

ヤマハ単軸ロボットコントローラ

TS Series

ユーザーズマニュアル

TS-S/TS-S2/TS-SH/TS-X/TS-P

保証

お読みになる前に

はじめに	i
主な機能	i
本書について	ii
CE マーキングについて	iii
1. 安全規格	iii
2. 安全対策	iv
3. ロボットに対する安全対策	iv
4. EMC 対策例	v

第1章 概要

1. 梱包物の確認	1-1
2. 各部の名称	1-2
3. システム構成	1-5
4. 使用手順	1-6

第2章 設置と配線

1. 設置方法	2-1
1.1 コントローラ本体	2-1
1.1.1 取り付けネジについて	2-1
1.1.2 TS-S TS-S2 TS-X TS-P	2-1
1.1.3 TS-SH	2-1
1.2 回生ユニット (RGT) TS-X TS-P	2-2
1.3 回生ユニット (RGU-2) TS-P	2-2
2. 設置条件	2-3
3. 配線	2-4
3.1 電源の接続 TS-S TS-S2 TS-SH	2-4
3.2 電源の接続 TS-X TS-P	2-6
3.3 誤動作防止対策 TS-X TS-P	2-8

4. ロボットの接続	2-9
5. 通信ユニットの接続	2-11
6. 回生ユニットの接続 TS-X TS-P	2-13
6.1 RGTの接続 TS-X TS-P	2-13
6.2 RGU-2の接続 TS-P	2-14
7. アブソバッテリー TS-X TS-SH	2-14
7.1 アブソバッテリーの接続	2-14
7.2 アブソバッテリーの交換	2-15
8. 入出力信号の接続	2-16
9. 非常停止回路の構築 TS-S TS-S2 TS-SH	2-17
10. 非常停止回路の構築 TS-X TS-P	2-18
10.1 EXTコネクタの信号名称と機能	2-18
10.2 EXTコネクタの結線と接続	2-20
10.3 回路詳細	2-21
11. I/Oユニットの接続	2-22
12. 安全回路構成例	2-26
12.1 パフォーマンスレベル	2-26
12.2 回路構成例 TS-S TS-S2 TS-SH	2-27
12.2.1 カテゴリ3	2-27
12.2.2 回路動作概略	2-28
12.3 回路構成例 TS-X TS-P	2-29
12.3.1 カテゴリ3	2-29
12.3.2 回路動作概略	2-30
第3章 データの設定	
1. データのしくみ	3-1
1.1 概要	3-1
1.2 データ単位について	3-1
2. ポイントデータ	3-2
2.1 標準設定について	3-3
2.2 カスタム設定について	3-4

3. ポイントデータの詳細	3-5
---------------	-----

4. パラメータデータ	3-9
4.1 パラメーター一覧	3-9
4.1.1 運転パラメータ	3-9
4.1.2 I/O パラメータ	3-10
4.1.3 オプションパラメータ	3-10
4.1.4 制御パラメータ	3-11
4.2 パラメータ詳細	3-11
4.2.1 運転パラメータ	3-11
4.2.2 I/O パラメータ	3-14
4.2.3 制御パラメータ	3-16
4.2.4 オプションパラメータ	3-17
4.2.5 CC-Link	3-17
4.2.6 DeviceNet	3-18
4.2.7 EtherNet/IP	3-18

第4章 入出力信号の機能

1. 入出力仕様	4-1
1.1 NPN、PNP タイプ	4-1
1.2 CC-Link タイプ	4-2
1.3 DeviceNet タイプ	4-3
1.4 EtherNet/IP タイプ	4-4
1.5 PROFINET タイプ	4-5

2. 入出力信号一覧	4-6
------------	-----

3. 入出力信号の詳細	4-7
3.1 入力信号の詳細	4-7
3.2 出力信号の詳細	4-9

第5章 運転

1. 運転手順	5-1
1.1 運転全体のタイミングチャート	5-1
1.1.1 TS-S TS-S2 TS-SH	5-1
1.1.2 TS-X	5-2
1.1.3 TS-P	5-3
1.1.4 通信正常確認について（フィールドネットワーク）	5-4

1.2	アラームの発生と解除	5-4
2.	原点復帰	5-5
2.1	原点検出方法 TS-S TS-S2 TS-X TS-SH	5-5
2.2	原点検出方法 TS-P	5-6
2.3	原点と座標の関係	5-8
2.4	原点復帰タイミングチャート	5-9
3.	位置決め運転	5-9
3.1	基本的動作	5-9
3.2	位置決めタイミングチャート	5-12
3.3	位置決め連結運転	5-14
3.4	押付運転	5-15
3.5	減速押付運転	5-17
3.6	連続運転	5-18
3.7	出力機能	5-19
3.8	速度切替機能	5-20
3.9	リミットレス回転機能	5-21
3.10	運転例	5-22
4.	手動モード	5-24
4.1	手動モードのタイミングチャート	5-25
4.2	ジョグ移動	5-25
4.3	教示 (ティーチング)	5-26
5.	リモートコマンド	5-27
5.1	概要	5-27
5.2	リモートコマンド一覧	5-27
5.3	タイミングチャート	5-30
5.4	クエリ	5-31
5.5	ポイントデータ書き込み	5-32
5.6	ポイントデータ読み出し	5-33
5.7	パラメータデータ書き込み	5-33
5.8	パラメータデータ読み出し	5-34
5.9	連続クエリ	5-35
5.10	位置決め運転	5-36
5.11	特殊操作	5-38
5.12	特殊コード	5-38

6. 動作モード	5-39
7. その他の機能	5-40
7.1 ソフトリミット機能	5-40
7.2 ゾーン出力機能	5-40
7.3 アラーム番号出力機能	5-41
7.4 搬送質量切り替え	5-41
7.5 停止モード TS-S TS-S2 TS-SH	5-42
7.6 磁極位置推定動作 TS-P	5-42
8. LED ステータスについて	5-43
9. TS-Monitor (オプション) TS-X TS-P	5-43
9.1 各部の名称	5-43
9.2 TS-Monitor の開閉	5-44
9.3 画面の切り替え	5-44
9.4 画面構成と意味	5-45
9.5 アラーム発生時の画面の色について	5-49
9.6 セットアップ画面について	5-49
第6章 トラブルシューティング	
1. アラームの分類	6-1
2. アラーム履歴機能	6-2
3. アラーム一覧	6-3
4. アラームの要因と対策	6-4
第7章 仕様	
1. コントローラ仕様	7-1
1.1 基本仕様	7-1
1.1.1 TS-S TS-S2 TS-SH	7-1
1.1.2 TS-X TS-P	7-2
1.2 制御対象ロボット一覧	7-3
1.3 外形寸法図	7-5
2. I/O インターフェース仕様	7-7
2.1 NPN	7-7

2.2	PNP	7-7
2.3	CC-Link	7-7
2.4	DeviceNet	7-8
2.5	EtherNet/IP	7-9
2.6	PROFINET	7-10
<hr/>		
3.	TS-Monitor 仕様 TS-X TS-P	7-11
3.1	基本仕様	7-11
3.2	外形寸法図 (TS-Monitor 付き TS-X TS-P)	7-11
<hr/>		
4.	回生ユニット仕様	7-13
4.1	外形寸法図 (RGT)	7-13
4.2	外形寸法図 (RGU-2)	7-13
<hr/>		
HT 1 操作編		
はじめに		A-1
1.	HT1 の機能	A-2
1.1	各部の名称と機能	A-3
1.2	外部安全回路への配線 (HT1-D)	A-5
<hr/>		
2.	コントローラとの接続・切り離し	A-6
2.1	コントローラとの接続	A-6
2.2	コントローラからの切り離し	A-7
<hr/>		
3.	基本的な操作	A-8
3.1	操作キー配置と機能	A-8
3.2	画面構成	A-9
3.3	キー操作をしてみましょう	A-11
3.4	数値入力方法	A-14
3.5	メニュー体系図	A-15
<hr/>		
4.	ポイントデータの編集	A-16
4.1	ポイントティーチング	A-16
4.1.1	ティーチングプレイバック	A-16
4.1.2	ダイレクトティーチング	A-18
4.2	ポイントデータのコピー	A-19
4.3	ポイントデータの削除	A-20
4.4	ポイントデータの一覧表示	A-21

5. パラメータの設定	A-22
5.1 運転パラメータの設定	A-22
5.2 I/Oパラメータの設定	A-23
5.3 オプションパラメータの設定	A-24
5.4 制御パラメータの設定	A-25

6. ロボットの運転	A-26
6.1 サーボ ON/OFF	A-26
6.2 原点復帰	A-27
6.3 ロボットの運転	A-28
6.4 アラームリセット	A-30

7. モニタ表示	A-31
7.1 I/O モニタ	A-31
7.2 状態モニタ	A-32
7.3 運転モニタ	A-33
7.4 アラーム表示	A-34
7.5 ワーニング（警告）表示	A-34
7.6 メッセージ表示	A-35
7.7 アラーム履歴表示	A-36
7.8 情報表示	A-37

8. その他の機能	A-38
8.1 動作モード	A-38
8.2 設定モード	A-39
8.2.1 表示言語の変更	A-39

9. 仕様	A-40
9.1 基本仕様	A-40
9.2 外形寸法図	A-40
9.2.1 HT1	A-40
9.2.2 HT1-D	A-41

通信コマンド編

はじめに	B-1
1. 通信仕様	B-2
1.1 通信パラメータ仕様	B-2
1.2 通信コマンド仕様	B-2

2. 通信コマンド一覧	B-3
3. 通信コマンド詳細	B-5
3.1 運転コマンド	B-5
位置決め運転 (START)	B-5
運転停止 (STOP)	B-5
原点復帰 (ORG)	B-6
ジョグ移動 (JOG+, JOG-)	B-6
インチング移動 (INCH+, INCH-)	B-7
3.2 状態変更コマンド	B-8
サーボ状態変更 (SRVO)	B-8
ブレーキ状態変更 (BRK)	B-8
リセット (RESET)	B-8
3.3 編集コマンド	B-9
ポイントデータ書き込み 1 (M, P, S, AC, DC, Q, ZL, ZH, N, J, F, T)	B-9
ポイントデータ書き込み 2 (P_, S_, AC_, DC_, Q_)	B-10
現在位置教示 (TEACH)	B-11
ポイントデータコピー (COPY)	B-11
ポイントデータ削除 (DEL)	B-12
パラメータデータ書き込み (K)	B-12
自動局番設定 (SETID)	B-13
3.4 クエリコマンド	B-14
ポイントデータ読み出し (?M, ?P, ?S, ?AC, ?DC, ?Q, ?ZL, ?ZH, ?N, ?J, ?F, ?T)	B-14
パラメータデータ読み出し (?K)	B-15
ステータスデータ読み出し (?D)	B-16
入力／出力情報読み出し (?IN, ?INB, ?OUT, ?OUTB)	B-17
ワード入力／出力情報読み出し (?WIN, ?WOUT)	B-18
オプション情報読み出し (?OPT, ?OPTB)	B-19
アラーム／ワーニング情報読み出し (?ALM, ?WARN)	B-20

デジチェーン編

はじめに	C-1
1. 設置と配線	C-2
1.1 設置	C-2
1.2 配線	C-3
2. 局番設定	C-5

2.1	自動局番設定機能	C-5
2.1.1	TS-Manager を使用する場合	C-5
2.1.2	HT1 を使用する場合	C-7
2.2	同じ局番のコントローラがネットワーク上に複数存在する場合	C-8
2.2.1	TS-Manager を使用する場合	C-8
2.2.2	HT1 を使用する場合	C-9
2.3	局番切り替え	C-10
2.3.1	TS-Manager を使用する場合	C-10
2.3.2	HT1 を使用した局番切り替え	C-12
<hr/>		
3.	保存データや新規作成データの書込みおよび転送	C-13
3.1	コントローラへのデータ書込み	C-13
3.2	コントローラへのデータ転送	C-16

ゲートウェイ機能編

	はじめに	D-1
<hr/>		
1.	設置と配線	D-2
1.1	設置	D-2
1.2	配線	D-2
<hr/>		
2.	初期設定	D-3
2.1	局番設定	D-3
2.2	有効設定	D-3
<hr/>		
3.	I/O インターフェース仕様	D-4
3.1	構成	D-4
3.2	CC-Link タイプ	D-5
3.3	EtherNet/IP タイプ	D-6
<hr/>		
4.	データの設定と運転	D-7
4.1	ゲートウェイ機能の制約事項	D-7
4.2	データの設定	D-7
4.3	運転方法	D-7

お買い上げいただきましたヤマハ発動機株式会社（以下弊社）のロボット及び関連機器に万一不都合が生じた場合は、以下のように保証いたします。

1. 保証の内容

お買い上げいただきました弊社製造のロボット製品（以降、本製品という）を構成する純正部品が弊社の設計あるいは製作上の責任にて故障や不具合を生じた場合、下記に示す保証期間と条件により、無償で修理いたします。（以後これを保証修理と呼びます。）

2. 保証期間

保証期間は以下のいずれかに該当した場合に終了します。

保証期間	保証修理対象部品
出荷後 18 ヶ月 ただし下記を除く ・据付後 12 ヶ月を経過したもの	製品を構成する全部品 ただし下記を除く ・消耗部品および油脂液類

3. 保証の除外事項

◆ 次に示す事項は保証修理いたしません。

- 1) マニュアル群が指示する点検・保守・運用方法に対して怠慢・不備・間違いに起因する不具合
例：定期点検の未実施や不備、純正および指定以外の部品やグリスの使用や異なる供給電源、間違った入出力接続など
- 2) マニュアル群に規定された範囲外の保管・稼働環境条件に起因する不具合
例：温度、湿度、雰囲気中の塵・埃・オイルミストなど
- 3) マニュアル群に記載された仕様・性能の限度を超える使用に起因する不具合
例：実際と異なるパラメータ設定（可搬質量・加速度など）、仕様を超える速度設定、部品寿命など
- 4) 経時変化による劣化・不具合
例：塗装・メッキの退色あるいは発錆、変質、その他の類似する事由
- 5) 品質・機能上に影響の無い音や振動などの感覚的現象（異常な音や振動などは除外）
例：コントロール部の動作音、モータの回転音など
- 6) お客様による改造・仕様変更に起因する不具合
- 7) 地震・津波・落雷・風水害などの天災、火災に起因する不具合
- 8) 製品到着後の公害・塩害・結露・異常電圧、移動・移設時の衝突・転倒・落下などの事故に起因する不具合
- 9) 弊社または弊社が指定する業者以外による修理・整備に起因する不具合
- 10) 前記以外で弊社の責に帰すことの出来ない原因により生じた故障や不具合
- 11) 保証修理以外の依頼
例：保証修理以外の使用説明、修理、点検・調整、清掃など

