと「PRGメニュー画面」に戻ります。

3. ティーチング記憶操作

この「ティーチング記憶画面」では、実際に「ジョグ移動」、「ステップ移動」、「アブソリュート移動」を行って、目的のポイント(座標値)に移動させます。移動終了後[Ent]を押すとその座標値が記録され、「カウンタ番号」が一つ進みます。以下同様に操作を行いすべてのポイントを記憶します。

⇒ [J/S]で「ジョグ送り」または「ステップ送り」の切り替えができます。

A: +00003500	TCJ	移動モード TCJ : ジョグ移動 TCS : ステップ移動 TCA : アブソリュート移動
	01	

A軸の移動 : 左右の[+][-]

4. ティーチングメニュー

「ティーチング記憶操作中」に[Menu]を押すと、次のメニューが表示されます。

JOG ABS END

JOG : ティーチング記憶操作中「JOG送り」を選択

ABS : ティーチング記憶操作中「ABS送り」(アブソリュート移動)を選択

※アブソリュート移動は行いますが、移動後の座標値は記憶されません。この座標値を記憶させたいときは[Menu]を押し、上記ティーチングメニューから「JOG」を選択して[Ent]を押してください。

END : ティーチング記憶を終了して、現在までのティーチングデータを保存します。保存後は「PRGメニュー」に戻ります。

■ EDT : ティーチングデータの編集

ティーチングデータの編集を行います。既に保存されたティーチングデータ中の「座標値の変更」、「新たなポイントの追加」、「削除」を行います。

1. チャンネルの選択

最初にチャンネル選択画面が表示されますので、目的のティーチングデータが保存されている番号を選択します。

CH= 02 EDT
 TEACHING

↑
チャンネル

↑
データの種類

桁の選択 : 左右の[+][-]

値の設定 : 前後の[+][-]

入力確定 : [Ent]を押すと次の「カウンタ番号選択画面」になります。

入力の中止 : [Stop]を押すと「PRGメニュー画面」に戻ります。

2. カウンタ番号の選択

変更するカウンタ番号を選択します。番号を切り替えるごとにその「座標値」が表示されます。

A: +00003500 EDT
02

↑
カウンタ番号

桁の選択 : 左右の[+][-]

値の設定 : 前後の[+][-]

入力確定 : [Ent]を押すと「座標値」にカーソルが移動します。

カウンタ挿入 : [SpSel]を押すと現在のカウンタ番号に新しい座標値“0”のカウンタが挿入され、それまでの座標値は次のカウンタ番号に移動します。

カウンタ削除 : [High]を押しながら[J/S]を押すと、現在表示中の座標値が削除されます。以降のカウンタは繰り上げられます。

修正の中止 : [Stop]を押すと「PRGメニュー画面」に戻ります。(編集内容は保存されません。)

編集の終了 : [Menu]を押すと編集内容を保存し「PRGメニュー画面」に戻ります。

3. 座標値の変更

前項「カウンタ番号」選択後、[Ent]を押すと座標値にカーソルが移動します。

A: +0000350	0	EDT
B: -00001500		02

桁の選択 : 左右の[+][-]

値の設定 : 前後の[+][-]

入力確定 : [Ent]を押すと、次の軸の座標値にカーソルが移動します。

項目の戻し : [High]を押します。一つ前の軸にカーソルが戻ります。入力中の場合は、元のデータに戻ります。

カウンタの指定 : [Home]を押すと、カウンタ番号にカーソルが移動します。入力中の場合は、元のデータに戻ります。

修正の中止 : [Stop]を押すと「PRGメニュー画面」に戻ります。

編集の終了 : [Menu]を押すと編集内容を保存し「PRGメニュー画面」に戻ります。

■ DEL : プログラムの削除

チャンネル番号を指定して、そのプログラムすべてを削除します。

1. チャンネルの指定と削除

最初にチャンネル選択画面が表示されますので、削除するプログラムが保存されている番号を選択します。

チャンネル

CH=02	DEL
TEACHING	

データの種類

桁の選択 : 左右の[+][-]

値の設定 : 前後の[+][-]

入力確定 : [Ent]を押すと、選択した番号のデータを削除し、「PRGメニュー画面」に戻ります。バックアップメモリからも削除されます。(削除したチャンネル番号は、未使用になります。)

入力の中止 : [Stop]を押します。「PRGメニュー画面」に戻ります。

Home(原点復帰)

ステージを原点復帰します。原点復帰の方向および方法はQT-CD1本体のパラメータで設定されています。(→「パラメータ」P.15、「原点復帰動作」P.21)

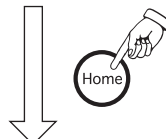
Home(原点復帰)の機能は、「JOGモード」時、「STPモード」時に有効となります。

■ Home(原点復帰)の操作

- 1 「JOGモード」または「STPモード」になっていることを確認します。
- 2 [Home]を押します。
- 3 「HOMEモード画面」が表示され、A軸の原点復帰を指定します。
値の設定：前後の[+][−](復帰は「1」を選択)
- 4 設定後[Ent]を押すと、原点復帰動作を開始します。
- 5 原点を検出すると停止して座標値「0」を表示し、原点復帰前のモードに戻ります。

JOGモード(STPモード)

A : + 0 0 0 0 1 5 0 0 JOG
SP 1



原点復帰指定

A : 1 HOM

原点復帰させる場合“1”それ以外は“0”

原点復帰動作中のステージを停止させたいときは

[Stop]を押すと原点復帰動作を中止して停止します。停止方法は、減速停止または即停止になり(パラメータNo.55)、減速時間はパラメータ(No.07,10)で設定された値になります。

⚠ 注意

- 原点復帰中の停止では、設定された停止方法(減速停止、または即停止)に関係なく停止時の座標値に誤差が生じます。
- 原点復帰中の停止方法の初期値は、減速停止(100msec)です。

原点復帰エラー

原点復帰に失敗すると、原点復帰エラー状態になります。表示部にエラー表示(Er)をし、「STOP」キー以外のキーの受付を拒否します。

「STOP」キーを押すと原点復帰エラー状態を解除します。原点復帰の失敗原因(センサの有無や論理、モード、原点復帰速度を下げる等)を取り除いてから原点復帰をやり直してください。

A : - 1 0 3 0 5 0 7 8 Er HOM

原点復帰エラーの表示例(A軸)

QT-CD1

QT-CD1

QT-CD1

QT-CD1

QT-CD1

QT-CD1

QT-CD1

QT-CD1

QT-CD1

QT-CD1

QT-CD1

QT-CD1

QT-CD1

QT-CD1

Section 3

通信制御編

通信制御について

QT-CD1はRS-232C形式およびUSBの通信インターフェイスを標準装備し、これらを使用して通信制御を行うことができます。

⚠ 注意

コンピュータの操作についてのご質問には、当社では応じられませんのでご了承ください。また、通常次のようなサポートは行っておりませんので、ご了承ください。

- お客様のシステムに合わせた当社コントローラのプログラム変更
- 個々のご要望によるプログラム開発
- 当社製品とお客様が用意した製品を組み合わせで作られた装置に対し、コンサルティングに関するサービス
- 個々のご要望によるプログラムなどのデバッグ作業

■ 通信制御を行うための通信設定について

ホストコンピュータによる通信制御では、体系化されたコマンド書式や簡単なプログラムを組んで次のような操作を行うことができます。

- ・ ステージ動作の各種コントロール
- ・ パラメータ設定
- ・ システムのリセット、再起動
- ・ 通信回線チェック

QT-CD1とホストコンピュータ間の通信設定もパラメータで設定されています。このパラメータ設定は、操作ボックス(QT-K)を使用して行う方法と、ホストコンピュータからの通信制御によって行う方法の2つがあります。

通信制御によるパラメータ設定を行う場合は、コマンド「P:」(→P.73)を参照してください。

QT-CD1の通信設定の初期値は次のとおりです。

Param No.	項目	設定内容	初期値
51	デリミタ	0: CR+LF 1: CR 2: LF 3: CR+LF	0
53	RS-232C通信設定	ボーレート	0: 38400 1: 4800 2: 9600 3: 19200
		ビット長	0: L8 1: L7
		パリティビット	0: PN(無) 1: PE(偶数) 2: PO(奇数)
		ストップビット	0: S1(1) 1: S2(2)

