



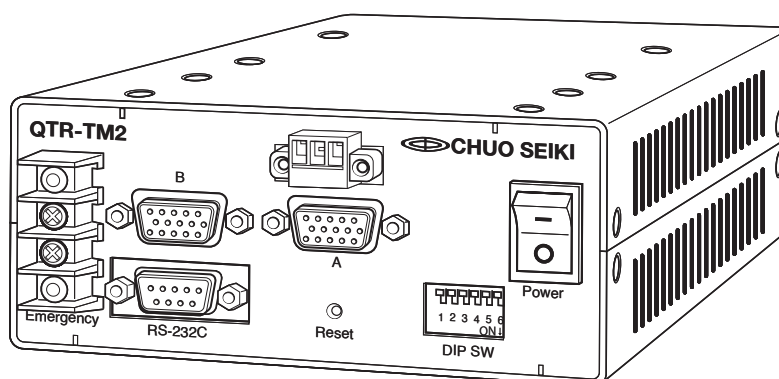
2軸コントローラドライバ

QTR-TM2

取扱説明書

このたびは、当社製品をお買い上げいただき、
まことにありがとうございました。

この取扱説明書をよくお読みのうえ、製品を正しく安全にお使いください。
お読みになったあとも大切に保管し、必要なときにご活用ください。



CHUO PRECISION INDUSTRIAL CO., LTD.

はじめに

■本書について

本書は QTR-TM2 コントローラドライバについて、次の 3 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 通信制御編
3. Section 3 付録

本製品をはじめてお使いになる場合は、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。

■ ご使用前に

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。
- 本製品は海外規格（ノイズ指令、低電圧指令）の適合性確認は実施しておりません。海外規格適合が必要な場合は、CE 適合の製品 QT-BMM2、QT-BMH2、QT-BMM3 をご採用ください。
- 本製品は日本国内での使用を前提としております。日本国外への技術サポート、及びアフターサービス等はありませんので、予めご了承ください。

This product is intended for use in Japan. Technical support or after-sales service is not provided outside Japan.

安全上のご注意

本製品を安全に正しく使用していただくために、お使いになる前に必ず「安全上のご注意」と本文を熟読し、機器の知識、安全の情報、注意事項のすべてに習熟してからご使用ください。

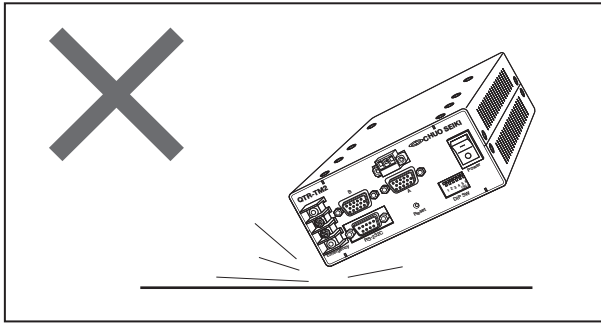
本取扱説明書では、安全注意事項のランクを「危険」「注意」として区分してあります。

⚠ 危険

取扱を誤った場合、危険な状況が起こり、死亡に至ったり重傷を負う恐れがある内容。

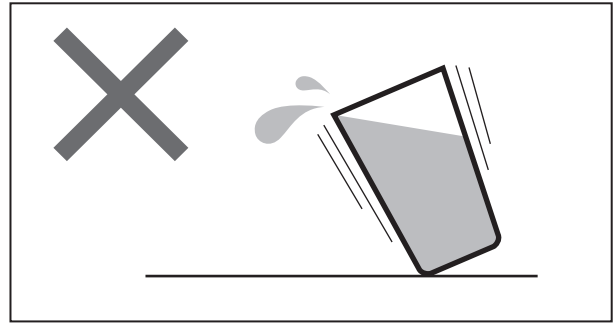
⚠ 注意

取扱を誤った場合、傷害を負うことや物的損害が発生する恐れがある内容。



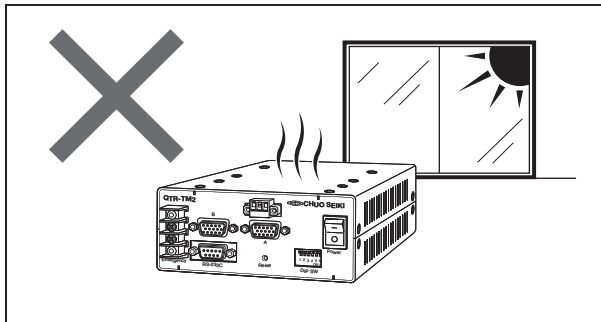
⚠ 注意

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。



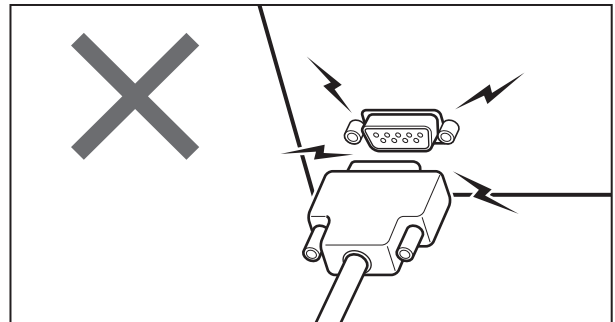
⚠ 注意

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。



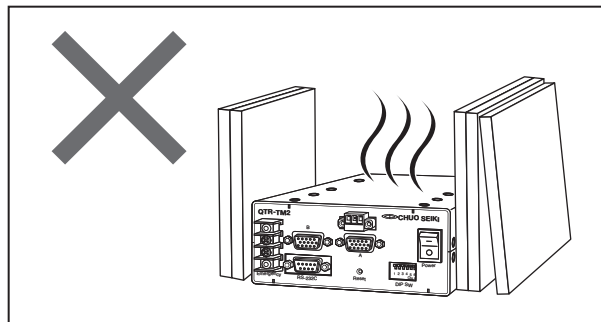
⚠ 注意

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。



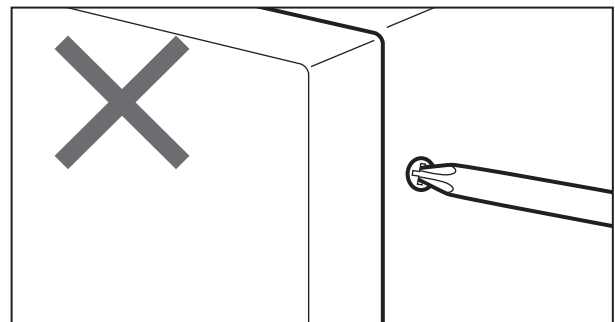
⚠ 注意

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。



⚠ 注意

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。



⚠ 注意

改造や部品の変更は絶対に行わないでください。モータ駆動電流を変更するとき以外はパネルやカバーを外さないでください。

目次

Section 1

本体編

1	ご使用までの手順	6
2	システム概要と主な仕様	7
2.1	特長	7
2.2	性能仕様	8
3	通信仕様	9
3.1	RS-232C (EIA-574)	9
4	各部の名称と働き	10
5	非常停止機能	12
6	接続	13
7	設置	14
8	DipSW の設定	16
■	DipSW の機能	16
9	パラメータ	18
9.1	パラメータ一覧	18
9.2	パラメータの設定	19
9.3	パラメータの詳細	19
10	原点復帰動作	24

Section 2

通信制御編

11	通信制御について	40
■	通信制御を行うための通信設定について	40
12	RS-232C	41
■	RS-232C コネクタ結線	41
■	RS-232C インタフェースの通信制御が 上手い/下手な場合は	42
13	コマンドレスポンス	43
14	本書のコマンドについて	44
15	コマンドの書式	45
16	コマンド一覧	46
17	コマンド	47
18	エラーコード	64

Section 3

付録

19	センサ入力回路	66
20	コネクタ仕様	67
21	安全上の定期点検	68
22	保証と修理/その他	69
	索引	70

QTR-TM2

QTR-TM2

QTR-TM2

QTR-TM2

QTR-TM2

QTR-TM2

QTR-TM2

QTR-TM2

QTR-TM2

QTR-TM2

QTR-TM2

QTR-TM2

QTR-TM2

QTR-TM2

QTR-TM2

Section 1

本体編

1 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。

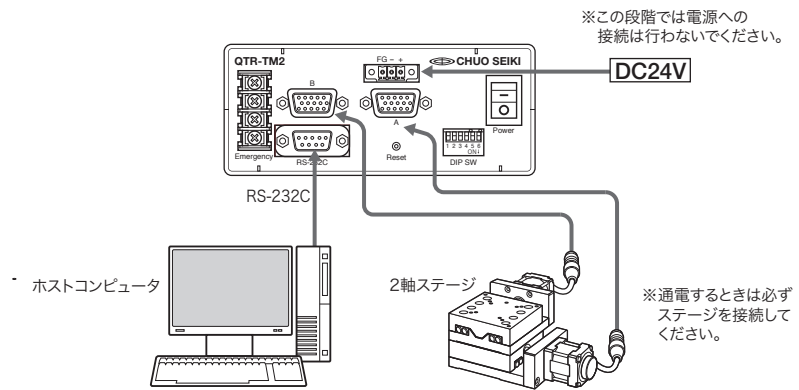
この「ご使用までの手順」は、QTR-TM2 をすぐに使ってみたいという方のために、おおよその手順が示してあります。各項目の詳しい説明については、それぞれの参照先をご覧ください。

1 接続

⚠ 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。

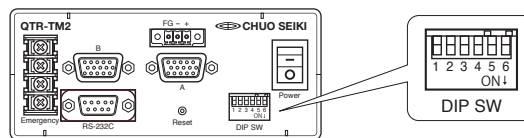
「6. 接続」(→P.13)



2 DipSWの設定

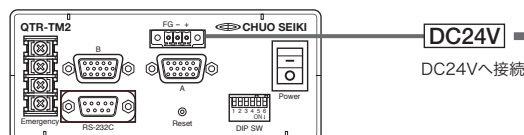
使用するステージや接続機器に合わせてリミットセンサ論理、通信設定などの設定を行います。

「9. DipSWの設定」(→P.16)



3 電源ON!

電源プラグをソケッ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行います。

初期設定ではステージは動かない場合があります!

パラメータNo.04で、当社製ステージの製品番号を選択すると、ステージに合ったセンサ論理と原点復帰モードを一括設定することができます。

「9. パラメータ」(→P.18)、「P:コマンド」(→P.57)

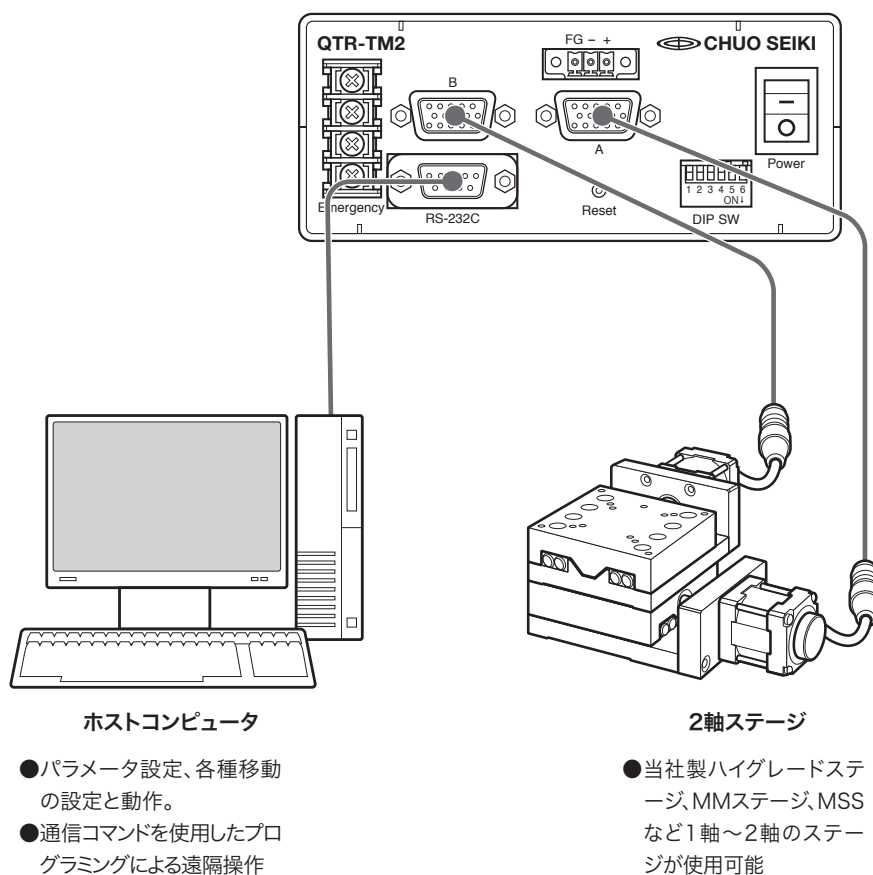


2 システム概要と主な仕様

2.1 特長

1. 弊社自動ステージ2軸を同時制御が可能なコントローラドライバです。
2. マイクロステップドライバを搭載しているためスムーズな低振動駆動を実現しています。
3. リミットセンサによるオーバラン防止機能を搭載しています。
4. 原点センサ、原点前センサの検出による原点復帰移動が可能です。
5. パソコンから RS-232C 通信にてパラメータ設定やステージ制御が可能です。
6. 弊社 QT シリーズコントローラとパラメータおよびコマンドが互換です。
7. DIN レールへ取り付けて使用することができます。

■ 概要図



2.2 性能仕様

機種名	QTR-TM2
入力電源	DC24V ± 5% 6.0A
周囲温度 / 湿度	10 ~ 40°C / 20 ~ 80% (非結露)
外形寸法 (突起部含まず)	W130 x D138 x H54 mm
質量	0.7 kg
制御軸数 (マイクロステップドライバ内蔵)	2 軸
適合機種	当社製自動ステージ
制御機能	通信 (RS-232C) によるリモート制御
1 回の最大パルス出力	199,999,998 パルス
座標表示範囲	+ 99,999,999 ~ -99,999,999
駆動出力周波数	10 ~ 500,000pps
加減速時間	1 ~ 1,000ms
原点復帰方式	8 種類
オーバーラン防止	CW/CCW ハードリミット、CW/CCW ソフトリミット、原点復帰範囲
通信インターフェース	RS-232C
制御コマンド	QT-A, QT-B シリーズ互換
バックアップ	フラッシュ ROM によるバックアップ
その他機能	2 軸独立制御、通信回線チェック機能、当社製自動ステージの選択機能
制御方式	5 相ペンタゴン結線バイポーラ定電流マイクロステップ方式
駆動電流	0.35A/ 相、0.75A/ 相、1.2A/ 相 (内臓ドライバ上のスイッチによる変更)
ステップ角	1/1 ~ 1/250 までの 16 通り
モータ発熱防止機能	停止時にモータ相電流を自動低減 (パワーダウン機能)

3 通信仕様

3.1 RS-232C (EIA-574)

ボーレート	38400 / 4800 / 9600 / 19200	パラメータで設定 (No.53) します。 出荷時の設定 (初期値) については「10. パラメータ」(→ P.18) を参照してください。
ビット長	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)	

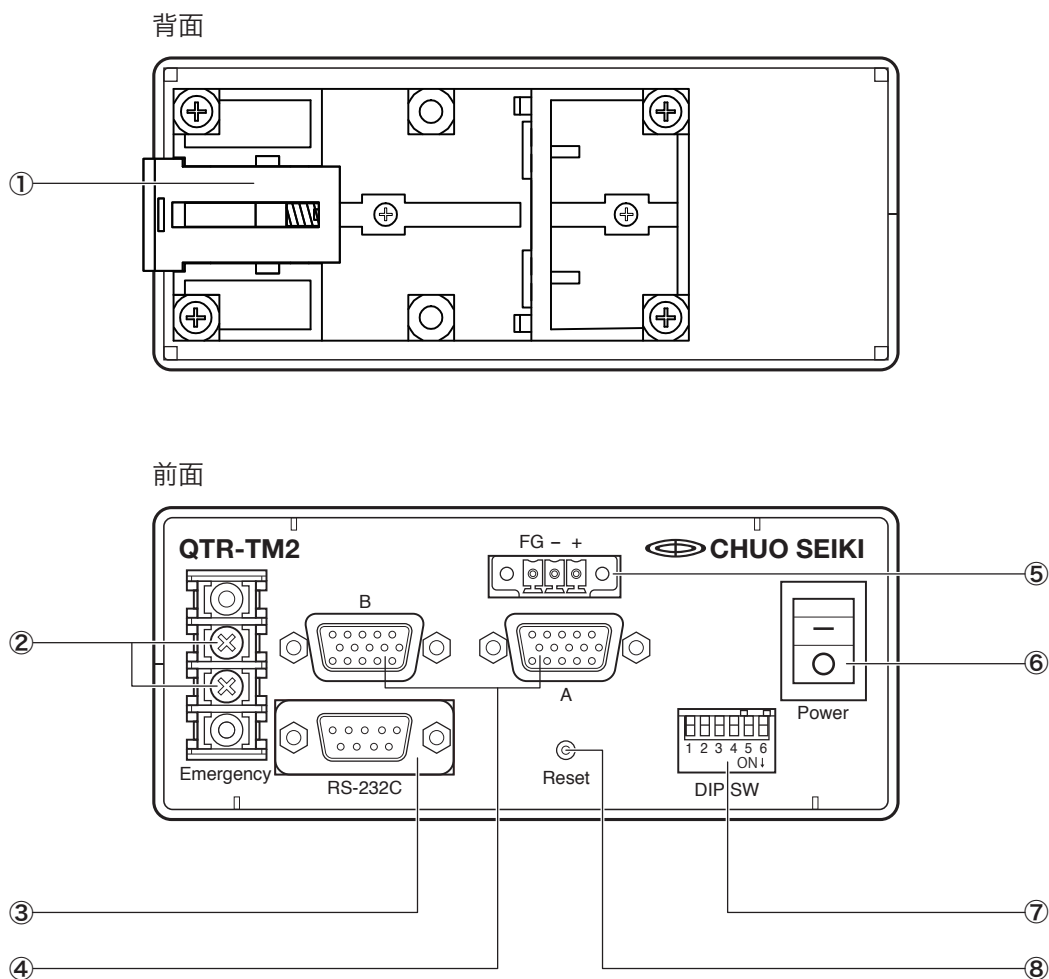
RS-232C コネクタ配列表

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

接続ケーブルは市販の D-sub 9 ピンストレートタイプ [メス-メス] を使用してください。

4 各部の名称と働き

■ QTR-TM2



① DIN レール取付板

DIN レールを取り付けます。

② Emergency (非常停止入力端子)