◆ 次に示すものは保証対象としません。

- 1) 製造シリアルまたは製造年月が確認できない製品
- 2) お客様が作成および変更されたプログラム、ポイント、キャリブレーション、品種などの内部データ
- 3) 弊社にて再現できないあるいは原因特定できない製品
- 4) 保証修理作業に危険があると弊社が判断した製品
例：放射線設備や生体検査設備などに使用し、修理上の安全が十分に確保されていないと弊社が判断した場合

4. 保証の適用について

- 1) この保証は、日本国内で販売し使用される本製品に適用されます。したがって、海外に設置や移動した本製品は、保証修理の対象となりません。（弊社 WPA 海外保証プラン加入対象製品を除く。）
- 2) この保証は、本製品単体の保証とします。したがって、本製品の故障や不具合に起因する付随的損害（本製品の施工、修理、撤去に要した諸費用、他の機器の故障および損傷、本製品使用によって得るであろう利益の喪失、精神的な損害など）の保証には応じません。
- 3) 保証修理として交換した部品は、すべて弊社の所有となります。理由無くこの部品が 30 日以内に弊社が指定する場所に返却されない場合は、保証修理は適用されません。
- 4) この保証は、カタログに記載される標準仕様の製品に適用されます。特殊仕様および特記事項を含む特注仕様の内容は保証範囲外とし、特注仕様書または特注仕様図の取り交わし時に別途定めるものとします。

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、当方は一切その責任を負うことは出来ません。

お読みになる前に

目次

はじめに	i
主な機能	i
本書について	ii
CE マーキングについて	iii
1. 安全規格	iii
2. 安全対策	iv
3. ロボットに対する安全対策	iv
4. EMC 対策例	v

はじめに

このたびは、TSシリーズ（以下、コントローラ）をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。
コントローラを正しく安全にご利用いただくために、ご使用前に本書をよくお読みください。

なお、本書はTS-S、TS-S2、TS-SH、TS-X、TS-Pの4機種について説明しています。

そのため、一部の機能や数値はお使いの機種によって異なります。

機種ごとに異なる部分については、TS-Sは **TS-S**、TS-S2は **TS-S2**、TS-SHは **TS-SH**、
TS-Xは **TS-X**、TS-Pは **TS-P** で示しています。

お使いの機種に応じた項目を確認してください。

主な機能

コントローラの主な機能について示します。

機能	説明	参照先
位置決め運転	ロボットのスライダを指定した位置へ移動します。 位置決め運転は4種類です。 1. 位置決め運転 2. 位置決め連結運転 3. 押付運転 4. 減速押付運転 ※ 各々の位置決め運転は絶対位置移動、相対位置移動の指定が可能です。	→ 5章「3. 位置決め運転」 → 5章「3.3 位置決め連結運転」 → 5章「3.4 押付運転」 → 5章「3.5 減速押付運転」
ポイントデータ	スライダの位置（ポイント）を指定します。 255点のポイントデータを扱えます。 各ポイントデータには、以下の要素が含まれています。 ・運転タイプ ・位置 ・速度 ・加速度 ・減速度 ・押付力 ・ゾーン（-） ・ゾーン（+） ・位置近傍幅 ・分岐 ・フラグ ・タイマ	3章「2. ポイントデータ」
ポイントタイプ設定	ポイントデータのタイプ設定を変更可能です。 「標準設定」と「カスタム設定」から選択します。 この項目はサポートソフトからのみ設定可能です。	3章「2. ポイントデータ」
原点復帰	原点復帰指令を入力することで簡単に原点復帰を行えます。	5章「1. 運転手順」 5章「2. 原点復帰」
アブソ機能 TS-X TS-SH	アブソバッテリーを接続し、一度原点復帰を実行すれば電源再投入後でも原点復帰は不要です。	5章「2.1 原点検出方法」
ジョグ運転/ 現在位置教示	上位制御装置からロボットのジョグ運転および現在位置の教示（ティーチング）が可能です。	5章「3. 位置決め運転」
ソフトリミット機能	ロボットの移動範囲を設定します。 干渉物がある場合の衝突回避などに使用します。	5章 「7.1 ソフトリミット機能」
出力機能	各種状態を上位制御装置に対して選択出力可能です。 ・ポイント番号出力 ・アラーム番号出力 ・ゾーン出力 ・個別ゾーン出力 ・位置近傍出力 ・押付状態 ・原点復帰完了状態 ・警告出力 ・移動中出力 ・手動モード状態	4章「3. 入出力信号の詳細」
アラーム履歴	過去に発生したアラーム履歴を50個まで保存します。 履歴には以下の要素を保存します。 ・要因 ・起動時間 ・位置 ・速度 ・運転ステータス ・運転ポイント ・電流 ・電圧 ・入力 ・出力	6章「2. アラーム履歴機能」
動作モード	入出力制御と通信制御の排他処理が可能です。	5章「6. 動作モード」
サポートツール	■ HT1（ハンディターミナル） ポイント、パラメータデータの編集やモニタ機能を搭載しています。 ■ TS-Manager（Windows用PCソフト） データ設計、デバッグ、保守・管理を行うサポートソフトです。 ■ TS-Monitor（LCDモニタ） TS-X TS-P 各種ステータスや現在位置、アラーム情報などを表示するコントローラ本体と一体式の液晶表示器（LCD）です。	HT1 操作編 5章 「9. TS-Monitor（オプション）」

本書について

本書は、安全上の注意とコントローラ本編に加え、補足編（HT1 操作編、通信コマンド編、デ이지チェーン編）で構成されています。

目的に応じてお読みいただき、コントローラおよびオプション製品をより効果的にご利用ください。また、お読みいただいた後も必要な時にすぐに読めるよう大切に保管すると共に、必ず最終ユーザー様までお届けいただきますようお願い致します。

本書の構成

● 安全上の注意

コントローラやオプションのハンディターミナルを取り扱う際の注意事項を記載しています。ご使用前に必ずお読みになり、その指示に従ってください。

● コントローラ本編

コントローラの機能や設置方法、操作方法などを記載しています。ご使用前に必ずお読みになり、その指示に従ってください。

● 補足編

HT1 操作編

HT1（ハンディターミナル）を使用して、ポイントデータの編集、およびロボットを運転する方法などを記載しています。

通信コマンド編

RS-232C 通信により、パソコンなどの通信機器を用いてパラメータやポイントデータなどのデータの書き込み、およびロボットを運転するときにお読みください。

デ이지チェーン編

TS シリーズロボットコントローラのデ이지チェーン機能について説明しています。

21001-M0-00

ヤマハロボットおよびコントローラの設置、操作および調整にあたっては以下のいずれかの方法を必ず取り、各マニュアルを速やかに閲覧できるようにしてください。

1. マニュアルの内容をパソコンで表示させながら設置・操作・調整を行う。
2. 必要と思われる箇所を事前にマニュアルから抜粋し、プリントアウトした物を手元に置いて設置・操作・調整を行う。
3. 書籍版マニュアル（有償）を手元に置いて設置・操作・調整を行う。

参考

各マニュアルは弊社 WEB サイト(メンバーサイト)よりダウンロードできます。サイト利用にはメンバー登録が必要です。
<https://www2.yamaha-motor.co.jp/Robot/Member/memberindex/>

本書の内容につきましては万全を期しておりますが、万一、誤りなどお気づきの点がございましたら、弊社までご連絡ください。

ロボット本体やサポートソフトウェア、その他のオプション製品につきましては、各々のマニュアルを参照してください。

CE マーキングについて

1. 安全規格

■ EU 指令の適合に対する注意事項

ヤマハロボット（ロボットとコントローラ）はロボットシステムではありません。ヤマハのロボットシリーズはお客様の装置に組み込んで使用する部品（組込み用装置）であり、弊社では、この範囲で EU 指令に対する組み込み宣言をしています。したがって、ヤマハのロボットシリーズ単体の使用は EU 指令に対する適合を保証するものではありません。お客様がヤマハロボットを組み込んだ装置を完成させ最終製品として欧州域内へ出荷または欧州域内で使用する場合、必ずお客様自身で EU 指令の適合を確認してください。

●ヤマハ単軸ロボット（ロボットとコントローラ）と産業用ロボットの違いについて

ヤマハ単軸ロボット（ロボット及びコントローラ）は欧州規格 EN ISO10218-1 で定義される産業用ロボットではありません。同規格の 3.10 項では "産業用ロボット" を "3 軸以上がプログラム可能な多用途マニピュレータ" と定義しており、ヤマハ単軸ロボットはこれに該当しないためです。

■ CE マークについて

ヤマハロボットは、お客様の装置に組み込んで使用する部品（組込み用装置）であり、EU 指令に関して「半完成品」として適合を宣言しているため、CE マークを添付しておりません。

■ 適用した指令とその関連規格

ロボットを CE マーキングに対応させるために適用した指令とその関連規格を示します。

指令	関連規格
機械指令 2006/42/EC	EN ISO12100 : Safety of machinery – General principles for design – Risk assessment and risk reduction EN 60204-1 : Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part1: General requirements
EMC 指令 2014/30/EU	EN 55011 : Industrial, scientific and medical equipment – Radio-frequency disturbance characteristics – Limits and methods of measurement EN IEC 61000-6-2: Electromagnetic compatibility (EMC) – Part6-2: Generic standards – Immunity for industrial environments
RoHS 指令 2011/65/EU	EN IEC 63000 : Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances

■ EU 加盟国公用語対応に関する注意

本製品のマニュアル群、警告ラベル、操作画面、組込み宣言書で使用される言語は、EU の公用語では英語のみとなります。なお、警告ラベルに警告文が表記される場合は、英語の他に日本語等が併記される場合があります。

■ 推奨部品 **TS-X** **TS-P**

漏電遮断器：NV32-SV シリーズ（三菱電機株）

サーキットプロテクタ：Acti9 iC60N シリーズ（富士電機機器制御株）

電磁接触器：LC1D シリーズ（富士電機機器制御株）

■ SCCR について

推奨の漏電遮断器とサーキットプロテクタと電磁接触器を使用した場合の短絡電流定格（SCCR）は、「5kA」です。

■ 最大電源供給インピーダンスについて

弊社想定 of 配線時で、「0.76 Ω」です。

必ず、お客様の最終製品（装置全体）で確認計算または測定をしてください。

■ EMC に関する注意事項

本マニュアルに記載の機器は、クラス A・グループ 1 機器です。

クラス A：工業環境で使用される機器で、専用の給電システムを持ち、限られた場所で使用される機器。

グループ 1：RF エネルギーを内部機能の為に発生するか又は用いている、グループ 2 以外の機器



注意

この機器は居住環境での使用を意図したのではなく、そのような環境では無線受信に対する十分な保護を提供しないことがあります。

2. 安全対策

■ 使用条件

ヤマハのロボットシリーズに対するいくつかの使用条件を明確にします。

● EMC (Electromagnetic compatibility)

ヤマハロボットシリーズは工業環境製品です。(EMC 指令に関して適用される定義：EN61000-6-2 規格の第一項の Scope を参照してください。)

EMC 指令に適合させるためには、お客様の最終製品（装置全体）で評価、対策をしてください。

● 設置条件 **TS-X** **TS-P**

- ・ ヤマハロボットは機器組み込み型 (built-in equipment) であり、感電に対する保護構造は Class I です。感電保護のために必ずロボット及びロボットコントローラの接地をしてください。
- ・ ロボットコントローラのケースは、EN60204-1 規格にしたがったエンクロージャー (enclosure) として設計されていません。接触による感電の危険及び外部環境（塵埃、水など）に対して適切な保護をしてください。
- ・ 絶縁協調 (Insulation co-ordination) に関しては、次の条件で設計しています。(IEC60664-1 規格を参照してください)
過電圧カテゴリー (Overvoltage category) II
汚損度 (Pollution degree) 2

これ以上の厳しい環境で使用する場合は、適切な対策をしてください。

● 防爆

ロボット及びコントローラは防爆仕様ではありません。爆発や引火の恐れのある可燃性ガスやガソリン及び溶剤などにさらされる場所ではロボットを使用しないでください。

3. ロボットに対する安全対策

■ 感電保護対策

安全保護のために保護アース端子を利用してください。詳細についてはロボットのマニュアルを参照してください。

4. EMC 対策例

EMC 指令に関して、ヤマハロボットを含むお客様の最終製品（装置全体）が対象となります。弊社としては、ヤマハロボット単体（コントローラ、ロボット、周辺機器）にてモデルを決定し、EMC 指令の関連規格に適合させています。EMC 指令に適合させるために、お客様の最終製品（装置全体）で適当な EMC 対策を実施してください。参考として、ヤマハロボット単体に対する EMC 対策例を示します。

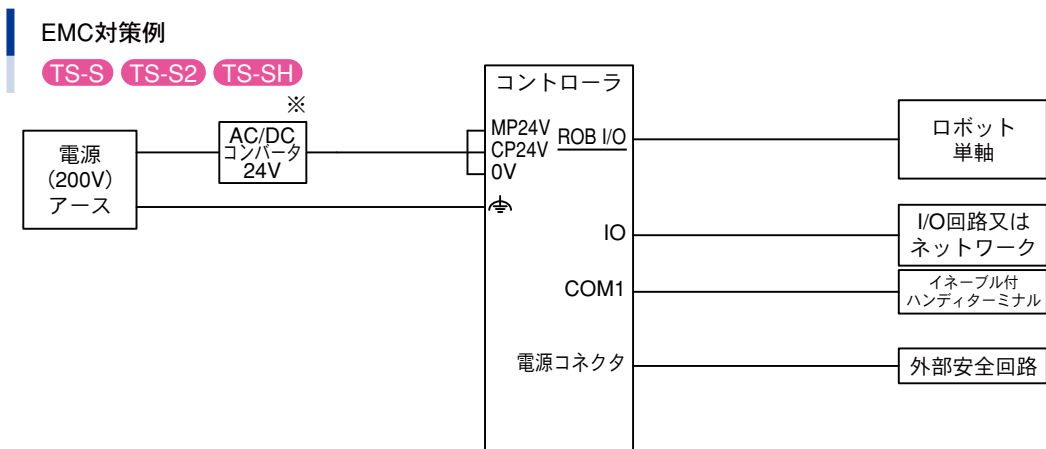


注意
ここで示される例は、弊社の設置条件で試験された場合の対策方法です。お客様の装置に弊社製品を組み込んだ場合は、設置条件の違いにより試験結果が変わることが予想されます。