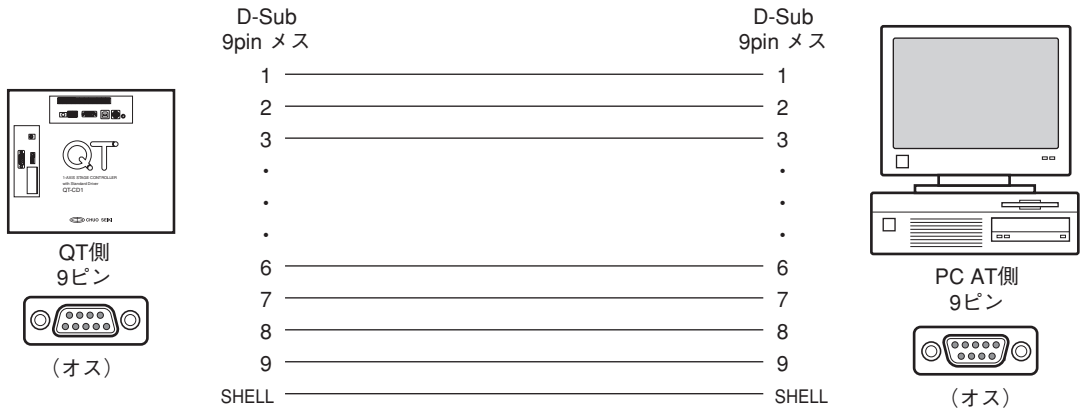
⚠ 注意

- 変更したパラメータを有効にするには、QT-CD1の電源再投入または「RESTAコマンド」が必要です。
- 通信設定がホストコンピュータ側と一致していない場合、通信が正常に行われません。

RS-232C通信仕様

RS-232Cによる通信制御を行う場合のコネクタ結線を示します。

IBM-PCの場合



ピン配列は標準のPC AT互換機と同じです。接続ケーブルは、ACB-RS-2(別売)、または市販の9pin[メス×メス]全結線ストレートタイプをお使いください。

コマンドレスポンス

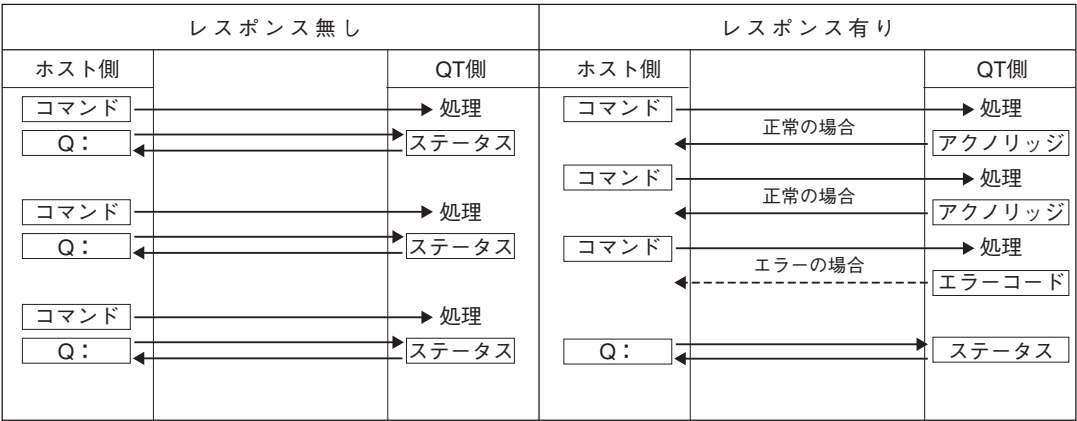
通信制御のレスポンス「有り」と「無し」の選択と設定状態の確認ができます。
コマンドレスポンスは、「X：コマンド」を使用します。(→「X：コマンド」P.77)

レスポンス無し

送られたコマンドに対してアクノリッジ(コマンドが正しく受信できたどうか)を返しません、状態確認はステータス確認「Q：コマンド」で行ってください。

レスポンス有り

送られたコマンドに必ずアクノリッジを返します。コマンドがエラーの場合はアクノリッジとしてエラーコードを返します。(→「エラーコード」P.76)



コマンド処理時間

QT-CD1のコマンド処理時間は、最大約1msecです(ホストコンピュータとQT-CD1間の通信時間は除く)。

本書のコマンドについて

この章では、QT-CD1に使用されるコマンドの書式、機能、注意事項などについて解説してあります。
各コマンドは、次のような構成になっています。

- ②
↓
- ① → **H：原点復帰(Home)**
-
- ③ → 【機能】 原点復帰を行います。
- ④ → 【書式】 H：〈軸名〉（QT-CD1の場合は軸名=A）
- ⑤ → 【例】 H：A
- ⑥ → 【返答例】 A1000,8000,100（速度設定値の返答例）
- ⑦ → 【備考】 ステージを機械原点に戻します。
原点検出後は内部の位置カウンタがクリアされ、表示も同様に“0”になります。
- ⑧ → 【関連コマンド】 停止コマンド(L：)

- ① コマンド
- ② コマンドの名称、コマンドの意味を示します。
- ③ 機能：コマンドの機能を簡単に示します。
- ④ 書式：コマンドの記述方法を示します。
カッコく〉の位置に軸名や選択値などを入力します。
- ⑤ 例：座標値の数値などを入れた入力例を示します。
- ⑥ 返答例：返答があるコマンドの場合、返答例を示します。
- ⑦ 備考：関連する情報や補足説明などを示します。
- ⑧ 関連コマンド：関連するコマンドを示します。

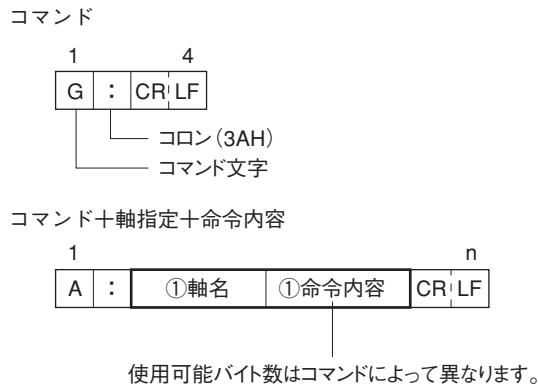
区切り文字について

項目の区切りには通常“P”を使用しますが、“,”(カンマ)を使用することもできます。

(例) D：A1000P8000P100 または D：A1000,8000,100

コマンドの書式

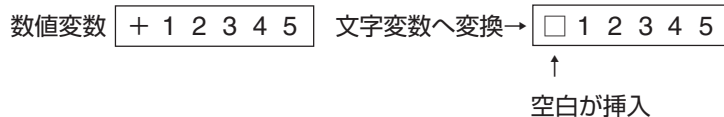
- コマンドはASCII文字で表記されます。
- コマンドとして送れる文字は、アルファベットの大文字(41h～5Ah)、数字(30h～39h)、コロン(3Ah)、#(23h)、?(3Fh)、カンマ(2Ch)、+(2Bh)、-(2Dh)の42種類で、すべて半角文字を使用します。
- 一つのコマンドは1行で構成され、形式は1～5文字のアルファベット+コロン(:)の後に、各設定が付き、行の終わりは[CR]コードまたは[CR+LF]です。コマンドの【例】では、[CR+LF]は省略してあります。



- 軸名の指定には“A”(A軸)文字を用います。
(例) A : A2000 ……アブソリュート移動(A軸=+2000)
- “+”符号は省略できます。(“-”以外は“+”となります。ただし、「J :」、「JGO :」コマンドは符号を省略できません。)
- 座標値などの数値は符号と1桁～8桁の数字。
スペースコード(空白、20h)は使わないでください。数字の0は有効です。
(例) A : A1000 …… ○ OK(符号“+”は省略可)
A : A+1000 …… ○ OK
A : A123456789 …… × 8桁以上でエラー
A : A□1000 …… × スペースは使用できない
A : A10□00 …… × スペースは使用できない
A : A1000□ …… × スペースは使用できない
※□はスペースを表します。

⚠ 注意

プログラム言語の種類によって、数値変数を文字変数に変換した場合、自動的に文字列先頭にスペース(空白)コードが付きますので、この場合はスペースを削除する処理が必要です。



