

取扱説明書

ESG1 シリーズ

コントローラ

ESC11-B

安全にご使用いただくために

ご使用いただく上でまちがった取扱いを行いますと、商品の性能が十分達成できなかつたり、大きな事故につながる場合があります。

事故発生がないようにするためにも必ず取扱説明書をよくお読みいただき内容を十分ご理解の上、正しくお使いください。

尚、不明な点がございましたら、弊社へお問合せください。

株式会社 **Parker TAIYO**

URL:<https://www.taiyo-ltd.co.jp>

1.	はじめに	5
2.	安全にご使用いただくために	6
2.1.	危険	7
2.1.1.	全般	7
2.1.2.	設計	7
2.1.3.	使用環境	7
2.1.4.	取り付け	7
2.1.5.	運転	7
2.1.6.	保守点検	8
2.2.	警告	8
2.2.1.	使用環境	8
2.2.2.	取付け	8
2.2.3.	運転	9
2.2.4.	保守点検	9
2.2.5.	廃棄	10
2.3.	注意	10
2.3.1.	全般	10
2.3.2.	使用環境	10
2.3.3.	取付け	10
2.3.4.	運転	11
2.3.5.	保守点検	11
2.3.6.	保管に関して	11
2.3.7.	廃棄に関して	11
3.	概説	12
3.1.	概要	12
3.2.	特徴	12
3.3.	システム構成	13
3.4.	コネクタ各部及びLED名称及び機能	14
3.5.	通信について	14
4.	取扱要領と注意事項	15
4.1.	据え付けと外部機器との接続	15
4.1.1.	梱包状態での取扱い	16
4.1.2.	梱包から出した状態での取扱い	16
4.1.3.	開梱後の確認	16
4.1.4.	据え付け・使用環境	17
4.1.5.	保管環境	17

4.1.6.	設置	17
4.1.7.	配線	19
4.1.8.	電源の接続	20
4.1.9.	接地工事	21
4.1.10.	ノイズによる誤動作防止処理	21
4.1.11.	その他配線上の注意	22
4.1.12.	パソコンとの接続	23
4.1.13.	ジョグスイッチの接続	25
4.2.	I/Oインターフェース	26
4.2.1.	使用電源	26
4.2.2.	外部配線図	26
4.2.3.	I/Oコネクタ表	27
4.2.4.	入出力の等価回路と特性表	28
4.2.5.	I/Oコネクタ表の説明	29
4.3.	シリアル通信	33
4.3.1.	概要	33
4.3.2.	コネクタ仕様	33
4.3.3.	配線	34
4.3.4.	ロータリースwitchの設定	35
4.4.	サポートソフト操作	36
4.4.1.	パラメータの設定方法	36
4.4.2.	パラメータの説明	36
4.4.3.	ポイント設定	41
4.5.	試運転	47
4.6.	アクチュエータ運転	52
4.6.1.	電源投入	52
4.6.2.	原点復帰動作	55
4.6.3.	位置決め動作	56
4.7.	メッセージ一覧	66
4.7.1.	アラームメッセージ	66
4.7.2.	エラーメッセージ	67
4.8.	トラブルシューティング	68
4.8.1.	不具合が発生したとき	68
4.8.2.	不具合症状からの対策	68
5.	仕様・外形図	70
5.1.	仕様	70

5.2.	外形図	71
5.2.1.	コントローラ	71
5.2.2.	モータケーブル	72
5.2.3.	シリアル変換器	73
5.2.4.	ジョグスイッチ	74

1. はじめに

このたびは、ESG1シリーズ、電動グリッパをお買い上げいただきまして、ありがとうございます。

ESC11は、弊社の高度な制御技術と豊富な経験により開発された、小型で高機能な電動グリッパ用コントローラです。

取扱説明書は、ESG1シリーズを使用する上で、必要な情報を記載しています。ご使用前にグリッパ本体、コントローラおよびサポートソフトの取扱説明書をよくお読みになって、十分に理解してください。また、お読みになった後も本マニュアルは大切に保管して、いつも手元においてお使いください。

2. 安全にご使用いただくために

ここに示した注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。これらの事項は、危害や損害の大きさと切迫の程度を明示するために、「危険」「警告」「注意」の三つに区分されています。いずれも安全に関する重要な内容ですから、JIS B 8433^{※1)}およびその他の安全規則に加えて、必ず守ってください。

	危険:	切迫した危険の状態、回避しないと死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。
	警告:	取り扱いを誤ったときに、人が死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。
	注意:	取り扱いを誤ったときに、人が傷害を負う危険性が想定されるとき、および物的損害のみの発生が想定されるもの。

1) JIS B 8433:産業用ロボットの安全通則

- この製品は、一般産業機械用部品として、設計、製造されたものです。
- 製品の選定および取扱にあたっては、システム設計者または担当者等十分な知識と経験を持った人が必ず行ってください。
- 「カタログ」、「取扱説明書」を読んだ後に取扱ってください。取扱いを誤ると危険です。グリッパ本体、コントローラ、サポートソフトの取扱説明書を読んでください。
- この製品とお客様のシステムとの適合性の決定はお客様の責任で検証と判断を行ってください。
- 「カタログ」、「取扱説明書」等をお読みになった後は、製品をお使いになる方がいつでも読むことができる場所に、必ず保管してください。
- この「安全にご使用いただくために」に掲載しています危険・警告・注意はすべての場合を網羅していません。個別の内容に関しては、製品の「カタログ」「取扱説明書」全体をよく読んで安全で正しいご使用をしてください。
- グリッパがシステム(機械装置・ロボット等)に組み込まれ使用される場合は、まずシステムが安全対策に関する各法令、規格などを満足する必要があります。満足している事を確認した上で法令・規格に従った安全で正しい方法で取り扱ってください。
尚、本グリッパは「小形ロボット」の適用からは除外されます。
- 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、管理等に関わる医療用の機器および装置、またはそれに類するもの
 2. 人の移動や搬送のための機構および機械装置
 3. 機械装置等の重要保安部品

この製品は高度な安全性を要求される用途に設計されていません。人命を保証しません。

2.1. 危険

2.1.1. 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。

2.1.2. 設計

- 非常停止、停電などシステムの異常時に、製品が停止する場合、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。
- グリッパ本体、コントローラは必ず、D種接地工事(旧第3種接地工事、接地抵抗 100Ω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。

2.1.3. 使用環境

- 可燃性ガスまたは爆発性ガスの雰囲気では使用しないでください。防爆構造ではありません。爆発・引火の恐れがあり機械装置の破損や重大な人身事故に繋がる可能性があります。
- 本体、コントローラに水滴、油滴等がかかる場所では使用しないでください。

2.1.4. 取り付け

製品の配線を行う際は「取扱説明書」で配線方法を確認しながら誤りないように行ってください。またケーブル、コネクタの接続は抜け、ゆるみのないよう確実に行ってください。製品の誤作動、火災の原因になります。

2.1.5. 運転

- グリッパをシステムに取付けた後に運転・調整を行う際は、システムの安全対策を厳守し行ってください。守らないと重大な人身事故に繋がります。
- 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。
- 電気が供給されている状態で、コネクタ等に触れないでください。感電や誤作動の可能性があります。
- ペースメーカー等を使用している方は、製品から1メートル以内に近づかないでください。製品内の強力なマグネットの磁気により、ペースメーカーが誤作動を起こす可能性があります。
- 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。誤作動による人身事故や感電、火災などの原因になります。

2.1.6. 保守点検

- グリッパがシステム(機械装置・ロボット等)に組み込まれている場合は、システムの安全対策に関する各法令・規格を厳守し安全で正しい方法で行ってください。
- 製品の指定された個所以外の分解組立は行わないでください。人身事故、感電、火災などの原因になります。
- 製品は改造しないでください。また製品のケーブルの長さを延長または短縮のために、ケーブルを切断したり再接続は絶対に行わないでください。火災の危険性があります。

2.2. 警告

2.2.1. 使用環境

- 直射日光や紫外線に曝さないようにしてください。
- 熱源からの輻射熱等に曝されず周囲温度が 0～40℃以内の場所で使用してください。
- 湿度は 35%～90%で結露しないようにしてください。
- 腐食性ガスの雰囲気または腐食性の化学薬品・溶液などのかかる場所では使用しないでください。錆の発生や腐食による強度の劣化の可能性があります。
- 塵埃や鉄粉が多い場所では使用しないでください。隙間から内部にゴミが浸入し製品の損傷に繋がる可能性があります。
- 水滴・切削油・洗浄液・有機溶剤・作動油などがかかる場所では使用しないでください。かかる可能性が予想される場合はカバーやパネルで充分保護してください。防滴構造ではありませんので内部に水滴等が浸入し製品の損傷に繋がる可能性があります。
- 衝撃、振動の激しい場所(5m/s²)では使用しないでください。
- 強い電磁波等により電磁妨害の恐れのある場所では使用しないでください。製品が誤作動する可能性があります。
- 大電流や高磁界が発生している場所、溶接作業などアーク放電の生じる場所、静電気などによるノイズが発生する場所、放射能の被爆の可能性の有る場所等では使用しないか、十分な遮蔽を行ってください。製品が誤作動する可能性があります。

2.2.2. 取付け

- 運転中になにか危険なことがあったとき直ぐ非常停止がかけられる位置に非常停止装置設けてください。人身事故の原因になります。
- 製品やフィンガの取付は所定のボルトを用いて確実な固定を行ってください。取付けが不十分だと製品やワークがぐら付いたり脱落したりし運転中に装置の破損や人身事故に繋がる可能性があります。

- 製品の取り付けには、保守作業のスペース確保をお願いします。スペースが確保されないと日常点検や、メンテナンスなどができなくなり装置の停止や製品の破損につながります。
- 取り付け・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」などの表示をしてください。不意に電源等が入ると感電や突然の製品の作動により人身事故に繋がる可能性があります。
- 取り付けの際、製品の可動部、ケーブルを持たないでください。製品の損傷に繋がる可能性があります。

2.2.3. 運転

- 運転中は製品に触れないでください。指などが挟まれたり、他の装置に巻き込まれて人身事故に繋がる可能性があります。
- コントローラのコネクタや露出端子等に触れないでください。感電する恐れがあります。
- 運転中停電した時は電源を切ってください。停電が復旧した時に製品が突然動き出し機械装置の損傷や人身事故に繋がる可能性があります。
- 手動位置合わせ等で製品の可動部を手で動かす場合はサーボオフ(サポートソフトにより)していることを確認してから行ってください。人身事故の原因になります。
- 製品に異常な発熱、発煙、異臭等が生じた場合は、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)が働いた場合は、ただちに電源を切ってください。製品の誤作動による人身事故、機械装置の破損、損傷の可能性があります。電源を切った後、原因を調査し、その原因を取り除くまでは電源を再投入しないでください。

2.2.4. 保守点検

- 製品の関わる保守点検、整備また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次の事項を守って行ってください。
 1. 作業中、第三者が不用意に電源を入れぬよう「作業中、電源投入禁止」等の表示を見やすい場所に掲げる
 2. 複数の作業者が保守点検を行う場合は、電源のオンオフや可動部の移動の際は必ず声をかけてあって安全確認をしながら行う
- 点検作業内容を充分理解せずに作業を行わないでください。また点検を怠らないでください。駆動部分の寿命が低下し誤動作などの可能性があります。点検によって異常が発見された場合は、そのまま使用せずただちに使用を中止してください。

2.2.5. 廃棄

製品は火中に投げないでください。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。

2.3. 注意

2.3.1. 全般

- 「カタログ」、「取扱説明書」等に記載のない条件や環境での使用、および航空車輛施設、燃焼装置、娯楽遊戯機械、クリーンルーム内、安全機器、その他人命や財産に大きな影響が予測される等、特に安全性が要求される用途への使用をご検討の場合は、定格、性能に対し余裕を持った使い方やフェールセーフ等の安全対策に十分な配慮をしてください。尚、必ず弊社までご相談ください。
- グリッパ本体、コントローラ間のケーブルは、必ず弊社の専用部品を使用してください。
- グリッパ本体、コントローラ、モータケーブル、シリアル変換器、ジョグスイッチなど各構成部品は弊社の専用部品の組合せで使用してください。

2.3.2. 使用環境

- 保守点検等が安全に出来るスペースを確保出来るようにしてください。
- 製品の1メートル以内にフロッピーディスクおよび磁気媒体等を近づけないでください。マグネットの磁気により媒体内のデータが破壊される可能性があります。

2.3.3. 取付け

- 製品を扱う場合は、必要に応じて安全具等で安全を確保してください。
- 梱包状態であってもぶついたり、放り投げるなど過大な衝撃がかからないように取り扱ってください。
- 梱包箱の上に乗ったり、重い物を載せるなど過大な力が加わらないようにしてください。
- 開封後はグリッパ本体部分を持ってください。ケーブルやコネクタを持って運ばないでください。
- モータケーブルは屈曲性の優れたものを使用しておりますが、規定以下の半径の可動配線ダクト(ケーブルベアなど)に収納しないでください。
- モータケーブルは傷をつけないでください。ケーブルの傷つけ、無理な曲げ、引っ張り、巻き付け、挟み込み等は、漏電や導通不良による火災や感電、誤作動等の原因になります。
- 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ワーク等の落下防止制御を構成してください。

2.3.4. 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、機械装置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、人身事故の原因になります。
- 運転中のモータは発熱し、製品の表面も高温になっています。周囲のワークなどに悪影響が及ぼさないようにしてください。

2.3.5. 保守点検

絶縁抵抗試験を行うときは端子に触れないでください。感電の原因になります。(DC電源のため絶縁耐圧試験は行わないでください)

2.3.6. 保管に関して

- 直射日光、水分などから保護しまた結露が発生しないようにして冷暗所で床面より 30cm 以上の所に保管してください。
- 保管中は振動、衝撃を与えないようにしてください。

2.3.7. 廃棄に関して

製品が使用不能、また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。

3. 概説

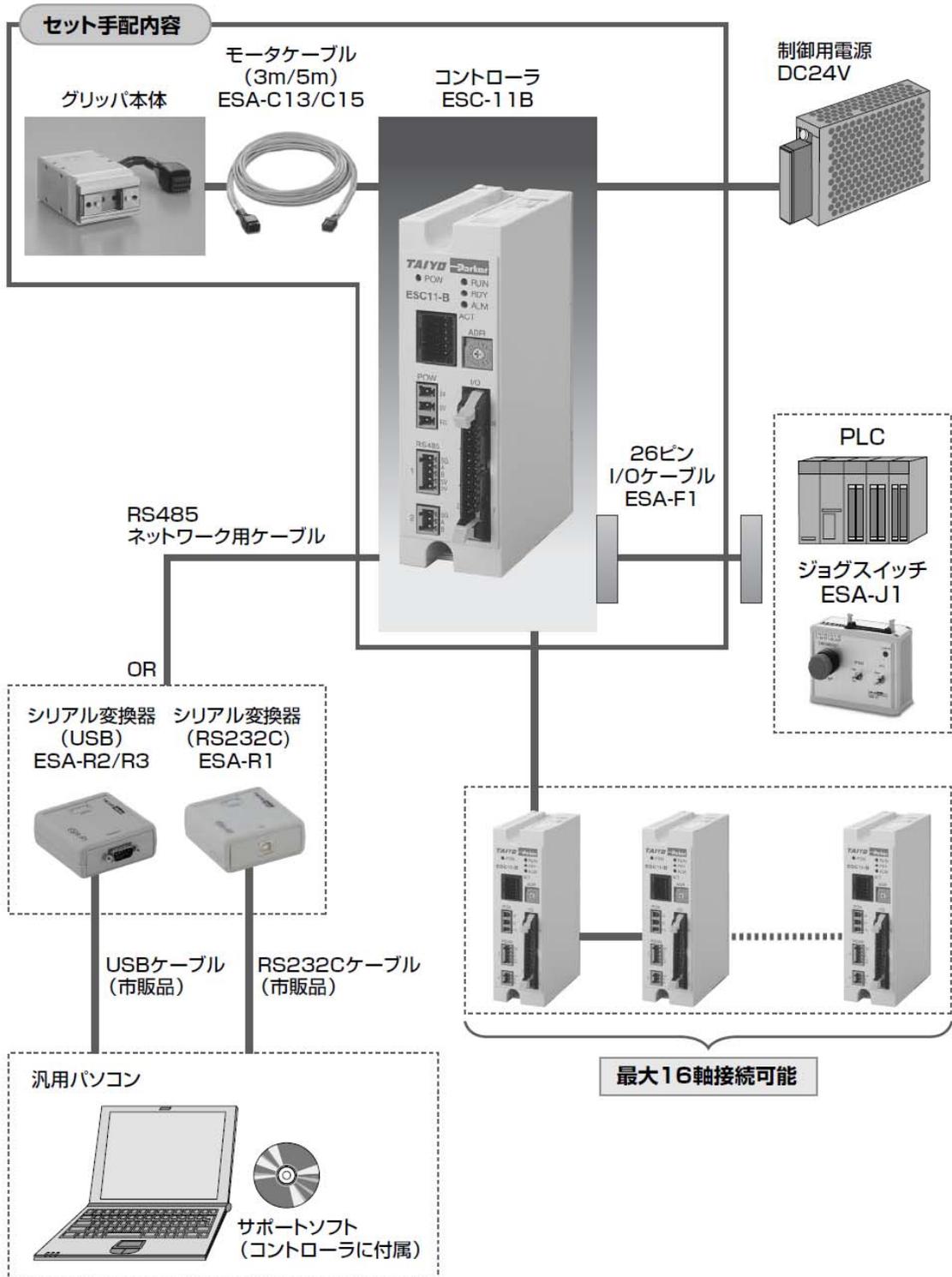
3.1. 概要

ESC11-Bは、電動グリッパと組み合わせてワークの把持動作を、任意の加減速設定や速度設定により、さまざまな組立・搬送作業のアプリケーションシステムを構築することを可能とした、高性能コントローラです。

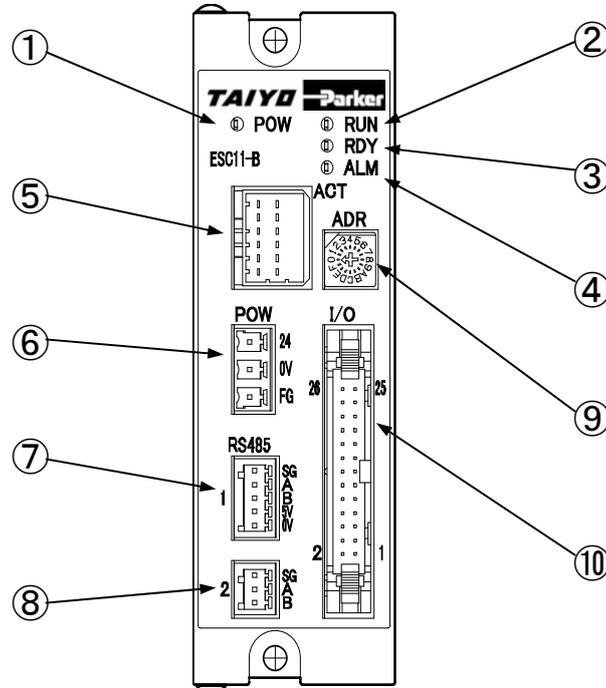
3.2. 特徴

- 市販のPLCに対応可能
- サポートソフト
サポートソフトによる簡単なパラメータ設定
サポートソフトの無料配布（但しシリアル変換器が必要／オプション）
- 通信機能
上位のコントローラとの接続、ネットワーク化。（最大16点）
- ジョグスイッチ
ポイントパラメータの設定がなくても、フィンガの開閉ができ、装置の組み立て調節が安易
- パスポートサイズ
小形のコントローラ1機種ですべてのグリッパ本体に対応
- アラーム／モニタリング
- 豊富なアラーム、モニタリング機能により簡単なトラブルシューティング
- 本体と組み合わせることにより、簡単に把持力制御を実現

3.3. システム構成



3.4. コネクタ各部及びLED名称及び機能



No	名称	区分	機能
1	POW	LED	電源ON時に点灯します。
2	RUN	LED	アクチュエータ動作、通信実行時に点灯します。
3	RDY	LED	コントローラが正常に動作しているときに点灯します。
4	ALM	LED	アラーム出力時に点灯、または点滅します。
5	ACT	コネクタ	グリッパ本体と接続するためのコネクタです。
6	POW	コネクタ	電源をコントローラへ供給するコネクタです。
7	RS485-1	コネクタ	RS485 通信用のコネクタです。
8	RS485-2	コネクタ	複数台のグリッパを1台の PC で制御するときを使用します。
9	ADR	コネクタ	コントローラのアドレスを設定するスイッチです。
10	I/O	コネクタ	入出力用のコネクタです。