非常停止スイッチ等を接続し、外部からの操作で移動中のステージを非常停止させることができます。詳細は「5. 非常停止機能」(→ P.12)を参照してください。

③ RS-232C コネクタ

RS-232C インターフェース接続コネクタです。RS-232C 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 ステージ接続コネクタ

当社製自動ステージ用ケーブルを接続します。リミットセンサや原点センサ等の入力も含んでいます。ステージ A 軸を「A」、B 軸を「B」へそれぞれ接続してください。

⑤ DC24V (外部電源)

電源を接続します。

FG: フレームグランド (緑)

- : 0V (黒)

+ : 24V (赤)

取付可能な電線太さは「AWG#18」です。

⑥ 電源スイッチ

本体の主電源スイッチです。

電源を「ON」にすると、約 5 秒後から操作可能となります。

電源を再投入するときは、10 秒以上経過してから行ってください。

⑦ DipSW

リミットセンサ論理、通信設定、通信回線チェック、非常停止入力端子切替の各種設定を行います。

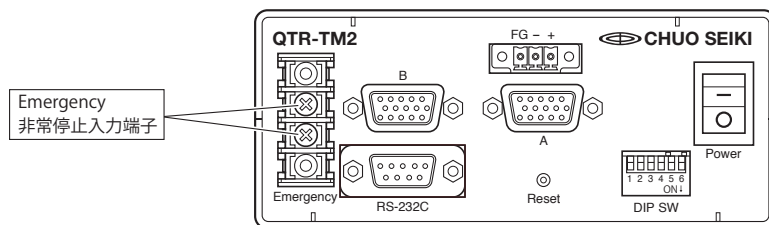
⑧ Reset SW

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。パラメータや設定値、自動運転プログラムのメモリがすべてリセットされ、初期値に戻ります。

※リセット後再起動まで 10 ～ 20 秒間、全ての操作ができなくなりますが故障ではありません。

5 非常停止機能

本体（コネクタ面）の Emergency（非常停止入力端子）を使用して、外部からの操作で移動中のステージを非常停止させることができます。この端子の使い方については、下記の各項目に従ってください。



■ 電線に関する制約

非常停止端子に接続する電線・ケーブルの長さは 2m 以内としてください（2m を超えると誤作動の原因になります）。また、2 本の電線（AWG # 20（≒ 0.5 □）程度の太さ）をツイスト線にしてください。ノイズの多い環境で使用する際は、お客様ご自身で十分なノイズ対策を行ってください。

2m 以上の延長が必要な場合は、リレーなどの機械式接点を介し延長してください。この際のリレー駆動回路はお客様の自己責任でお願いします。

■ 非常停止スイッチに関する制約

非常停止に使用できるスイッチは、機械式接点（スイッチやリレーで無極性のものに限る）のみです。

電線に信号や電源を加えたり、半導体によるショート／オープン操作は絶対に行わないでください。非常時に動作しない場合があります。

⚠ 注意

- 本体より引出す電線の最大長は 2m で、この電線の末端において機械式接点（スイッチやリレーで無極性のものに限る）による開閉操作を前提に設計しています。
- 機械式接点以外の機器との接続による動作保証はできません。また、機械式接点以外の機器との接続方法等についてのご質問、仕様の変更等には一切応じられませんのであらかじめご了承ください。

■ 非常停止動作論理

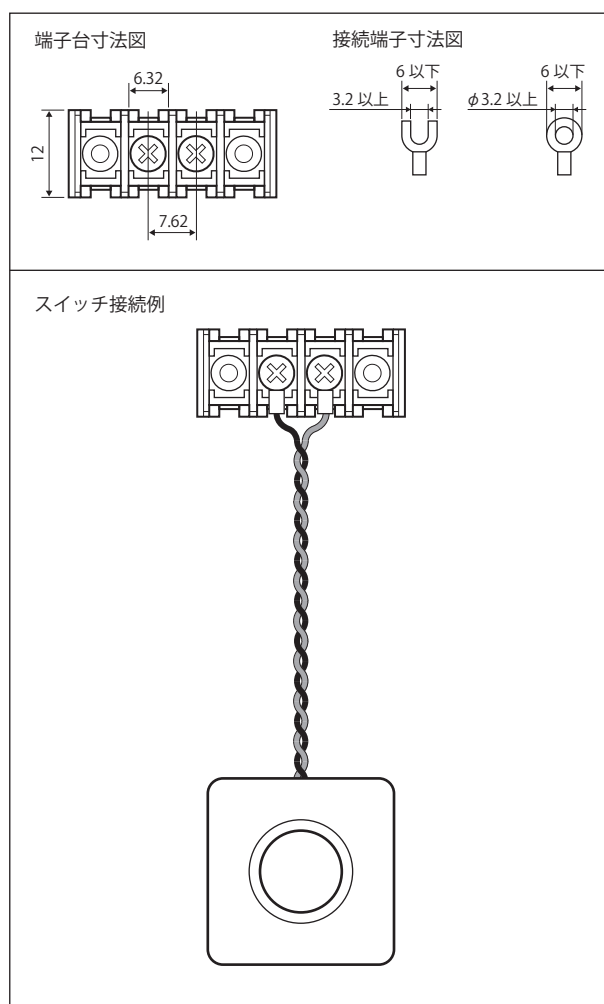
非常停止入力端子に接続した 2 本の電線をショートした場合が通常動作、オープンで非常停止となります。（ノーマルクローズ接点、b 接点）

■ 非常停止時の動作

非常停止動作は「通信制御」の非常停止コマンド「E:」実行時と同様で、非常停止解除方法も同様です。詳細については、「E:コマンド」（→ P.50）をご覧ください。

⚠ 注意

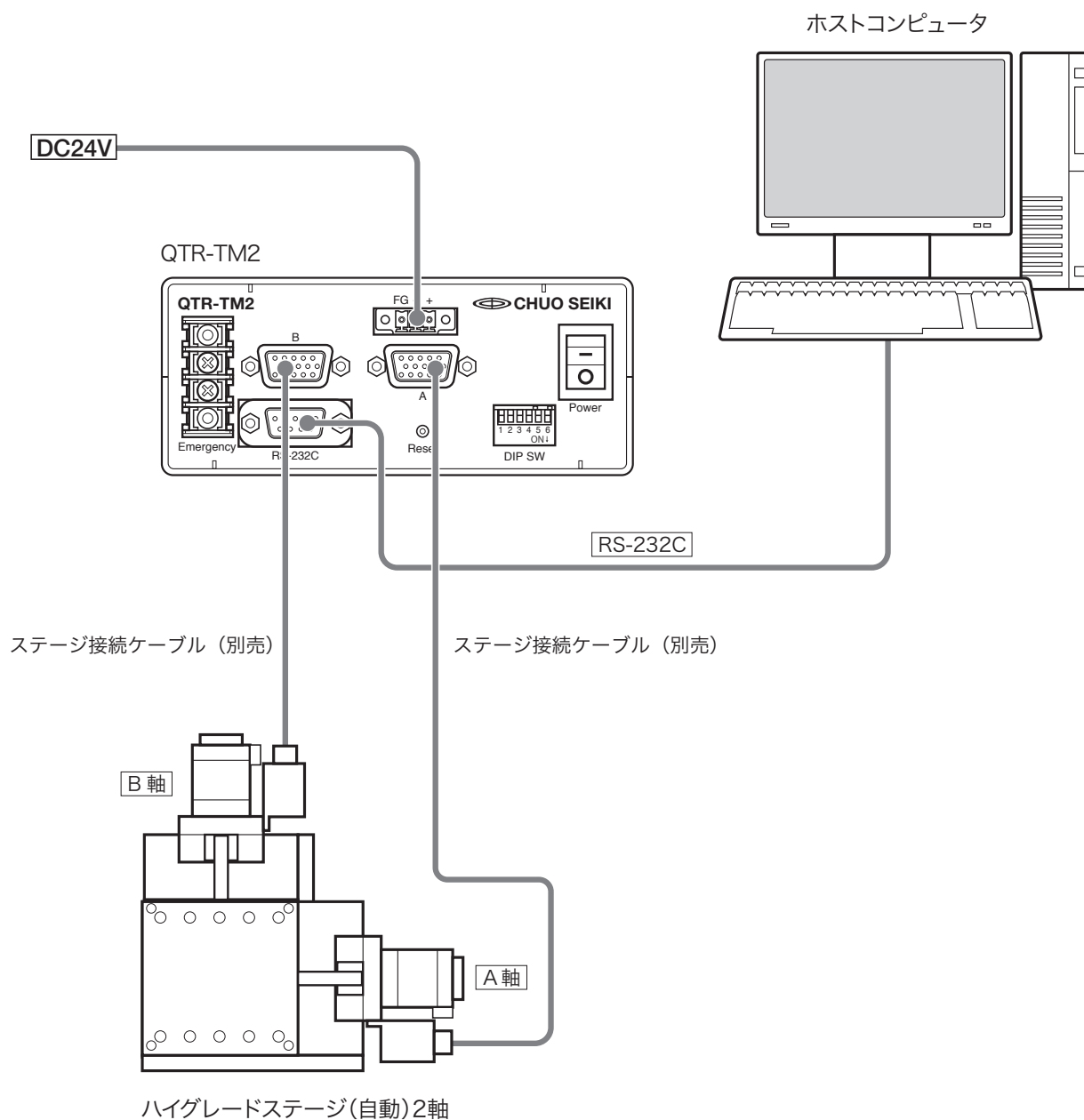
非常停止機能を有効にするには、「SW-6 の設定」（→ P.16）を「ON」にする必要があります。



6 接続

QTR-TM2

次の接続図は、当社製ハイグレードステージ（自動）2軸との接続の一例です。
 ホストコンピュータと接続されていれば、ステージのコントロールは可能です。



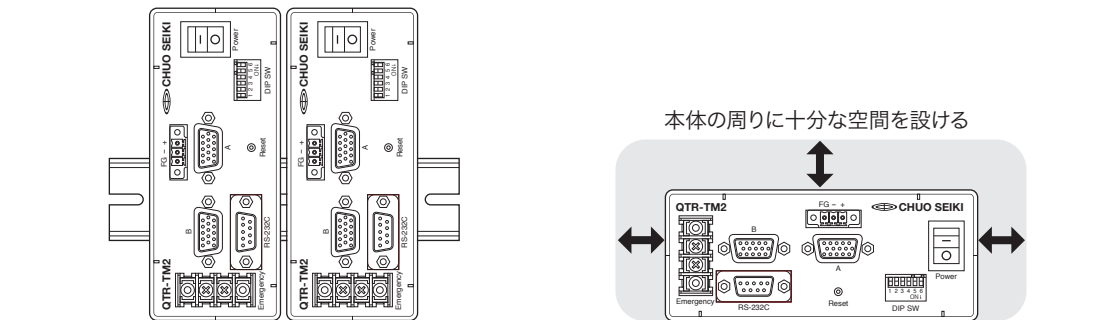
⚠ 注意

- 電源プラグを差し込む場合は、必ず電源スイッチが「OFF」の状態になっていることを確認してから行ってください。ステージとの接続、ホストコンピュータとの接続を行う場合も、必ず電源スイッチが「OFF」の状態で行ってください。
- 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いません。
- 電磁ブレーキ付きステージを使用する場合、荷重によってはテーブルが落下する可能性があります。電磁ブレーキ付きステージをご使用になる場合は弊社担当者へお問合せください。

7 設置

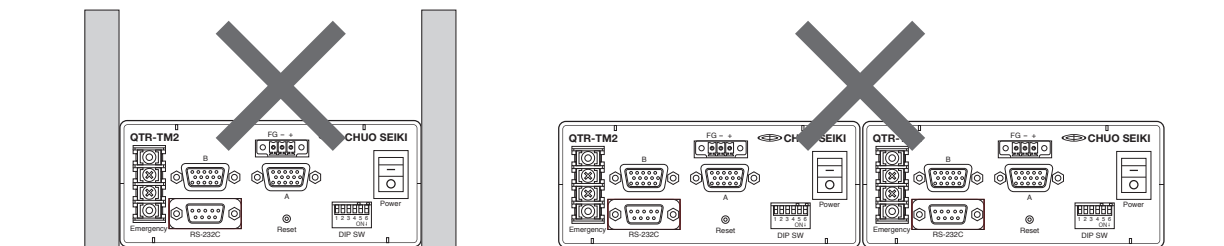
本製品は平置きするか、DIN レールに取り付けて設置してください。

縦に設置 (DINレール使用例)



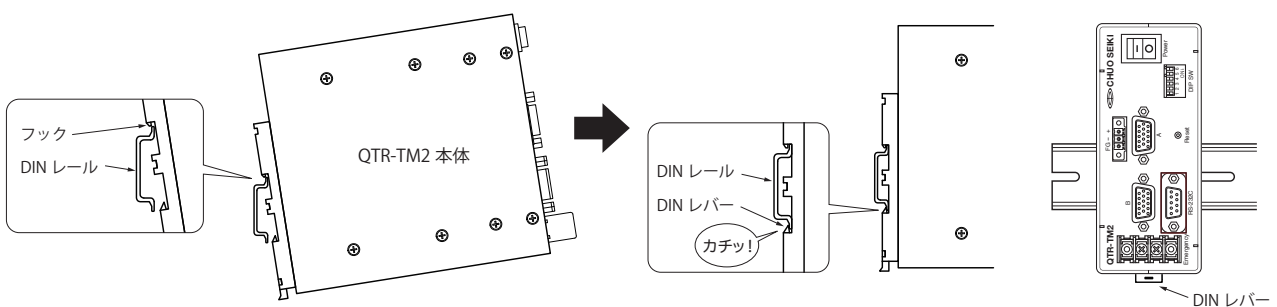
⚠ 放熱についてのご注意

- 本体横の通気口をふさがないように注意してください。通気が十分に行われないと、温度が上昇し動作不良や故障の原因となります。
- DIN レールに設置する場合 2 台以上を縦に並べて設置することが可能です。ただし他の機器を並べる場合は、他の機器の設置条件に従ってください。