コマンド一覧

QT-CD1で使用するコマンドの一覧です。

コマンド		書 式	備 考
コード	機 能		
A	アブソリュート移動 (移動先座標値設定)	A : A<座標>	A軸 (移動開始は[G:])
AGO	アブソリュート移動 (座標値設定+移動開始)	AGO : A<座標>	A軸 (移動先座標値設定と移動開始)
C	汎用出力端子制御	C : <OUT4の接続設定>～<OUT1の接続設定>	OUT4～OUT1を設定
D	移動速度・加減速時間設定	D : A<低速>P<高速>P<加減速>	低速速度、高速速度、加減速時間を設定
	現在設定値の確認	D : AR	ホストに現在設定値を返す
E	非常停止(全軸)	E :	減速停止
F	フラッシュメモリへの書込	F :	バックアップメモリへのデータ保存
G	駆動	G :	A軸
H	原点復帰	H : A	原点復帰を指定
I	センサ入力確認	I :	A軸ステージのセンサ状態を返す
J	ジョグ移動(方向の設定)	J : A<方向>	A軸(軸と方向の指定、移動開始は[G:])
JGO	ジョグ移動(方向の設定と移動)	JGO : A<方向>	A軸(軸と方向の指定+移動)
L	停止(減速停止/即停止選択)	L :	A軸
M	ステップ移動(ステップ数の設定)	M : A<パルス数>	A軸(軸とパルス数の設定、移動開始は[G:])
MGO	ステップ移動(ステップ数の設定と移動)	MGO : A<パルス数>	A軸のパルス数の設定と移動
P	パラメータ書込み	P : <パラメータNo.>X<設定値>	パラメータの設定
	パラメータ読み込み	P : <パラメータNo.>R	ホストに現在設定値を返す
Q	ステータスリクエスト	Q : <要求内容>	A軸の座標値やステータスを要求
R	座標値設定	R : A<座標値>	A軸
S	ステップ角切替	S : A<設定値>	フル/ハーフの切替
	現在設定値の確認	S : R	ホストに現在設定値を返す
W	ウェイト	W : <単位時間>	設定した単位時間分休止する
X	コマンドレスポンス切替	X : <設定値>	レスポンス「0 : 無し」「1 : 有り」切替
	レスポンス現在設定値の確認	X : R	ホストに現在設定値を返す
Y	汎用入力端子の状態確認	Y :	汎用入力端子のポート1～4の入力状態を返す
?	バージョン確認	? :	ホストにシステムバージョン記号を返す
RESET	システムリセット	RESET :	システムの初期化
RESTA	リスタート	RESTA :	電源再起動と同様の操作
#	注釈(非実行コマンド)	# :	プログラム中の注釈(動作には影響しない)

※コマンドの区切り文字は“P”の代わりに“,”(カンマ)も使用可能。

コマンド

A：アブソリュート移動 (Absolute)

【機能】

設定座標位置への移動を行います。

「A：」コマンドは、目標座標の設定のみで、移動開始は「G：」コマンドで行います。目標座標の設定後、すぐに移動を開始させるときは「AGO：」コマンド(→次ページ)で行います。

座標値設定範囲	+99,999,999～－99,999,999
1回の最大移動量	±16,777,215パルス(目標座標－移動開始座標値(現在値))

【書式】

- 1) A：A<座標値> A軸(QT-CD1の場合は、“A”を指定します。)

【例】

- A：A1000 “A＝1000”を設定(A軸の移動目標を1,000に設定(絶対座標))
 A：A－1500 “A＝－1500”を設定

【備考】

- アブソリュート移動では、「SPD(速度設定モード)」または「D：コマンド」で設定された速度(高速)で移動します。移動中にリミットを検出した場合は停止します。(座標値は停止した位置を示します。)
- 軸が停止している時に設定できます。移動中の軸に対して設定を行った場合は、エラーとなります。(コマンドレスポンスが「有り」に設定されている場合、エラーコード「!0」を返します。
- 軸名の指定は、QT-CD1の場合「A」軸のみとなります。

AGO：アブソリュート移動

【機能】

設定座標位置への移動を行います。「AGO：」コマンドでは、移動先座標値の設定後すぐに移動を開始します。（「G：」コマンドは不要です。）

座標値設定範囲	+99,999,999～－99,999,999
1回の最大移動量	±16,777,215パルス(目標座標－移動開始座標値(現在値))

【書式】

1) AGO：A<座標値> A軸(QT-CD1の場合は、“A”を指定します。)

【例】

AGO：A1000 “A=1000”に移動A軸の移動目標を1,000に設定〔絶対座標〕

AGO：A－1500 “A＝－1500”に移動

【備考】

- アブソリュート移動では、「SPD(速度設定モード)」または「D：コマンド」で設定された速度(高速)で移動します。移動中にリミットを検出した場合は停止します。(座標値は停止した位置を示します。)
- 軸が停止している時に設定できます。移動中の軸に対して設定を行った場合は、エラーとなります。(コマンドレスポンスが「有り」に設定されている場合、エラーコード「! 0」を返します。)
- 軸名の指定は、QT-CD1の場合「A」軸のみとなります。

C：汎用出力端子制御

【機能】

汎用出力端子「OUT1～OUT4」の出力状態を制御します。

OUT COMMONへの接続	1：ショート(Lo)／0：オープン(Hi)
初期値	0000(OUT4～OUT1 すべてオープン“Hi”)

【書式】

- 1) C：〈OUT4の設定値〉〈OUT3の設定値〉〈OUT2の設定値〉〈OUT1の設定値〉 4～1を設定(4ポートすべての記述が必要)
- 2) C：R 現在設定値の確認

【例】

C：0101 “OUT4=Hi”、“OUT3=Lo”、“OUT2=Hi”、“OUT1=Lo”

【「C：R」コマンドでの返答書式と返答例】

【返答書式】

〈OUT4の状態〉〈OUT3の状態〉〈OUT2の状態〉〈OUT1の状態〉

【返答例】

1010 “OUT4=Lo”、“OUT3=Hi”、“OUT2=Lo”、“OUT1=Hi”
(バイト数 計4)

回路動作の詳細は、「汎用入出力回路」(→P.83)をご覧ください。

【備考】

- 電源をOFFにした場合は、初期値に戻り、値は保持しません。

D:(D01)：速度グループ1の移動速度・加減速時間設定

【機能】

1) A軸の低速速度、高速速度、加減速時間を設定します。「D:」と「D01:」は文字が異なるだけで、機能(速度グループ1の設定)は同じです。

ここで設定した「速度グループ1」は通信制御時の速度となります。また、操作ボックス(QT-K)の速度グループ「SP1」に反映されます(相互書き替え)。

設定範囲	低速速度	10pps～500,000pps
	高速速度	10pps～500,000pps
	加減速時間	1ms～1,000ms

- 設定範囲外の設定を行った場合はエラーとなります(低速速度 \leq 高速速度としてください)。
- ここで設定された加減速時間は、停止コマンド(L)、Stopキーによる減速停止時の減速時間にもなります。また、リミットで反転する場合の加減速時間、停止する場合の減速時間もこの値になります。

2) 「D:AR」コマンドでは、現在設定値の確認を行うことができます。

【書式】

- 1) D:A,<低速速度>,<高速速度>,<加減速時間> A軸の設定(QT-CD1の場合は、“A”を指定します。)
- 2) D:AR A軸の現在設定値の確認

【例】

D:A1000,8000,100 A軸、低速速度1,000pps 高速速度8,000pps 加減速時間100ms
D:AR A軸の現在設定値の確認

【「D:AR」コマンドでの返答書式と返答例】

【返答書式】

<低速速度><区切文字><高速速度><区切文字><加減速時間>

【返答例】

D:ARの場合 01500,09000,0800 A軸＝低速1,500pps、高速9,000pps、加減速800ms
(バイト数 5 1 5 1 4 計16)

⚠ 注意

- 返答に使用する区切り文字は、“,”(カンマ)のみで、“P”の選択はできません。
- 設定値の範囲であっても、非常に速い速度設定や、加減速時間設定を極端に短くした場合は、ステージが動かなかつたり、脱調を起こしたりします。適切な設定値でご使用ください。
- 加減速時間は、「高速速度と低速速度の設定の差を100で割ったくらいの値」が目安になります。
- このコマンドでの設定値は、操作ボックスで行う「SPDモード」の値に反映されます。
- 移動中の設定、変更はできません。(J:コマンド、JGO:コマンドを除く)

D02:, D03:, D04: 速度グループ2～4の移動速度・加減速時間設定

速度グループ2～4を設定します。設定方法は、「D:(D01:)」と同じです。ここで設定された内容は、操作ボックス(QT-K)の速度グループSP2～SP4に反映されます。

E：非常停止

【機能】

移動中のA軸に対して停止を行います。停止後は非常停止状態となり、ステージの移動はできません。下記(備考)を実行し、解除してください。

停止方法は減速停止となり減速時間は「SPDモード」または「D：コマンド」で設定されている値となります。



注意

[Stop]キー以外のキー操作や移動に関するコマンドが拒否されます。

【書式】

- 1) E：A軸停止

【備考】

「E：」コマンド(非常停止)実行後は、次のいずれかを実行して非常停止状態を解除します。

- パラメータNo.54(非常停止後の解除方法)が“1”の場合[Stop]キーを押す。
- 「RESET」コマンド、「RESTA」コマンドを実行する。
- 本体電源の再起動を行う。

【関連コマンド】

停止コマンド「L：」

F：フラッシュメモリへの書き込み

【機能】

フラッシュメモリへの書き込みを行います。

QT-CD1では、パラメータやコマンドで設定した内容を保存するバックアップメモリにフラッシュメモリを使用しています。フラッシュメモリへの保存は、通信制御による本コマンドで行います。

【書式】

- 1) F：

【備考】

書き込み終了後に“OK”の文字を返信します。

- A軸が停止中の場合のみ実行可能。
- 書き込みが完了するまですべてのコマンドを受け付けません。



注意

パラメータやD：コマンド、S：コマンドで設定を変更した場合は、必ず本コマンドを実行してください。本コマンドを実行せずに電源を“OFF”すると、設定値は保存されません(RESTAコマンドも同様)。特に通信条件の変更は、電源再投入かRESTA実行後有効になりますので、必ず事前にF：コマンドを実行してください。