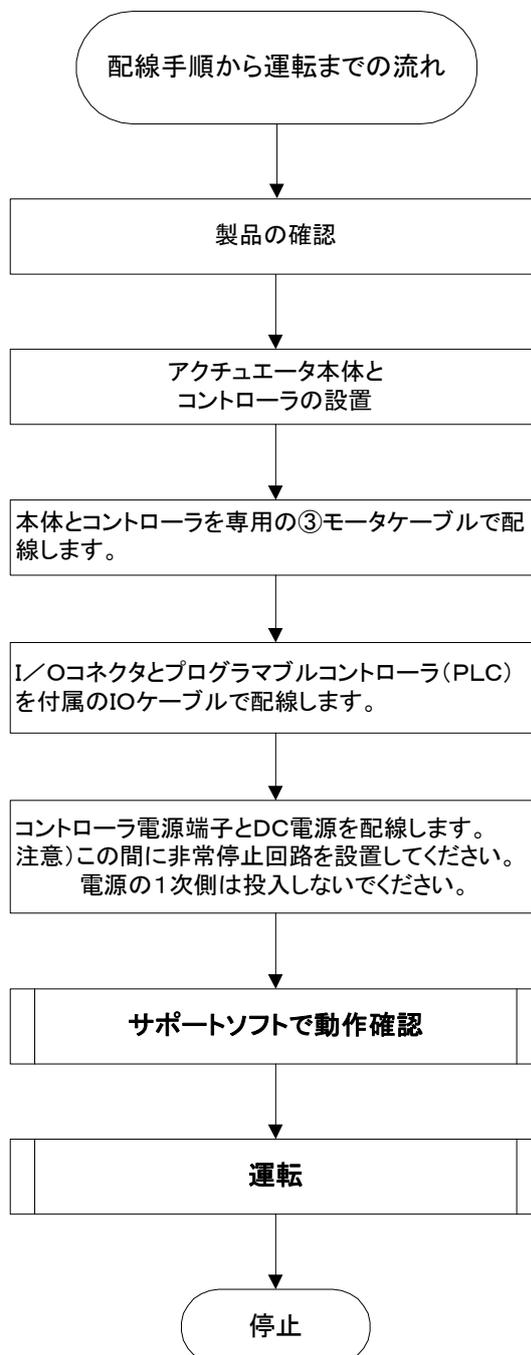
3.5. 通信について

- RS485通信により、パソコンよりサポートソフトを利用し、簡単にポイント編集やパラメータ編集が可能です。
- パソコンとコントローラを1対1で接続し、ポイント編集やパラメータ編集も可能ですが、RS485コネクタ1と2を接続することにより、最大16台のコントローラをマルチドロップ接続しデータの編集はもちろんのこと、本体動作が可能となります。
- パソコンより、現在位置確認の通信コマンドを送信することにより、現在の位置がリアルタイムに認識可能となります。

4. 取扱要領と注意事項

4.1. 据え付けと外部機器との接続

購入品の確認から設置、配線、試運転、運転までの基本的な流れはフローチャートでご確認ください。この章では購入品の確認から設置、配線について説明します。



4.1.1. 梱包状態での取扱い

⚠注意

- ぶつかけたり衝撃落下せぬよう運搬取扱いには十分な配慮をお願いします。
- 静置するときは水平状態としてください。
- 梱包の上に乗らないでください。
- 梱包が変形するような重い物、あるいは荷重の集中する品物を乗せないでください。

4.1.2. 梱包から出した状態での取扱い

⚠注意

- 梱包から出して取り扱う時は、フレーム部分を持ってください。
- 持ち運びの際、ぶつかけたりしないように注意してください。
- コントローラ各部に無理な力を加えないでください。
- 電源端子、信号端子には直接手で触れないでください。
- 開梱の際に落としてけがをしたり、コントローラを傷めないように充分注意してください。
- 万一輸送時による損傷や品目の不足があった場合は、ただちに弊社までご連絡ください。

4.1.3. 開梱後の確認

開梱後、製品の状態や品目を確認してください。

構成リスト

No	名称	付属品名称	個数	補足説明
①	アクチュエータ本体			
②	コントローラ	電源用プラグコネクタ	1	フェニックスコンタ外製
		通信用プラグコネクタ 3ピン	1	フェニックスコンタ外製
		通信用プラグコネクタ 5ピン	1	フェニックスコンタ外製
		I/Oケーブル	1	26pin フラットケーブル1m片側コネクタ付
		サポートソフト	1	添付スタートアップガイド CD に在中
		コントローラ取扱い説明書	1	添付スタートアップガイド CD に在中
		アクチュエータ本体説明書	1	添付スタートアップガイド CD に在中
③	モータケーブル			

4.1.4. 据え付け・使用環境



使用環境は次の条件を満たす環境としてください。

No	使用環境条件
1	直射日光があたらないこと。
2	熱処理炉等、大きな熱源からの輻射熱が機械本体に加わらないこと。
3	周囲温度は0～40℃。
4	湿度 85%以下、結露のないこと。
5	腐食性ガス、可燃性ガスのないこと。
6	通常の組立作業環境であり、塵埃が多くないこと。
7	オイルミスト、切削液がかからないこと。
8	0.5G を越える振動が伝わらないこと。
9	強い電磁波、紫外線、放射線がないこと。
10	本製品は耐薬品性に関して全く考慮されておりません。種々の薬品の雰囲気でないこと。

4.1.5. 保管環境



保管環境は設置環境に準じますが、長期保管では特に結露の発生がないよう配慮ください。

特にご指定のない限り、出荷時に水分吸収剤は同梱してありません。結露が予想される環境での保管の場合、梱包の外側から全体を、あるいは開梱して直接、結露防止処置を施してください。

保管温度の上限は 65℃ですが、1カ月以上の保管の場合はなるべく 50℃までとしてください。

4.1.6. 設置

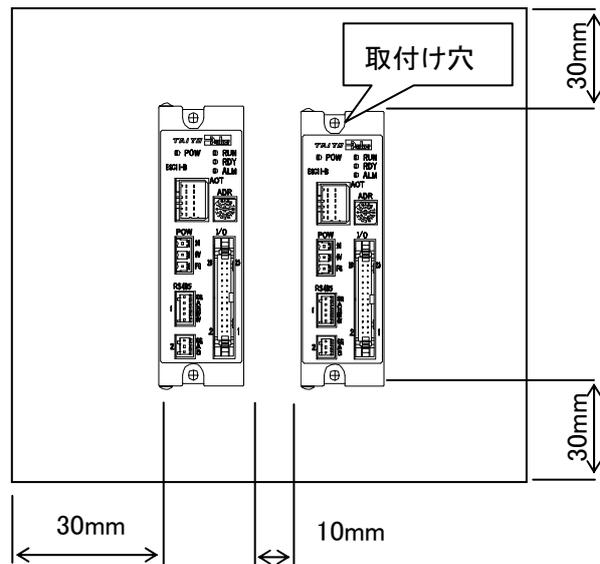
コントローラ上部と下部の取り付け穴を使用し M4 のねじで制御盤などの筐体に設置してください。



背面のタップ穴を使用して取り付ける場合は、ねじがコントローラ内部に突出しないようにしてください。(ねじ深さは 4mm 以下になる様なねじ長さにしてください。)

システムレイアウト上の各種条件に合わせ、保守点検に容易な設置場所をご準備ください。

- コントローラ設置前には、必ず、“4.1.4 据え付け・使用環境”、“4.1.11その他配線上の注意”及び下記注意事項をお読みください。



- コントローラの上部側及び下部側にそれぞれ 30mm以上のスペースを設けて、放熱器からの空気の流れが妨げられないようにしてください。
- コントローラの上部に熱がこもるような場合は、ファンで攪拌してください。
- コントローラ間につきましては、10mm 以上のスペースを設けてください。
- コントローラ前面のコネクタ類に、衝撃や負荷を与えないでください。コントローラ内部のPC基板が損傷する場合があります。
- ケーブル類の取り回しには、余裕を持たせ、ケーブルの引っ張りによるコネクタへの負荷を避けてください。
- 油や水のかかる場所へコントローラを設置することは避けてください。やむを得ず、このような場所で使用するときは、コントローラを防水型制御ボックス(クーリングユニット付き)などに格納してください。
- コントローラは、安定した場所に設置してください。また、振動の多い場所への設置は避けてください。
- 周囲温度が高温になる場所への設置は避けてください。

4.1.7. 配線

配線は専用ケーブルと汎用電線ケーブルを使用していきます。



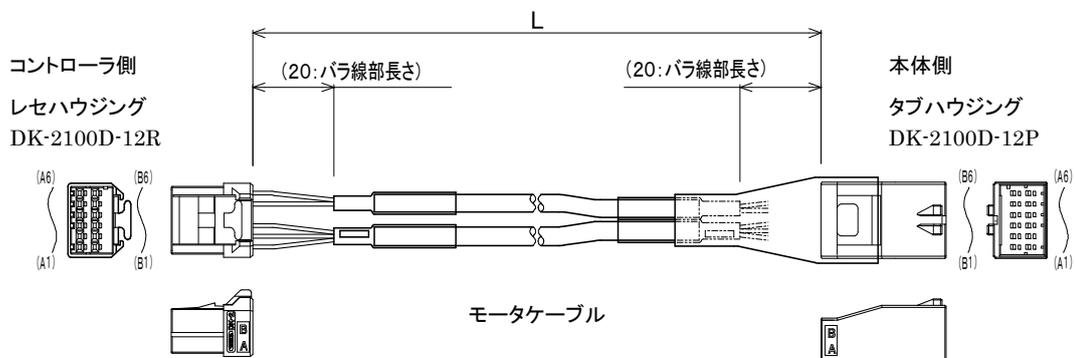
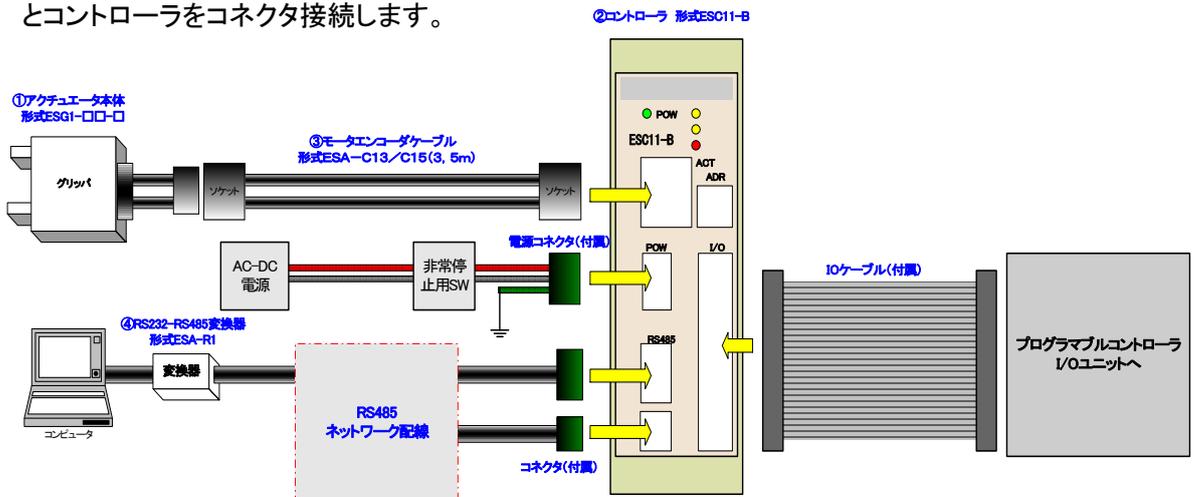
警告 配線作業時は、電源の投入は行わないでください。

配線図に従い配線し、配線確認後行ってください。

接続

配線についての詳細について説明します。

アクチュエータ本体とコントローラとの接続専用のモータケーブルを用いアクチュエータ本体とコントローラをコネクタ接続します。



注意

本ケーブルは、配線時に無理な屈曲や引っ張りなどが無い様に注意願います。

エンコーダケーブルはSGシールド線を用いていますが、大電流ケーブルとの混在は誤動作の原因となりますので控えてください。

配線長は5m以内とします。

コネクタ内のピン番号表(参考)

No	記号	機能
A1	EA	エンコーダ信号入力A相
A2	EZ	エンコーダ信号入力Z相
A3	0V	エンコーダ0V電源出力
A4	—	NC
A5	BN	モータ出力B相—
A6	B	モータ出力B相
B1	EB	エンコーダ信号入力B相
B2	+5V	エンコーダ+5V電源出力
B3	SLD	シールド線
B4	—	NC
B5	A	モータ出力A相
B6	AN	モータ出力 A 相—

I/Oコネクタとの接続

コントローラI/Oコネクタと制御装置(PLCなどのIOユニット)とを付属のI/Oケーブルを用い配線します。詳細は“4.2 I/Oインターフェース”を参照願います。



4.1.8. 電源の接続

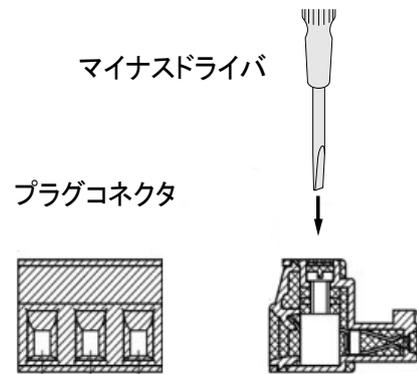
供給電源の電圧は以下の通りです。

	仕様
電源	DC24V ±10% 1A MAX (アクチュエータ、制御用電源共通)

コントローラのヘッダコネクタからプラグコネクタを抜き、プラグ側に電源線をマイナスドライバーでねじ止めします。

■電源端子 端子台 PHOENIX MC1.5/-G-5.08

No	記号	機能
1	+24V	モータ用電源、制御用電源
2	0V	電源0V
3	FG	フレームグランド(D接地用端子)



適用電線:AWG28~16をご使用願います。



! 注意

上記は、コントローラ自体が必要とする電源です。これ以外にI/O用の電源をI/Oコネクタ部より供給する必要があります。詳しくは“4.2.2外部配線図”をご覧ください。

警告

- 電源接続は間違いのないように接続してください。誤接続は、火災などの重大な危険を招く恐れがあります。コントローラには電源スイッチはありません。必ず、機械装置全体として適当な給電遮断（絶縁）装置を設けてください。電源は、一次側と二次側が強化絶縁された電源を使用してください。
- コントローラに配線作業を行う前には、必ず機械装置全体の給電を OFF してください。感電の恐れがあります。

4.1.9. 接地工事

危険

モータ電流は PWM 制御をしています。アースの取り方が正しくないと、トランジスタのスイッチングノイズが生じる場合があります。また、コントローラは、CPU など電子回路を内蔵しているため、外部ノイズの侵入を極力防止するような配線や処理をする必要があります。これらのノイズによるトラブルを防止するために、配線及び接地処理を確実に行ってください。D種以上（旧第3種以上接地抵抗 100Ω以下）の接地処理を確実に行ってください。コントローラのアースは、必ず一点接地してください。

金属コンジットや金属ボックスにモータ配線が入っている場合は、金属部を必ず接地してください。接地処理は一点接地としてください。

■電源端子 端子台 PHOENIX MC1.5/-G-5.08

No	記号	機能
1	+24V	モータ用電源、制御用電源
2	0V	電源0V
3	FG	フレームグランド(D接地用端子)

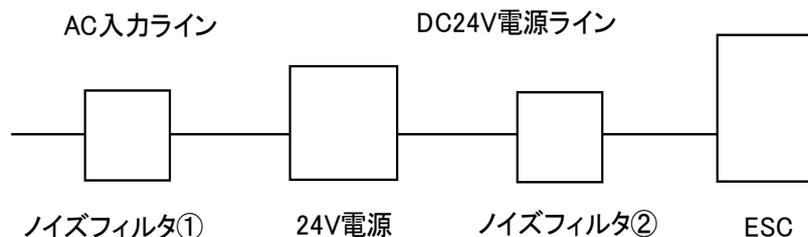
4.1.10. ノイズによる誤動作防止処理

注意

ノイズによる誤動作を防止するために、次の点に留意してください。

モータや電磁弁等の誘導負荷部品と一緒に使用する場合は、必ず電源ラインにノイズフィルタを取り付けてください。ノイズフィルタが無い場合、誤動作する恐れがあります。

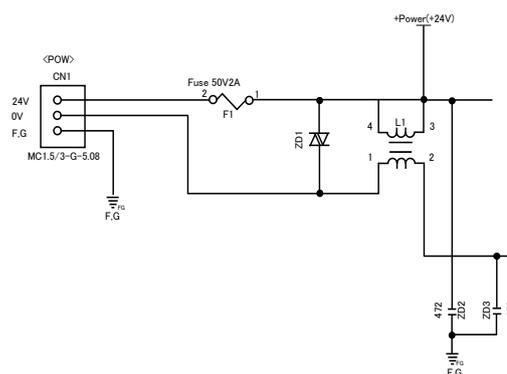
ノイズフィルタ、コントローラ、上位コントローラは、近距離に設置してください。



リレー、電磁接触機、誘導電動機、ブレーキソレノイドなどのコイルには、サージ吸収回路を必ず取り付けてください。

電源、モータラインと信号ラインは、同一ダクト内に通したり束ねたりしないでください。

ノイズフィルタの一次側配線と、二次側配線を束ねないでください。アース線を長くしないでください。



コントローラ内部電源回路図

4.1.11. その他配線上の注意

① 誤配線

コントローラ及びアクチュエータ本体との誤配線は、機器を損傷する場合がありますので、正しく配線できていることを十分確認してください。

② ヒューズ

コントローラの内部には、ヒューズが内蔵されています。電源及びモータの地絡等によりコントローラが破損した場合に、破損部分の拡大等の二次損傷を防止するためのものであり、コントローラ自体の保護用ではありません。

③ 非常停止回路

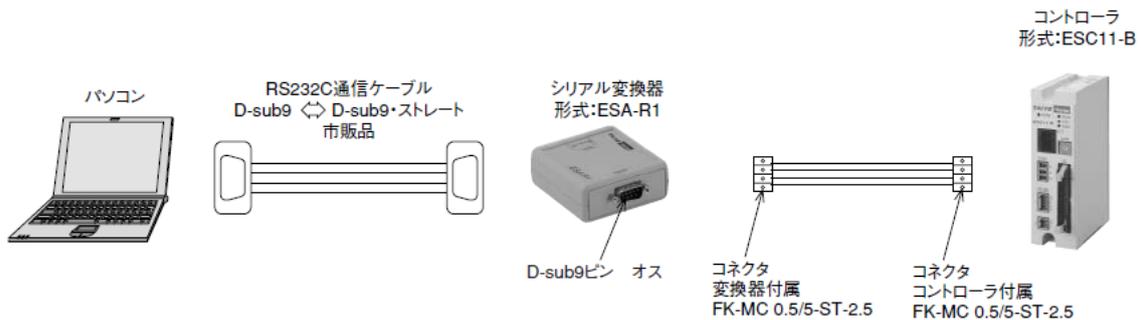
即時に運転停止し電源を遮断できるように、外部に必ず非常停止回路を設置してください。