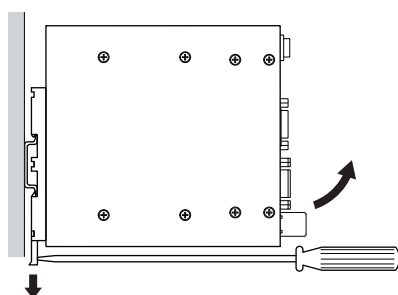
■ DIN レールへの取り付け

DIN レールに取り付けるときは、図のように上側フックを引っかけて、DIN レバーからカチッと音がするまで本体を押し込んでください。

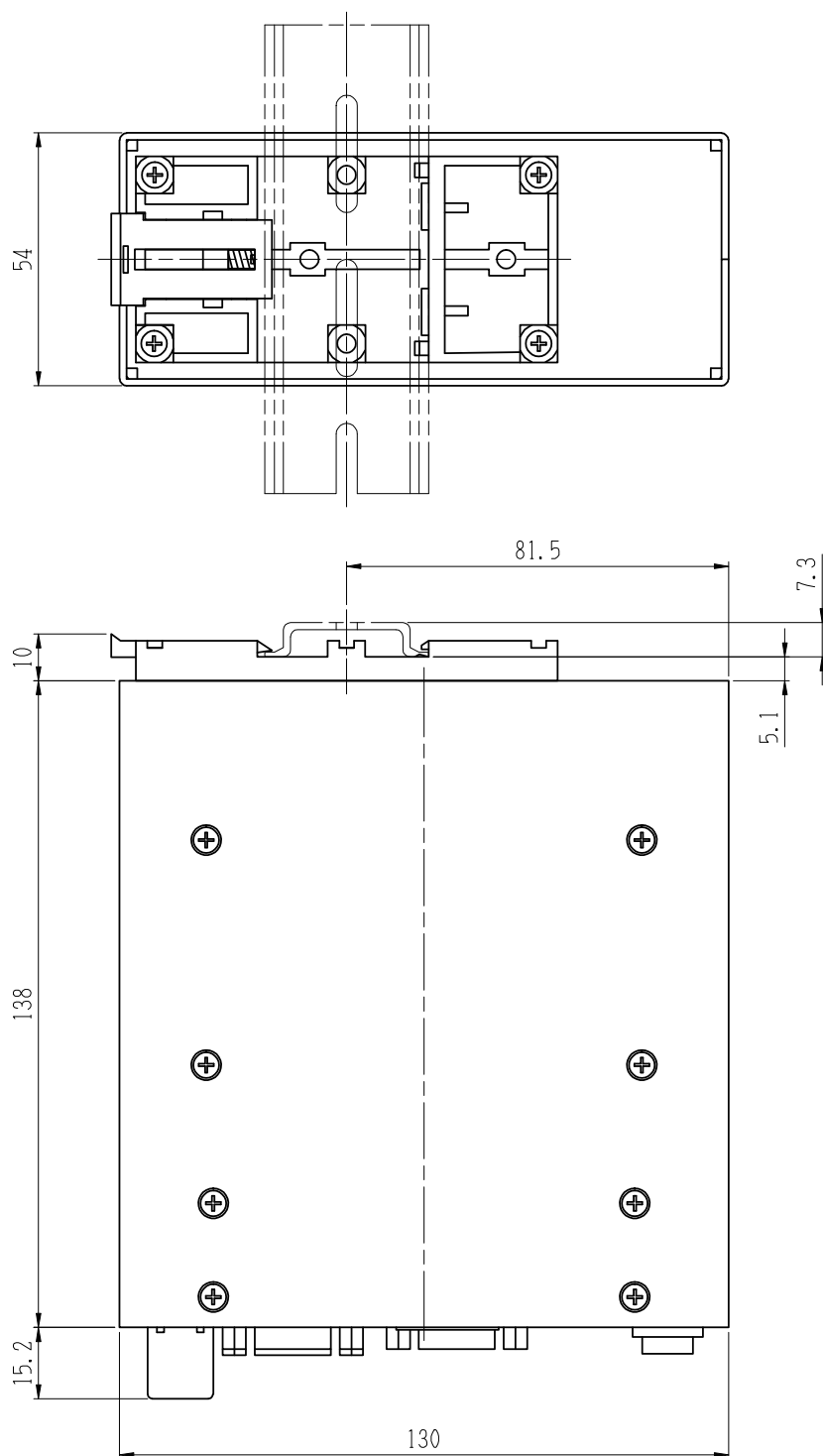


■ DIN レールからの取り外し

DIN レールから取り外すときは、DIN レバーを下に引いてから本体を下から上に持ち上げてください。



■ QTR-TM2 寸法図

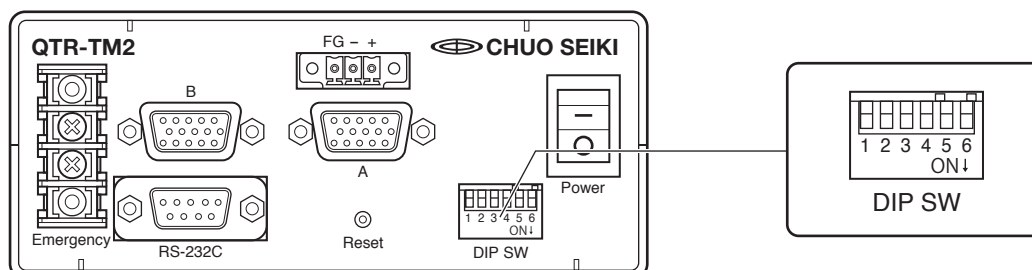


8 DipSW の設定

ステージのリミットセンサ論理、通信設定、通信回線チェック、非常停止時の端子入力を DipSW で設定します。

⚠ 注意

スイッチの切り換えは、必ず本体の電源を「OFF」にしてから行ってください。



DipSW の機能と動作は下表のとおりです。スイッチの ON/OFF は、スイッチに記載されている ON(または OFF)マークと同じです。

SW No.	機能	OFF	ON
1	A 軸リミットセンサ論理	ノーマルクローズ (B 接点動作) *	ノーマルオープン (A 接点動作)
2	B 軸リミットセンサ論理	ノーマルクローズ (B 接点動作) *	ノーマルオープン (A 接点動作)
3	未使用	*	
4	通信設定	9600, 8, PN, S1, CR + LF *	パラメータ No.51, 53 の設定
5	通信回線チェック (エコーバック)	無効*	有効
6	非常停止端子入力切替	無効*	有効

*：工場出荷時のスイッチ位置

⚠ 注意

- 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。
- パラメータ No.04 で「接続ステージ選択」を行う場合は、上記 DipSW 『1, 2』 は設定不要です。

■ DipSW の機能

[SW 1, 2] リミットセンサ論理

A 軸、B 軸のリミットセンサ論理を設定します。パラメータ No.04 の設定が「00」の場合にのみ機能します。パラメータ No.04 の設定が「00」以外の場合、このスイッチでの設定を無視しパラメータ No.04 の設定に従い動作します。

⚠ 注意

本スイッチの設定よりパラメータ No.04 の設定が優先されますので、パラメータ No.04 を「00」以外に設定した場合、誤った設定を行うとリミットセンサを検出しても停止しない場合がありますので十分注意してください。

[SW 3] 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。

[SW 4] 通信設定

通信で制御する場合の RS-232 初期値を選択します。

ON の場合、パラメータ No.53 および、パラメータ No.51 の設定状態で動作します。

初期状態のパラメータ No.53 の設定値は 2,0,0,0 (=9600bps,8 ビット, パリティ無し, ストップビット 1)、No.51 の設定値は 0 (=CR + LF) になります。詳細はパラメータ No.51、53 をご覧ください。

OFF の場合、パラメータ No.51、53 の設定に関係なく、ボーレート =9600bps、ビット長 =8、パリティビット = 無し、ストップビット =1、デリミタ =CR + LF で動作します。

[SW 5] 通信回線チェック (エコーバックテスト)

本スイッチを ON にした場合、コントローラ内部で RS-232C の受信データライン (RxD) と送信データライン (TxD) をハード的に接続する処理に切替えます。これによりコントローラの RS-232C 設定 (パラメータ No.53) に関係無く PC から送られたデータをそのまま PC 側に送り返します。

従って、本スイッチを「ON」にし、通信ソフト等を使用し、キーボードから入力した文字と同じ文字が通信ソフト上の画面に表示され無い場合、RS-232C ケーブル、または PC 側に問題により正常に動作していない可能性があります。

[SW 6] 非常停止入力端子切替

OFF の場合、非常停止入力端子の入力を無効とします。

ON の場合、非常停止入力端子の入力が有効となり、非常停止入力端子が解放状態で「非常停止」、短絡で「通常動作 (非常停止ではない)」として動作します。

「5. 非常停止入力端子」(→ P.12) を参照してください。

9 パラメータ

9.1 パラメーター一覧

パラメータの一覧です。

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	機能	設定範囲	初期値	備考
01	各軸	原点センサ論理	0 ~ 2	1	
02	各軸	原点前センサ論理	0 ~ 2	2	
03	各軸	原点復帰モード	0 ~ 9	1	
04	各軸	ステージ選択	00 ~ 99	00	*1
05	各軸	原点復帰開始方向と完了位置	0 ~ 3	0	
06	各軸	使用軸指定	0 ~ 1	1	
07	各軸	原点復帰速度選択	0 ~ 1	0	
08	各軸	原点復帰時低速速度	10 ~ 500,000	500	
09	各軸	原点復帰時高速速度	10 ~ 500,000	3,000	
10	各軸	原点復帰時加減速時間	1 ~ 1,000	100	
11	各軸	原点復帰オフセット	-99,999,999 ~ + 99,999,999	0	
14	各軸	+方向ソフトリミット	-99,999,999 ~ + 99,999,999	0	
15	各軸	-方向ソフトリミット	-99,999,999 ~ + 99,999,999	0	
16	各軸	バックラッシュ補正	0 ~ 999	0	
18	各軸	モーター回転方向	0 ~ 1	0	
51	全軸	デリミタ設定	0 ~ 3	0	
53	全軸	RS-232C の設定	パラメータ説明書参照	2,0,0,0	

*1：当社製特注品ステージ、および、他社製ステージには使用できません。

9.2 パラメータの設定

パラメータの設定は、ホストコンピュータから通信コマンドを使用して行います。
通信コマンド編「P：コマンド」(→ P.57)

9.3 パラメータの詳細

01：原点センサ論理の設定

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	設定値	設定内容	初期値
01	原点センサ論理	0	未使用	1
		1	NO	
		2	NC	

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

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

原点復帰時に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。原点復帰時モードの詳細については、「11. 原点復帰動作」(→ P.24) を参照してください。

No.	項目	設定値	設定値／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	
		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）	

04：接続ステージ選択（初期値 00）

接続したステージのセンサ論理と原点復帰モードを本パラメータにより一括設定することができます。

当社製ステージの設定値を入力してください。記載のない製品や他社製ステージをお使いの場合は、「00」を設定してください。本パラメータを「00」に設定した場合は、パラメータ No.01～03、および DipSW の「リミットセンサ論理設定」に従い動作します。

設定値は各ステージの取扱説明書もしくは、「QT シリーズ接続ステージ設定表」をご確認ください。

これらの文書は当社ホームページ (<http://www.chuo.co.jp>) の各製品ページからダウンロードできます。

⚠ 注意

本パラメータの機能は、当社製カタログ掲載の標準品自動ステージにのみ対応しています。当社製の特注品ステージや他社製ステージには対応していません。これらのステージを接続した場合、必ず設定値を「00」（設定しない）でご使用ください。

他社製ステージを接続し、設定値を「00」（設定しない）以外の設定にして使用しますと、たとえコントローラ本体の DipSW で、リミットセンサ論理を設定しても、オーバーラン防止機能が働かなくなる場合があります大変危険です。他社製ステージを接続し、設定値を「00」以外で使用した結果発生した障害、事故、機器の破損などについては、弊社は一切の保証は致しませんので、あらかじめご了承ください。また、同様に本製品の故障についても、保証規定の対象外とさせていただきます。

⚠ 注意

本パラメータを有効（設定番号の下桁を「00」以外に設定）にした場合、本体 DipSW の「1」または「2」で設定したリミットセンサ論理を無視して動作いたします（本パラメータ設定が優先されます）。従って、設定値の入力を誤ると、リミットセンサの検出ができなくなりオーバーランする場合がありますので、十分注意してください。

本パラメータを有効にした時点で、本体 DipSW の設定は無効となりますが、センサの検出状態によっては本パラメータの設定がすぐに有効にならないことがありますので、本パラメータ設定後は「フラッシュメモリへのバックアップ書き込み」の「F：コマンド実行後」に電源の再投入を行ってください。

DipSW については「9. DipSW の設定」（→ P.16）を参照してください。

- 製品番号が不明のステージや当社製ステージ以外を接続する場合は、必ず「00」に設定し、パラメータ No.01, 02, 03 と DipSW（SW 1, 2）の設定を行ってください。

05：原点復帰開始方向の選択

原点復帰移動開始時の移動方向と復帰完了時位置を選択します。

No.	項目	設定値	設定内容		初期値
			原点復帰開始方向	復帰完了位置	
05	原点復帰開始方向の選択	0	- (CCW) 方向	原点センサの-側エッジ	0
		1	+ (CW) 方向	原点センサの-側エッジ	
		2	- (CCW) 方向	原点センサの+側エッジ	
		3	+ (CW) 方向	原点センサの+側エッジ	

06：使用軸指定（励磁の ON/OFF）

各軸毎に軸を使用するか使用しないか（励磁 ON/OFF）の設定を行います。

No.	項目	設定値	設定内容		初期値
			モータ励磁	移動操作	
06	使用軸指定（励磁 ON/OFF）設定	0	OFF	停止	1
		1	ON	動作	

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、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	設定値	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) の設定値	

- 「J:」「JGO:」コマンドによる移動では、設定値を超えて停止しますので、若干の余裕を見て設定してください。

08：原点復帰時低速速度（初速度）

原点復帰時の低速速度を設定します。

No.	項目	設定値／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 \leq 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	設定値／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 \leq 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	設定値／設定内容	初期値
10	原点復帰時加減速時間	1 ～ 1,000ms	100ms

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

注意

- 加減速時間は、ステッピングモータを徐々に加速（または減速）させることにより脱調を防止するためのもので、加速度や加速・減速時の時間精度を求めるものではありません。加減速時間設定には、10% 程度の誤差が生じます。従って、加減速時間精度を要求する場合には使用できません。加減速時間は、目安として使用してください。
- 低速速度と高速速度の差が少ないときには、指定した加減速時間より短い時間で、高速速度に達する場合があります。

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。通常の原因復帰を行った後、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	設定値／設定内容	初期値
11	原点復帰オフセット	- 99,999,999 ～ + 99,999,999 パルス	0

- 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。

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	設定値／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、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 100ms）。
- 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-方向の数値関係が+方向座標値 > -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 ≤ -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。
- 「J:」「JGO:」コマンドによる移動では、設定値を超えて停止しますので、若干の余裕を見て設定してください。

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。

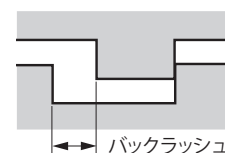
No.	項目	設定値／設定内容	初期値
15	CCW 方向ソフトリミット座標値	- 99,999,999 ～+ 99,999,999	0

- ソフトリミットの手前から減速停止します。減速時間は、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 100ms）。
- 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-方向の数値関係が+方向座標値 > -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 ≤ -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。
- 「J:」「JGO:」コマンドによる移動では、設定値を超えて停止しますので、若干の余裕を見て設定してください。

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	設定値／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	設定値	設定内容	初期値
18	モータ回転方向の選択	0	正転（+が CW）	0
		1	逆転（+が CCW）	

51：デリミタ設定

通信制御のコマンド文字列、返答値に付加する終端文字コード（デリミタ）を選択します。

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

注意

設定内容を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」の実行後に有効となります。

53：RS-232C 通信設定

RS-232C 通信条件の指定。

No.	項目	設定値：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

- 設定内容を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。

注意

- 設定内容を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」の実行後に有効となります。
- 使用する RS-232C ケーブルや使用環境によっては、ボーレートを高速（特に 38400 ボー）に設定した場合、正常に通信制御できないことがあります。そのようなときは、ボーレートを 1 ランク下げてください。

10 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.22) 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。

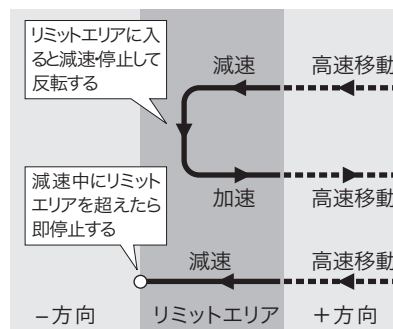
原点復帰関連のパラメータが、矛盾した設定にならないようご注意ください。
 例えば、「原点復帰センサ論理と使用/未使用」(No.02) と「原点復帰モード」(No.03) の設定に矛盾があっても、原点復帰動作を行った場合は原点復帰モードに従って動作します。パラメータ設定時にはご注意ください。

■ 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。

⚠ 注意

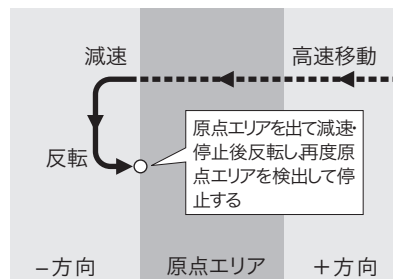
原点復帰時高速速度の設定速度によっては、上記のような「リミットオーバーラン」を起こす恐れがあります。



■ 原点での停止方法

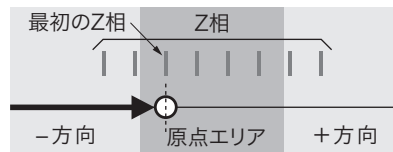
原点復帰は、ステージのセンサを用いて基準点を決める動作で、原点での停止方法は次のようになります。

+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。

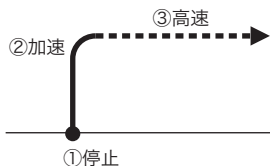


■ 原点復帰動作の説明図についての補足

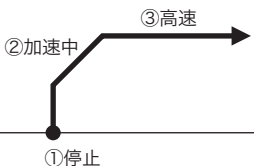
次ページからの原点復帰モードの説明では、下記のような図で示してあります。ラインの矢印方向が移動方向を示し、コーナー (R部) の部分で加速、減速、反転が行われます。

1. 停止→加速→高速移動の例

【説明図の表現】

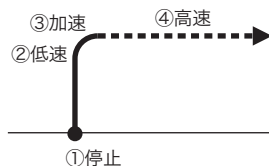


【実際の動き】



2. 停止→低速→加速→高速移動の例

【説明図の表現】



【実際の動き】



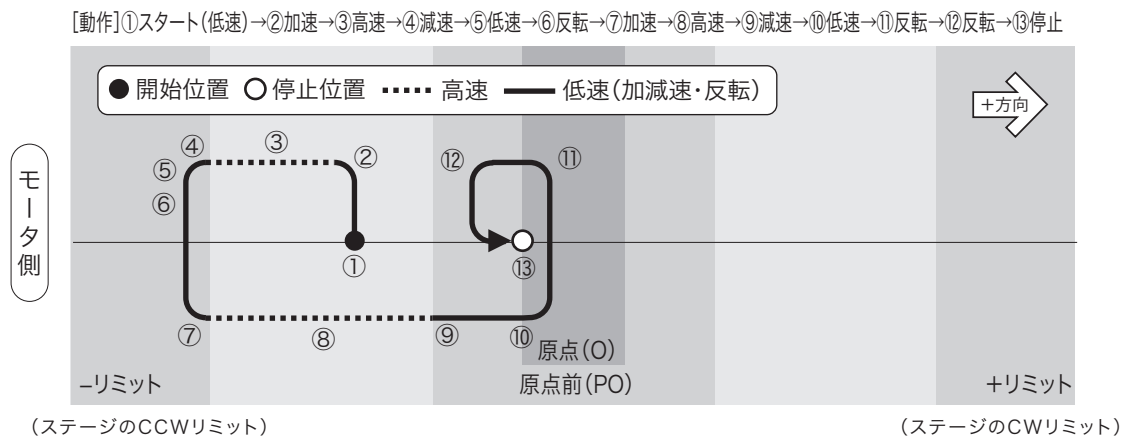
■「モータ回転方向の選択」(パラメータ No.18) の機能について

⚠ 注意

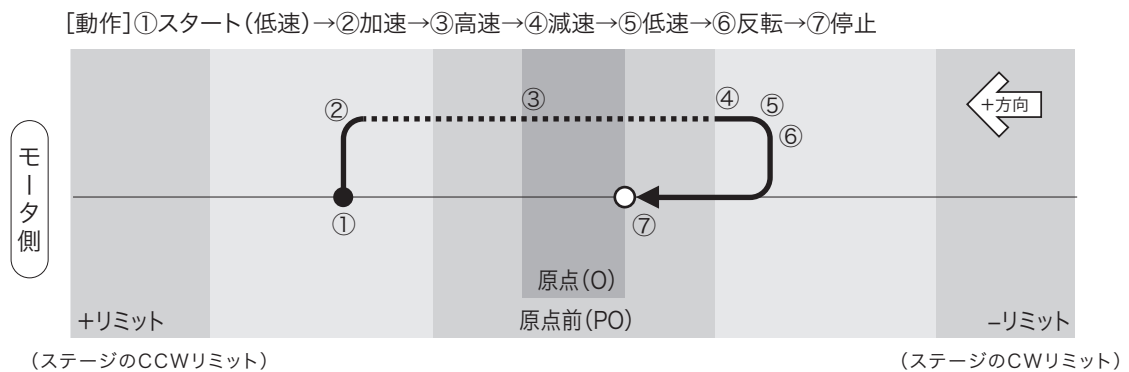
この機能は、設置したステージの移動方向と操作ボックスの [+] [-] 方向とで矛盾を感じた場合などに、モータ回転方向 (正転/逆転) を切り換えて、ステージの移動方向を変えるものです。