G：移動開始 (GO)

【機能】

移動開始コマンドです。他のコマンド「A：」、「B：」、「J：」、「M：」と必ずペアで使用し、移動は1回限りです。「G：」コマンドのみを連続して使用し、直前の移動コマンドをくり返すことはできません。

【書式】

- 1) G： A軸の移動開始(停止中の軸のすべてが対象)
- 2) G： A A軸の移動開始

【備考】

- 移動開始は、A軸が停止中にのみ有効です。

H：原点復帰 (Home)

【機能】

現在位置よりステージの原点(原点センサまたは、座標値“0”を原点とするソフト原点)に原点復帰を行います。原点復帰の方法は、パラメータで設定された方法で動作します。(→「原点復帰動作」P.21)

【書式】

- 1) H： A A軸の原点復帰を行います。指定軸の省略はできません。「H：」とした場合はコマンド文法エラーとなります。

【例】

H： A A軸の原点復帰

注意

未使用の軸の原点復帰を行うと、原点復帰処理が終了しません。その場合操作ボックスの[Stop]を押すか、L：コマンドで原点復帰を中止してください。

【備考】

- QT-CD1の場合、軸名の指定は、「A」のみが有効です。

Ⅰ： センサ動作状態の確認

【機能】

各軸ごとの「リミットセンサ」、「原点センサ」、「原点前センサ」の動作状態を確認できます。

返答形式の意味	1=センサ動作信号 入力状態
	0=センサ動作信号 未入力状態

返答値は、センサ動作論理を反映した値になります

【書式】

- 1) I: 全軸指定(=A軸)の場合
- 2) I: A A軸指定の場合

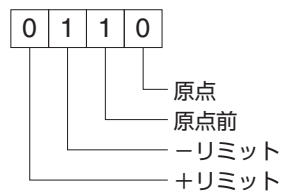
【例】

- I: 全軸の確認
 I: A A軸のみの確認

【返答形式】

「I: A」の場合の返答

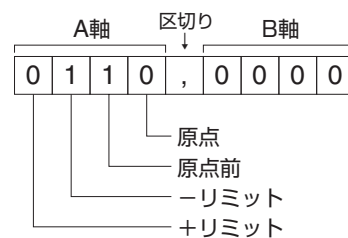
0110 1軸指定の返答
 (バイト数 4)



「I: 」を指定した場合で、パラメータ「No.57」が“2”(2軸分)の場合の返答

※この場合、未使用軸の返答は工場出荷時の値を返答します。

0110,0000 2軸設定の返答
 (バイト数 4 1 4 計9)



【備考】

- QT-CD1の場合、軸名の指定は、「A」のみが有効です。
- 未使用センサは「0」を返します。

J：ジョグ移動 (Jog)

【機能】

ジョグ移動を行う軸と方向を指定します。移動開始は「G：」コマンド、停止は「L：」コマンドで行います。移動条件を設定後、すぐに移動を開始するときは「JGO：」コマンドを使用します。

- 移動速度は低速で、「D：」コマンドまたは「SPDモード」での設定値になります。(高速への切り替えはできません。)
- 軸名と方向は必ずペアで指定し、方向を表す符号(+/-)は省略できません。
- ジョグ移動中、D：コマンドによる速度変更(「低速速度」と「加減即時間」)が可能です。「低速速度の変更」によって移動中に速度変更が行われたときは、設定されている「加減即時間」で速度が変わります。



注意

ジョグ移動中のD：コマンドによる速度変更では、「高速速度」は無効ですが、設定は「低速速度」以上の値を設定する必要があります。

1回の最大移動量	±16,777,215パルス
移動方向符号	+：CW方向 -：CCW方向

【書式】

1) J：A<方向> A軸のJOG移動指定

【例】

J：A+ A軸をCW方向(+)へJOG移動指定

【関連コマンド】

移動開始コマンド「G：」、停止コマンド「L：」

【備考】

- QT-CD1の場合、軸名の指定は、「A」のみが有効です。

JGO：ジョグ移動

【機能】

ジョグ移動を行う軸と方向を指定し、指定後にジョグ移動を開始します。（「G：」コマンドは不要です。）停止は「L：」コマンドで行います。

- 移動速度は低速で、「D：」コマンドまたは「SPDモード」での設定値になります。（高速への切り替えはできません。）
- 軸名と方向は必ずペアで指定し、方向を表す符号（+/-）は省略できません。
- ジョグ移動中、D：コマンドによる速度変更（「低速速度」と「加減即時間」）が可能です。「低速速度の変更」によって移動中に速度変更が行われたときは、設定されている「加減即時間」で速度が変わります。

⚠ 注意

ジョグ移動中のD：コマンドによる速度変更では、「高速速度」は無効ですが、設定は「低速速度」以上の値を設定する必要があります。

1回の最大移動量	±16,777,215パルス
移動方向符号	+：CW方向 -：CCW方向

【書式】

- 1) JGO：A<方向> A軸のJOG移動指定

【例】

JGO：A+ A軸をCW方向（+）へJOG移動

【関連コマンド】

停止コマンド「L：」

【備考】

- QT-CD1の場合、軸名の指定は、「A」のみが有効です。

L : 減速停止・即停止

【機能】

移動中のステージを停止します。

停止方法(減速停止・即停止)はパラメータNo.55で設定します。

減速停止時の減速時間は「SPDモード」または「D：コマンド」で設定されている値となります。

【書式】

- 1) L : 移動中の軸すべてを停止
- 2) L : A 移動中のA軸を停止

【例】

- L : 移動中の軸すべてを停止
- L : A 移動中のA軸を停止

【関連コマンド】

非常停止コマンド「E :」

⚠ 注意

- 停止方法が“即停止”に設定されている場合、本コマンドを実行すると表示される座標値と実際の位置に誤差が発生します。

【備考】

- QT-CD1の場合、軸名の指定は、「A」のみが有効です。

M：ステップ移動 (Move)

【機能】

ステップ移動する軸と移動量(パルス数)を設定します(相対移動)。

「M：」コマンドでは、軸、方向、移動量(パルス数)の設定のみで、移動開始は「G：」コマンドで行います。移動条件を設定後、すぐに移動を開始するときは「MGO：」コマンド(→次ページ)を使用します。

1回の最大移動量	±16,777,215パルス
----------	----------------

- 移動は高速で移動速度は、「D：」コマンドまたは「SPDモード」での設定値となります。
- 本コマンドは操作ボックスの「STP」(ステップモード)とは異なり、設定したステップ数は移動後にクリアされます。(本コマンドでは、移動ごとにステップ数を設定する必要があります。)

【書式】

1) M：A<パルス数>A軸の設定

【例】

M：A2000 現在値からA軸を＋方向(CW)に“2,000”パルス移動する設定

【備考】

- 「M：」コマンドで設定されたステップ数は、操作ボックスで行う「STPモード」には反映されません。
- 軸が停止している時に設定できます。移動中の軸に対して設定を行った場合は、エラーとなります。(コマンドレスポンスが「有り」に設定されている場合、エラーコード「!0」を返します。
- QT-CD1の場合、軸名の指定は、「A」のみが有効です。

【関連コマンド】

移動開始コマンド「G：」、停止コマンド「L：」

MGO：ステップ移動

【機能】

設定された軸と移動量(パルス数)でステップ移動します(相対移動)。(「G：」コマンドは不要です。)

1回の最大移動量	±16,777,215パルス
----------	----------------

- 移動は高速で移動速度は、「D：」コマンドまたは「SPDモード」での設定値となります。
- 本コマンドは操作ボックスの「STP」(ステップモード)とは異なり、設定したステップ数は移動後にクリアされます。(本コマンドでは、移動ごとにステップ数を設定する必要があります。)

【書式】

1) MGO：A<パルス数> A軸の設定

【例】

MGO：A2000 現在値からA軸を＋方向(CW)に“2,000”パルス移動

【備考】

- 「MGO：」コマンドで設定されたステップ数は、操作ボックスで行う「STP」には反映されません。
- 軸が停止している時に設定できます。移動中の軸に対して設定を行った場合は、エラーとなります。(コマンドレスポンスが「有り」に設定されている場合、エラーコード「! 0」を返します。
- QT-CD1の場合、軸名の指定は、「A」のみが有効です。

【関連コマンド】

停止コマンド「L：」

P：パラメータの読み書き (Parameter)

【機能】

パラメータの設定、およびパラメータの現在設定値を読み込みます。

QT-CD1はパラメータにより原点復帰方法や通信方式が設定されています。ここでは、「P：」コマンドでのパラメータ設定について解説します。各パラメータについての詳しい説明や設定値などについては、「パラメータ」(→P.15)を参照してください。