4.1.12. パソコンとの接続

別売りシリアル変換器とサポートソフトを使用し、パラメータの設定、コントローラの状態の読み出し、動作確認等が可能です。

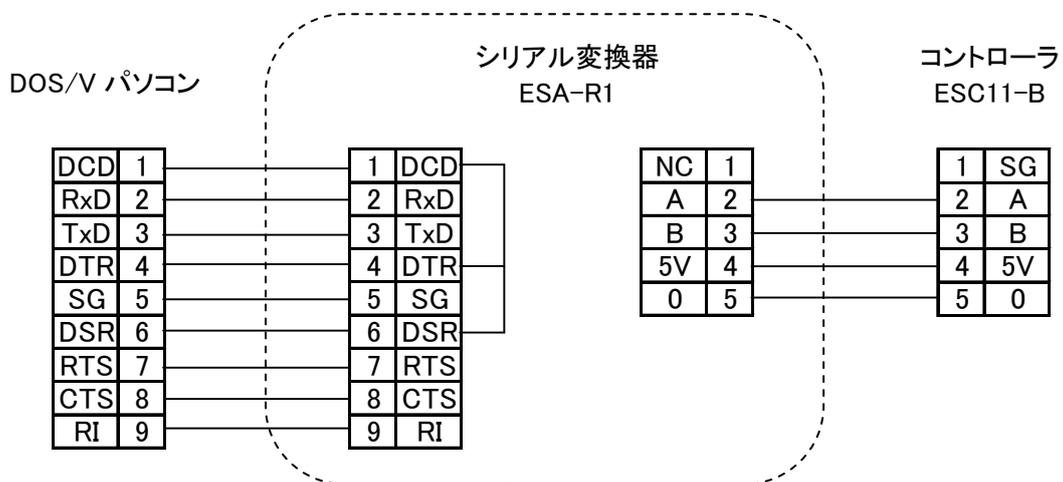
詳しくはサポートソフトマニュアルを御参照願います。

○RS232C 接続の場合

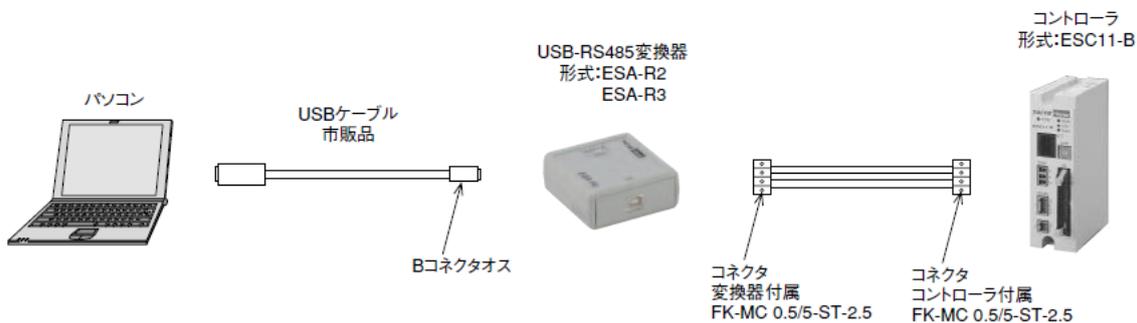


コントローラと変換器の接続は上図のように配線してください。

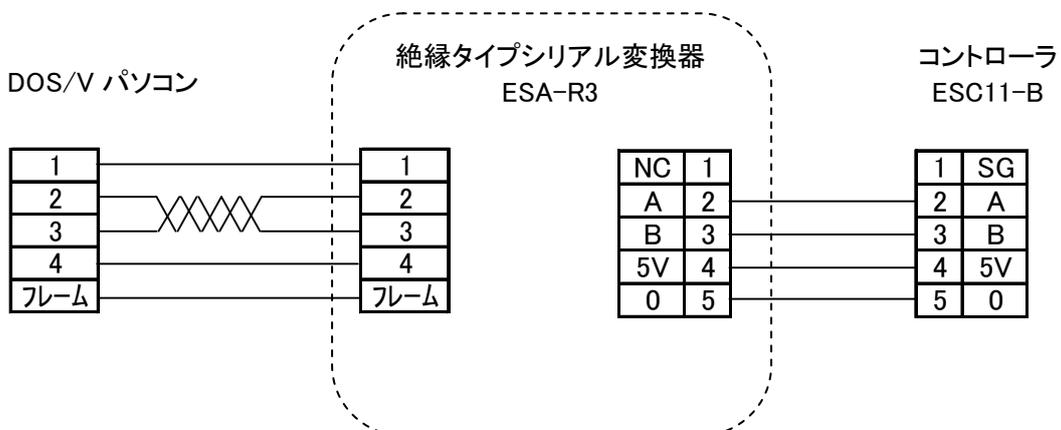
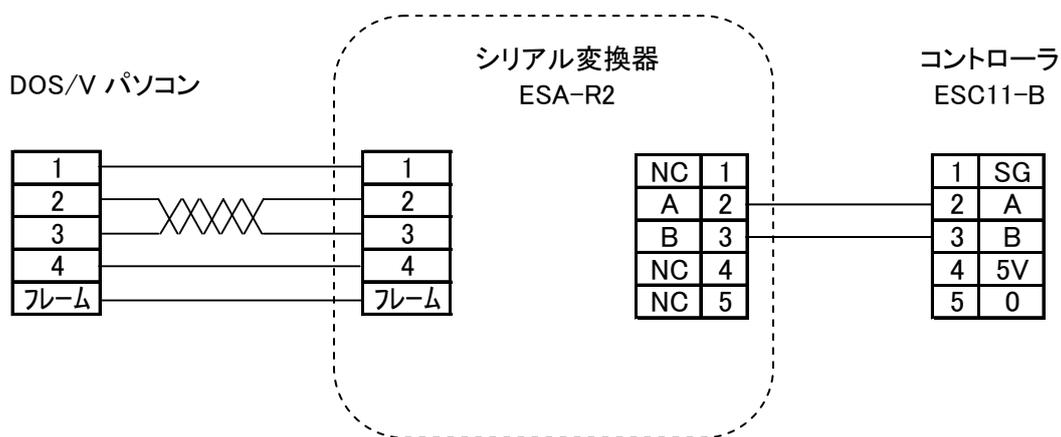
パソコンとシリアル変換器を接続するには、市販のストレートケーブルが必要です。



○USB 接続の場合



コントローラと変換器の接続は上図のように配線してください。
パソコンとシリアル変換器を接続するには、市販のUSBケーブルが必要です。



4.1.13. ジョグスイッチの接続

ポイントデータやパラメータのデータを編集せずに、ジョグスイッチを接続することにより、アクチュエータの開閉ができます。

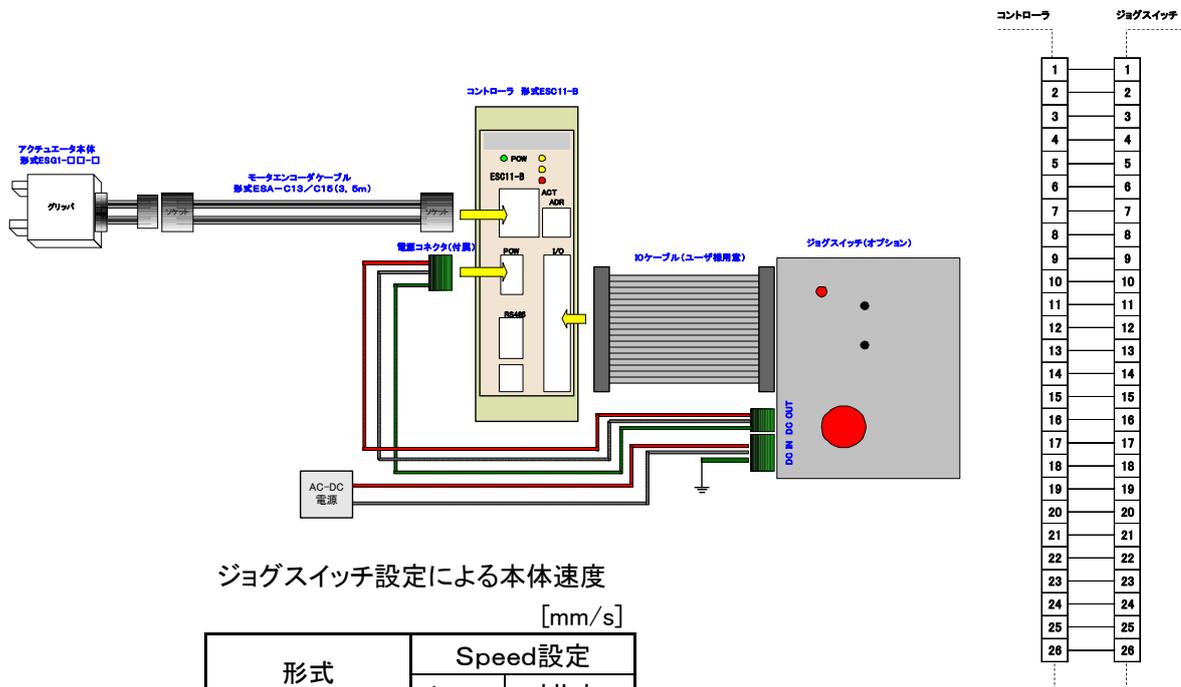
ジョグスイッチの配線を完了後、コントローラの電源を接続してください。

Open にて開方向、Close にて閉方向へ移動します。

Speed の High と Low スイッチにて速度の変更ができます。



シングルカムタイプは減速比が小さい為、使用できません。



ジョグ速度は本体形式により異なります。



ジョグスイッチ接続にて動作させる場合、コントローラは本体を特定して動作させていません。従って位置検出も行っていないため、ストローク端へぶつけるような操作はご遠慮ください。

4.2. I/Oインターフェース

4.2.1. 使用電源

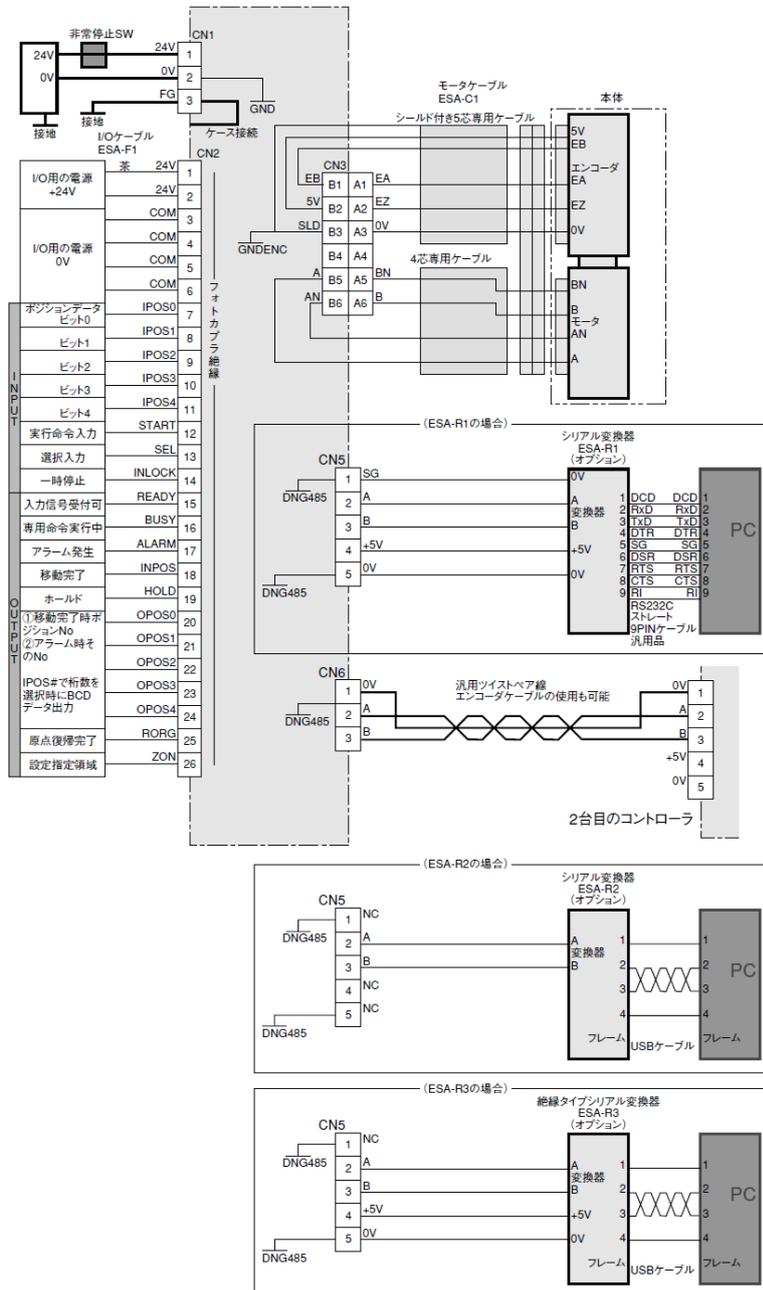
本コントローラは内部制御用電源のほかにI/O用電源が必要です。

4.2.2. 外部配線図

外部配線にはCN1、2、3、5、6まであり、I/OはCN2の配線となります。

電源はCN2-1, 2に+24V、CN2-3, 4に0Vを接続します。

I/Oインターフェースの入出力は全てフォトカプラ絶縁されており入力側(INPUT)は+コモン、出力側は-コモンのオープンコレクタ出力となります。



4.2.3. I/Oコネクタ表

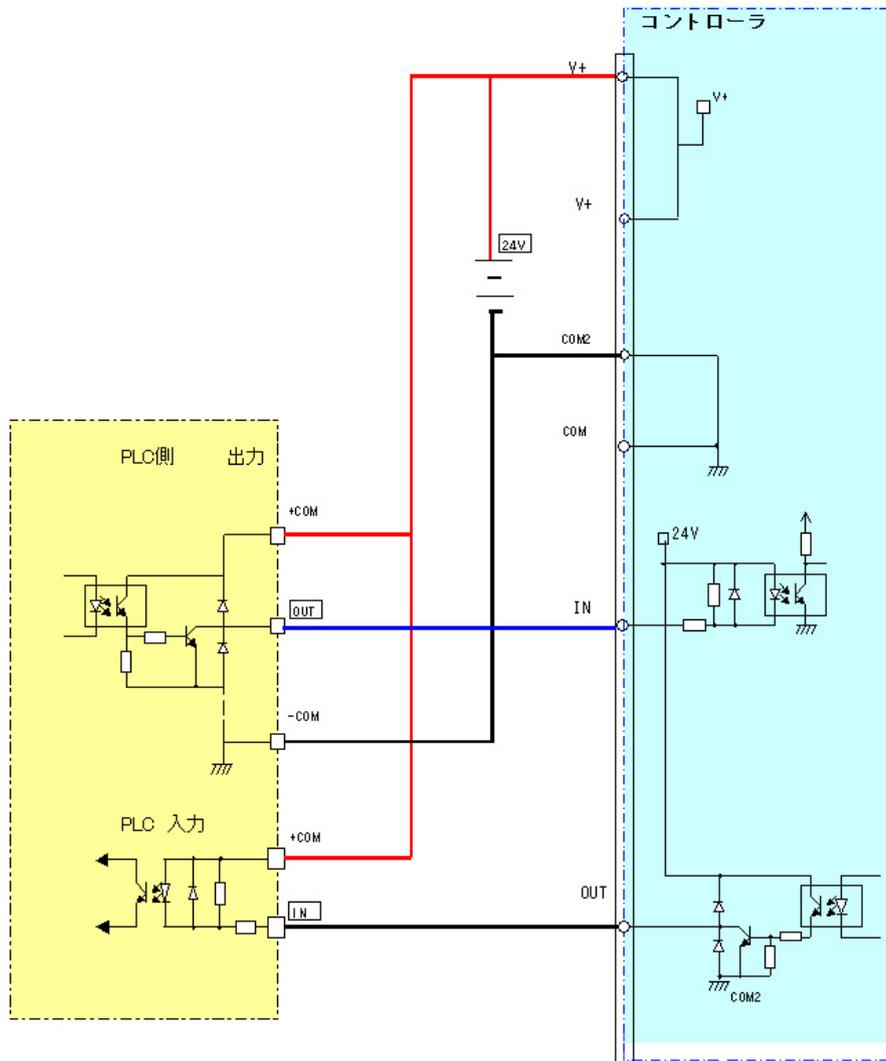
コネクタはMILタイプを使用しており、ピンNoと配置は下右図の通りです。

■I/O コネクタ ケーブルコネクタ AXM226011 松下電工

No	記号	I/O	論理	機能(概要)		
1,2	+V24		-	I/O 用の電源の+ (外部より供給)	26	25
3-6	COM		-	I/O 用の電源の 0V (外部より供給)	24	23
7	IPOS0	I	正	ポジションデータ ビット0	22	21
8	IPOS1	I	正	ポジションデータ ビット1	20	19
9	IPOS2	I	正	ポジションデータ ビット2	18	17
10	IPOS3	I	正	ポジションデータ ビット3	16	15
11	IPOS4	I	正	ポジションデータ ビット4	14	13
12	START	I	正	実行命令入力	12	11
13	SEL	I	正	選択入力	10	9
14	INLOCK	I	負	本体の動作を一時停止させる入力	8	7
15	READY	O	正	入力信号受付可能時に信号『1』	6	5
16	BUSY	O	正	専用命令実行中に信号『1』	4	3
17	ALARM	O	負	アラーム発生時に信号『0』	2	1
18	INPOS	O	-	位置決め完了時に信号『1』		
19	HOLD	O	-	ホールド時出力『1』		
20	OPOS0	O	-	移動完了したポジションNo。		
21	OPOS1	O	-	アラーム時はそのNoを BCD データで出力する。		
22	OPOS2	O	-	機能切り替えで完了位置を IPOS#で桁を指定すると BCD データで出力する。		
23	OPOS3	O	-			
24	OPOS4	O	-			
25	RORG	O	-	原点復帰完了時に出力『1』		
26	ZON	O	-	設定された指定領域にて信号『1』		



4.2.4. 入出力の等価回路と特性表



入力部仕様

項目	仕様	
点数	5	
入力電圧	DC24V+10%, -10%	
入力電流 動作電流	定格	5mA at DC24V
	ON	3mA MIN
	OFF	1mA MAX
絶縁	フォトカプラ	

出力部仕様

項目	仕様	
点数	12	
開閉電圧	DC24V +10%	
開閉電流	定格	30mA MAX at DC24V
残留電圧	ON	0.5V MAX at DC24V
漏れ電流	OFF	100 μ A MAX
絶縁	フォトカプラ	

4.2.5. I/Oコネクタ表の説明

外部 I/O コネクタ ケーブルコネクタ AXM226011 松下電工

端子台番号		I/O 関係
No.	記号	機能(概要)
1,2	+V24	I/O 用の電源の+(外部より供給)
3-6	COM	I/O 用の電源の 0V(外部より供給)

- IPOS(アイポス)

位置, 力などのポイントデータの番号を設定します。

No	記号	I/O	論理	機能(概要)
7	IPOS0	I	正	ポジションデータ ビット0
8	IPOS1	I	正	ポジションデータ ビット1
9	IPOS2	I	正	ポジションデータ ビット2
10	IPOS3	I	正	ポジションデータ ビット3
11	IPOS4	I	正	ポジションデータ ビット4

論理表

入力信号					ポイント番号
IPOS4	IPOS3	IPOS2	IPOS1	IPOS0	10 進数
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	1
0	0	0	1	0	2
0	0	0	1	1	3
0	0	1	0	0	4
0	0	1	0	1	5
1	1	1	1	1	31

4ビットバイナリー(2 進数)で外部から信号入力します。ポイント数は原点+31点まで設定できます。ただし、ポイント番号 00 は原点専用となっています。制御側の出力が ON のときに論理が「1」となります。論理表を参照願います。

- START(スタート)

アクチュエータを動作させる信号です。

No	記号	I/O	論理	機能(概要)
12	START	I	正	実行命令入力

ON :動作を開始します。

START 信号が約 50ms 以上入力されると内部動作は開始され、BUSY 信号が ON します。BUSY 信号が ON になったら START 信号を OFF にしてください。

- SEL(セル)

現在位置出力選択用の信号です。

No	記号	I/O	論理	機能(概要)
13	SEL	I	正	選択入力

ON : 現在位置を出力します。詳細は 4.6.3 [位置データ出力](#)を参照願います。

OFF: 通常はOFFとします。

- INLOCK(インターロック)

負論理のインターロック信号です。

No	記号	I/O	論理	機能(概要)
14	INLOCK	I	負論理	本体の動作を一時停止させる入力

ON : START 信号受付可能。

OFF: START 信号を ON にしても動作しません。

移動中 OFF にすると減速停止します。

- READY(レディー)

コントローラが信号を受付可能状態か知らせる信号です。

No	記号	I/O	論理	機能(概要)
15	READY	O	正	入力信号受付可能時に信号『1』

ON : 正常な状態のとき

OFF: エラーが発生したとき

エラーの内容は 4.7.2 エラーメッセージ一覧を参照願います。

- BUSY(ビジー)