● 構成

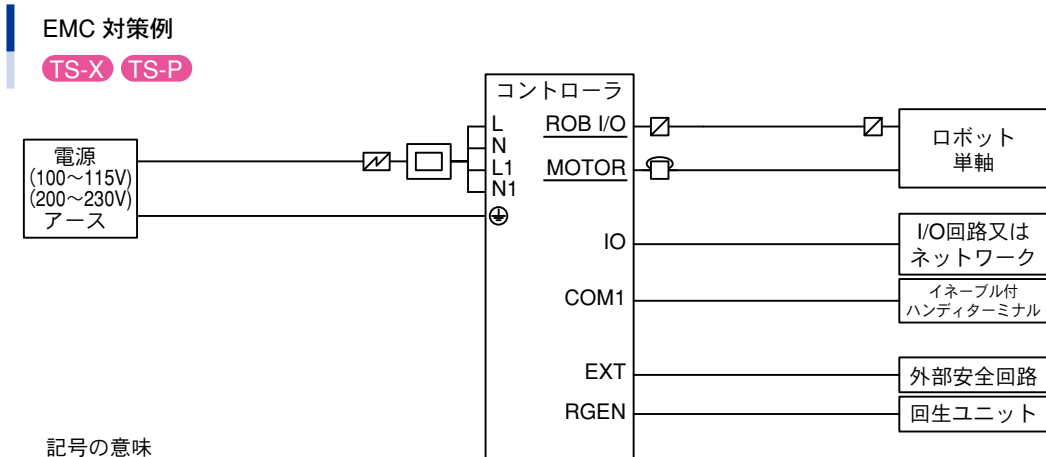


注意
下図においてコントローラに近いフェライトコアやノイズフィルタは、なるべくコントローラ側に寄せて配置してください。また、ロボットに近いフェライトコアは、なるべくロボット側に寄せて配置してください。



※ AC/DCコンバータ JWS100-24 : TDKラムダ (株) 製

21001-M3-00



記号の意味

- : サージアブソーバ LT-C12G801WS : 双信電機 (株) 製
- : ノイズフィルタ NAP-10-472 : コーセル (株) 製
- : フェライトコア ZCAT3035-1330 : TDK (株) 製
- : フェライトコア ZCAT2132-1130 : TDK (株) 製
- : フェライトコア 2ターン

21001-M1-00

● 対策部品

(1) サージアブソーバ

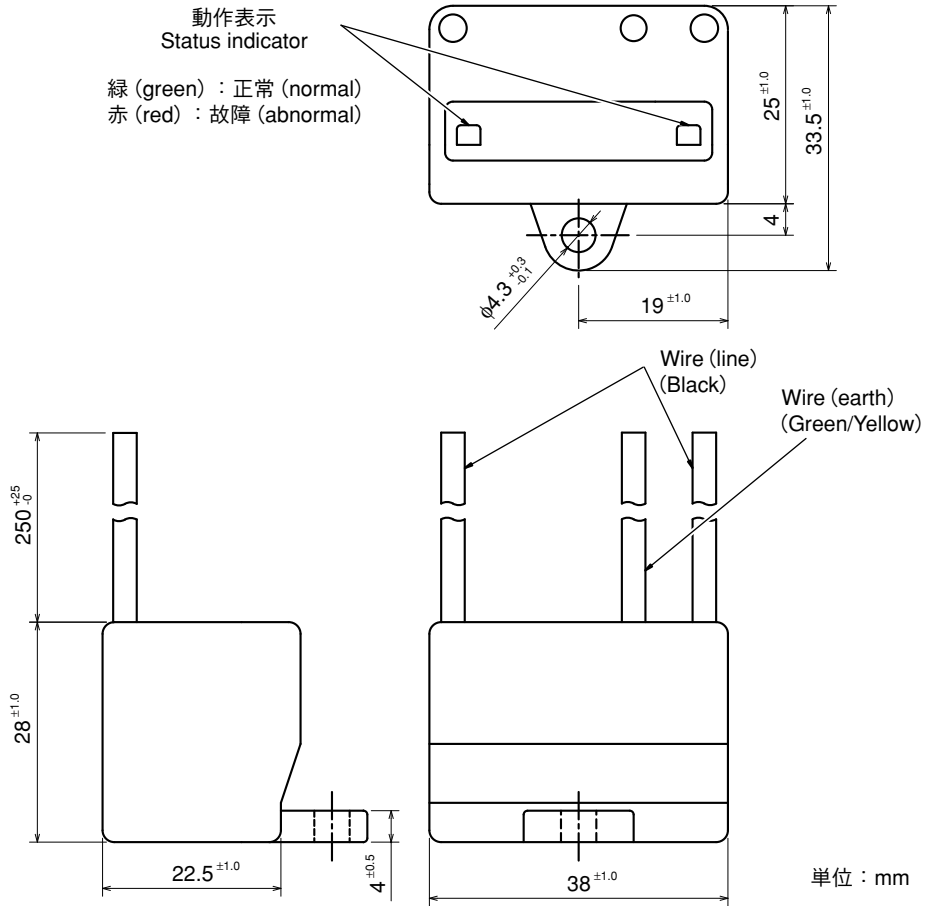
落雷により発生するサージノイズから機器を保護するため、外部にサージアブソーバを必ず設置してください。弊社推奨のサージアブソーバは以下のとおりです。

- ・ 推奨サージアブソーバ

メーカー：双信電機株式会社

型式：LT-C12G801WS

外形寸法図



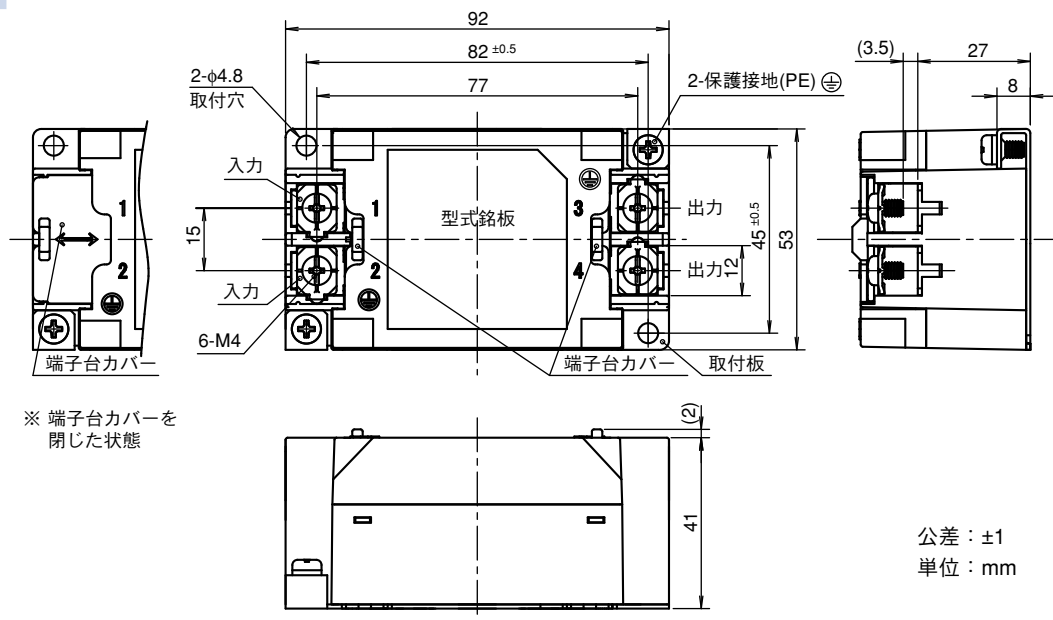
21002-M1-00

(2) ノイズフィルタ

電源ラインへの伝導ノイズを抑制するため外部にノイズフィルタを必ず設置してください。
弊社推奨のノイズフィルタは以下のとおりです。

- ・ 推奨ノイズフィルタ
 メーカー：コーセル株式会社
 型式：NAP-10-472

外形寸法図



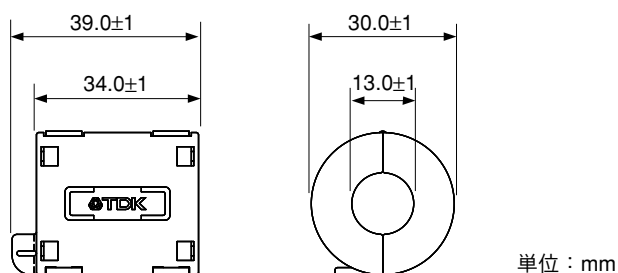
21003-M1-00

(3) フェライトコア

お客様の最終製品（装置全体）に合わせ、フェライトコアの設置を行ってください。
弊社推奨のフェライトコアは以下のとおりです。

- ・ 推奨フェライトコア 1
 メーカー：TDK 株式会社
 型式：ZCAT3035-1330

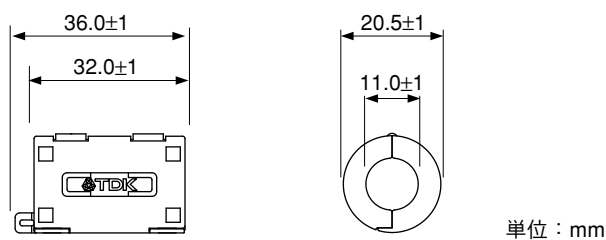
外形寸法図



21004-M1-00

- ・ 推奨フェライトコア 2
 メーカー：TDK 株式会社
 型式：ZCAT2132-1130

外形寸法図



21005-M1-00

第1章

概要

目次

1. 梱包物の確認	1-1
2. 各部の名称	1-2
3. システム構成	1-5
4. 使用手順	1-6

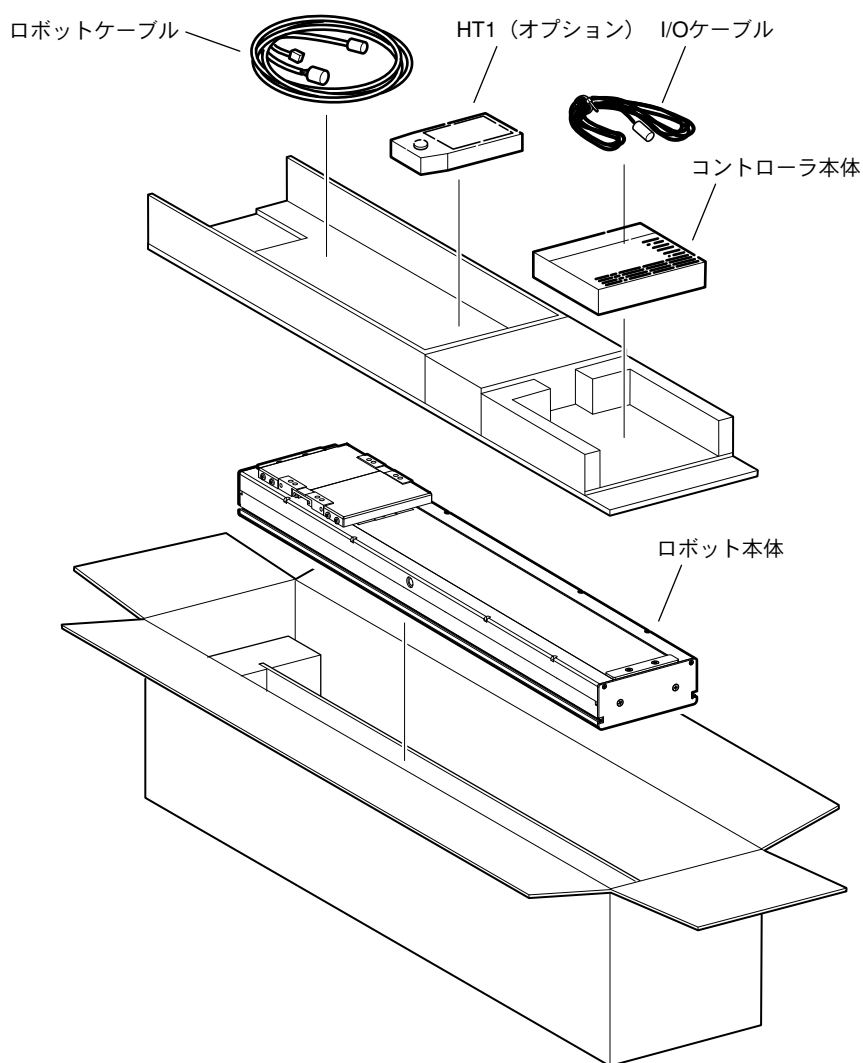
1. 梱包物の確認

本製品には以下の付属品が含まれています。

付属品	個数	備考
コントローラ	1台	
電源コネクタ	1個	結線レバー付き TS-X TS-P
EXT コネクタ TS-X TS-P	1個	結線レバー付き
ダミーコネクタ	1個	COM1 コネクタ用
I/O ケーブル	1個	NPN、PNP の場合
アブソバッテリー TS-X TS-SH	1個	

付属品は出荷形態によって異なります。詳しくは弊社または販売店までご確認ください。

梱包内容例



21101-M0-00

2. 各部の名称

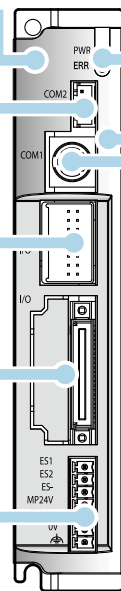
コントローラの各部の名称と機能を示します。

各部の名称

TS-S TS-S2

- ロボット I/O 設定ラベル (BK, SENSOR) **TS-S2**
- 通信コネクタ 2 (COM2)
デジチェーン時にケーブルと接続するコネクタです。
- ロボット I/O コネクタ (ROB I/O)
位置信号、ブレーキなどのロボット周辺の入出力及びモータのパワーライン接続用コネクタです。
- I/O コネクタ (I/O)
購入時、NPN、PNP、CC-Link、DeviceNet、EtherNet/IP、PROFINET から選択できます。*
- 電源コネクタ
主電源および制御電源入力用コネクタです。

コントローラ



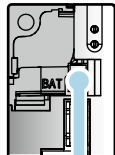
- ステータス表示ランプ (PWR, ERR)
コントローラの状態 (ステータス) を LED で表示します。
- シリアル No.
- 通信コネクタ 1 (COM1)
HT1 やパソコンなどの通信機器と接続するコネクタです。
- 定格銘板 (本体側面)

※ EtherNet/IP および PROFINET オプションは、**TS-S** には装着できません。**TS-S2** からの対応になります。 21101-M3-01

各部の名称

TS-SH

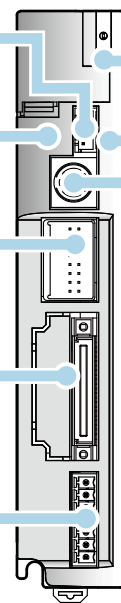
本体上部カバー開放時



- アップバッテリー用コネクタ (BAT)
アップバッテリーの接続用コネクタです。

- 通信コネクタ 2 (COM2)
デジチェーン時にケーブルと接続するコネクタです。
- ロボット I/O 設定ラベル (BK, SENSOR)
- ロボット I/O コネクタ (ROB I/O)
位置信号、ブレーキなどのロボット周辺の入出力及びモータのパワーライン接続用コネクタです。
- I/O コネクタ (I/O)
購入時、NPN、PNP、CC-Link、DeviceNet、EtherNet/IP、PROFINET から選択できます。
- 電源コネクタ
主電源および制御電源入力用コネクタです。