パラメータ読み込み

パラメータの設定値を読み込みます。

【書式】

P：〈パラメータNo.〉R

【例】

- ① P：08R パラメータNo.08(原点復帰低速速度)の現在設定値を要求
- ② P：51R パラメータNo.51(デリミタ)の現在設定値を要求

【返答書式】

〈設定値1〉×区切文字×〈設定値2〉×区切文字(以下くり返し)

【返答例】

- ① 00500,02000 パラメータNo.08(原点復帰低速速度)の現在設定値は、
(バイト数 5 1 5 計11) A軸500ppsB軸2,000pps
- ② 1 パラメータNo.51の現在設定値は、“1”(CR)
(バイト数 1)

⚠ 注意

- 返送される文字(バイト数)や内容は、パラメータNo.によって異なります。(→「パラメータ」P.15)
- 返答に使用する区切り文字は、“,”(カンマ)のみで、“P”の選択はできません。

パラメータ書き込み

パラメータの設定を行います。

【書式】

- 1) P：〈パラメータNo.〉A〈設定値〉 各軸毎設定のパラメータ
- 2) P：〈パラメータNo.〉×区切文字×〈設定値1〉×区切文字×〈設定値2〉(以下くり返し) システムパラメータ(50番台)

【例】

- P：08A1000 パラメータNo.08(原点復帰低速速度)をA軸1,000ppsに設定
- P：51P0 パラメータNo.51(デリミタ)を“0”(CR+LF)に設定

【備考】

- パラメータNo.51～53(通信設定)を変更した場合は、必ずF：コマンドを実行し、設定内容をバックアップメモリ(フラッシュメモリ)に書き込んでください。その後、電源再投入、または「RESTAコマンド」を実行してください。バックアップメモリへの書き込みを行わないと変更(通信設定)が有効になりませんので、ご注意ください。
- QT-CD1の場合、軸名の指定は、「A」のみが有効です。

Q：ステータス確認

【機能】

本体の状態(ステータス)とA軸の現在座標値を確認します。

■ 返答要求の番号と内容

番号	内容
0	座標値とステータスを要求
1	座標値を要求
2	ステータスを要求

■ ステータス

返答記号	記号の意味
D	移動中
E	非常停止状態(「E:」コマンド実行後など)
H	原点復帰異常で停止状態
L	ソフトリミットでの停止、およびリミット検出で停止
K	正常停止状態(移動系コマンド受付可能状態)
C	オーバーフロー(カウンタが16,777,215パルスを超えた)

【書式】

- 1) Q:〈要求番号〉 全軸(=A軸)に対して「要求番号」の項目の状態を要求
- 2) Q:A〈要求番号〉 A軸を指定して「要求番号」の項目の状態を要求

【例】

- Q:0 全軸の“0”(座標値・ステータス)の項目の状態を要求
 Q:A1 A軸の“1”(各座標値)の状態を要求

【返答書式】

〈返答値1〉×区切文字×〈返答値2〉×区切文字(以下くり返し)

【返答例】

- ① +00035000L A軸の座標値 +35,000、ステータス「L」(リミット停止)
 (バイト数 10 計10)
- ② +00025000K A軸の座標値 +25,000、ステータス「K」(正常値)
 (バイト数 10 計10)

⚠ 注意

- 返送される文字(バイト数)や内容は、要求によって異なります。
- 返答に使用する区切り文字は、“,”(カンマ)のみで、“P”の選択はできません。
- QT-CD1の場合、軸名の指定は、「A」のみが有効です。

R：座標値設定

【機能】

現在座標値(現在位置)を任意の座標値に変更します。

座標値設定範囲	+99,999,999～－99,999,999
---------	-------------------------

【書式】

- 1) R：A<座標値> A軸の設定

【例】

R：A2000 A軸の現在座標値を＋2000に変更(入力時“＋”は省略可)

【備考】

- 原点復帰を行った場合、座標値は“0”にリセットされます。
- QT-CD1の場合、軸名の指定は、「A」のみが有効です。

S : ステップ角切替 (Step)

【機能】

モータの1ステップあたりの移動角をフルステップに対する分割数で設定します。設定できるステップ角は次のとおりです。

設定番号	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
分割数	Full	Half	Full	Half	Full	Half	Full	Half	Full	Half	Full	Half	Full	Half	Full	Half

(Full=0.72° Half=0.36°)

設定番号は“00”または“01”を選択してください。QT-CD1では、フル／ハーフのみの切り換えになります。

設定番号02～15はマイクロステップドライバ用に用意されている番号です。

【書式】

- 1) S : A<設定番号> A軸の設定
- 3) S : R 現在設定の要求(A軸)

【例】

- S : A00 A軸を“00”(Full=フルステップ)に設定
 S : A01 A軸を“01”(Half=ハーフステップ)設定

【「S:R」コマンドでの送信書式と返答例】

【送信書式】

S : R ※全軸一括での要求のみ

【返答書式】

<A軸の設定番号><区切文字>

●A軸のみで軸設定はできません。

【返答例】

00 A軸 : 00(Full=フルステップ)

※返答軸数は、パラメータ(No.57)で設定されます。上記は1軸分の返答例です。

【備考】

● QT-CD1の場合、軸名の指定は、「A」のみが有効です。

⚠ 注意

- モータの動作中には、本コマンドは使用できません。
- 使用中にステップ角の切り替えを行った場合、表示される座標値と実際の位置に誤差が発生します。そのような場合は、一度原点復帰を行ってください。

W：ウェイト

【機能】

設定した単位時間分休止します。

設定範囲：0～100（1単位時間＝100ms）

【書式】

W：〈単位時間〉

【例】

W：10 1秒間休止する

W：100 10秒間休止する

X：コマンドレスポンスの切替

【機能】

通信制御のレスポンス（有り／無し）のモード切り替えと確認を行います。

「レスポンス有り」に設定されている場合は、ホストコンピュータよりコマンドを受け取るたびにレスポンスとして「アクノリッジ」、または「エラーコード」をホストコンピュータに返します。

設定値	機能
0	レスポンス無し
1	レスポンス有り
R	レスポンスモードの設定値要求

【書式】

- 1) X：0 レスポンス無しに設定
- 2) X：1 レスポンス有りに設定
- 3) X：R レスポンスモードの現在設定値要求

【返答書式】

- 0 レスポンスモードの現在設定値は「0」（無し）
- 1 レスポンスモードの現在設定値は「1」（有り）

【備考】

エラーコードについては、「エラーコード」（→P.80）を参照してください。

Y：汎用入力端子状態確認

【機能】

汎用入力端子の状態確認を行います。この機能は、パラメータNo.59=0(汎用入力端子)ときに、ポート1～4の入力状態を返します。

ポート入力ONのとき“1”(=Lo)を、OFFのとき“0”(=Hi[OPEN])を返します。

【書式】

Y： 汎用入力端子の信号入力状態の要求

【返答例】

0110 先頭から“IN4=0”(OFF)、“IN3=1”(ON)、“IN2=1”(ON)、“IN1=0”(OFF)

回路動作については、「汎用入出力回路」(→P.83)をご覧ください。

?：バージョン表示・エコーバック

【機能】

QT-CD1本体のシステムバージョンの表示とエコーバック機能を使用して往復通信回線チェックを行います。

【書式】

- 1) ?： システムバージョンの表示
- 2) ?：〈エコーバックさせる文字〉 エコーバックさせる文字を入力

【例】

?：QTCD1TEST エコーバックさせる文字“QTCD1TEST”を送信

↑

1～64文字以内でASCII 20h(スペース)～7Eh(チルダ)までのキャラクタ(96種類)

(例：ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz,.0123456789)

【返答形式】

- 1) システムバージョン表示の例
106 システムバージョン(Ver.106)

(バイト数 3)

- 2) エコーバック例
QTCD1TEST エコーバックで返ってきた文字

【備考】

エコーバック(echo back)について

コンピュータ通信用語。コンピュータなどから送り出した文字が相手側の機器(コンピュータ、通信ソフト、モデムなど)から、再び端末側(通信側)に送り返される機能。これにより、コンピュータから送り出した文字が正しく伝わったかどうかを確認することができます。

RESET：システムリセット

【機能】

QT-CD1本体のすべてのメモリをクリアして、初期状態に戻します。

⚠ 注意

- パラメータ設定も初期値に戻ります。したがって、RS-232Cの通信設定も初期化されますので、今まで行っていた通信ができなくなる場合があります。必要に応じて、現在のパラメータ設定値をメモに残すなどしてください。
- 本コマンドはステージ移動中は実行できません。
- 本コマンドを実行してもドライバのZ相はリセットされません。原点復帰モードで「Z相を使用するモード」が選択されている場合は、必ず原点復帰を行ってください。

【書式】

- 1) RESET：..... システムリセット実行

RESTA：リスタート

【機能】

QT-CD1本体の主電源再投入と同じ状態にします。現在のメモリ内容には影響しません。

⚠ 注意

- 本コマンドはステージ移動中は実行できません。
- 本コマンドを実行してもドライバのZ相はリセットされません。原点復帰モードで「Z相を使用するモード」が選択されている場合は、必ず原点復帰を行ってください。

