

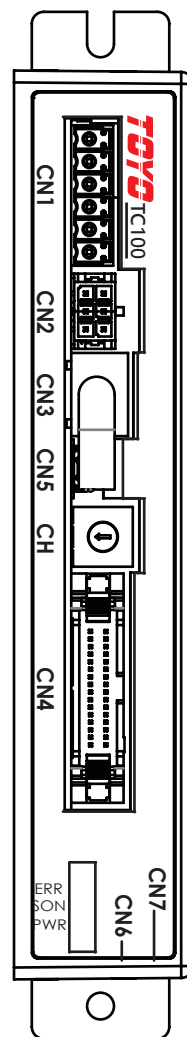


東佑達電動サーボシリンダコントローラ

日本語版取扱説明書

V.2001

TC100 Series



製品について

製品について

- 本製品を使用して製造した製品に関し、第三者から特許権・知的財産権・その他の権利に対する侵害を理由として損害賠償等の請求を受けたとしても、弊社はその補償には応じません。
- 本製品は、一般産業機器に使用されることを意図しています。特別に高い品質・信頼性が要求され、その故障や誤動作が直接人命・財産を脅かしたり、人体に危害を及ぼす恐れのある機器（原子力制御機器、航空宇宙機器、輸送機器、交通信号機器、燃焼制御、生命維持のための医療機器、各種安全装置など）に使用すること（以下、「特定用途」という）は意図されておりませんし、また保証もされていません。本製品を特定用途に使用することは、お客様の責任でなされることとなります。
- 本書によって、工業所有権その他の権利の実施に対する保証、または実施権を許諾するものではありません。

また、本書の掲載内容の使用により起因する工業所有権上の諸問題については、弊社は一切その責任を負うことはできません。

はじめに

この度は本製品をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。本取扱説明書は、TC100 シリーズコントローラの関連情報を提供させていただきます。

内容に含まれる項目

- ・ ステッパコントローラとステッピングモーターの取付けと検査
- ・ ステッパコントローラの仕組み説明
- ・ 試運転における操作ステップ
- ・ ステッパコントローラの制御機能のご紹介及び調整方法
- ・ 全てのパラメータの説明
- ・ 通信プロトコルの説明
- ・ 検査及びメンテナンス
- ・ 異常リセット

本取扱説明書は、次のご利用者様の参考に適しています。

- ・ 機構・システムの設計者
- ・ 取付け或いは配線者
- ・ 試運転・調整者
- ・ 保守者或いは検査者

本製品をご使用になる前に、本取扱説明書をご熟読の上、正しい使用方法をご理解ください。本取扱説明書を読まれた後は、実際にご使用になる方が必要なときに、いつでも見ることができる場所に保管してください。本書を読み終えていない場合、以下に示す事項は必ずお守りください。





- ・ 設置環境は、水気、腐食性ガス及び可燃性ガスがあってはなりません。
- ・ 接地工事は、確実に実施してください。
- ・ 通電時、ドライバー、モータを解体或いは配線を変更しないでください。
- ・ 通電して運転する前、非常停止スイッチが随時起動できるかどうかを確認してください。

使用上、やはり問題があった場合、代理店或いは弊社カスタマーセンターまでお問い合わせください。

安全に関するご注意

本製品を取付け、運転、保守、検査する前、本取扱説明書及び本製品に接続する全ての設備及び補助装置の取扱説明書及び関連ファイルをよくお読みになり内容を正しくご理解の上ご使用ください。このような作業にあたっては、必ず設備及び安全に関する知識を持った人が行ってください。以下に示す注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、お客様や他の人々への危害や財産の損害を未然に防止するためのものです。

取付け、配線、操作、保守及び点検時、随時以下の安全に関する注意事項に注意してください。本書内では安全に関するご注意のランクを「危険」、「警告」、「注意」及び「要点」として区分してあります。

 危険	取扱を誤ると、死亡或いは重傷に至る危険が差し迫って生じると想定されるもの。
 警告	取扱を誤ると、死亡或いは重傷に至る可能性が想定されるもの。
 注意	取扱を誤ると、傷害或いは物的損害の可能性が想定されるもの。
 要点	傷害の可能性はないが、当該製品を適切に使用するために守っていただきたい内容です。

注意又は要点に示した事項でも、状況によっては重大事故に至る可能性があります。いずれも重要なことですので、必ずお守りください。本取扱説明書を読まれた後は、実際にご使用になる方が必要なときに、いつでも見ることができる場所に保管してください。同時にエンドユーザーに引き渡してください。

危険

[全般]

- 次の用途には使用しないでください。
 1. 人命や身体の維持、管理などに関わる医療用の機器
 2. 人の移動や搬送のための機構及び機械装置
 3. 機械装置などの重要保安部品

当該製品は高度な安全性を必要とする用途に向けて企画、設計されていません。人命を保証しません。また、保証の範囲は納入する当該製品のみです。

[設置]

- 発火物、引火物、爆発物等の危険物が存在する場所では使用しないでください。発火、引火、爆発の可能性があります。
- 本体、コントローラに水滴、油滴などがかかる場所での使用は避けてください。
- 製品のケーブルの長さを延長または短縮するために、ケーブルの切断再接続は絶対に行わないでください。火災の可能性があります。

[運転]

- 本製品に水をかけたり、洗浄したり、水中で使用したりしないでください。異常作動による人身事故や感電、火災などの原因になります

[保守、点検、修理]

- 製品は絶対に改造しないでください。異常作動による怪我、感電、火災等の原因になります。
- 製品に関わる不適切な分解組立は行わないでください。怪我、感電、火災などの原因になります。

安全に関するご注意



警告

[全般]

- 製品の仕様範囲外では使用しないでください。仕様範囲外で使用されますと、製品の故障、機能停止や破損の原因となります。また、著しい寿命の低下を招きます。特に、最大積載重量や最大速度は守ってください。

[設置]

- 非常停止、停電などシステムの異常時に、機械が停止する場合、装置の破損・人身事故などが発生しないよう、安全回路あるいは装置の設計をしてください。
- アクチュエータとコントローラは必ず、D種接地工事（旧の第3種接地工事、接地抵抗 100 Ω以下）をしてください。漏電した場合、感電や誤作動の可能性があります。
- 製品に電気を供給する前および作動させる前には、必ず製品の作動範囲の安全を確認した上で行ってください。不用意に電気を供給すると、感電したり、可動部との接触により人身事故に繋がる可能性があります。
- 製品の配線は「取扱説明書」で確認しながら誤配線がないように行ってください。ケーブル、コネクタの接続は抜け、ゆるみのないように確実に行ってください。製品の異常作動、火災の原因になります。

[運転]

- 電気が供給されている状態で、端子台と各種スイッチなどに触れないでください。感電や異常作動の可能性があります。
- ケーブルは傷をつけないでください。ケーブルに傷をつけたり、無理に曲げたり、引っ張ったり、巻き付けたり、重いものを載せたり、挟み込んだりすると、漏電や導通不良による火災や感電、異常作動等の原因になります。
- 製品に異常な発熱、発煙、異臭などが生じた場合は、ただちに電源を切ってください。製品の破損や火災の可能性があります。
- 製品の保護装置（アラーム）がはたらいた場合は、ただちに電源を切ってください。製品の異常作動による怪我、製品の破損、損傷の可能性があります。電源を切った後、原因を調べ、その原因を取り除き、電源を再投入してください。
- 電源を入れても製品のLEDが点灯しないときはただちに電源を切ってください。ライブ側の保護装置（ヒューズなど）が切れずに活着ていることがあります。修理はお買い上げの弊社営業所に依頼してください。

[保守、点検、修理]

- 製品に関わる保守点検、修理又は交換などの各種作業は、必ず電気の供給を完全に遮断してから行ってください。なお、この時下記の事項を守ってください。
 - 作業中、第三者が不用意に電源を入れないよう「作業中、電源投入禁止」などの札を見やすい場所に掲示してください。
 - 複数の人間が同時に保守点検作業を行う場合、特に電源の入・切、軸移動を伴う作業は、必ず声を出して安全を確認した後に実行してください。

[廃棄]

- 製品は火中に投じないでください。製品が破裂したり、有毒ガスが発生する可能性があります。

安全に関するご注意

注意

[設置]

- ・ 直射日光（紫外線）、塵埃・塩類・鉄粉の多い雰囲気、多湿、及び有機溶剤、リン酸塩類を含む機械油等の雰囲気では、絶対に使用しないでください。
- ・ 比較的大きな振動又は衝撃を受ける場所（4.9m/s² 以上）に設置しないでください。比較的大きな振動又は衝撃を受ける場所に設置すると、誤動作につながる恐れがあります。
- ・ 適切な位置に非常停止押しボタンスイッチを設置して、運転過程中にある種の危険が存在した時、すぐに非常停止できるよう確保してください。怪我の原因となります。
- ・ 製品を取り付け時、保守作業を行うためのスペースを確保してください。十分な保守スペースがない場合、日常検査及び保守等が難しくなることで、設備の停止或いは製品の破損につながる恐れがあります。
- ・ アクチュエータ、コントローラ間のケーブルは、必ず弊社の純正部品を使用してください。なお、アクチュエータ、コントローラ、教示ボックスなど各構成部品は弊社の純正部品の組合せで使用してください。
- ・ 据付・調整等の作業を行う場合は、不意に電源などが入らぬよう「作業中、電源投入禁止」などの札を掲示してください。

不意に電源等が入ると感電や突然のアクチュエータの作動により怪我をする可能性があります。

[運転]

- ・ 電源を投入する際は上位の機器から順番に行ってください。製品が急に動き出し、人身事故、製品の破損の原因になります。
- ・ 製品の開口部に指や物を入れないでください。火災、感電又は怪我の原因になります。

[保守、点検、修理]

- ・ 絶縁抵抗試験を行う時、端子に触れないでください。感電の原因となります。（DC 電源のため、絶縁耐圧試験を行わないでください）

安全に関するご注意

要点

[設置]

- ・ コントローラの周辺には通風を妨げる障害物を置かないでください。コントローラ破損の原因になります。
- ・ 停電時にワークが落下するような制御を構成しないでください。機械装置の停電時や非常停止時における、テーブルやワーク等の落下防止制御を構成してください。

[設置、運転、保守]

- ・ 製品を扱う場合は、必要に応じて保護手袋、保護メガネ、安全靴等を着用して安全を確保してください。

[廃棄]

- ・ 製品が使用不能、又は不要になった場合は、産業廃棄物として適切な廃棄処置を行ってください。

その他

- ・ 「安全に関するご注意」全般についてお守りいただけない場合は、弊社は一切の責任を負えません。

弊社は、本書の内容を作成する際、完璧で誤りがないことを求めておりますが、誤り、遺漏の箇所がある場合があります。何らかの誤りの場所を発見した場合、弊社までご連絡ください。

目次

1. 概要

1.1はじめに	- 10 -
1.2 型番の説明	- 11 -
1.3 コントローラのシステム構成	- 11 -
1.4開梱から試運転までのステップ	- 12 -
1.5 保証期間と保証範囲	- 14 -

2. 仕様

2.1基本仕様	- 15 -
2.2 コントローラ各部名称及び説明	- 16 -
2.3 コントローラの外形寸法	- 16 -

3. 取付けと配線

3.1設置環境	- 17 -
3.2 供給電源	- 17 -
3.3 干渉防止対策及び接地	- 17 -
3.4放熱及び取付け	- 18 -
3.5 電源接続図	- 20 -
3.6ロボットとの接続	- 21 -
3.7通信ユニットのリンク	- 22 -
3.8IN/OUT 信号結線	- 23 -
3.9 接点回路図	- 27 -

4. データ設定

4.1 概論	- 29 -
4.2 座標系データの詳細な説明	- 30 -
4.3 移動座標	- 37 -
4.4 移動速度	- 37 -
4.5トルクリミット	- 37 -
4.6 区間範囲の設定 (上 / 下限)	- 38 -
4.7 待ち時間	- 38 -

5. パラメータデータ

5.1 位置制御用パラメータ	- 39 -
5.2 推力制御用パラメータ	- 39 -
5.3 共通パラメータ	- 40 -
5.4 入力パラメータ	- 40 -
5.5 出力パラメータ	- 41 -
5.6 速度設定パラメータ	- 42 -
5.7 原点設定パラメータ	- 43 -
5.8 通信設定パラメータ	- 44 -

目次

6. 入出力機能の説明	
6.1 入出力規格	- 45 -
6.2 I/O 信号表	- 45 -
6.3 入力信号の詳細説明	- 46 -
6.4 出力信号の詳細説明	- 47 -
7. 動作シーケンス	
7.1 原点復帰	- 48 -
7.2 I/O 制御の JOG 動作	- 48 -
7.3 I/O ポイント教示	- 49 -
7.4 I/O ポイント選択の作動	- 49 -
7.5 TRQLIM 信号出力	- 50 -
7.6 INRANGE 信号出力	- 50 -
7.7 ントローラ上の LED 灯表示	- 50 -
8. 通信 _RS485	
8.1 通信規格	- 51 -
8.2 データ構造	- 52 -
8.3 詳細なエラーメッセージ	- 54 -
8.4 RTU 要求メッセージの構成	- 60 -
8.5 ASCII 要求メッセージの構成	- 64 -
9. TOYO-Single ソフトウェア操作	
9.1 TOYO-Single 入門	- 67 -
9.2 TOYO-Single ソフトウェアのインストール及びアンインストール	- 68 -
9.3 TOYO-Single ソフトウェアのインターフェース説明	- 77 -
9.4 単軸ロボットのソフト操作説明	- 87 -
9.5 グリッパソフト操作説明	- 100 -
10. 付録	
10.1 エラーメッセージの表示	- 105 -
10.2 アラーム排除	- 105 -
10.3 トラブル排除	- 106 -
10.4 線材情報	- 107 -
10.5 拡張モジュール資料	- 109 -
10.6 拡張モジュール資料	- 110 -
10.7 指令 Servo と I/O Servo 状態タイミングの優先順位表	- 110 -
10.8 旧 IO 配線 PIN の定義と機能	- 111 -

1. 概要

1.1 はじめに

この製品は、CGTH/CGTY/CTH/CY/CTB/CCB/CS/CH コントローラ付きロボット及び電動グリッパ用のコントローラです。メインコントローラ（PLC）のIO制御、通信制御、パルス制御機能により制御できます。さらに、この製品は省エネ意識を改善し、関連する省電力機能を採用しています。

主な特長と機能は、次の通りです。

■ 原点復帰の専用信号

この信号は、弊社の独自のストローク末端まで押した後、逆転して原点復帰を完了させます。

本機能を採用すると、複雑な PLC プログラムのコントローラ及び外部センサー等の装置を使用することなく、自動的に原点復帰を行うことができます。

■ ブレーキ制御機能

電磁ブレーキの電源はシステム電源を介して供給され、IO からの外部電源は不要です。

■ トルク制限機能

外部信号を通じてトルクを制限でき、設定したトルクに達すると、信号を出力します。この機能を利用して、押し当て或いは押し込み等の動作を行うことができます。

■ フルサーボ制御機能

ステッピングモーターに対しサーボ制御を行うと、保持電流を低下できます。

低下程度は、アクチュエータのタイプと負荷条件の違いにより異なり、保持電流を約 1/2 ～ 1/4 まで低下できます。

実際の調整装置に故障が発生した時、本書以外に、アクチュエータ、教示器、リンクソフトウェアなどの取扱説明書をご参照ください。

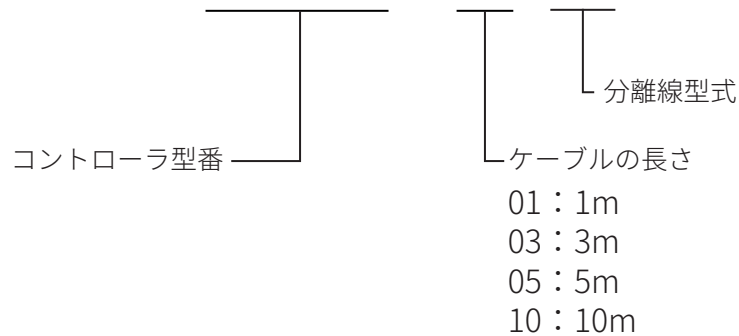
**不正操作及び限界点時の複雑な信号変化などの予想できない状況を完全にカバーできません。
これにより、本書に明記していない事項は、原則として「不可」とご理解ください。**

* 本書の内容を作成する際、完璧で誤りがないことを求めておりますが、誤りの箇所がある場合があります。何らかの誤りの場所を発見した場合、弊社までご連絡ください。

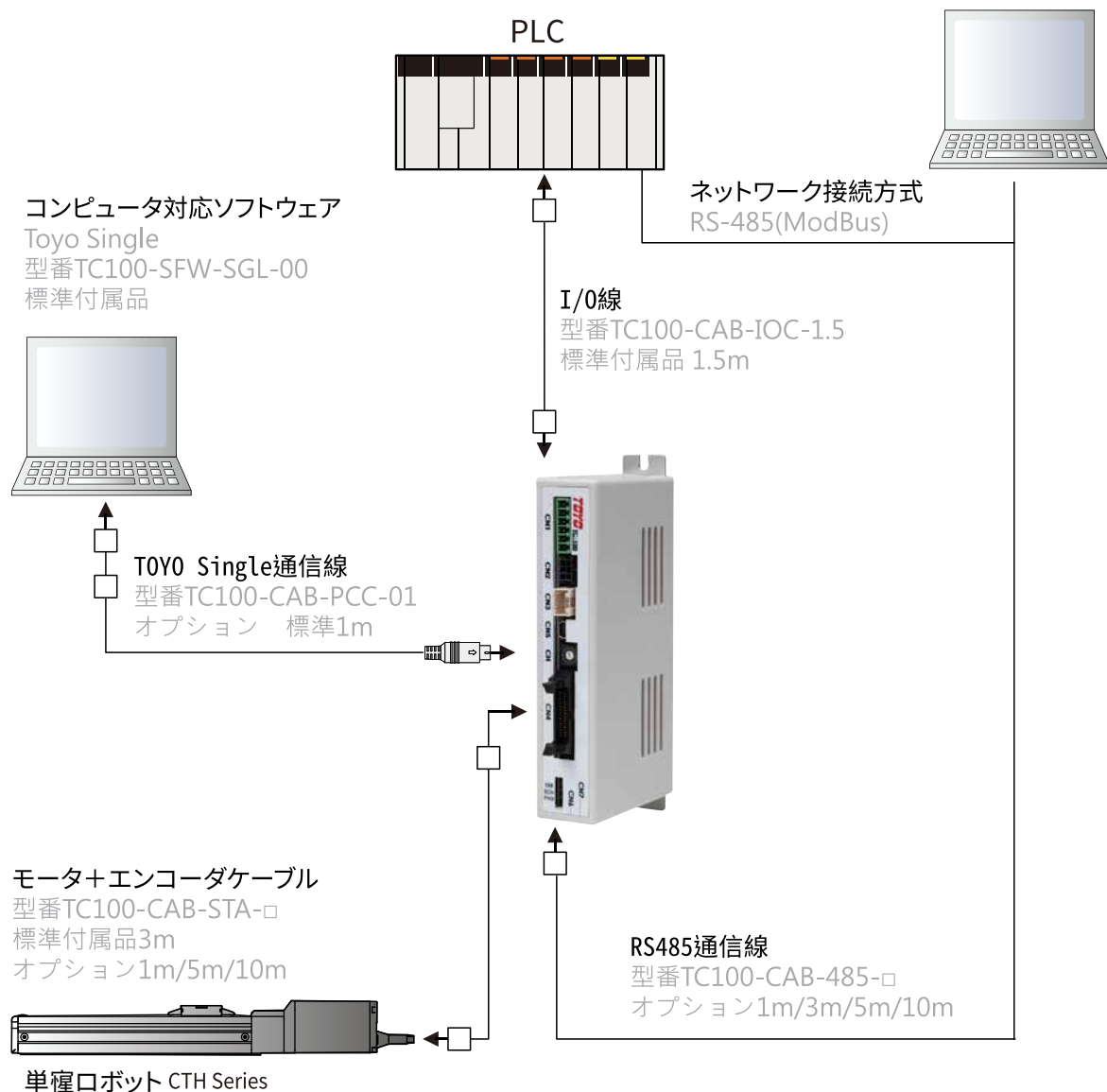
本取扱説明書を読まれた後は、実際にご使用になる方が必要なときに、いつでも見ることができる場所に保管してください。

1.2 型番の説明

TC100 - 01-N1



1.3 コントローラのシステム構成



1.4 開梱から試運転までのステップ

初めて本製品を使用する時、次のステップを参照して遺漏及び誤配線が無いことを詳細に確認してから作業してください。

1. 開梱後構成品目の確認

型番の間違い又は欠品があった場合、販売店までご連絡ください。

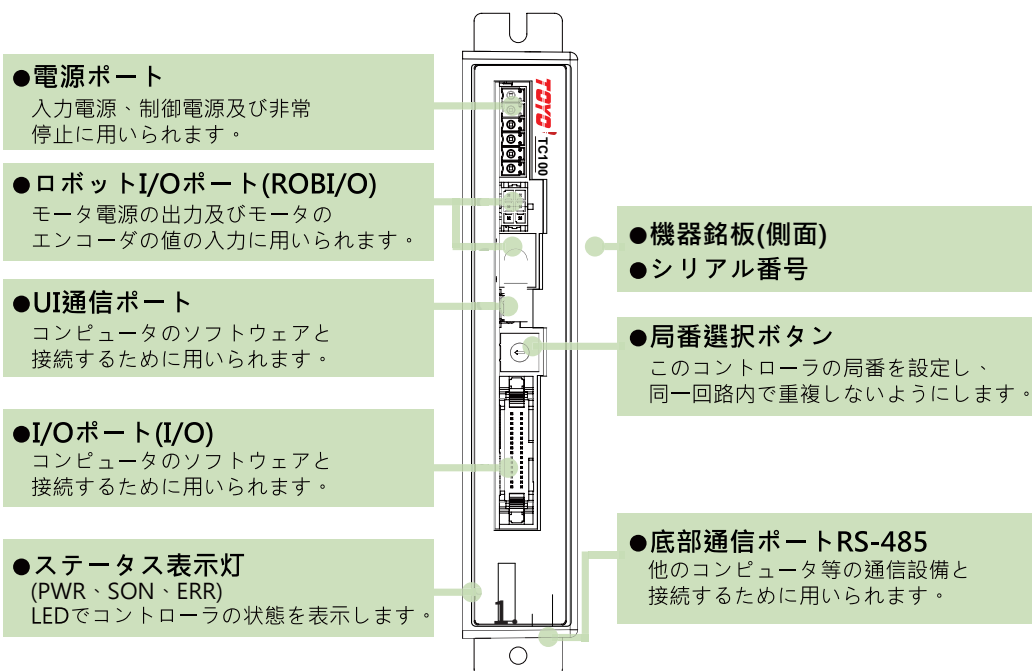
構成品目の名称	数量	画像	型番
コントローラ	1		TC100
アクチュエータ	1		お客様のニーズ CTH/CGTH/CY/CGTY /CTB/CS/CH/CNT
I/O リボンケーブル	1		TC100-CAB-IOC-1.5
モータ電源コード	1		TC100-CAB-STA- □
モータエンコーダケーブル	1		
電源コネクタ	1		TC100-CON-POW-00

⚠ 注意：

構成品目は、注文した型番の違いにより異なります。

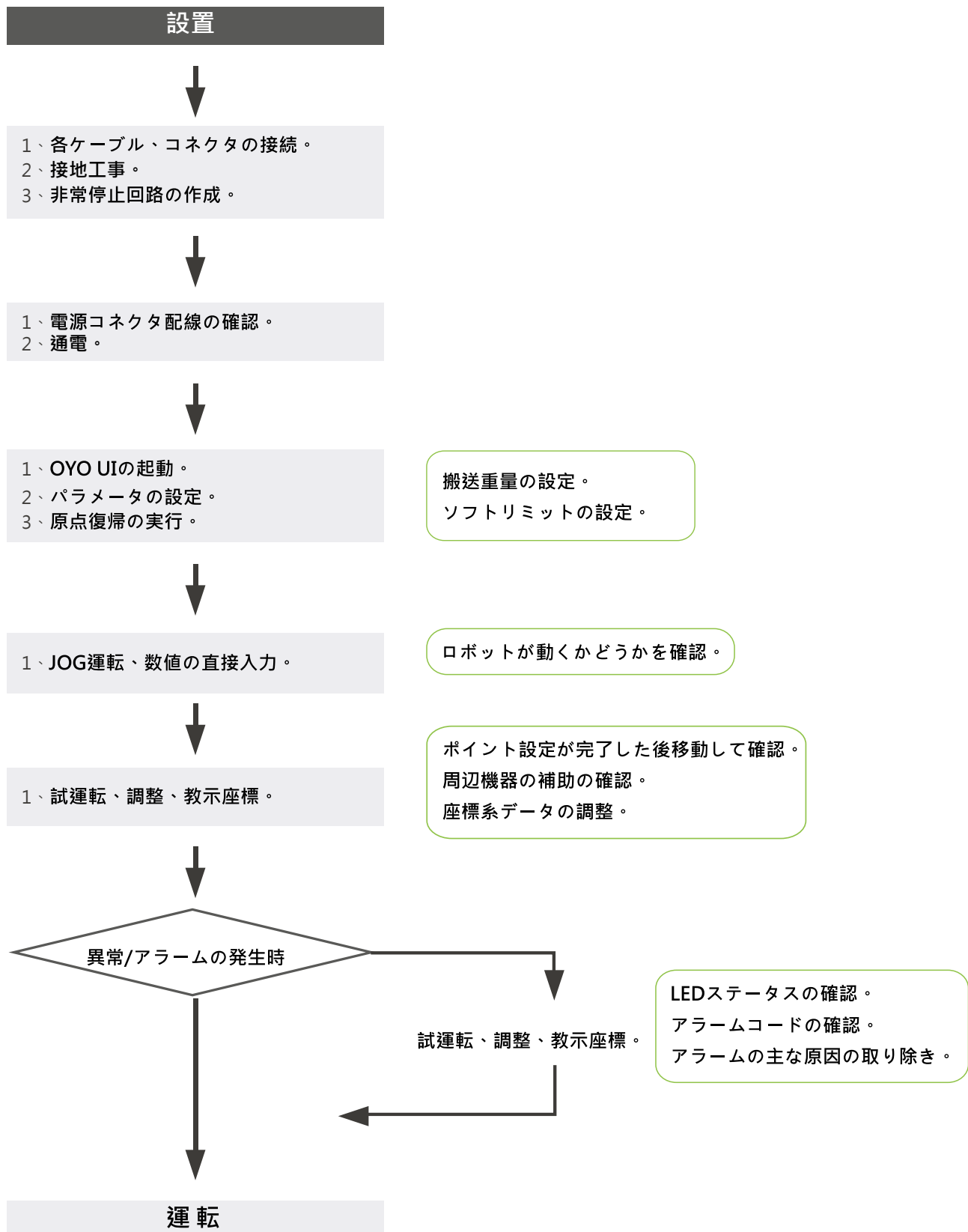
2. ポートの説明

コントローラ



3. 使用手順

コントローラの設置から実際に運転するまでの基本手順を次に示します。



1.5 保証期間と保証範囲

お買い上げいただいたコントローラは、弊社の厳正な出荷試験を経てお届けしております。
本機は、次の通り保証いたします。

1. 保証期間

保証期間は以下のいずれか早く到達した期間といたします。

- ・ 弊社出荷後 18 ヶ月
- ・ ご指定場所に納入後 12 ヶ月

2. 保証範囲

上記期間中に、適正な使用状態のもとに発生した故障で、かつ明らかに製造者側の責任により故障が生じた場合は、無償修理をいたします。尚、保証期間内であっても、下記に該当する場合には有償となります。

- ・ 塗装の自然退色等、経時変化による場合。
- ・ 消耗部品の使用損耗による場合。
- ・ 機械上、影響のない発生音等、感覚的現象の場合
- ・ 使用者側の不適当な取扱い、並びに不適正な使用による場合。
- ・ 保守点検上の不備、または誤りによる場合。
- ・ 弊社純正部品以外の使用による場合。
- ・ 弊社または弊社代理店によって認められていない改造等を行った場合。
- ・ 天災、事故、火災による場合。

尚、保証は納入品単体の保証とし、納入品の故障により誘発される損害はご容赦願います。

修理時、本製品を販売店まで送付してください。

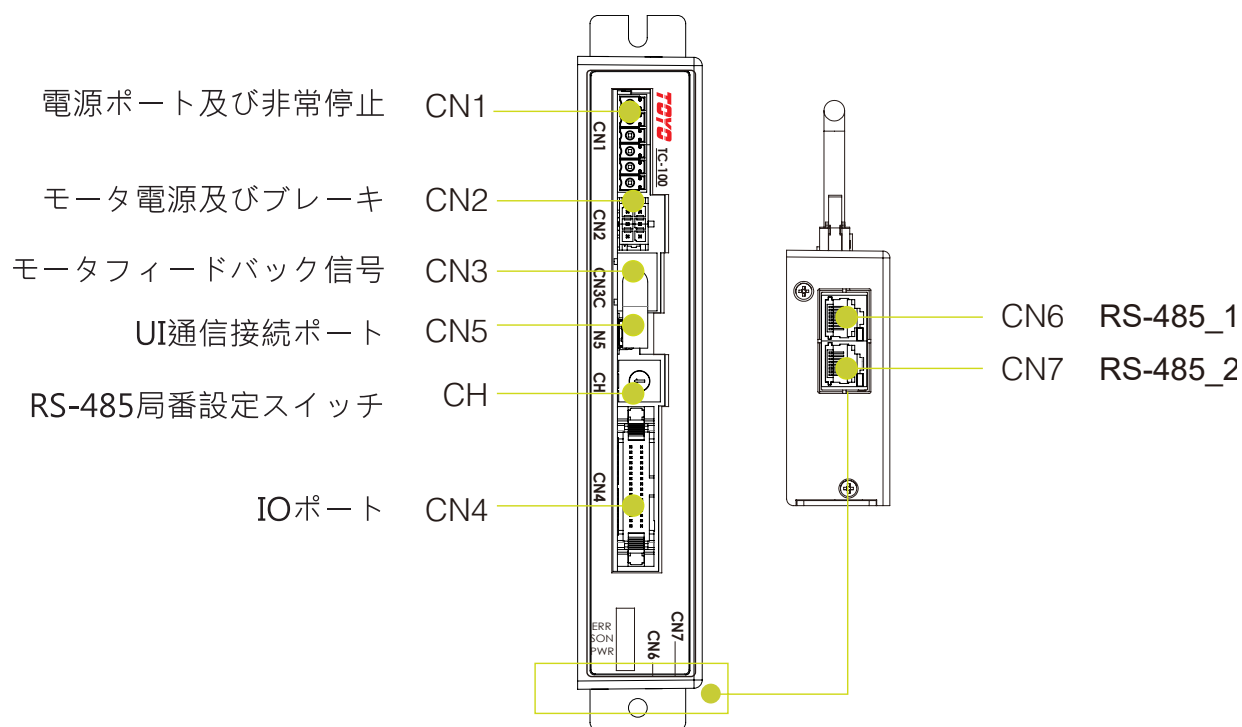
保証の関連内容は、上述の通りとなります。

2. 仕様

2.1 基本仕様

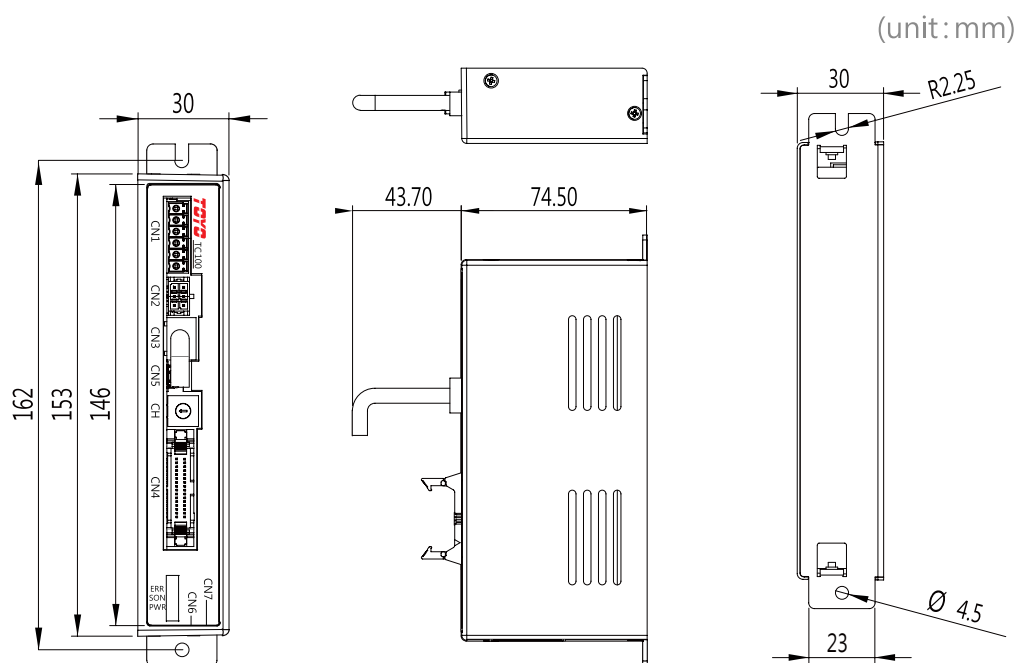
項目		TC100
入力電源	制御電源	DC 24V($\pm 10\%$)
	動力電源	DC 24V($\pm 10\%$)/DC 48V($\pm 10\%$)
制御軸数		1 軸
モータ	適用モータ形式	2 相マイクロステッピングモーター
	サイズ	56、42、25 角
	定格出力	2Ao-p(正弦波電流のピーク値)
	瞬間最大出力	3Ao-p(正弦波電流的ピーク値)
作動制御モード		ABS 運転
		INC 運転
		連続運転
		推力運転
位置	ポイント総数	1 ～ 127 点 (個別作動)
	ポイントの設定方法	通信設定点位置 IO 点位置の教示
エンコーダ	位置管理	インクリメンタル型
	位置検出	光学回転エンコーダ
	分解能	16000ppr(56、42 角)/12800ppr(35mm 角)/9600ppr(25 角)/ 1600ppr(20mm 角)
汎用 DI/DO 信号		DI(12 点)/DO(10 点)NPN パラメータを通じて定義を変更できます
ブレーキ		オプション (購入前にお知らせください)
エラー履歴		最大 50 組で、50 エラーコードの保存が可能
安全回路		非常停止スイッチを押した後 (サーボ OFF)
通信		USB(仮想 COM ポート)： mini USB/RS485(半二重)： RJ-45
LED 状態表示		PWR ：電源 (緑)：駆動 + 制御電源投入時に常時点灯し、駆動電源が切られた時、点滅します。 SON ：サーボ (緑)：サーボが ON の時常時点灯し、エラーが現れた時消灯します。 ERR ：異常 (赤)：点滅回数によってエラーメッセージが決まります。
局番設定		DIP スイッチ (0 ～ F) に回し、16 局