コントローラが動作中であることを知らせる信号です。

No	記号	I/O	論理	機能(概要)
16	BUSY	O	正	命令実行中に信号『1』

ON : 動作中。START 信号が入りコントローラがその信号を受け付けたとき。

OFF: START 信号、通信コマンドの受け付けが可能

- ALARM(アラーム)

アラームの発生を知らせる信号です。

No	記号	I/O	論理	機能(概要)
17	ALARM	O	負	アラーム発生時に信号『0』

ON : 正常な状態

OFF: アラーム発生時

アラームの内容は 4.7.1 アラームメッセージ一覧を参照願います。

- INPOS(イン-pos)

目標位置に入っている事を示す信号です。

No	記号	I/O	論理	機能(概要)
18	INPOS	O	-	目標位置に到達した

ON : 原点復帰、位置決め動作後、目標位置の範囲内。

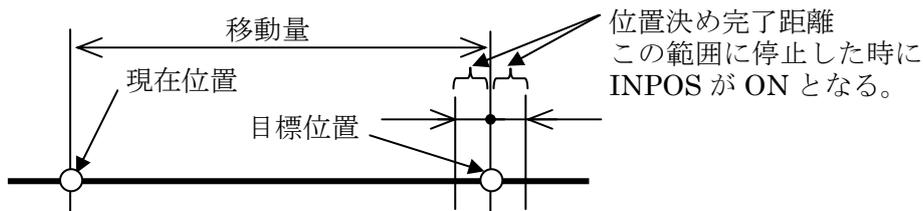
OFF: 目標位置の範囲外、または移動中

目標位置の範囲はパラメータの「位置決め完了距離」によって決まります。

動作モード	目標位置
絶対位置移動	移動量の位置
相対位置移動	現在位置+移動量
加減速絶対位置移動・把持	移動量+リミット幅
加減速相対位置移動・把持	現在位置+移動量+リミット幅
ZON 付定速移動把持(閉)・定速移動把持(閉)	+ソフトリミットの位置(注1)
ZON 付定速移動把持(開)・定速移動把持(開)	-ソフトリミットの位置(注1)

注1: 原点復帰方向(開)の時です。

原点復帰方向(閉)の時はソフトリミットが逆側になります。



- HOLD(ホールド)

把持していることを示す信号です。

No	記号	I/O	論理	機能(概要)
19	HOLD	O	-	ホールド時出力『1』

ON : ワークを設定した把持力で把持している。

OFF: 把持していない。

目標位置(上記 INPOS の項参照)に対して±1 パルス以内では出力は OFF となります。

尚、詳細は 4.6 項を参照願います。

1 パルスあたりの移動距離(分解能)

単位(μm)

形式	距離	形式	距離	形式	距離
SS-2005-3N	31.4	SD-2005	1.6	ST-2004	31.4
SS-2005-5N	18.9	SD-2810	1.7	ST-2013	32.1
SS-2010	17.5	SD-4220	1.9	ST-2820	16.1
SS-2815	10.6	FS,FT-2020	1.6	ST-4230	23.6
SS-4225	15.7	FS,FT-2840	1.3		

注)ワークが傾いた状態で把持し、その後、爪が動いた場合 HOLD 信号は OFF します。

その後、正常に把持した場合でも HOLD 信号が ON しない場合があります。

- OPOS(オーパス)

0~4までの5ビットで状態を表す信号です。

No	記号	I/O	論理	機能(概要)
20	OPOS0	0	-	移動完了したポジション No アラーム時はそのNo.を 16 進データ で出力します。 機能切り替えで完了位置を IPOS# で桁数選択時に BCD データで出力 します。
21	OPOS1	0	-	
22	OPOS2	0	-	
23	OPOS3	0	-	
24	OPOS4	0	-	

通常状態 : 移動を完了したポジション番号を出力します。

アラーム発生時: アラーム番号を 16 進数で出力します。

アラームの内容は 4.7.1 アラームメッセージ一覧を参照願います。

SEL 信号が ON の時: 位置データを出力します。

位置表示については 4.6.3 位置データ出力を参照願います。

- RORG(アールオーアールジー)

原点復帰が完了していることを表す信号です。

No	記号	I/O	論理	機能(概要)
25	RPRG	0	-	原点復帰完了時に出力『1』

ON : 原点復帰が完了している。

OFF: 原点復帰が完了していない。(原点未了)

- ZON(ゾーン)

設定された指定範囲内で把持していることを表す信号です。

No	記号	I/O	論理	機能(概要)
26	ZON	0	-	設定された指定範囲内でHOLD時『1』

ZON 付定速移動把持(閉)または(開)

ON : 範囲指定 1 から範囲指定 2 の間で把持している。

OFF: 範囲指定の外で停止している。

加減速絶対位置移動・把持または加減速絶対位置移動・把持

ON : 定速移動距離+リミット幅の範囲で把持している。

OFF: 上記範囲外で停止している。

4.3. シリアル通信

4.3.1. 概要

コントローラは、ポイントデータの入力、パラメータの編集が必要となります。装備しているRS485 通信ポートを使用し、ポイントデータの入力、パラメータの編集を行います。

入力及び編集が簡単にできるよう、サポートソフト(ESA-S01)を用意し、複雑なコマンド設定が不要となり簡単に設定が可能です。

シリアル通信仕様

通信方式	RS485 準拠(2線式半二重、ポーリング方式)
通信速度	9600bit/sec 調歩同期式
データビット	8ビット
パリティビット	偶数
ストップビット	1ビット
最大ケーブル長	20m
スレーブ局数	0~15

4.3.2. コネクタ仕様

付属のコネクタ形式および信号表は以下となります。

- RS485 端子1 端子 PHOENIX MC0.5/5-G-2.5

No.	記号	機能
1	SG	シグナルグランド
2	A	RS485 信号 A
3	B	RS485 信号 B
4	+5V	シリアル変換器の供給電源+5V
5	0V	シリアル変換器の供給電源0V

- RS485 端子2 端子 PHOENIX MC0.5/3-G-2.5

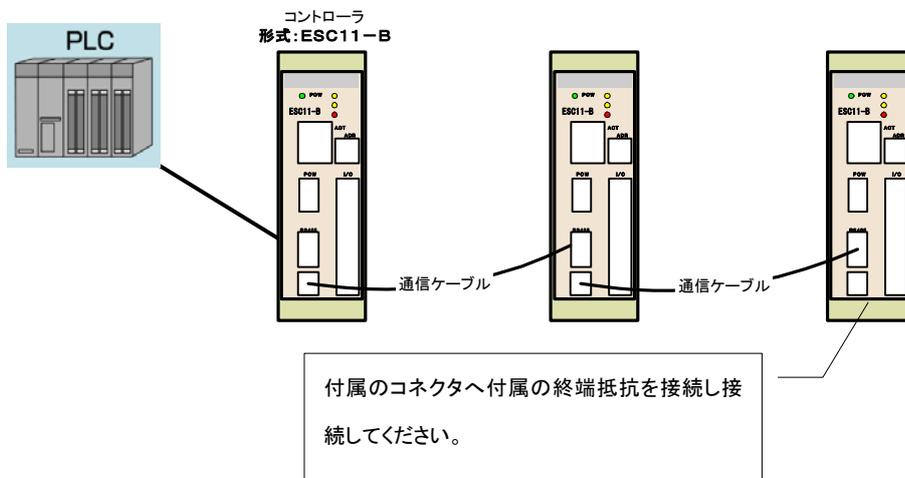
No.	記号	機能
1	SG	シグナルグランド
2	A	RS485 信号 A
3	B	RS485 信号 B

4.3.3. 配線

パソコンと接続する場合

シリアル変換器のD-サブコネクタを汎用のRS232C通信ケーブル(ストレート)により接続します。シリアル変換器付属コネクタとコントローラ付属のコネクタとを“23パソコンとの接続”を参照願います。

コントローラ間でリンクする場合



推奨ケーブル

通信の伝送品質を確保するため、以下の方式で配線することを推奨します。
また、通信ケーブルはシールド付きツイストペアシールドケーブルを使用してください。

推奨ケーブル

形式	メーカー
CO-SPEV-SB(A) 4P×0.2SQLF	日立電線(株)

通信ケーブルのシールドは、コントローラ RS485 コネクタ1の SG と接続してください。

4.3.4. ロータリースイッチの設定

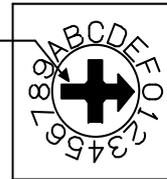
コントローラのアドレスをロータリースイッチで指定します。

出荷時のアドレス 0

アドレス変更時は一度電源を落として再度電源を投入してください。

実行しない場合、変更前のアドレスが有効となりなります。

マイナスインプルで指定アドレスに
矢印を合わせてください。



4.4. サポートソフト操作

4.4.1. パラメータの設定方法

パラメータの設定方法につきましては、サポートソフト取扱説明書をご覧ください。

4.4.2. パラメータの説明

初期設定関連

- アクチュエータタイプ

使用しているグリッパ本体のタイプを示します。

このパラメータは読み出し専用となります。

変更する場合は、サポートソフトにてシステムパラメータの初期化を行ってください。

- (+)ソフトリミット

プラス側の可動範囲を設定します。

入力範囲:0~999.9(0.1mm 単位)

初期値 :アクチュエータタイプにより異なります。

原点復帰方向を開側へ設定した場合、閉側が+方向となります。

原点復帰方向を閉側へ設定した場合、開側が+方向となります。

ポイントデータ設定後、動作指令入力時ソフトリミット範囲外へ移動するのを防ぎます。

ソフトリミット範囲外のポイントデータ指定にて動作指令した場合、コントローラは、エラー停止します。

- (-)ソフトリミット

マイナス側の可動範囲を設定します。

入力範囲:-999.9~0(0.1mm 単位)

初期値 :アクチュエータタイプにより異なります。

原点復帰方向を開側へ設定した場合、閉側が+方向となります。

原点復帰方向を閉側へ設定した場合、開側が+方向となります。

ポイントデータ設定後、動作指令入力時ソフトリミット範囲外へ移動するのを防ぎ

ます。ソフトリミット範囲外のポイントデータ指定にて動作指令した場合、
コントローラは、エラー停止します。

- **ストローク**

アクチュエータのストロークを設定します。

初期値 : アクチュエータタイプにより異なります。

入力範囲: 0~999.9(0.1mm 単位)

入力範囲は、アクチュエータタイプにより異なります。

注) 本体がグリッパの場合は、ストロークの値は初期値で固定です。

- **位置決め完了距離**

指定したポイントへ移動する際に、指定した距離の手前で移動完了のINPOS信号がONします。

システムのタクトタイムを上げたい時にパラメータの値を大きくします。

入力範囲: 0.01~655.35 (0.01mm 単位)

初期値 : 0.01

動作関連

- **加速度**

アクチュエータの加速度を設定します。

アクチュエータタイプと可動部質量の設定により最適な加速度が自動設定されます。

アクチュエータ設置部及び爪部の剛性等を考慮して、加速度を下げたい場合にパラメータの変更を行ってください。

入力範囲: 1~100(%)

初期値 : 100

- **プログラム最高速度**

ポイントデータ内の最高速度を設定します。

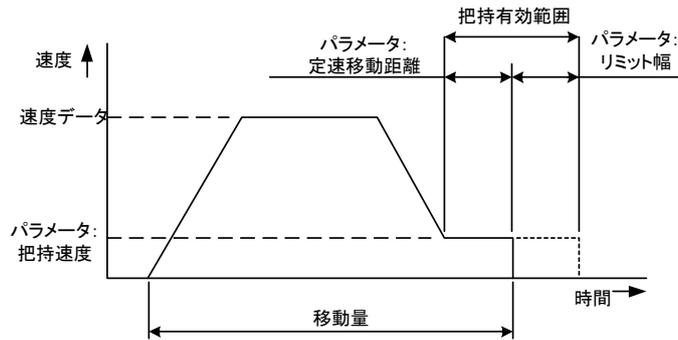
入力範囲: 20~100(%)

初期値 : 100

装置の調整時にポイントデータの変更をせず、全ポイントデータの移動速度を下げたい場合などに有効なパラメータです。

- **把持速度**

加減速絶対位置(相対位置)移動・把持動作時の把持有効範囲内の速度を設定します。把持モード、加減速絶対位置(相対位置)移動・把持動作時の定速移動時の速度を設定します。



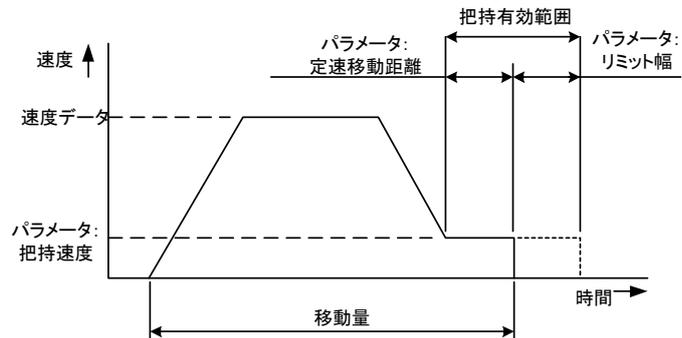
入力範囲: 20~50(%)

初期値 : 20(%)

注) 把持速度が最高速度より大きな値に設定した場合、最高速度は把持速度となります。

- **定速移動距離**

加減速絶対位置(相対位置)移動・把持動作時の定速移動時の距離を設定します。目標位置より定速移動距離分だけ手前から把持速度になります。



入力範囲: 0.01~99.99(0.01mm 単位)

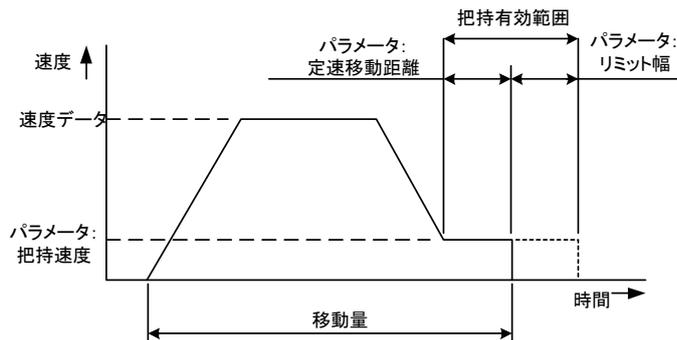
初期値 : 2 (mm)

- **リミット幅**

加減速絶対位置(相対位置)移動・把持動作時の定速移動時のリミット幅を設定します。

目標位置よりリミット幅分だけ、把持速度にて移動します。

把持有効範囲を越えた場合、移動量+リミット幅で停止し、HOLD信号がOFFした状態で、INPOS信号がONします。



入力範囲: 0.01~99.99 (0.01mm 単位)

初期値 :

原点関連

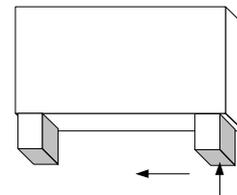
- **原点復帰方向**

原点復帰方向を設定します。

0: 開側

1: 閉側

原点復帰方向を「0: 開側」へ設定した場合、位置設定が+で閉方向へ移動します。



原点位置が開方向の場合、位置指定が+の場合は、閉方向へ移動します。

- **原点復帰速度**

原点復帰時の速度を設定します。

入力範囲: 20~50 (%)

初期値 : 20%

- **原点シフト**

原点復帰が完了した、座標位置にこのパラメータで設定した値だけデータがシフトされます。

入力範囲: -99.99～99.99 (0.01mm 単位)

初期値 : 0

装置メンテナンス等で位置ずれが発生場合、このパラメータを設定することにより、ポイントデータの再入力の手間が省けます。

原点シフトはソフトリミットより大きな値を入力しないでください。

- **原点復帰方式**

原点復帰の方法を変更します。

0:ストローク端

1:ストローク端+Z 相検出方式

初期値: 1

ストローク端検出後、Z相検出までフィンは反転します。Z相検出までの反転距離が問題となる場合、ストローク端検出へ変更することにより反転距離が 0.5mm となります。(SS-42 は 0.7mm)

4.4.3. ポイント設定

コントローラは、ポイント 1~31 までの計 31 個のポイントを指定することが出来ます。

ポイント 0 は原点位置となります。

これらのポイントデータの入力には、マニュアルデータイン、ティーチングプレイバック、ダイレクトティーチの3つの方法があります。

マニュアルデータインは、目標位置を数値で直接指定する方法です。

ティーチングプレイバックは、実際に移動する位置までグリッパをジョグ移動させて、目標位置を指定する方法です。

ダイレクトティーチは、アクチュエータをサーボオフし、実際に移動する位置までロボットを手動で移動させて目標位置を指定する方法です。(シングルカムタイプのみ対応)

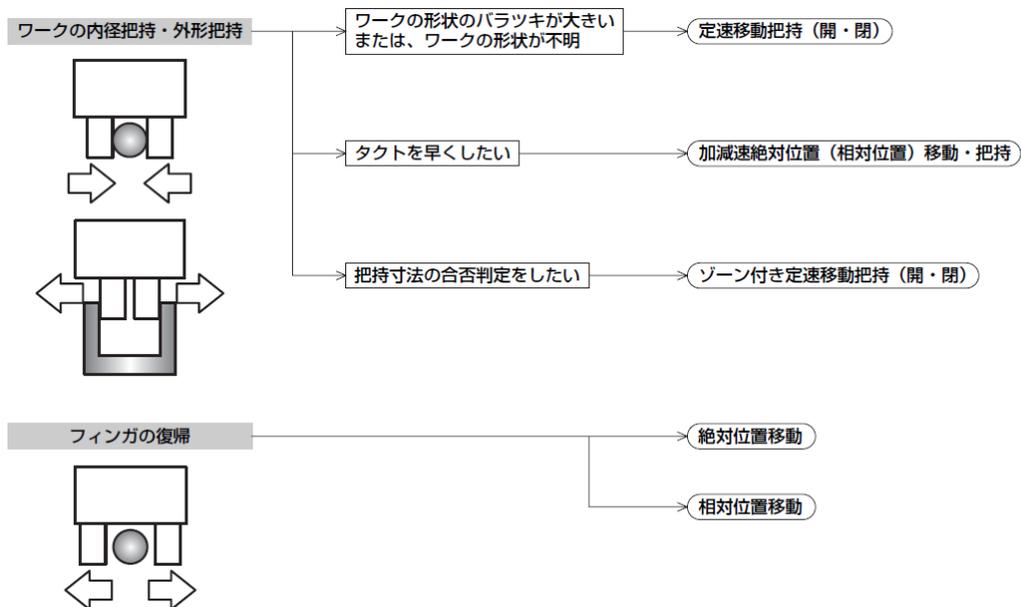
ポイントの設定方法につきましては、サポートソフト取扱説明書をご覧ください。

ポイントデータ

ポイントデータは、以下の内容で構成されています。

番号	動作モード	移動量	速度	力	ZON 範囲 1	ZON 範囲 2
----	-------	-----	----	---	----------	----------

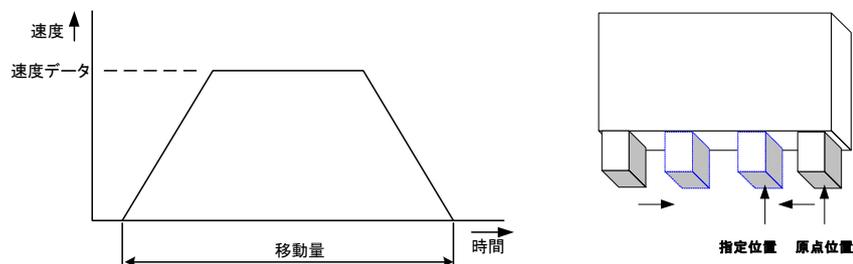
動作モードと用途



モード		把持	移動
加減速	絶対	ワークの把持 ◇タクトが早く、衝撃が少ない ◆ワーク形状のばらつき小の時	フィンガの復帰
	相対	ワークの把持 ◇タクトが早く、衝撃が少ない ◆ワーク形状のばらつき小の時	フィンガの復帰
定速	開	ワークの内径把持 ◇ワーク形状が不明(ばらつき大) ◆ワークへ衝撃がかかる。	
	閉	ワークの外径把持 ◇ワーク形状が不明(ばらつき大) ◆ワークへ衝撃がかかる。	
定速ZON	開	ワークの内径把持 ◇ワーク形状のばらつき大 ◇把持寸法の合否判定 ◆ワークへ衝撃がかかる。	
	閉	ワークの外径把持 ◇ワーク形状のばらつき大 ◇把持寸法の合否判定 ◆ワークへ衝撃がかかる。	