コントローラ

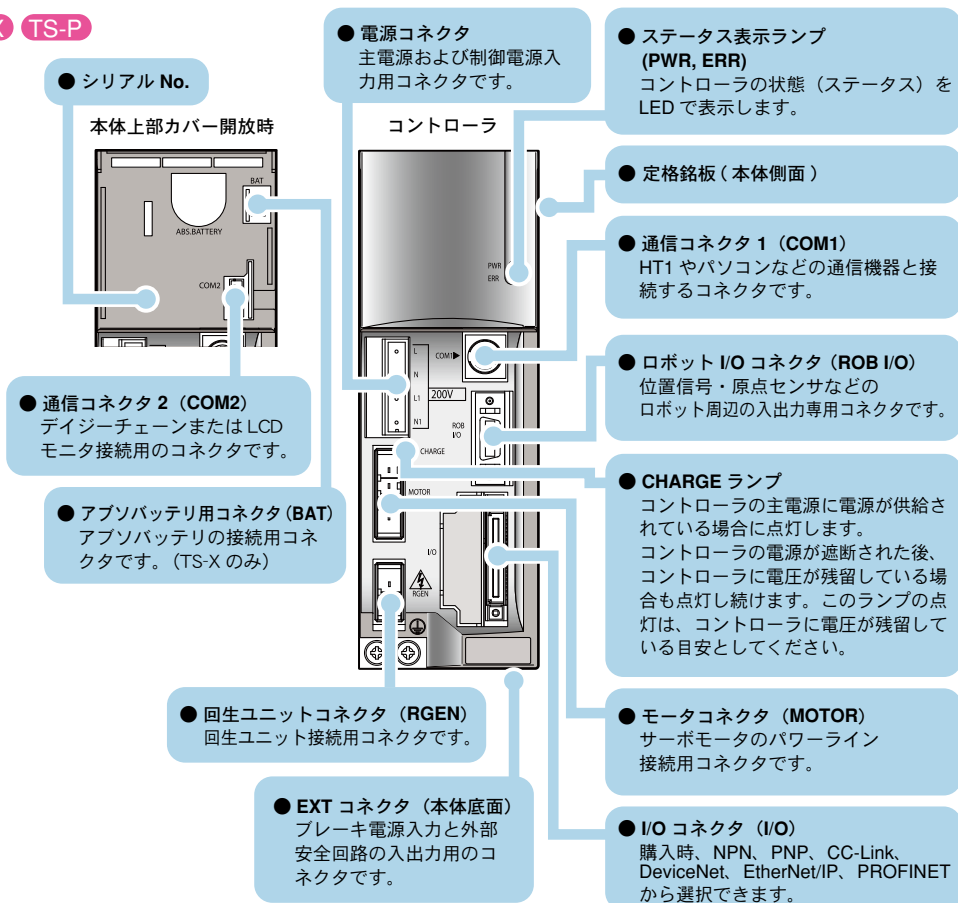


- ステータス表示ランプ (PWR, ERR)
コントローラの状態 (ステータス) を LED で表示します。
- シリアル No.
- 通信コネクタ 1 (COM1)
HT1 やパソコンなどの通信機器と接続するコネクタです。
- 定格銘板 (本体側面)

21101-M5-01

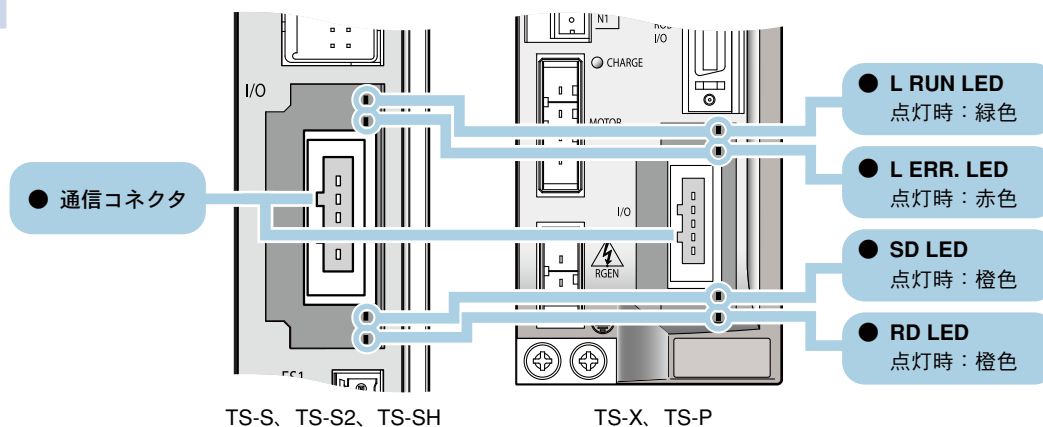
各部の名称

TS-X TS-P



21101-M1-01

CC-Link

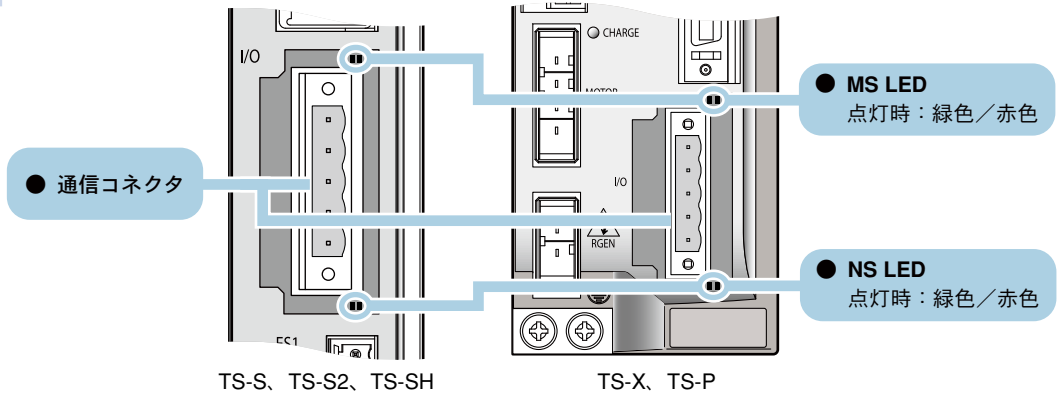


21102-M0-00

参考

各 LED の表示意味は、7 章「2.3 CC-Link」を参照してください。

DeviceNet

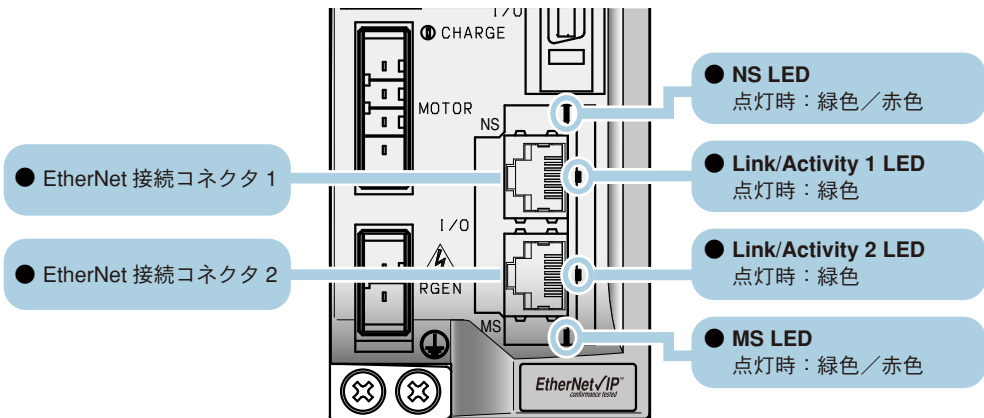


21103-M0-00

参考

各LEDの表示意味は、7章「2.4 DeviceNet」を参照してください。

EtherNet/IP

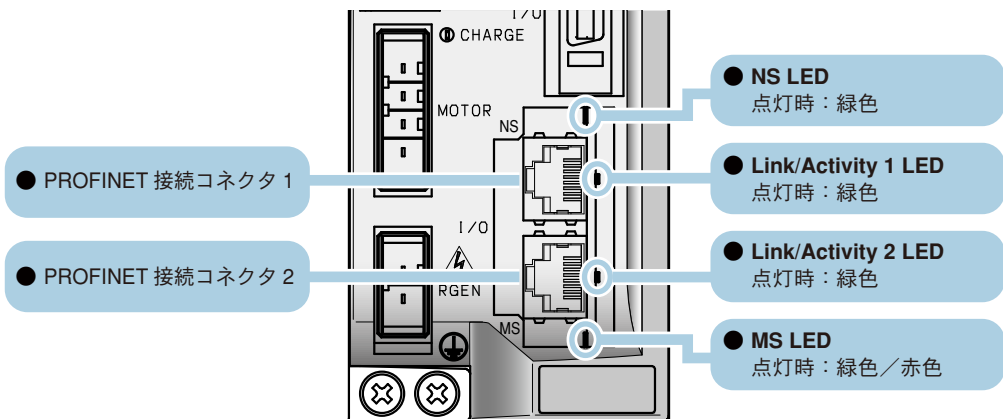


21216-M0-00

参考

各LEDの表示意味は、7章「2.5 EtherNet/IP」を参照してください。

PROFINET



21222-M0-00

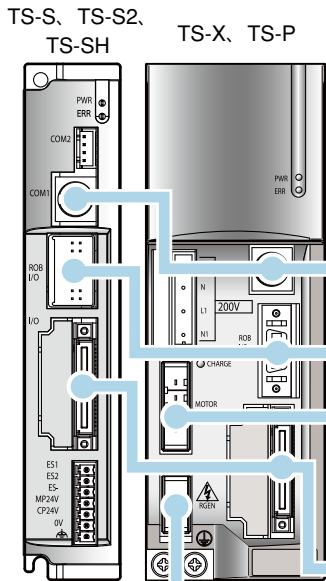
参考

各LEDの表示意味は、7章「2.6 PROFINET」を参照してください。

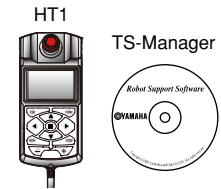
3. システム構成

コントローラにロボットやPLCを接続してシステムを構築します。
以下に接続例を示します。

システム構成図



- HT1 またはサポートソフト
HT1 およびサポートソフト (TS-Manager)、接続専用ケーブルは別売りです。



- RS-232C 制御
パソコンなど



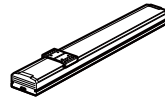
パソコンなど

- 専用ロボット

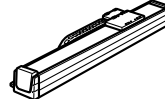
- TS-X : FLIP-X シリーズ
- TS-P : PHASER シリーズ
- TS-S, TS-S2 : TRANSERVO シリーズ (SG07 を除く)
- TS-SH : TRANSERVO シリーズ

※ 制御対象ロボットの詳細については、7章「1.2 制御対象ロボット一覧」を参照してください。

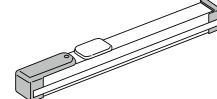
単軸ロボット
FLIP-X シリーズ



PHASER シリーズ

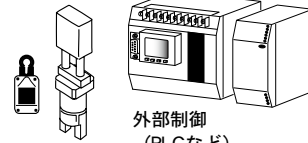


TRANSERVO シリーズ



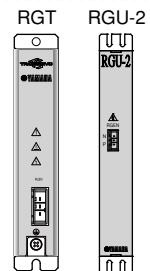
- I/O 制御
チャック、リミット
スイッチおよび PLC
など

チャック、
リミットスイッチなど



外部制御
(PLCなど)

- 回生ユニット
回生ユニットは別売りです。
取り扱う機種により変わります。

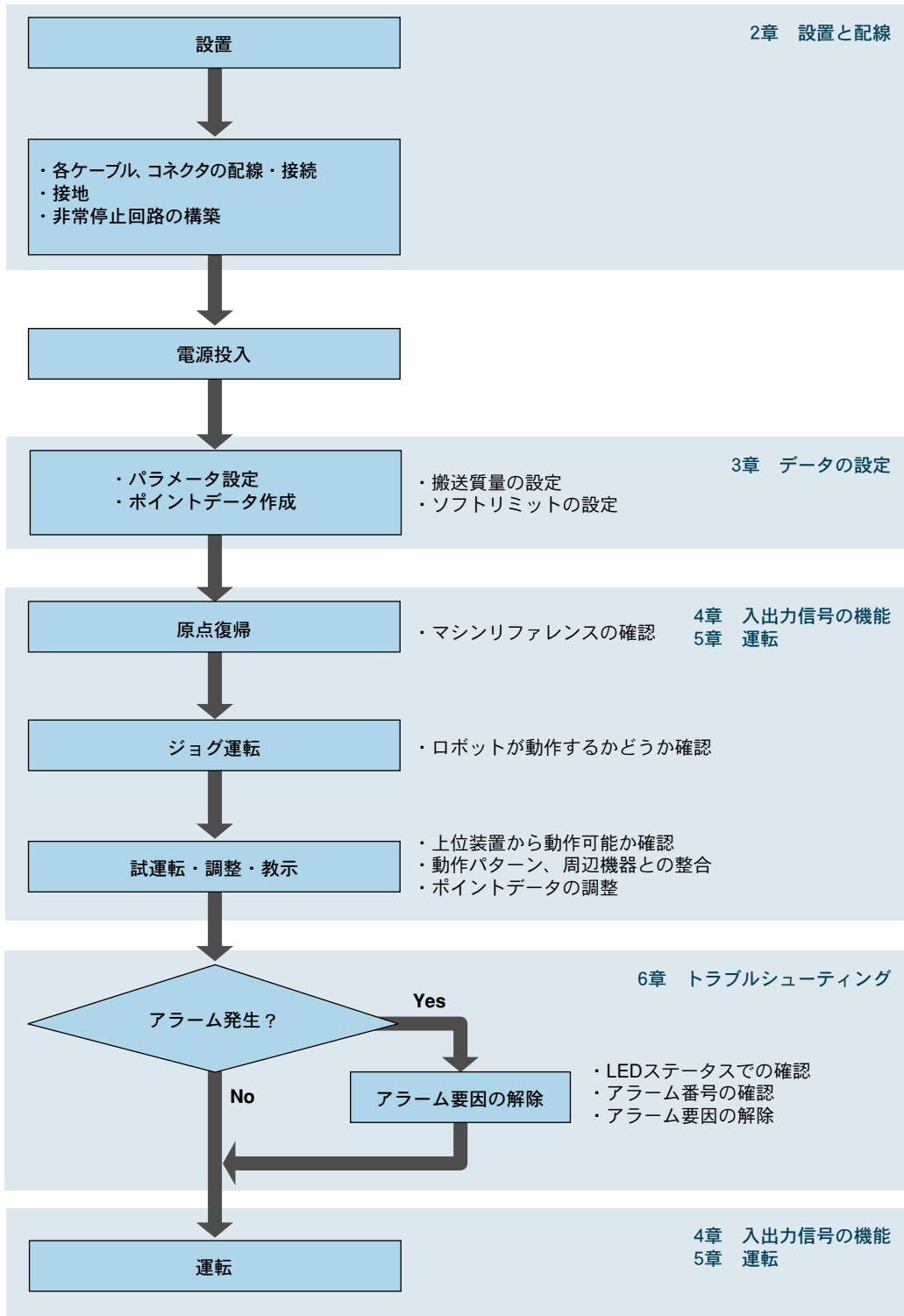


21104-M0-00

4. 使用手順

コントローラの設置から実際に運転を行うまでの基本的な手順を示します。

使用手順



21105-M0-00

第2章

設置と配線

目次

1. 設置方法	2-1
1.1 コントローラ本体	2-1
1.1.1 取り付けネジについて	2-1
1.1.2 TS-S TS-S2 TS-X TS-P	2-1
1.1.3 TS-SH	2-1
1.2 回生ユニット (RGT) TS-X TS-P	2-2
1.3 回生ユニット (RGU-2) TS-P	2-2
2. 設置条件	2-3
3. 配線	2-4
3.1 電源の接続 TS-S TS-S2 TS-SH	2-4
3.2 電源の接続 TS-X TS-P	2-6
3.3 誤動作防止対策 TS-X TS-P	2-8
4. ロボットの接続	2-9
5. 通信ユニットの接続	2-11
6. 回生ユニットの接続 TS-X TS-P	2-13
6.1 RGT の接続 TS-X TS-P	2-13
6.2 RGU-2 の接続 TS-P	2-14
7. アブソバッテリー TS-X TS-SH	2-14
7.1 アブソバッテリーの接続	2-14
7.2 アブソバッテリーの交換	2-15
8. 入出力信号の接続	2-16
9. 非常停止回路の構築 TS-S TS-S2 TS-SH	2-17
10. 非常停止回路の構築 TS-X TS-P	2-18
10.1 EXT コネクタの信号名称と機能	2-18
10.2 EXT コネクタの結線と接続	2-20
10.3 回路詳細	2-21
11. I/O ユニットの接続	2-22