2.2 コントローラ各部名称及び説明



2.3 コントローラの外形寸法

本製品の外観図及び寸法を以下に示します。



3. 取付けと配線

コントローラの設置環境には、必ずご注意ください。

3.1 設置環境

- ・コントローラの取付け及び配線にあたっては、冷却用通気孔を塞がないようにしてください。（通気が不完全ですと、十分な性能が発揮できないばかりでなく故障の原因にもなります。）
- ・通気孔からコントローラ内部に異物が入らないようにしてください。また、コントローラは防塵・防水（油）構造にはなっておりませんので、塵埃の多い場所、オイルミスト・切削液が飛散する場所でのご使用はお避けください。
- ・コントローラには、直射日光や熱処理炉等、大きな熱源からの輻射熱が加わらないようにしてください。
- ・コントローラは、周囲温度が 0 ～ 40℃、湿度が 85%以下（結露のないこと）、腐食性ガス及び可燃性ガスのない環境でご使用ください。
- ・コントローラ本体に、外部からの振動や衝撃が伝わらない環境にてご使用ください。
- ・コントローラ本体及び配線ケーブルに、電気ノイズが入らないようにしてください。

3.2 供給電源

供給電源：DC24V ± 10%、DC48V ± 10%。

▲ 制御電源は、DC24V ± 10%のみ使用できます。

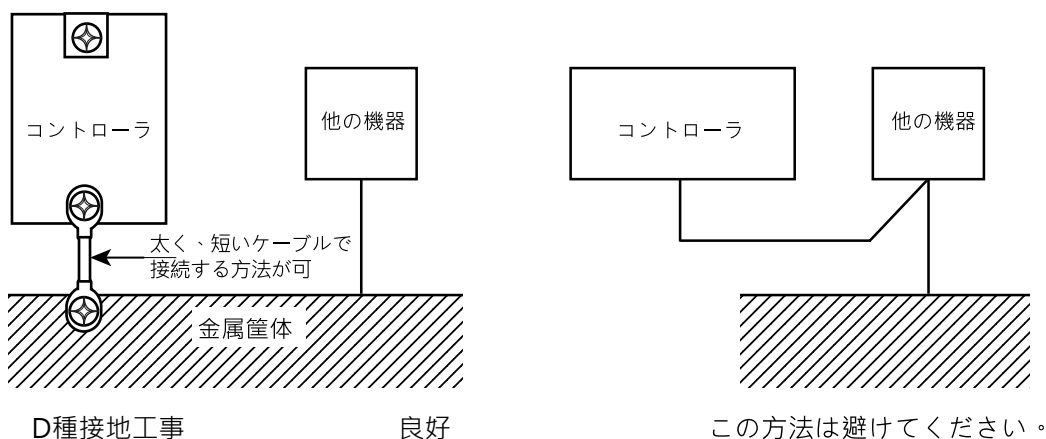
3.3 干渉防止対策及び接地

以下にコントローラ使用時の干渉防止対策をご紹介します。

1. 配線及び電源関係

(1) 接地時、専用接地の D 種接地工事で施工してください。

配線時、2.0 ～ 5.5mm² 以上のケーブルを選択してください。



(2) 配線方法に関する諸注意

DC24V 外部電源は、配線をツイストにしてください。

コントローラの配線は動力回路等の強電ラインとは分離独立させてください。

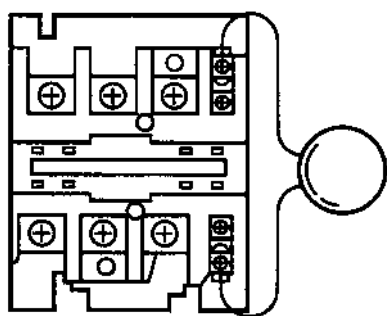
(同一結束にしない。同一配管ダクトに入れない。)

また、モータ配線、エンコーダ配線を付属のケーブル以上に延長される場合は、弊社までご相談ください。

2. 干渉発生源及び干渉防止

干渉発生源は数多くありますが、システム構築されるうえで一番身近なものとして、ソレノイドバルブ・マグネットスイッチ・リレー等があります。それぞれ、次の様な処理により干渉防止できます。

AC、ソレノイドバルブ、マグネットスイッチ、リレー 処置……コイルと並列にサージアブソーバを取付ける。



←ポイント
各コイルへ最短配線で取付ける。
端子台等へ取付ける場合コイルとの距離があると効果が薄れます。

3.4 放熱及び取付け

制御盤の大きさ、コントローラの配置及び冷却の方法を設計する時、コントローラの正常な状態における運転の取り付け条件を確保するよう注意してください。以下に示す通りとなります。

■■■取付け位置

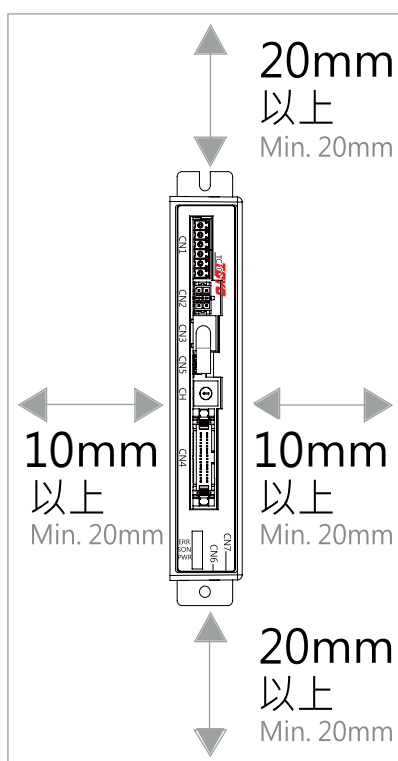
コントローラを制御盤内に取り付けてください。

■■■取付け方向

コントローラを垂直に壁掛けとなる方向に取付けてください。

■■■周囲空間

コントローラを換気の良い場所に取り付け、また周囲に十分なスペースを残しておいてください。(下図を参考)



コントローラ間の隙間に関し、1 台又は複数台を問わず、コントローラの取付け及び取り外しのため、いずれも相当の距離を設けてください。

■■■使用温度、湿度

コントローラを使用するに当たっての周囲温度、湿度は、以下の条件に従ってください。

- ・ 周囲温度：0 ～ 50℃ (結露現象がないこと)
- ・ 周囲湿度：35 ～ 85% RH(結露現象が無いこと)

■■■避けなければならない使用環境

コントローラを正常な状態において運転させるため、以下の環境内で使用しないでください。

- ・ 硫酸、塩酸などの腐食性ガス、可燃性ガス或いは引火せ液体が含まれている雰囲気中
- ・ 塵埃の多い場所
- ・ その他の設備からイルミスト・切削液が飛散する場所
- ・ 外部からの振動が伝わる場所
- ・ 電磁ノイズ或いは静電気ノイズが発生する場所
- ・ 直射日光の当たる場所

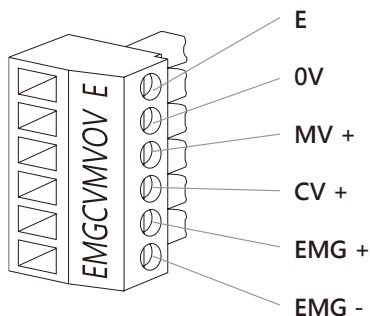
3

取付けと配線

3.5 電源接続図

付属の電源コネクタで電源に接続します。

1. 電源コネクタ端子の名称と機能

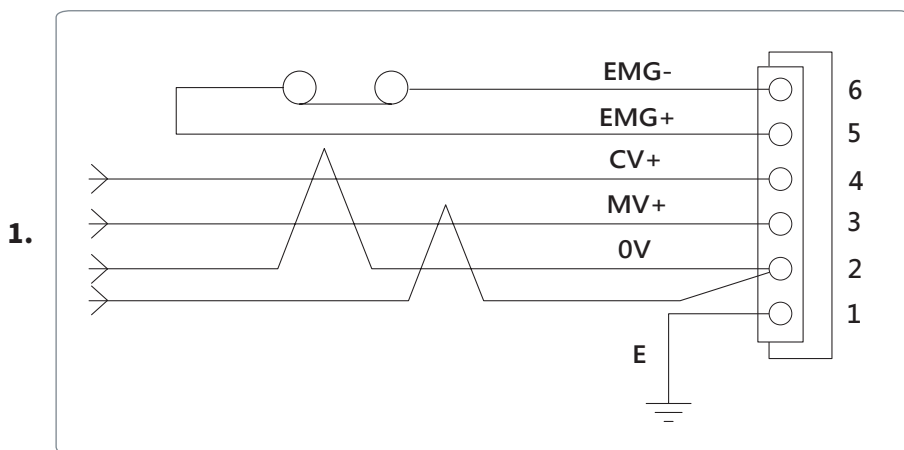


番号	信号名	説明
1	E	接地 (ノイズの干渉で生じる誤作動を防止するため、確実接地してください)。
2	0V	GND
3	MV+	主電源: DC 24V/DC 48V, $\pm 10\%$
4	CV+	制御電源: DC 24V, $\pm 10\%$
5	EMG+	非常停止で、B 接点 (RELAY 接点) を使用してください。
6	EMG-	

注意：

コントローラ定格電流：2A、最大電流：3A のため、この仕様に応じて適切な電源供給装置を選択してください。
ノイズによる設備の誤作動を防止するため、接地端子を接地してください。

2. 非常停止及び電源結線図



注意：

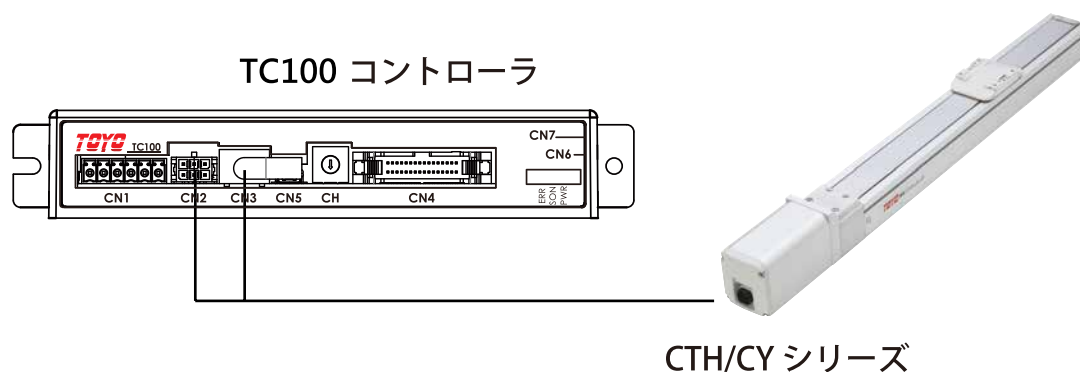
電源の電圧及び端子の接続を間違わないでください。故障の原因となります。

- 電源コネクタ上の PIN(E) は、接地端子ですので、必ず接続してください。
- ケーブルは、AWG#18(0.75mm²) を使用してください。
- 干渉による誤作動を防止するため、電線入力側にフィルタを取り付けてください。
- AWG#18(0.75mm²) 以上のツイストを使用し、またリレー或いはブレーキ等の回路上にサージアブソーバを追加で取り付けてください。
- CV は、制御電源の配線時に DC24V のみ使用できることに注意してください。

3.6 ロボットとの接続

ロボットのケーブルをコントローラの正面コネクタのポートに接続します。

1. 接続方法

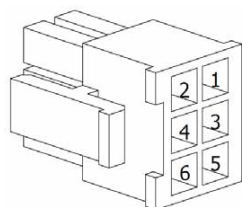


⚠ 注意:

- ・ TC100 専用ケーブルでロボットに接続してください。
- ・ 電源を切った状態において接続してください。
- ・ ケーブルをポートに差し込み、最深部まで差し込んだことを確認してください。
- ・ 指定以外のロボットと接続しないでください。
- ・ コネクタに抜き挿す時、手でコネクタ本体を持ち、直接ケーブル線を引っ張らないでください。

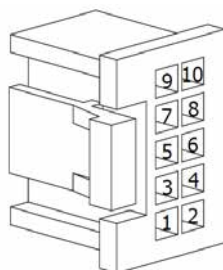
2. ロボットコネクタ (モータ電源及びエンコーダのピンの定義)

モータ電源コネクタ



番号	信号名	説明
1	BK(-)	ブレーキ電源出力 (-)
2	BK(+)	ブレーキ電源出力 (+)
3	/B	モータ /B 相
4	B	モータ B 相
5	/A	モータ /A 相
6	A	モータ A 相

モータエンコーダコネクタ



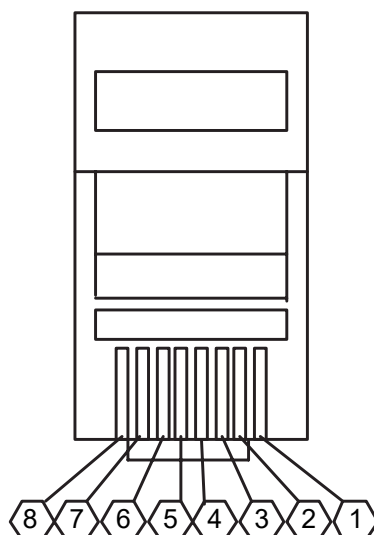
番号	信号名	説明
1	+5V	電源出力 +5V
2	0V	電源出力 0V
3	A+	ENCODER A 相
4	A-	ENCODER/A 相
5	B+	ENCODER B 相
6	B-	ENCODER/B 相
7	Z+	ENCODER Z 相
8	Z-	ENCODER/Z 相
9	---	----
10	FG	シールド接地

3.7 通信ユニットのリンク

コンピュータ等の通信設備と接続する時、専用ケーブルを使用してください。

■■電源コネクタ端子の名称と機能

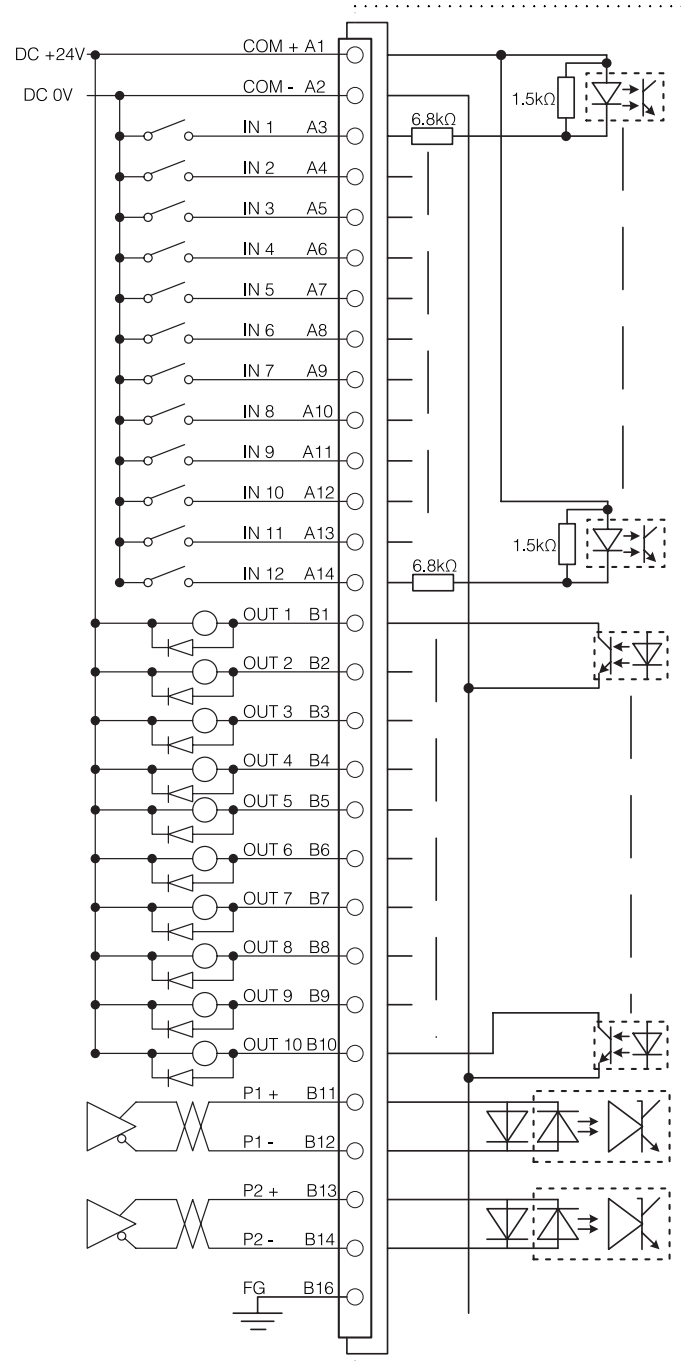
番号	信号名	説明
1		
2	SG	信号アース線 (金属網シールド)
3	SIG-A	DATA +
4		
5	SG	信号アース線 (金属網シールド)
6	SIG-B	DATA -
7		
8	SG	信号アース (金属網シールド)



3.8IN/OUT 信号結線

ロボットのケーブルをコントローラの正面コネクタのポートに接続します。

1. 接続方法 (NPN)

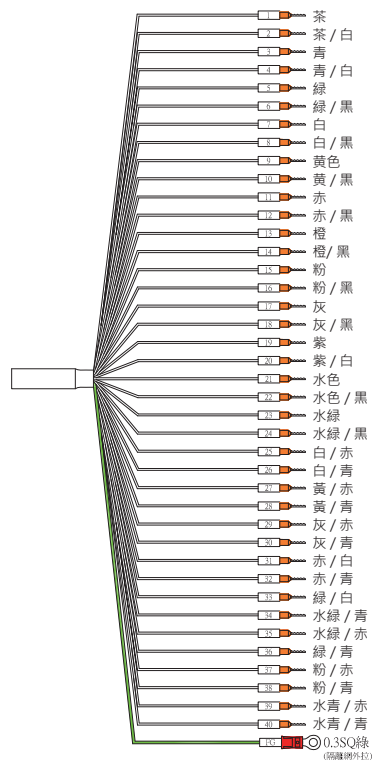
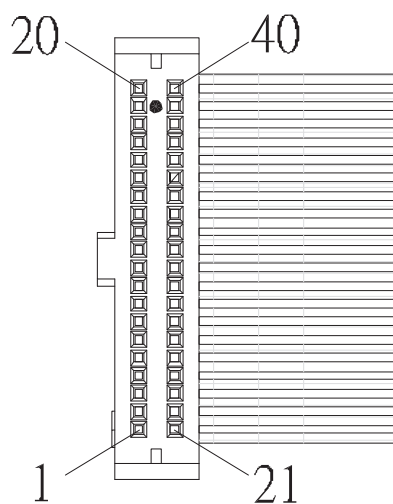


コンピュータ等の通信設備と接続する時、専用ケーブルを使用してください。

3

取付けと配線

2. 電源コネクタ端子の名称と機能



3. CN-4 IO ピンの定義

NO	線色	信号	詳細	NO	線色	信号	詳細
A1	茶	COM+	IO 電源 +24V	B1	紫	OUT1	ORG-S
A2	赤	COM-	IO 電源 0V	B2	灰	OUT2	INP
A3	橙	IN1	ORG	B3	白	OUT3	READY
A4	黄	IN2	/SERVO	B4	黒	OUT4	SERVO-S
A5	緑	IN3	ALM_REAET	B5	茶	OUT5	PRGSEL0-S
A6	青	IN4	START	B6	赤	OUT6	PRGSEL1-S
A7	紫	IN5	PRGSEL0	B7	橙	OUT7	PRGSEL2-S
A8	灰	IN6	PRGSEL1	B8	黄	OUT8	PRGSEL3-S
A9	白	IN7	PRGSEL2	B9	緑	OUT9	PRGSEL4-S
A10	黒	IN8	PRGSEL3	B10	青	OUT10	PRGSEL5-S
A11	茶	IN9	PRGSEL4	B11	紫	P1+	CCW、B 相、PULSE
A12	赤	IN10	PRGSEL5	B12	灰	P1-	
A13	橙	IN11	PRGSEL6	B13	白	P2+	CW、A 相、DIR
A14	黄	IN12	ORG-S	B14	黒	P2-	
A15	緑	予備	-	B15	茶	予備	-
A16	青	予備	-	B16	赤	FG	金属網シールド / 接地

4.IO 機能説明

① DI 定義

コントローラ機能を使用する場合、デフォルトされた IO 定義を使用してください。

UI が操作できなくなることを避けるため勝手に変更しないでください。

INPUT デジタル入力信号 12 点 /IO 機能は、自由に /NPN を配置できます		
NO.	IO 信号	機能の説明
1	ORG	原点復帰の開始
2	/SERVO	サーボの ON
3	ALM RESET	エラークリア
4	START	プログラム起動
5	JOG+	寸動が正方向に移動
6	JOG-	寸動が逆方向に移動
7	MANUAL	手動モード
8	TEACH	ポイント教示
9	LOCK	インターロック / 一時停止
10	ORG_SIG	原点復帰 Sensor 信号
11	BK_OFF	ブレーキ制御 (SERVO_OFF の時)
12	PRGSEL 0	プログラム選択 No.0 ～ No.127 bit 0
13	PRGSEL 1	プログラム選択 No.0 ～ No.127 bit 1
14	PRGSEL 2	プログラム選択 No.0 ～ No.127 bit 2
15	PRGSEL 3	プログラム選択 No.0 ～ No.127 bit 3
16	PRGSEL 4	プログラム選択 No.0 ～ No.127 bit 4
17	PRGSEL 5	プログラム選択 No.0 ～ No.127 bit 5
18	PRGSEL 6	プログラム選択 No.0 ～ No.127 bit 6
19	CONT_MODE	位置モード與とトルクモード切替機能 (ModeWwitch は 1 導作用)
20	FULL_COUNT	切替 FULL-COUNT で 判断

②DO 定義

コントローラ機能を使用する場合、デフォルトされた IO 定義を使用してください。
UI が操作できなくなることを避けるため勝手に変更しないでください。

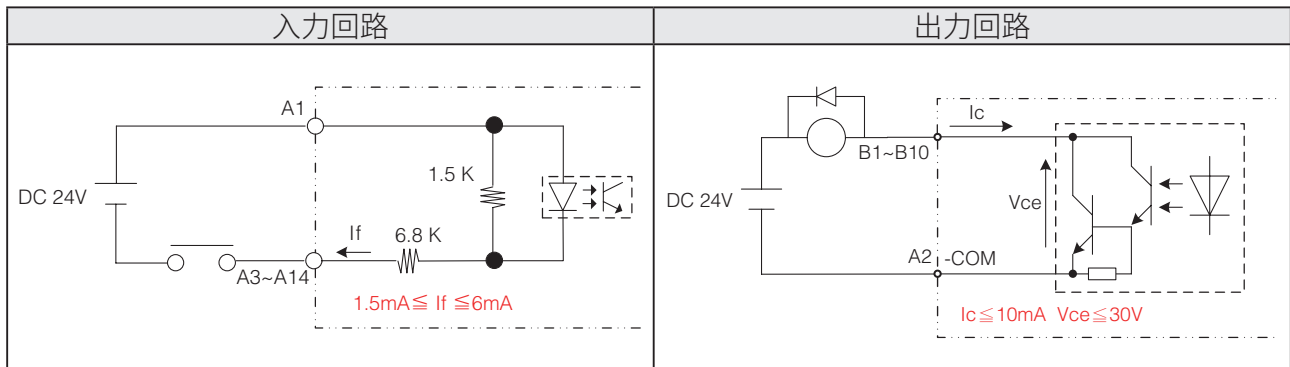
OUT PUT デジタル出力信号 10 点 /IO 機能は、自由に /NPN を配置できます		
NO.	IO 信号	機能説明
1	INP	点到達信号
2	ALARM	エラーの出力
3	READY	準備完了
4	MOVE	移動中
5	ORG-S	原点復帰完了
6	SERVO-S	サーボ状態
7	PRGSEL 0-S	プログラム選択 No.0 ～ No.127 bit 0
8	PRGSEL 1-S	プログラム選択 No.0 ～ No.127 bit 1
9	PRGSEL 2-S	プログラム選択 No.0 ～ No.127 bit 2
10	PRGSEL 3-S	プログラム選択 No.0 ～ No.127 bit 3
11	PRGSEL 4-S	プログラム選択 No.0 ～ No.127 bit 4
12	PRGSEL 5-S	プログラム選択 No.0 ～ No.127 bit 5
13	PRGSEL 6-S	プログラム選択 No.0 ～ No.127 bit 6
14	INRANGE	エリア範囲内の出力信号
15	TRQLIM	設定電流到達の出力信号
16	ERR 0	エラーコード出力表示 bit 0
17	ERR 1	エラーコード出力表示 bit 1
18	ERR 2	エラーコード出力表示 bit 2
19	ERR3	エラーコード表示 bit3
20	NEAR	目標位置の範囲に移動する場合、出力目標位置はポイント位置動作モード ABS、INC で設定されます。
21	SOFLMT	ソフトウェアリミット出力ライト信号

⚠ 注意：

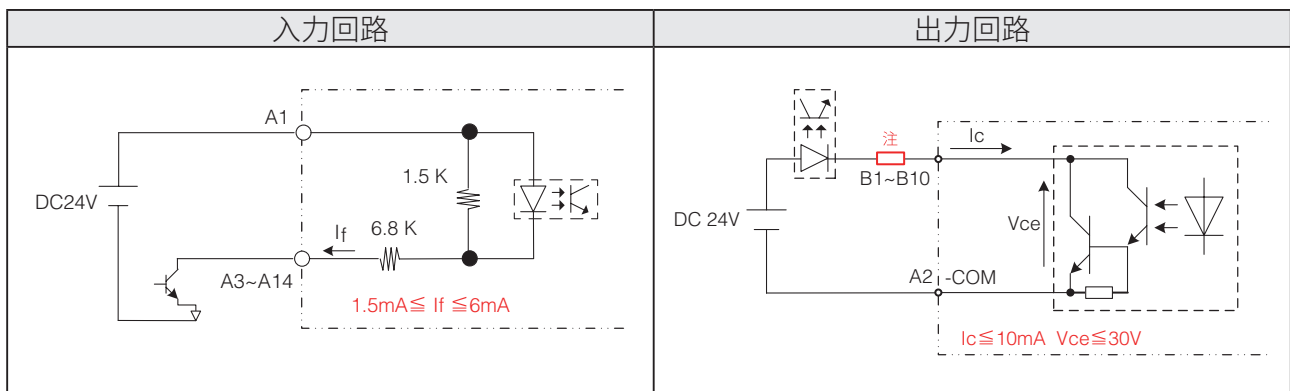
結線を行う時、端子番号と端子の誤接続及び端子間の短絡をさせないようにご注意ください。
誤接続は、コントローラの損傷につながる恐れがあります。
接続時、端子の配列を詳細に確認し、端子間の短絡をさせないようにご注意ください。

3.9 接点回路図

1. リレー接点接続



2. トランジスタ接点接続

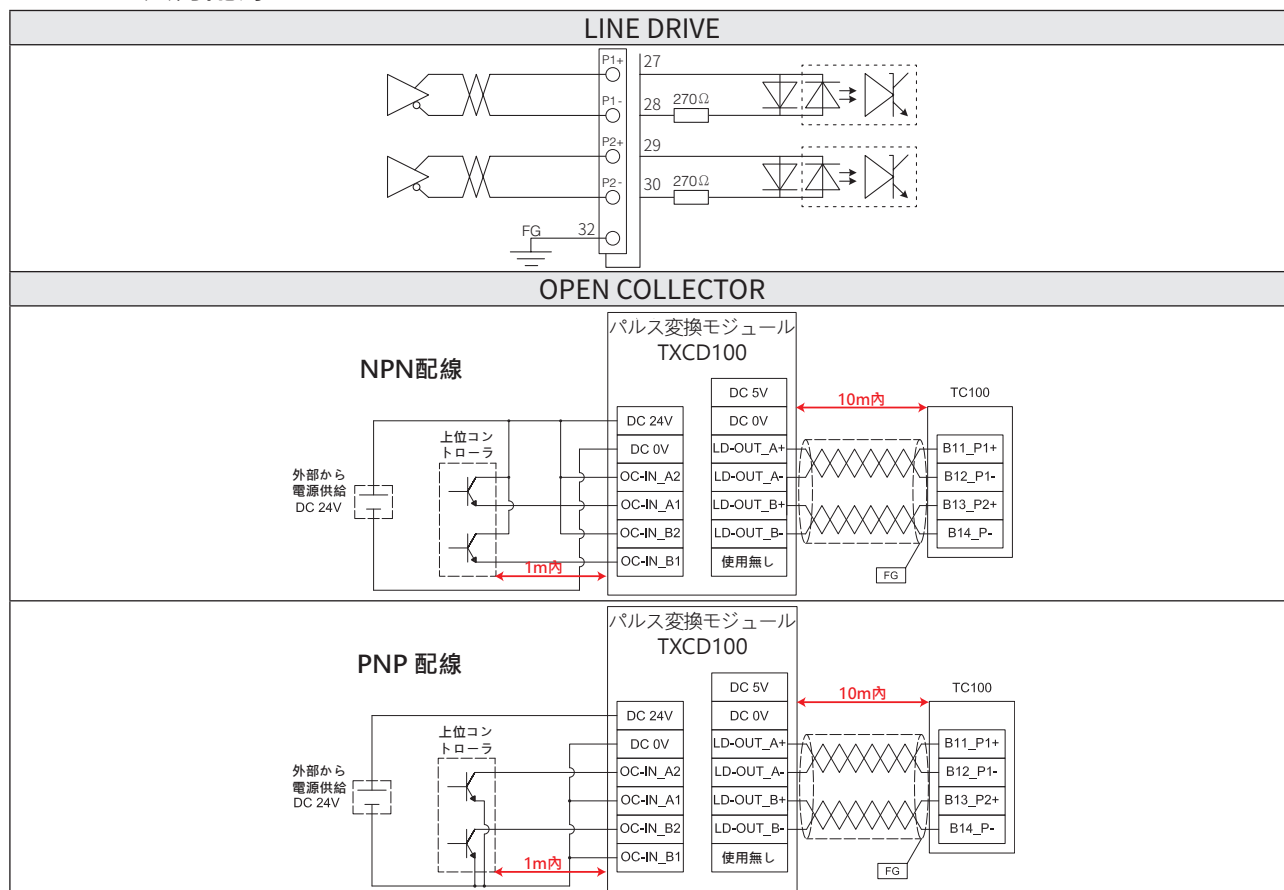


注) フォトカプラの出力飽和電圧 1V(出力電流:10mA の時) を考慮してください。

3

取付けと配線

3. パルス入力配線



備考) 外部パルスモードでは、原点復帰完了後、現在位置及びコマンドの現在位置を 0 にクリアすることはできないことは通常の現象であり、パルスの送信処理には影響しません。

4. データ設定

TC100 シリーズでロボットを運転させる場合、座標系データとパラメータデータの2種類を設定する必要があります。

4.1 概論

1. 座標系データの設定:

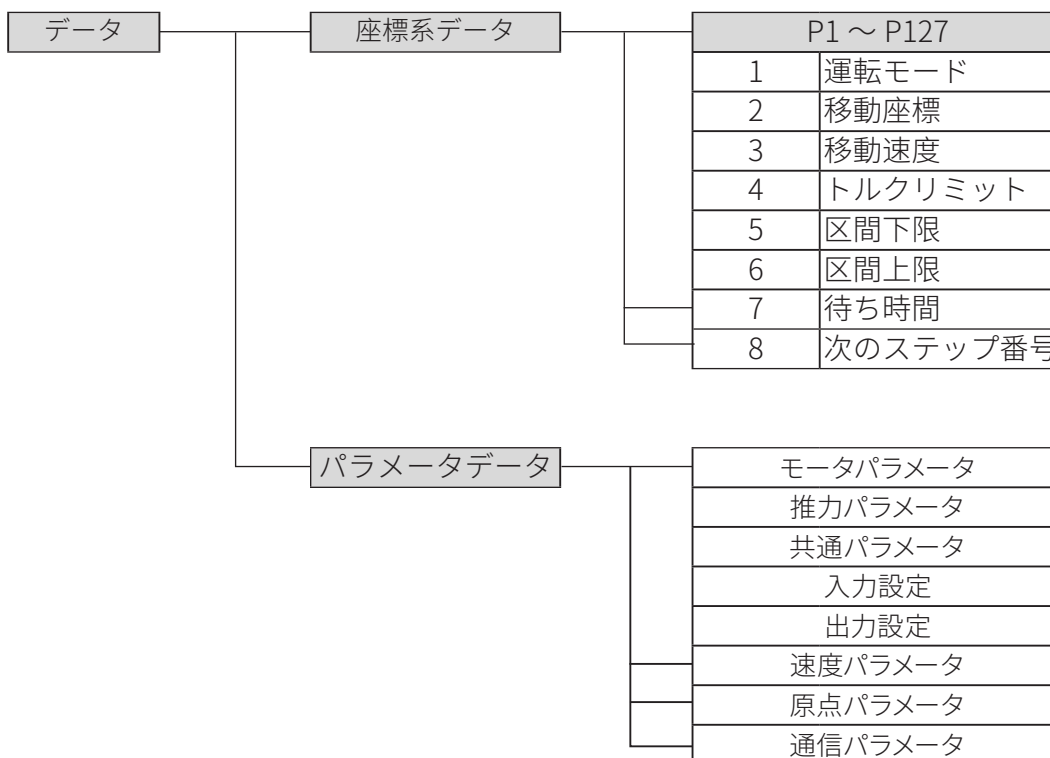
座標系データは、搬送重量を指定するだけで最適な位置決めの「標準設定」及び SI 単位系準拠を通じて速度及び加速度などを設定する「ユーザー定義の設定」を提供し、用途によって選定できます。位置決めに用いる座標系データには、「運転タイプ」、「位置」と「速度」などの項目が含まれます。