【書式】

- 1) RESTA：..... 本体のリスタート実行

#：注釈

【機能】

プログラム中のコメント用にユーザーが自由に使用できます。使用できる文字は次のとおりです。

0～64文字以内でASCII 20h(スペース)～7Eh(チルダ)までの文字(96種類)

(例：ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz,0123456789)

【書式】

- 1) #：〈文字〉

【例】

#：QT-CD1 No Chusyaku 注釈

QT-CD1は本コマンドを受け取ると非実行コマンドとして処理し、動作は何も行わずエラーとなることもありません。

エラーコード

ホストコンピュータからのコマンドを受け取った際に、何らかの異常で命令を実行できないときには、エラーを返します。（「レスポンス有り」の場合）

エラーの返りデータはASCII文字の「!」(21h)と数字1桁のエラーコードです。

書式	機能	原因
! 0	動作中	動作中のモータに対して移動系のコマンドを送信した、または内部プログラムやティーチング実行中、操作ボックスでの設定中にコマンドを実行した
! 1	コマンド文法エラー	コマンドの書式に間違いがあった
! 2	設定範囲エラー	座標値または、設定値が設定範囲を超えた、または書き替え、読み出しが禁止されているパラメータに対し、書き替えや読み出しを行った
! 3	軸設定間違い	未使用の軸または設定不可能な軸名を設定した場合
! 4	文字数のオーバー	デリミタを受信するまでの文字数が規定数を超えた
! 5	停止命令設定エラー	停止中のモータに対して非常停止以外の停止コマンドを送った
! 6	リミット検出	スタート時すでにリミットに入っている
! 7	非常停止検出	非常停止した軸に対して非常停止解除関連以外のコマンドを送った
! 8	通信異常	通信ラインの異常、またはドライバ回路の異常
! 9	その他のエラー	上記! 1～8に該当しないエラー

QT-CD1

QT-CD1

QT-CD1

QT-CD1

QT-CD1

QT-CD1

QT-CD1

QT-CD1

QT-CD1

QT-CD1

QT-CD1

QT-CD1

QT-CD1

QT-CD1

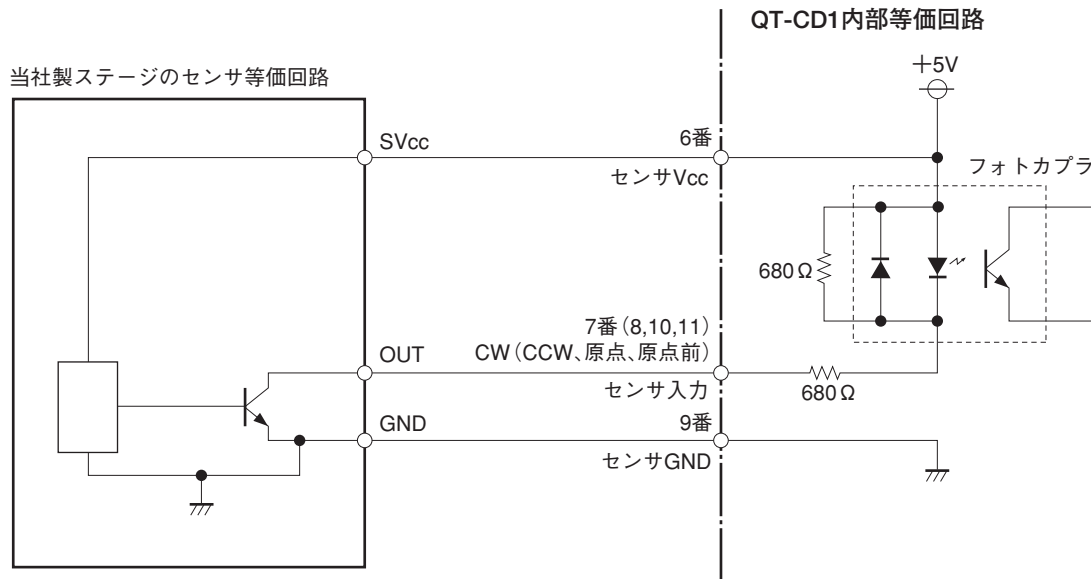
Section 4

付録

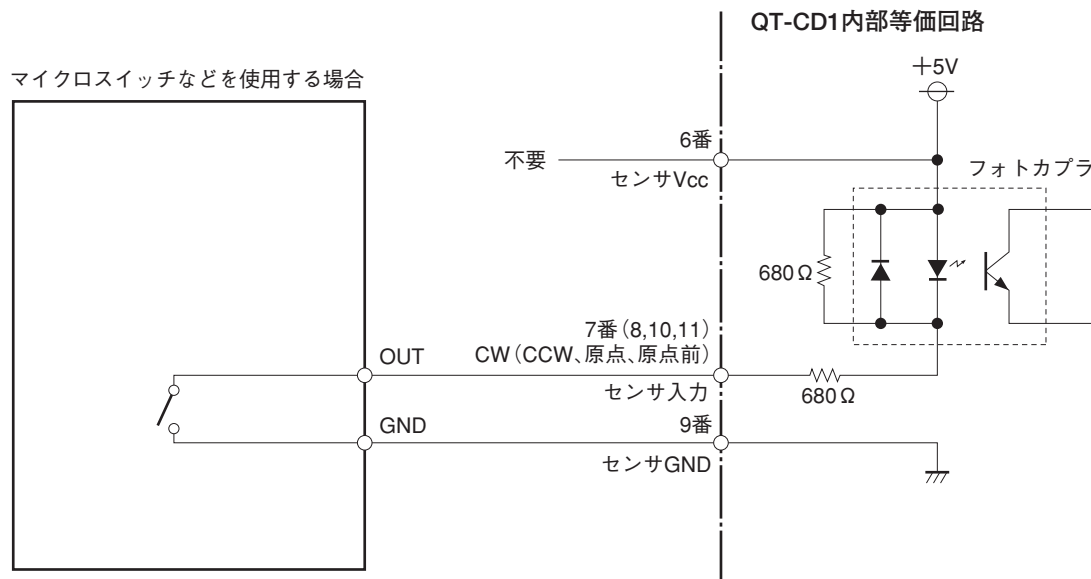
- 関連情報
- 保証と修理

センサ入力回路

1. 当社ステージの回路



2. その他の回路の場合



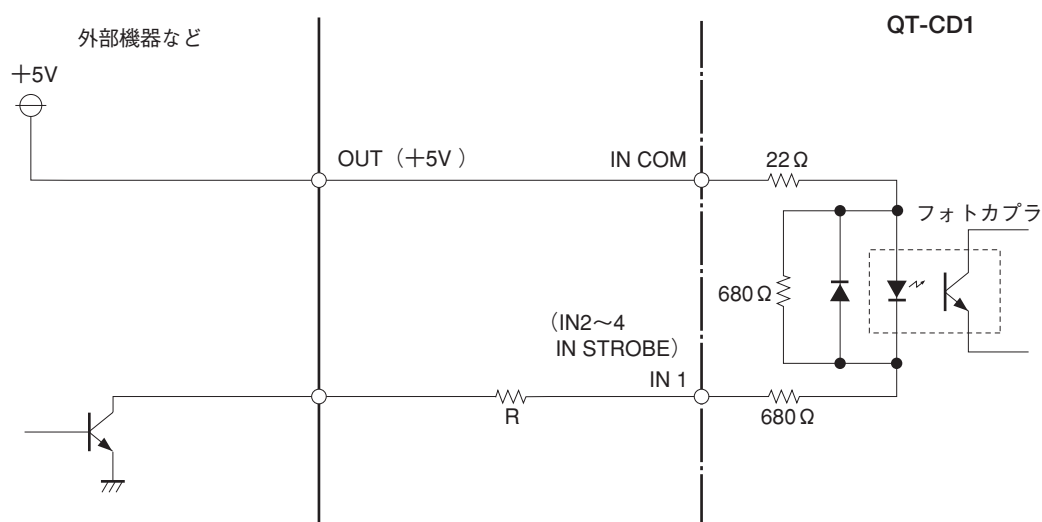
3. ステージ接続ケーブルの長さ

QT-CD1とステージを接続するケーブルは、下記の長さ以内で使用してください。

ステージ接続ケーブル最大長：3m

[illegible]

2. IN1～4, IN STROBE、およびIN COM端子



83

PLCを使用した汎用入出力端子の使用例

汎用入出力端子(1～4)をインターフェイスに用いて、PLC(Programmable Logic Controller)等の外部機器からプログラム運転を行うことができます。