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



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



1. 原点復帰モード：「0」または「1」

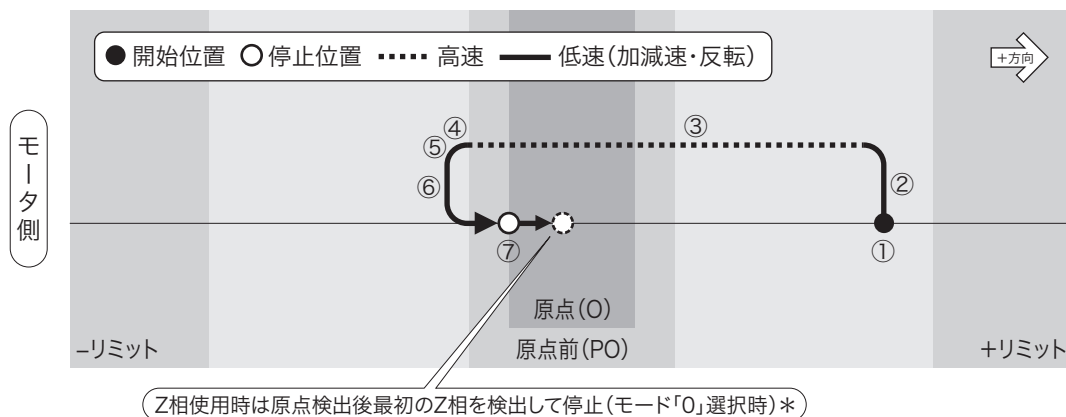
原点と原点前を使用（原点と原点前は重複）したときの動作

項目	設定値
原点センサ	使用する（1 または 2）
原点前センサ	使用する（1 または 2）
原点復帰モード	0 または 1
原点復帰開始方向	0（-（CCW））
	復帰完了位置：-側エッジ
原点復帰オフセット	0

項目	設定値
+（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）

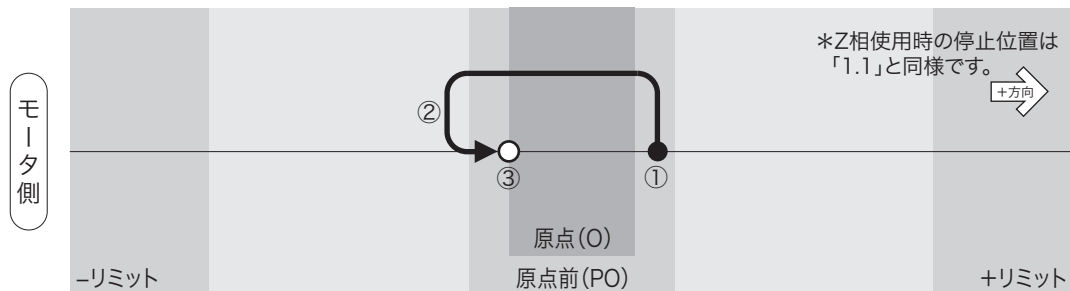
1.1 原点前～+リミット間から原点復帰の場合

【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



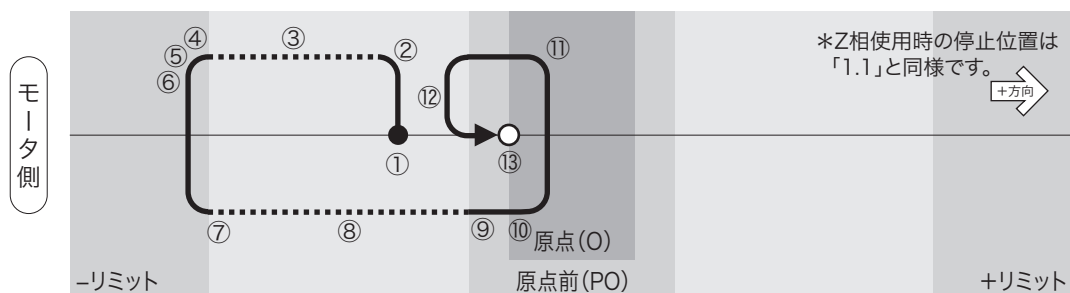
1.2 原点前範囲内より原点復帰の場合

【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」

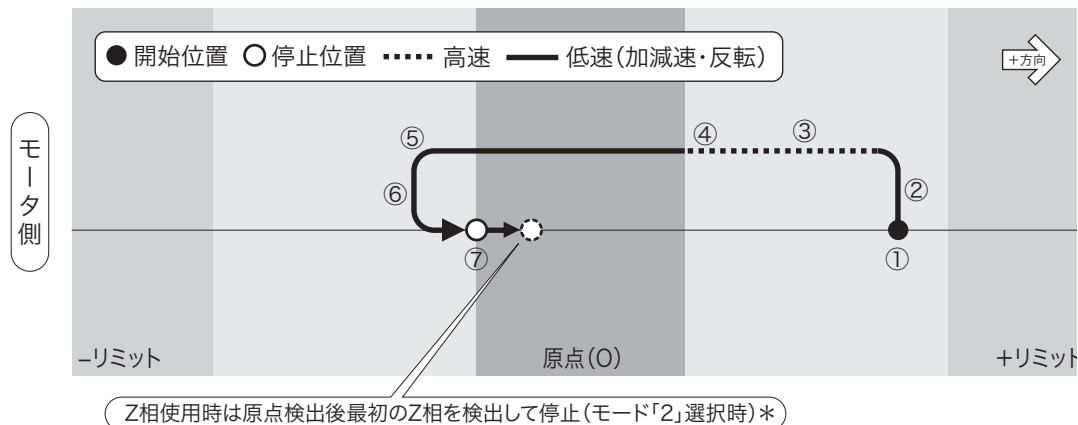
原点のみを使用したときの動作

項目	設定値
原点センサ	使用する (1 または 2)
原点前センサ	0 (使用しない)
原点復帰モード	2 または 3
原点復帰開始方向	0 (- (CCW))
	復帰完了位置：-側エッジ
原点復帰オフセット	0

項目	設定値
+ (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)

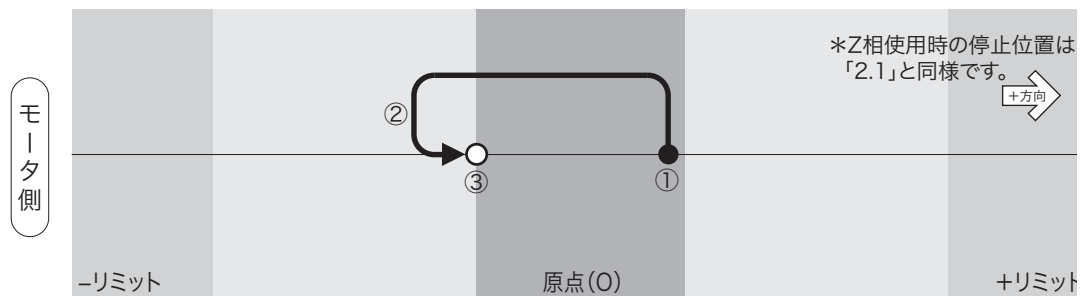
2.1 原点～+リミット間から原点復帰の場合

[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



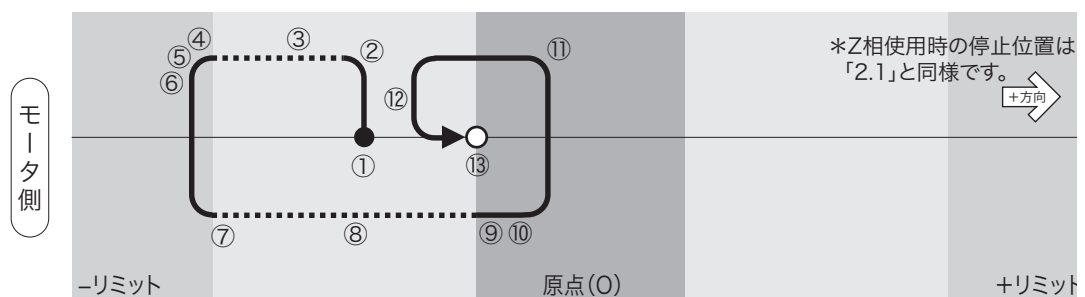
2.2 原点範囲内より原点復帰の場合

[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」 - ①

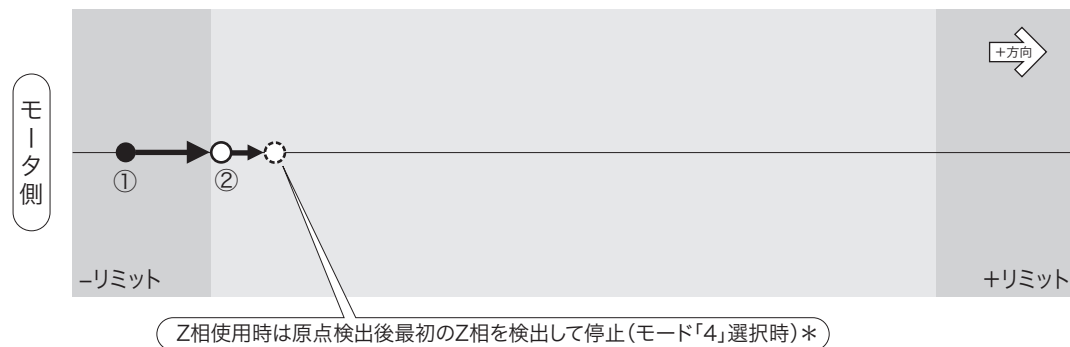
原点復帰開始方向：「0」、モータ回転方向：「正転」でリミットを原点として使用したときの動作

項目	設定値
原点センサ	0 (使用しない)
原点前センサ	0 (使用しない)
原点復帰モード	4 または 5
原点復帰開始方向	0 (-(CCW))
	復帰完了位置：-側エッジ
原点復帰オフセット	0

項目	設定値
+ (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)

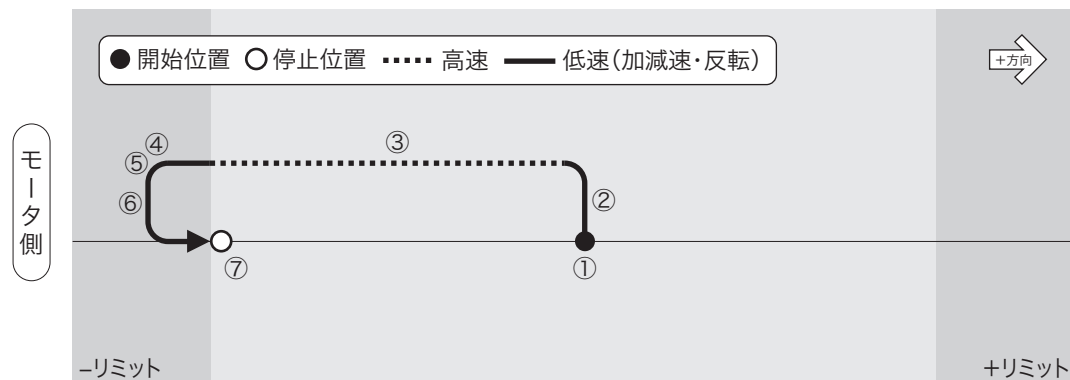
3.1 -リミット範囲内より原点復帰の場合

[動作]①スタート→②停止(全行程低速移動)



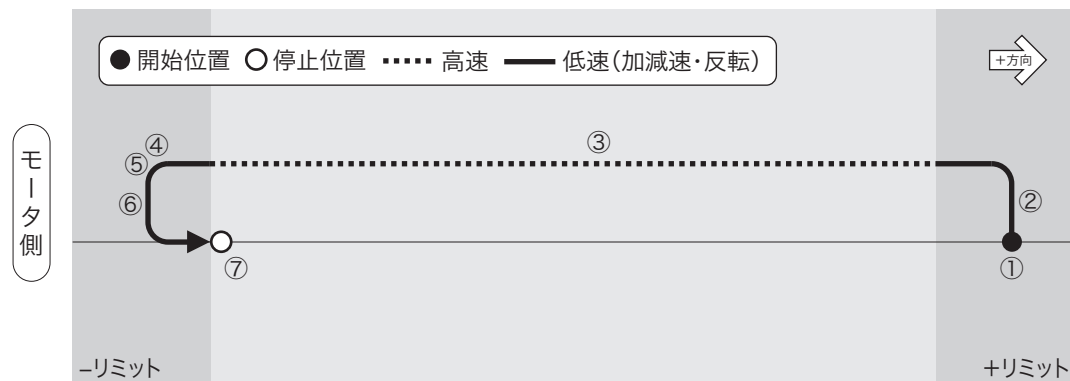
3.2 -リミット～+リミット間から原点復帰の場合

[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



3.3 +リミット範囲内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



4. 原点復帰モード：「4」または「5」 - ②

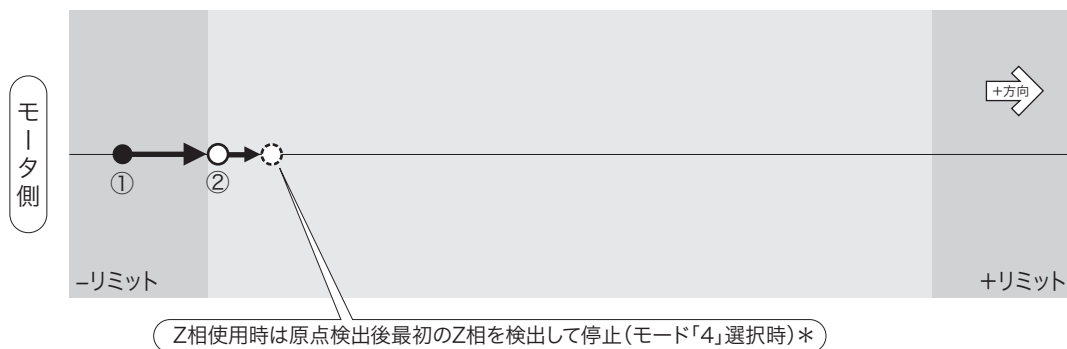
原点復帰開始方向：「1」、モータ回転方向：「正転」でリミットを原点として使用したときの動作

項目	設定値
原点センサ	0 (使用しない)
原点前センサ	0 (使用しない)
原点復帰モード	4 または 5
原点復帰開始方向	1 (+ (CW))
	復帰完了位置：-側エッジ
原点復帰オフセット	0

項目	設定値
+ (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)

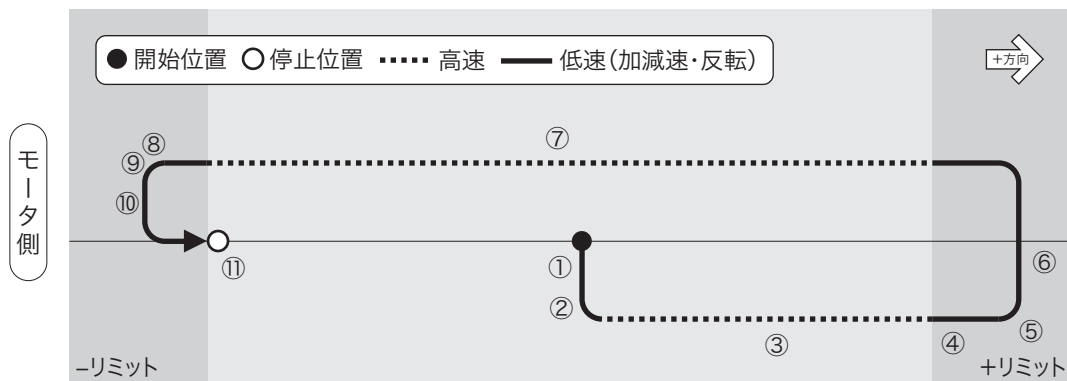
4.1 -リミット範囲内より原点復帰の場合

[動作] ①スタート→②停止 (全行程低速移動)