P1 ～ P127 の計 127 個点のデータを登録できます。

2. パラメータデータの設定:

パラメータデータは、「モータパラメータ」、「推力パラメータ」、「共通パラメータ」、「入力設定」、「出力設定」、「速度パラメータ」、「原点パラメータ」、「通信パラメータ」に分類します。

3. データ構成:



4

データ設定

4. 座標系データ項目:

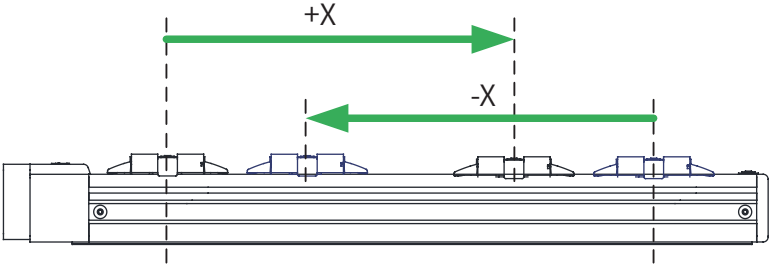
P1 ～ P127					
項目		内容	範囲	単位	初期値
1	運転モード	位置運転時のタイプの設定。	5 種モード	-	1
2	移動座標	運転時の目標位置又は移動量の設定。	-9999.99 ～ 9999.99	mm	0.00
3	移動速度	運転時の速度 (%) の設定	1 ～ 100	%	100
4	トルクリミット	運転時の電流制限値の設定。	1 ～ 1000	0.1%	500
5	区間下限	出力の「単一エリア出力」範囲の設定。	-9999.99 ～ 9999.99	mm	0.00
6	区間上限				
7	加速時間 *	設定速度の時間まで加速。	1-30000	msec	300
8	減速時間 *	設定速度から停止までの時間。	1-30000	msec	300
9	待ち時間	移動終了後の待ち時間 (遅延)。	0 ～ 30000	ms	0
10	次のステップ番号	移動終了後の次の実行番号。	1 ～ 127	-	-1

* 加減速時間機能は V2.0 のみ対応

4.2 座標系データの詳細な説明

以下に座標系データの各項目について詳細に説明します。

1. 各運転モードの説明

INC: 相対位置移動										
現在位置から指定量を移動した後 (距離)X、位置決めします。										
										

■■ 事例一

ポイント番号	運転モード	移動座標 mm	移動速度 (1 ~ 100)%	トルクリミット (1 ~ 1000)x0.01	区間範囲 設定の下限 mm	区間範囲 設定の上限 mm	加速 時間 msec	減速 時間 msec	待ち時間 ms	次の ステップ 番号
1	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
2	INC	250.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
3	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
4	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
5	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
6	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1

動作の説明について:

1. P2 ポイントは「相対位置」で正方向に 250mm 移動し、移動時の速度は 100%です。

■■事例二

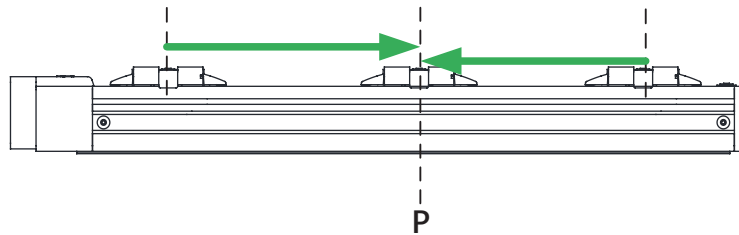
ポイント番号	運転モード	移動座標 mm	移動速度 (1 ~ 100)%	トルクリミット (1 ~ 1000)x0.01	区間範囲 設定の下限 mm	区間範囲 設定の上限 mm	加速 時間 msec	減速 時間 msec	待ち時間 ms	次の ステップ 番号
1	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
2	INC	250.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
3	INC	-128.55	50	823	0.00	0.00	300	300	0	-1
4	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
5	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
6	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1

動作の説明について：

1. ポイント P3 は、「相対位置」で負方向に 128.55mm 移動します。移動時の速度は 50%です。

ABS：絶対位置移動

原点を基準とする絶対座標 P まで移動した後で、位置決めします。



■■事例一

ポイント番号	運転モード	移動座標 mm	移動速度 (1 ~ 100)%	トルクリミット (1 ~ 1000) x0.01	区間範囲 設定の下限 mm	区間範囲 設定の上限 mm	加速 時間 msec	減速 時間 msec	待ち時間 ms	次の ステップ 番号
1	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
2	ABS	250.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
3	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
4	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
5	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
6	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1

動作の説明について：

- ポイント P2 は「絶対位置」で 250mm の位置に移動し、移動時の速度は 100%です。

■■事例二

ポイント番号	運転モード	移動座標 mm	移動速度 (1 ~ 100)%	トルクリミット (1 ~ 1000) x0.01	区間範囲 設定の下限 mm	区間範囲 設定の上限 mm	加速 時間 msec	減速 時間 msec	待ち時間 ms	次の ステップ 番号
1	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
2	INC	250.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
3	ABS	128.55	50	823	0.00	0.00	300	300	0	-1
4	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
5	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
6	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1

動作の説明について：

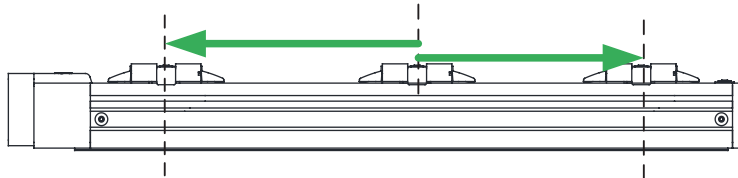
- ポイント P3 は「絶対位置」で 128.55mm の位置に移動し、移動時の速度は 50%です。

4

データ設定

ORG：原点復帰移動

現在位置から原点方向に向けて移動します。



ORG：原点位置は、パラメータによって設定したものを主とします。
モータ側及び反モータ側に区分します。

■■事例一

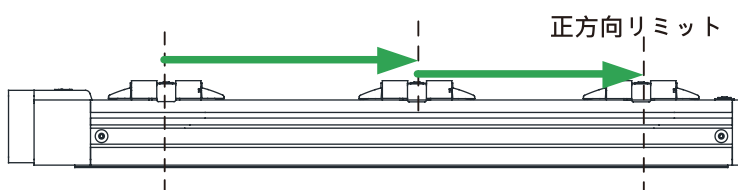
ポイント番号	運転モード	移動座標 mm	移動速度 (1 ~ 100)%	トルクリミット (1 ~ 1000)x0.01	区間範囲 設定の下限 mm	区間範囲 設定の上限 mm	加速 時間 msec	減速 時間 msec	待ち時間 ms	次の ステップ 番号
1	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
2	ORG	250.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
3	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
4	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
5	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
6	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1

動作の説明について：：

P2 点が「原点復帰」で任意の位置から原点方向に向けて移動し、移動時「ORG-S」を OFF にします。移動完了後「ORG-S」が ON になります。

+TSL：正方向トルクサーチ

現在位置から正方向に向かってトルクをサーチします。



■■事例一

ポイント番号	運転モード	移動座標 mm	移動速度 (1 ~ 100)%	トルクリミット (1 ~ 1000)x0.01	区間範囲 設定の下限 mm	区間範囲 設定の上限 mm	加速 時間 msec	減速 時間 msec	待ち時間 ms	次の ステップ 番号
1	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
2	+TSL	250.00	100	335	0.00	0.00	300	300	0	-1
3	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
4	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
5	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
6	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1

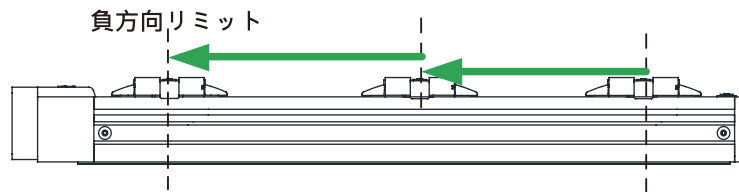
動作説明：

P2 点が「正方向トルクサーチ」で任意の位置から正方向リミットに向けて移動し、トルクが 33.5% になった時に停止します。トルクを検出なかった場合、リミット位置で停止します。

注) 移動座標のこのパラメータが無効となり、主に速度及びトルクで、パラメータにトルク到達信号を追加できません。

-TSL：負方向トルクサーチ

現在位置から負方向に向けてトルクをサーチします。



■■事例一

ポイント番号	運転モード	移動座標 mm	移動速度 (1 ~ 100)%	トルクリミット (1 ~ 1000)x0.01	区間範囲設定の下限 mm	区間範囲設定の上限 mm	加速時間 msec	減速時間 msec	待ち時間 ms	次のステップ番号
1	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
2	-TSL	250.00	100	445	0.00	0.00	300	300	0	-1
3	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
4	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
5	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
6	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1

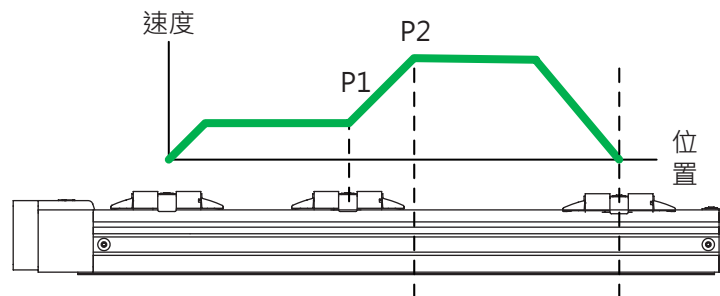
動作の説明について：

P2 点が「負方向トルクサーチ」で任意の位置から負方向リミットに向けて移動し、トルクが 44.5% になった時に停止します。トルクを検出しなかった場合、リミット位置で停止します。

注) 移動座標のこのパラメータが無効となり、主に速度及びトルクで、パラメータにトルク到達信号を追加できます。

ABS-R：連続運転

停止していない状態において速度を変更し、複数の座標系を連続運転します。



P1、P2 点は、原点を基準とする絶対座標です。

(1) 座標系 2 で指定された速度まで加速します。

(2) P1 に到達した後、停止することなく継続して P2 点に向けて移動します。

■■事例一

ポイント番号	運転モード	移動座標 mm	移動速度 (1 ~ 100)%	トルクリミット (1 ~ 1000)x0.01	区間範囲設定の下限 mm	区間範囲設定の上限 mm	加速時間 msec	減速時間 msec	待ち時間 ms	次のステップ番号
1	ABS-R	100.00	30	1000	0.00	0.00	300	300	0	2
2	ABS-R	250.00	100	1000	0.00	0.00	300	300	0	-1
3	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
4	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
5	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
6	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1

動作の説明について：

原点から P1 点に移動し、そして更に速度を上げ（下げ）て P2 点にまで移動します。（P1 点から P2 点の間は停止しません）

4

データ設定

■■事例二

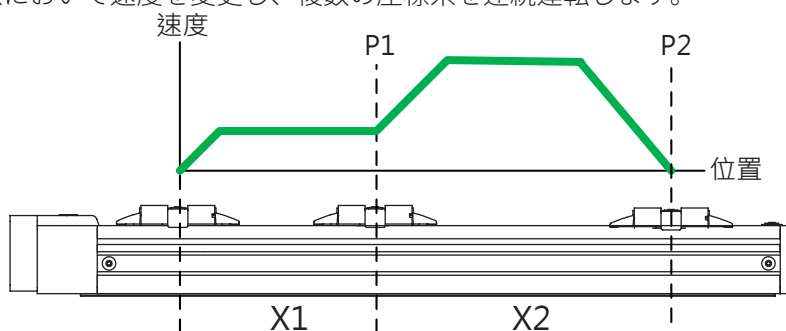
ポイント番号	運転モード	移動座標 mm	移動速度 (1 ~ 100)%	トルクリミット (1 ~ 1000) x0.01	区間範囲 設定の下限 mm	区間範囲 設定の上限 mm	加速 時間 msec	減速 時間 msec	待ち時間 ms	次の ステップ 番号
1	ABS-R	210.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	2
2	ABS-R	250.00	20	200	0.00	0.00	300	300	0	-1
3	ABS	200	50	823	0.00	0.00	300	300	0	-1
4	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
5	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
6	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1

動作の説明について：

「絶対位置」、速度 100%、トルクリミット 50% で 210mm の位置に移動してから「絶対位置」、速度を 20% に下げ、トルクリミットを 20% に下げて 250mm の位置に移動します。(P1 点から P2 点の間は停止しません)

INC-R：連続運転

停止していない状態において速度を変更し、複数の座標系を連続運転します。



現在位置から指定された多区間の移動量（距離）を移動します。

(1) 指定された移動量 (X1) を移動します。

(2) X1 の指定量に到達した後、更に P2 の指定速度まで上げ (下げ) て P2 の指定移動量 X2 まで移動します。

■■事例一

ポイント番号	運転モード	移動座標 mm	移動速度 (1 ~ 100)%	トルクリミット (1 ~ 1000)x0.01	区間範囲 設定の下限 mm	区間範囲 設定の上限 mm	加速 時間 msec	減速 時間 msec	待ち時間 ms	次の ステップ 番号
1	INC-R	100.00	30	1000	0.00	0.00	300	300	0	2
2	INC-R	250.00	100	1000	0.00	0.00	300	300	0	-1
3	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
4	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
5	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
6	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1

動作の説明について：

停止していない状態において任意点から P1 点までの移動量を移動します。(P1 点から P2 点の間は停止しません)

■■事例二

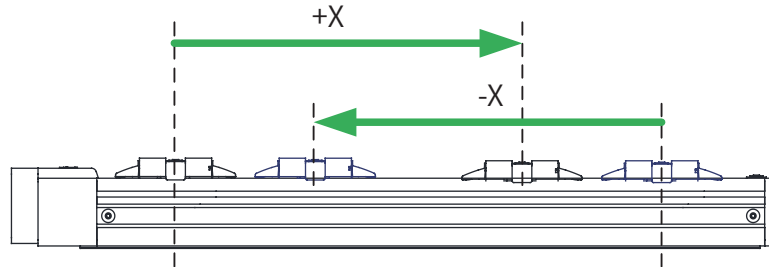
ポイント番号	運転モード	移動座標 mm	移動速度 (1 ~ 100)%	トルクリミット (1 ~ 1000)x0.01	区間範囲 設定の下限 mm	区間範囲 設定の上限 mm	加速 時間 msec	減速 時間 msec	待ち時間 ms	次の ステップ 番号
1	INC-R	210.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	2
2	INC-R	50.00	20	200	0.00	0.00	300	300	0	-1
3	ABS	200	50	823	0.00	0.00	300	300	0	-1
4	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
5	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
6	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1

動作の説明について：

「絶対位置」、速度 100%、トルクリミット 50% で 210mm の位置に移動してから「絶対位置」、速度を 20% に下げ、トルクリミットを 20% に下げて 250mm の位置に移動します。(P1 点から P2 点の間は停止しません)

INC-T：相対位置移動

現在位置から、指定された量（距離）X を移動して配置し、測位します。アクションの動作



■■事例一

ポイント番号	運転モード	移動座標 mm	移動速度 (1 ~ 100)%	トルクリミット (1 ~ 1000)x0.01	区間範囲 設定の下限 mm	区間範囲 設定の上限 mm	加速 時間 msec	減速 時間 msec	待ち時間 ms	次の ステップ 番号
1	INC-T	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
2	INC-T	250.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
3	INC-T	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
4	INC-T	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
5	INC-T	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
6	INC-T	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1

動作の説明について：

1. P2 ポイントは「相対位置」で正方向に 250mm 移動し、移動時の速度は 100%、トルクは 50% です。トルクが 50% を超える場合、50% で停止し、トルク到達信号を出力します。

■■事例二

ポイント番号	運転モード	移動座標 mm	移動速度 (1 ~ 100)%	トルクリミット (1 ~ 1000)x0.01	区間範囲 設定の下限 mm	区間範囲 設定の上限 mm	加速 時間 msec	減速 時間 msec	待ち時間 ms	次の ステップ 番号
1	INC-T	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
2	INC-T	250.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
3	INC-T	-128.55	50	823	0.00	0.00	300	300	0	-1
4	INC-T	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
5	INC-T	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
6	INC-T	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1

動作の説明について：

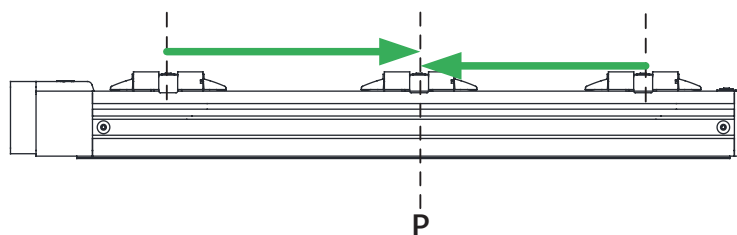
1. ポイント P3 は、「相対位置」で負方向に 128.55mm 移動します。移動時の速度は 50%、途中のトルクは 82.3% です。トルクが 82.3% を超える場合、82.3% で停止し、トルク到達の信号を出力します。

4

データ設定

ABS-T: 絶対位置移動

原点に中心として絶対座標の P に移動後に、測位します。



■■事例一

ポイント番号	運転モード	移動座標 mm	移動速度 (1 ~ 100)%	トルクリミット (1 ~ 1000) x0.01	区間範囲 設定の下限 mm	区間範囲 設定の上限 mm	加速 時間 msec	減速 時間 msec	待ち時間 ms	次の ステップ 番号
1	INC-T	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
2	ABS-T	250.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
3	INC-T	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
4	INC-T	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
5	INC-T	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
6	INC-T	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1

動作の説明について:

ポイント P2 は「絶対位置」で 250mm の位置に移動し、移動時の速度は 100%、途中にトルクは 50%です。トルクが 50%を超える場合、応力の 50%の位置で停止し、トルク到達の信号を出力します。

■■事例二

ポイント番号	運転モード	移動座標 mm	移動速度 (1 ~ 100)%	トルクリミット (1 ~ 1000) x0.01	区間範囲 設定の下限 mm	区間範囲 設定の上限 mm	加速 時間 msec	減速 時間 msec	待ち時間 ms	次の ステップ 番号
1	INC-T	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
2	INC-T	250.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
3	ABS-T	128.55	50	823	0.00	0.00	300	300	0	-1
4	INC-T	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
5	INC-T	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
6	INC-T	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1

動作の説明について:

ポイント P3 は「絶対位置」で 128.55mm の位置に移動し、移動時の速度は 50%、途中にトルクは 82.3%です。トルクが 82.3%を超える場合、応力の 82.3%の位置で停止し、トルク到達の信号を出力します。

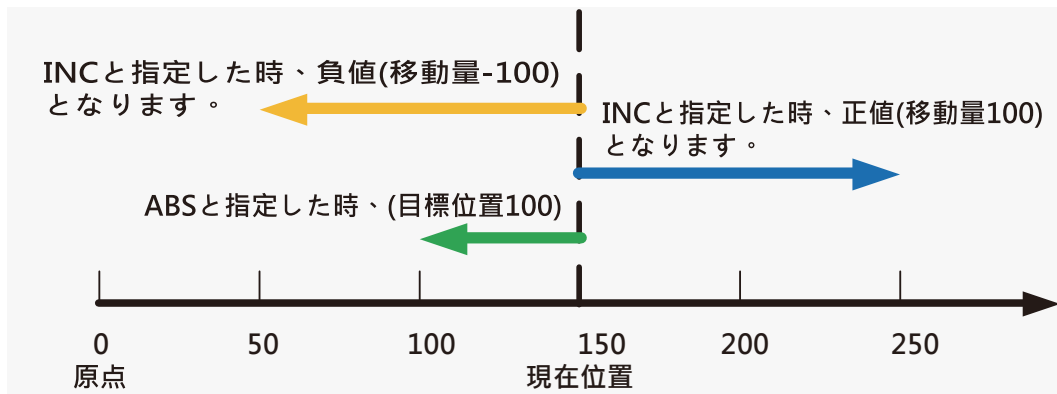
4.3 移動座標

運転モードの違いによって異なります。

■ ■ ABS：絶対位置で、設定値を目標位置とします。

■ ■ INC：相対位置で、設定値を移動量とし、また正負方向の差異があります。

下図は、移動座標で、100 に設定した時の移動差異です。



4.4 移動速度

移動時の速度を設定するためのものであり、各ロボットの最大速度のパーセント (%) によって設定します。

⚠ 注意：

トルクサーチモードを使用する時、トルクリードバックの精度を高めるため、速度を 30%以下に下げてください。

4.5 トルクリミット

移動時の電流制限値を設定するためのものです。各ロボットの定格電流のパーセント (%) によって設定します。

⚠ 注意：

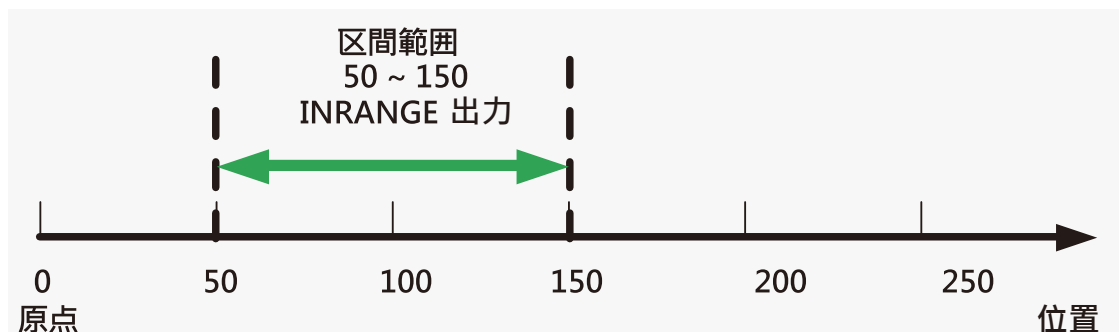
トルクリミット設定値の単位は、0.1%であるため、1000 が 100%で、各ロボットの定格電流を示し、各ロボットもハードウェアの摩擦力の違いにより電流値が異なります。

4.6 区間範囲の設定 (上 / 下限)

区間範囲の上下限を設定し、区間内において専用信号「INRANGE」を出力できます。

専用信号を出力する場合、先に出力 IO パラメータを設定してください。

下図は、原点までの絶対位置 50 ～ 150 の区間設定例です。

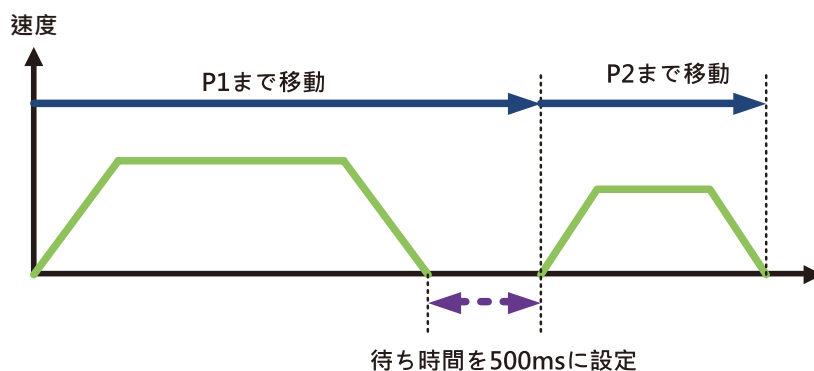


4.7 待ち時間

ポイント移動が完了した後に必要な待ち時間を設定するためのものです。一つの完全な移動状態には、待ち時間を含み、時間終了後の「READY」、「MOVE」が変化できます。

■■事例一

ポイント番号	運転モード	移動座標 mm	移動速度 (1 ~ 100)%	トルクリミット (1 ~ 1000)x0.01	区間範囲 設定の下限 mm	区間範囲 設定の上限 mm	加速 時間 msec	減速 時間 msec	待ち時間 ms	次の ステップ 番号
1	ABS	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	500	2
2	ABS	200	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
3	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1
4	INC	0.00	100	500	0.00	0.00	300	300	0	-1



動作説明：P1 点まで移動し、更に 500ms 待った後で P2 点に移動します。

5. パラメータデータ

5.1 モータパラメータ

NO	パラメータ	Word 数	英語の略語	説明	備考	範囲	修正して 再起動
1	0108 H	2	FullCountValue	フルカウントアラームカウント値 (Pulse)	現在位置とコマンドがパルス数はこの値より大きくなる場合、FullCount アラームは発生します。	-	x
2	010A H	1	InPositionZone	INPOSITION 信号インポジション間隔範囲設定 (Pulse)	設定が大きいか、遅い速度であれば、INPOSITION の信号が常にオンになっています。コマンド位置が現在位置と異なる場合、信号は設定値よりも小さい時にオンになります。	0 ~ 1000	x
3	010D H	1	ElectroGear-Num	電子ギア分子	モーターが1周するとエンコーダーのパルス数。 (初期値 1) 変更後のエンコーダーのパルス数=エンコーダー	1~10000	o
4	010C H	1	ElectroGearDen	電子ギア分母	の基本パルス数÷ (電子ギア分子÷ 電子ギア分母) パルスモードのみで示します。	1~10000	o
5	0114 H	1	PosDir	外部パルス指令で、回転方向の指定	0: モータ運転方向 CW 1: モータ運転方向 CCW	0 ~ 1	o
6	0115 H	1	SelComPulse	外部パルス指令形式	0: CW/CCW (初期値) 1: PULSE/DIR 2: A 相/B 相	0 ~ 2	o
7	011D H	1	NearZone	NEAR 信号出力の範囲設定 (Pulse)	近接目標が設定値よりも小さい場合に信号が ON (初期値 4)	0~10000 pulse	o

モータの違いにより初期値も異なります。

注 2) このパラメータ値は、モータの振動或いは振れに影響を与えますので、自ら修正しないでください。

5.2 推力制御用パラメータ

NO	パラメータ	Word 数	英語の略語	説明	備考	範囲	修正して 再起動
1	0400 H	1	PushTrqRateCw	+ 方向の押し当て、トルク値 (*0.1%)	-	0 ~ 1000 × 0.1%	x
2	0401 H	1	PushTrqRateCcw	- 方向の押し当て、トルク値 (*0.1%)	-	0 ~ 1000 × 0.1%	x
3	0402 H	1	TrqLmtTime	トルクリミットの検出時間 (msec)	-	0 ~ 10000 msec	o
4	0406 H	1	RtnSpdLmtEnable	制限速度を補正するかどうかの選択	0: 無効 1: 有効 (初期値)	0 ~ 1	x
5	0407 H	1	RtnMaxSpd	位置補正速度制限 (rpm)	(初期値 10)	10 ~ 500 rpm	x

注 1) 0406h の初期値は、0 で、1 と設定した場合、内部 IO でポイント移動し、テーブルを連続往復移動する時に異音が鳴るため、DELAY TIME の使用或いは 0406h をオフにしてこの現象を改善するよう推奨します。

5

パラメータデータ

5.3 共通パラメータ

NO	パラメータ	Word 数	英語の略語	説明	備考	範囲	修正して再起動
1	0500 H	1	MaxTrqRate	位置モードでの最大出力トルク設定 (×0.1%)	最大値は定格トルクの2倍 (初期値: 650)	0~650	x
2	0501 H	1	FullTrqTime	位置モードでの最大トルク誤差検出時間 (msec)	(初期値: 1000)	500~10000	x
3	0503 H	1	ModeSwitch	パルス制御でモードスイッチを切り替え	0:位置モード (初期値) 1:トルクモード	0 ~ 1	x
4	0515 H	1	ServoState	電源投入後、サーボ状態の設定	動作指令 2011 H の設定。 0:サーボオン 1:サーボオフ	0 ~ 1	x
5	051B H	1	OrgRetRestrict	原点復帰未完了時の動作制限, ORG-S に参考	原点復帰未完了時の動作指令の実行を制限します。 0:制限無し (原点復帰未完了では動作の実行が可能) 1:制限有り (動作の実行するには、原点復帰完了が必要) (初期値)	0 ~ 1	x
6	051E H	1	UseTotalRev	指定モータの累積回転数を計算用スイッチ	0:無効 (初期値) 1:有効	0 ~ 1	o

5.4 入力パラメータ

NO	パラメータ	Word 数	英語の略語	説明	備考	修正して再起動
1	0601 H	1	JOG+	JOG - : - JOG 移動 (MANUAL が ON の時に有効)	CN4 インターフェースの INPUT 番号を設定。設定値が 0 の場合、使用しません。	o
2	0602 H	1	JOG-	JOG - : - JOG 移動 (MANUAL が ON の時に有効)		
3	0603 H	1	MANUAL	マニュアルモード		
4	0604 H	1	TEACH	TEACH: ポイント位置を保存 (MANUAL が ON の時に有効)		
5	0607 H	1	LOCK	一時停止 / インターロック		
6	0609 H	1	PRGSEL4	プログラム選択 No.0~127 Bit4		
7	060F H	1	PRGSEL5	プログラム選択 No.0~127 Bit5		
8	0610 H	1	PRGSEL6	プログラム選択 No.0~127 Bit6		
9	0611 H	1	ORG_SIG	原点復帰用の検出信号		
10	0612 H	1	BK_OFF	BK_OFF: ブレーキ ON/OFF 信号 (SERVO OFF の時に有効)		
11	0613 H	1	FULL_COUNT	FULL-COUNT: FULL-COUNT を切り替えし判断します。(初期に有効)		

5.5 出力パラメータ

NO	パラメータ	Word 数	説明	備考	修正して再起動
1	0700 H	1	INP: Inposition 位置到達信号	CN4 インターフェースの INPUT 番号を 設定。 設定値 が0の 場合、 使用 しませ ん。	○
2	0701 H	1	ALARM: エラー信号		
3	0702 H	1	READY: SERVO READY		
4	0703 H	1	MOVE: 移動中		
5	0705 H	1	SERVO-S: SERVO ON 状態		
6	0706 H	1	PRGSEL0-S: プログラム選択 No.0 ~ 127 Bit0		
7	0707 H	1	PRGSEL1-S: プログラム選択 No.0 ~ 127 Bit1		
8	0708 H	1	PRGSEL2-S: プログラム選択 No.0 ~ 127 Bit2		
9	0709 H	1	PRGSEL3-S: プログラム選択 No.0 ~ 127 Bit3		
10	080A H	1	PRGSEL4-S: プログラム選択 No.0 ~ 127 Bit4		
11	070B H	1	PRGSEL5-S: プログラム選択 No.0 ~ 127 Bit5		
12	070C H	1	PRGSEL6-S: プログラム選択 No.0 ~ 127 Bit6		
13	070D H	1	TRQLIM: トルクリミット		
14	070E H	1	ERR0: エラーコード Bit0		
15	070F H	1	ERR1: エラーコード Bit1		
16	0710 H	1	ERR2: エラーコード Bit2		
17	0711 H	1	ERR3: エラーコード Bit3		
18	0712 H	1	INRANGE: 区間設定範囲内の出力		
19	0713 H	1	NEAR: 目標位置の範囲内に移動した時の出力		
20	0714 H	1	SOFTLMT: ソフトリミット出力の表示ランプ		

5

パラメータデータ

5.6 速度設定パラメータ

NO	パラメータ	Word 数	英語の略語	説明	備考	範囲	修正して再起動
1	0800 H	2	LowSpeed	起動速度を設定 (pps)	速度が 0% に設定されている時の移動速度は 0802 の影響を受けません。バイクのように運転時のスタンバイ状態となります。	-	x
2	0802 H	2	HighSpeed	運転時の最高速度を設定 (pps)	最大定格最高速度。この値は、速度 (RPM) / 60 * エンコーダ分解能から得られます。	-	x
3	0804 H	2	AccelTim	加速時間を設定 (msec)	モータ加速時間の設定を行います。	1~30000 msec	x
4	0805 H	1	AccelTim	減速時間設定 (msec)	モータ減速時間の設定を行います。	1~30000 msec	x
5	0807 H	2	TrqLimitPress	トルク公差を設定 (Pulse)	TSL 運転モードでトルクリミットに達した後設定値に移動するパルス数です。	脈拍	x
6	080A H	1	MoveSttSet	移動中の状態設定	動作状態の設定。 0: 指定された PULSE を出力した後、移動中状態が OFF。 1: 指定された PULSE を出力した後、Inposition が ON になり、移動中状態が OFF。	0 ~ 1	x
7	080F H	1	JogInchingSpd	JOG 移動時の速度設定 (X0.1%)	IO で制御時に使用します。	1 ~ 1000	x
8	0810 H	2	JogInchingData	JOG 移動時の移動量設定 (Pulse)	IO で制御時に使用します。		x
9	0812 H	1	JogInchingWait	JOG 移動後の待ち時間の設定 (msec)	IO で制御時に使用します。	0 ~ 1000 msec	x
10	0813 H	2	PlusSoftLimit	+ 方向のソフトリミット	+ 方向のソフトリミット設定。 ± 方向のソフトリミットが 0 の時、無効。	0 ~ 21474836.47	x
11	0815 H	2	MinusSoftLimit	- 方向のソフトリミット	- 方向のソフトリミット設定。 ± 方向のソフトリミットが 0 の時無効。	-21474836.48 ~ 0	x