■ 手順

- 1 PLC等の外部機器と汎用入出力端子の電氣的な接続を行います。
「汎用入出力回路」(→P.83)を参考に接続回路を作製してください。
- 2 プログラムをQTコントローラに記憶します。このプログラムと他のプログラムと区別する必要がある場合、このプログラムをダウンロード型プログラムと呼びます。
プログラムは、操作部のプログラムキーを使用して入力する方法と、付属のプログラムエディタ(QT-EDIT)で作成したものをダウンロードする方法があります。
プログラムは01～15チャンネルの15個記憶でき、1チャンネルに、100ステップの命令が入力できます。
☑ プログラミングについての詳細は、操作ボックス編「PROGRAMモード」(→P.48)」および、「QT-EDIT」取扱説明書(別冊)をご覧ください。
- 3 PLC等の外部機器から汎用入力端子に信号を送り、内部プログラムの選択、実行、終了を行います。

■ プログラムの選択、実行、終了について

1. プログラムの選択

パラメータNo. 59(入力端子切替)を“1“(内部プログラムの選択)に設定します。

汎用入力端子に信号を入力して実行するプログラムのチャンネル番号を指定します。汎用入力端子とチャンネル番号の対応は、以下のとおりです。

プログラム チャンネル	ピンNo. 信号名	1 IN 1	2 1N 2	3 1N 3	4 1N 4	備考
—		H	H	H	H	使用不可
CH01		L	H	H	H	
CH02		H	L	H	H	
CH03		L	L	H	H	
CH04		H	H	L	H	
CH05		L	H	L	H	
CH06		H	L	L	H	
CH07		L	L	L	H	
CH08		H	H	H	L	
CH09		L	H	H	L	
CH10		H	L	H	L	
CH11		L	L	H	L	
CH12		H	H	L	L	
CH13		L	H	L	L	
CH14		H	L	L	L	
CH15		L	L	L	L	

HとLの状態説明

H: 入力端子(IN1～4)を電圧レベルでHi(開放状態(OPEN)または電源電圧と同じ)にすると、入力部のフォトカプラが消え、非通電(OFF)になります。

L: 入力端子(IN1~4)を電圧レベルでLo(GNDと短絡状態)にすると、入力部フォトカプラが光り、通電(ON)になります。

IN1~4および、IN Strobe端子は、IN COM(IN コモン)端子に外部から電源を加え、IN1~4および、IN Strobe端子と外部電源のGND間をショートすることでONとなり、信号を伝達します。

2. プログラムの実行、中止

- 汎用入力端子に信号を加えた(プログラムを指定した)状態で、IN STORBE端子をON(電圧レベルでLo)にすると、プログラムチャンネルが確定され、プログラムの実行を開始します。
- プログラム実行中は、OUT STORBE端子がONになります。出力部のトランジスタがショート状態になり、プルアップしてあれば、電圧レベルがLoになります。プログラム未実行時はオープン状態で、プルアップしてあれば、電圧レベルがHiになっています。
- IN STORBE端子は、プログラム終了まで状態を保持してください。IN端子は、プログラム開始後は必ずしも状態を保持する必要はありません。
- プログラム実行中にIN STORBE端子をOFF(電圧レベルでHi)すると、プログラムの実行を中止し、途中終了します。ステージの移動も中断します(減速停止)。このときOUT STORBE端子が、OFF(電圧レベルでHi)になります。ただし、ステージ停止後。再び、IN STORBE端子をON(電圧レベルでLo)にすると、プログラムを先頭から実行します。途中再開はできません。

注意

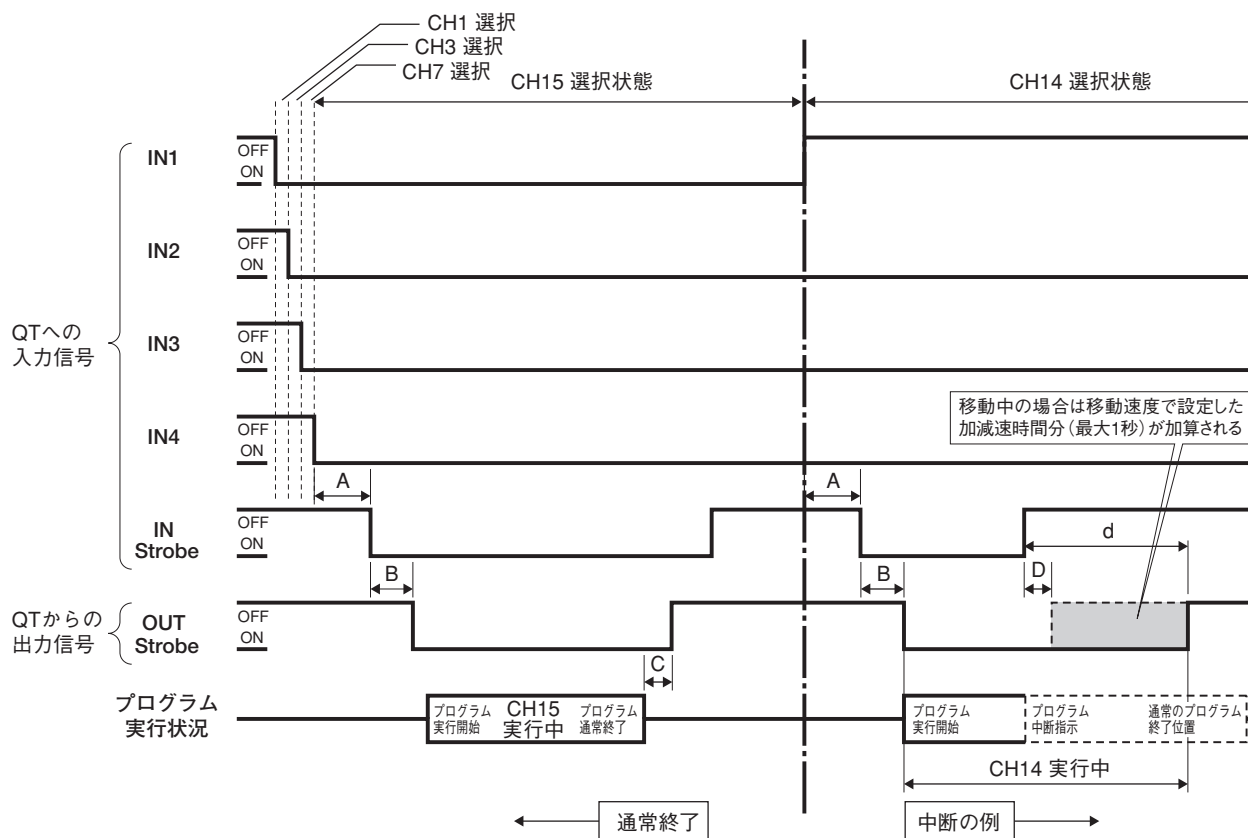
OUT STORBE端子の制御は、パラメータNo.59を“1”にし、入力端子(IN1~4)からD/L型プログラム(データ)を起動した時のみ制御しています。その他の場合(通常)は、オープン状態(ハイインピーダンス)で、プルアップしてあれば電圧レベルでHiを維持します。操作部やQT-EDIT(PC)からD/L型プログラムを実行した際は、OUT STORBE端子の出力は変化しません。

3. プログラムの終了、異常時の終了

プログラムが正常に終了すると、OUT STORBE端子が、OFF(電圧レベルでHi)になります。

プログラム実行中、ステージリミットを検出する等の異常が発生した場合、プログラムの実行を中止し、すべてのステージの移動を中断し(減速停止)、終了します。この際もOUT STORBE端子が、ステージ停止後、OFF(電圧レベルでHi)になります。

■プログラムの選択、実行、終了のタイミングチャート



記号	項目	時間	内容
A	最小セットアップ時間 (IN 1~4 - IN Strobe)	100ms	プログラムCH選択後、プログラム開始信号(IN Strobe信号ON)が受付可能となるまでの時間 ※1
B	プログラム開始遅延時間 (IN Strobe - OUT Strobe)	60ms	開始信号(IN Strobe信号)がONになってからプログラムが開始されるまでの遅延時間(参考値) ※2
C	プログラム完了遅延時間 (プログラム完了 - OUT Strobe)	20ms	プログラムが完了してからのOUT Strobe信号が出力されるまでの遅延時間(参考値) ※2
D	全軸停止時のプログラム 中止遅延時間 (プログラム中止 - OUT Strobe)	30ms	全軸停止中にIN Strobeを強制的にOFFした場合にOUT Strobe信号が出力されるまでの遅延時間(参考値) ※2
d	移動中の軸がある時のプロ グラム中止遅延時間 (プログラム中止 - OUT Strobe)	30ms~約1秒 (30ms+加減速時 間) ※3	移動中の軸がある時に、IN Strobeを強制的にOFFした時のOUT Strobe信号が出力されるまでの遅延時間(参考値)

※1： IN 1~4端子でプログラムCH選択後、最低100ms以上経過してからIN Strobe端子をONにしてください。100ms未満では、正しくプログラムCHが選択できない場合や、正常にプログラムを開始できない場合があります。