12.安全回路構成例

2-26

12.1 パフォーマンスレベル 2-26

12.2 回路構成例 **TS-S** **TS-S2** **TS-SH** 2-27

12.2.1 カテゴリ 3 2-27

12.2.2 回路動作概略 2-28

12.3 回路構成例 **TS-X** **TS-P** 2-29

12.3.1 カテゴリ 3 2-29

12.3.2 回路動作概略 2-30

1. 設置方法

1.1 コントローラ本体

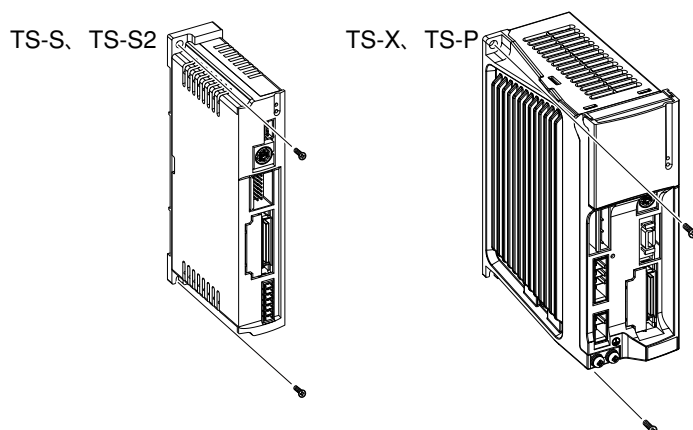
1.1.1 取り付けネジについて

取り付けは以下のネジをお使いください。

機種	取り付け部の厚み	穴径	推奨ネジ	推奨締め付けトルク
TS-X、TS-P	4mm	φ 5.4	M5	1.5 N・m
TS-S、TS-S2	5mm	φ 4.5	M4	0.5 N・m
TS-SH	6mm	φ 4.5	M4	0.5 N・m

1.1.2 TS-S TS-S2 TS-X TS-P

コントローラは、取り付け用ネジ穴を利用して、垂直な壁に下記の状態で設置します。



1.1.3 TS-SH

コントローラは、取り付け用ネジ穴を利用して、垂直な壁に下記の状態で設置するか、背面の溝、およびツメを使用してDINレールに取り付けます。

取り付け用ネジ穴を利用する場合は、設置時にコントローラ上部のカバーを外す必要があります。



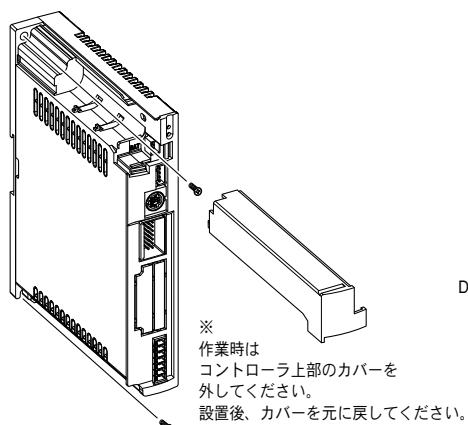
要点
設置後、カバーを元に戻してください。

DINレールに取り付ける場合は、上側の溝をDINレールに引っ掛け、次いで下側のツメをDINレールに押し込んで固定します。

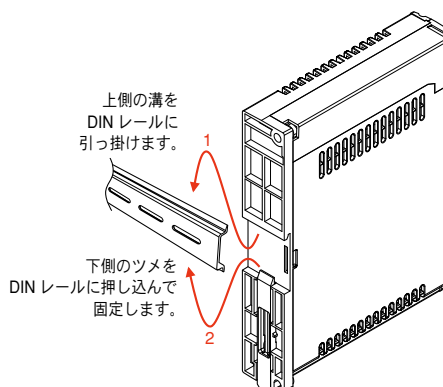


要点
設置後、DINレールに固定されているか確認してください。固定されていないと、コントローラの破損や落下の原因となります。

取り付け用ネジ穴を利用する場合



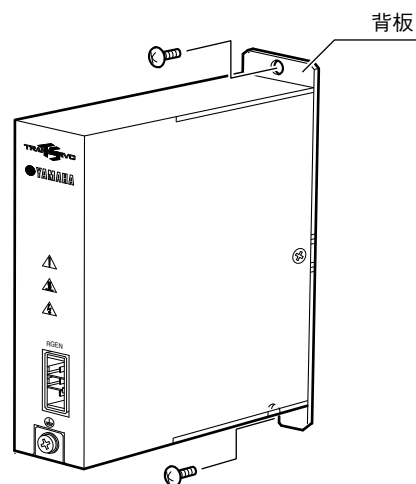
DINレールに取り付ける場合



1.2 回生ユニット (RGT) **TS-X** **TS-P**

RGTの背板を利用し、垂直な壁に下記の状態で設置します。

RGT取り付け



21201-M1-00

■ 取り付けネジについて

取り付けは以下のネジをお使いください。

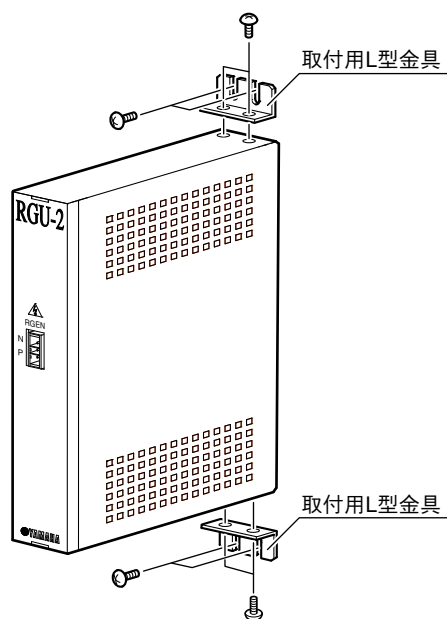
取り付け部の厚み	穴径	推奨ネジ	推奨締め付けトルク
2mm	φ 5.5	M5	1.5 N・m

1.3 回生ユニット (RGU-2) **TS-P**

RGU-2は、取付用L型金具を利用し、垂直な壁に設置します。

出荷時にはL型金具は前面側に取り付けていますが、下記のように背面側に取り付けることができます。

RGU-2取り付け



21201-M2-00

■ 取り付けネジについて

取り付けは以下のネジをお使いください。

取り付け部の厚み	溝幅	推奨ネジ	推奨締め付けトルク
2mm	5.5mm	M5	1.5 N・m

2. 設置条件

コントローラを正常な状態で動作させるための設置条件を示します。

■ 設置場所

- ・コントローラは、制御盤の中に設置してください。
- ・コントローラ、および再生ユニットは高温になります。火災の恐れがありますので不燃性の金属壁面に取り付けてください。

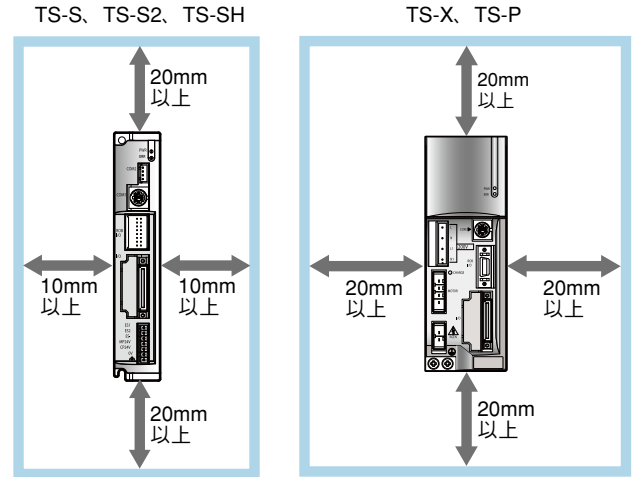
■ 設置方向

コントローラは、壁に垂直に取り付けてください。

■ 周囲空間

コントローラの周囲に十分空間を取り、通風の良いところに設置してください。(右図参照)

21202-M0-00



■ 使用温度・湿度

コントローラの使用周囲温度・湿度は、必ず次の条件を守ってください。

- ・周囲温度：0～40℃
- ・周囲湿度：35～85%RH（結露なきこと）

■ 避けるべき使用環境

コントローラを正常な状態で動作させるため、以下の環境での使用は避けてください。

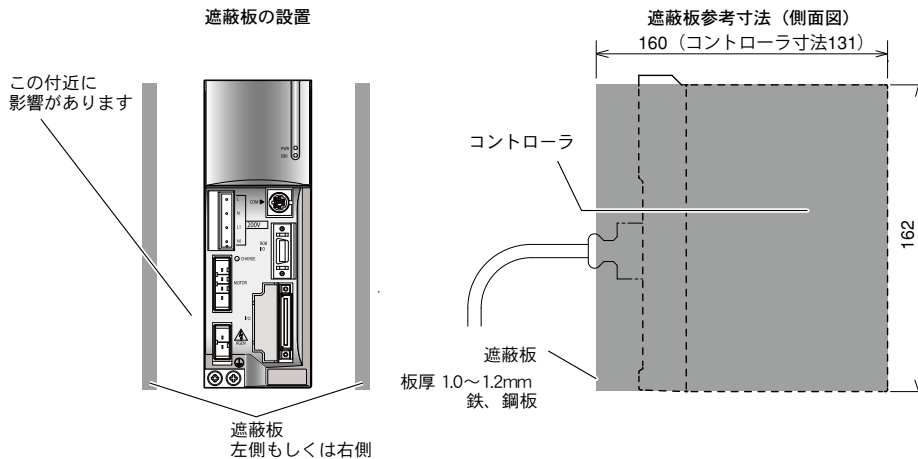
- ・硫酸、塩酸などの腐食性ガスや可燃性ガス、引火性液が含まれる雰囲気
- ・塵やほこりの多い場所
- ・他の機器から切粉や油、水などがかかる場所
- ・大きな振動が伝わる場所
- ・電磁ノイズ、静電ノイズが発生する場所
- ・直射日光が当たる場所

■ 電磁ノイズによる異音の防止対策

電磁接触器等による電磁ノイズにより異音が発生する場合があります。

影響を軽減させるため、以下のいずれかの対策が必要です。

- ・電磁ノイズ源より設置を遠ざける
- ・コントローラの側面（電磁ノイズを受ける方向により、右側面または左側面）に鉄製の遮蔽板を設置



遮蔽板をオプションでも用意しています。

L型の遮蔽板で、コントローラの奥側の固定穴を利用して共締めして固定します。(左側面、右側面共用)

- ・型番：S02C-M2110-03
- ・材質：SPCC クロムめっき処理 t1.2mm
- ・取付スペース：コントローラの右または左側面に5mm程度



注意

- ・コントローラを上下逆さに取り付けたり、斜めに取り付けたりしないでください。冷却能力が低下し、劣化や故障の原因になります。
- ・コントローラと制御盤内面またはその他の機器との間隔は、規定の距離をあけてください。故障の原因になります。
- ・指定の環境以外では使わないでください。劣化や故障の原因になります。

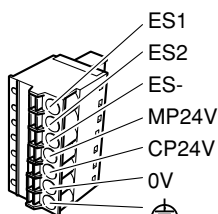
3. 配線

3.1 電源の接続 **TS-S** **TS-S2** **TS-SH**

付属の電源コネクタを使用し電源を接続します。

■ 電源コネクタ端子の名称と機能

電源コネクタ



信号名称	内容
ES1	非常停止接点 1
ES2	非常停止接点 2
ES-	非常停止レディ信号 (開放: 非常停止)
MP24V	主電源 24V
CP24V	制御電源 24V
0V	電源 0V
	アース端子

21201-M3-00

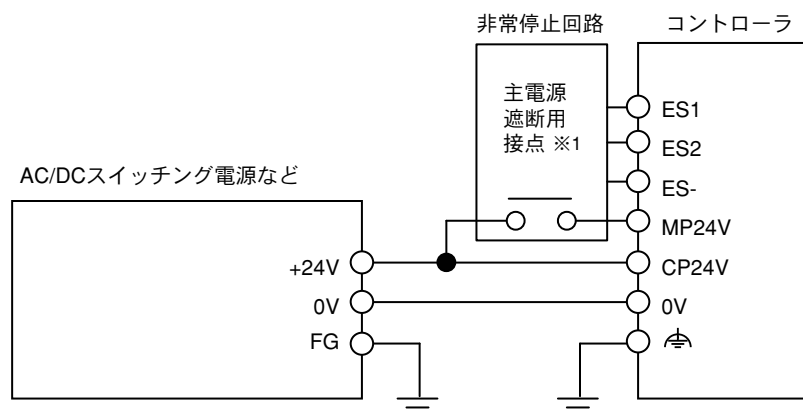


注意

ノイズによる機器の誤動作を防止するため、必ずアース端子の接地を行ってください。

■ 電源接続例

電源接続例



※1 主電源は非常停止接点と共に遮断回路を構築し、非常停止回路を形成してください。
詳細は本章「9. 非常停止回路の構築」を参照してください。

21202-M3-00



注意

電源電圧および端子接続を間違えないでください。故障の原因になります。

■ 供給電源

電圧	DC24V±10%
電流	制御電源 0.5A / 台 主電源 2A ~ 4A / 台 TS-S TS-S2 3A ~ 6A / 台 TS-SH
推奨電線	0.5 ~ 0.75sq (AWG20 ~ 18)