5.7 原点設定パラメータ

NO	パラメータ	Word 数	英語の略語	説明	備考	範囲	修正して 再起動
1	0900 H	1	OrgDir	原点復帰モード及び方向	原点復帰の移動方向の設定。 0：トルク復帰 + 方向 1：トルク復帰 - 方向 2：トルク復帰・トルク復帰 + 方向後、 逆方向へ Z 相を探し 3：トルク復帰・トルク復帰 - 方向後、 逆方向へ Z 相を探し 4：+ 方向で ORG_SIG 信号を探し 5：- 方向で ORG_SIG 信号を探し 6：+ 方向で ORG_SIG 信号を探した後、 逆方向へ Z 相を探し 7：- 方向で ORG_SIG 信号を探した後、 逆方向へ Z 相を探します	0 ~ 7	x
2	0901 H	1	OrgSpeed	原点復帰速度 (%)	原点復帰の移動速度の設定を行い、もし トルクを使用して原点復帰される場合、 推奨速度は 20% 未満に設定します。値 が 1% ~ 100% の場合、速度は最大速度 0802H の割合です。値が 0% の場合、速 度は開始速度 0800 H の設定値です。	0 ~ 100%	x
3	0902 H	2	OrgOffset	原点復帰のオフ セット量を設定 (Pluse)	原点復帰動作が終了した後のオフセット 移動量の設定を行います。この移動は 0400h 及び 0401h のトルク値をご参考し てください		x
4	0904 H	1	OrgOffset- Speed	原点復帰シフト量 の移動速度	トルクで原点復帰時に、トルク検出後更 に逆方向へ一つのオフセット量の移動速 度を移動します。 この値が 1 % ~ 100 % で、速度は 0802H 最大速度の割合です。 この値が 0 % で、速度は 0800H 開始速 度の設定値です。	0 ~ 100%	x
5	0905 H	2	OrgData	原点復帰のデータ (mm)	原点復帰完了後に位置データを設定しま す。	-	x
6	0907 H	1	OrgTrqLimit	原点復帰時のトル ク設定 (×0.1%)	原点復帰時、ハードリミットにぶつかつ たら、必要があるトルク値に達します。	0 ~ 1000 × 0.1%	x
7	0908 H	2	OrgOffset_Z	Z 相を検出する前 のオフセット量 (Pluse)	原点がハードリミットにぶつかったら、 まずこの値をオフセットしてから、Z 相 を見つ けます。この移動は、0400 及び 0401h のトルク値を参考してください。	パルス	x
8	090A H	1	OrgTrqLmt- Time	原点復帰時のトル ク検出時間 (msec)	トルク原点復帰を実行時、トルクが設定 値に達すると条件を成立することと判定 します。	0 ~ 1000	x
9	090B H	1	OrgSpeed_ Z1	Z 相検出速度 _1(%)	原点復帰動作の時、Z 相を検出する速度 を調整します。 (0802H の設定値 100% に基づき)	1 ~ 100 %	x
10	090C H	1	OrgSpeed_ Z2	Z 相検出速度 _2(%)	090B H の速度で Z 相を見つけてから反 転して 090C H の速度でもう一回 Z 相を 探します。	1 ~ 100 %	x

5

パラメータデータ

5.8 通信設定パラメータ

NO	パラメータ	Word 数	英語の略語	説明	備考	範囲	修正して 再起動
1	0A00 H	1	BaudRate	通信速度	通信速度の設定。 0: 9600bps 1: 19200bps 2: 38400bps 3: 57600bps	0 ~ 3	o
2	0A01 H	1	DataSize	文字列データビットの 設定	1 個文字列のデータ BIT 数の設定。 0: 8bit 1: 7bit	0 ~ 1	o
3	0A02 H	1	Parity	奇偶検査	奇偶検査の設定。 0: None 1: Even 2: Odd	0 ~ 2	o
4	0A03 H	1	Broadcast	ブロードキャスト設定	ブロードキャストの設定。無効に した時、ブロードキャストの位置 (0) 情報を無視します。 0: 無効 1: 有効	0 ~ 1	o
5	0A04 H	1	Protocol	通信プロトコル	RS485 の MODBUS プロトコルの設 定。 0: MODBUS-ASCII 1: MODBUS-RTU	0 ~ 1	o

6. 入出力機能の説明

6.1 入出力規格

TC100 は、IO ポートを通じて周辺機器と通信することができます。

IO は、32PIN ケーブルで、その仕様が長さによって分かりますので、購入前先に選定してください。

IO 規格：トランジスタ式 (NPN)。

32PIN リボンケーブル	10 IN DC24V、± 10 %、1.5 ～ 6mA/ 点、共通アノード。
	12 OUT DC24V、± 10 %、10mA/ 点未満、共通アノード。
	PULSE +/-
	DIR +/-

6.2 IO 信号表

NO	信号名	内容説明	備考
A1	COM+	IO 電源 +24V	+24V ± 10%
A2	COM-	IO 電源 0V	
A3	IN 1	ORG	パラメータの未設定： LOCK MANUAL JOG+ JOG- TEACH BK_OFF CONT_MODE FULL_COUNT
A4	IN 2	SERVO	
A5	IN 3	ALM_REAET	
A6	IN 4	START	
A7	IN 5	PRGSEL0	
A8	IN 6	PRGSEL1	
A9	IN 7	PRGSEL2	
A10	IN 8	PRGSEL3	
A11	IN 9	PRGSEL4	
A12	IN 10	PRGSEL5	
A13	IN 11	PRGSEL6	
A14	IN 12	ORG_SIG	
A15	予備	-	
A16	予備	-	
B1	OUT 1	ORG-S	パラメータの未設定： ALARM MOVE PRGSEL6-S TRQLIM ERR0 : ERR3 INRANGE NEAR SOFTLMT
B2	OUT 2	INP	
B3	OUT 3	READY	
B4	OUT 4	SERVO-S	
B5	OUT 5	PRGSEL0-S	
B6	OUT 6	PRGSEL1-S	
B7	OUT 7	PRGSEL2-S	
B8	OUT 8	PRGSEL3-S	
B9	OUT 9	PRGSEL4-S	
B10	OUT 10	PRGSEL5-S	
B11	P1+	CCW、B 相、PULSE	CW/CCW A/B 相 PULSE/DIR
B12	P1-		
B13	P2+	CW、A 相、DIR	
B14	P2-		
B15	予備	-	
B16	FG	金属網シールド / 接地	

6.3 入力信号の詳細説明

NO	信号名	説明
1	ORG	原点復帰で、電源投入後、この動作を実行することで、点座標が有効となります。
2	ALM_RESET	この信号が ON の時、以下の動作を行います。 アラームが鳴った時、アラームをリセットし、対応する対策を講じた後、この信号でアラームを解除できます。
3	/SERVO	この信号は、B 接点で、OFF の時サーボ ON の状態にあり、ON の時、サーボ OFF の状態となります。 注：アラームの時或いは非常停止の状態において、サーボは制御できなくなり、いずれもサーボ OFF の状態にあります。
4	/LOCK	この信号は B 接点で、運転中この信号が ON の時、ロボットが減速して停止します。再起動する場合、この信号を OFF にする必要があります。 注：インターロックは、安全スイッチではありません。安全目的のために使用しないでください。インターロック時、サーボは OFF にならず、現在の状態を維持します。
5	START	ポイント番号選択 (PRGSEL0 ～ PRGSEL6) 内で指定する座標系データの位置決め運転を実行します。 注：手動モード (MANUAL) が OFF になった時のみ、有効です。
6	PRGSEL0 ～ PRSEL6	「START」或いは「TEACH」の信号を使用する前、先に 7 桁の 2 進数コードの点番号を読み取ります。 <div><div>PIN6<div><div>0</div><div>1</div><div>0</div><div>1</div><div>0</div><div>0</div><div>1</div></div><div>PIN0</div></div><div><div>ON 時の総和を求める値</div><div><div>例</div><div><div>2⁰</div><div>2¹</div><div>2²</div><div>2³</div><div>2⁴</div><div>2⁵</div><div>2⁶</div></div><div><div>1</div><div>0</div><div>0</div><div>8</div><div>0</div><div>32</div><div>0</div></div><div>合計 =41 (座標系番号 41)</div></div></div></div>
7	JOG+ / JOG-	手動モードにおいて、JOG(+/-) が ON になると、信号の OFF 或いはソフトウェアリミットが到達するまで、モータが指定方向 (+/-) に移動します。
8	MANUAL	この信号が ON になった時、手動モードに入ります。 手動モードにおいて、JOG(+/-)、TEACH、PRGSEL 0 ～ PRGSEL 6 等の動作を実行できます。
9	TEACH	信号が ON になった時、現在位置値を指定ポイント内に保存できます。
10	CONT_MODE	0503 H が 0 の時、COUNT_MODE が ON に設定されると、0503 H が 1 の効果に相当します。
11	BK_OFF	ブレーキ ON/OFF 信号 (SERVO OFF 時に有効)
12	FULL_COUNT	FULL-COUNT を切り替え、判断します (初期化の時に有効)

6.4 出力信号の詳細説明

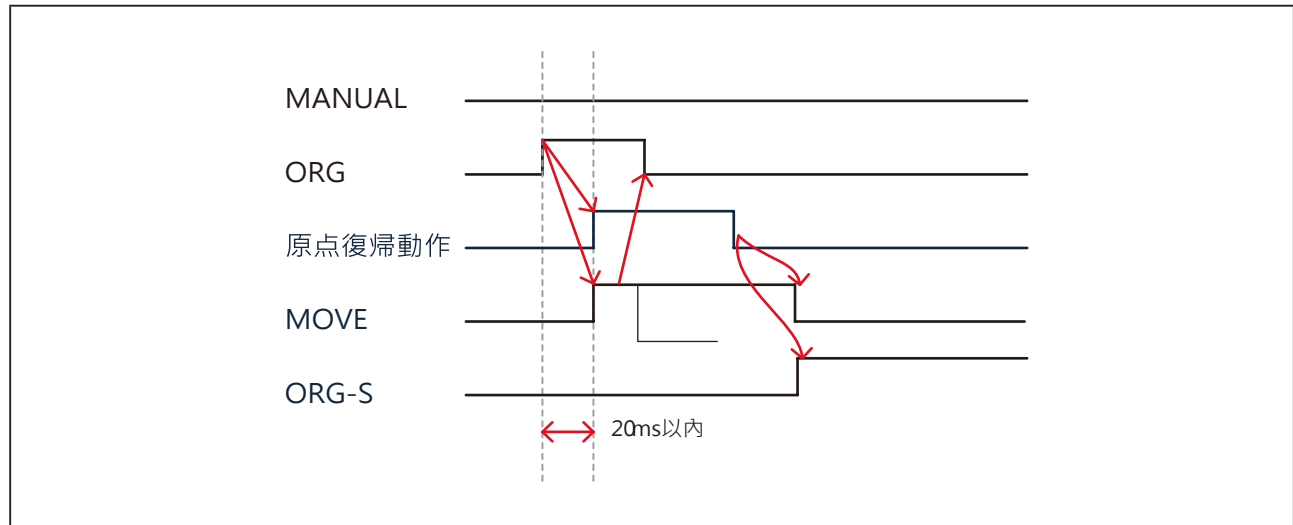
NO	信号名	説明																		
1	IN-POSITION	位置到達信号で、指令位置が現在位置と同じになった時、信号が ON になります。パラメータ InPositionZone 値の設定が大きすぎた時又は移動が遅すぎる時、InPosition 信号を常に ON にさせる可能性があります。																		
2	ALARM	コントローラに異常が起きた時、信号が ON になります。																		
3	READY	コントローラがスタンバイの状態にあり、外部信号或いは通信指令を受信できる時、信号が ON になります。																		
4	MOVE	移動途中で、信号が ON になります。																		
5	ORG-S	原点復帰が完了した後、信号が ON になり、原点復帰中は、OFF となります。																		
6	SERVO-S	サーボが励磁した後、信号が ON になり、非常停止或いはエラーがあった時、OFF。																		
7	PRGSEL0-S ～ PRGSEL6-S	<div><div>PIN6<div>0101001</div></div><div>PIN0<div>0101001</div></div><div><table><thead><tr><th>ON 時の総和を求める値</th><th colspan="2">例</th></tr></thead><tbody><tr><td>2^0</td><td>1</td><td rowspan="7">合計 =45 (座標系番号 45)</td></tr><tr><td>2^1</td><td>0</td></tr><tr><td>2^2</td><td>4</td></tr><tr><td>2^3</td><td>8</td></tr><tr><td>2^4</td><td>0</td></tr><tr><td>2^5</td><td>32</td></tr><tr><td>2^6</td><td>0</td></tr></tbody></table></div></div>	ON 時の総和を求める値	例		2^0	1	合計 =45 (座標系番号 45)	2^1	0	2^2	4	2^3	8	2^4	0	2^5	32	2^6	0
ON 時の総和を求める値	例																			
2^0	1	合計 =45 (座標系番号 45)																		
2^1	0																			
2^2	4																			
2^3	8																			
2^4	0																			
2^5	32																			
2^6	0																			
8	TRQ_LMT	モータが移動中、電流値が設定値に達した時、この信号が ON になります。																		
9	ERR0 ～ ERR3	コントローラにエラーが生じた時、出力したエラーコードは 2 進数で示され、16 組のエラー状態が表示されます。																		
10	INRANGE	モータが設定範囲内で運転している時、信号が ON になります。																		
11	NEAR	目標位置の範囲に移動する場合、出力目標位置はポイント位置動作モード ABS、INC で設定します。																		
12	SOFTLMT	現在位置がソフトリミットに移動する時、信号が ON になります。																		

7

動作シーケンス

7. 動作シーケンス

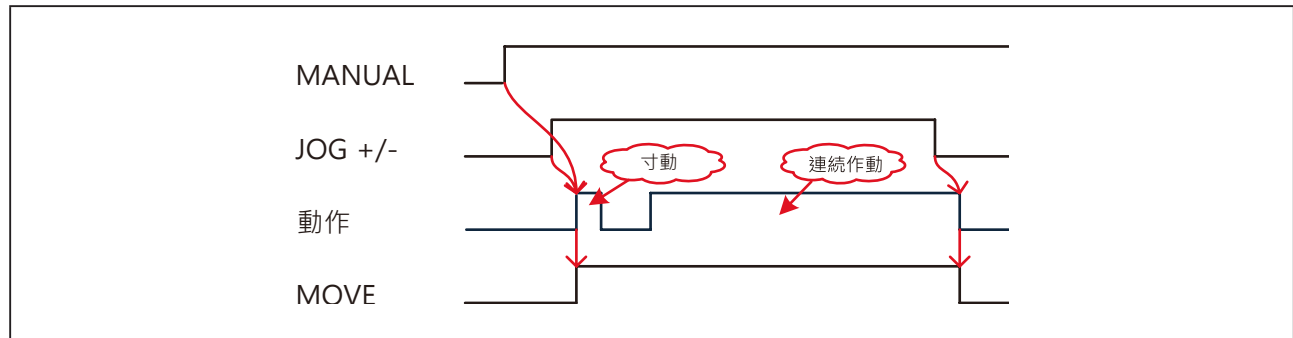
7.1 原点復帰



説明:

1. 正常に電源投入した後、サーボ信号が正常 ON になります。
2. 信号「ORG」を入力し、信号が ON になります。
3. 原点復帰動作の実行を開始すると、「MOVE」信号が ON になり、「ORG」を入力すると OFF にできます。
4. 原点復帰動作完了の後、「MOVE」信号が OFF になり、「ORG-S」信号が ON になります。原点復帰動作が完了します。

7.2 IO 制御の JOG 動作

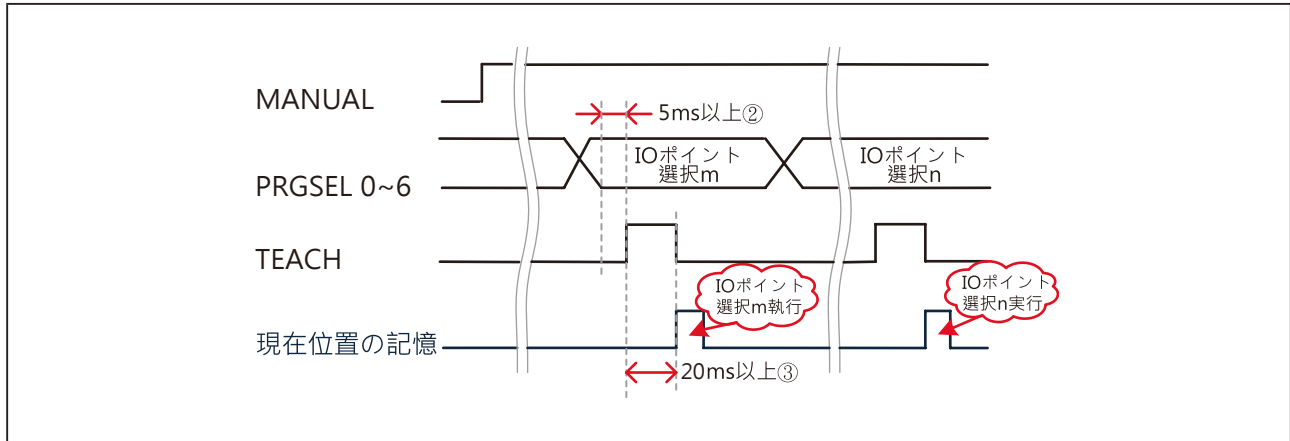


説明:

「MANUAL」信号が ON の時のみ有効となります。

1. 「MANUAL」信号を ON にします。
2. 「JOG +/-」信号が ON になるとモータが動作を開始し、「MOVE」が ON になります。
3. 「JOG +/-」信号が OFF になるとモータが動作を停止し、「MOVE」が OFF になります。

7.3 IO ポイント教示

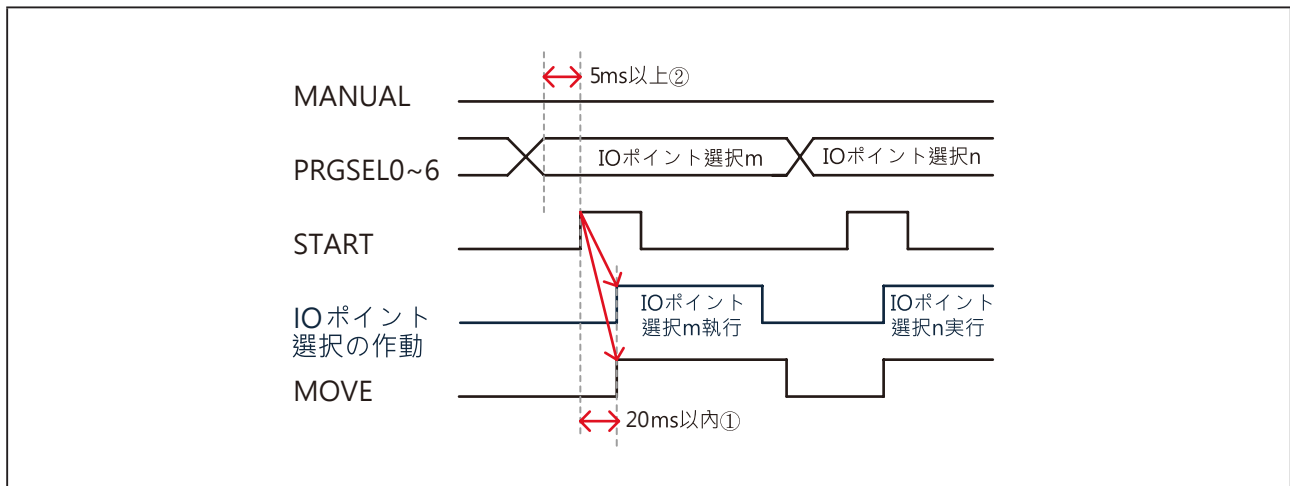


説明：

「MANUAL」が ON の時のみ有効となります。

1. 「MANUAL」信号を ON にします。
2. 「PRGSEL0 ～ 6」信号によって教示したいポイント (2 進数コード) の選択を決定します。
3. 「TEACH」信号を ON にし、少なくとも 20ms 以上で現在位置の記憶を完成させます。

7.4 IO ポイント選択の作動



説明：

「MANUAL」が OFF になった時のみ有効です。

1. 「MANUAL」信号を OFF にします。
2. 「PRGSEL0 ～ 6」信号によって移動したいポイント (2 進数コード) の選択を決定します。
3. 「START」信号が ON になると IO のポイント選択が完了し、モータの動作が開始して、「MOVE」信号が ON になります。

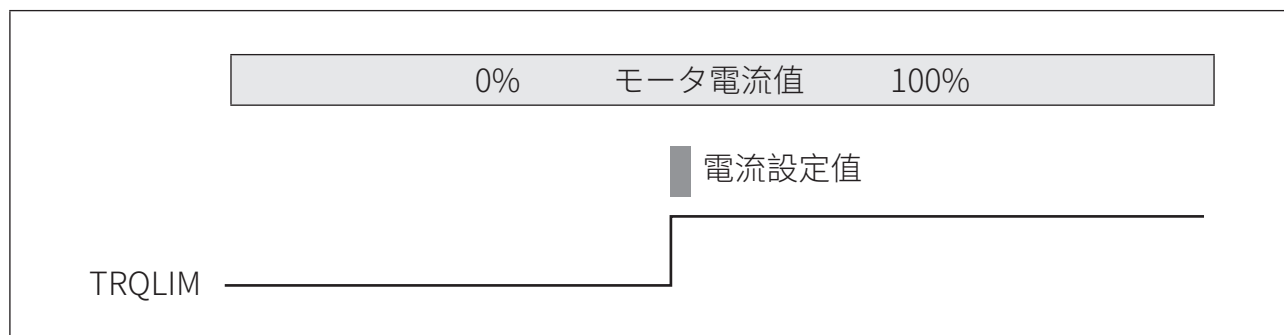
備考：

- ① ORG、START 信号の許容最短時間。
- ② PRGSEL n 信号の安定時間。
- ③ ポイント記憶信号の許容最短時間。
- ④ JOG の操作中、距離微調整、待ち時間、動作時間は、パラメータで設定できます。

7

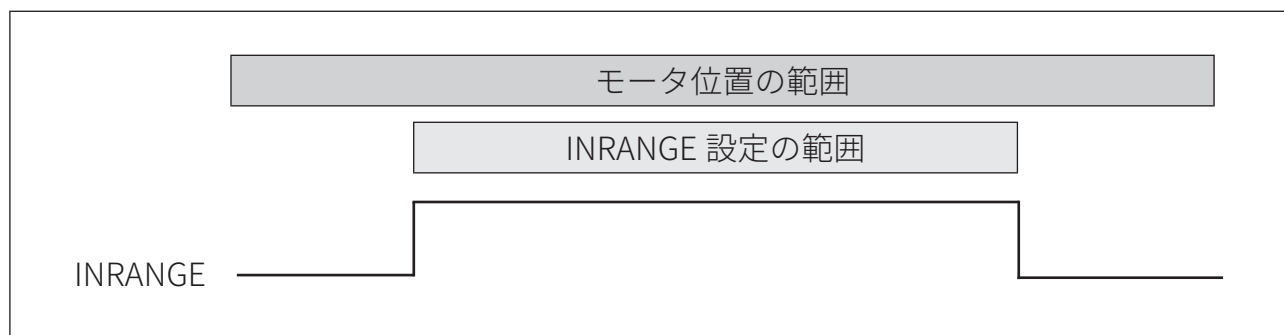
動作シーケンス

7.5 TRQLIM 信号出力



7.6 INRANGE 信号出力

ポイントの設定において、INRANGE の上下限を設定し、モータが範囲内に移動すると、当該信号を出力します。



7.7 コントローラ上の LED 灯表示

LED ステータス表示	<p>PWR：電源（緑）：駆動 + 制御電源投入の時に点灯します。駆動電源が切られた時、緑灯が点滅します。</p> <p>SON：サーボ（緑）：サーボが ON の時に点灯し、エラー発生時に消灯します。</p> <p>ERR：異常（赤）：点滅回数によってエラーコードを決定します。</p>
-------------	--

8. 通信 _ RS485

8.1 通信規格

本機は、MODBUS PROTOCOL を通じて通信します。

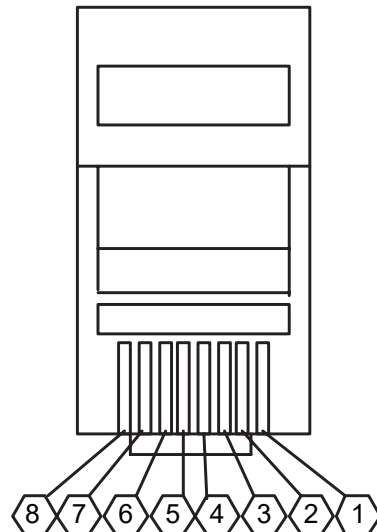
伝送モードには ASCII 或いは RTU (2 進数) の 2 種類のモードがあります。

項目	ASCII モード	RTU モード
通信プロトコル	MODBUS ASCII	MODBUS RTU
通信方式	RS-485 2 線式 (半二重)	
	USB2.0	-
通信距離	RS-485: 合計線長の最大 500m	
	USB2.0: 5m	-
連線型式	RS-485: 1 対多 (最大 16 台)	
	USB2.0: 1 対 1	-
通信速度	9600、19200、38400、57600bps	
スタートビット	1BIT	
データ長	7、8BIT	8BIT
パリティチェック	なし、偶数パリティ、奇数パリティ	
ストップビット	1BIT	
通信コード	ASCII	2 進数 (Binary)
スタートコード	“: “ (3A H)	なし
ストップコード	CR+LF (0D H+0A H)	なし
チェックデジット	LRC	CRC-16
最大接続台数	16 台	

注) UI で TC100 コントローラと直列に接続する場合、ASCII モードに設定してください。

■■ CN6、CN7(RJ-45) コネクタピンの定義

ピン	信号名	説明
1		
2	SG	信号アース線 (金属網シールド)
3	SIG-A	DATA+
4		
5	SG	信号アース線 (金属網シールド)
6	SIG-B	DATA-
7		
8	SG	信号アース線 (金属網シールド)



8.2 データ構造

■■読取状態

位置	WORD 数	英語の略語	説明	備考	範囲 / 単位
1000 H	1	ActionStatus	作動状態	0: 停止 1: 作動中 2: 異常停止	0 ~ 2
1001 H	1	InpStatus	位置到達信号の 現在の状態	0: 現在位置がまだ設定範囲内に達していません 1: 現在位置が目標設定範囲内にあります	0 ~ 1
1004 H	1	TrqLmtStatus	トルクリミット 状態	0: まだ設定範囲内に達していません 1: 目標設定範囲内にあります	
1005 H	1	AlarmStatus	アラート状態	0: アラーム無し 1: Loop error 2: Full Count 3: 過速度 4: ゲイン調整不良 5: 過電圧 6: 初期化異常 7: EEPROM 異常 8: 主回路電源電圧不足 9: 過電流 10: 回生異常 11: 非常停止 12: モータ断線 13: エンコーダ断線 14: 保護電流値 15: 電源再投入 17: モーションタイムアウト	
1006 H	1	MonSpeed	モータ回転数		rpm
1007 H	1	MonCurrent	モータ電流値		*0.1%
1008 H	2	CmdNowPos	指令の現在位置		
100A H	2	EcdPos	エンコーダ位置		
100C H	1	ServoStatus	サーボ状態	0: サーボ OFF 1: サーボ ON	0 ~ 1
100D H	1	ErrorStatus	エラー状態	0: エラー無し 1: 作動中に動作指令を受信 2: 上下限エラー 3: 位置エラー 4: フォーマットエラー 5: 制御モードエラー 6: 電源再投入 7: 初期化異常 8: Servo ON/OFF エラー 9: LOCK 10: ソフトリミット 11: パラメーター書き込み許可不足 12: 原点復帰未完了 13: ブレーキが解除されました	
100E H	1	StepNo	手順選択番号	最後に実行されたプログラム番号の表示。 実行したことがないプログラム STEP は"-1"となります	-1 ~ 127
1020 H	1	PORT (OUT1 ~ 10)	全体出力状態	出力 bit 0(OUT 1) ~ bit 9(OUT 10) 0: OFF 1: ON	0 ~ 1023
1021 H	1	PORT (OUT 1)	単独出力状態	OUT 1 の出力状態; 0: OFF 1: ON	0 ~ 1
1022 H	1	PORT (OUT 2)	単独出力状態	OUT 2 の出力状態; 0: OFF 1: ON	0 ~ 1
1023 H	1	PORT (OUT 3)	単独出力状態	OUT 3 の出力状態; 0: OFF 1: ON	0 ~ 1
1024 H	1	PORT (OUT 4)	単独出力状態	OUT 4 の出力状態; 0: OFF 1: ON	0 ~ 1

位置	WORD 数	英語の略語	説明	備考	範囲/ 単位
1025 H	1	PORT (OUT 5)	単独出力状態	OUT 5 の出力状態; 0: OFF 1: ON	0 ~ 1
1026 H	1	PORT (OUT 6)	単独出力状態	OUT 6 の出力状態; 0: OFF 1: ON	0 ~ 1
1027 H	1	PORT (OUT 7)	単独出力状態	OUT 7 の出力状態; 0: OFF 1: ON	0 ~ 1
1028 H	1	PORT (OUT 8)	単独出力状態	OUT 8 の出力状態; 0: OFF 1: ON	0 ~ 1
1029 H	1	PORT (OUT 9)	単独出力状態	OUT 9 の出力状態; 0: OFF 1: ON	0 ~ 1
102A H	1	PORT (OUT 10)	単独出力状態	OUT 10 の出力状態; 0: OFF 1: ON	0 ~ 1
1040 H	1	PORT (IN1 ~ 12)	全体出力状態	入力 bit 0(IN 1) ~ bit 9(IN 12) 0: OFF 1: ON	4095
1041 H	1	PORT (IN 1)	単独出力状態	IN 1 の出力状態; 0: OFF 1: ON	0 ~ 1
1042 H	1	PORT (IN 2)	単独出力状態	IN 2 の出力状態; 0: OFF 1: ON	0 ~ 1
1043 H	1	PORT (IN 3)	単独出力状態	IN 3 の出力状態; 0: OFF 1: ON	0 ~ 1
1044 H	1	PORT (IN 4)	単独出力状態	IN 4 の出力状態; 0: OFF 1: ON	0 ~ 1
1045 H	1	PORT (IN 5)	単独出力状態	IN 5 の出力状態; 0: OFF 1: ON	0 ~ 1
1046 H	1	PORT (IN 6)	単独出力状態	IN 6 の出力状態; 0: OFF 1: ON	0 ~ 1
1047 H	1	PORT (IN 7)	単独出力状態	IN 7 の出力状態; 0: OFF 1: ON	0 ~ 1
1048 H	1	PORT (IN 8)	単独出力状態	IN 8 の出力状態; 0: OFF 1: ON	0 ~ 1
1049 H	1	PORT (IN 9)	単独出力状態	IN 9 の出力状態; 0: OFF 1: ON	0 ~ 1
104A H	1	PORT (IN 10)	単独出力状態	IN 10 の出力状態; 0: OFF 1: ON	0 ~ 1
104B H	1	PORT (IN 11)	単独出力状態	IN 11 の出力状態; 0: OFF 1: ON	0 ~ 1
104C H	1	PORT (IN 12)	単独出力状態	IN 12 の出力状態; 0: OFF 1: ON	0 ~ 1

■■ 50 件のエラー履歴の読み取り

位置	WORD 数	英語の略語	説明
1060 H	1	AlarmList 01	50 件エラー履歴 -01
1061 H	1	AlarmList 02	50 件エラー履歴 -02
1062 H	1	AlarmList 03	50 件エラー履歴 -03
1063 H	1	AlarmList 04	50 件エラー履歴 -04
1064 H	1	AlarmList 05	50 件エラー履歴 -05
1065 H	1	AlarmList 06	50 件エラー履歴 -06
1066 H	1	AlarmList 07	50 件エラー履歴 -07
1067 H	1	AlarmList 08	50 件エラー履歴 -08
1068 H	1	AlarmList 09	50 件エラー履歴 -09
1069 H	1	AlarmList 10	50 件エラー履歴 -10
106A H	1	AlarmList 11	50 件エラー履歴 -11
106B H	1	AlarmList 12	50 件エラー履歴 -12
106C H	1	AlarmList 13	50 件エラー履歴 -13
106D H	1	AlarmList 14	50 件エラー履歴 -14
106E H	1	AlarmList 15	50 件エラー履歴 -15
106F H	1	AlarmList 16	50 件エラー履歴 -16
1070 H	1	AlarmList 17	50 件エラー履歴 -17
1071 H	1	AlarmList 18	50 件エラー履歴 -18
1072 H	1	AlarmList 19	50 件エラー履歴 -19
1073 H	1	AlarmList 20	50 件エラー履歴 -20
1074 H	1	AlarmList 21	50 件エラー履歴 -21
1075 H	1	AlarmList 22	50 件エラー履歴 -22
1076 H	1	AlarmList 23	50 件エラー履歴 -23
1077 H	1	AlarmList 24	50 件エラー履歴 -24
1078 H	1	AlarmList 25	50 件エラー履歴 -25
1079 H	1	AlarmList 26	50 件エラー履歴 -26
107A H	1	AlarmList 27	50 件エラー履歴 -27
107B H	1	AlarmList 28	50 件エラー履歴 -28
107C H	1	AlarmList 29	50 件エラー履歴 -29
107D H	1	AlarmList 30	50 件エラー履歴 -30
107E H	1	AlarmList 31	50 件エラー履歴 -31
107F H	1	AlarmList 32	50 件エラー履歴 -32
1080 H	1	AlarmList 33	50 件エラー履歴 -33
1081 H	1	AlarmList 34	50 件エラー履歴 -34
1082 H	1	AlarmList 35	50 件エラー履歴 -35
1083 H	1	AlarmList 36	50 件エラー履歴 -36
1084 H	1	AlarmList 37	50 件エラー履歴 -37
1085 H	1	AlarmList 38	50 件エラー履歴 -38
1086 H	1	AlarmList 39	50 件エラー履歴 -39
1087 H	1	AlarmList 40	50 件エラー履歴 -40
1088 H	1	AlarmList 41	50 件エラー履歴 -41
1089 H	1	AlarmList 42	50 件エラー履歴 -42
108A H	1	AlarmList 43	50 件エラー履歴 -43
108B H	1	AlarmList 44	50 件エラー履歴 -44
108C H	1	AlarmList 45	50 件エラー履歴 -45
108D H	1	AlarmList 46	50 件エラー履歴 -46
108E H	1	AlarmList 47	50 件エラー履歴 -47
108F H	1	AlarmList 48	50 件エラー履歴 -48
1090 H	1	AlarmList 49	50 件エラー履歴 -49
1091 H	1	AlarmList 50	50 件エラー履歴 -50

■■ コントローラ情報

位置	WORD 数	英語の略語	説明	備考
10D0 H	1	MotorType	モータ型番	最大 31 文字 (半角英数)
10E0 H	1	Controller	コントローラ型番	“TC-100“
10F0 H	1	VerNo	バージョン番号	HEX-ASCII 形式、100 が 1.00 版です