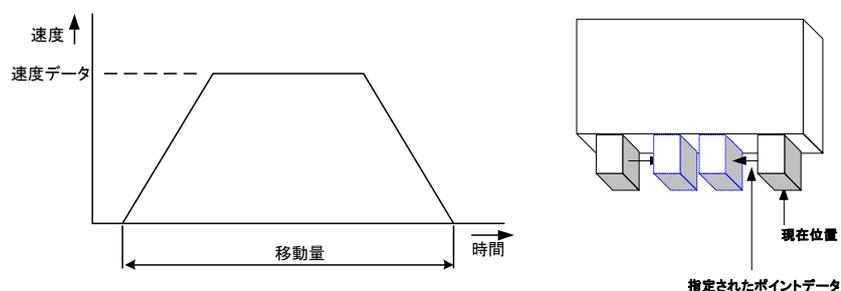
① 絶対位置移動

指定されたポイントデータだけ原点位置基準より移動するモードです。



② 相対位置移動

指定されたポイントデータだけ現在位置より移動するモードです。

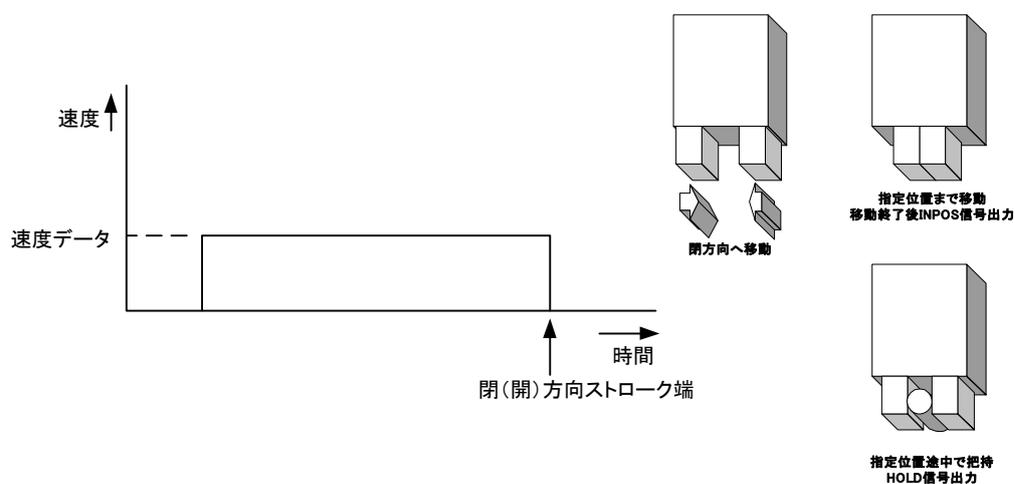


③ 定速移動把持(閉)(開)

閉(開)方向へ指定した速度で移動し、指定した把持力でワークを把持するモードです。

閉(開)方向ストローク端(ソフトリミット)へ移動が終了すると、INPOS信号が出力されます。

ストロークの途中で、把持した場合は、HOLD信号が出力されます。



④ 加減速相対位置移動・把持

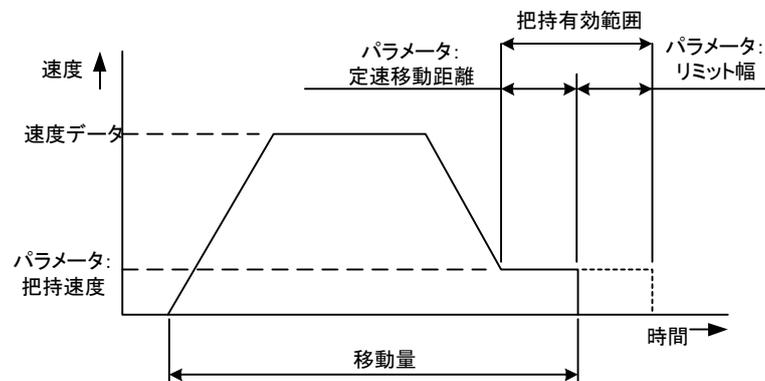
現在位置基準で指定した位置の手前まで台形速度制御にて移動し、把持直前でパラメータにて指定した把持速度にて移動します。その時の把持力は、指定した把持力となります。

パラメータにて指定したリミット幅と定速移動距離の範囲内で把持した場合はHOLD信号とZON信号が出力されます。

把持有効範囲を越えた場合、移動量+リミット幅で停止し、HOLD信号がOFFした状態で、INPOS信号がONします。

パラメータはパラメータ編集・動作関連の項で確認・編集が可能です。

把持有効範囲外で把持した場合はHOLD信号がONし、ZON信号がOFFとなります。



⑤ 加減速絶対位置移動・把持

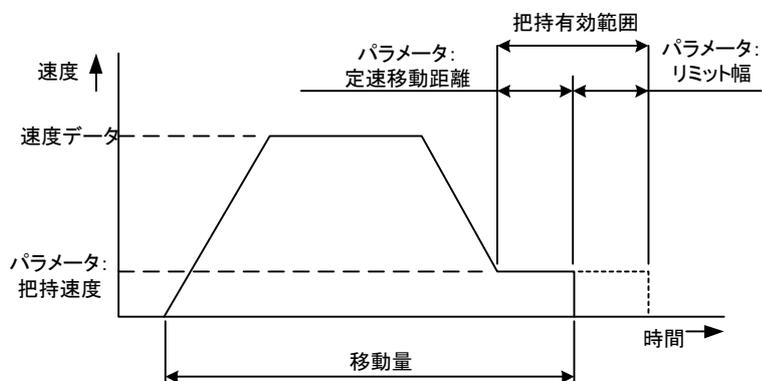
原点基準で指定した位置の手前まで台形速度制御にて移動し、把持直前でパラメータにて指定した把持速度にて移動します。その時の把持力は、指定した把持力となります。

パラメータにて指定したリミット幅と定速移動距離の範囲内で把持した場合はHOLD信号とZON信号が出力されます。

把持有効範囲を越えた場合、移動量+リミット幅で停止し、HOLD信号がOFFした状態で、INPOS信号がONします。

パラメータはパラメータ編集・動作関連の項で確認・編集が可能です。

把持有効範囲外で把持した場合はHOLD信号がONし、ZON信号がOFFとなります。



⑥ ZON出力付き定速移動把持(閉)

閉方向へ指定した速度で移動し、指定した把持力でワークを把持するモードです。

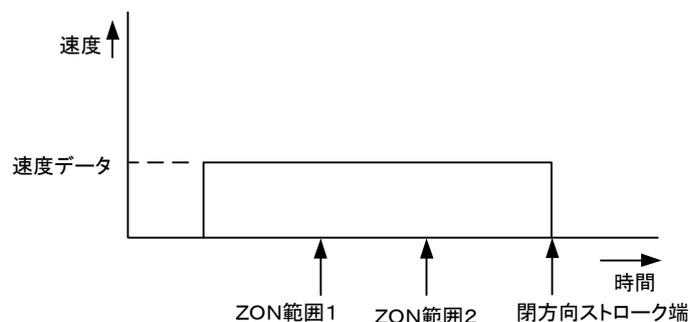
閉方向ストローク端へ移動が終了すると、INPOS信号が出力されます。

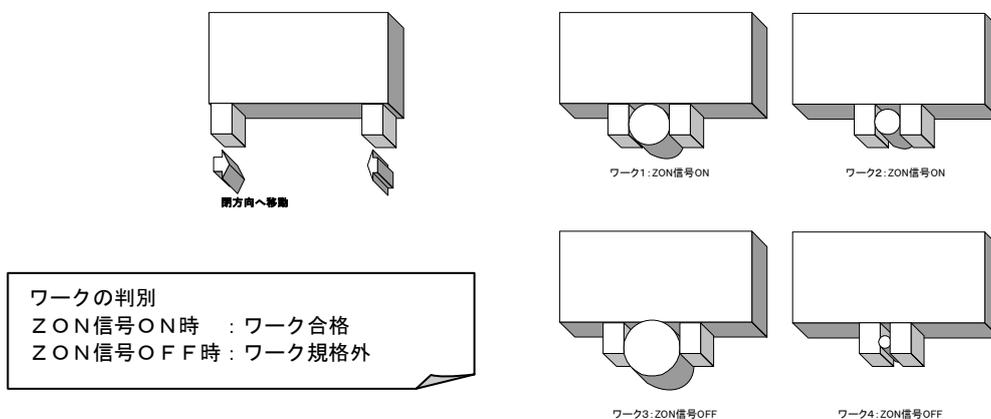
ストロークの途中で、把持した場合は、HOLD信号が出力されます。

また、ZON範囲1とZON範囲2の範囲内で把持した場合、ZON信号がONします。

速度、把持力、ZON範囲1、ZON範囲2を入力してください。

ワークが設定範囲に入っているか判断する場合に便利です。





⑦ ZON出力付き定速移動把持(開)

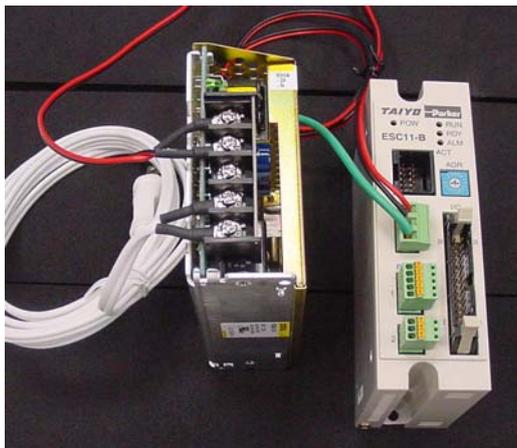
開方向へ指定した速度で移動し、指定した把持力でワークを把持するモードです。
 開方向ストローク端へ移動が終了すると、INPOS信号が出力されます。
 ストロークの途中で、把持した場合は、HOLD信号が出力されます。
 また、ZON範囲1とZON範囲2の範囲内で把持した場合、ZON信号がONします。
 速度、把持力、ZON範囲1、ZON範囲2を入力してください。
 ワークが設定範囲に入っているか判断する場合の便利です。

4.5. 試運転

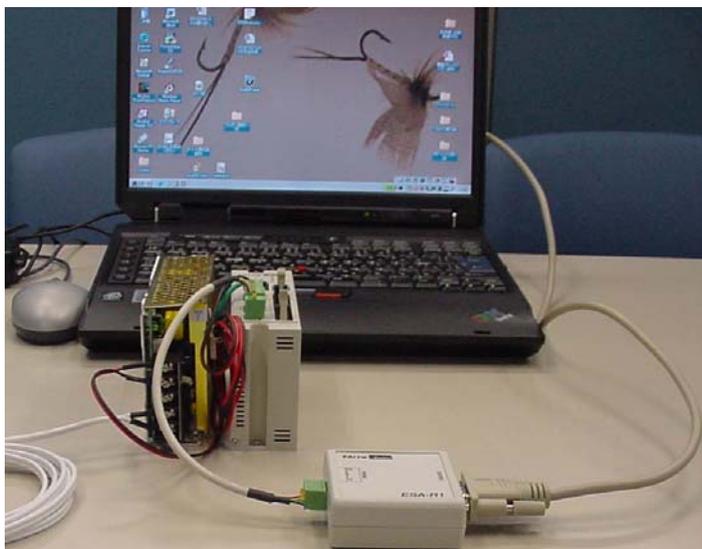
アクチュエータとコントローラとオプション（シリアル変換器、ジョグスイッチ）例



① DC 電源とコントローラを汎用ケーブルで接続



② コントローラとパソコンをシリアル変換器を用いて接続



③ コントローラのアドレスを確認(アドレス0)

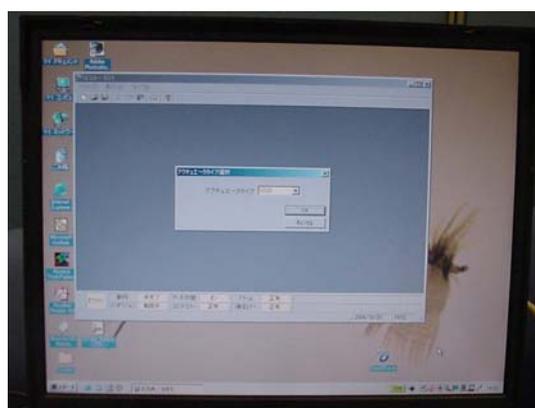


④ コントローラへ電源を投入



⑤ あらかじめインストールしてあるサポートソフトを起動

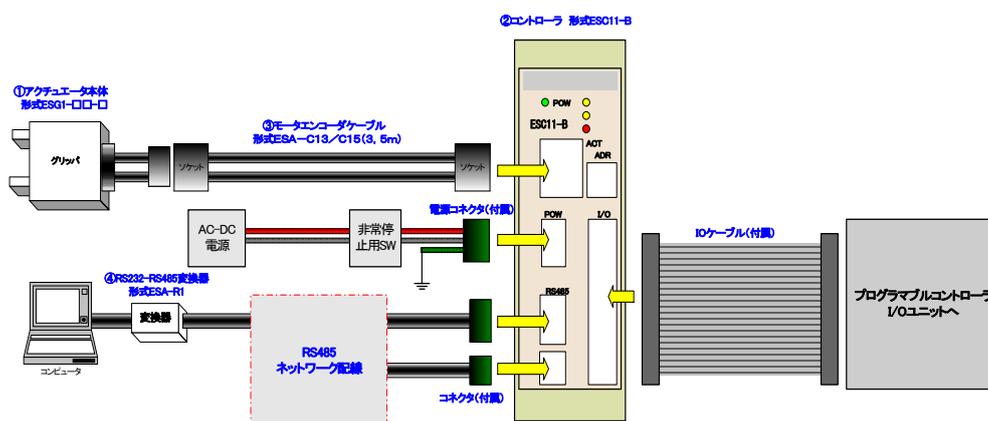
⑥ サポートソフトにて接続するアクチュエータタイプに合わせパラメータの初期化



- ⑦ コントローラの電源を遮断
- ⑧ 本体とコントローラを接続

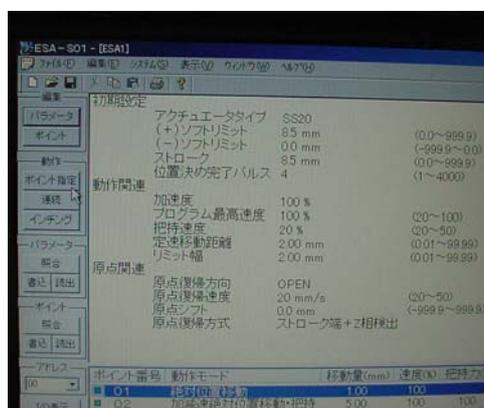


- ⑨ I/Oケーブルをコントローラに接続



- ⑩ コントローラへ電源を投入

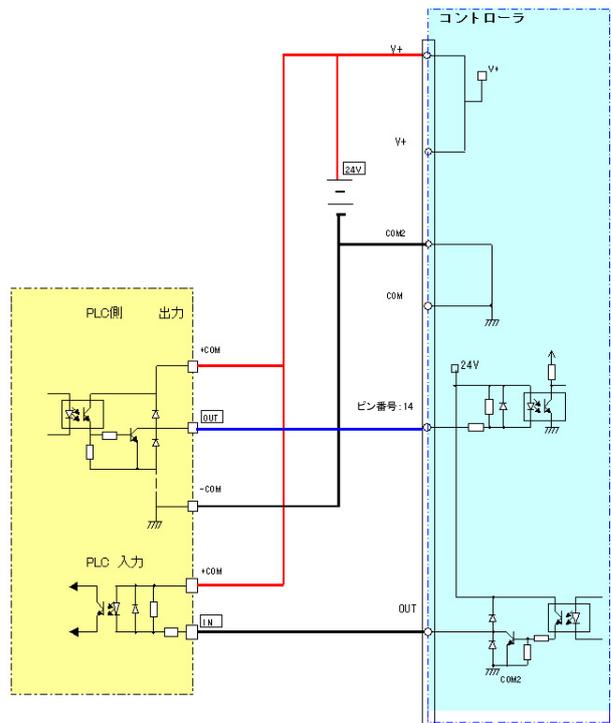
- ⑪ パラメータとポイントデータの編集・書込み



⑫ インターロックを解除

ここでは弊社 I/O チェッカを使用し
てインターロック解除しましたが、
PLC からの出力命令で解除出来ます。

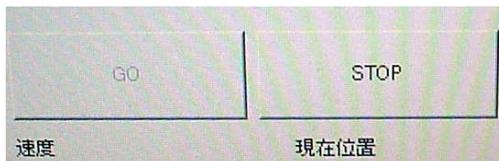
I/Oコネクタのピン番号14
(INLOCK)へ信号を入力し
てください。



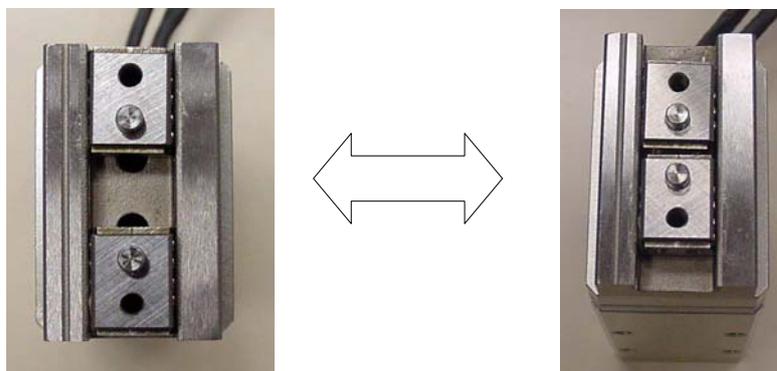
⑬ 動作一ポイント指定ボタンをクリックし、ORGボタンをクリックし原点復帰



⑭ ポイント指定し、GOボタンをクリック



⑮ アクチュエータが正常に動作しているか確認



以上で試運転が完了です。

4.6. アクチュエータ運転

ここでは、基本操作方法と各々の動作タイミングチャートを以下に示します。

信号レベルはフォトカプラが ON で HI、OFF で LO として定義します。

4.6.1. 電源投入

ここでは、電源投入に際しての基本操作及び動作タイミングチャートを示します。

動作タイミングチャートは一般的な動作に対してのもので、実例に対してのものではありませんのでご了承ください。

インタロック信号[INLOCK]とレディ[READY]、アラーム[ALARM]信号の関係は下記の表になります。

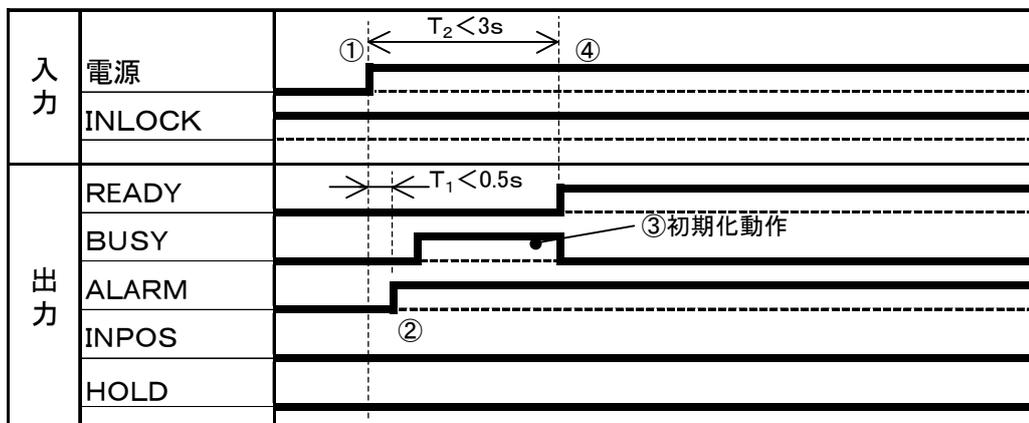
出力信号	入力信号	インタロック信号	
		解除	動作
正常時	READY	ON	ON
	ALARM	ON	ON
アラーム時	READY	OFF	OFF
	ALARM	OFF	ON

← 解除 (ON) 動作 (OFF)