注意

・コントローラに供給される電流が足りないと、アラーム停止したり、異常な動作をしたりする場合があります。24V 電源の選定には十分ご注意ください。
・コントローラはコンデンサ入力形電源となっているため、電源投入時には大きな突入電流が流れます。速断形の遮断器またはヒューズは使用しないでください。
また、同様の理由により、電源 ON/OFF を 10 秒以下の間隔で繰り返すことは避けてください。コントローラ内部の主回路素子の劣化を招く場合があります。

■ 発熱量の目安

以下の表を目安として制御盤の大きさ、コントローラの配置、冷却方法をご検討ください。

機種	発熱量 (W)
TS-S、TS-S2	18
TS-SH	25

■ 信号詳細

・ 非常停止レディ信号 (ES-)

外部安全回路 (例: 安全柵、手動スイッチなど) からロボットに非常停止をかけたい場合に使用します。

信号名称	意味	種類
ES-	非常停止入力 (非常停止レディ信号)	入力

説明

本信号を開放 (OFF) すると非常停止状態となり、同時にサーボオフ状態となります。



危険

ES- に電源 (+24V) を直接接続した場合、外部からの非常停止はハンディターミナルの非常停止ボタンも含めて使用できなくなるため、大変危険です。必ず ES1、ES2 の端子と組み合わせ、非常停止回路を構築してください。(本章「9. 非常停止回路の構築」を参照)

・ 非常停止接点 1、2 (ES1、ES2)

信号名称	意味	
	イネーブルスイッチ無し ハンディターミナル使用の場合	イネーブルスイッチ付き ハンディターミナル使用の場合
ES1	ハンディターミナルの非常停止接点出力 1	ハンディターミナルのセーフティ用コネクタの 14 番ピンと連結
ES2	ハンディターミナルの非常停止接点出力 2	ハンディターミナルのセーフティ用コネクタの 15 番ピンと連結

説明

イネーブルスイッチ無しのハンディターミナルをご使用の場合、ES1、ES2 はハンディターミナルの非常停止ボタンの接点出力です。

イネーブルスイッチ付きのハンディターミナルをご使用の場合は、ES1 はハンディターミナルのセーフティ用コネクタの 14 番ピンにつながっており、ES2 は同じく 15 番ピンにつながっています。

それぞれ ES1、ES2 を用いて外部安全回路を構築してください。



注意

ES1-ES2 の間に流れる電圧・電流は次の値以下としてください。
許容値: DC24V 300mA まで。



要点

付属のダミーコネクタを COM1 に接続すると、ES1 と ES2 が短絡されます。

■ 電源コネクタの結線方法

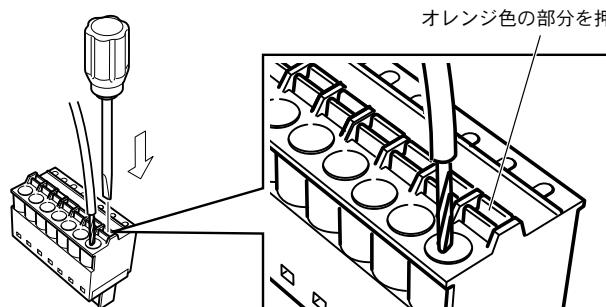


注意

- ・ 電源コネクタは、コントローラから取り外して結線してください。
- ・ 電源コネクタの 1 つの電線挿入口には、1 本の電線を挿入してください。
- ・ 電線を挿入する際、芯線のヒゲが他の導体部に接触しないようにしてください。
- ・ 電線の挿入部が何らかの理由で劣化した場合は、むき直してから結線してください。

使用可能な電線サイズは 0.5 ~ 0.75sq (AWG20 ~ 18) です。電線の被覆をむいて結線します。

電線の芯線部は、電源コネクタの開口部に下図の方法で挿入し、電線が抜けを確認してください。



3.2 電源の接続 **TS-X** **TS-P**

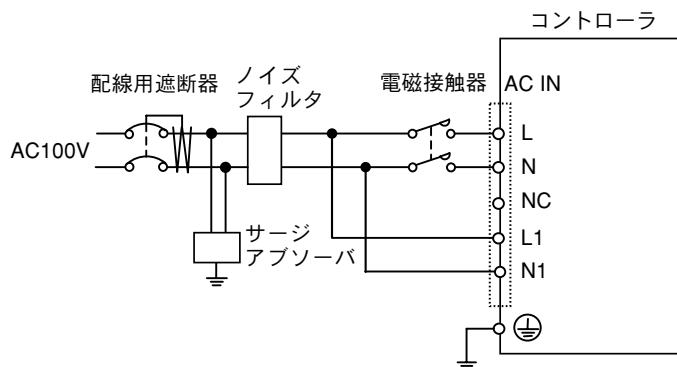
付属の電源コネクタを使用し電源を接続します。

■ 電源コネクタ端子の名称と機能

信号名称	TS-X 105, 110, TS-P 105, 110 AC100V 仕様	TS-X 205, 210, 220, TS-P 205, 210, 220 AC200V 仕様
L	主電源入力	主電源入力
N	AC100 ~ 115V ±10% 50/60 Hz	AC200 ~ 230V ±10% 50/60 Hz
NC	未接続	
L1	制御電源入力 AC100 ~ 115V ±10% 50/60 Hz	制御電源入力 AC200 ~ 230V ±10% 50/60 Hz
N1	消費電流 300mA MAX	消費電流 150mA MAX

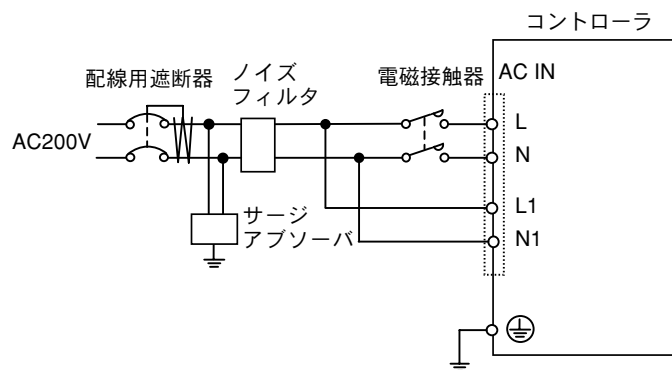
■ 電源接続例

AC100V電源の場合



21203-M1-00

AC200V電源の場合



21202-M1-00



注意

- ・電源電圧および端子接続を間違えないでください。故障の原因になります。
- ・制御電源の遮断はサーボオフの状態で行ってください。

■ 電源コネクタの結線方法



注意

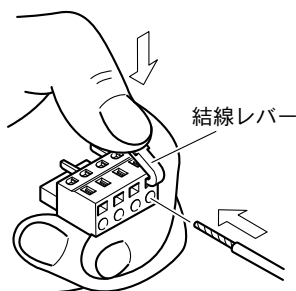
- ・電源コネクタは、コントローラから取り外して結線してください。
- ・電源コネクタの1つの電線挿入口には、1本の電線を挿入してください。
- ・電線を挿入する際、芯線のヒゲが他の導体部に接触しないようにしてください。
- ・電線の挿入部が何らかの理由で劣化した場合は、むき直してから結線してください。

使用可能な電線サイズは 1.25 ~ 2.5sq (AWG16 ~ 12) 以上です。電線の被覆をむいて結線します。(ただし、AWG12を使用する場合、被服外径により結線できない場合があります。)

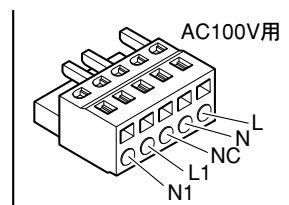
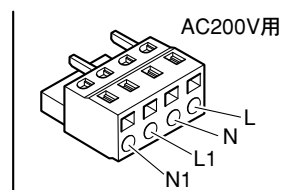
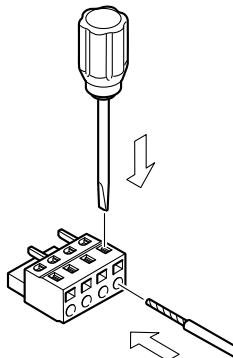
電線の芯線部は、電源コネクタの開口部に下図いずれかの方法で挿入し、電線が抜けないことを確認してください。

結線方法

付属の結線レバーを用いる場合



マイナスドライバーを用いる場合



21204-M1-00

■ アース端子

万一漏電した場合の人体への感電防止やノイズによる機器の誤動作を防止するため、必ず接地工事を行ってください。接地はD種接地（接地抵抗 100 Ω 以下）としてください。



警告

確実に接地工事を行ってください。

アース端子のネジは、以下の締め付けトルクにて締め付けてください。

推奨締め付けトルク

0.75N・m

■ 電源容量と発熱量の目安

必要な電源容量と発熱量は、ロボット機種によって異なります。

以下の表を目安として電源のご準備及び制御盤の大きさ、コントローラの配置、冷却方法をご検討ください。

軸電流センサ値	電源容量 (VA)	発熱量 (W)
5	400	20
10	600	25
20	1400	45

■ 配線用遮断器の設置

漏電遮断器

コントローラはモータをPWM制御で駆動しているため、高周波の漏洩電流が流れ、これが外部に設置した漏電遮断器の誤動作を引き起こすことがあります。

したがって、外部に漏電遮断器を設置する場合は、定格感度電流 ($I \Delta n$) の選定に注意してください。(漏電遮断器メーカーの資料を参考の上、インバータ対応のもの等を使用してください。)

電源種類	漏洩電流
主電源 (L, N)	合計 1mA
制御電源 (L1, N1)	



注意

1. 漏洩電流の値は、リークテスタ（日置電機製 3283）によるローパスフィルタ ON（100Hz）における測定値です。
2. コントローラを複数台設置する場合は、1台あたりの漏洩電流を加算していきます。
3. 接地は必ず実施し、確実に行ってください。
4. 電源ケーブルの設置状況によっては、ケーブルとFG間の浮遊容量が変化し、漏洩電流が変化します。

サーキットプロテクタ

コントローラの電源投入時やモータの始動時には、定格電流の数倍から 10 数倍の突入電流が流れます。外部にサーキットプロテクタを設置する場合は、その動作特性に注意してください。（サーキットプロテクタメーカーの資料を参照の上、選定してください。）

入力電源電圧	ドライバ		定格電流 (Arms)	推奨特性
	TS-X	TS-P		
AC200V	-X205	-P205	2	中速形もしくは低速形 イナーシャディレイ付
	-X210	-P210	3	
	-X220	-P220	7	
AC100V	-X105	-P105	4	
	-X110	-P110	6	

■ サージアブソーバの設置

落雷により発生するサージノイズから機器を保護するため外部にサージアブソーバを必ず設置してください。

推奨サージアブソーバ型番	メーカー
LT-C12G801WS	双信電機株

■ 電磁接触器の設置

本コントローラは、お客様の要求する安全カテゴリに柔軟に対応できるように内部の主電源遮断回路を排除しております。お客様の要求される安全カテゴリに応じた製品をご選定のうえ、必ず主電源側に電磁接触器を設置し、主電源遮断回路を構築してください。

参考

EXT コネクタを使用して非常停止回路を構築します。（本章「10. 非常停止回路の構築」および「12. 安全回路構築例」参照）



危険

必ず外部に主電源遮断回路を構築し、非常停止回路を構築してください。

■ ノイズフィルタの設置

電源ラインへの伝導ノイズを抑制するため外部にノイズフィルタを必ず設置してください。

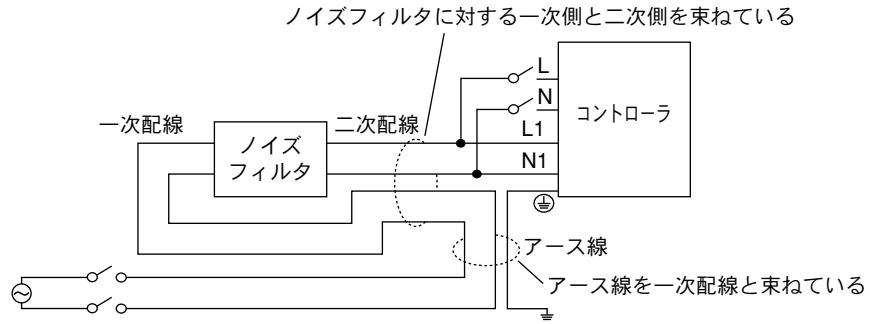
推奨ノイズフィルタ型番	メーカー
NAP-10-472	コーセル株
NF2010A-UP	双信電機株

3.3 誤動作防止対策 **TS-X** **TS-P**

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。

■ ノイズフィルタやフェライトコアの設置

ノイズフィルタやフェライトコアは、コントローラ近くに配置する。
ノイズフィルタの一次配線と二次配線を束ねない。



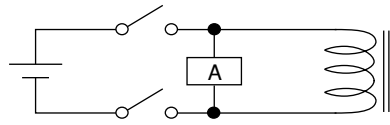
21205-M1-00

■ サージ吸収回路の構築

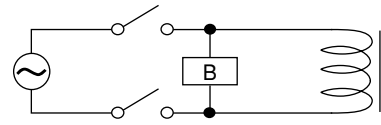
コントローラ近くの誘導負荷（誘導電動機、電磁弁、ブレーキソレノイド、リレー等）のコイルには、サージ吸収回路を必ず取り付けてください。

■ サージ吸収回路の実施例

（電磁弁、ソレノイドの場合）



直流タイプ
A: ダイオード、バリスタ、CR素子



交流タイプ
B: バリスタ、CR素子

21206-M1-00

4. ロボットの接続

ロボットケーブルをコントローラの前面のロボット I/O コネクタおよびモータコネクタに接続します。



注意

- ・ロボットとの接続は必ず TS 専用ケーブルを使用してください。
- ・接続は電源を遮断した状態で行ってください。
- ・カチッと音がなるまでコネクタに押し込んでください。
- ・接続対象外のロボットは接続しないでください。
- ・コネクタの接続、切り離しをするときは、コネクタ本体を把持してください。