■ ■ 動作

位置	Word 数	英語の略語	説明	備考	範囲 / 単位
2000 H	2	INCamount	相対移動量	相対移動距離の設定 (位置制御、トルク制御の時は有効) (初期値 0)	0.01mm/ 1pulse
2002 H	2	ABSAmount	絶対移動量	絶対移動距離の設定 (位置制御、トルク制御の時は有効) (初期値 0)	0.01mm/ 1pulse
2005 H	1	TrqStopDir	トルク停止のサーチ方向	0: + 方向; 1: - 方向。 トルク制御時に有効。	0 ~ 1
2006 H	2	PosAmount	位置指定データ	指令位置と現在位置のデータ値 (初期値 0) を設定します	0.01mm/ 1pulse
2011 H	1	Servo ON/OFF	サーボの ON/OFF	0: サーボ ON、1: サーボ OFF。	0 ~ 1
2014 H	1	MovSpeedSet	動作速度の設定 (位置 / トルク制御、相対位置移動、絶対位置移動、信号サーチ)	最高速度 (0802 H の設定値) が、100% で設定 (初期値 100) を行い、設定値が 0% の時、スタート速度で移動 (0800 H) します。	0 ~ 100%
201E H	1	MovType	移動タイプ	0: INC 相対位置移動 1: ABS 絶対位置移動 2: TSL トルクリミットサーチ (方向は 2005H で設定) 3: ORG 原点復帰 4: 指令と現在位置の数値 5: 未開放 6: アラームリセット 7: 偏差クリア (指令位置と現在位置が等しくにさせます) 8: 減速停止 9: 非常停止 10: 未開放 11: + JOG 12: - JOG	0 ~ 12
2040 H	1		アナログ入力設定 (バイナリ)	入力状態の変更 (IN1~IN14) Bit0: IN1 ~ Bit13: IN14 0: OFF 1: ON 設定後、現在の値はコントローラー io シミュレーションの入力値であり、バイナリで累積します (bit 0~bit 13)	0 ~ 1
2041 H	1		IN1 アナログ入力設定	IN1 アナログ入力設定 0: OFF; 1: ON 設定後、現在の値はコントローラーが受信した信号または実物の信号です。	0 ~ 1
2042 H	1		IN1 アナログ入力設定	IN1 アナログ入力設定 0: OFF; 1: ON 設定後、現在の値はコントローラーが受信した信号または実物の信号です。	0 ~ 1
2043 H	1		IN1 アナログ入力設定	IN1 アナログ入力設定 0: OFF; 1: ON 設定後、現在の値はコントローラーが受信した信号または実物の信号です。	0 ~ 1
2044 H	1		IN1 アナログ入力設定	IN1 アナログ入力設定 0: OFF; 1: ON 設定後、現在の値はコントローラーが受信した信号または実物の信号です。	0 ~ 1
2045 H	1		IN1 アナログ入力設定	IN1 アナログ入力設定 0: OFF; 1: ON 設定後、現在の値はコントローラーが受信した信号または実物の信号です。	0 ~ 1
2046 H	1		IN1 アナログ入力設定	IN1 アナログ入力設定 0: OFF; 1: ON 設定後、現在の値はコントローラーが受信した信号または実物の信号です。	0 ~ 1
2047 H	1		IN1 アナログ入力設定	IN1 アナログ入力設定 0: OFF; 1: ON 設定後、現在の値はコントローラーが受信した信号または実物の信号です。	0 ~ 1

■ ■ ステップ指令の説明

位置	Word 数	ステップ	概要	内容説明	範囲 / 単位
9010 H	1	1 個目の ステップ 1 個目の ステップ	移動 モード	移動モードの設定に使用 0：INC 相対位置移動 [位置モード] (初期値) 1：ABS 絶対位置移動 [位置モード] 2：ORG 原点復帰 3：+ TSL 正方向トルクサーチ移動 4：- TSL 負方向トルクサーチ移動 5：未開放 6：未開放 7：未開放 8：未開放 9：未開放 10：未開放 11：未開放 12：INC-R 相対位置移動 (連続移動) 13：ABS-R 絶対位置移動 (連続移動) 14：未開放 15：INC-T: 相対位置移動 [トルクモード] 16：ABS-T: 絶対位置移動 [トルクモード]	0 ~ 13
9011 H	2		移動量 / 移動位置	移動量或いは目標位置の設定。 モード定義： ABS= 目標位置 (移動位置) INC= 相対位置 (移動量) ABS-R= 目標位置 (移動位置) INC-R= 相対位置 (移動量) 上述を除き、その他モードの場合、無効 (初期値 0)	2147483648~ 214748648 pulse
9013 H	1		移動速度	移動速度の設定 この値が 1% ~ 100% の場合、速度は最大速度 0802H の割合で す。 この値が 0% の場合、速度は 0800H の開始速度の設定値です。 移動モード 9000 H が ORG の場合、この機能は無効です。	0 ~ 100 %
9014 H	1		トルク 制限	信号サーチモードを除き、その他移動モードは全てその影響を受 けます。	0 ~ 1000 x0.1%
9015 H	1		予備		0
9016 H	2		範囲 L	区間範囲の下限值。 現在位置が設定値より小さい場合、INRANGE の指定 IO が出力します。 (初期値 0)	
9018 H	2		範囲 H	区間範囲の上限値。 現在位置が設定値より大きい場合、INRANGE の指定 IO が出力します。 (初期値 0)	
901A H	1		加速時間	モータ加速時間の設定。 (初期値 300)	1 ~ 30000msec
901B H	1		減速時間	モータ減速時間の設定。 (初期値 300)	1 ~ 30000msec
901C H	1		待ち時間	移動が終了した後の待ち時間。 (初期値 0)	0 ~ 30000msec
901BDH	1	2 個目の ステップ	次のステ ップ	最後終わったら、指定されたプログラムヘジャンプします。 (初期値 -1)	-1 ~ 127 -1 の時にはステ ップが終了です
9020 H ~ 902D H	12				

}} }

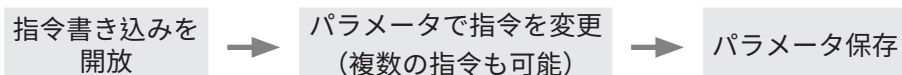
■■ パラメータの注釈及び保存

位置	Word 数	概要	内容説明	範囲 / 単位
9999 H	1	パラメータ保存	0：現在のパラメータ、1：デフォルトデータ	0～1

■■ 指令書き込みを開放

キャラクタ	:	0	1	1	0	9	9	9	B	0	0	0	4	0	8	4	C	7	6	3	0	3	1	5	4	7	9	5	6	6	7	0	2	CR	LF
ASCII	3A	30	31	31	30	39	39	39	42	30	30	30	34	30	38	34	43	37	36	33	30	33	31	35	34	37	39	35	36	36	37	30	32	0D	0A
開始コード	コントローラにロータリスイッチが局番プラス1	機能コード	開始位置を書き込み		WORD 数を書き込み		Bytes 数を書き込み		1 目 WORD データ		2 目 WORD データ		3 目 WORD データ		4 目 WORD データ		資料串										認証コード (LRC)	終了コード (CR/LF)							

■■ パラメータ書き込みのプロセスについて



■■ RTU モード構造

01	06	20	1E	00	03	A2	0D
局番 1 Byte	機能コード 1 Byte	データ 2 ～ 120 Byte				CRC-16 2 Byte	

■■ ASCII モード構造

・ ・ (3A H)	0	1	0	6	2	0	1	E	0	0	0	3	B	8	0D	0D
スタートコード 1 Byte	局番 2 Byte	機能コード 2 Byte	データ列 4 ~ 240 Byte										LRC 2 Byte	CR 1 Byte	LF 1 Byte	

1. 局番

局番を指定してデータ伝送を行い、指定局番と同じマシンのみがデータを受信でき、局番が一致しない他のマシンは、その都度のデータを無視します。

⚠ 注意：

通信用の指定局番は、コントローラ上の CH ノブ設定値 +1 となります。
例：外部 CH の値が「1」の場合、指定局番の値は「2」とします。

2. 機能コード

機能コードを指定します。

機能コード	機能説明
03 H	データの読取
06 H	データ書き込み
10 H	連続データ書き込み

3.

データ

機能コードを実行するために必要なデータで、データ構造は指定された機能コードの違いにより異なります。

機能コード	機能説明
03 H	データ位置、読取個数
06 H	データ位置、書き込み個数
10 H	データ位置、書き込み個数、書き込み内容

4. チェックデジット

データ伝送過程中、データに遺漏がないかを確認するため、データの最後に付け加えられる数値・文字のことで、

RTU: CRC-16 形式を使用します。

ASCII: LRC 形式を使用します。

8.3 詳細なエラーメッセージ

応答条件以外エラーを検出した状態において、エラーの種類に対応するエラーコードを返します。

1. 機能コードエラー

① 入力された機能コードが間違った時、受信した機能コードは「機能コード」+「80H」で応答します。

例:

文字	:	0	1	0	4	2	0	1	E	0	0	0	3	B	A	CR	LF
ASC コード	3A	30	31	30	34	32	30	31	45	30	30	30	33	42	41	0D	0A
スタートコード	局番 コントローラ ノブ+1		機能コード		データ位置				データ動作コード				チェック デジット (LRC)		ストップ コード (CR/LF)		
	データ列																

文字	:	0	1	8	4	0	1	7	A	CR	LF
ASC コード	3A	30	31	38	34	30	31	37	41	0D	0A
スタートコード	局番 コントローラノブ+1		機能コード		エラーコード		チェックデジット (LRC)		ストップコード (CR/LF)		

② 入力された機能コードのエラーが”80H“以上の時、受け取った”機能コード“が原機能コードとして回答します。

例:

文字	:	0	1	9	0	2	0	1	E	0	0	0	3	2	E	CR	LF
ASC コード	3A	30	31	39	30	32	30	31	45	30	30	30	33	32	45	0D	0A
	スタートコード	局番 コントローラ ノブ+1		機能コード		データ位置			データ動作コード				チェック デジット (LRC)		ストップ コード (CR/LF)		
						データ列											

文字	:	0	1	9	0	0	1	6	E	CR	LF
ASC コード	3A	30	31	39	30	30	31	36	45	0D	0A
	スタート コード	局番 コントローラノブ+1		機能コード		エラーコード		チェックデジット (LRC)		ストップコード (CR/LF)	

2. エラーコード

エラーコード	説明
01 H	機能コードエラー。 規定外の機能コードを受信した状態下。
02 H	局番エラー。 専用の書き込み位置を読み取った状態下。 専用の読取位置を書き込んだ状態下。 存在しない位置を読み取った (書き込み) 状態下。
03 H	データエラー。 書き込みデータ値が、有効範囲を超えた状態下。 読み取ったデータの個数が範囲を超えた状態下。 一つの修正できないパラメータ位置に書き込んだ。 書き込みデータと指定された数量が合致しない状態下。

⚠ 注意：

エラーコードの優先順位について、エラーコードの値が小さければ小さいほど、順位が高くなり、複数のエラーがあった時、先に優先順位が高いエラーコードを返します。

例：機能コードエラーを検出した時、データエラー或いは局番エラーがあったとしても、まず「01」を返します。

8.4 RTU 要求メッセージの構成

1. WORD データ読取

読み出し開始位置から WORD 数を読み取り、WORD データを連続で読み出します。

WORD データを読み取った後、上位 Bytes から下位 Bytes の順序で送信します。

■■要求メッセージの構成

局番		01 H ~ 10 H
機能コード		03 H
読取開始位置	上位	0000 H ~ FFFF H
	下位	
読取 WORD 数	上位	0001 H ~ 0003 H
	下位	
CRC-16	上位	0000 H ~ FFFF H
	下位	

■■応答メッセージの構成

局番		01 H ~ 10 H
機能コード		03H
読取 Bytes 数		02 H ~ 7F H
一個目の WORD データ	上位	0000 H ~ FFFF H
	下位	
次の WORD データ	上位	0000 H ~ FFFF H
	下位	
⋮	⋮	⋮
最後の WORD データ	上位	0000 H ~ FFFF H
	下位	
CRC-16	上位	0000 H ~ FFFF H
	下位	

■■異常応答メッセージの構成

局番		01 H ~ 10 H
機能コード		83H
エラーコード		01 H ~ 03 H
CRC-16	上位	0000 H ~ FFFF H
	下位	

RTU 読取例

状態: 読取

データ位置: 1000H (動作状態データ)

WORD 数: 1word

文字

01	03	10	00	00	01	80	CA
局番	機能コード	読取開始位置	読取 WORD 数	CRC-16			
コントローラノブ +1		データ列					

2. WORD データ書き込み

WORD データの書き込み開始位置を指定し、データを書き込みます。

書き込んだ WORD データの上位 Bytes から下位 Bytes の順序でデータを送信します。

■■要求メッセージの構成

局番		01 H ~ 10 H
機能コード		06 H
書き込み開始位置	上位	0000 H ~ FFFF H
	下位	
書き込み WORD 数	上位	0000 H ~ FFFF H
	下位	
CRC-16	上位	0000 H ~ FFFF H
	下位	

■■応答メッセージの構成

局番		01 H ~ 10 H
機能コード		06 H
書き込み開始位置	上位	0000 H ~ FFFF H
	下位	
書き込み WORD 数	上位	0000 H ~ FFFF H
	下位	
CRC-16	上位	0000 H ~ FFFF H
	下位	

■■異常応答メッセージの構成

局番		01 H ~ 10 H
機能コード		86 H
エラーコード		01 H ~ 03 H
CRC-16	上位	0000 H ~ FFFF H
	下位	

RTU 書き込み例

例：原点復帰

データ位置：201E H

データ動作コード：0003 H(原点復帰)

文字	01	06	20	1E	00	03	A2	0D
	局番	機能コード	読取開始位置		読取 WORD 数		CRC-16	
	コントローラノブ+1		データ列					

3. WORD データの連続書き込み

書き込み開始位置から書き込み WORD 数まで、WORD データを連続で書き込みます。

書き込んだ WORD データの上位 Bytes から下位 Bytes の順序でデータを送信します。

■■要求メッセージの構成

局番		01 H ~ 10 H
機能コード		10 H
書き込み開始位置	上位	0000 H ~ FFFF H
	下位	
書き込み WORD 数	上位	0001 H ~ 003F H
	下位	
書き込み Bytes 数		02 H ~ 7F H
1 個目の WORD データ	上位	0000 H ~ FFFF H
	下位	
次の WORD データ	上位	0000 H ~ FFFF H
	下位	
⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮
最後の WORD データ	上位	0000 H ~ FFFF H
	下位	
CRC-16	上位	0000 H ~ FFFF H
	下位	

■■応答メッセージの構成

局番		01 H ~ 10 H
機能コード		10 H
書き込み開始位置	上位	0000 H ~ FFFF H
	下位	
書き込み WORD 数	上位	0001 H ~ 003F H
	下位	
CRC-16	上位	0000 H ~ FFFF H
	下位	

■■異常応答メッセージの構成

局番		01 H ~ 10 H
機能コード		86 H
エラーコード		01 H ~ 03 H
CRC-16	上位	0000 H ~ FFFF H
	下位	

RTU 連続書き込み例

例：相対移動データの書き込み

データ位置：2000 H(相対移動距離の設定)

WORD 数: 2word

文字	01	10	20	00	00	02	04	00	00	00	64	6B	85
	局番	機能コード	書き込み開始位置	書き込みWORD 数	書き込みByte 数	1 個目のWORD データ	2 個目のWORD データ	データ列					CRC-16
	コントローラノ +1												

4. CRC-16 の計算例

CRC-16 は、2Bytes(16Bit) のエラーチェックです。

CRC-16 は、局番位置からデータ末尾まで順序通り計算します。

1. CRC は、FFFF H の初期値であることを宣言します。
2. CRC 及び 1 回目のメッセージ内の 1Byte に対し XOR を行います。更に計算後の値を CRC 内に代入します。
3. CRC 変数を右に 1Bit(次の Bit) ずらします。
4. 桁上げ「c_carry」が 1 の場合、CRC 及び A001H で「XOR」計算を行います。
5. 結果を 3 及び 4、8 個のサイクル繰り返します。
6. CRC 及び次回のメッセージ内の 1Byte に対し XOR を行います。更に計算後の値を CRC 内に代入します。
7. CRC 以外の数値に対し、3 ～ 6 項目の実行を繰り返します。
8. 最後の Byte を算出した後、CRC 変数の下位、上位の順序通り送信します。

■■ VB6.0 を例にして CRC-16 を計算します。

変数宣言：

```
Dim CRC As Long
Dim i, j, array_count As Integer
Dim c_next, c_carry As Long
Dim crc_array(64) As Integer

i = 0
CRC = 65535
For i = 0 To array_count
    c_next = crc_array(i)
    CRC = (CRC Xor c_next) And 65535
    For j = 0 To 7
        c_carry = CRC And 1
        CRC = CRC \ 2
        If c_carry = 1 Then
            CRC = (CRC Xor &HA001) And 65535
        End If
    Next j
Next i
End
```

エラーコードとメッセージの後ろに付けられ、CRC 下位、上位 Bit 順序に注意してください。

8.5 ASCII 要求メッセージの構成

1. WORD データの読取

読み出し開始位置から WORD 数を読み取り、WORD データを連続で読み出します。

WORD データを読み取った後、上位 Bytes から下位 Bytes の順序で送信します。

■■要求メッセージの構成

スタートコード		“.”
局番		“0”, “1”~“1”, “0”
機能コード		“0”, “3”
読出開始位置	上位	“0”, “0”~“F”, “F”
	下位	“0”, “0”~“F”, “F”
読出 WORD 数	上位	“0”, “0”~“0”, “0”
	下位	“0”, “0”~“3”, “C”
チェックデジット LRC		“0”, “0”~“F”, “F”
ストップコード		CR, LF

■■応答メッセージの構成

スタートコード		“.”
局番		“0”, “1”~“1”, “0”
機能コード		“0”, “3”
読取 Bytes 数		“0”, “2”~“7”, “F”
1 個目の WORD データ	上位	“0”, “0”~“F”, “F”
	下位	“0”, “0”~“F”, “F”
次の WORD データ	上位	“0”, “0”~“F”, “F”
	下位	“0”, “0”~“F”, “F”
⋮	⋮	⋮
最後の WORD データ	上位	“0”, “0”~“F”, “F”
	下位	“0”, “0”~“F”, “F”
チェックデジット LRC	上位	“0”, “0”~“F”, “F”
ストップコード	下位	CR, LF

■■異常応答メッセージの構成

スタートコード		“.”
局番		“0”, “1”~“1”, “0”
機能コード		“8”, “3”
エラーコード		“0”, “1”~“0”, “3”
チェックデジット LRC	上位	“0”, “0”~“F”, “F”
ストップコード	下位	CR, LF

ASCII 読取例

状態: 読取

データ位置: 1000H(動作状態データ)

WORD 数: 1word

文字	：	0	1	0	3	1	0	0	0	0	0	0	1	E	B	CR	LF
ASCII コード	3A	30	31	30	33	31	30	30	30	30	30	30	31	45	42	0D	0A
スタートコード	局番 コントローラ ノブ+1		機能コード		読取開始位置		読取 WORD 数		データ列		チェックデジット (LRC)		ストップコード (CR/LF)				

2. WORD データ書き込み

WORD データの書き込み開始位置を指定し、データを書き込みます。

書き込んだ WORD データの上位 Bytes から下位 Bytes の順序でデータを送信します。

■■要求メッセージの構成

スタートコード		“.”
局番		“0”, “1”~“1”, “0”
機能コード		“0”, “6”
読入開始位置	上位	“0”, “0”~“F”, “F”
	下位	“0”, “0”~“F”, “F”
読入 WORD 数	上位	“0”, “0”~“F”, “F”
	下位	“0”, “0”~“F”, “F”
チェックデジット LRC		“0”, “0”~“F”, “F”
ストップコード		CR, LF

■■応答メッセージの構成

スタートコード		“.”
局番		“0”, “1”~“1”, “0”
機能コード		“0”, “6”
読入開始位置	上位	“0”, “0”~“F”, “F”
	下位	“0”, “0”~“F”, “F”
読入 WORD 数	上位	“0”, “0”~“F”, “F”
	下位	“0”, “0”~“F”, “F”
チェックデジット LRC		“0”, “0”~“F”, “F”
ストップコード		CR, LF

■■異常応答メッセージの構成

スタートコード		“.”
局番		“0”, “1”~“1”, “0”
機能コード		“8”, “6”
エラーコード		“0”, “1”~“0”, “3”
チェックデジット LRC		“0”, “0”~“F”, “F”
ストップコード		CR, LF

ASCII 書き込み例

例：原点復帰

データ位置：201E H

データ動作コード：0003 H(原点復帰)

文字	:	0	1	0	6	2	0	1	E	0	0	0	3	B	8	CR	LF
ASC コード	3A	30	31	30	36	32	30	31	45	30	30	30	31	42	38	0D	0A
スタート コード	局番 コントローラ ノブ+1	機能コード	データ位置				データ動作コード				チェック デジット (LRC)	ストップ コード (CR/LF)					
			データ列														

3. WORD データの連続書き込み

書き込み開始位置から書き込み WORD 数まで、WORD データを連続で書き込みます。

書き込んだ WORD データの上位 Bytes から下位 Bytes の順序でデータを送信します。

■■要求メッセージの構成

スタートコード		“: ”
局番		“0”, ”1”~”1”, ”0”
機能コード		“1”, ”0”
読込開始位置	上位	“0”, ”0”~”F”, ”F”
	下位	“0”, ”0”~”F”, ”F”
読込 WORD 数	上位	“0”, ”0”~”0”, ”0”
	下位	“0”, ”0”~”3”, ”C”
書き込み Bytes 数		“0”, ”2”~”7”, ”6”
1 個目の WORD データ	上位	“0”, ”0”~”F”, ”F”
	下位	“0”, ”0”~”F”, ”F”
次の WORD データ	上位	“0”, ”0”~”F”, ”F”
	下位	“0”, ”0”~”F”, ”F”
:	:	:
:	:	:
最後の WORD データ	上位	“0”, ”0”~”F”, ”F”
	下位	“0”, ”0”~”F”, ”F”
チェックデジット LRC		“0”, ”0”~”F”, ”F”
ストップコード		CR, LF

■■応答メッセージの構成

スタートコード		“: ”
局番		“0”, ”1”~”1”, ”0”
機能コード		“1”, ”0”
読込開始位置	上位	“0”, ”0”~”F”, ”F”
	下位	“0”, ”0”~”F”, ”F”
読込 WORD 数	上位	“0”, ”0”~”0”, ”0”
	下位	“0”, ”1”~”3”, ”B”
チェックデジット LRC		“0”, ”0”~”F”, ”F”
ストップコード		CR, LF

■■異常応答メッセージの構成

スタートコード		“: ”
局番		“0”, ”1”~”1”, ”0”
機能コード		“9”, ”0”
エラーコード		“0”, ”1”~”0”, ”3”
チェックデジット LRC		“0”, ”0”~”F”, ”F”
ストップコード		CR, LF

ASCII 連続書き込みデータ

例: 相対移動データの書き込み

データ位置: 2000 H(相対移動距離の設定)

WORD 数: 2word

文字 ASC コード	:	0	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	4	0	0	0	0	0	0	6	4	6	5	CR	LF
	3A	30	31	31	30	32	30	30	30	30	30	30	32	30	34	30	30	30	30	30	30	36	34	36	35	0D	0A
	スタート コード	局番 コントローラ +1	機能コード	書き込み 開始位置		書き込み WORD 数		書き込み Byte 数	1 個目の WORD データ		2 個目の WORD データ		チェック デジット (LRC)	ストップ コード (CR/LF)													
データ列																											

4. LRC の計算例

LRC 局番位置からデータ末尾まで順序通り計算します。

1. データの先頭 (局番) からデータの末尾までの総計を計算します。
2. 計算結果が FF H を超えた時、例えば 100H 以上の時、「1」を捨てます。
(例: 153H=>53H)
3. 加算した結果の補数 (BIT 反転) は結果 +1 を用います。
4. lrc_array アレイ内は、2 文字を 1 組として組み合わせ、その値を 10 進数に変換して計算する必要があります。
(例: 0106201E0003=>01 06 20 1E 00 03)

- VB 6.0 を例にして、LRC を計算します。

```
Dim LRC As Integer
Dim i As Integer
Dim array_count As Integer
Dim lrc_array(128) As Integer

For i = 0 To array_count
    LRC = (LRC + lrc_array(i)) And &HFF
Next i
LRC = ((Not LRC) + 1) And &HFF
```

9.TOYO-Single ソフトウェア操作

9.1 TOYO-Single 入門

1. 紹介

東佑達自動化科技会社のシリーズ製品の使用に当たっての利便性のため、弊社では TC100 の使用ソフトウェア TOYO-Single を独自に開発し、お客様に操作使用上のより一層素晴らしい体感を提供します。

2. インストール及びソフトウェア要求

ソフトウェアの最低限要求	
OS	Microsoft Windows 2000/XP/Vista/7/8.1
CPU	使用している OS が推奨する環境以上
メモリ	使用している OS が推奨する環境以上
ハードディスク容量	20MB 以上の空き容量
通信ポート	RS-485, USB
使用コントローラ	TC100

9.2 TOYO-Single ソフトウェアのインストール及びアンインストール

1. インストール

本章では、Toyo-Single のインストール方法を紹介します。まず図 (1) に示すような [Toyo-Single.exe] インストールファイルを開きます。

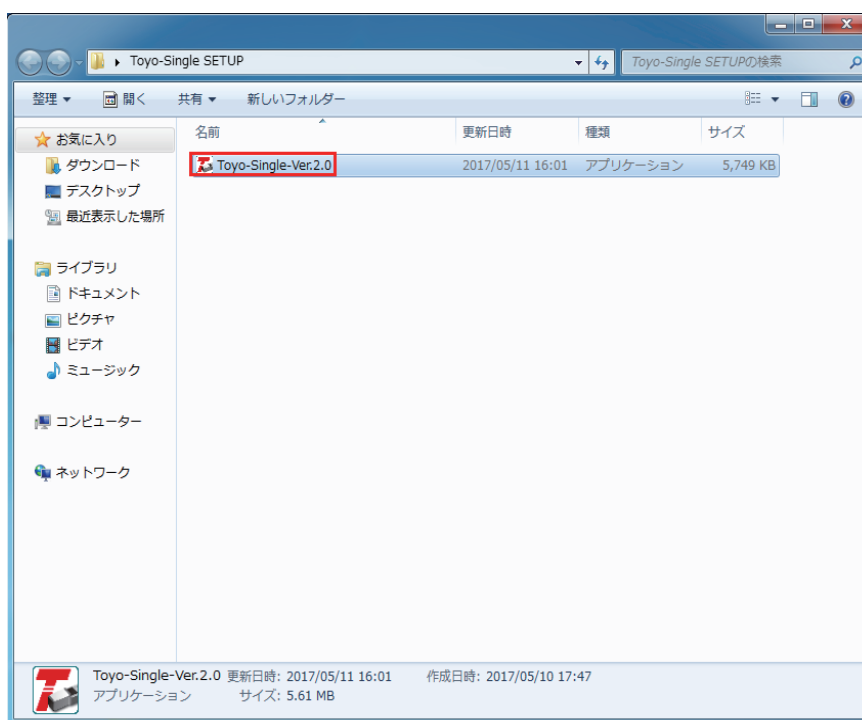


図 (1) Toyo-Single.exe

① Framework の検出

開いた後、ソフトウェアがコンピュータに Microsoft .NET Framework 4 がインストールされていないことを検出すると、図 (2) に示されるようにダウンロードしてインストールするか聞かれます。

この画面が表示されなかった場合、1.2 章節に移ってインストール手順を続け、[はい] を押すとダウンロードし、[いいえ] を押すとインストール手順を終了します。自動的にダウンロードしたくない場合、マイクロソフトの公式サイトにアクセスして Microsoft .NET Framework 4 をダウンロードしてインストールしてください。

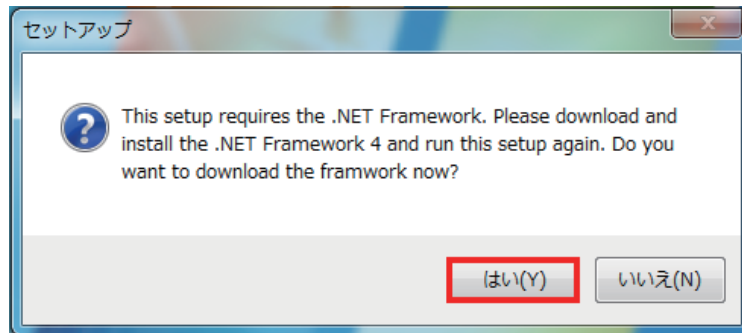


図 (2) Microsoft .NET Framework 4 のインストールの有無

インストールファイルを開いた後、ライセンス契約をよくお読みいただき、次に図 (3) に示されるようにライセンス契約の同意ボタンにチェックを入れると共に [インストール] ボタンを押します。

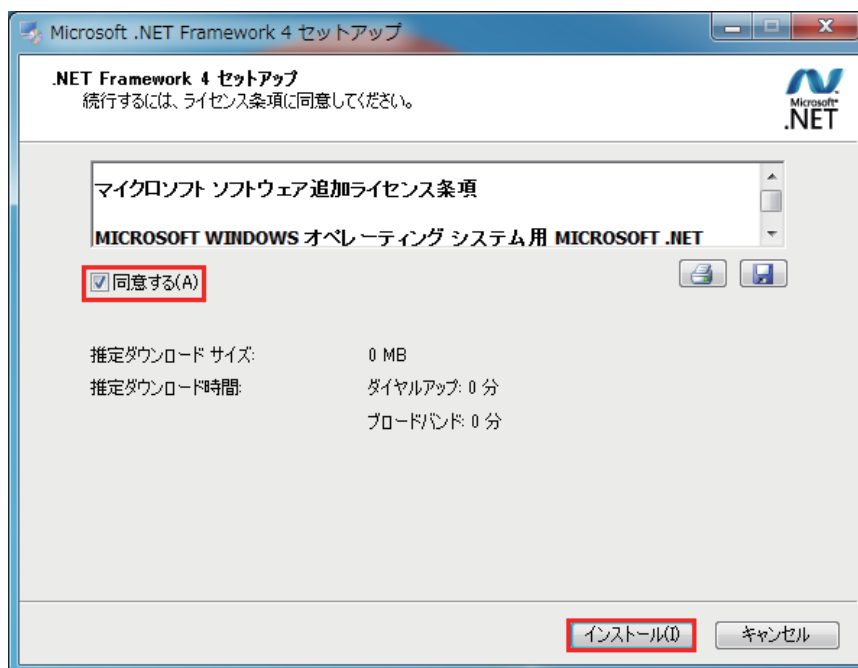


図 (3) Microsoft .NET Framework 4 のインストール画面

図 (4) に示されるようにインストール手順に進んだ後、若干の時間がかかりますので、しばらくお待ちください。

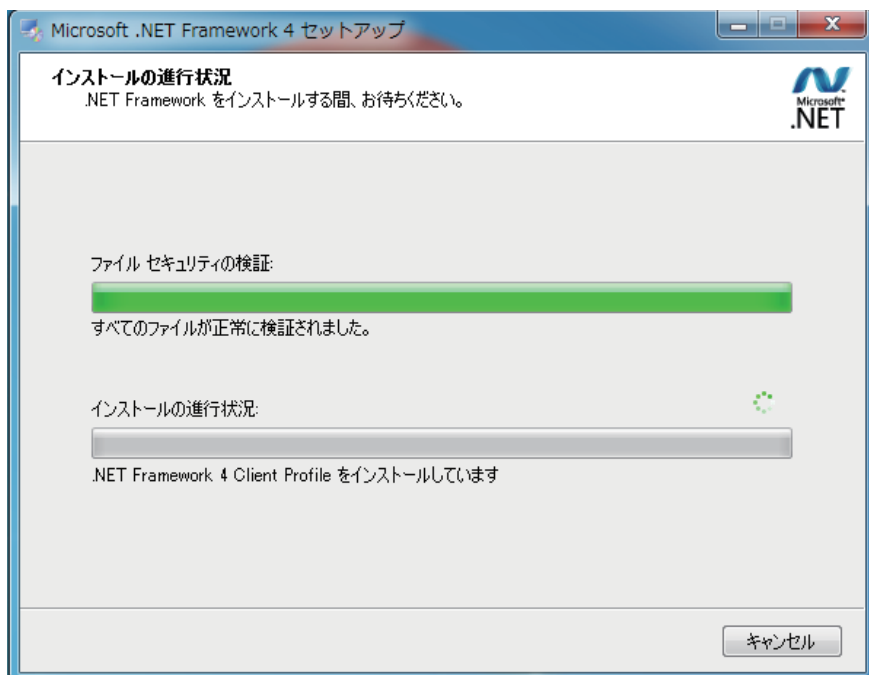


図 (4) インストール手順

図 (5) に示されるように [完了] ボタンを押すとインストール手順が完了します。

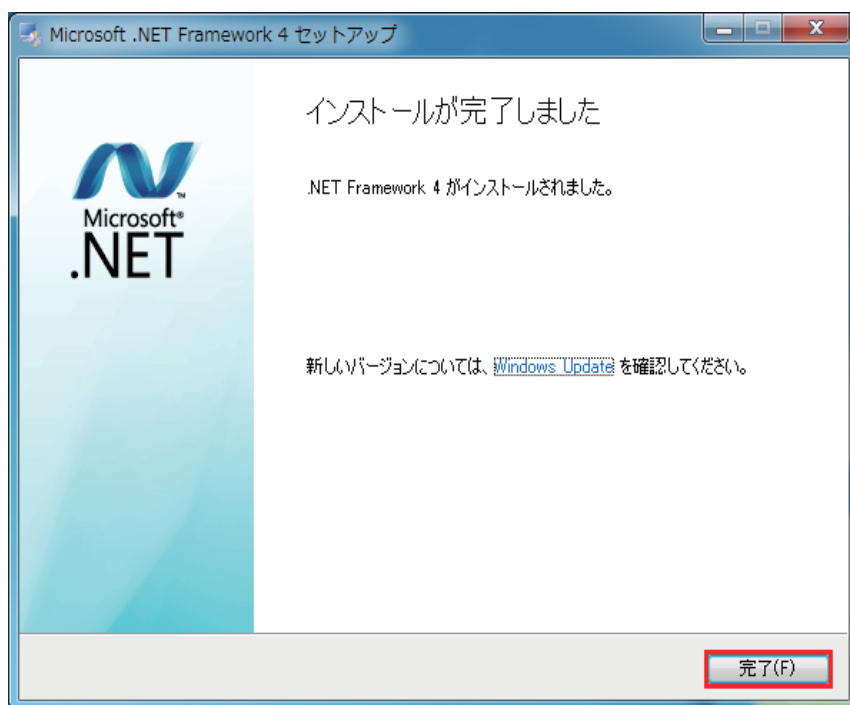


図 (5) Framework のインストール完了画面

② oyo-Single のインストール手順

インストールファイルを開いた後、図 (6) に示されるようにインストール中に使用する言語を聞かれるので、自分が使う言語を選んでから [確定] ボタンを押します。

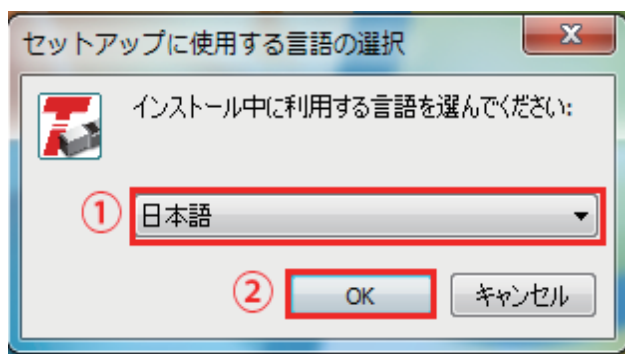


図 (6) インストール言語の選択

図 (7) に示されるように情報画面に入り、Toyo Single ソフトウェア著作権に関する声明を閲覧した後、[次へ] ボタンを押してインストールステップを続けます。