電源投入正常動作

- ① コントローラに電源を投入します。
- ② 電源を投入しますと、異常がなければ 0.5sec以内にI/O出力の ALARM 信号がONとなりコントローラ前面の ALM は消灯状態です。
- ③ ロボットは初期化動作を行い、自動的にサーボ ON 状態になります。但し、インタロック動作時(INLOCK がOFF)は初期化動作を行いません。
- ④ 初期化動作が完了後、3sec以内にI/O出力の READY 信号がONになりコントローラ前面のRDYは点灯します。

READY 信号が ON になれば正常です。I/O入力、シリアル信号によるコマンドの受け付けが可能となります。

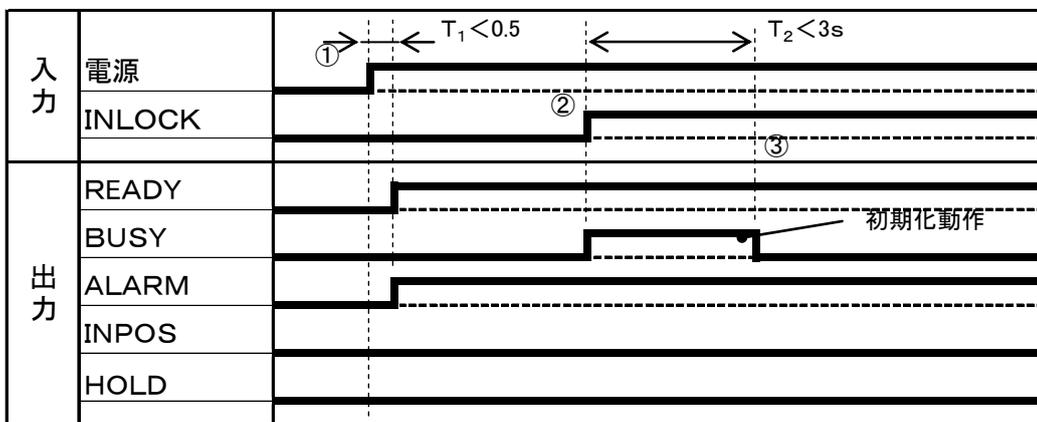


初期化動作について

電源投入後コントローラは位置検出初期化のため、動作可能となる時間は最大で約3secです。アクチュエータは、位置検出初期化ため、微小動作します。

電源投入時に正常動作でインタロック動作 (INLOCKがOFF) 状態

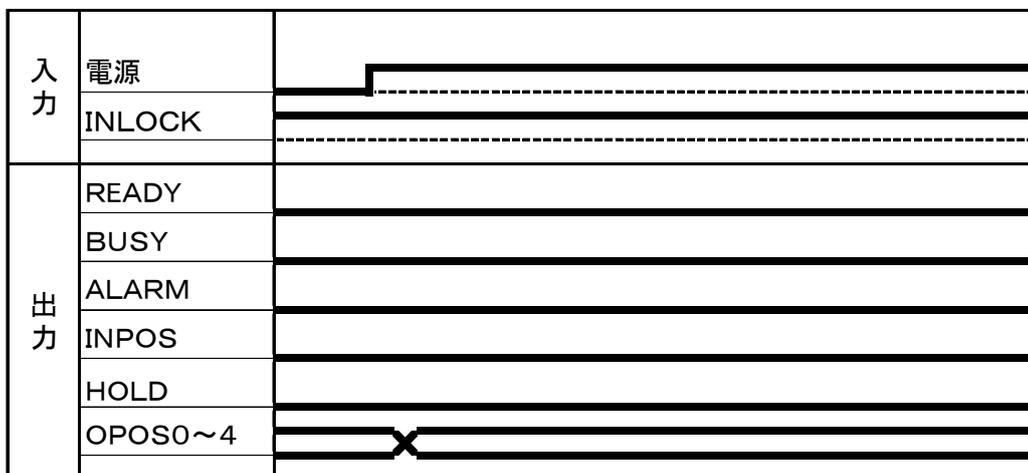
- ① 電源投入時にインタロック動作 (INLOCK がOFF) 状態では、初期化動作を行いません。
- ② インタロック解除 (INLOCK がON) で自動的に初期化動作を行います。
- ③ インタロック解除 (INLOCK がON) 後、異常がなければ3sec以内に初期化動作を行います。



電源投入アラーム状態でアラーム信号にて投入電源がOFFする回路の場合

インタロック解除 (INLOCK がON) にて ALARM 出力をON状態とする場合

- ① インタロック解除 (INLOCK がON) 状態で電源を投入します。
- ② 電源ON時にアラーム状態となった場合は、ALARM 信号がONとならずOFFのままです。コントローラ前面のALMは点灯します。
- ③ READY 信号はOFFのままになります。

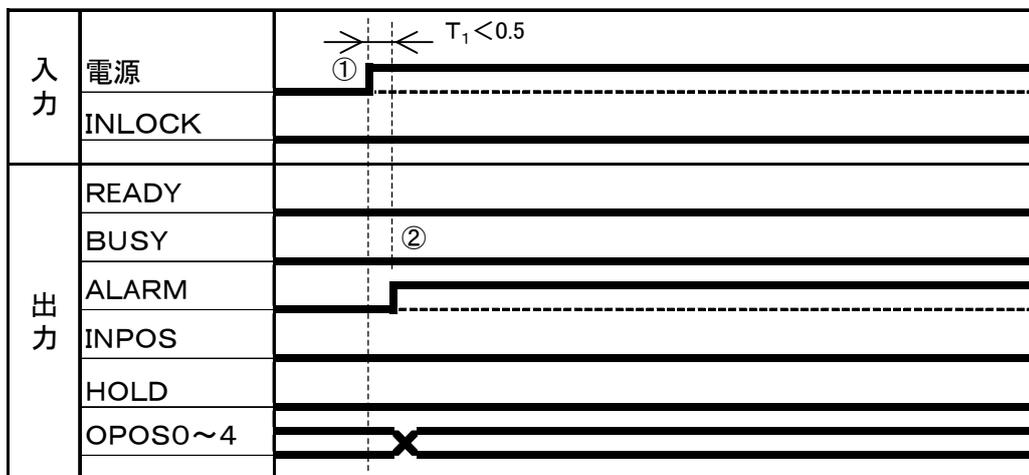


“4.8トラブルシューティング”を参照して、対策を行ってください。

アラームを解除する場合は一度電源をOFFにした後、再度電源を入れてください。

電源ON時にアラーム状態となった場合(インタロック状態)

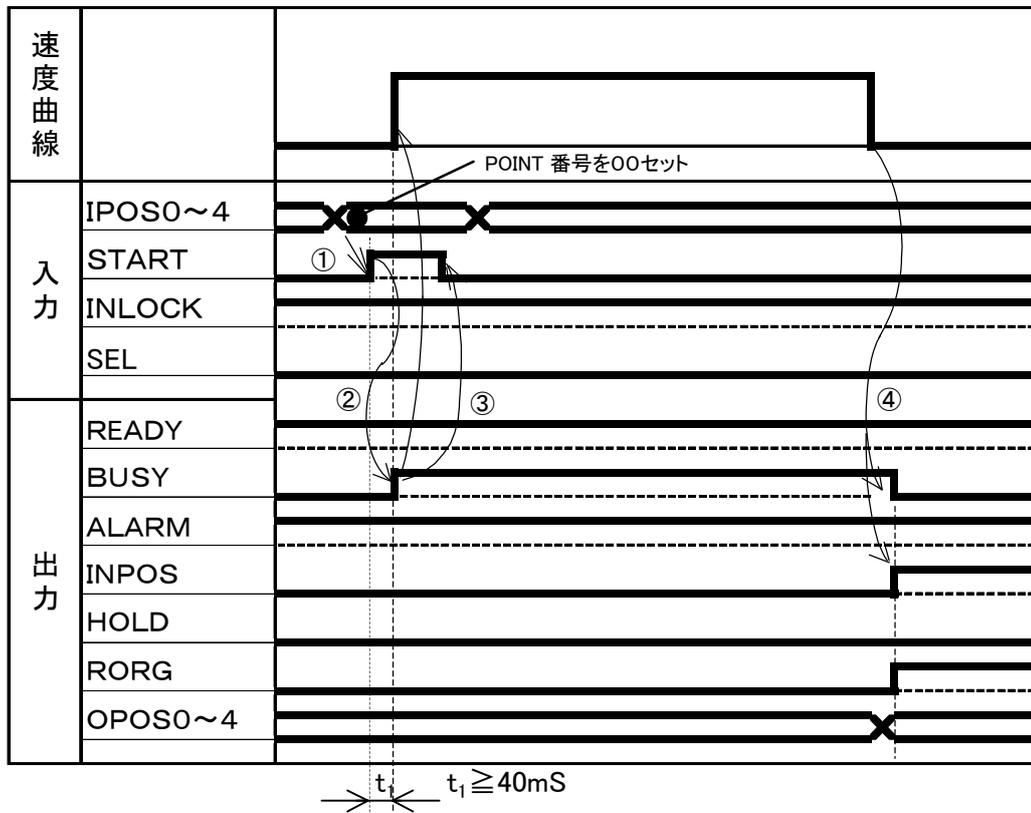
- ① インタロック信号 [INLOCK] を入力したまま、電源を投入します。
- ② 電源を投入しますと、0.5sec以内に ALARM 信号がONとなります。
アラーム履歴を確認して、パラメータの初期化等を行います。
- ③ READY 信号はOFFのままになります。



4.6.2. 原点復帰動作

原点復帰動作

- ① IPOS0~4でポイント番号に00を指定してからSTART信号をONにします。
- ② START信号が入るとBUSY信号がONになり、原点復帰を始めます。
- ③ BUSY信号がONになったのを確認して、START信号をOFFにします。
- ④ 原点復帰が終了するとINPOS信号とRORG信号がONとなり、OPOS0~4が00となります。



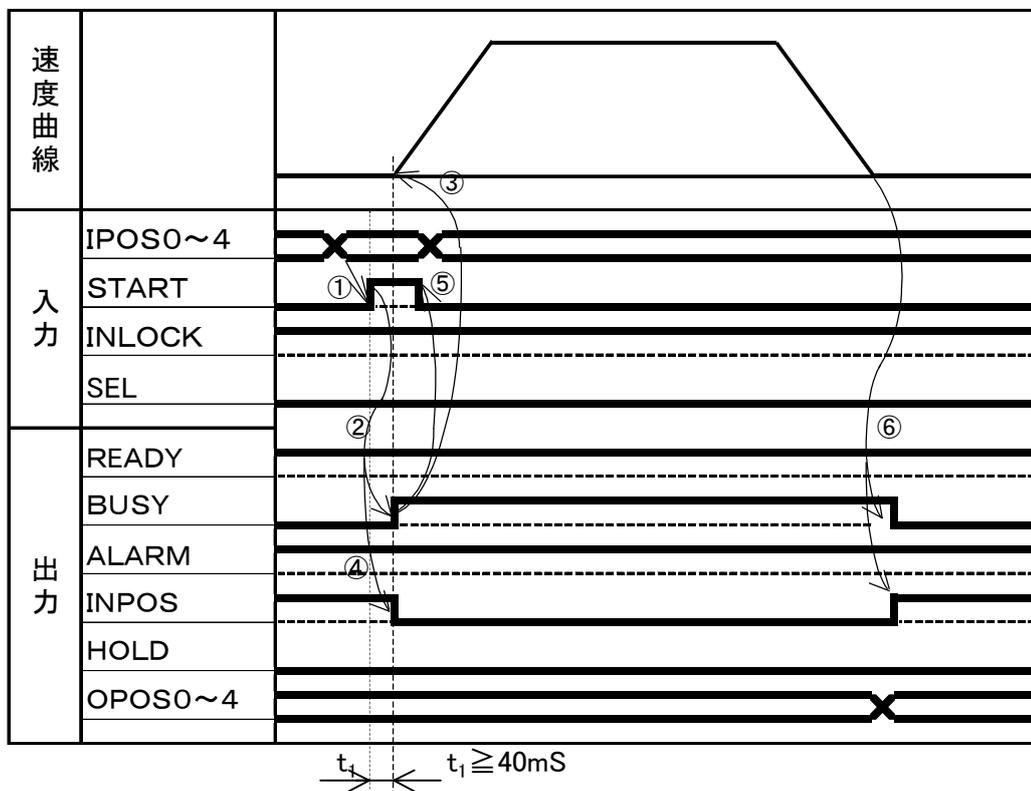
4.6.3. 位置決め動作

ここでは、位置決め動作に際しての基本操作及び動作タイミングチャートを示します。

移動動作が正常終了した場合

- ① IPOS0~4でポイント番号を指定してからSTART信号をONにします。
- ② ③START信号が入るとBUSY信号がONになり、移動を開始します。
- ④ 移動を開始するとINPOS信号がOFFになります。
- ⑤ BUSY信号がONになったのを確認して、START信号をOFFにします。
- ⑥ 目標位置に達するとモータが停止し、BUSY信号がOFF、INPOS信号はONになります。

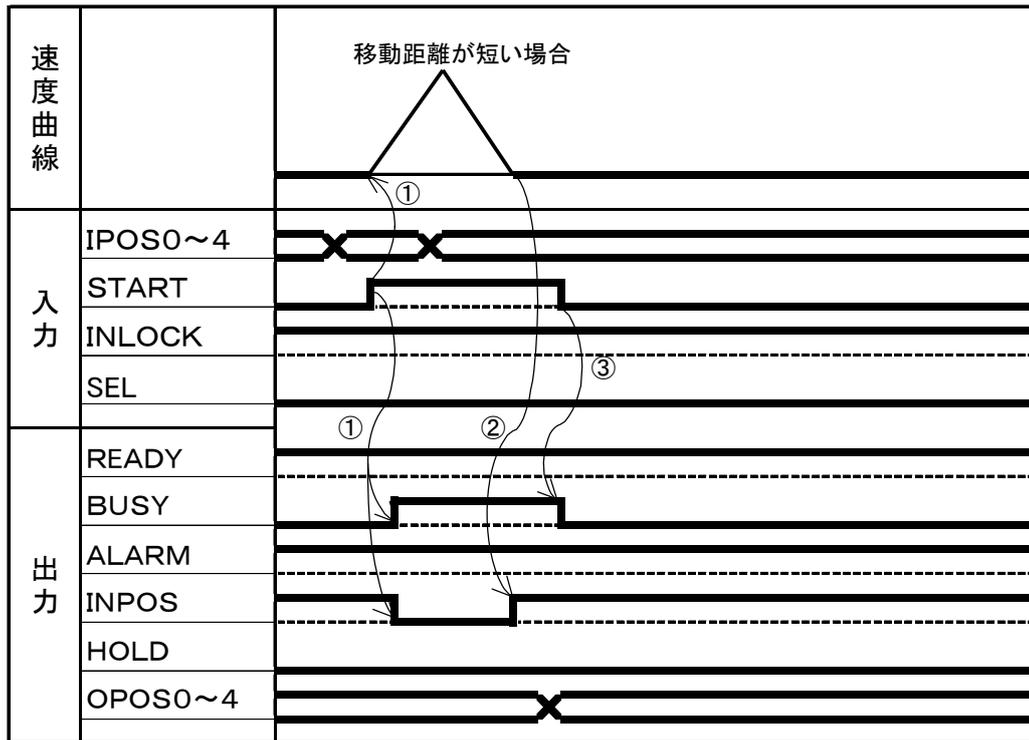
OPOS0~4にポイント番号を出力します。



移動時間の短い動作の場合

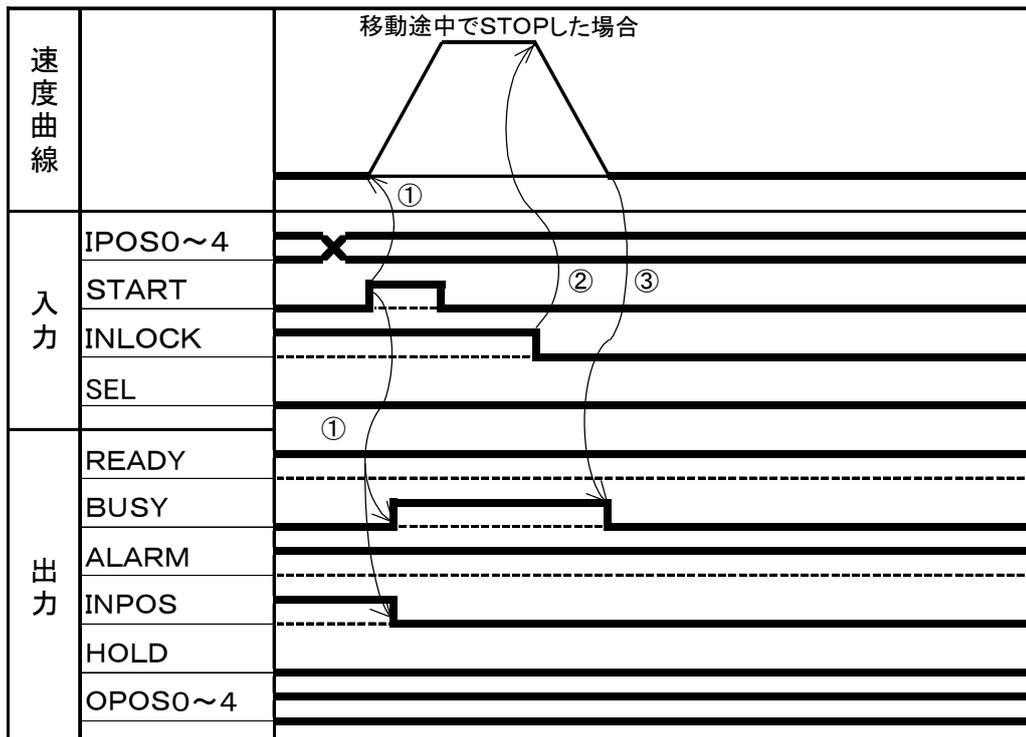
移動距離が短くSTART信号のONの時間が移動時間より長い場合。

- ① START信号が入るとBUSY信号がONして動きだし、INPOS信号がOFFします。
- ② 目標位置に達するとINPOS信号がONします。
- ③ START信号がOFFしてからBUSY信号がOFFします。



移動途中でINLOCK信号をONした場合

- ① START信号が入るとBUSY信号がON、INPOS信号がOFFとなり、移動を開始します。
- ② 移動途中で INLOCK 信号がONするとモータは減速停止します。
- ③ モータが停止するとBUSY信号がOFFします。このときINPOS信号はOFFのままです。