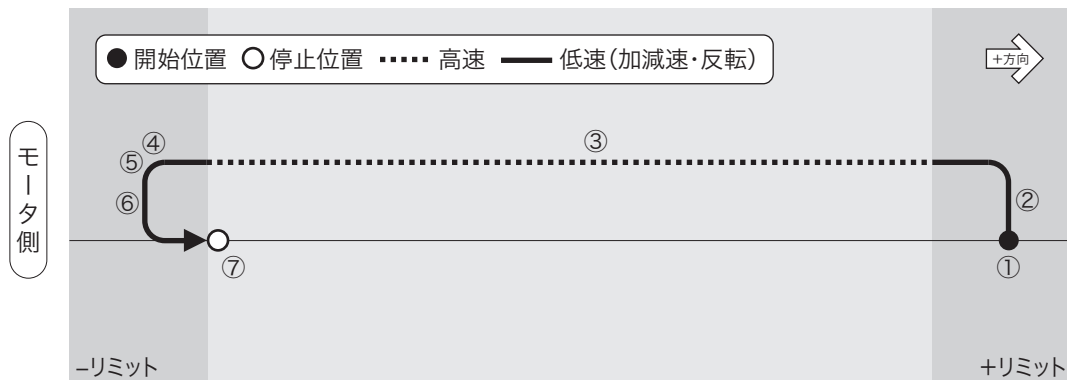
4.2 -リミット～+リミット間から原点復帰の場合

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



4.3 +リミット範囲内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



5. 原点復帰モード：「4」または「5」 - ③

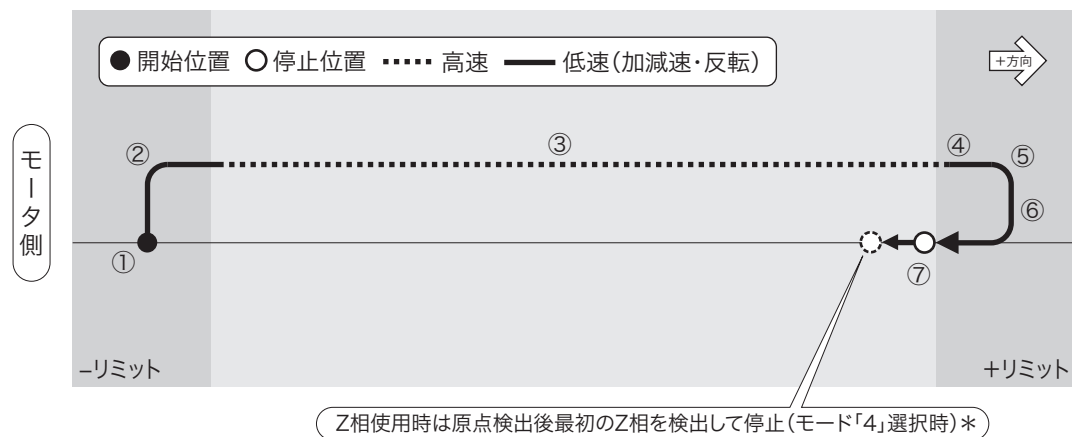
原点復帰開始方向：「0」、モータ回転方向：「逆転」でリミットを原点として使用したときの動作

項目	設定値
原点センサ	0 (使用しない)
原点前センサ	0 (使用しない)
原点復帰モード	4 または 5
原点復帰開始方向	0 (- (CCW))
	復帰完了位置：-側エッジ
原点復帰オフセット	0

項目	設定値
+ (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	1 (逆転)

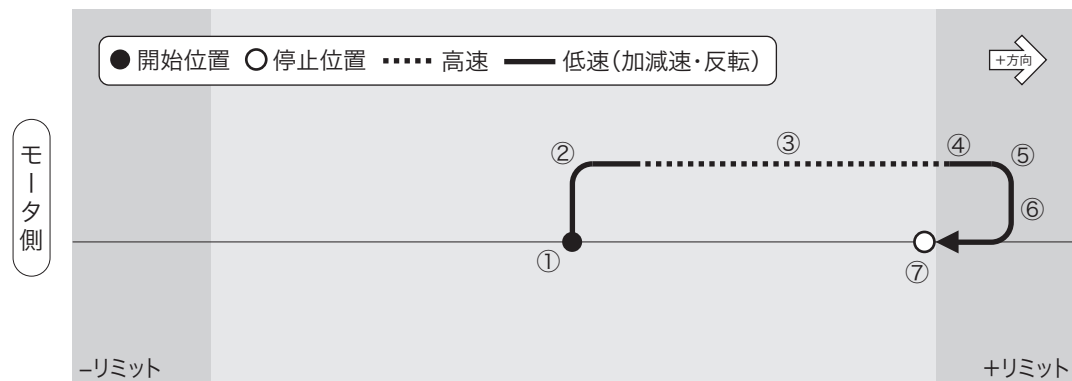
5.1 -リミット範囲内より原点復帰の場合

[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



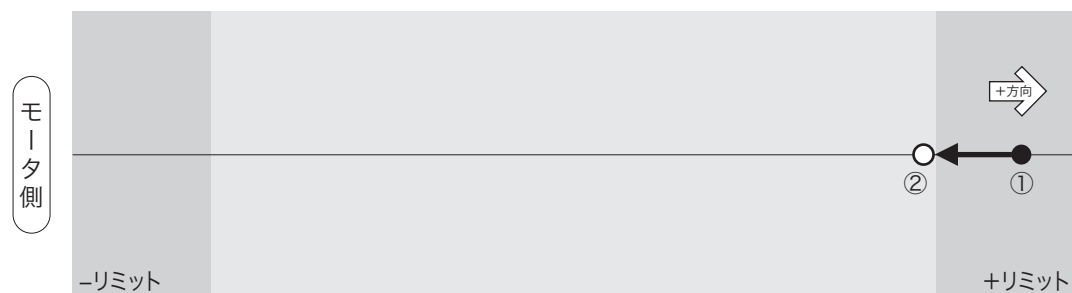
5.2 -リミット～+リミット間から原点復帰の場合

[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



5.3 +リミット範囲内から原点復帰の場合

[動作]①スタート→②停止(全行程低速移動)



6. 原点復帰モード：「4」または「5」 - ④

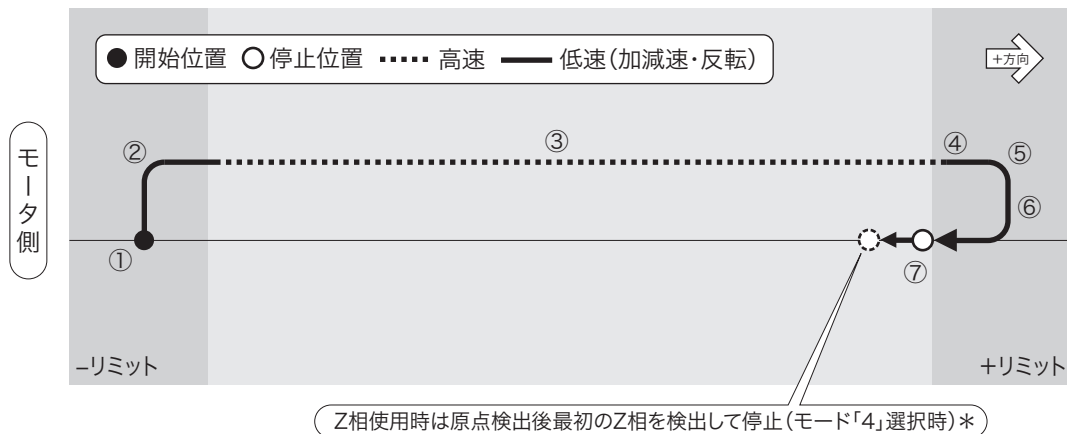
原点復帰開始方向：「1」、モータ回転方向：「逆転」でリミットを原点として使用したときの動作

項目	設定値
原点センサ	0 (使用しない)
原点前センサ	0 (使用しない)
原点復帰モード	4 または 5
原点復帰開始方向	1 (+ (CCW))
	復帰完了位置：-側エッジ
原点復帰オフセット	0

項目	設定値
+ (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	1 (逆転)

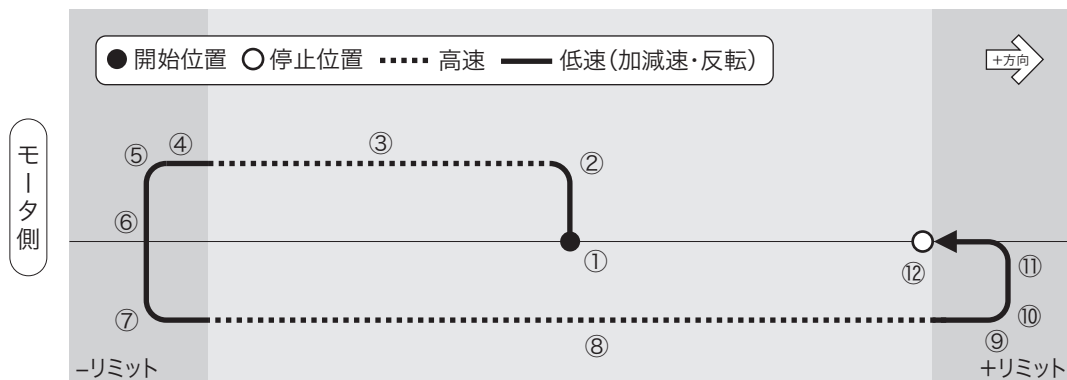
6.1 -リミット範囲内より原点復帰の場合

[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



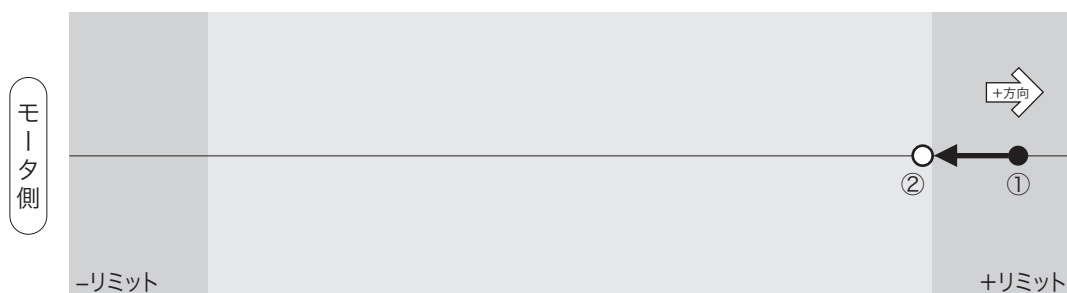
6.2 -リミット～+リミット間から原点復帰の場合

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



6.3 +リミット範囲内から原点復帰の場合

[動作] ①スタート→②停止(全行程低速移動)



7. 原点復帰モード：「4」または「5」 - ⑤

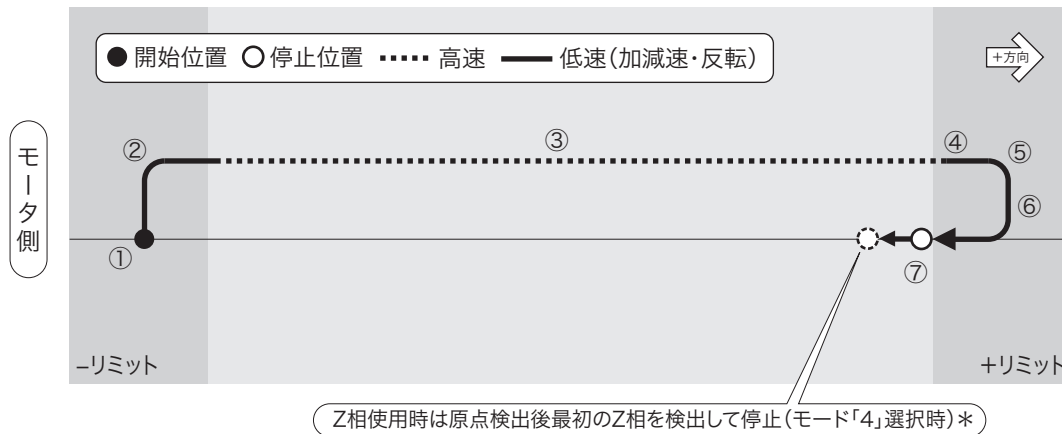
原点復帰開始方向：「2」、モータ回転方向：「正転」でリミットを原点として使用したときの動作

項目	設定値
原点センサ	0 (使用しない)
原点前センサ	0 (使用しない)
原点復帰モード	4 または 5
原点復帰開始方向	2 (- (CCW))
原点復帰オフセット	0
	復帰完了位置：+側エッジ

項目	設定値
+ (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)

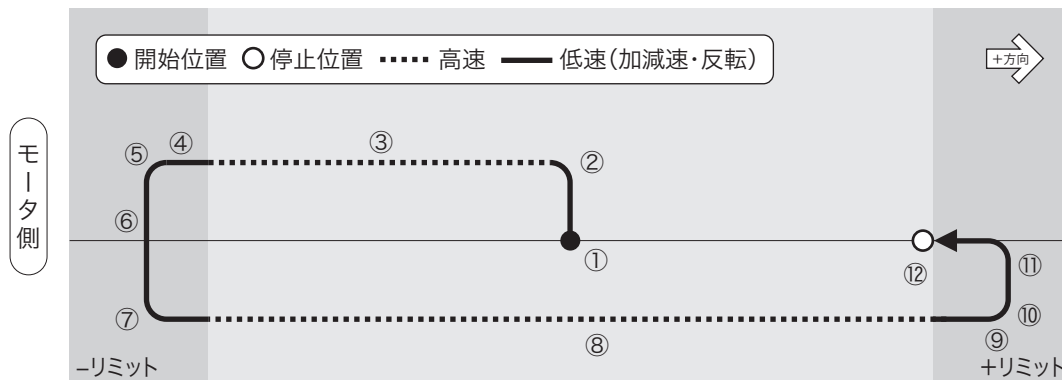
7.1 -リミット範囲内より原点復帰の場合

[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



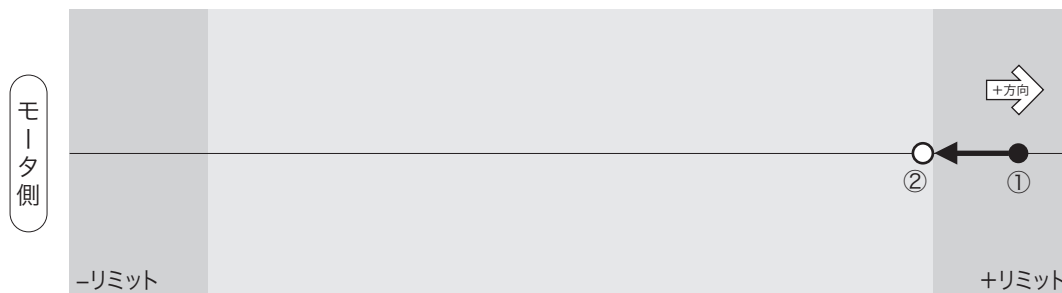
7.2 -リミット～+リミット間から原点復帰の場合

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



7.3 +リミット範囲内から原点復帰の場合

[動作] ①スタート→②停止(全行程低速移動)



8. 原点復帰モード：「4」または「5」 - ⑥

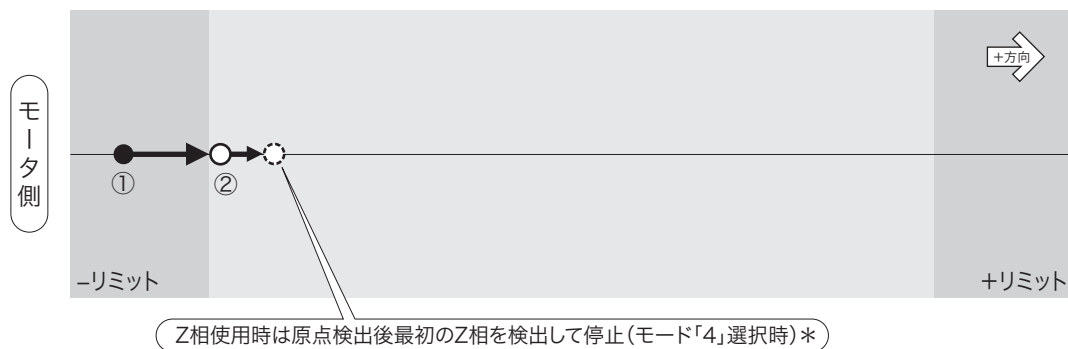
原点復帰開始方向：「2」、モータ回転方向：「逆転」でリミットを原点として使用したときの動作

項目	設定値
原点センサ	0 (使用しない)
原点前センサ	0 (使用しない)
原点復帰モード	4 または 5
原点復帰開始方向	2 (- (CCW))
	復帰完了位置：+側エッジ
原点復帰オフセット	0

項目	設定値
+ (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	1 (逆転)

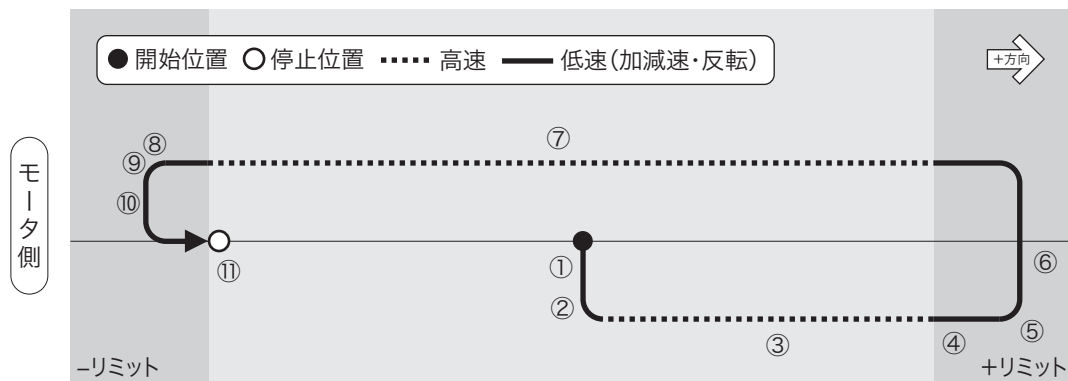
8.1 -リミット範囲内より原点復帰の場合

[動作] ①スタート→②停止 (全行程低速移動)