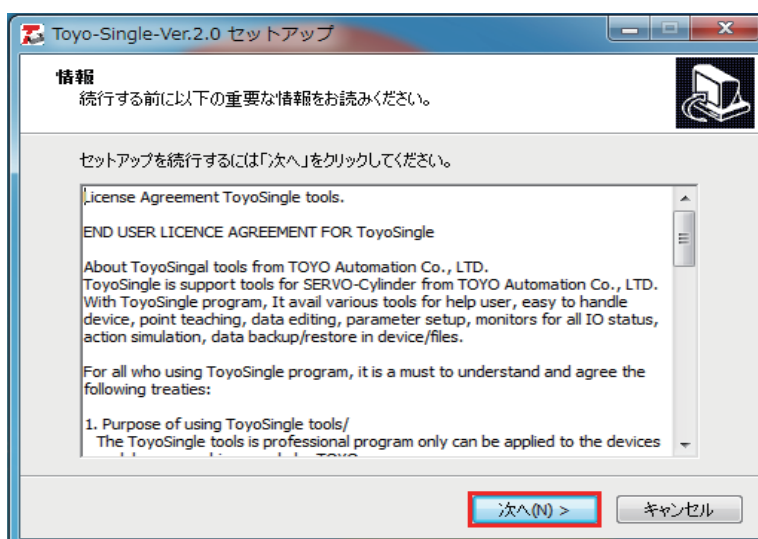


図 (7) ソフトウェア著作権に関する声明画面

図 (8) に示されるように、インストール位置選択画面に入り、その他のインストール位置を選択したい場合、[表示] ボタンを押した後、ファイルをインストールする位置を選択します。ソフトウェアをデフォルトパスにインストールすることを推奨します。設定を完了して確定した後 [次へ] ボタンを押してインストールステップを続けます。

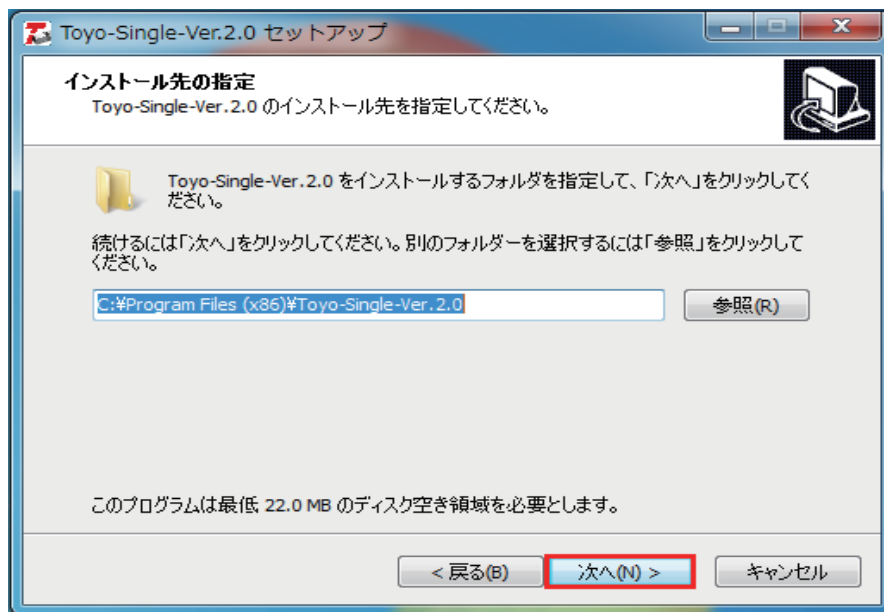


図 (8) インストール位置画面

図 (9) に示されるように、タスク追加画面に入り、コンピュータ内に USB Driver がない場合、インストール (推奨: ✓) にチェックを入れ、ある場合チェックを外し、インストール手順は 1.3 章節をご参照ください。次にデスクトップにショートカットを作成する場合、[ショートカットアイコン作成] にチェックを入れ、作成しない場合、チェックを外すだけでよく、設定が完了して確定した後、[次へ] ボタンを押してインストールステップを続けます。

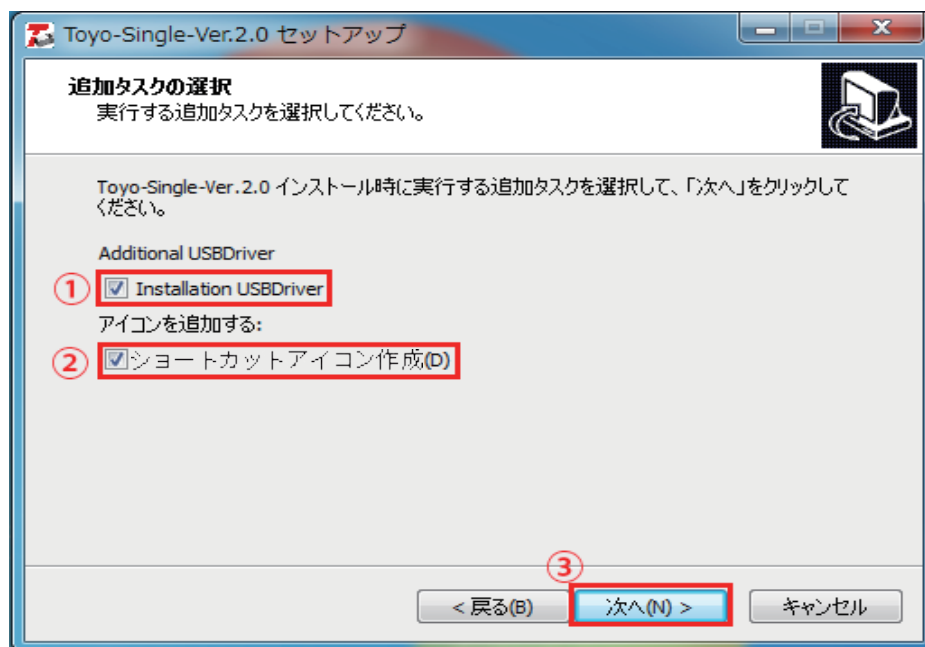


図 (9) デスクトップのショートカット作成画面

図 (10) に示されるようにインストールの確定画面に入り、インストール情報を確定した後で [インストール] ボタンを押して実行させます。

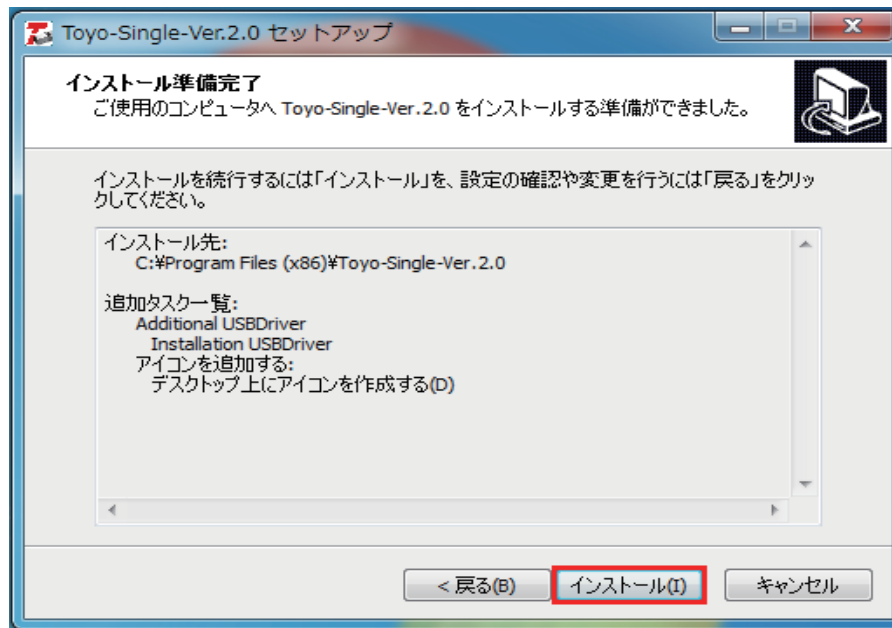


図 (10) インストールの確定画面

図 (11) に示されるように、インストール完了画面に入り、完了後に Toyo-Single ソフトウェアを自動的に開く場合、[TC100 の実行] にチェックを入れ、開かない場合、チェックを外すだけでよく、最後に [完了] ボタンを押してインストール手順が終了します。



図 (11) インストール完了画面

③ USBDriver-FTDI

本章では、FTDI ドライバのインストール方法を紹介します。図 (12) に示されるようにインストール画面にアクセスした後、[Extract] ボタンを押します。

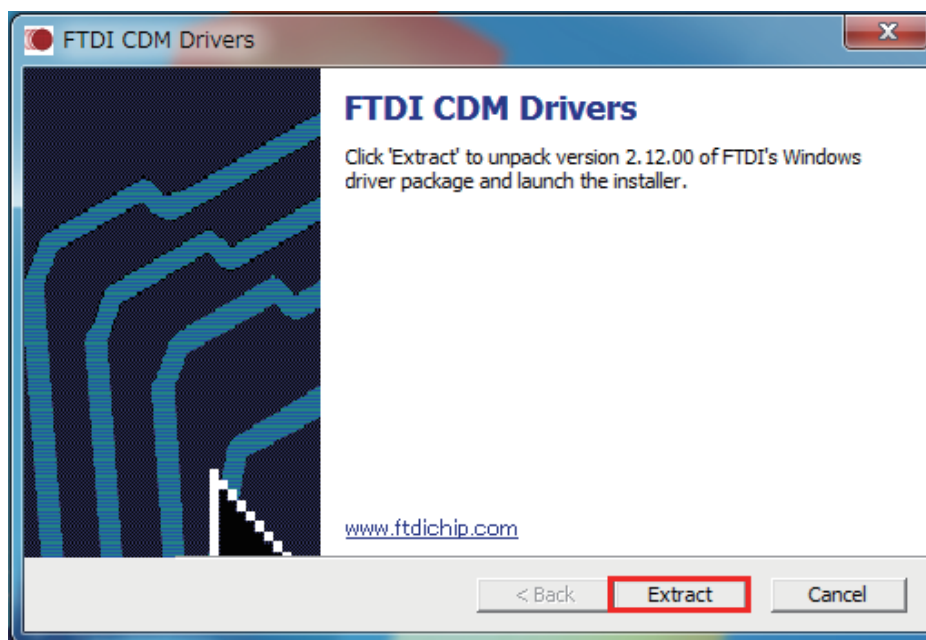


図 (12) 手順画面にアクセス

図 (13) に示されるようにドライバのインストールウィザードに入り、[次へ] ボタンを押します。

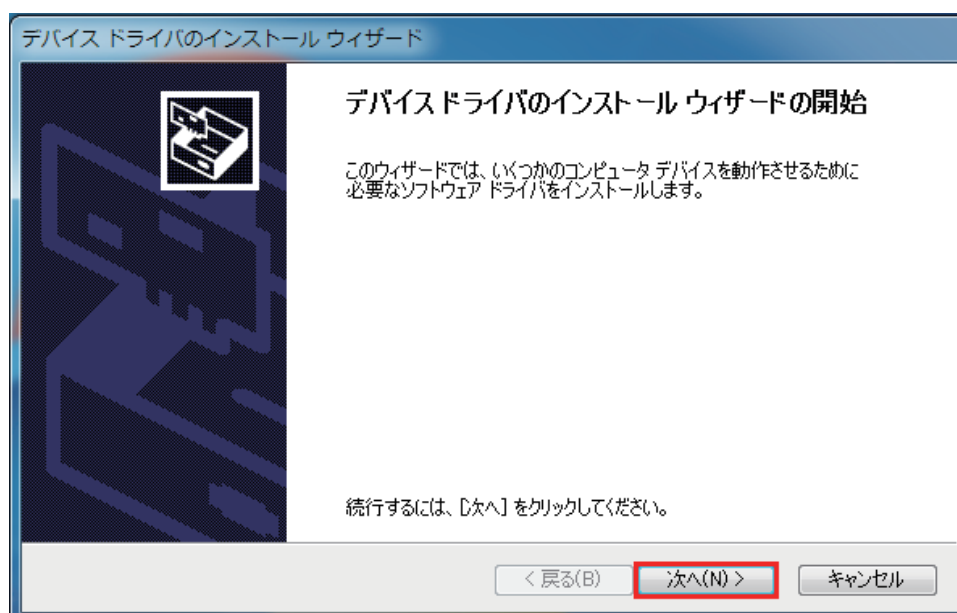


図 (13) インストールウィザード

図 (14) に示されるように、ライセンス契約画面に入り契約をよくお読みいただき、次に [同意します] にチェックして [次へ] ボタンを押します。

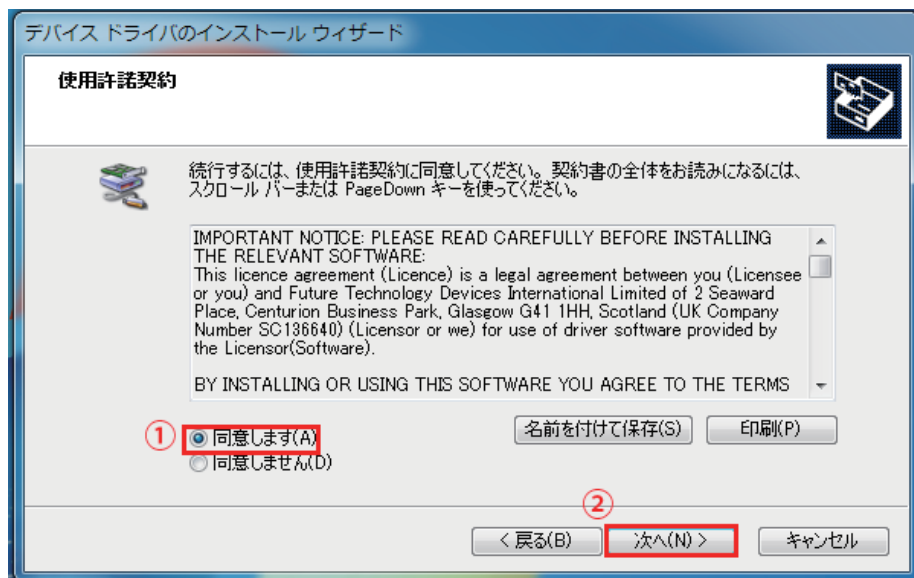


図 (14) ライセンス画面

図 (15) に示されるように最後にインストール手順状態を確認した後、[完了] ボタンを押してインストール手順が終了します。

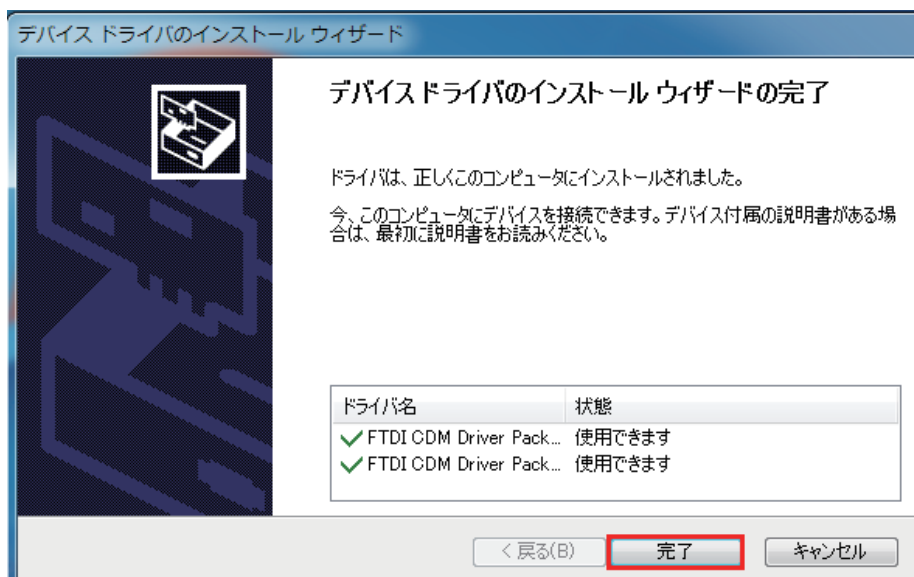
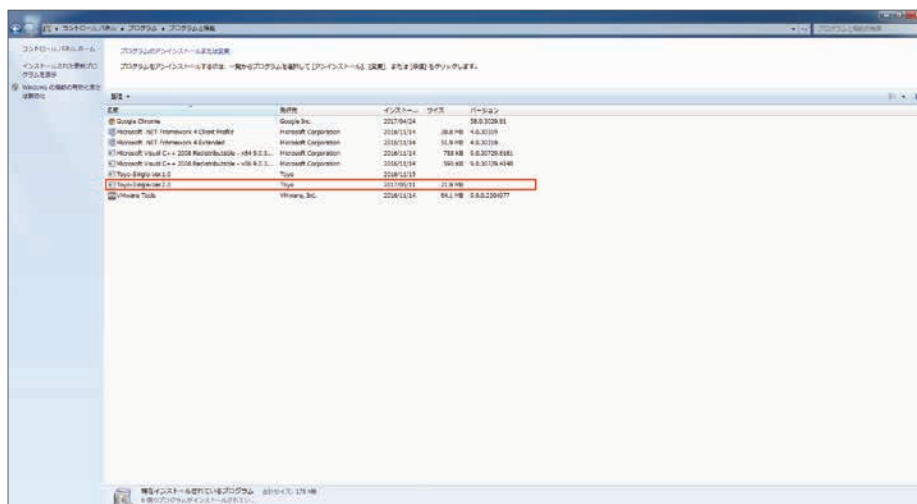


図 (15) インストール完了画面

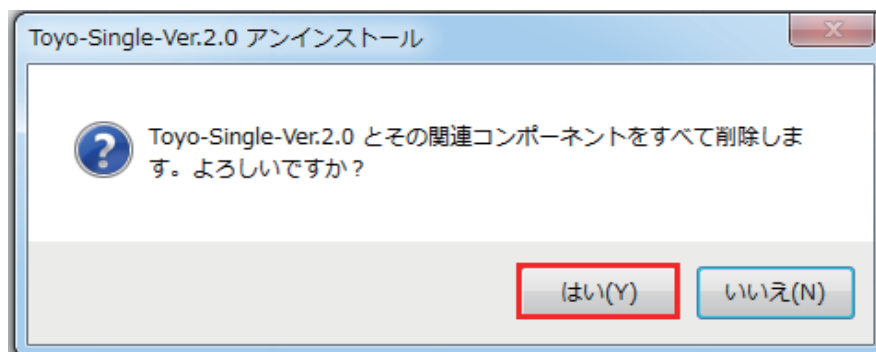
2. 削除

本章では、Toyo-Singleソフトウェアの削除方法を紹介します。図(16)に示されるように[コントロールパネル]->[すべてのプログラム]->[プログラムのアンインストール]をクリックして[プログラムのアンインストールまたは変更画面]に入り、次に[Toyo-Single-Ver.1.0]を選択してソフトウェア削除ステップを行います。



図(16) プログラムのアンインストールまたはプログラム変更画面

図(17)に示されるようにソフトウェアのアンインストール画面を開いた後、システムからソフトウェアを削除するか聞かれるので、削除する場合、[はい] ボタンを選択し、削除しない場合 [いいえ] ボタンを選択します。



図(17) ソフトウェアを削除するか聞かれる画面

図 (18) に示されるようにソフトウェアの削除が完了した後、[確定] ボタンを押した後、削除が完了します。

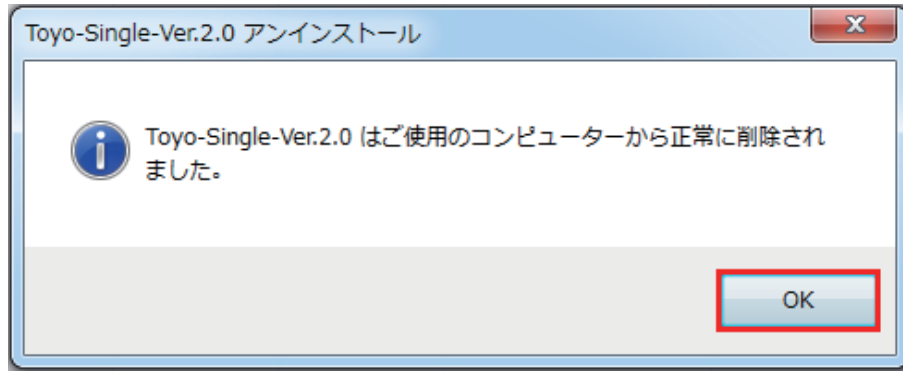


図 (18) ソフトウェア削除の成功画面

9.3 TOYO-Single ソフトウェアのインターフェース説明

1. 開始画面

本章は、異なる機能によって各々紹介します。図 (1) に示されるように基本接続のメイン画面です。

▼基本接続のメイン画面

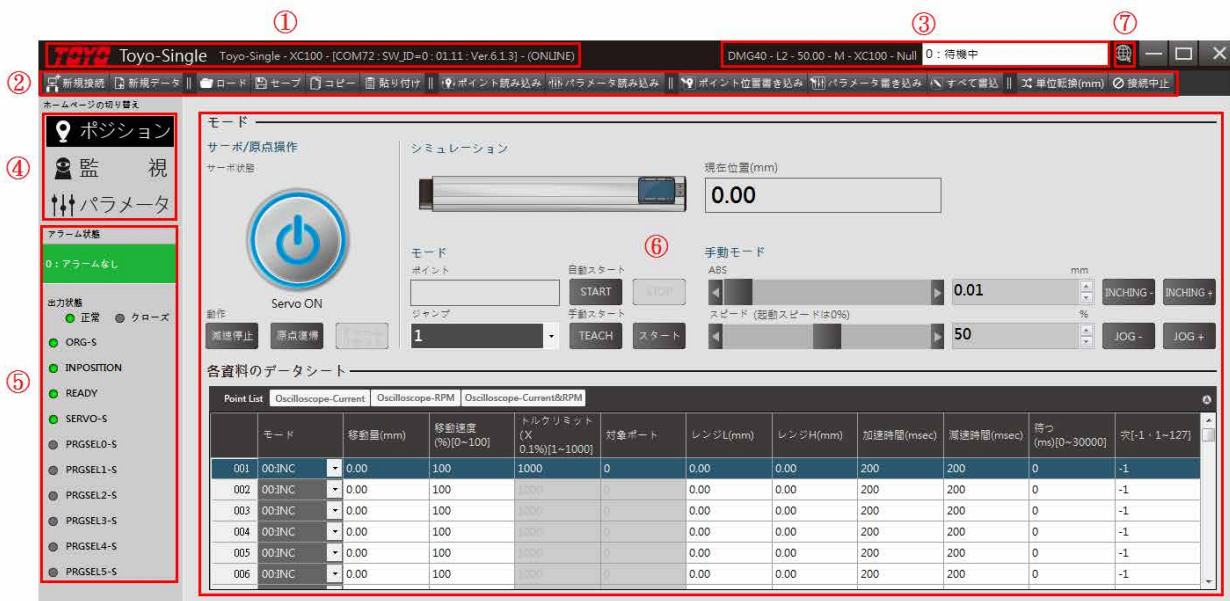


図 (1) システム開始画面

① 基本ステータスバー

図 (2) に示されるように現在のシステム基本状態を表示し、左から右の順に [製品名]、[ソフトウェア名]、[COM]、[SW_ID]、[Firmware バージョン]、[ソフトウェアバージョン]、[接続状態] となります。

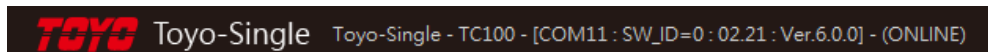


図 (2) 基本ステータスバー

② ツールバー

図 (3) に示されるようにこの領域は、基本的なシステム機能を提供し、その個別の機能を次の通り説明します。

1. 新規接続：この機能を通じてシステムに接続することができ、接続時、現在のコントローラ内のポイント値とパラメータ値をローディングし、接続が完了した後、メイン画面に入ってシステム操作を行うことができます。
2. データの新規作成：この機能を通じて単体のデータの新規作成を行うことができ、新規作成が完了した後ファイル内容を出力し、今後の書き込みのため提供されます。
3. ファイルを開く：この機能を通じて以前保存したファイルをローディングして、編集に使用できます。
4. 保存：この機能を通じて現在画面下のファイル内容を保存できます。このシステムの保存可能なファイル内容は、各々ポイントファイル (.prg) とパラメータファイル (.par) で、ポイントファイルは [ポイントタブ] 内で [保存] ボタンを押して使用できます。パラメータファイルは [パラメータタブ] 内で [保存] ボタンを押して使用します。
5. コピー：ポイント内の現在選択した列又は多列のデータ内容をコピーでき、ショートカットキー (Ctrl+C) も使用することができます。
6. 貼り付け：ポイント内でコピーした列のデータ内容を貼り付けることができ、ショートカットキー (Ctrl+V) も使用することができます。
7. 点の読み取り：接続後、この機能を実行して現在のコントローラ内のポイント値をタブ上に読み取ると共にローディングすることができます。
8. パラメータの読み取り：接続後、この機能を実行して現在のコントローラ内のパラメータ値をタブ上に読み取ると共にローディングすることができます。
9. 点のライトバック：現在のタブ上で修正されたポイント値或いは全てのポイント値をコントローラに書き込みできます。
10. パラメータのライトバック：現在のタブ上で修正されたパラメータ値或いは全てのパラメータ値をコントローラに書き込むことができます。
11. 全てのライトバック：現在のタブ上で修正されたパラメータ値と全てのポイント値をコントローラに書き込むことができます。
12. 単位の変換：この機能を通じて、システムに mm 或いは Pulse を単位に変換して表示できます。
13. 接続の中止：この機能を通じて現在のシステム接続を中止できます。
14. Language：この機能を通じて言語を切り換えることができます。



図 (3) ツールバー

③ その他のステータスバー

この領域では、現在のシステムの他の状態を表示し、図 (4) に示されるように右上に現在の運転モードが表示され、左下に現在の型番・規格が表示され、左から右に順番に [ロボットの型番]、[リード]、[ストローク]、[モータ方向]、[コントローラ]、[特注番号] となります。

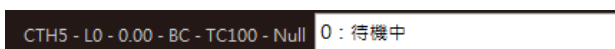


図 (4) 他のステータスバー

④ 機能タブ

この領域では、三つのシステム機能が提供され、図 (5) に示されるように、この領域でタブの切換を行い、その個別の機能を次の通り説明します。

1. ポイント: この機能タブにおいてシステムを通じてテーブルを操作すると共にポイントの内容を編集でき、以後の章節においてこの機能について詳細にご紹介します。
2. 監視: この機能タブにおいてコントローラ数値を読み取り、現在のテーブル各種数値を監視でき、以後の章節においてこの機能について詳細にご紹介します。
3. パラメータ: この機能タブにおいて現在のコントローラパラメータを閲覧できると共にパラメータ内容も編集でき、以後の章節においてこの機能について詳細にご紹介します。



図 (5) 機能タブ出力監視

図 (6) に示されるようにこの領域では、コントローラのフィードバックデータ表示を提供します。

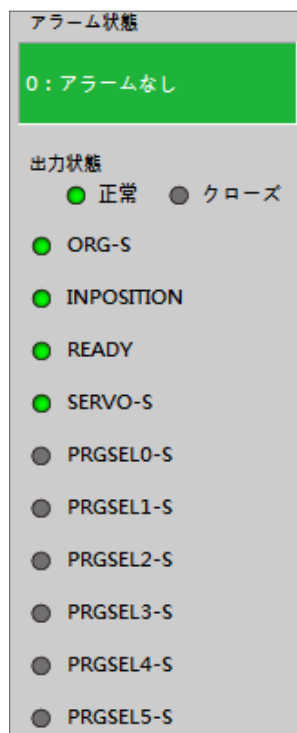


図 (6) 出力監視

⑤ 主要操作領域

図 (7) に示されるように、この領域においてテーブルの操作、ポイント値とパラメータ値の編集、コントローラのフィードバックデータの監視等の機能をリアルタイムで行うことができます。



図 (7) 主要操作領域

⑥ 公式ウェブサイトのハイパーリンク

会社の最新の製品ニュースを入手するために、ユーザーに TOYO 公式ウェブサイトへのリンクを提供します。



図 (8) ハイパーリンク

2. ポイントタブの説明

ポイントタブの主要用途は、図 (9) に示されるようにテーブルポイントのポイント教示です。

このシステムは、お客様が操作時に速やかに作業を終えるため、異なる運転方式の選択肢を提供しています。各々 [自動運転]、[手動運転]、[実行ポイント]、[手動操作モード]、[サーボ / 原点操作] があり、並びに下方でポイントの編集及びオシロスコープ切換機能を行うことができ、単体モードにおいて、このタブにはポイントリストのみが表示され、お客様に編集のため提供します。

▼テーブルポイントのポイント教示画面



図 (9) ポイントタブ

① 自動運転

この機能は、図 (10) に示されるように現在選択したポイントリスト内の当該ポイントの運転モードによって自動運転を行うことができます。



図 (10) 自動運転

② 手動運転

この機能は、図 (11) に示されるように現在選択したポイントリスト内の当該ポイントの運転モードによって運転及びポイント教示を行うことができ、運転モードは [移動座標] 及び [移動速度] に対してのみ単一ポイント運転を行います。



図 (11) 手動運転

③ 実行ポイント

この機能は、図 (12) に示されるように現在の実行ポイントを表示及び選択できます。

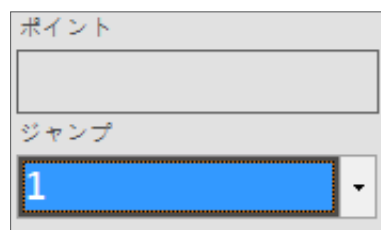


図 (12) 実行ポイント

④ 手動操作

この機能は、図 (13) に示されるように一般の手動操作を行うことができます。

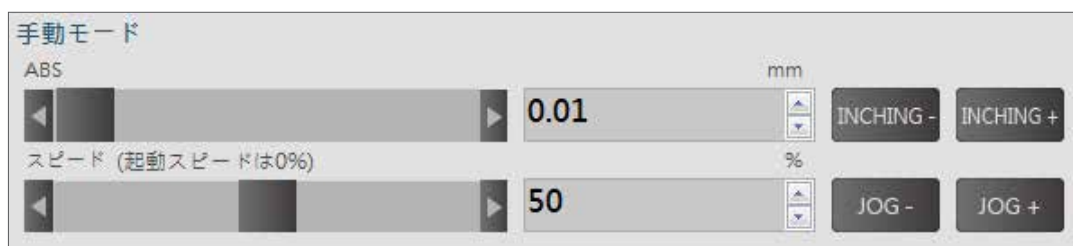


図 (13) 手動操作

⑤ 表示のシミュレーション

この機能は、図 (14) に示されるように現在の実体テーブル位置の表示をシミュレーションでき、且つ直接手動でスライドを移動して操作できます。

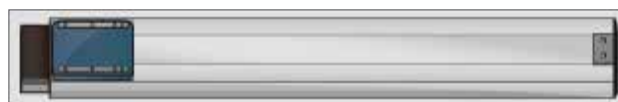


図 (14) 表示のシミュレーション

⑥ 現在位置

この機能は、図 (15) に示されるように、現在のコントローラからフィードバックされたテーブルの位置情報を表示できます。

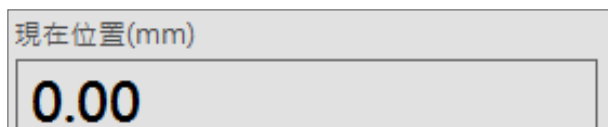


図 (15) 現在位置

⑦ サーボ / 原点操作

この機能は、図 (16) に示されるように、SERVO の ON/OFF、減速停止、原点復帰、アラームリセットなどを操作できます。



図 (16) サーボ / 原点操作

⑧ ポイント位置リスト

図 (17) に示されるように TOYO-Single 内の現在のポイント 127 件の関連データを表示します。また単軸の運転モードは、INC、ABS、ORG、+TSL、-TSL、INC-R、ABS-R の 7 種類で、グリッパシリーズの運転モードは INC-T、ABS-T、CLOSE、CLOSE-R、OPEN、OPEN-R の 6 種類に分かれ、そのうち、ORG、+TSL、-TSL、CLOSE、CLOSE-R、OPEN、OPEN-R の運転条件はグレー色で示される項目を参考せず、また INC、ABS、INC-R、ABS-R、INC-T、の場合、全ての条件を参考し、設定時に注意を払ってください。

Point List	Oscilloscope-Current		Oscilloscope-RPM		Oscilloscope-Current&RPM							
	モード	移動量(mm)	移動速度 (%) [0~100]	トルクリミット (X 0.1%) [1~1000]	対象ポート	レンジL(mm)	レンジH(mm)	加速時間(msec)	減速時間(msec)	待つ (ms) [0~30000]	次[-1、1~127]	
001	00:INC	0.00	100	1000	0	0.00	0.00	200	200	0	-1	
002	00:INC	0.00	100	1000	0	0.00	0.00	200	200	0	-1	
003	00:INC	0.00	100	1000	0	0.00	0.00	200	200	0	-1	
004	00:INC	0.00	100	1000	0	0.00	0.00	200	200	0	-1	
005	00:INC	0.00	100	1000	0	0.00	0.00	200	200	0	-1	
006	00:INC	0.00	100	1000	0	0.00	0.00	200	200	0	-1	