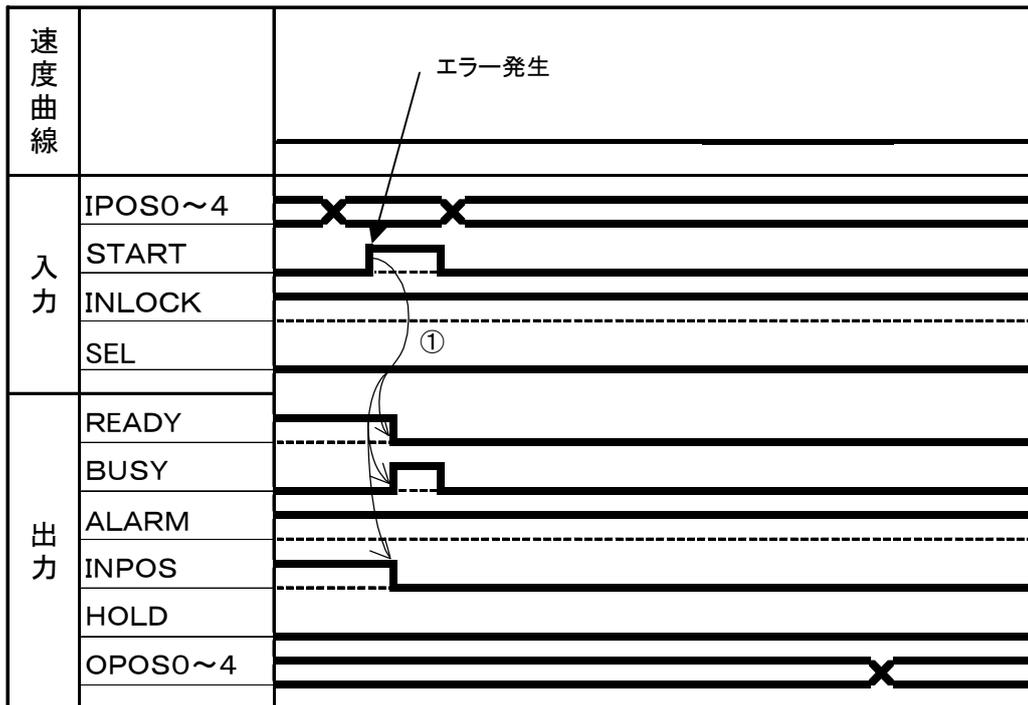


移動開始時にエラーが発生した場合

- ① START信号が入った時にエラーが発生すると、READY信号と、INPOS信号がOFFし、モータは動きません。

このとき、START信号がOFFするとBUSY信号もOFFします。

エラー発生時でもエラー原因を取り除いてからSTART信号を入力することにより、移動開始させることができます。



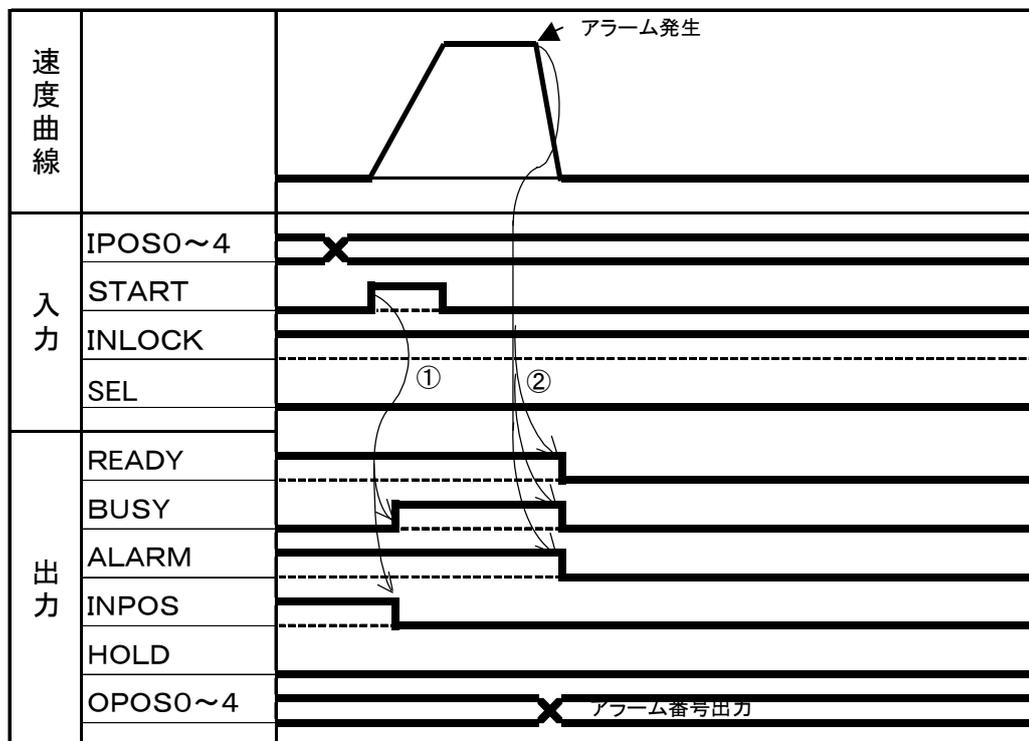
移動途中でアラームが発生した場合

- ① START信号が入るとBUSY信号がON、INPOS信号がOFFとなり、移動を開始する。
- ② アラームが発生するとモータが停止します。
- ③ 停止後、READY 信号、BUSY信号、ALARM 信号がOFFします。

OPOS0~4にアラーム番号を出力します。

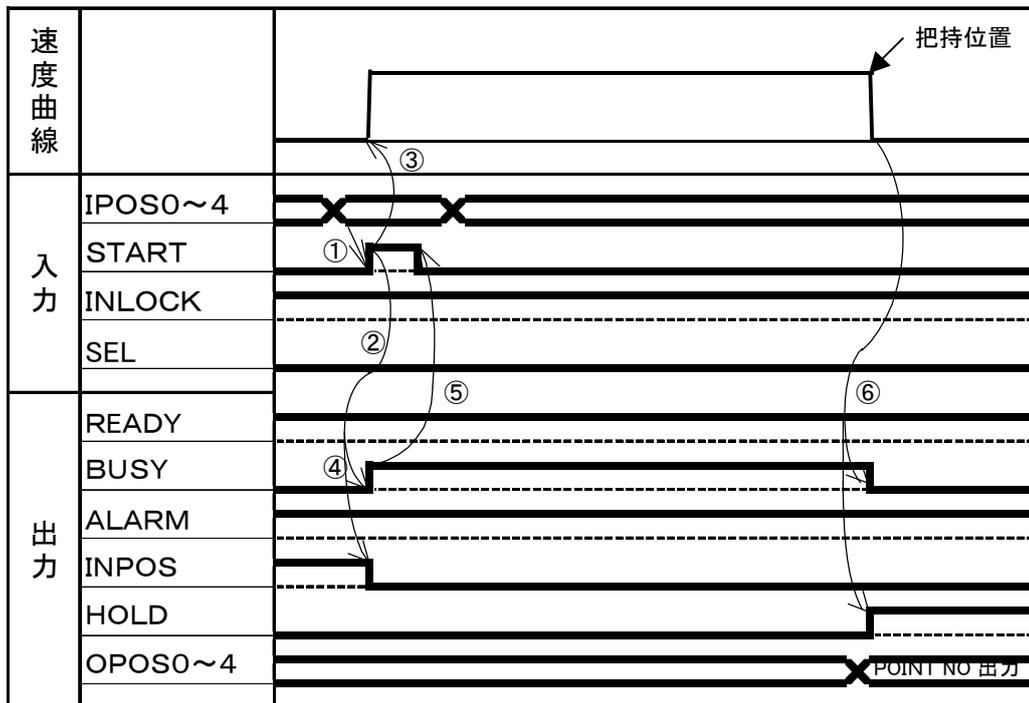
“4.8トラブルシューティング”を参照して、対策を行ってください。

アラームを解除する場合は一度電源をOFFにした後、再度電源を入れてください。



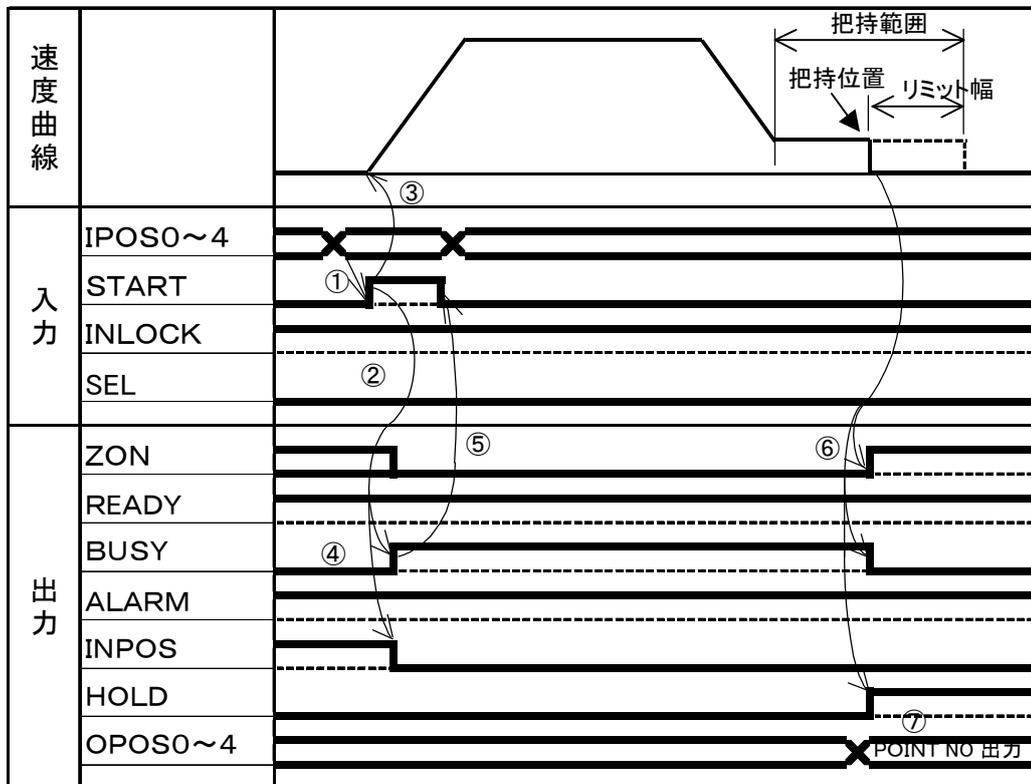
定速移動把持の動作が正常終了した場合

- ① IPOS0~4でポイント番号を指定してからSTART信号をONします。
- ② ③START信号が入るとBUSYがONし、移動を開始します。
- ④ 移動開始するとINPOS信号がOFFになります。
- ⑤ BUSYがONになったのを確認してSTART信号をOFFにします。
- ⑥ ワークを把持すると、BUSY信号がOFF、HOLD信号がONになります。
- ⑦ 把持した後にOPOS0~4にポイント番号を出力します。



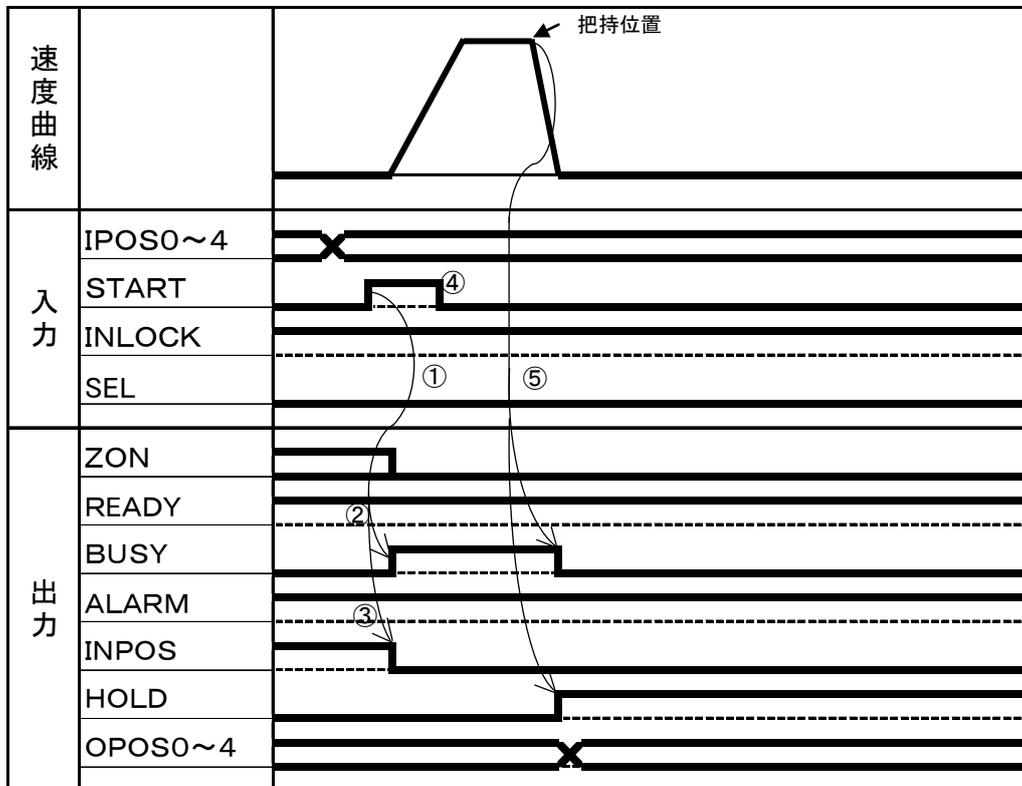
加減速絶対(相対)位置移動・把持(把持範囲内で把持した場合)

- ① IPOS0~4でポイント番号を指定してからSTART信号をONします。
- ② ③START信号が入るとBUSYがONし、ZON信号はOFFしてから、移動を開始します。
- ④ 移動を開始するとINPOS信号がOFFになります。
- ⑤ BUSYがONになったのを確認してSTART信号をOFFにします。
- ⑥ ワークを把持すると、BUSY信号がOFF、HOLD信号、ZON信号がONになります。ZON信号は把持位置が把持範囲内であればONします。
- ⑦ 把持した後にOPOS0~4にポイント番号を出力します。



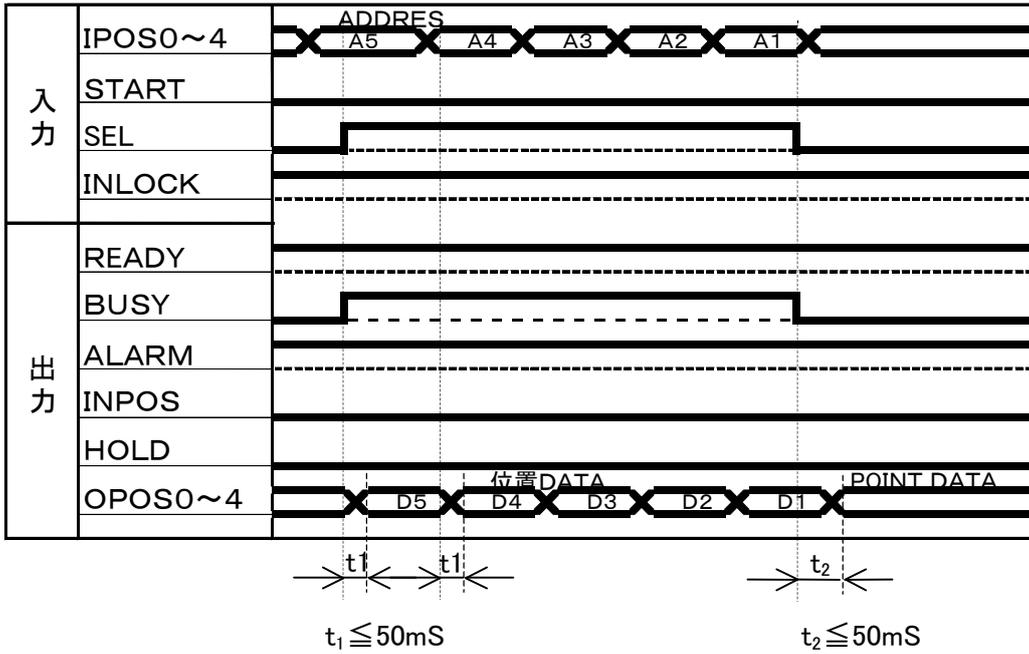
加減速絶対(相対)位置移動・把持(把持範囲外で把持した場合)

- ① IPOS0~4でポイントを指定してからSTART信号をONします。
- ② START信号が入るとBUSYがONし、移動を開始します。
- ③ 移動を開始するとINPOS信号がOFFになります。
- ④ BUSYがONになったのを確認してSTART信号をOFFにします。
- ⑤ 把持範囲外でワークを把持すると、
 BUSY信号がOFF
 HOLD信号が ON
 ZON信号がOFFとなります。

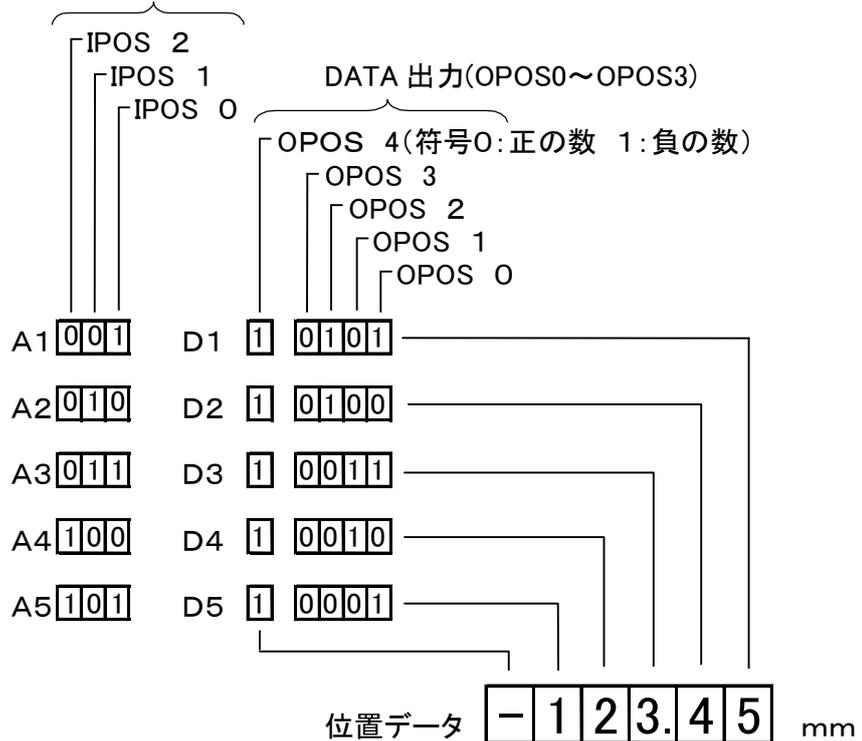


位置データの出力

- ① SEL信号をONにします。
- ② 現在位置の表示桁に対応する値を(アドレス)をIPOS0~2にセットします。
- ③ この桁に対応した現在位置がOPOS0~4に出力されます。
- ④ OPOS4は符号を表します。



ADDRESS 入力 (IPOS0~IPOS2)



4.7. メッセージ一覧

4.7.1. アラームメッセージ

番号	メッセージ	意味	考えられる原因	対策
01h	オーバーロード (OVER LOAD)	モータ過負荷	使用上の問題 モータの不良 パラメータの不良 電源ラインの容量不足 機構部本体の摩擦が大き	機構部の動作デューティを下げる 加速度パラメータを小さくする 搬送質量パラメータを適正値にする モータの電機子抵抗が低い、モータを手で回したとき異常に重いなどの症状があればモータ パラメータを初期化する(機構部番号確認) 電源容量の確認を行い、不足している場合、容量アップする
02h	オーバーカレント (OVER CURRENT)	モータ過電流	モータ線の短絡 モータの不良 コントローラの不良 パラメータの不良	モータ線の導通検査を行い、異常があればモータ アッシー交換 モータ内部の短絡の場合、モータ交換 モータ端子のA-φΔまたはφB-φE間の抵抗が Ω以下の場合には出カトランジスタ不良のため コントローラ交換 パラメータを初期化する(機構部番号確認)
03h	マシンリファレンスオーバー (MACHINE REFERENCE OVER)	エンコーダのZ相の位置が初期値からずれている。	本体を交換した。 原点閉じ側の設定で爪を交換した。 エンコーダZ相の断線、故障	パラメータの初期化を行う。 パラメータの初期化を行う。 原点を開側にする。 本体交換
04h	電源電圧低下 (POWER SUPPLY VOLTAGE LOW)	電源電圧が定格値の80%以下になった	電源ラインの容量不足	電源容量の確認を行い、不足している場合、容量アップ(突き当て原点復帰時、機構部起動時、加減速時等に最も電力を消費します)
05h	データ書き込み不良 (DATA NOT WRITE)	ROMにデータを書き込みできない	ROMの寿命、不良	コントローラ交換
06h	位置偏差オーバー (P.E. COUNTER OVER)	位置偏差オーバーフロー	メカロック モータ線の断線、誤配線 パラメータの不良	機構部の可動部がメカロックしていないか確認する モータ線、エンコーダ信号線の接続確認 パラメータを初期化する(機構部番号確認)
07h	ポイントデータ不良 (PNT DATA DESTROY)	ポイントデータが壊れた	バックアップ回路の不良 データ書き込み中に電源を切った 外部ノイズによるデータ破壊	電源を投入し、ポイントデータの確認を行う。一部データが不良の場合、データの修正を行う。全データが不良の場合、ポイントデータの初期化を行った後、データをロードし直す。データに異常が無い場合、どのデータでもよいから、書き換え ノイズ環境のチェック
08h	パラメータデータ不良 (PRM DATA DESTROY)	パラメータデータが壊れた	バックアップ回路の不良 データ書き込み中に電源を切った 外部ノイズによるデータ破壊	電源を投入し、パラメータの初期化を行う。 ノイズ環境のチェック
09h	システム異常1 (SYSTEM FAULT1)	ソフトウェア暴走 M16C側	外部ノイズなどによるソフトウェアの暴走	ノイズ環境のチェック
0ah	フィードバックエラー1 (FEEDBACK ERROR 1)	モータの暴走・カ制御不能	電源投入時の初期処理の不具合により励磁位置とエンコーダ位置が合っていない 外力により爪がソフトリミットの外に出た。 外部ノイズなどによるエンコーダのカウントミス	電源を再投入し、爪に外力が加わっていないことを確認して原点復帰を行う。 ノイズ環境のチェック
0bh	フィードバックエラー2 (FEEDBACK ERROR 2)	エンコーダ信号線の断線	エンコーダ信号線の断線	エンコーダ信号線の接続確認
0ch	電圧異常 (ABNORMAL)	過電圧発生	回生による電源電圧の上昇 電源設定の間違い	機構部の動作デューティを下げる 電源電圧確認
0dh	システム異常2 (SYSTEM FAULT 2)	ソフトウェア暴走 H8S側	外部ノイズなどによるソフトウェアの暴走	ノイズ環境のチェック
0eh	フィードバックエラー3 (FEEDBACK ERROR 3)	モータ線の断線、誤接続、過負荷	モータ線の断線、誤接続	モータ線の接続確認