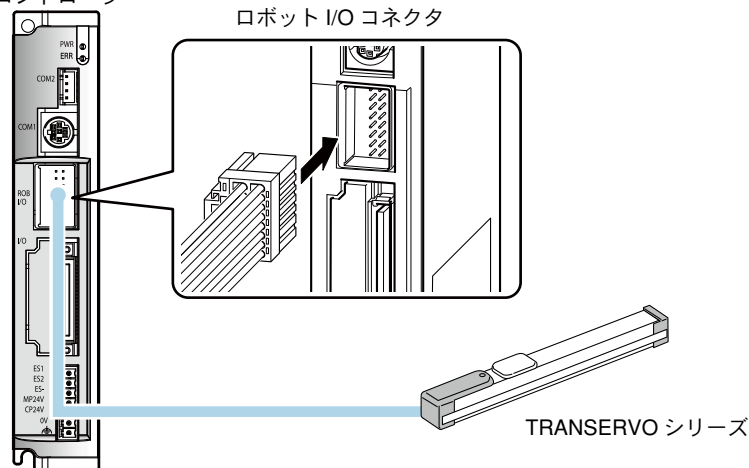
■ 接続方法

■ ロボットの接続

TS-S TS-S2 TS-SH

コントローラ

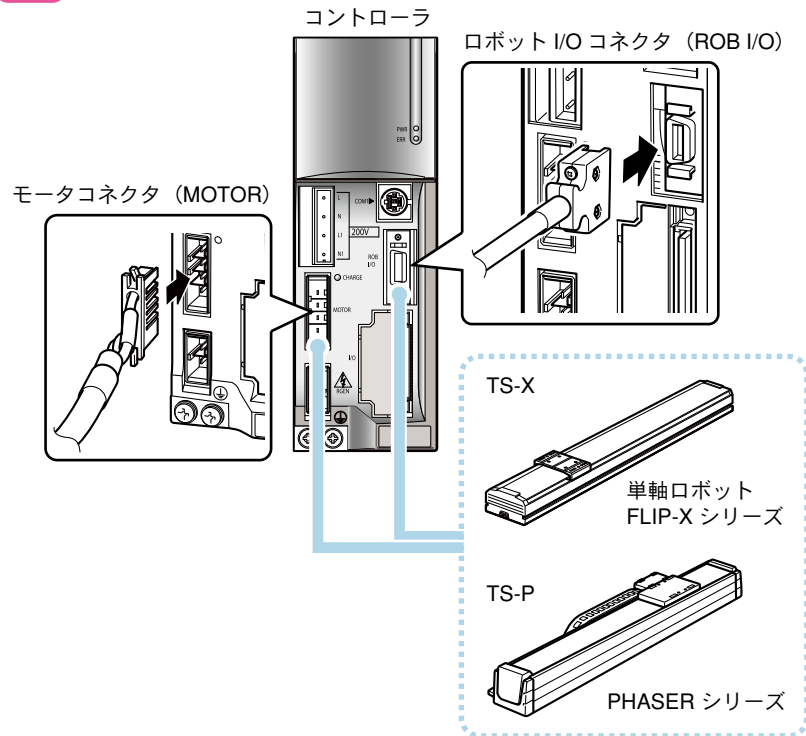
ロボット I/O コネクタ



21204-M3-00

ロボットの接続

TS-X TS-P



21207-M1-00

■ ロボット I/O コネクタ信号表

TS-S TS-S2 TS-SH

ピン番号	信号名称	内容
1A	PS +	レゾルバ SIN 入力 (+)
1B	PS -	レゾルバ SIN 入力 (-)
2A	PC +	レゾルバ COS 入力 (+)
2B	PC -	レゾルバ COS 入力 (-)
3A	R +	レゾルバ励磁出力 (+)
3B	R -	レゾルバ励磁出力 (-)
4A	FG	フレームグランド
4B	FG	
5A	BK + / ORG*	ブレーキ信号 (+) / 原点センサ信号入力
5B	BK - / PG*	ブレーキ信号 (-) / 原点センサ用電源 0V
6A	A +	モータ A 相出力 (+)
6B	A -	モータ A 相出力 (-)
7A	ACOM	モータ A 相コモン
7B	BCOM	モータ B 相コモン
8A	B +	モータ B 相出力 (+)
8B	B -	モータ B 相出力 (-)

* BK + / BK - は、ロボット I/O 設定が SENSOR の場合に限り、ORG / PG となります。

TS-X

ピン番号	信号名称	内容
1	PS +	レゾルバ SIN 入力 (+)
2	PS -	レゾルバ SIN 入力 (-)
3	PC +	レゾルバ COS 入力 (+)
4	PC -	レゾルバ COS 入力 (-)
5	R +	レゾルバ励磁出力 (+)
6	R -	レゾルバ励磁出力 (-)
7	FG	フレームグランド

ピン番号	信号名称	内容
8	NC	未接続
9	NC	
10	PG	原点センサ用電源 0V
11	+ 24V	原点センサ用電源 24V
12	ORG	原点センサ信号入力
13	BK +	ブレーキ信号 (+)
14	BK -	ブレーキ信号 (-)

TS-P

ピン番号	信号名称	内容
1	PS +	位置 SIN 入力 (+)
2	PS -	位置 SIN 入力 (-)
3	PC +	位置 COS 入力 (+)
4	PC -	位置 COS 入力 (-)
5	+ 5V	+ 5V
6	GND	GND
7	FG	フレームグランド
8	Z +	リニアスケール Z +
9	Z -	リニアスケール Z -
10	PG	原点センサ用電源 0V
11	+ 24V	原点センサ用電源 24V
12	ORG	原点センサ信号入力
13	BK +	ブレーキ信号 (+)
14	BK -	ブレーキ信号 (-)

5. 通信ユニットの接続

コントローラの操作は、HT1（ハンディターミナル）またはパソコンなどの RS-232C インターフェースを持つ通信機器のどちらからでも可能です。

- ・HT1 は別売となります。
- ・パソコンなどの通信機器との接続には別途接続用通信ケーブルが必要です。



注意

- ・通信コネクタ (COM1) への挿抜は、必ず、コントローラの電源を OFF した状態で行ってください。電源を ON したまま行くと内部回路を破損する恐れがあります。
- ・通信ケーブルのパソコン側 USB コネクタはホットプラグ対応です。通信ケーブルは、コントローラ側、パソコン側の順に接続してください。
- ・コントローラの電源が ON のときに、通信ケーブル、HT1、またはダミーコネクタを切り離すと、非常停止状態になりロボットがサーボオフします。

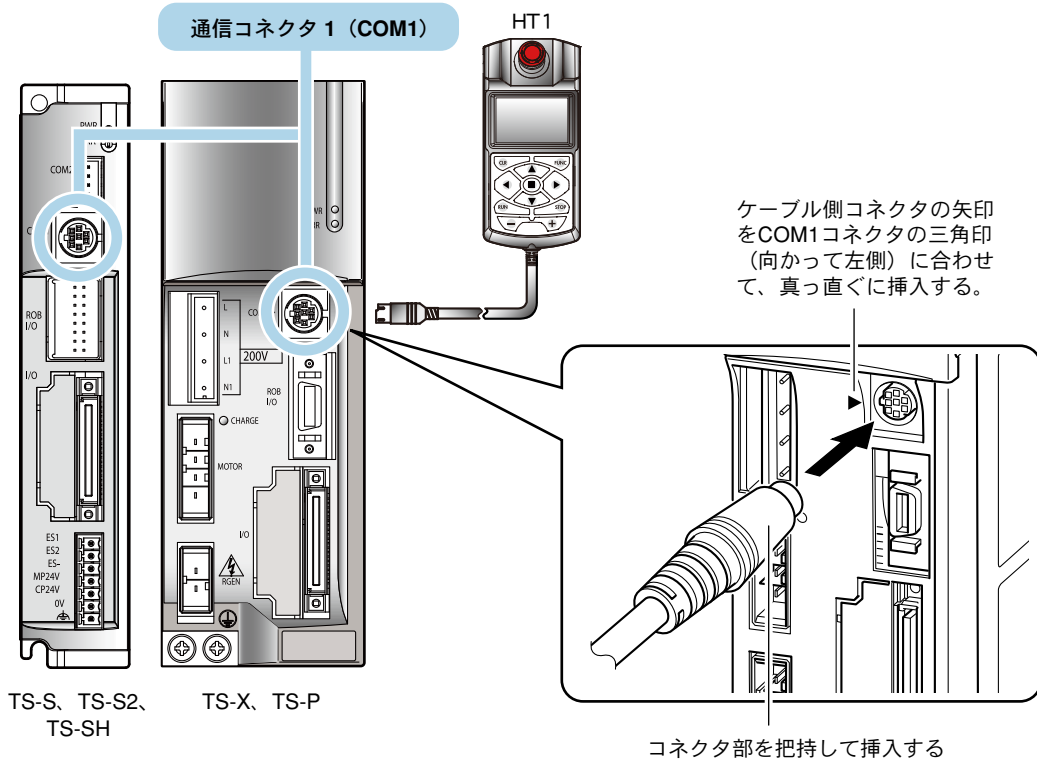
■ HT1 との接続方法



注意

- ・接続ケーブルを加工して使用しないでください。通信エラーや故障の原因となります。
- ・コントローラへ HT1 を接続、切り離しをするときは、コネクタ部を把持して行ってください。ケーブルを把持して行くと故障の原因となります。
- ・コネクタの誤挿入や接続不良は故障や誤動作の原因となりますので、確実に接続してください。
- ・コントローラからコネクタを抜くときは、コネクタのピンを曲げないように真っすぐに引き抜いてください。

HT1の接続



21203-M0-00

■ 通信機器との接続方法

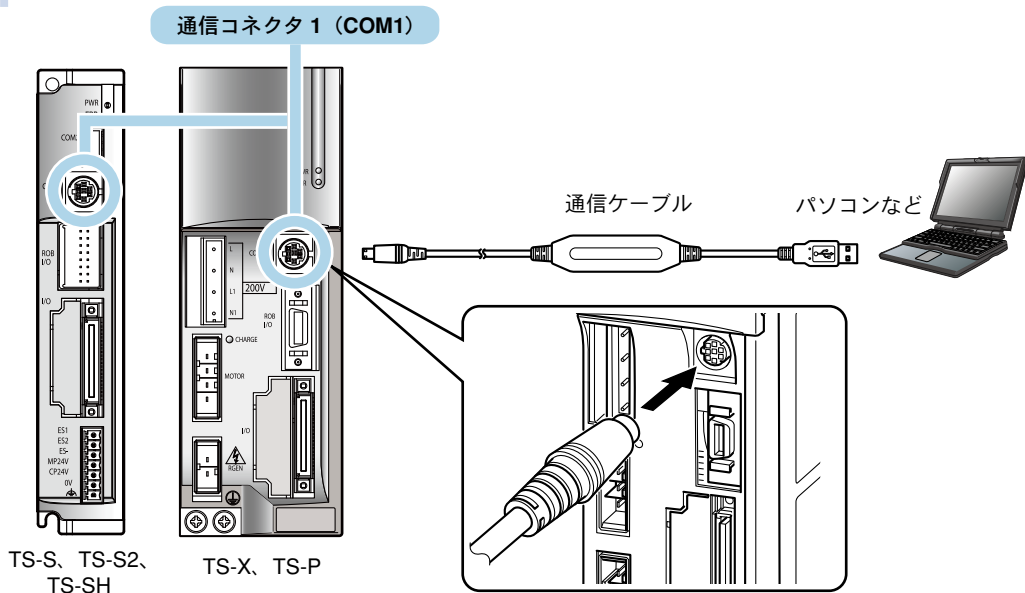
オプションとして用意されている、パソコンなどの通信機器との接続用通信ケーブル（専用）を使用します。



注意

- ・通信ケーブルは、USB 接続用と D-Sub 接続用から選択できます。パソコンなどの通信機器の USB ポートで通信を行う場合、USB 接続用の通信ケーブルをご使用ください。D-Sub 接続用の通信ケーブルを市販の USB 変換ケーブルを介して使用する場合、動作保証できません。
- ・通信ケーブルを加工して使用しないでください。通信エラーや故障の原因となります。
- ・コントローラへ通信ケーブルを接続、切り離しをするときは、コネクタ部を把持して行ってください。ケーブルを把持して行くと故障や断線の原因となります。
- ・コネクタの誤挿入や接続不良は故障や誤動作の原因になりますので、確実に接続してください。
- ・コントローラからコネクタを抜くときは、コネクタのピンを曲げないように真っ直ぐに引き抜いてください。
- ・コントローラの電源が ON のときに通信ケーブル（または HT1）を切り離すと、非常停止状態になりロボットがサーボオフします。

通信機器の接続



21204-M0-00

■ ダミーコネクタを接続する

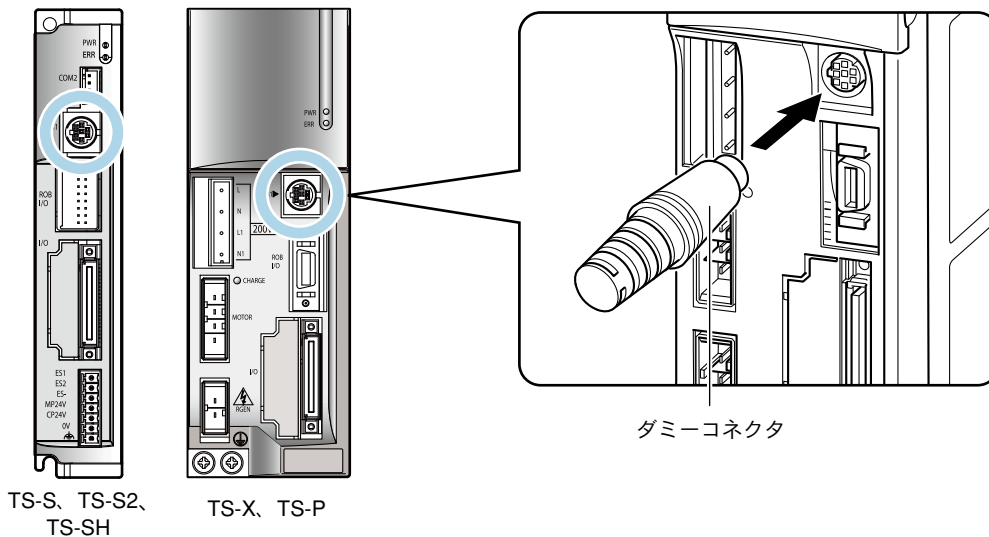
通信ユニットを取り外した状態で運転する場合、付属のダミーコネクタを接続する必要があります。



注意

- ・コネクタの誤挿入や接続不良は故障や誤動作の原因になりますので、確実に接続してください。
- ・コントローラからコネクタを抜くときは、コネクタのピンを曲げないように真っすぐに引き抜いてください。
- ・コントローラの電源が ON のときにダミーコネクタを切り離すと、非常停止状態になりロボットがサーボオフします。

ダミーコネクタの接続



21205-M0-00

6. 回生ユニットの接続 **TS-X** **TS-P**

回生ユニットは、モータが減速時に発生する回生電流を吸収し熱として放熱する装置で、当社指定ロボット機種もしくはイナーシャの大きな負荷を運転する場合に必要です。コントローラとの接続は当社指定の専用接続ハーネスを用います。