図 (17) ポイントリスト

⑨ オシロスコープ

この機能は、図 (17) に示されるように IO 制御において START 及び STOP で運転されます。

図 (18) に示されるように PULSE 制御において、記録の開始と記録の停止の切替ボタンを表示します。



図 (18) 自動運転



図 (19) 記録の開始 / 記録の停止

この機能は、三つの表示方法に分かれます。

一つ目は、単にモータ運転時の 1 分間以内に記録された電流値を表示し、図 (20) に示される通りです。

二つ目は、単にモータ運転時の 1 分間以内に記録された回転数を表示し、図 (21) に示される通りです。

三つ目は、モータ運転時の 1 分間以内に記録された電流値及び回転数を表示し、図 (22) に示される通りです。

図表の区間を拡大表示したい場合、図 (23) に示すように直接図表上で表示したい区間範囲を横方向にドラッグします。図表の表示を元に戻す場合、左下のボタンをクリックしてください。

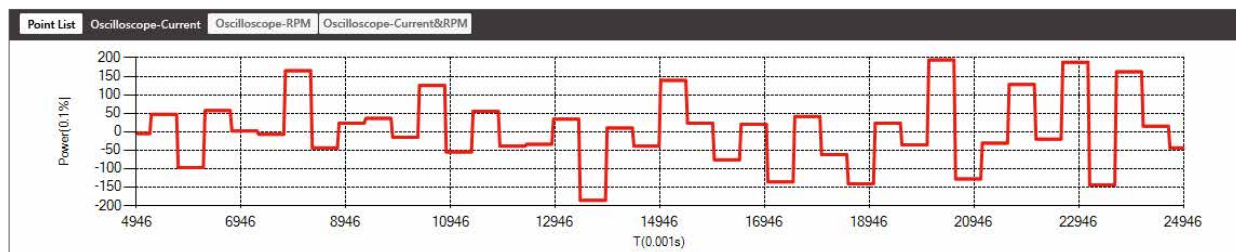


図 (20) Oscilloscope-Current

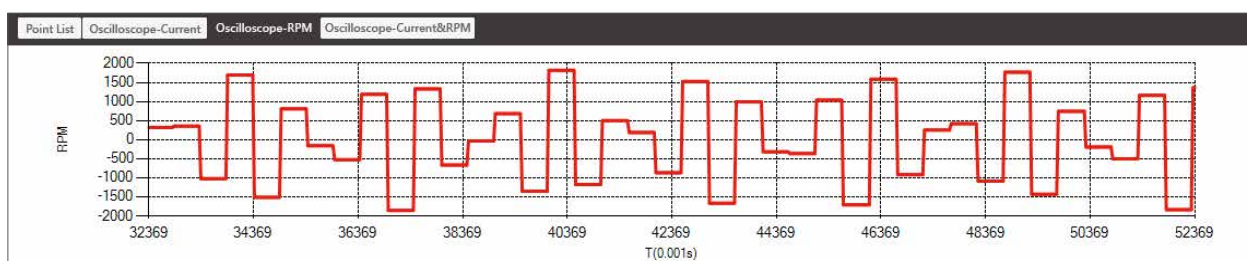


図 (21) Oscilloscope-RPM

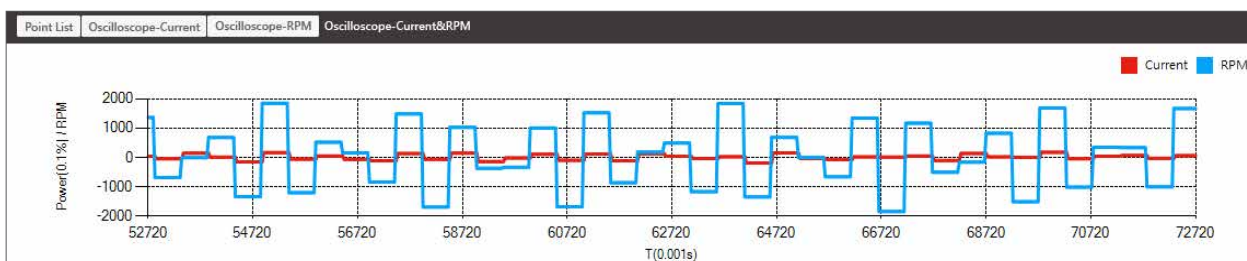


図 (22) Oscilloscope-Current&RPM

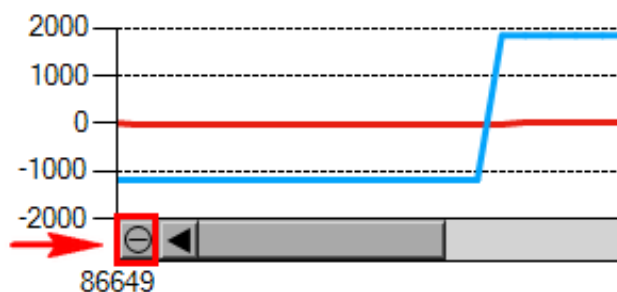


図 (23) 図表の表示を元に戻すボタン

3. 監視タブの説明

監視タブの主な用途は、図 (24) に示されるように、現在のコントローラからフィードバックされるテーブルの関連情報の監視、及び入力監視を利用してポイント操作及びエラーメッセージ読取等の機能を行うことです。

▼監視タブ

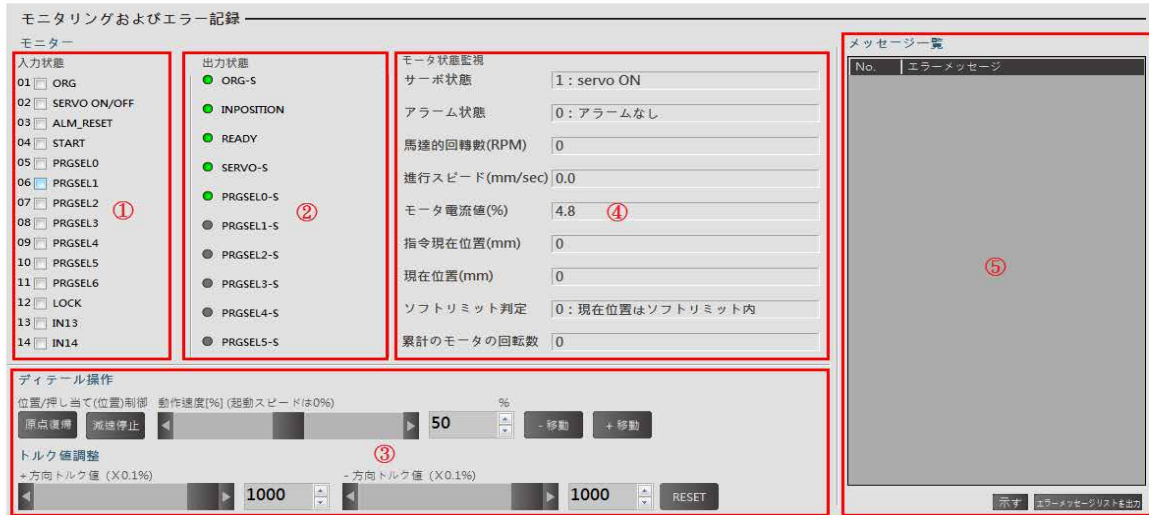


図 (24) 監視タブ

① 入力監視

この領域は、図 (25) に示されるようにコントローラ入力信号の関連表示を監視でき、異なる通信方式を利用した時、信号灯を表示し、またチェックを入れる方式で関連の対応機能をトリガして操作することもできます。

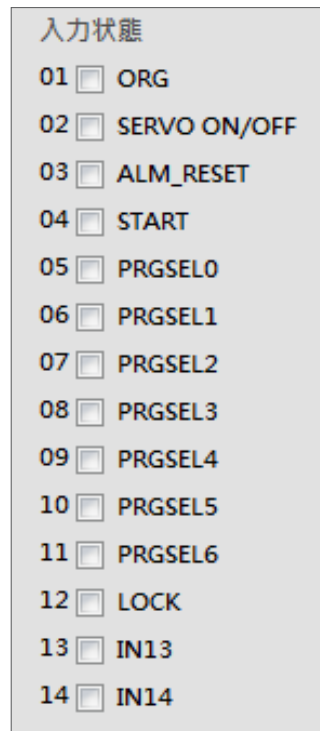


図 (25) 入力監視

① 出力監視

この領域は、図 (26) に示されるようにコントローラ出力信号の関連表示を監視でき、異なる通信方式を利用した時、信号灯を表示します。

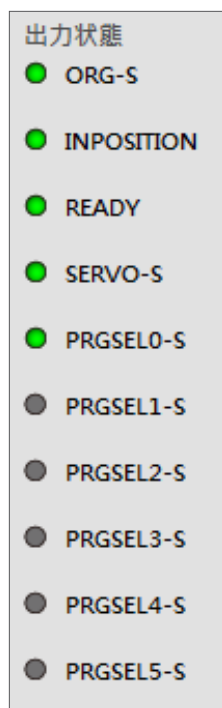


図 (26) 出力監視

② 詳細な操作 / トルク調整

この位置／押し当て (位置) のコントロール、トルク調整などの機能が表示されます。図 (27) 示した通りです。



図 (27) 位置 / 押し当て (位置) の制御

③ モータ状態の監視

この領域は、図 (28) に示されるように現在のコントローラからフィードバックされたテーブルの関連情報を表示できます。

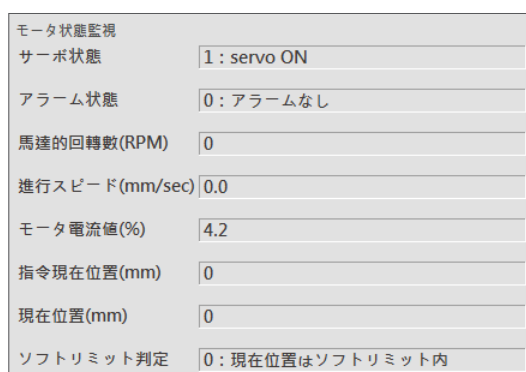


図 (28) モータ状態の監視

④ エラーメッセージリスト

この領域は、図 (29) に示されるように、コントローラの操作が間違った時に記録されたエラーメッセージを検索できます。

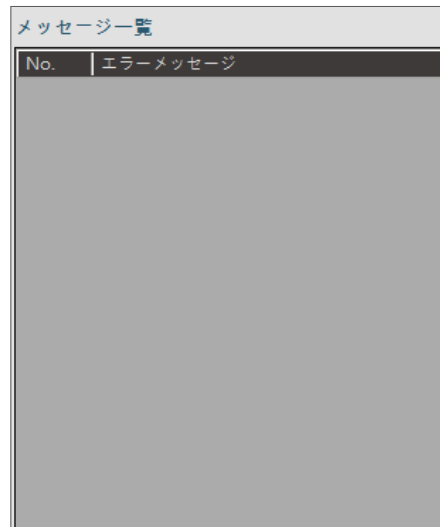


図 (29) エラーメッセージリスト

4. パラメータタブの説明

パラメータタブの主な用途は、図 (30) に示されるようにコントローラの関連パラメータを表示と設定することです。このタブでは、設定の便宜のため、[位置制御]、[押し当て制御用パラメータ]、[共通パラメータ]、[入力 port 割り当て]、[出力 port 割り当て]、[位置制御用パラメータ]、[原点復帰パラメータ]、[通信設定パラメータ] といった 8 つのパラメータ項目に細分しています。

▼パラメータタブ

パラメータリスト					
モータ	パラメータ位置	記号	内容	範囲	数値
押し当て	0108h	FullCountValue	位置制御誤差過大警告条件(Pulse)	1~100000	200
	010Ah	InPositionZone	インポジションゾーンカウント値設定(Pulse)	0~1000	1
	0114h	PosDir	外部インパクト指令遷移方向選択	0~1	0
	0115h	SelComPulse	外部インパクト命令形式	0~2	0
共通用	011Dh	NearZone	NEAR信号出力の範囲設定(Pulse)	0~10000	4
入力ポート					
出力ポート					
速度制御用					
原点復帰					
通信設定					

図 (30) パラメータタブ

9.4 TOYO-Single ソフトウェアの操作説明

1. コントローラ接続

本節では、このソフトウェアとコントローラとの接続方法を紹介します。
まず図 (31) に示されるように TOYO-Single ソフトウェアを開きます。



図 (31) TOYO-Single ソフトウェア

最初のページではシステム設定があります。図 (32) の示した通りです。各機能については、下記の説明をご参照ください。設定完了後、それに対応するシステムを選んでください。

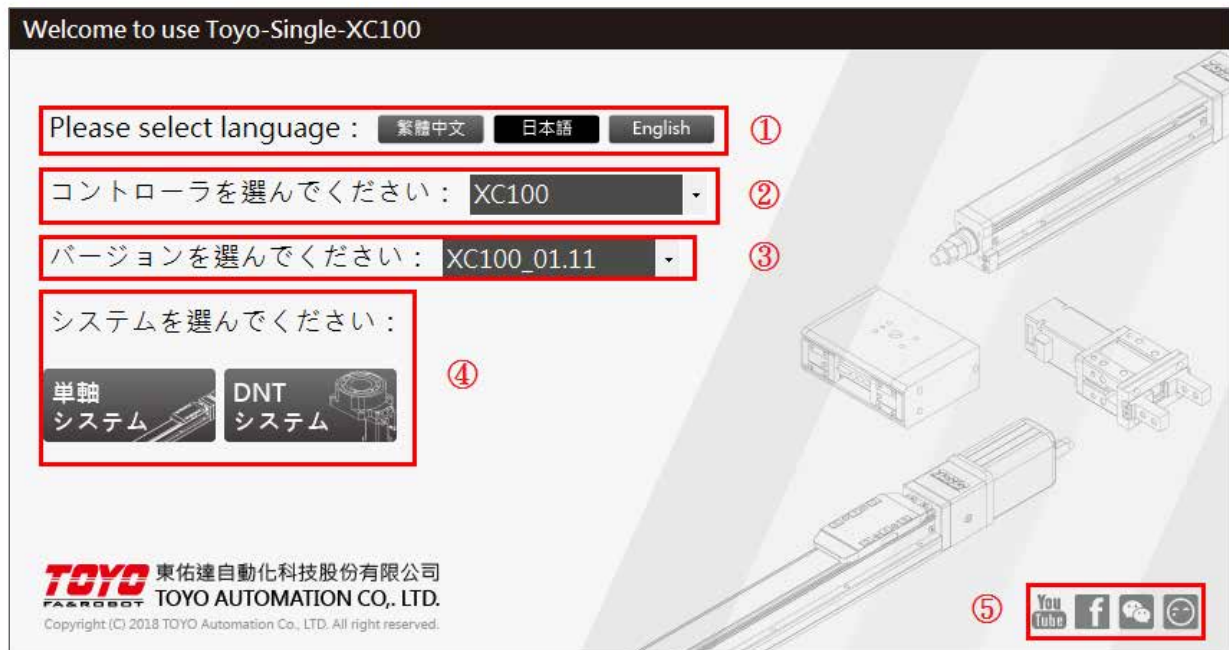


図 (32) 最初の画面

① 言語選択

言語を切り替えることができます。

② コントローラを選択

対応するコントローラを選択できます。

③ バージョンを選択

コントローラに対応するファームウェアバージョンを選択できます。

④ システム選択

対応するシステムを選択できます。

⑤ 会社情報

関連する会社情報へのリンクを提供します。

システムに入ってから、[ツール] を選択し、[新規接続] をクリックしてください。図 (33) の示した通りです。



図 (33) 新規接続ボタン

SW_ID、Com Port と通信速度などの情報を設定します。図 (34) の示した通りです。下にある [Search] ボタンで、使用できる通信があるかが判断できます。確認出来たら、[接続実行] のボタンを押してください。

 A dialog box titled "新規接続" (New Connection) with a close button (X). It contains several settings:

- SW_ID: 0 (dropdown)
- Com Port: COM72 (dropdown) with a "RES" button next to it.
- Baud Rate: 19200 (dropdown)
- Data Size: 8 (dropdown)
- Parity: None (dropdown)
- A "接続実行" (Execute Connection) button.
- A section titled "Auto Search for Baud Rate" containing a green bar labeled "Success" and a "Search" button.

図 (34) 新規接続設定、コントローラとの通信確認

図 (35) に示されるように接続するコントローラの情報を確認します。[確定] ボタンを押してポイント値とパラメータ値を読み取ります。

 A dialog box titled "コントローラに接続" (Connect to Controller). It contains the following information:

- COM: COM62
- ID: 0
- コントローラ型式: TC100
- バージョン: 02.29
- モータ型式: STM42x101Av211
- Buttons: "確定" (Confirm) and "キャンセル" (Cancel).

図 (35) 接続するコントローラの情報

ポイント値とパラメータ値の読み取りが完了した後、次に図 (36) に示されるようにシステムの開始画面にアクセスします。

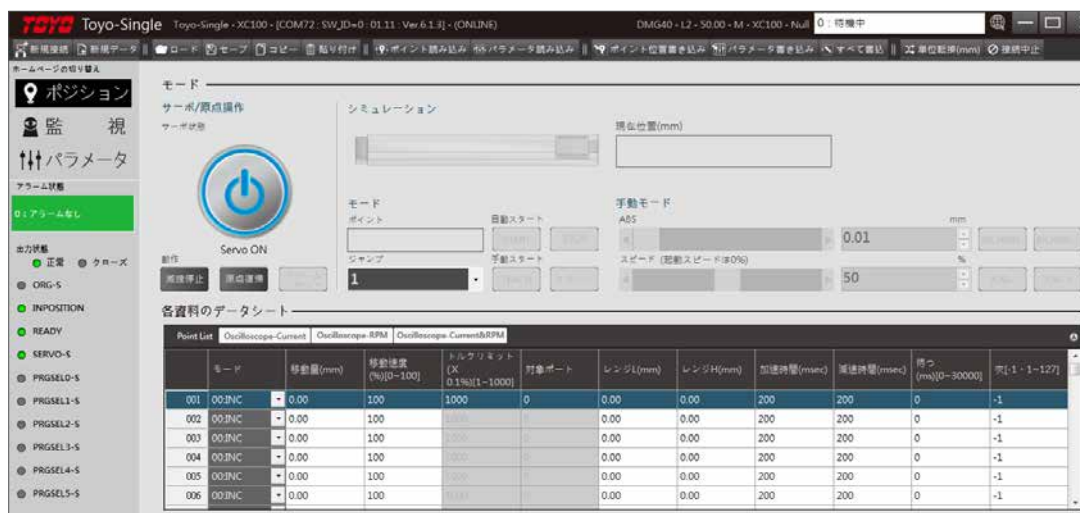


図 (36) システムの開始画面

2. 原点復帰

操作を行う前、テーブルが原点に復帰していない場合、ORG-S ランプが消灯し、この時、原点復帰動作を行う必要があります。以下に操作方法を説明します。

左側の ORG-S ランプが消灯した場合、図 (37) に示されるように原点復帰動作を行う必要があります。



(a) ORG-S ランプ (b) 原点復帰ボタン

図 (37) 原点復帰操作

図 (38) に示されるように原点復帰が完了した後にメッセージが表示されます。

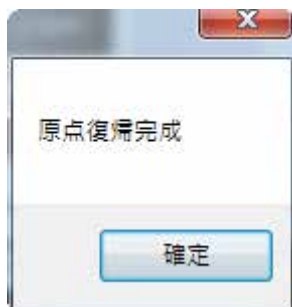


図 (38) 原点復帰の完了メッセージ

完了後図 (39) のようなシステム画面が表示されます。

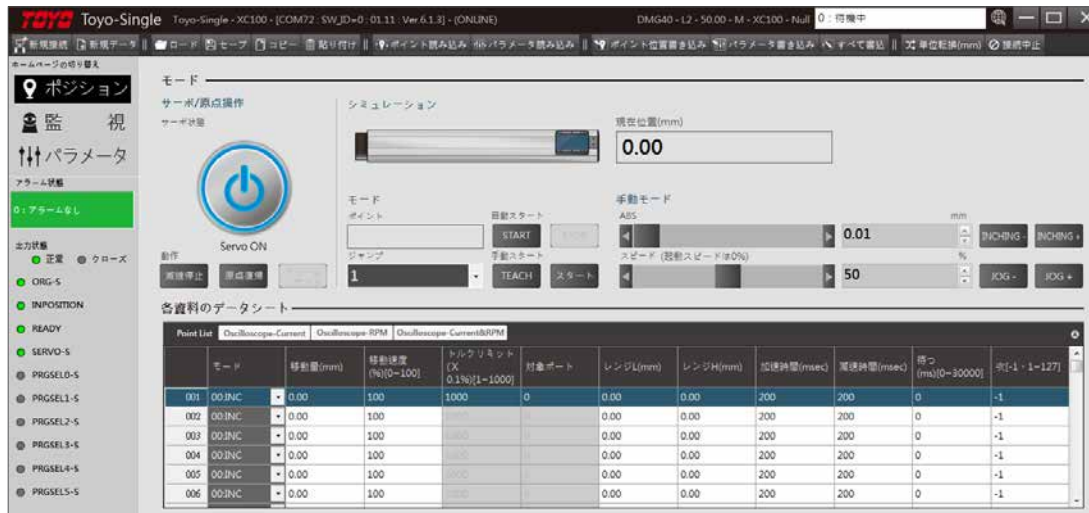


図 (39) 完了後のシステム画面

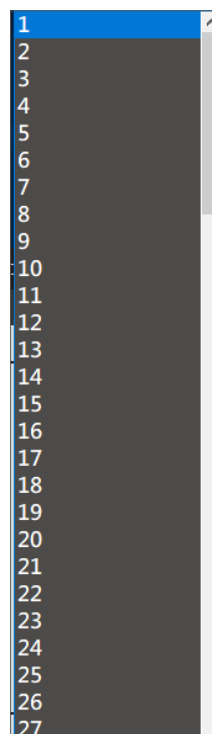
3. ポイント移動

ポイント位置の移動は、自動運転及び手動運転に分かれ、自動運転が選択したポイント位置によって複数ポイント位置の移動を行うことができ、手動運転が選択したポイントによって単一ポイント移動を行うことができ、以下に操作方法を説明します。ポイント位置の選択方法は、二つに分かれます。

ポイントの選択方法は、二つに分かれます。

一つ目の方法は、図 (40) に示されるようにスクロールバーをドラッグして選択します

二つ目の方法は、図 (41) に示されるように直接ポイントリストをクリックして選択します。



(a) 選択前



(b) 選択完了

図 (40) スクロールバーをドラッグして選択

Point List	Oscilloscope-Current		Oscilloscope-RPM	Oscilloscope-Current&RPM	
	モード		移動量(mm)	移動速度 (%)[0~100]	トルクリミ (X 0.1%)[1~100]
008	00:INC	▼	0.00	100	1000
009	00:INC	▼	0.00	100	1000
010	00:INC	▼	0.00	100	1000
011	00:INC	▼	0.00	100	1000
012	00:INC	▼	0.00	100	1000
013	00:INC	▼	0.00	100	1000

図 (41) リスト上での選択

次に [自動運転] を行い、図 (42) に示されるように [START] ボタンを押すとポイントの自動運転を行うことができます



図 (42) START ボタン

運転を終了したい場合、図 (43) に示されるように [STOP] ボタンを押してください。



図 (43) STOP ボタン

次に、[手動運転] を行いたい場合、図 (44) に示されるようにポイントを選択した後、[ポイント START] ボタンをクリックするとポイントの手動運転を行うことができます。



図 (44) ポイント START ボタン

4. 手動操作の移動

手動操作の移動には、寸動、微動、手動移動の三つの方法が含まれ、以下に操作方法を説明します。

① 寸動

寸動を操作する前、図 (45) に示されるように先に所要の移動距離を設定してください。



図 (45) 定量距離

次に寸動を行い、図 (46) に示されるように、ボタンをクリックすると、[定量距離] で設定した値に従い移動します。



図 (46) 寸動ボタン

微動

微動を操作する前、図 (47) に示されるように先に所要の移動速度を設定してください。

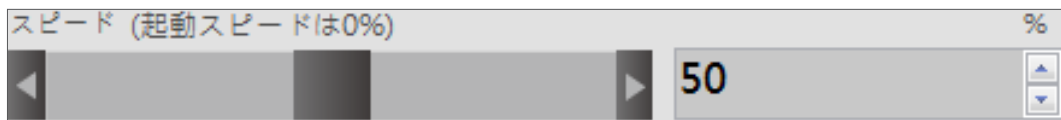


図 (47) 定速速度

次に微動を行い、図 (48) に示されるようにボタンをクリックすると、[定速速度] で設定された速度に従い移動します。



図 (48) 微動ボタン

② 手動

手動移動を操作する前に、図 (49) に示されるように、先に所要の移動速度を設定してください。



図 (49) 定速速度

次に手動移動を行い、図 (50) に示されるように、手動でスライ드를引っ張ると、[定速速度] で設定した速度に従い移動します。



図 (50) 手動移動

5. ポイント教示

1.3 の手動操作の移動を完了した後、TEACH ボタンを通じてポイント教示を行い、以下に操作方法を説明します。
図 (51) に示されるように、先にポイント教示のポイントを選択します。



図 (51) ポイントの選択

次に、図 (52) に示されるように [TEACH] ボタンを押してポイント教示を行ないます。



図 (52) TEACH ボタン

システムは、図 (53) に示すような現在位置の値によって選択したポイントの移動座標を記入し、且つ図 (52) に示すように運転モードを [ABS] に変更します。

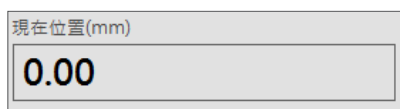


図 (53) 現在位置

	モード	移動量(mm)	移動速度 (%)[0~100]
005	01:ABS	0.01	100

図 (54) ポイント教示の完了図

6. データの新規作成

データの新規作成は、パラメータの設定時の不便さを減らすため、選択したテーブル型番、モータ方向、テーブル積載重量などの数値によって、初期化パラメータ値を自動的に設定でき、以下に操作方法を説明します。

まず、図 (55) に示されるように [ツールバー] 上の [データの新規作成] ボタンを選択します。



図 (55) データの新規作成ボタン

実行後、図 (56) に示すような [データの新規作成の設定ウインドウ] が現れます。

新規データ

ファイル名称:

規格

コントローラ型式: TC100

製品シリーズ: CTH

製品モデル: CTH5

モータ取付方向: M

NET100 Use: ☐ Yes ☒ No

位置制御

ストローク: 800.00 mm

リード: 2 mm

制御モード: ☒ IO制御 ☐ パルス制御

原点復帰

原点復帰方法: ☒ トルク ☐ センサー

CW移動方向: ☐ +方向 ☒ -方向


原点Z相サーチ: ☐ No ☒ Yes

特注コード

電動シリンダ

クローズループステッピングモータ

モータ及びエンコーダのコネクタは一体式



現在設定

項目	設定値
コントローラ型式	TC100
モータ型式	CTH5
馬達方向	M
荷重	0.00
位置制御	IO制御
ストローク	800.00
リード	2
原点復帰方法	トルク
CW移動方向	-方向
原点Z相サーチ	Yes
特注コード	

確定

図 (56) データの新規作成の設定ウインドウ

もし、PULSE で制御される場合に、対応する項目を選択してください。図 (57) の通りです。

新規データ

ファイル名称:

規格

コントローラ型式: TC100

製品シリーズ: CTH

製品モデル: CTH5

モータ取付方向: BC

NET100 Use: ☐ Yes ☒ No

位置制御

ストローク: 800.00 mm

リード: 2 mm

制御モード: ☐ IO制御 ☒ パルス制御

外部インパクト命令形式: ☒ CW/CCW ☐ PULSE/DIR ☐ A相/B相

原点復帰

原点復帰方法: ☒ トルク ☐ センサー


CW移動方向: ☒ +方向 ☐ -方向

特注コード

電動シリンダ

クローズループステッピングモータ

モータ及びエンコーダのコネクタは一体式



現在設定

項目	設定値
コントローラ型式	TC100
モータ型式	CTH5
馬達方向	BC
荷重	0.00
位置制御	パルス制御 - CW/CCW
ストローク	800.00
リード	2
原点復帰方法	トルク
CW移動方向	+方向
原点Z相サーチ	Yes
特注コード	

確定

図 (57) PULSE 制御を選択

初期化されたパラメータ値の自動生成を容易にするために、このウインドウで関連する初期データを設定する必要があります。設定が完了したら、[確定] ボタンを押します。

CGTH シリーズ製品を選択した場合、本ソフトウェアはインテリジェント負荷調整機能を使用でき、ユーザーはさまざまな負荷使用状況に応じて新しいデータを追加し、当社製品をより安定して使用できます。

新規データ

ファイル名称:

規格

コントローラ型式: TC100

製品シリーズ: **CGTH**

製品モデル: CGTH5

モータ取付方向: BC

NET100 Use: ☐ Yes ☒ No

位置制御

ストローク: 800.00 mm

リード: 2 mm

制御モード: ☒ IO制御 ☐ パルス制御

原点復帰

原点復帰方法: ☒ トルク ☐ センサー CW移動方向: ☐ +方向 ☒ -方向

原点Z相サーチ: ☐ No ☒ Yes

特注コード

■ - ■ - ■ - ■

スマートな調整荷重 - Beta


荷重調整機能: ☒ 開く ☐ 閉じる

使い方: Horizontal

負荷重量: 30.00 kg

高剛性内蔵レールアクチュエータ

- 剛性強化、モーメント高い
- 体積が小さくなり、負荷アップ
- 動的モーメントが大幅アップ
- 内蔵レール、ゴシック構造



現在設定

項目	設定値
コントローラ型式	TC100
モータ型式	CGTH5
馬達方向	BC
荷重	30.00
位置制御	IO制御
ストローク	800.00
リード	2
原点復帰方法	トルク
CW移動方向	- 方向
原点Z相サーチ	Yes
特注コード	

確定

図 (58) インテリジェント負荷調整機能

図 (58) に示すように、インテリジェント負荷調整機能により、システムは初期ポイント位置を自動的に生成し、初期化のパラメータ値は前のステップで設定されたデータに従って自動的に生成されます。

-96-

Point List												
	モード	移動量(mm)	移動速度 (%) [0~100]	トルクリミット (X 0.1%) [1~1000]	対象ポート	レンジL(mm)	レンジH(mm)	加速時間(msec)	減速時間(msec)	待つ (ms) [0~30000]	次[-1, 1~127]	
001	00:INC	0.00	100	1000	0	0.00	0.00	200	200	0	-1	
002	00:INC	0.00	100	1000	0	0.00	0.00	200	200	0	-1	
003	00:INC	0.00	100	1000	0	0.00	0.00	200	200	0	-1	
004	00:INC	0.00	100	1000	0	0.00	0.00	200	200	0	-1	
005	00:INC	0.00	100	1000	0	0.00	0.00	200	200	0	-1	
006	00:INC	0.00	100	1000	0	0.00	0.00	200	200	0	-1	
007	00:INC	0.00	100	1000	0	0.00	0.00	200	200	0	-1	
008	00:INC	0.00	100	1000	0	0.00	0.00	200	200	0	-1	
009	00:INC	0.00	100	1000	0	0.00	0.00	200	200	0	-1	
010	00:INC	0.00	100	1000	0	0.00	0.00	200	200	0	-1	
011	00:INC	0.00	100	1000	0	0.00	0.00	200	200	0	-1	
012	00:INC	0.00	100	1000	0	0.00	0.00	200	200	0	-1	
013	00:INC	0.00	100	1000	0	0.00	0.00	200	200	0	-1	
014	00:INC	0.00	100	1000	0	0.00	0.00	200	200	0	-1	
015	00:INC	0.00	100	1000	0	0.00	0.00	200	200	0	-1	
016	00:INC	0.00	100	1000	0	0.00	0.00	200	200	0	-1	
017	00:INC	0.00	100	1000	0	0.00	0.00	200	200	0	-1	
018	00:INC	0.00	100	1000	0	0.00	0.00	200	200	0	-1	

(a) 初期化ポイントリスト

モータ	パラメータ位置	記号	内容	範囲	数値
押し当て	0108h	FullCountValue	位置制御誤差過大警告条件(Pulse)	1~100000	200
	010Ah	InPositionZone	インポジションゾーンカウント値設定(Pulse)	0~1000	1
	010Bh	ElectroGearNum	電子ギア分子	1~10000	1000
共通用	010Ch	ElectroGearDen	電子ギア分母	1~10000	20
	0114h	PosDir	外部インパクト指令回転方向選択	0~1	0
	0115h	SelComPulse	外部インパクト命令形式	0~2	0
入力ポート	011Dh	NearZone	NEAR信号出力の範囲設定(Pulse)	0~10000	4
出力ポート					
速度制御用					
原点復帰					
通信設定					

(b) 初期化パラメータ値

図 (59) 初期化数値

パラメータの設定が完了した後、パラメータの書き込みを行うと、図 (60) に示されるようにモータ型番の違いというメッセージが現れる可能性があります。

これはシステムが先ほど設定したテーブルの型番に対応するモータ型番が、現在のコントローラ内のモータの型番と一致しないことを検出したからです。書き込みパラメータのライトバックを行う場合、正しく運転ができなくなる可能性があります。よって、テーブル型番を修正する必要がある場合、[確定] ボタンを押してモータデータの書き込みを行い、修正しない場合、[取消] ボタンをクリックしてください。

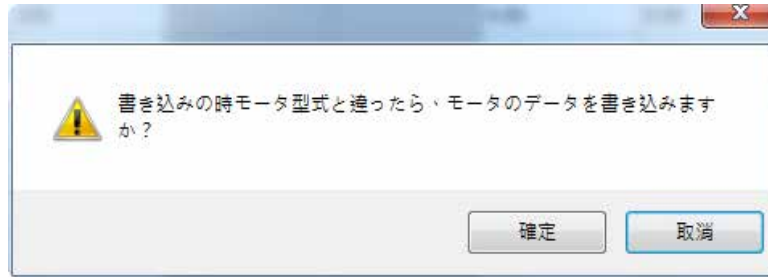


図 (60) モータ型番の不一致のメッセージ

確定ボタンを押した後、画面に表示されるメッセージに従い、図 (61) に示されるように電源を切ってから再投入し、完了後、システムが引き続き書き込みを行います。



図 (61) 電源を切ってから再投入のメッセージ

次に、画面に表示されるメッセージに従い、図 (62) に示されるように電源を切ってから再投入し、完了後、システムが引き続き書き込みを行います。



図 (62) 電源を切ってから再投入のメッセージ

次に図 (63) に示されるように、システムがパラメータのライトバックを行うかを表示し、[はい] をクリックすると、システムがパラメータの全ての書き込みを行い、且つ [型番規格] (接続モードに表示) を別途書き込みます。不要の場合、[いいえ] をクリックしてください。