4.7.2. エラーメッセージ

番号	メッセージ	意味	考えられる原因	対策
20h	ソフトリミットオーバー (SOFT LIMIT OVER)	ソフトリミットオーバー	ジョグ送り、ダイレクトティーチング、ティーチングレイバック中にソフトリミットの範囲を超えた位置を指定した。	ソフトリミットの見直しを行う。
21h	パルスオーバーフロー (PULSE OVERFLOW)	溜まりパルスがオーバーフローした。	設定運転パターンとは異なる動作をした。	可減速度設定の見直しを行う。 最高速度の見直しを行う。 負荷の見直しを行う。 回生時の負荷の見直しを行う。
22h	I/O論理エラー	PI/Oに誤った論理が入力された。	運転中にインターロック以外の入力が入力された。	入力信号の確認を行う。
23h	原点未了	原点復帰をしていない内に移動命令を実行	原点復帰が行われていない。	原点復帰を行う。
24h	サーボオフ	サーボオフ時に移動命令を実行した。	サーボオンが行われていない状態で移動命令を実行した。	サーボオン命令の実行。
25h	インターロック	インターロック時に移動命令を実行した。	インターロックが解除されていない。	インターロック信号を解除する。 (入力ON:解除)
26h	ポイントなし	ポイントデータの無いポイントを指定しているので実行できない。	ポイントデータの無いポイントを指定している。	ポイント指定を確認する。
27h	運転中	運転中に実行命令を入力した。	運転をしているときに実行命令を入力した。	入力信号を確認する。
28h	処理中	データを書き込み中にコマンドを入力した。	データを書き込み中にコマンドを入力した。	BUYS信号がOFFしてからコマンドを送る。
29h	原点無し	Z相が見つからない。	アクチュエータタイプの入カミス。 Z相の信号線が断線している。	パラメータの初期化を行う。 ケーブルの導通を確認する。
30h	ネットワーク通信エラー	チェックサムエラー パリティエラー タイムアウト オーバーフロー	チェックサムの計算プログラム、パリティの設定違い。 ノイズの影響、ケーブルが長すぎる。 規定されているデータ長を越えて送信した。 コマンドを続けて送信されている。	プログラム見直す。パリティの設定を確認する。 周囲のノイズ確認、ケーブル長見直す。 コマンドを確認する。 コントローラからの応答を確認する。
31h	通信コマンドエラー	規定されていない通信コマンドを受信した。 データ長が違う。	規定されていない通信コマンドを送信した。 データ長が違う。	コマンドを確認する。 データ長を確認する。
32h	データエラー	データの入力範囲を越えている。	データが間違っている。	データを確認する。
33h	アクチュエータコードなし	初期化時に入力したアクチュエータタイプ間違い。	設定されていないアクチュエータタイプを入力した。	アクチュエータタイプを確認する。

4.8. トラブルシューティング

4.8.1. 不具合が発生したとき

不具合が発生し、不具合状況を弊社に連絡される場合、下記の項目について出来るだけ詳しく連絡して頂きますようお願い致します。

項目	内容
何が	コントローラ形式 コントローラシリアルNo. グリッパ本体形式 グリッパ本体No.
いつ	購入時期 使用期間、使用状況 不具合が発生した状況
どのような状態で	何をしていたら不具合が発生したのか？
どうなった	不具合の症状
頻度	どのぐらいの頻度で不具合が発生するのか？

4.8.2. 不具合症状からの対策

使用中に不具合が生じた場合、下記の要領で適切な処置をしてください。なお、以下の処置を行っても不具合が解決できない場合は、速やかに弊社代理店、または弊社までご連絡ください。

番号	症状	考えられる原因	点検要領	対策
1	電源をONしても、モータが励磁しない、または原点復帰しない	電源が供給されていない	・コントローラ全面パネルのPOWのLEDを確認 ・24V電源の配線を確認 ・テスターで電源電圧の確認 ・電源コネクタを外してコントローラの電源端子間の抵抗を測定する	・電源が正常であればコントローラを交換 ・抵抗が無限大であればヒューズ切れ、コントローラ交換
		アラームが発生している	コントローラ全面パネルのALM(LED)が点灯している場合	サポートソフトを使ってアラーム内容の確認
2	サポートソフトが動かない	配線の間違え	配線の番号を確認する “4.1.12/パソコンとの接続”参照	配線を変更する
		終端抵抗未接続	終端抵抗接続確認	コントローラを複数台使用している場合は終端抵抗を接続する
		パソコンの通信ポートの設定が違う	変換器が接続されているポート番号を確認	サポートソフトのポート番号を設定する
		アドレスの設定違い	コントローラのアドレス設定スイッチとサポートソフトとの設定が違う	アドレスを合わせる

番号	症状	考えられる原因	点検要領	対策
3	専門命令を入力しても動作しない	外部配線ミス	配線の番号を確認する “4.2I/Oインターフェース”参照	正しい接続を行う
		インターロック信号がOFFのまま	サポートソフトのモニターで信号確認	インターロックONにする
		原点復帰未完了	サポートソフトで状況確認 RPRG信号のONを確認	原点復帰を行う
		ポイント移動実行不可能	サポートソフトのモニターでIPOS信号のポイントNOを確認する	正しいポイントNOを設定する
			ポイントデータの設定を確認する	正しいポイントデータを入力する
		他の専用命令の入力信号がONしている	サポートソフトのモニターで信号確認	他の専用命令はOFFにする
信号のパルス幅が狭すぎる	BUSY信号がONしてから専用入力をOFFしているか確認する	BUSY信号がONしてから専用入力をOFFする		
4	異常音・振動が発生する	パラメータの設定ミス	サポートソフトに表示されたアクチュエータタイプと本体の形式を確認 パラメータデータの確認	サポートソフトでパラメータの初期化を行う
		本体の取り付けネジの締め付け不良	取り付けネジ部の点検	ゆるんでいれば締め付ける
		ガイドの異常	異物の侵入、破損、変形が無いか点検する	ガイドの交換 使い方に無理が無いか調査
		コントローラの不良	別のコントローラで動かしてみる	正常に戻ればコントローラ交換
		モータの不良	別の本体で動かしてみる	正常に戻れば本体交換
5	原点復帰時ストローク端にぶつかった後アラーム停止する	グリッパ設定の不一致	サポートソフトに表示されたアクチュエータタイプと本体の形式を確認	サポートソフトでパラメータの初期化を行う
		パラメータの設定ミスまたは不良	サポートソフトでパラメータの確認	サポートソフトでパラメータの初期化を行う
6	位置ズレが発生する	ボールネジのガタ (FS/FTタイプ)	ボールネジの点検	ボールネジの交換
		プーリの締め付け不良 (FS/FTタイプ)	締め付け部の点検	ゆるんでいれば締め付ける
		ベルトの歯飛び (FS/FTタイプ)	加速度の上げすぎ ベルトのたわみ量の確認	パラメータの修正 ベルトの調整
		ノイズによる誤作動	・コントローラの接地端子が接地されているか確認 “4.1.9接地工事”参照 ・ケーブルコネクタなどの接続確認 ・RS485の終端抵抗の接続確認 ・溶接機、放電加工機などが近くにないか確認 ・大型のモータをON.OFFするリレーがコントローラの近くにないか確認	・ノイズの発生源からできるだけ遠ざける ・ノイズフィルタ、絶縁トランスの挿入を検討する ・リレー接点にノイズキラーを入れる ・モータ、エンコーダケーブルを動力線から遠ざける
7	グリッパのスピードが異常に速いまたは遅い	パラメータの設定ミス	サポートソフトに表示されたアクチュエータタイプと本体の形式を確認	サポートソフトでパラメータの初期化を行う
		速度設定を変更した	速度パラメータ (PRM9)を確認する	パラメータを修正する

5. 仕様・外形図

5.1. 仕様

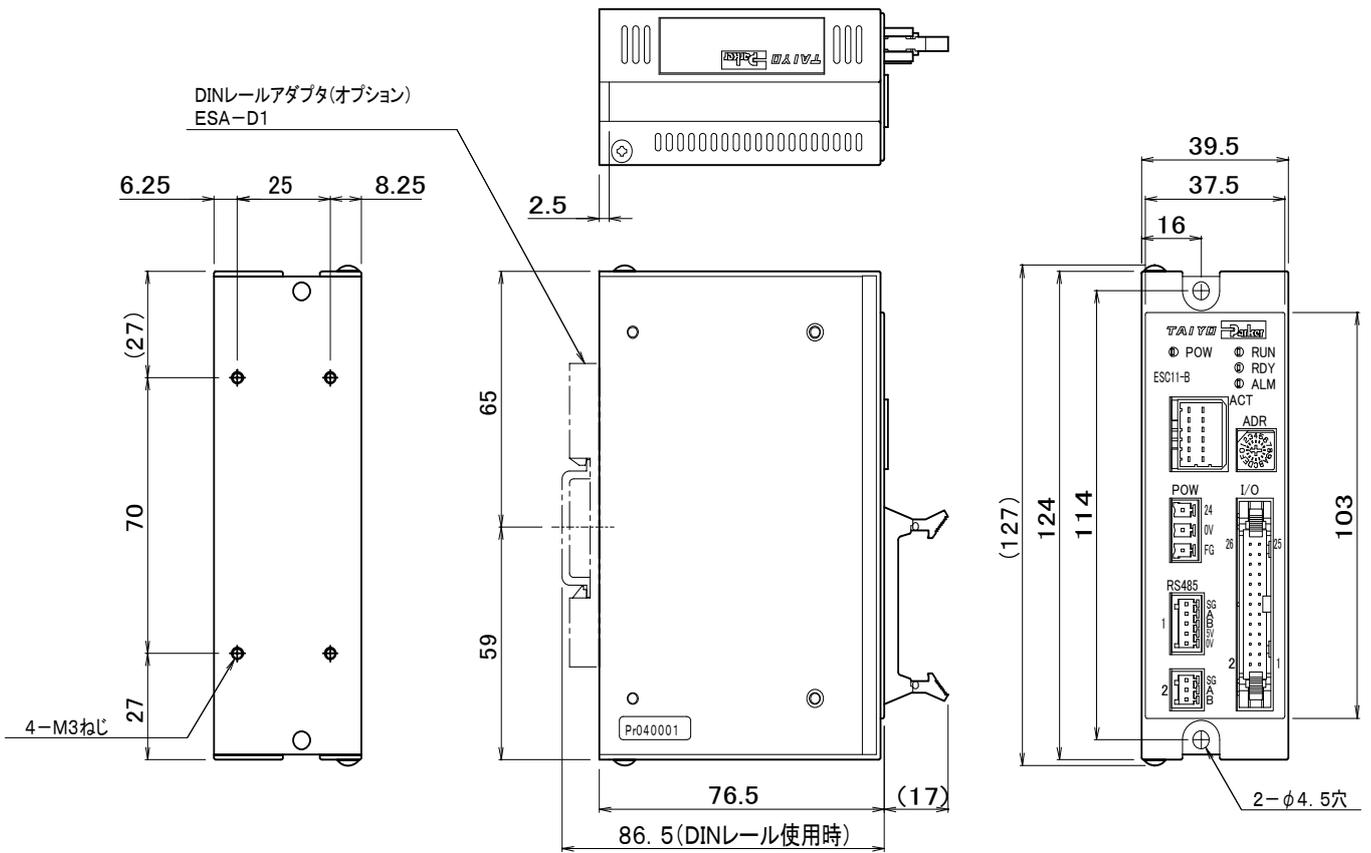
コントローラ仕様

項目		仕様
軸制御	制御軸数	1軸
	位置検出方式	光学式ロータリーエンコーダ
	最小設定距離	0.01mm
	速度設定	最高速度を自動設定しポイント設定毎に設定可能
メモリ	ポイント数	32点(1点は原点)
	教示方式	MDI(座標値入力)、ティーチングプレイバック、ダイレクトティーチ(パソコン対応サポートソフト)
保護機能(アラーム)		過電流、過負荷、電圧異常、電圧低下、システム異常、マシンファレンスオーバー、位置偏差オーバー、フィードバックエラー、ポイントデータ不良、データ書き込み不良
モニタ		アラーム履歴、I/Oステータス、アラーム、モータ電流、電源電圧
外部入出力	入力 フォトカプラ絶縁 5mA TYP/1点	5点: 指令ポイント設定(5ビットバイナリ) 3点: 制御入力
	出力 フォトカプラ絶縁 30mA MAX./1点	5点: 完了ポイント設定(5ビットバイナリ) 7点: 制御出力
	ネットワーク	RS485 2ポート(電源有り、無し各1チャンネル 最大16軸マルチドロップ接続)
	LED表示	4点: 電源(緑)、RDY(黄)、RUN(黄)、ALM(赤)
電源		DC24V ±10% 1A MAX (モータ、I/O電源共通)
一般	使用温度	0~40°C
	使用湿度	35~85%RH(結露なきこと)
	保存温度	-10~65°C
	絶縁抵抗	DC500V 10MΩ
	耐振動	0.5G 10~55Hz
	質量	260g
	付属品	I/Oケーブル(片側コネクタ付)、CD-ROM(パソコン対応サポートソフト)、コネクタ(I/O、電源、シリアル)、終端抵抗

5.2. 外形図

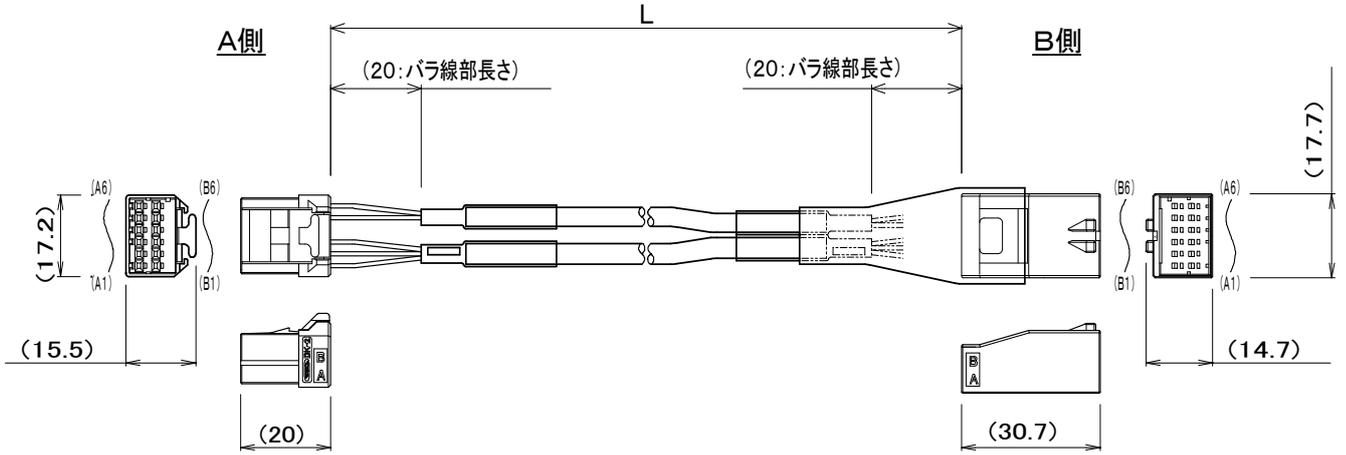
5.2.1. コントローラ

形式:ESC11-B

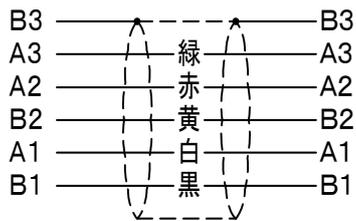
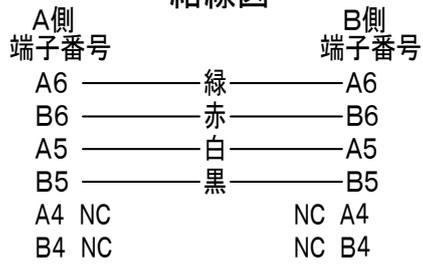


5.2.2. モーターケーブル

形式 : ESA-C1



結線図

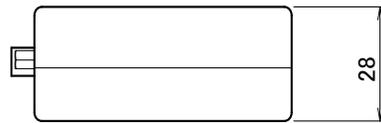
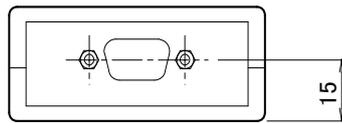
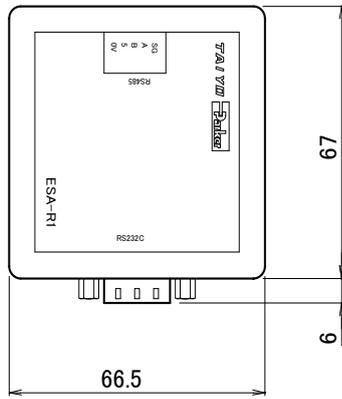


ケーブル長さ(L寸法)

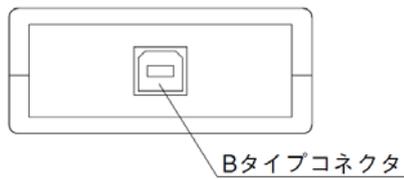
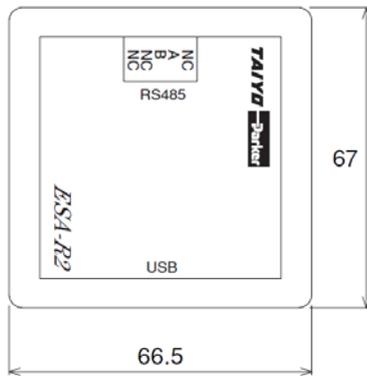
長さ	L寸法	形式
3m	3000±150	ESA-C13
5m	5000±300	ESA-C15

5.2.3. シリアル変換器

形式: ESA-R1 (オプション)

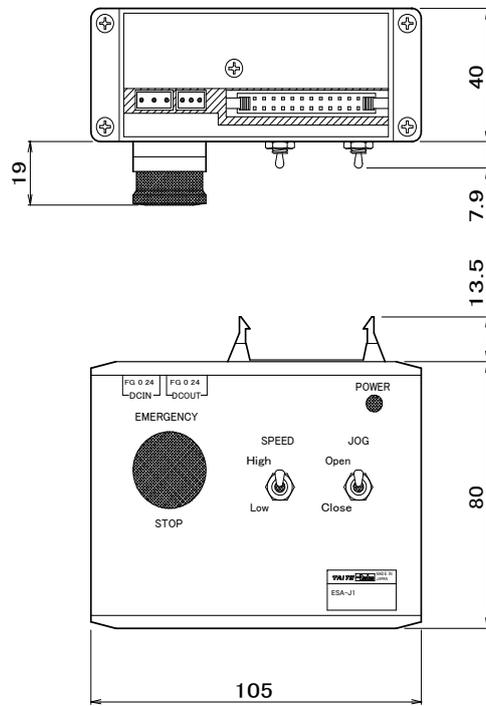


形式: ESA-R2・ESA-R3 (オプション)



5.2.4. ジョグスイッチ

形式:ESA-J1(オプション)



2010年1月

記載内容は予告なしに変更させて頂く場合がありますのでご了承ください。