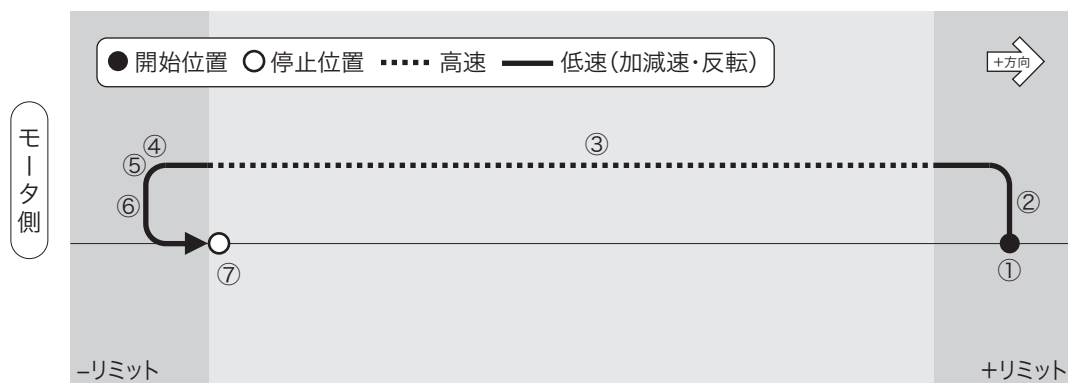
8.2 -リミット～+リミット間から原点復帰の場合

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



8.3 +リミット範囲内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



9. 原点復帰モード：「4」または「5」 - ⑦

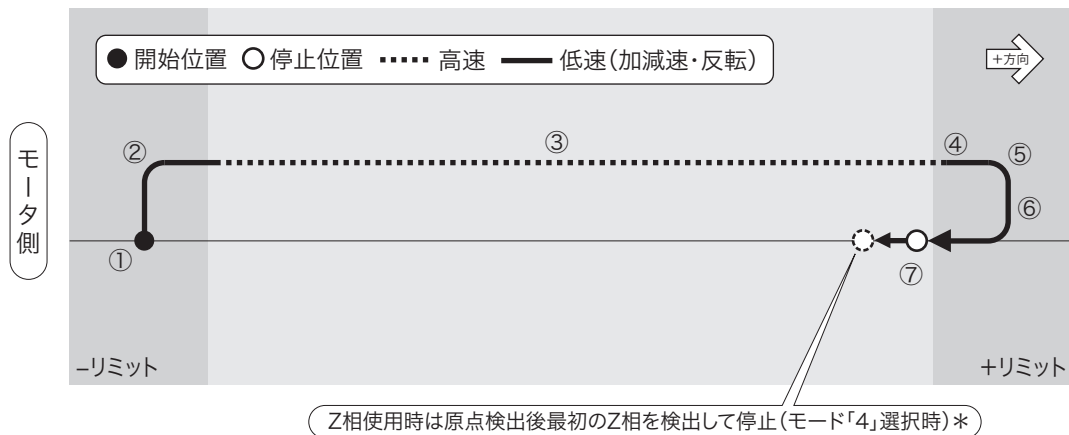
原点復帰開始方向：「3」、モータ回転方向：「正転」でリミットを原点として使用したときの動作

項目	設定値
原点センサ	0 (使用しない)
原点前センサ	0 (使用しない)
原点復帰モード	4 または 5
原点復帰開始方向	3 (+ (CW))
原点復帰オフセット	0
	復帰完了位置：+側エッジ

項目	設定値
+ (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)

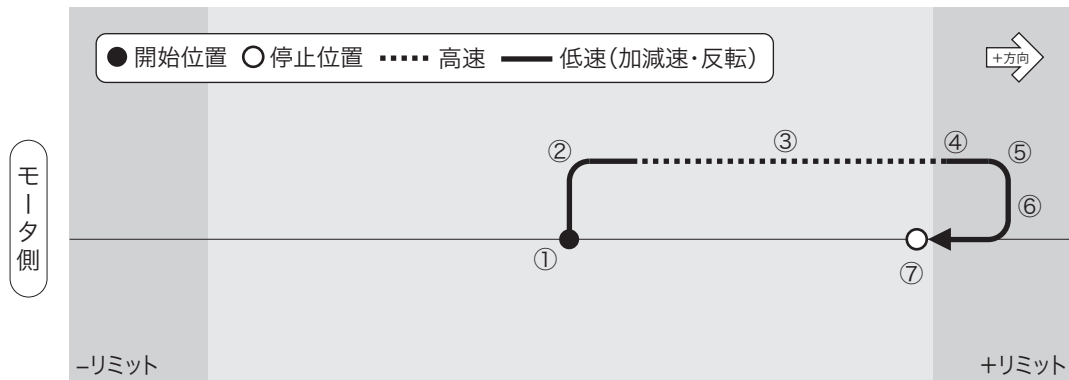
9.1 -リミット範囲内より原点復帰の場合

[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



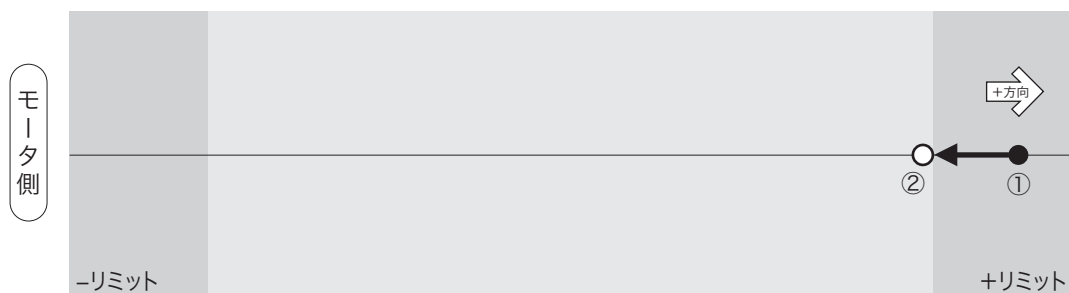
9.2 -リミット～+リミット間から原点復帰の場合

[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



9.3 +リミット範囲内から原点復帰の場合

[動作] ①スタート→②停止 (全行程低速移動)



10. 原点復帰モード：「4」または「5」 - ⑧

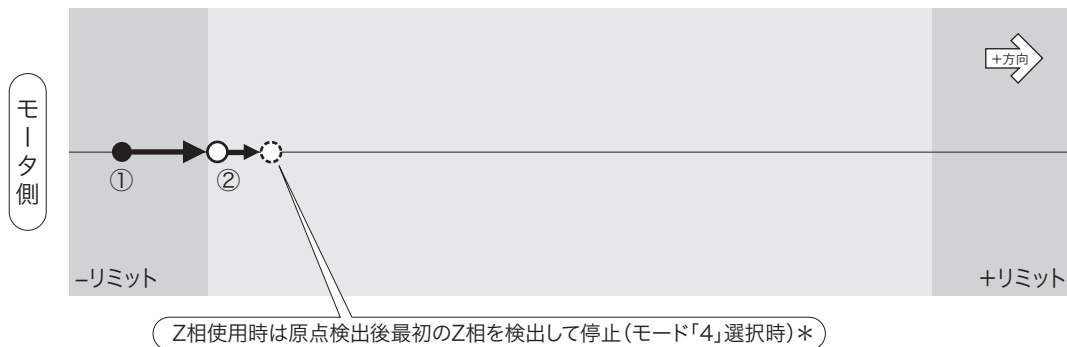
原点復帰開始方向：「3」、モータ回転方向：「逆転」でリミットを原点として使用したときの動作

項目	設定値
原点センサ	0 (使用しない)
原点前センサ	0 (使用しない)
原点復帰モード	4 または 5
原点復帰開始方向	3 (+ (CW))
	復帰完了位置：+側エッジ
原点復帰オフセット	0

項目	設定値
+ (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	1 (逆転)

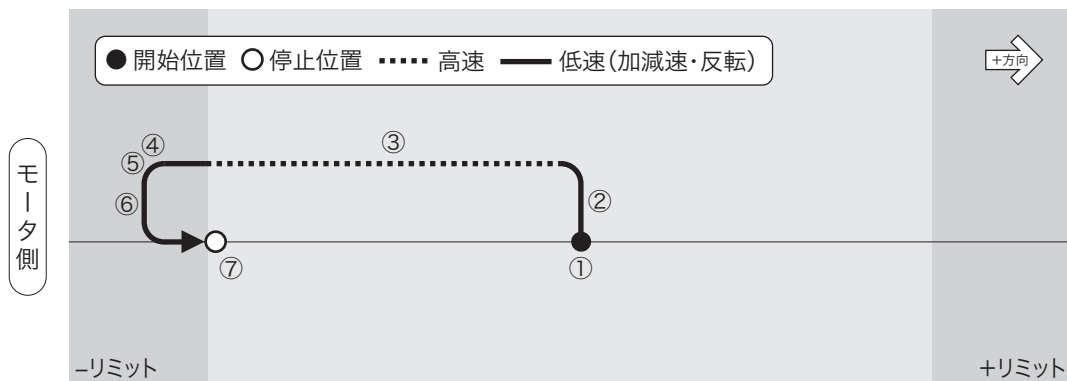
10.1 -リミット範囲内より原点復帰の場合

[動作] ①スタート→②停止 (全行程低速移動)



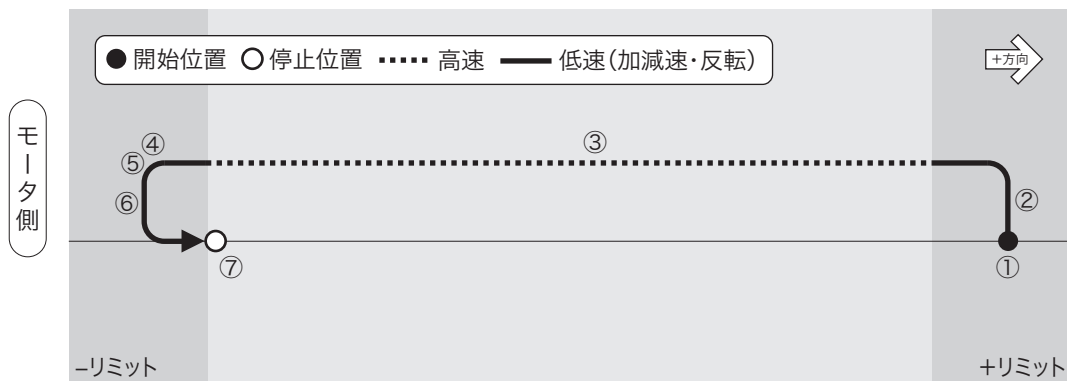
10.2 -リミット～+リミット間から原点復帰の場合

[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



10.3 +リミット範囲内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



11. 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

項目	設定値
原点センサ	任意 (1, 2, 0 のいずれか)
原点前センサ	任意 (1, 2, 0 のいずれか)
原点復帰モード	8
原点復帰開始方向	0 (-(CCW))

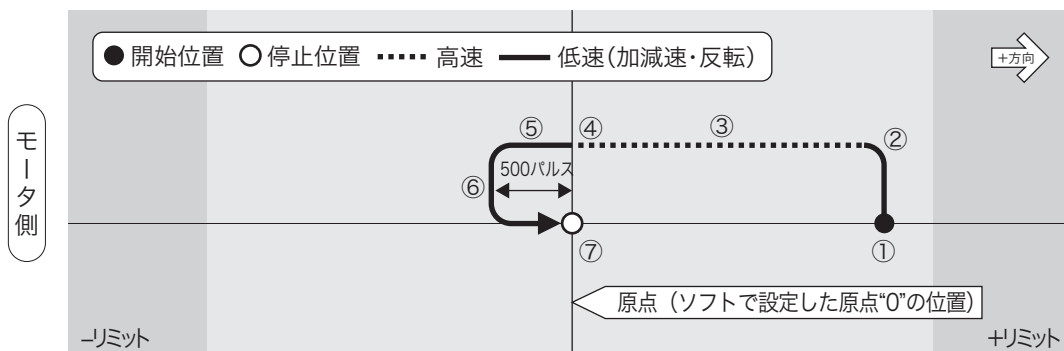
項目	設定値
原点復帰オフセット	0
+ (CW) 方向ソフトリミット	0
-(CCW) 方向ソフトリミット	0
バックラッシュ補正	0
モータ回転方向	0 (正転)

⚠ 注意

- このモードでは、上表 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。

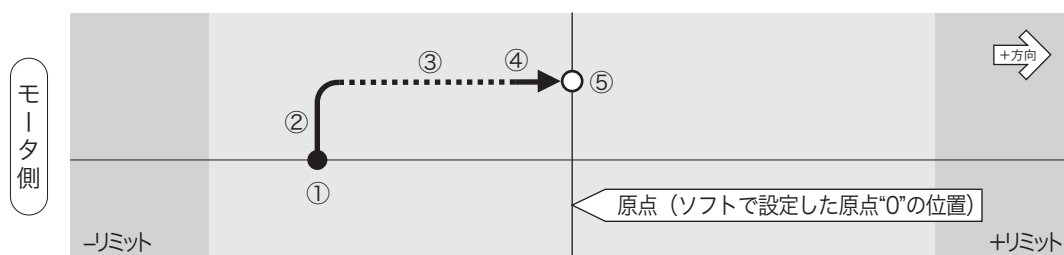
11.1 原点（座標値“0”）～+リミット間から原点復帰を開始

[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



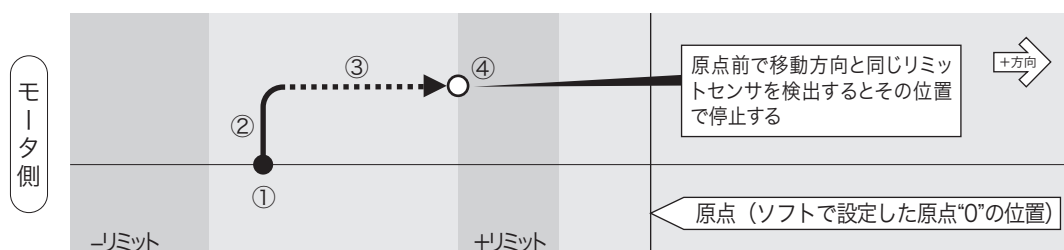
11.2 -リミット～原点（座標値“0”）間から原点復帰を開始

[動作]①スタート（低速）→②加速→③高速→④減速→⑤停止



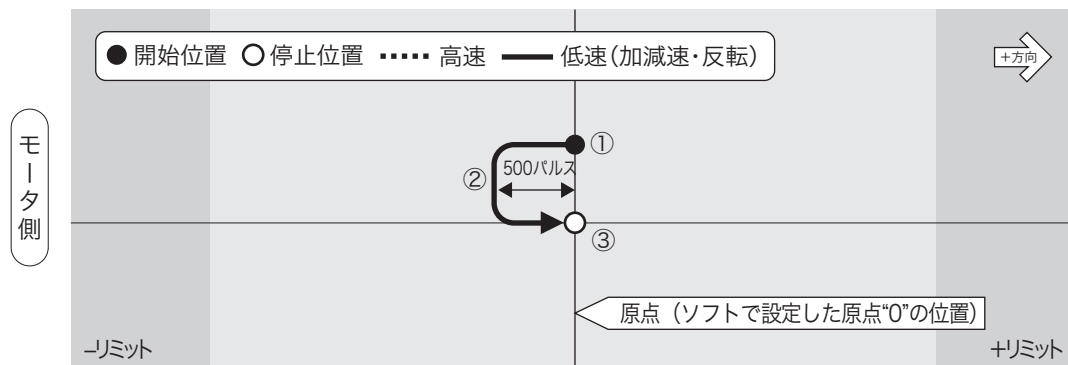
11.3 -リミット～+リミット間から原点復帰を開始し、その間に原点（座標値“0”）が無い場合

[動作]①スタート→②加速→③高速→④停止



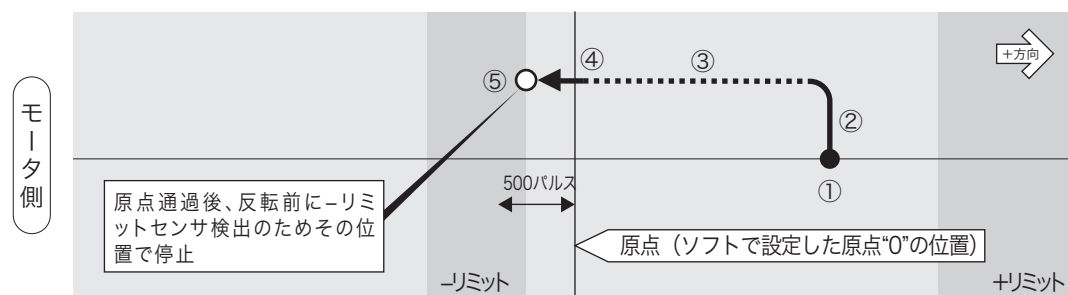
11.4 原点（座標値“0”）から原点復帰を開始

[動作]①スタート（低速）→②反転→③停止（全行程低速移動）



11.5 -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。

12. 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。

項目	設定値
原点センサ	任意 (1, 2, 0 のいずれか)
原点前センサ	任意 (1, 2, 0 のいずれか)
原点復帰モード	9
原点復帰開始方向	0 (-(CCW))
原点復帰オフセット	0

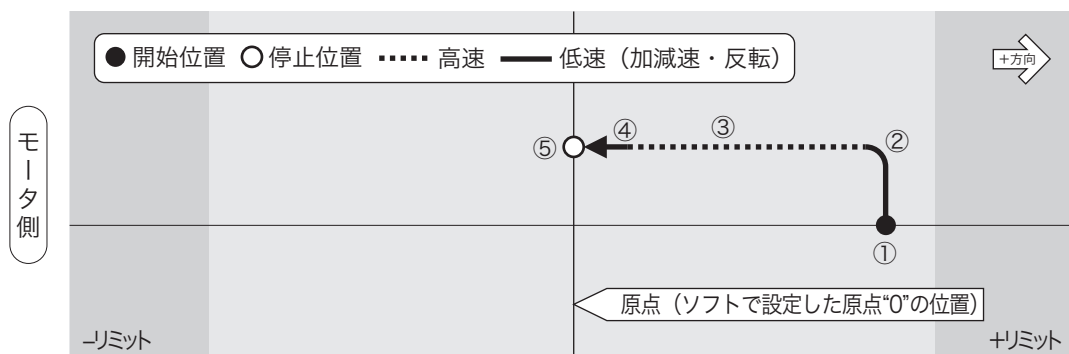
項目	設定値
+ (CW) 方向ソフトリミット	0
- (CCW) 方向ソフトリミット	0
バックラッシュ補正	0
モータ回転方向	0 (正転)