※2： コントローラ内部の処理時間の論理値です。プログラムの記述方法やコマンドの種類により変化しますのでOUT Strobe出力までの時間は正確に測定できません。あくまでも参考値ですので、数値より十分マージンを取ってご使用ください。

※3： 移動中にプログラムを中断した時点から停止処理に入るため、停止するまで最大で30ms+加減速分の時間を要します。強制的にプログラムを中断しても即停止にはなりません。

■汎用出力端子の説明

汎用出力端子の制御は、C：コマンドで行います。C：コマンドは、プログラムおよび、通信(制御)で使用できます。ここでは、外部機器とインターフェイスをとることを想定したC：コマンドと出力端子の関係を説明します。C：コマンドの書式については、「C：汎用出力端子制御」(→P.63)および、「通信制御編」(→P.55)をご覧ください。

1. PLC等の外部機器と汎用出力端子の電氣的な接続を行います。

汎用入出力回路(→P.83)を参考に接続回路を作製してください。

2. 出力制御

ショート(Loレベル)

C：コマンドで対応する端子を“1”にすると、そのOUT端子がオンし、ショート状態になります。プルアップされているとLoレベル(GND)になります。

オープン(Hiレベル)

C：コマンドで対応する端子を“0”にすると、そのOUT端子がオフし、オープン状態になります。プルアップされているとHiレベル(電源電圧)になります。

例：「C：0001」を送ると、OUT1端子(ピンNo.7)が、Loレベル(ショート)になります。OUT2,3,4(ピンNo.8,9,10)は、Hiレベル(オープン)になります。ピン配列については、「汎用I/Oコネクタ」(→P.9)をご覧ください。

3. Loレベル、Hiレベルの出力タイミング(コマンド処理時間)

Loレベル処理時間(C：コマンドの“1”を受け取ってからOUT端子がLoになるまでに要する時間)および、Hiレベル処理時間(C：コマンドの“0”を受け取ってからOUT端子がHiになるまでに要する時間)は、以下のとおりです。

- D/L型プログラム中での処理時間は、3msecです。
- 通信制御では、この3msecにデータ通信時間を加算したものがPC側から見た処理時間になります。よって、通信制御での処理時間は通信条件によって異なります。

注意

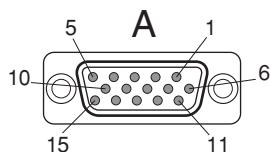
この処理時間は、QTシリーズコントローラの内部処理速度より求めた理論値です。処理時間は、指定軸や制御軸の数や状態、モード等によって変化するため正確に測定することはできません。

数値はおおよその参考値とご理解ください。ご利用にあたっては、十分なマージンを取ってご使用ください。

コネクタ仕様

1. QT-CD1ステージ接続コネクタ(モータ駆動出力コネクタ)

日本航空電子工業 D02-M15SAG-13L9 相当品 (小型D-sub 15ピン)

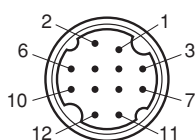


ピンNo.	内容	入出力方向
1	モータB相(青)	出力
2	モータD相(赤)	出力
3	モータA相(橙)	出力
4	モータC相(緑)	出力
5	モータE相(黒)	出力
6	センサ用電源(+5V)	出力
7	(+)CWリミット	入力
8	(-)CCWリミット	入力
9	センサ用コモン(GND)	—
10	原点	入力
11	原点前	入力
12	N.C	—
13	電磁ブレーキ制御	—
14	電磁ブレーキ制御	—
15	保安用フレームグラウンド	—

- センサ用電源(+5V)は、ステージセンサ専用の電源です。この電源を他の目的に使用するとステージセンサ誤動作の原因となることがありますのでおやめください。
- モータ出力の()内の色は、当社製ステージに使用しているモータ線の色です。
- 13、14番ピンは、当社独自の電磁ブレーキ制御に使用しています。これ以外の目的に使用することはできません。

2. QT-CD1-35 ステージ接続コネクタ(モータ駆動出力コネクタ)

ヒロセ電機 RP17-13JA-12SC (ストレートジャック 12ピン)




ピンNo.	内容	入出力方向
1	モータB相(青)	出力
2	モータD相(赤)	出力
3	モータA相(橙)	出力
4	モータC相(緑)	出力
5	モータE相(黒)	出力
6	センサ用電源(+5V)	出力
7	(+)CWリミット	入力
8	(-)CCWリミット	入力
9	センサ用コモン(GND)	—
10	原点	入力
11	N.C	—
12	保安用フレームグラウンド	—


- センサ用電源(+5V)は、ステージセンサ専用の電源です。この電源を他の目的に使用するとステージセンサ誤動作の原因となることがありますのでおやめください。
- モータ出力の()内の色は、当社製ステージに使用しているモータ線の色です。
- QT-CD1-35には、電磁ブレーキ制御機能の配線はありません(QT-BKも使用できません)。また、使用できるステージも当社製0.35A/相ステージのみとなります。

安全上の定期点検

本製品を安全に使用するため、以下の項目を定期的に点検してください。

-  点検を行うときは本体の電源を“OFF”して、電源プラグをコンセントから抜いてください。
電源を“ON”にして行う必要のある項目は、感電などに十分注意してください。

点検する箇所	点検内容	異常の場合の処置
各ケーブル	折れ、キズ、切断はないか	異常が認められた場合、新しいケーブルへの交換が必要です。お買い上げの販売店にご相談ください。
コネクタ、端子	緩み、曲がり、破損はないか	緩んでいる場合はしっかりと差し込み固定してください。 曲がりや破損の場合は、交換が必要です。お買い上げの販売店にご相談ください。
本体、操作ボックス	異音、異臭、発煙や異常な発熱はないか	異常を感じたときはすぐに使用を中止し、電源プラグをコンセントから抜いて、お買い上げの販売店にご相談ください。
本体	放熱用スリットがほこりや他の物で塞がれていないか	定期的に清掃してください。
	ケースに緩みはないか	ネジが緩んでいるときは締めなおしてください。

-  本体、操作ボックスからの異音、異臭、発煙、発熱などの異常の場合は、火災、火傷、感電などの恐れがありますので、すぐに使用を中止し、電源プラグをコンセントから抜いて、お買い上げの販売店にご相談ください。

保証と修理／その他

1.保証と修理

■ 保証について

保証期間中に万一故障した場合は、下記の当社規定に基づき無償修理致します。

■ 無償保証規定

保証期間 工場出荷時より一年間

(1)取扱説明書、本体貼付ラベル等の注意書に従って正常な使用状態で故障した場合は、無償修理致します。

(2)この保証期間は日本国内においてのみ有効です。輸出された製品については、保証対象外となります。

(3)保証期間内でも次の様な場合には、有償となります。

- ・ 使用上の誤り、または不当な修理や改造によるもの。
- ・ お買い上げ後の落下などによる故障および損傷。
- ・ 火災、地震、水害、落雷その他の天災地変、公害や異常電圧による故障および損傷。
- ・ 事前に当社が保証範囲外と定めている場合。
- ・ フラッシュメモリの交換

■ 保証期間中の修理

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

■ 保証期間が過ぎてしまった場合の修理

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

2.保守について

■ パラメータ、プログラム保存用フラッシュメモリについて

本製品(QT-CD1 本体)は、パラメータやプログラムの保存にフラッシュメモリを使用しております。通常、フラッシュメモリの書き替え回数は、10万回となっております。これを越える書き替えを行った場合、書き替えができなくなるなどの不具合が発生することがあります。このような場合は、フラッシュメモリの交換が必要です。フラッシュメモリの交換は当社にて有償で承りますので、お買い上げの販売店へご依頼ください。

■ お手入れ

- 本体や操作部の汚れは、柔らかい布に薄めた中性洗剤を湿らせ良くしぼってふいてください。

3.環境上のお願い

■ ご使用にならないときは

本製品やホストコンピュータをご使用にならないときは、必ず電源切ってください。また、長時間使用しないときは、電源プラグをコンセントから外してください。

■ 製品、付属品、梱包材の処分について

本体、操作ボックス、ケーブル類を廃棄するときは、不燃物(産業廃棄物)として処分してください。また、本製品が入っていた箱、緩衝材、ビニール袋などは、各居住区で定められた方法で処分してください。

■ お問い合わせ用紙

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

中央精機株式会社 営業部

FAX : 03 (3257) 1915

〒101-0063 東京都千代田区神田淡路町1-5 及川ビル3F

製品名		製造記号 <table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>		1	2	3	4	5	6	7								年 月 日	
1	2	3	4	5	6	7													
お客様	お名前	フリガナ		TEL : (内線)															
				FAX :															
				E-mail :															
	会社名			〒 (ビル名なども正確にご記入ください。)															
	所			住															
	属			所															
	役職																		

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

QT-CD1 取扱説明書 Ver. 2.3

2005/08/17 ADV.



中央精機株式会社

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

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

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