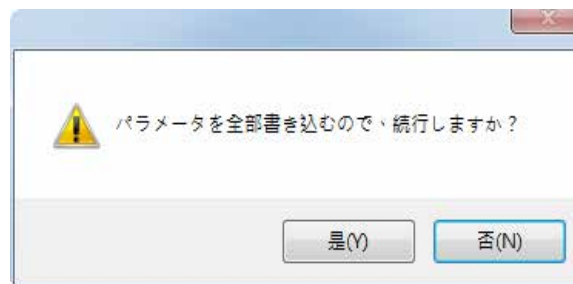


図 (63) パラメータライトバックの確認

9.5 グリッパソフト操作説明

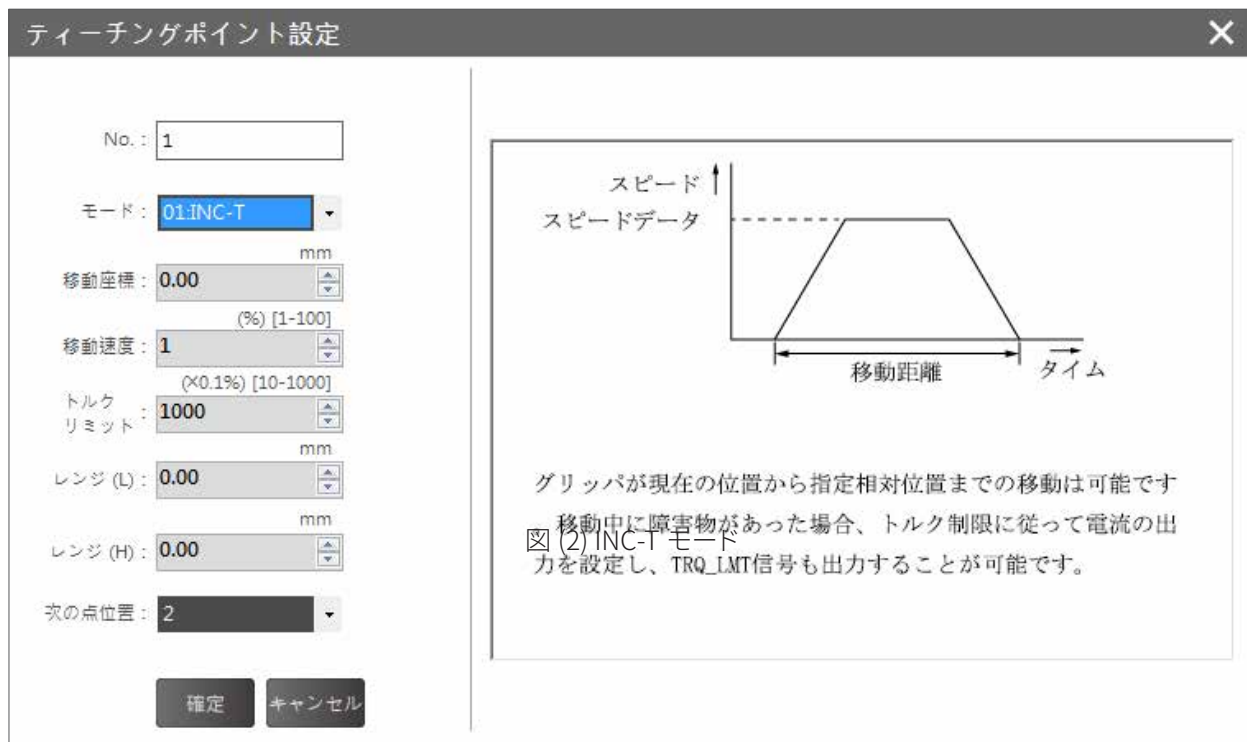
本章はグリッパの機能について、紹介します。図 (1) 示された通りです。



図 (1) グリッパポイント位置ウィンド

1・INC-T モード紹介

相対位置とトルク制御移動。この機能は現在位置から、必要な相対位置に移動する際に、移動座標とトルクリミットを自由に設定することができます。図 (2) 示された通りです。



2、ABS-T 模式紹介

絶対位置とトルク制御移動。この機能は原点から需要位置に移動する際に、移動座標とトルクリミットは自由に設定することができます。図 (3) 示された通りです。

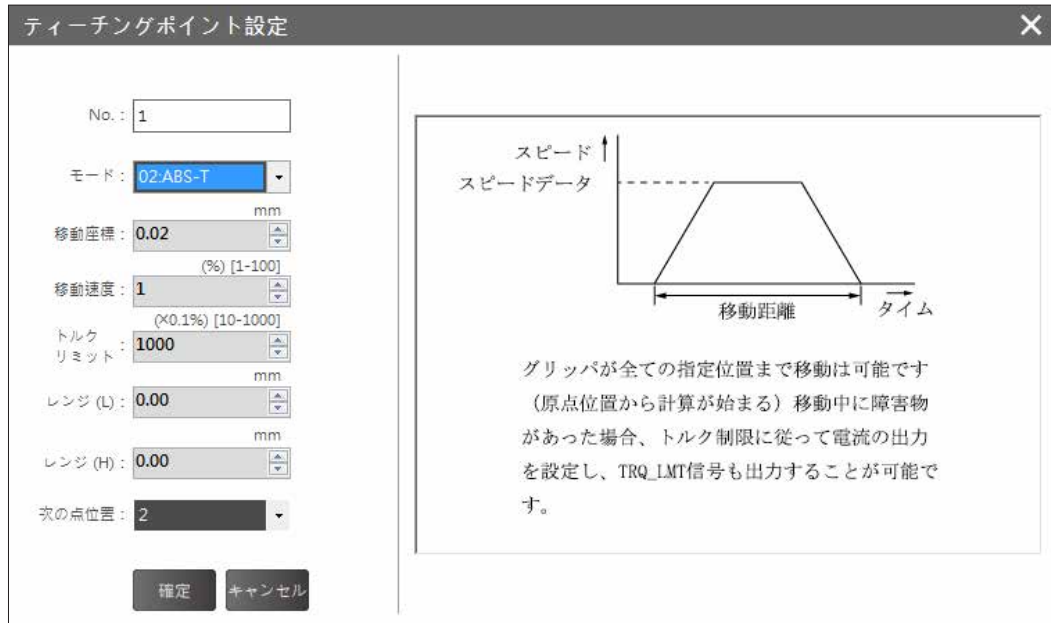


図 (3) ABS-T モード

3、CLOSE 模式紹介

グリッパは指定された速度とトルクで開閉動作ができます。移動中にワークを取って、そしてトルクリミットが達した場合に、TRQ_LMT ランプが ON になり、すでにワークが取れたことが表示されます。図 (4) 示された通りです。

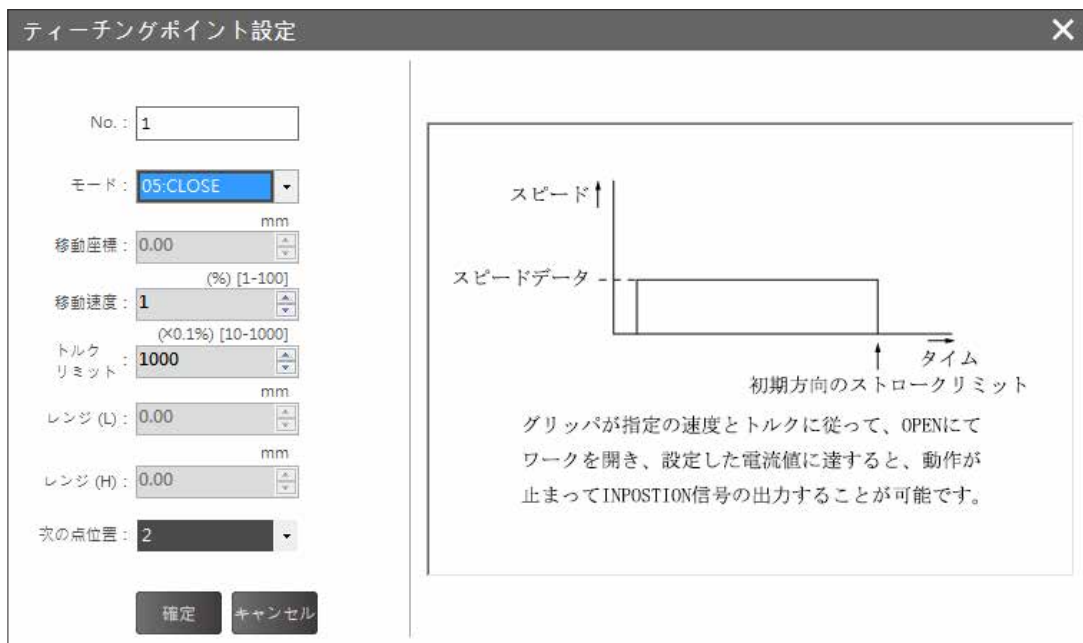
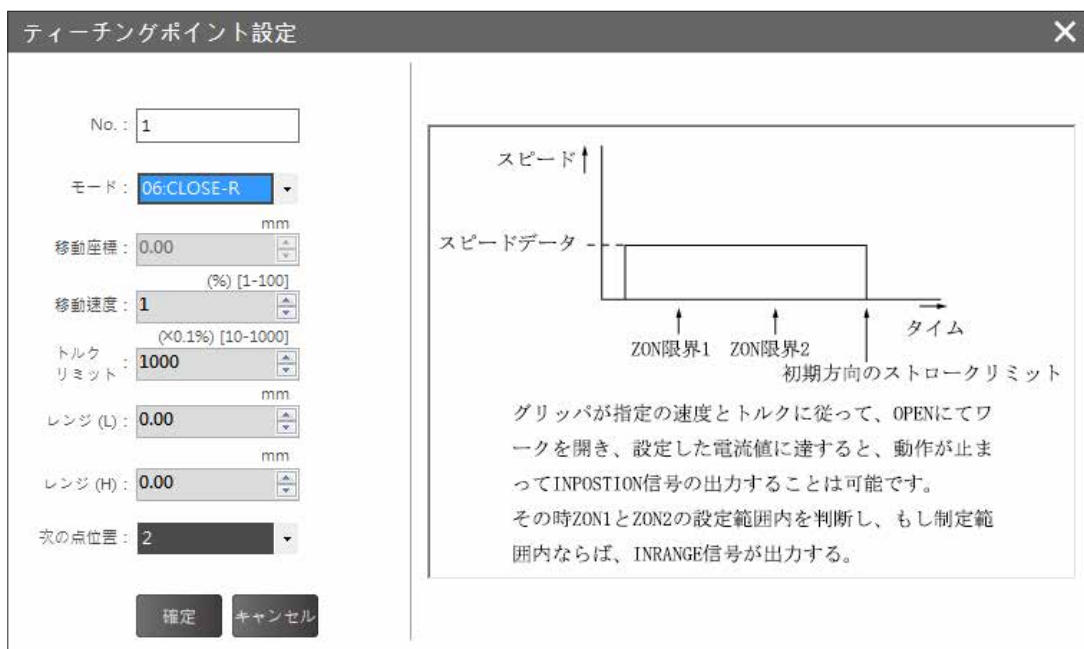


図 (4) CLOSE モード

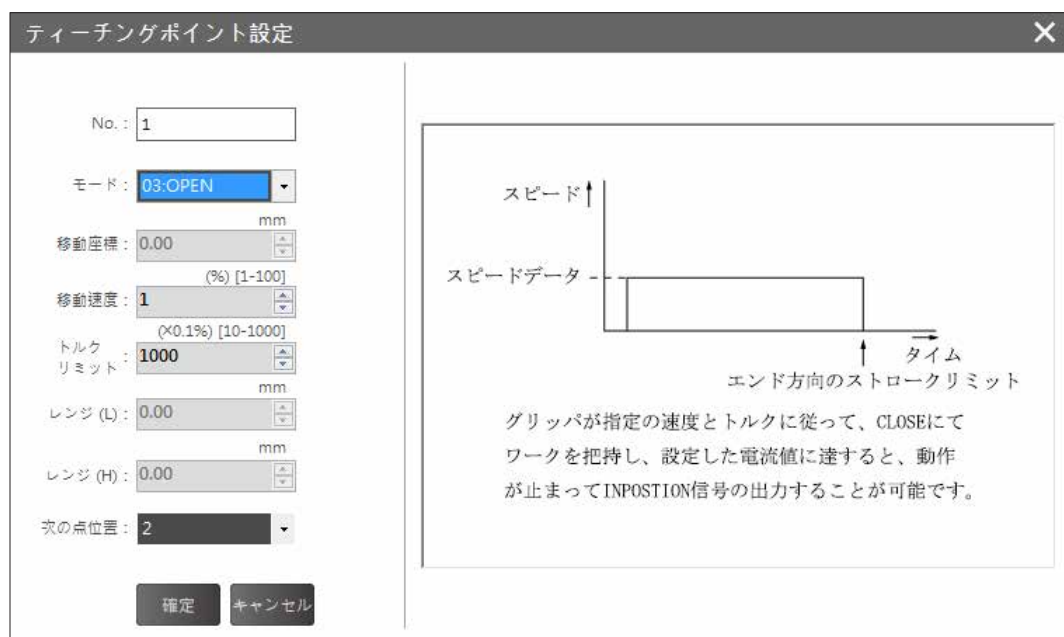
4、CLOSE-R 模式紹介

グリッパは指定された速度とトルクの範囲内で開閉動作をすることができます。移動中に INRANGE ランプが ON、そしてトルク制限が達した場合に TRQ_LMT ランプが ON になり、ワークが指定した範囲内で取れたことが表示されます。図 (5) 示された通りです。



5、OPEN 模式紹介

グリッパは指定された速度とトルクで開閉動作をすることができます。移動中に、ワークを開いて、トルクリミットが達した場合に、TRQ_LMT ランプが ON になり、ワークを開いたことが表示されます。図 (6) 示された通りです。



6、OPEN-R 模式紹介

グリッパは指定された速度とトルクの範囲内で開閉動作をすることができます。移動中に INRANGE ランプが ON になり、そしてトルクリミットが達した場合に、TRQ_LMT ランプが ON になり、ワークが指定した範囲内で開いたことが表示されます。図 (7) 示された通りです。

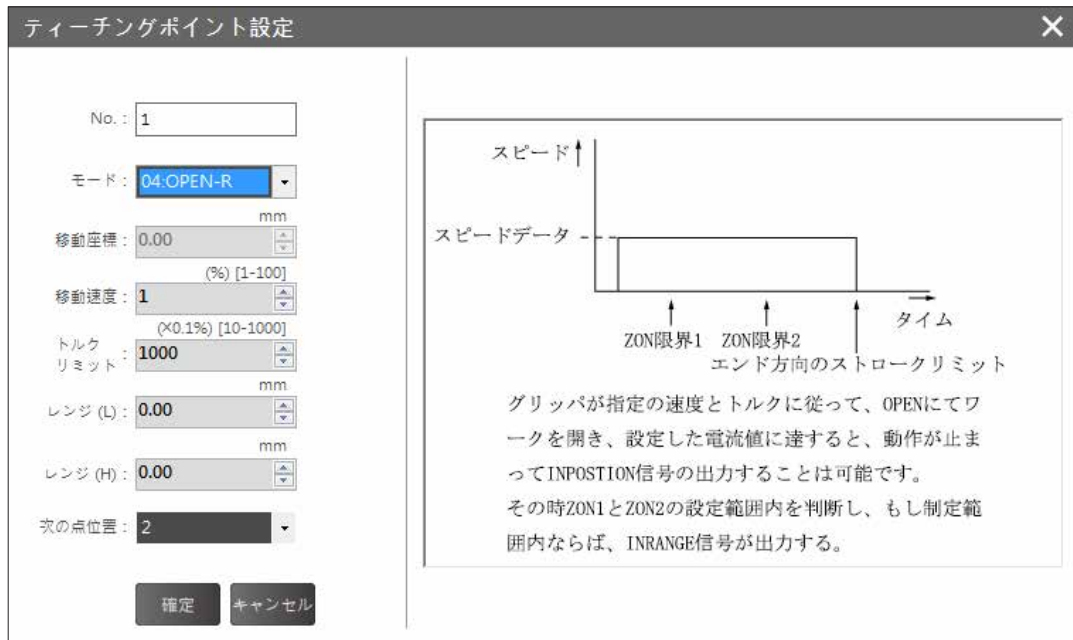


図 (7) OPEN-R モード

10. 付録

10.1 エラーメッセージの表示

■■コントローラ LED 灯の説明

LED 名称	機能説明	LED カラー
PWR	主電源及び制御電源が正常供給の時に点灯します。一部のパラメータ書き込み時、電源をリセットする必要があった場合、点滅します。	緑
SON	サーボが正常に ON になった時、点灯します。	緑
ERR	TC100 に異常が起きた時に表示されます。	赤
	点滅回数によって故障原因を判断できます。	
	故障灯は、1 秒に 1 回点滅し、2 秒間隔で区分します。	

10.2 警報排除

点滅回数	エラー状態	発生原因	対処方法
2	Loop error	負荷力が重すぎます。	負荷を減らしてください。
		モータ速度は指定 PULSE の周波数に従いません。	指令 PULSE の最大周波数はモータの最大定額回転数以下に設定してください。
		モータ線が断裂	モータ配線を確認してください。
3	Full Count	負荷オーバー	加減速度の時間を長くしてください。
		モータ速度は指令 PULSE のに従いません。	指令 PULSE の最大周波数はモータの最大定額回転数以下に設定してください。
		モータケーブルが断裂	モータ配線を確認してください。
4	過速度	モータ速度が速すぎます。	PULSE の最大周波数はモータの最大定額回転数以下に設定してください。
5	ゲイン値調整不良	調整不良により、モータ異常振動が起きました。	ゲイン値をリセットしてください。
		加減速度なしの場合で、指令 PULSE を入力します。	加減速度をリセットしてください。
6	過電圧	回生により内部主回路電源電圧が異常に上昇しました。	加減速度の時間を長くしてください。
			負荷小さくしてください。
			回生抵抗を追加してください。
7	初期化異常	定額負荷オーバーした条件を超えた負荷状態で電源を投入しました。	負荷を減らしてください。
8	EEPROM 異常	EEPROM DATA に異常が発生しました。	メーカーや代理店に連絡してください。
9	主回路電圧不足	主回路電源電圧より低下しています。	パワーサプライの容量が足りない可能性がありますので、容量をあげてください。
10	過電流	モータのコイルショートが短絡しています。	モータを交換してください。
		コントローラの回路が破損しています。	コントローラを交換してください。
11	回生異常	基盤内部の回路吸収が限界値に達しています。	回生抵抗を追加してください。
12	非常停止	非常停止入力信号が OFF となりました。	非常停止回路を確認してください。或いはスイッチを交換してください。
13	モータ断線	モータ A 相か B 相が断線。	モータ配線を確認してください。

点滅回数	エラー状態	発生原因	対処方法
14	エンコーダ断線	エンコーダ A 相か B 相が断線。	エンコーダ配線を確認してください。
15	電流値保護	モータ電流値が設定した値を超えた状態で設定した時間を経過しました。	過負荷又はメカエンドにふついています。
18	モーションタイムアウト	設定した時間内に動作を完了できません	メカまたは設定が適切であり、タイムアウトしないことを確認してください。

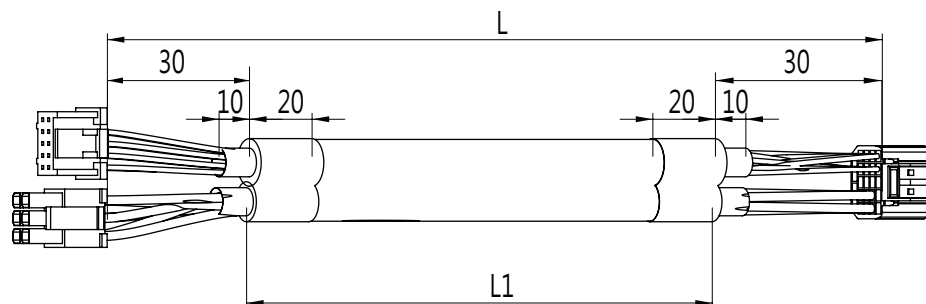
10.3 トラブル排除

故障状態	発生要因	解決方法
動作中に動作命令を受け	<ul style="list-style-type: none"> 動作中に動作命令またはプログラムの実行 動作中は書換禁止のパラメータを設定 プログラム運行中にプログラムのデータを設定 	モータ動作やプログラム運転を停止してから実行してください。
上下限エラー	範囲を超えた値をを設定	範囲内のデータを設定してください。
アドレスエラー	連続パラメータ連続読み出し時のワード数を越えた	制限内のワード数で通信を行ってください。
フォーマットエラー	パラメータ書き込み時ワード数を越えた	制限内のワード数で通信を行ってください。
制御モードエラー	異なっている制御モードで動作を実行した	パラメータの 0503 H の設定値と入力設定を確認してください。
電源再投入	電源が再投入が必要なパラメータの書換	電源を入れ直してください。
初期化未完了	初期化動作未完了時に動作コマンド (IO 及び通信) を実行した	初期化動作が完了した後、動作コマンドを実行してください。
Servo ON/OFF エラー	<ul style="list-style-type: none"> Servo OFF の状態で動作指令を実行 Servo ON の状態で、アラームリセットを実行 	<ul style="list-style-type: none"> Servo ON の状態で動作命令を実行してください。 コメントによるアラームリセット (201E H - 6) Servo OFF (2011 H - 1) の状態で実行してください。
LOCK	<ul style="list-style-type: none"> LOCK の信号が ON の状態で動作を命令を実行 動作中に LOCK 信号は ON 	先に LOCK 信号を OFF に調整してから、動作命令を実行してください。
ソフトリミット	現在位置がソフトリミットに達して、停止	ソフトリミットの範囲内で動作を実行してください。
パラメータを書き込みが制限されている	パラメータを書き込む際、権限に制限されます。	パラメータを書き込むレベルを上げてください。
原点復帰未完了	原点復帰未完了な状態で、動作命令又はプログラム運転を実行	原点復帰動作を実行するか OrgRetRestrict (051B H) 中に、0 を設定して、動作制限を解除してください。
ブレーキが解除された	サーボ ON / OFF は、ブレーキ解除コマンドが有効な時に実行されます。	ブレーキ解除コマンドが無効になってください。

10.4 線材情報

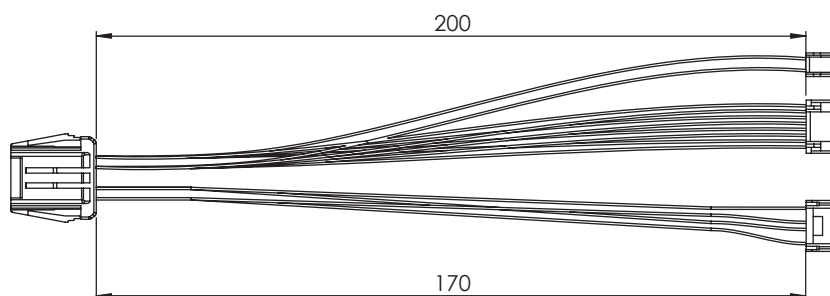
TC100 モータケーブルセット			
長さ	型番	ケーブル長 (L1)	単位
1m	TC100-CAB-STA-01	940	mm
3m	TC100-CAB-STA-03	2940	mm
5m	TC100-CAB-STA-05	4940	mm
10m	TC100-CAB-STA-10	9940	mm

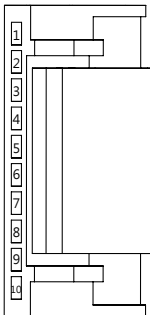
■■モータケーブルセット - コントローラ側

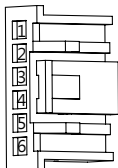


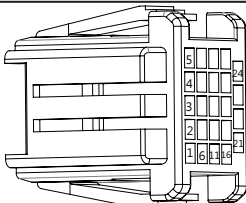
コネクタ 1	番号	信号名	説明	HRS ピン
 JST: PUDP-10V-S	1	+5V	電源出力 +5V	24-5
	2	0V	電源出力 0V	24-4
	3	A+	ENCODER A 相	24-10
	4	A-	ENCODER/A 相	24-9
	5	B+	ENCODER B 相	24-15
	6	B-	ENCODER/B 相	24-14
	7	Z+	ENCODER Z 相	24-20
	8	Z-	ENCODER/Z 相	24-19
	9			
	10	FG	シールド接地	24-24
コネクタ 2	番号	信号名	説明	HRS ピン
 瀚荃社製: CP3506S0010	1	BK(-)	ブレーキ電源出力 (-)	24-2
	2	2BK(+)	ブレーキ電源出力 (+)	24-1
	3	/B	モータ /B 相	24-16
	4	B	モータ B 相	24-17
	5	/A	モータ /A 相	24-12
	6	A	モータ A 相	24-11
コネクタ 3	番号	信号名	説明	HRS ピン
 HRS: DF62B-24S-2.2C				

■■ モータケーブルセット - モータ側



コネクタ 1				
	1	+5V	電源出力 +5V	24-5
	2	0V	電源出力 0V	24-4
	3	A+	ENCODER A 相	24-10
	4	A-	ENCODER/A 相	24-9
	5	B+	ENCODER B 相	24-15
	6	B-	ENCODER/B 相	24-14
	7	Z+	ENCODER Z 相	24-20
	8	Z-	ENCODER/Z 相	24-19
	9			
	10			
JST	25 角	GHR-08V-S	SSHL-002T-P0.2	
	42 角			
	56 角	GHR-10V-S	SSHL-002T-P0.2	

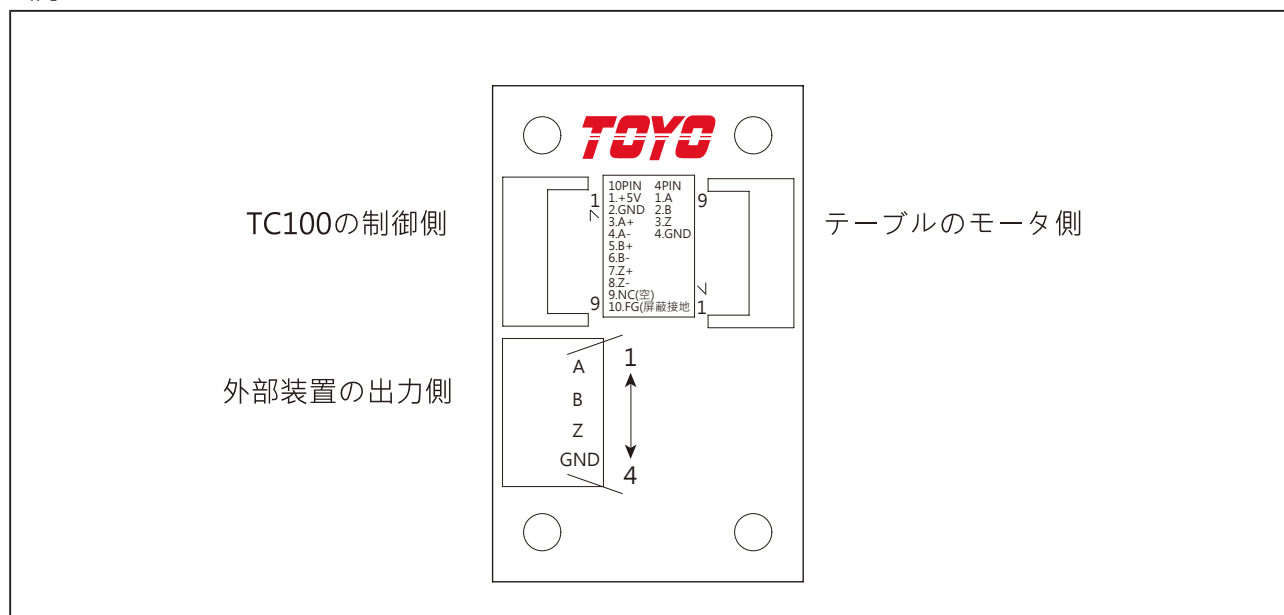
コネクタ 2				
	1	/A	モータ /A 相	24-12
	2			
	3	A	モータ A 相	24-11
	4	B	モータ B 相	24-17
	5			
	6	/B	モータ /B 相	24-16
JST	25 角	ZER-06-S	SZE-002T-P0.3	
	42 角	PAP-06V-S	SPHD-002T-P0.5	
	56 角	XAP-06V-S	SXA-001T-P0.6	

コネクタ 3				
	HRS ピン	信号名	説明	HRS ピン
	24-2	BK(-)	ブレーキ電源出力 (-)	24-2
	24-1	BK(+)	ブレーキ電源出力 (+)	24-1
	HRS: DF62P-24EP-2.2			

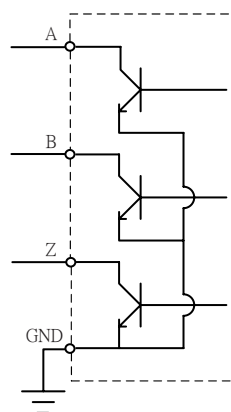
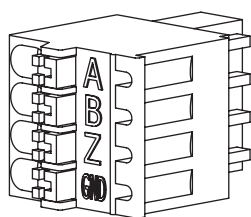
10.5 拡充モジュール情報

■ ■ ユール -2 板 -Open Collect

出力モジュール:

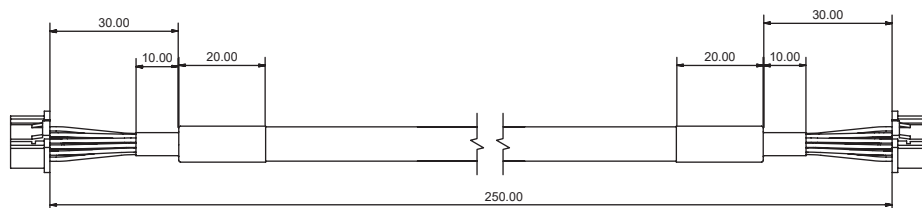


■ ■ コネクタの定義



10.6 拡充モジュール情報

■■ PULSE 板からコントローラケーブルセット



左コネクタ	番号	信号名	説明	番号	右コネクタ
 <p>JST: HOUSING: PUDP-10V-S PIN: SPUD-002T-P0.5</p>	1	+5V	電源出力 +5V	1	 <p>JST: HOUSING: PUDP-10V-S PIN: SPUD-002T-P0.5</p>
	2	0V	電源出力 0V	2	
	3	A+	ENCODER A 相	3	
	4	A-	ENCODER/A 相	4	
	5	B+	ENCODER B 相	5	
	6	B-	ENCODER/B 相	6	
	7	Z+	ENCODER Z 相	7	
	8	Z-	ENCODER/Z 相	8	
	9			9	
	10	FG	シールド接地	10	

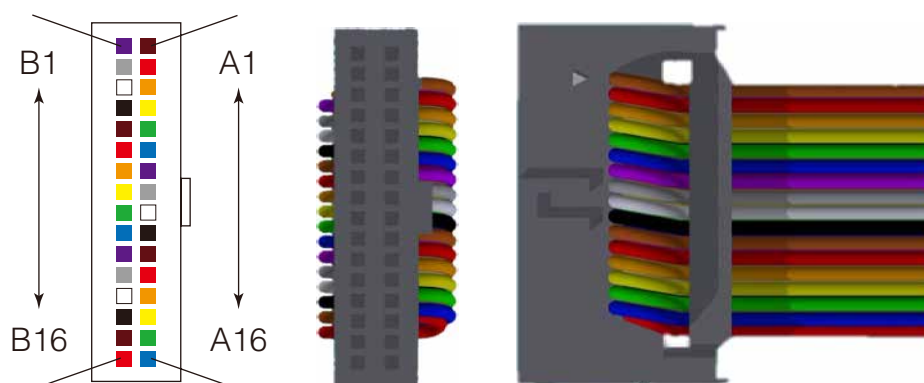
(1、2)、(3、4)、(5、6)、(7、8) ピンをより線で撚り合わせます。

10.7 指令 Servo と I/O Servo 状態タイミングの優先順位表

指令 Servo 状態	ON(固定)	OFF(固定)	OFF->ON->OFF	OFF->ON->OFF
I/O Servo 状態	OFF->ON->OFF	OFF->ON->OFF	ON(固定)	OFF(固定)
コントローラにて実際 Servo 状態	ON->ON->OFF	OFF->ON->OFF	ON->ON->ON	OFF->ON->OFF

10.8 舊版 IO 彩虹排線腳位定義與功能

與電腦等通信設備連接時，請使用專用之連接線。



CN-4 IO 腳位定義

NO	線色	信号	詳細	NO	線色	信号	詳細
A1	茶	COM+	IO 電源 +24V	B1	紫	OUT 1	ORG-S
A2	赤	COM-	IO 電源 0V	B2	灰	OUT 2	INP
A3	橙	IN 1	ORG	B3	白	OUT 3	READY
A4	黄	IN 2	/SERVO	B4	黒	OUT 4	SERVO-S
A5	緑	IN 3	ALM_REAET	B5	茶	OUT 5	PRGSEL0-S
A6	青	IN 4	START	B6	赤	OUT 6	PRGSEL1-S
A7	紫	IN 5	PRGSEL0	B7	澄	OUT 7	PRGSEL2-S
A8	灰	IN 6	PRGSEL1	B8	黄	OUT 8	PRGSEL3-S
A9	白	IN 7	PRGSEL2	B9	緑	OUT 9	PRGSEL4-S
A10	黒	IN 8	PRGSEL3	B10	青	OUT 10	PRGSEL5-S
A11	茶	IN 9	PRGSEL4	B11	紫	P1+	CCW、B 相、PULSE
A12	赤	IN 10	PRGSEL5	B12	灰	P1-	
A13	澄	IN 11	PRGSEL6	B13	白	P2+	CW、A 相、DIR
A14	黄	IN 12	ORG-S	B14	黒	P2-	
A15	緑	IN 13	-	B15	茶	保留	-
A16	青	IN 14	-	B16	赤	FG	金属網シールド

User's Manual



www.toyorobot.com