⚠ 注意

- このモードでは、上表 □ 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。

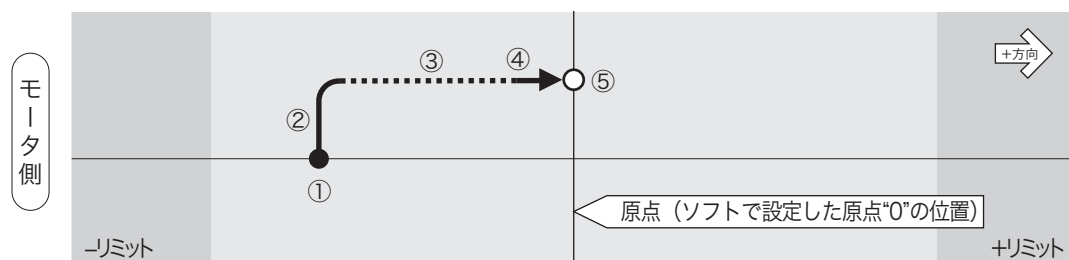
12.1 原点(座標値“0”)～+リミット間から原点復帰を開始

[動作]①スタート(低速)→②加速→③高速→④減速→⑤停止



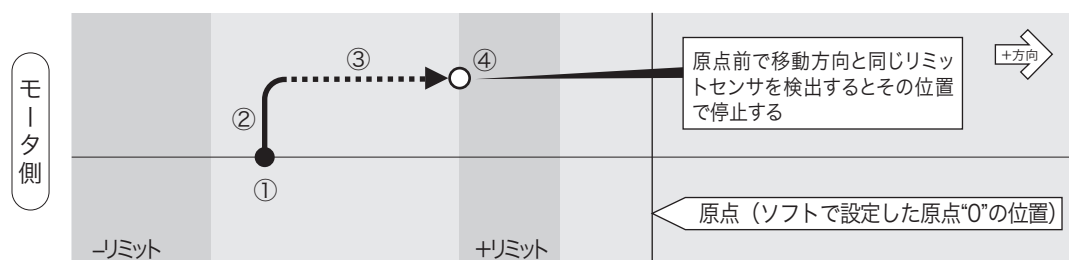
12.2 -リミット～原点(座標値“0”)間から原点復帰を開始

[動作]①スタート(低速)→②加速→③高速→④減速→⑤停止



12.3 -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



QTR-TM2

QTR-TM2

QTR-TM2

QTR-TM2

QTR-TM2

QTR-TM2

QTR-TM2

QTR-TM2

QTR-TM2

QTR-TM2

QTR-TM2

QTR-TM2

QTR-TM2

QTR-TM2

QTR-TM2

Section 2

通信制御編

11 通信制御について

本製品は、通信制御を行うための RS-232C 通信インターフェイスを標準装備しています。

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
- お客様のネットワークへの接続、およびネットワークに関する対応
- お客様の PC との通信障害および動作障害の原因調査や対策
- Windows OS（他の OS 含む）へのデバイスドライバのセットアップに関する不具合への対応

■ 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

本体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。

通信制御によるパラメータ設定を行う場合は、「P：コマンド」（→ P.57）を参照してください。

注意

高速処理するコンピュータを通信制御に使用し、コントローラに対して連続的にコマンドが送信された場合、コントローラ側のコマンド処理が間に合わず、エラーになることがあります。

このような場合は、連続送信するコマンドに 30ms 以上のウェイト時間を持たせる処理をしてください。

12 RS-232C

RS-232C 通信の初期設定値は次のとおりです。

パラメータ 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	2
		ビット長	0 : L8 1 : L7	0
		パリティビット	0 : PN (無) 1 : PE (偶数) 2 : PO (奇数)	0
		ストップビット	0 : S1 (1) 1 : S2 (2)	0

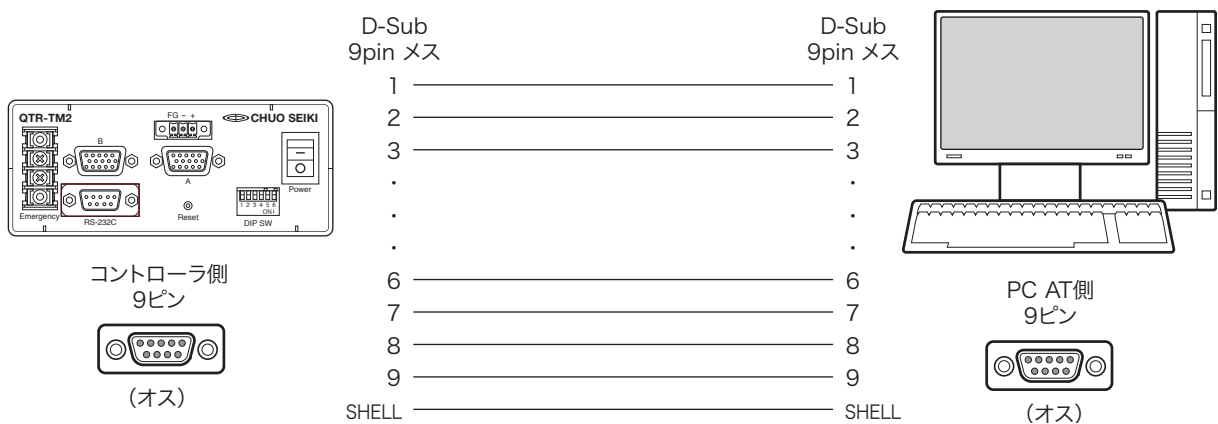
⚠ 注意

- 変更したパラメータを有効にするには、本体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 コネクタ結線

RS-232C のコネクタ結線を示します。

IBM-PC の場合



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。

■ RS-232C インタフェースの通信制御が上手くいかない場合は

RS-232C による通信制御が上手くいかない、不具合が生じるなどの場合は、次の項目を番号順に参照して通信回線の設定とチェックを行ってください。

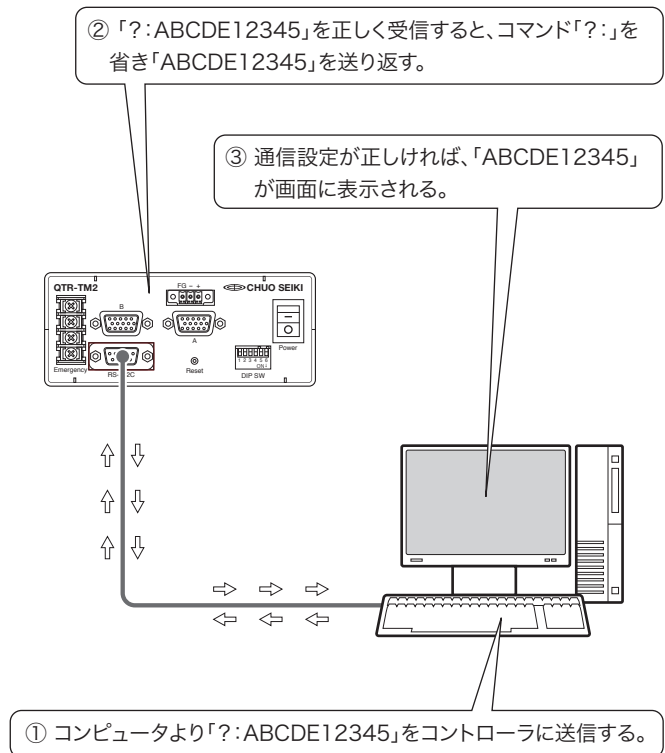
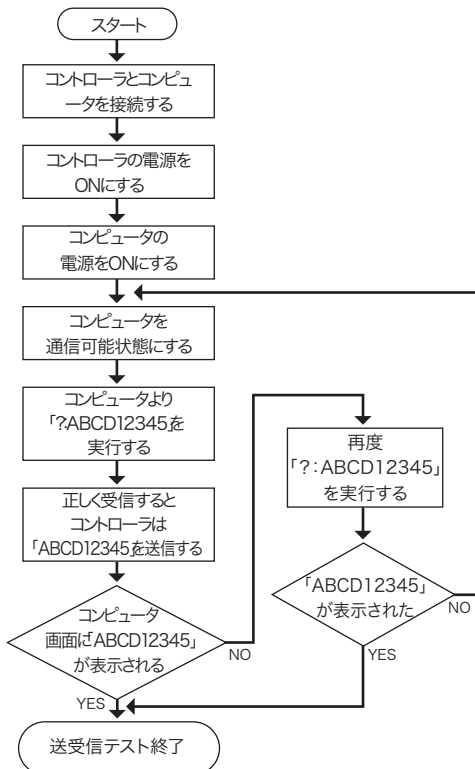
通信に不具合が生じる場合は、Dip SW [SW-5] を ON にして、通信回線チェックを実施してください。

1 通信設定のチェック

- Dip SW 【SW-4】 の ON/OFF 設定とパラメータ No.51、53 がホストコンピュータの通信設定との設定と一致していることを確認してください。

2 「?:」 コマンドによる通信チェック

- エコーバック機能を利用し、以下フローチャートの操作をすることで往復通信回線のチェックを実施してください。



13 コマンドレスポンス

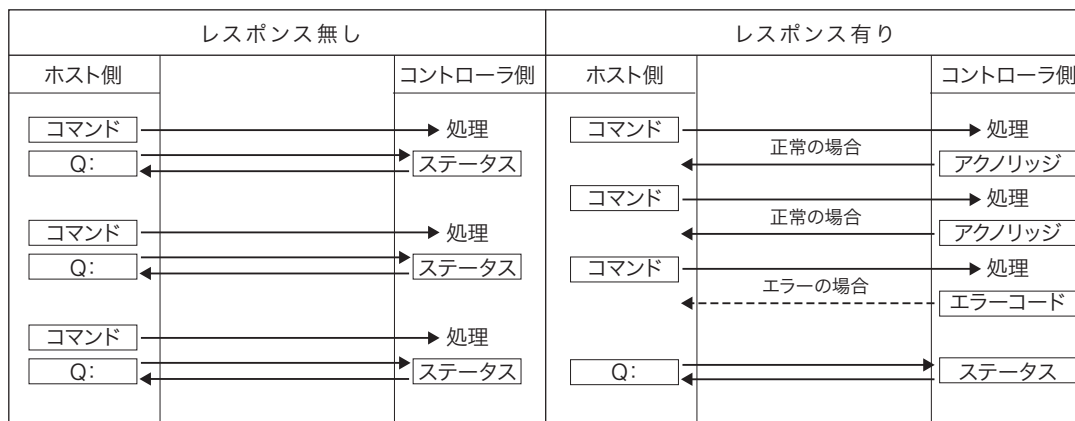
通信制御のレスポンス「有り」と「無し」の選択と設定状態の確認ができます。
コマンドレスポンスは、「X:」コマンド（→ P.61）を使用します。

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。エラーコードについては、「31. エラーコード」（→ P.64）を参照してください。



コマンド処理時間

本製品のコマンド処理時間は、最大約 10ms です（ホストコンピュータと本製品との通信時間は除く）。

⚠ 注意

高速処理のコンピュータで通信制御を行う場合、コントローラに対して連続的にコマンドを送信すると、コントローラが応答できなくなることがあります。

このような場合は、連続送信するコマンドとコマンドの間に 30ms 以上のウェイト時間を設定してください。

14 本書のコマンドについて

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**
-
- ③ → **【機能】** 原点復帰を行います。
- ④ → **【書式】** H：〈軸名〉（軸名=A, B）
- ⑤ → **【例】** H：AB
- ⑥ → **【返答例】** 1000,8000,100（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〈〉の位置に軸名や選択値などを入力します。
- ⑤ 例：実際に軸の指定文字や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。

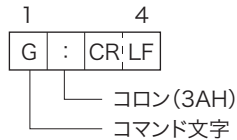
区切り文字について

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

15 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。

コマンド



コマンド+軸指定+命令内容

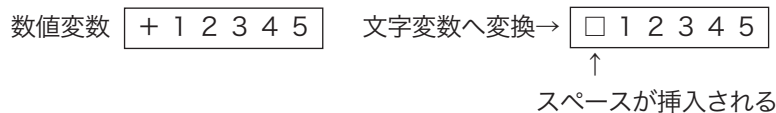


使用可能バイト数はコマンドによって異なります。

- 軸名の指定には「A」(A軸)または「B」(B軸)文字を用います。
(例) A:A2000……アブソリュート移動(A軸=+2000)
軸名の指定は必ずA→Bの順で行ってください。「B+1000A-2000」のような(B→A)指定を行うと書式エラーとなります。
- 「+」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:A1000B2000……○ OK(符号「+」は省略可)
A:A+1000B-2000……○ OK
A:A123456789……× 8桁以上でエラー
A:A □ 1000B2000……× スペースは使用できない
A:A1000 □ B2000……× スペースは使用できない
A:A1000B20 □ 00……× 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。



16 コマンド一覧

コマンド		書式	備考
コード	機能		
A	アブソリュート移動 (座標値の設定)	A : <軸名> <座標>	1 軸 (移動開始は「G : J」)
		A : <軸名> <座標> <軸名> <座標>	2 軸以上 (移動開始は「G : J」)
AGO	アブソリュート移動 (座標値設定 + 移動開始)	AGO : <軸名> <座標>	1 軸 (移動先座標値設定と移動開始)
		AGO : <軸名> <座標> <軸名> <座標>	2 軸以上 (移動先座標値設定と移動開始)
D	移動速度・加減速時間設定	D : <軸名> <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 : <軸名> R	ホストに現在設定値を返す
E	非常停止	E :	即停止
F	フラッシュメモリへの 書き込み	F :	フラッシュメモリへのデータ保存
G	移動開始	G :	全軸の移動開始
		G : <軸名>	移動開始する軸を指定
H	原点復帰	H : <軸名>	原点復帰する軸を指定
I	センサ動作状態の確認	I :	全軸、ステージのセンサ状態を返す
		I : <軸名>	1 軸 (軸を指定)、ステージのセンサ状態を返す
J	ジョグ移動 (移動軸と方向の指定)	J : <軸名> <方向>	1 軸 (軸と方向の指定、移動開始は「G : J」)
		J : <軸名> <方向> <軸名> <方向>	2 軸以上 (軸と方向の指定、移動開始は「G : J」)
JGO	ジョグ移動 (移動軸と方向の指定と移動)	JGO : <軸名> <方向>	1 軸 (軸と方向の指定 + 移動)
		JGO : <軸名> <方向> <軸名> <方向>	2 軸以上 (軸と方向の指定 + 移動)
L	停止	L :	全軸
	(減速停止 / 即停止選択)	L : <軸名>	1 軸 (軸を指定)
M	ステップ移動 (ステップ数の設定)	M : <軸名> <パルス数>	1 軸 (軸とパルス数の設定、移動開始は「G : J」)
		M : <軸名> <パルス数> <軸名> <パルス数>	2 軸 (軸とパルス数の設定、移動開始は「G : J」) 以上
MGO	ステップ移動	MGO : <軸名> <パルス数>	1 軸のパルス数の設定と移動
	(ステップ数の設定と移動)	MGO : <軸名> <パルス数> <軸名> <パルス数>	2 軸以上のパルス数の設定と移動
P	パラメータ読み込み	P : <パラメータ No.> R	パラメータの現在設定値を読み込む
	パラメータ書き込み	P : <パラメータ No.> <設定値>	パラメータを設定する
Q	ステータス確認	Q : <要求内容>	全軸の座標値やステータスを要求
		Q : <軸名> <要求内容> <軸名> <要求内容>	軸ごとに座標値やステータスを要求
R	座標値設定	R : <軸名> <座標値>	1 軸
		R : <軸名> <座標値> <軸名> <座標値>	2 軸
S	ステップ角設定	S : <軸名> <設定値>	ステップ角分割数の設定変更
	現在設定値の要求	S : R	ホストに現在設定値を返す
X	コマンドレスポンス 切り換え	X : <設定値>	レスポンス「0 : 無し」「1 : 有り」切替
	レスポンスモードの 現在設定値の要求	X : R	ホストに現在設定値を返す
?	バージョン表示・エコーパッ ク	? :	ホストにシステムバージョン記号を返す
#	注釈	# :	プログラム中の注釈 (動作には影響しない)
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

17 コマンド

A：アブソリュート移動（座標値の設定）

【機能】

設定座標位置への移動を行います。

「A：」コマンドは、座標値の設定のみで、移動開始は「G：」コマンドで行います。座標値の設定後、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	199,999,998 パルス（目標座標 - 移動開始座標値（現在値））

【書式】

- 1) A：〈軸名〉〈座標値〉 1軸の場合
- 2) A：〈軸名〉〈座標値〉〈軸名〉〈座標値〉 2軸の場合

【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：A1000B2000 「A = 1000, B = 2000」を設定（移動目標をA軸1,000、B軸2,000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、「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。）
- 他の軸が移動中でも停止している軸に対しては、再設定可能です。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、「A → B」の順（アルファベット順）で行ってください。逆（B → A）で行うと書式エラーになります。

AGO : アブソリュート移動 (座標値の設定と移動)

【機能】

設定座標位置への移動を行います。「AGO :」コマンドでは、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	199,999,998 パルス (目標座標 - 移動開始座標値 (現在値))

【書式】

- 1) AGO : <軸名> <座標値> 1 軸の場合
- 2) AGO : <軸名> <座標値> <軸名> <座標値> 2 軸の場合

【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 : A1000B2000 「A = 1000, B = 2000」に移動 (移動目標を A 軸 1,000, B 軸 2,000 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、「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。)
- 他の軸が移動中でも停止している軸に対しては、再設定可能です。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、「A → B」の順 (アルファベット順) で行ってください。逆 (B → A) で行くと書式エラーになります。

D：移動速度・加減速時間設定

【機能】

1) 各軸の低速時と高速時の速度と加減速時間を設定します。

設定内容	設定範囲	初期値
低速（初速度）	10pps ~ 500,000pps	500pps
高速	10pps ~ 500,000pps	3,000pps
加減速時間	1ms ~ 1,000ms	100ms

- 低速速度と高速速度の設定は、低速 \leq 高速のみ有効で、低速 > 高速の設定はできません。
- ここで設定された加減速時間は、停止コマンド（L）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：〈軸名〉 R」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：〈軸名〉，〈低速〉，〈高速〉，〈加減速時間〉.....設定軸の設定
- 2) D：〈軸名〉 R.....設定軸の現在設定値の確認

【例】

D：A1000,8000,100.....A 軸、低速 1,000pps 高速 8,000pps 加減速時間 100ms
 D：B500,5000,50.....B 軸、低速 500pps 高速 5,000pps 加減速時間 50ms
 D：AR.....A 軸の現在設定値の確認

【「D：〈軸名〉 R」コマンドでの返答書式と返答例】

【返答書式】

〈低速〉〈区切文字〉〈高速〉〈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。
- 加減速時間は、ステッピングモータが脱調（空回り）するのを防止するためのものです。加減速を利用した精密測定などは行わないでください。適切な加減速時間は概ね 100 ~ 200ms となります。
- 低速速度と高速速度の差が少ないときには、指定した加減速時間より短い時間で、高速速度に達する場合があります。
- 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。
- 移動中の設定、変更はできません。

E：非常停止

【機能】

移動中の全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。



注意

移動に関するコマンドが拒否されます。

【書式】

- 1) E:..... 全軸停止

【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。

- 「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。

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、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。

- すべての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:」コマンド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

【機能】

移動開始コマンドです。他のコマンド「A:」、「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ても、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:全軸の移動開始（停止中の軸のすべてが対象）
- 2) G:〈軸名〉指定軸の移動開始
G:〈軸名〉〈軸名〉2軸指定の移動開始

【備考】

- 「G:」コマンドで、「G:」のように、軸名を省力した場合、パラメータ No.06 で「0」以外が設定されている軸で、かつ、停止中の軸が移動対象となります。
- 軸名の指定は、「A → B」の順（アルファベット順）で行ってください。逆（B → A）で行うと書式エラーになります。

H：原点復帰

【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。詳細は、「11. 原点復帰動作」(P.33)を参照してください。

【書式】

- 1) H:〈軸名〉〈軸名〉指定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軸のみの原点復帰
H: B B軸のみの原点復帰
H: AB A軸、B軸の原点復帰

注意

未使用の軸の原点復帰を行うと、原点復帰処理が完了できません。その場合、「L:」コマンドで原点復帰を中止してください。

【備考】

- 軸名の指定は、「A → B」の順（アルファベット順）で行ってください。逆（B → A）で行うと書式エラーになります。

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 = センサ入力状態
	0 = センサ未入力状態

返答値は、センサ動作論理を反映した値になります

【書式】

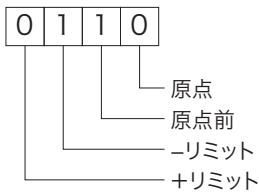
- 1) I:全軸の場合
- 2) I: <軸名>.....軸指定の場合

【例】

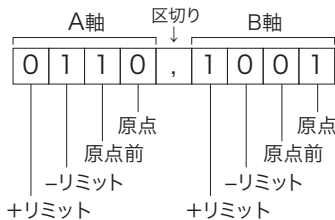
- I:全軸の確認
 I: A A 軸のみの確認

【返答形式】

0110.....1 軸設定の返答
 (バイト数 4)



0110,10012 軸設定の返答
 (バイト数 4 1 4 計9)



【備考】

- 軸名の指定は、「A → B」の順 (アルファベット順) で行ってください。逆 (B → A) で行くと書式エラーになります。
- 未使用センサは「0」を返します。

J: ジョグ移動 (移動軸と方向の指定)

【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:」コマンドの設定値になります。(高速への切り換えはできません。)
- 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。

1回の最大移動量	199,999,998 パルス
移動方向符号	+ : プラス (CW) 方向 - : マイナス (CCW) 方向

【書式】

- 1) J: <軸名> <方向>..... JOG 移動指定 (1 軸)
- 2) J: <軸名> <方向> <軸名> <方向> JOG 移動指定 (2 軸)

【例】

- J: A + A 軸を+方向へ JOG 移動指定
 J: A + B - A 軸を+方向、B 軸を-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】

- 軸名の指定は、「A → B」の順 (アルファベット順) で行ってください。逆 (B → A) で行くと書式エラーになります。

JGO: ジョグ移動 (移動軸と方向の指定と移動)

【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。)

- 移動速度は低速で、「D:」コマンドでの設定値になります。(高速への切り換えはできません。)
- 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。

1回の最大移動量	199,999,998 パルス
移動方向符号	+ : +方向 - : -方向

【書式】

- 1) JGO: <軸名> <方向>..... JOG 移動指定 (1 軸)
- 2) JGO: <軸名> <方向> <軸名> <方向> JOG 移動指定 (2 軸)

【例】

- JGO: A + A 軸を+方向へ JOG 移動
 JGO: A + B - A 軸を+方向、B 軸を-方向へ JOG 移動

【関連コマンド】

停止コマンド「L:」

【備考】

- 軸名の指定は、「A → B」の順 (アルファベット順) で行ってください。逆 (B → A) で行くと書式エラーになります。

L：停止（減速停止／即停止）

【機能】

移動中のステージを停止します。

停止方法は減速停止となります。

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：〈軸名〉..... 停止する軸を指定
L：〈軸名〉〈軸名〉..... 停止する軸を指定

【例】

L：.....移動中の軸すべてを停止

L：A.....移動中の A 軸のみを停止

【関連コマンド】

非常停止コマンド「E：」

【備考】

- 軸名の指定は、「A → B」の順（アルファベット順）で行ってください。逆（B → A）で行うと書式エラーになります。

M：ステップ移動（ステップ数の設定）

【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。

設定範囲	- 99,999,999 ～ + 99,999,999 パルス
1回の最大移動量	199,999,998 パルス

- 移動は高速で移動速度は、「D：」コマンドでの設定値となります。

【書式】

- 1) M：〈軸名〉〈パルス数〉..... 1軸設定
- 2) M：〈軸名〉〈パルス数〉〈軸名〉〈パルス数〉..... 2軸設定

【例】

- M：A2000..... 現在値から A 軸を + 方向に「2,000」パルス移動する設定
 M：A3000B - 2000..... 現在値から A 軸を + 方向に「3,000」パルス、B 軸を - 方向に「2,000」パルス移動する設定

【備考】

- 移動量に「ゼロ」を指定することができますが、「G：」コマンドを実行しても移動はしません。
- 他の軸が移動中でも停止している軸に対しては、再設定可能です。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、「A → B」の順（アルファベット順）で行ってください。逆（B → A）で行うと書式エラーになります。

【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（ステップ数の設定と移動）

【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。）

設定範囲	- 99,999,999 ～+ 99,999,999 パルス
1回の最大移動量	199,999,998 パルス

- 移動は高速で移動速度は、「D：」コマンドでの設定値となります。

【書式】

- 1) MGO：〈軸名〉〈パルス数〉.....1 軸設定
- 2) MGO：〈軸名〉〈パルス数〉〈軸名〉〈パルス数〉.....2 軸設定

【例】

MGO：A2000現在値から A 軸を+方向に「2,000」パルス移動
 MGO：A3000B - 2000現在値から A 軸を+方向に「3,000」パルス、B 軸を-方向に「2,000」パルス移動

【備考】

- 移動量に「ゼロ」を指定することができますが、「MGO：」コマンドを実行しても移動はしません。
- 他の軸が移動中でも停止している軸に対しては、再移動可能です。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、「A → B」の順（アルファベット順）で行ってください。逆（B → A）で行うと書式エラーになります。

【関連コマンド】

停止コマンド「L：」

P：パラメータの読み書き

【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。

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、「9. パラメータ」(→ P.18) 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 500pps B 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.〉 〈軸名〉 〈設定値〉 〈軸名〉 〈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：08A1000B500 パラメータ No.08 (原点復帰低速速度) を A 軸 1,000pps、B 軸 500pps 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。フラッシュ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。
- 軸名の指定は、「A → B」の順 (アルファベット順) で行ってください。逆 (B → A) で行くと書式エラーになります。

Q：ステータス確認

【機能】

本体の状態（ステータス）と各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

ステータス記号	記号の意味
D	移動中
K	正常停止状態（移動系コマンド受信可能状態）
E	非常停止状態
H	原点復帰エラーで停止状態
L	ソフトリミットでの停止、およびリミット検出で停止
C	カウンタオーバーフローで停止（内部カウンタが±199,999,998パルスを超えた）

【書式】

- 1) Q:〈要求番号〉.....全軸に対して「要求番号」の項目の状態を要求
- 2) Q:〈軸名〉〈要求番号〉〈軸名〉〈要求番号〉.....各軸に対して「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:A1B2.....A軸の「1」（各座標値）、B軸の「2」（ステータス）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,-00003000K.....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 1 10 計21) B軸の座標値 - 3,000、ステータス「K」（正常停止状態）
- ② +00025000,K.....A軸の座標値 + 25,000、B軸のステータス「K」（正常値）
(バイト数 9 1 1 計11)

⚠ 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。
- 軸名の指定は、「A → B」の順（アルファベット順）で行ってください。逆（B → A）で行うと書式エラーになります。

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：〈軸名〉〈座標値〉..... 1 軸の設定
- 2) R：〈軸名〉〈座標値〉〈軸名〉〈座標値〉..... 2 軸の設定

【例】

- R：A2000A 軸の現在座標値を + 2000 に変更（入力時「+」は省略可）
 R：A3000B - 4000A 軸の現在座標値を + 3000、B 軸の現在座標値を - 4000 に変更

【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。
- 軸名の指定は、「A → B」の順（アルファベット順）で行ってください。逆（B → A）で行うと書式エラーになります。

S：ステップ角設定

【機能】

モータ1ステップあたりの移動角の分割数を設定します。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	1	2	4	5	8	10	20	40	80	16	25	50	100	125	200	250

設定番号は必ず2桁で入力してください。

【書式】

- 1) S:〈軸名〉〈設定番号〉.....1軸の設定
- 2) S:〈軸名〉〈設定番号〉〈軸名〉〈設定番号〉.....2軸の設定
- 3) S:R.....現在設定の要求(2軸)

【例】

- S: A01.....A軸を「01」(1/2)に設定
 S: A01B00.....A軸を「01」(1/2)、B軸を「00」(1/1)に設定

【「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〉〈B軸の設定番号〉

- 2軸のみで軸設定はできません。

【返答例】

00,01.....A軸:00(1/1)、B軸:01(1/2)

【備考】

- 本コマンドの設定値はメモリ書き込み操作後保存され、電源再投入後も有効となります。
- 軸名の設定は、「A→B」の順(アルファベット順)で行ってください。逆(B→A)で行うと書式エラーになります。

⚠ 注意

- モータの動作中には、本コマンドは使用できません。

X：コマンドレスポンスの切り換え

【機能】

通信制御のレスポンス（有り／無し）のモード切り換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「アクトリッジ」、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、「31. エラーコード」（P.64）を参照してください。

? : バージョン表示・エコーバック

【機能】

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】

? : QTAXXTEST エコーバックさせる文字「QTAXXTEST」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
QTAXXTEST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。

: 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-AXX No Chusyaku.....注釈

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。

RESET : システムリセット

【機能】

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。
- リセット後再起動まで 10 ～ 20 秒間、全ての操作ができなくなりますが故障ではありません。

【書式】

- 1) RESET : システムリセット実行

RESTA : リスタート

【機能】

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

18 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
! 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 ・書き込み禁止エラー	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 ・モード指定エラー	未使用の軸または設定不可能な軸名を設定した場合。または、処理不能なプログラムを実行した
! 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

QTR-TM2

QTR-TM2

QTR-TM2

QTR-TM2

QTR-TM2

QTR-TM2

QTR-TM2

QTR-TM2

QTR-TM2

QTR-TM2

QTR-TM2

QTR-TM2

QTR-TM2

QTR-TM2

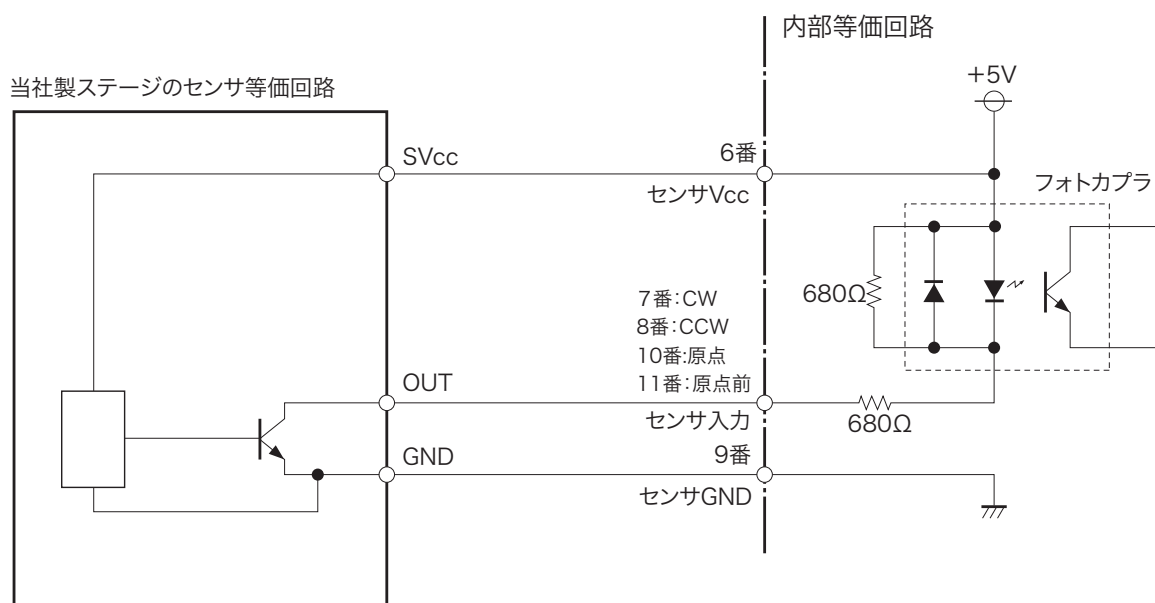
QTR-TM2

Section 3

付録

19 センサ入力回路

1. 当社ステージの回路



2. ステージ接続ケーブルの長さ

本体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

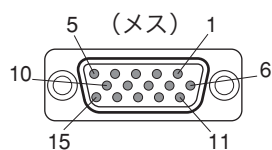
⚠ 注意

ケーブル長を 3m 以上にした場合、移動停止後の停止位置に誤差が生じる場合があります。当社では、このような使用状態での精度保証はできませんのでご了承ください。

20 コネクタ仕様

■ ステージ接続コネクタ（モータ駆動出力コネクタ）

オムロン製 XM4L-1542-112 相当品（小型 D-sub 15 ピン メス）



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	システムで使用	—
13	電磁ブレーキ制御	出力
14	電磁ブレーキ制御	出力
15	保安用フレームグラウンド	—

- 本コネクタに接続するステージは当社製でコントローラに対応したステージで動作を保証しています。当社製ステージ以外のステージや当社製であっても対応機種以外のステージを接続した場合には動作の保証はできません。
- 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。
- 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。
- 12 番は、コントローラ内部システムで使用しますので、何も接続しないでください。

21 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。

注意

点検を行うときは本体の電源を「OFF」にして、電源プラグを抜いてください。
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	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、電源プラグを抜いて、お買い上げの販売店にご相談ください。
	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。

注意

コントローラ本体やコントローラに接続された各機器からの異音、異臭、発煙、発熱などの異常を感じたときは、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、電源プラグを抜いて、お買い上げの販売店にご相談ください。

22 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、場合によっては修理をお断りすることがあります。
 - ・ 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
 - ・ 本取扱説明書に記載されていない方法で使用了した場合

■ 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。

■ 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。
ただし、部品メーカーの都合により、修理でき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

QTR-TM2 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。

索引

アルファベット

D

DC24V (外部電源)	10
DipSW	
Dip SW の機能	16
DipSW の設定	16
通信回線チェック	17
通信設定	17
非常停止入力端子切替	17
リミットセンサ論理	16

Q

QTR-TM2 寸法図.....	15
------------------	----

R

RS-232C	42
RS-232C コネクタ結線	41
RS-232C 通信設定	23

かな

え

エコーバック	62
エラーコード	64

か

各部の名称と働き	10
----------------	----

け

原点復帰 (Home)	51
原点復帰動作	24
原点復帰モード	
「0」または「1」	26
「8」	36
「9」	38
「2」または「3」	27
「4」または「5」	28

こ

ご使用までの手順	6
コネクタ仕様	67
コマンド	47
コマンド一覧	46
コマンドの書式	45
コマンドレスポンス	43

し

システム概要と主な仕様	7
-------------------	---

す

ステージ接続コネクタ	67
ステップ角設定	60

せ

性能仕様	8
設置	14
設置用取付穴	15
センサ入力回路	66

つ

通信仕様	9
RS-232C (EIA-574)	9
RS-232C コネクタ配列表	9
通信制御	40
通信設定	40

て

定期点検	68
------------	----

は

パラメータ	18
パラメータの設定	19
パラメーター一覧	18
パラメータの詳細	19
パラメータの読み書き	57

ふ

フラッシュメモリ	50, 69
----------------	--------

ほ

保証と修理	69
本書のコマンド	44

も

モータ駆動電流 (相電流) の設定変更	6
モータ駆動出力コネクタ	67

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。

QTR-TM2 取扱説明書 Ver. 1.0

2023/10/18 ADV.



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