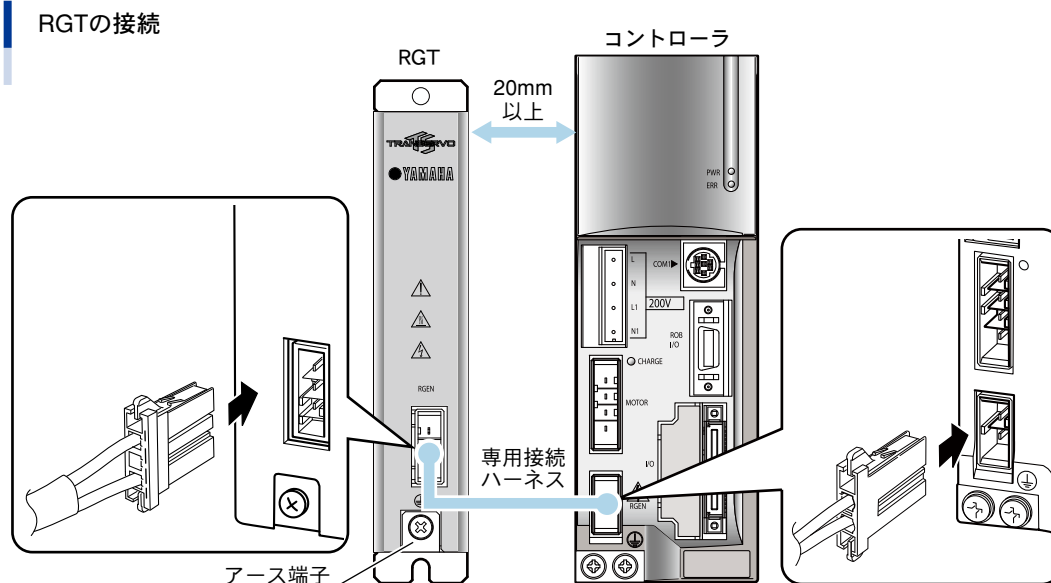
6.1 RGT の接続 **TS-X** **TS-P**

RGT の接続方法は以下のとおりです。



注意

- ・接続は電源を遮断した状態で行ってください。
- ・カチッと音がなるまでコネクタに押し込んでください。
- ・回生ユニットの周囲に十分空間（20mm 以上）を取り、通風の良いところに設置してください。



■ アース端子

万一漏電した場合の人体への感電防止やノイズによる機器の誤動作を防止するため、必ず接地工事を行ってください。接地はD種接地（接地抵抗 100 Ω以下）としてください。



警告

確実に接地工事を行ってください。

アース端子のネジは、以下の締め付けトルクにて締め付けてください。

推奨締め付けトルク	0.75N・m
-----------	---------

6.2 RGU-2 の接続 **TS-P**

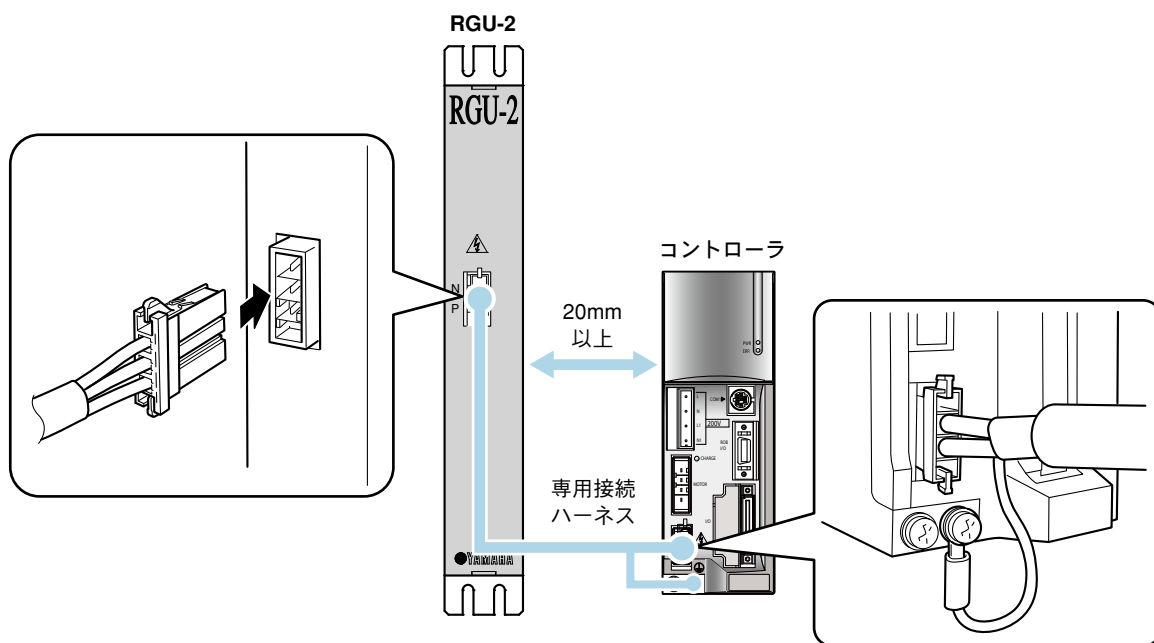
RGU-2 の接続方法は以下のとおりです。



注意

- ・接続は電源を遮断した状態で行ってください。
- ・カチッと音がなるまでコネクタに押し込んでください。
- ・回生ユニットの周囲に十分空間（20mm 以上）を取り、通風の良いところに設置してください。
- ・RGU-2 専用接続ハーネスの丸端子を必ずコントローラのアース端子に接続してください。

RGU-2の接続



21202-M2-00

7. アブソバッテリー **TS-X** **TS-SH**

アブソバッテリーは、ロボットの原点位置情報を保持する電池です。

7.1 アブソバッテリーの接続

パネル内のBAT コネクタに接続しアブソバッテリーを収納します。

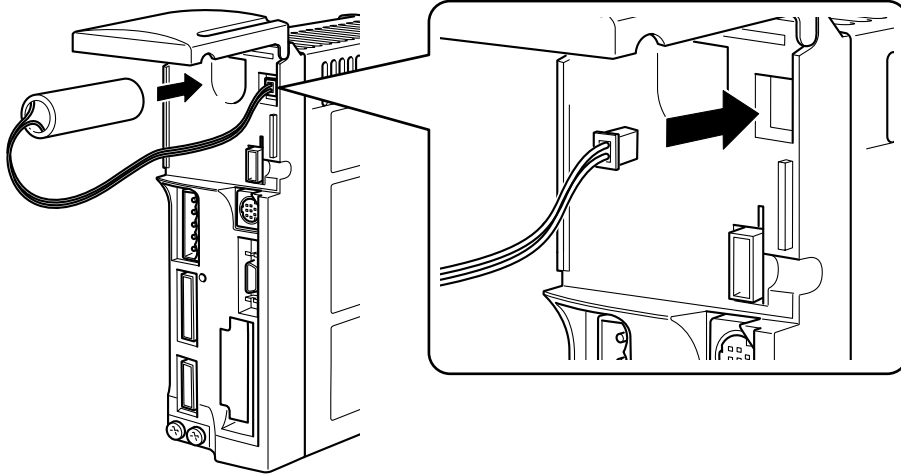


注意

- ・アブソバッテリーの接続、切り離しをするときは、コネクタ本体を把持してください。
- ・カバーを閉じる際、アブソバッテリーのケーブルをカバーで挟まないように注意してください。

アブソバッテリーの接続

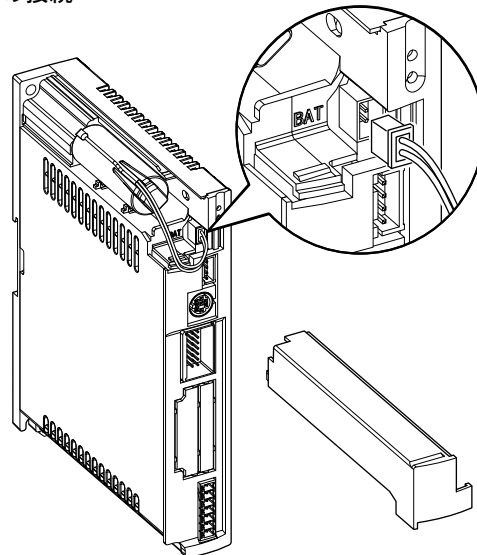
TS-X



21209-M1-00

アブソバッテリーの接続

TS-SH



21202-M5-00

7.2 アブソバッテリーの交換

アブソバッテリーは消耗品です。バックアップデータの保持に支障が発生してきた場合は、寿命と判断し、アブソバッテリーの交換をお願いします。

交換の目安としては、使用条件にもよりますがコントローラ接続後、電源を投入しないで置いた時間の累計がおよそ 8,000 時間（約 1 年）です。

TS-X	バッテリー仕様	3.6V 1650mAh
	バッテリーの発注型式	KCA-M53G0-10
TS-SH	バッテリー仕様	3.6V 2750mAh
	バッテリーの発注型式	KCA-M53G0-02

■ コントローラに電源が投入された状態で交換する場合



注意

- ・装置を安全な状態（非常停止状態）にしてからアブソバッテリーの交換作業を行ってください。
- ・コントローラに電源が入った状態（通電状態）のため、十分に注意をして交換作業を行ってください。
- ・コントローラに電源が入った状態でアブソバッテリーを交換する場合、ロボットケーブルを取り外した状態でアブソバッテリーを交換すると原点未了状態になります。

■ コントローラに電源が投入されていない状態で交換する場合



注意

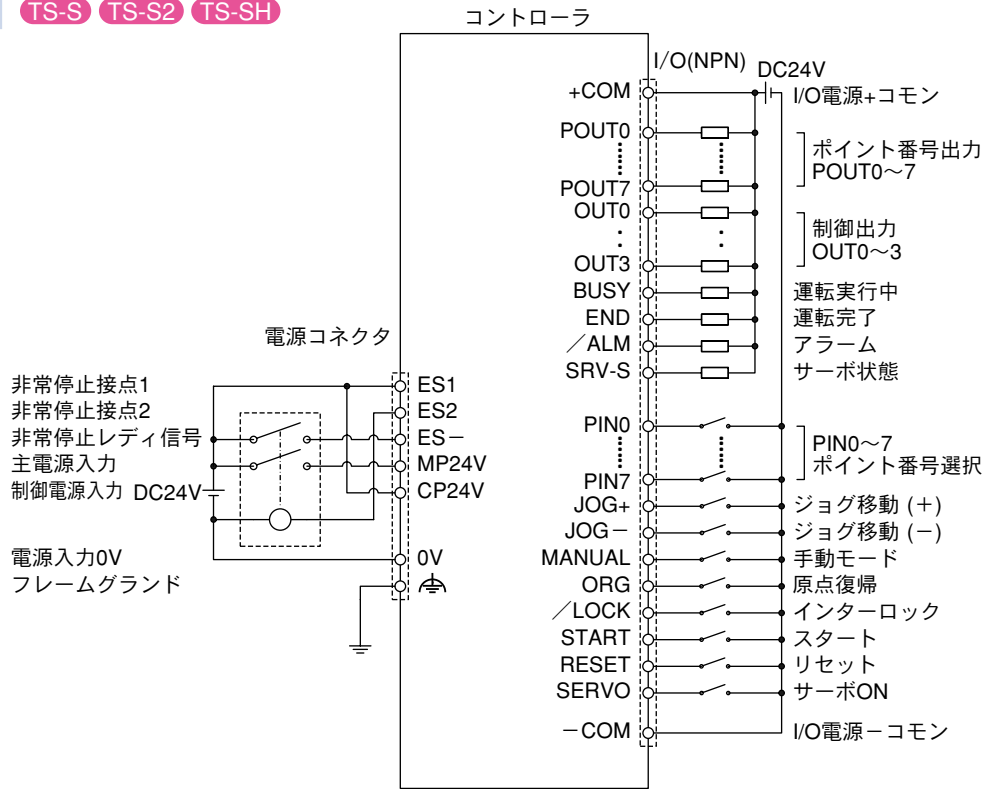
コントローラの電源が入っていない状態でアプソバッテリーを交換すると「8A アプソバッテリーエラー」が発生し、原点未了状態になります。

8. 入出力信号の接続

PLCなどの外部機器と接続する入出力信号は、I/OおよびEXT I/O **TS-X** **TS-P** を用意しています。

入出力配線概略図

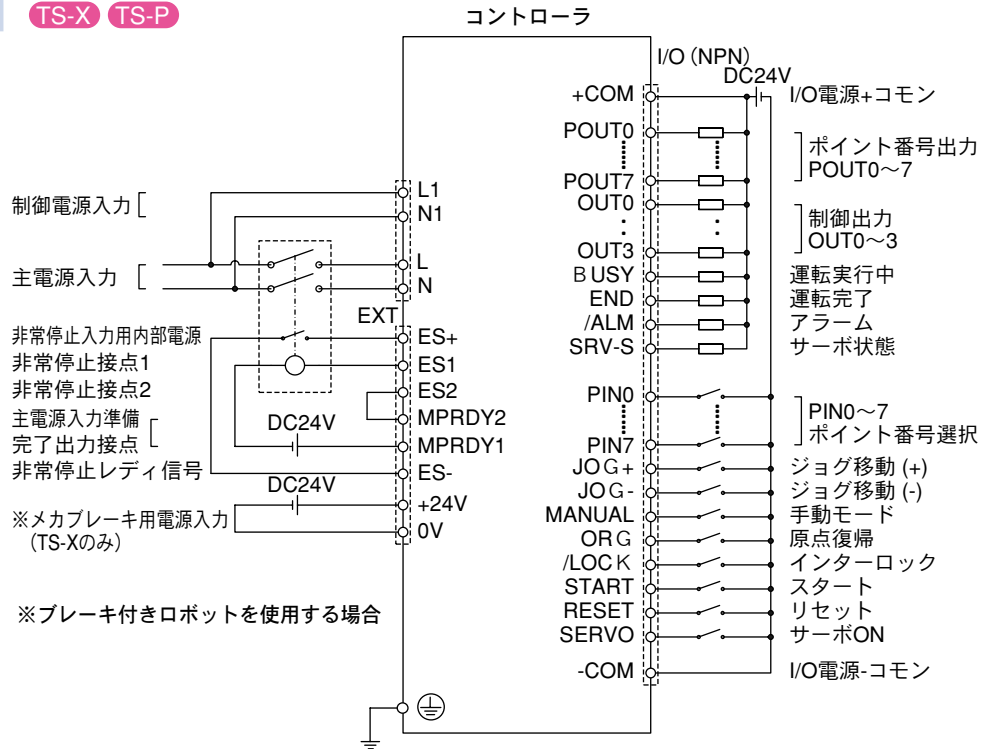
TS-S **TS-S2** **TS-SH**



21205-M3-00

入出力配線概略図

TS-X TS-P



21210-M1-00



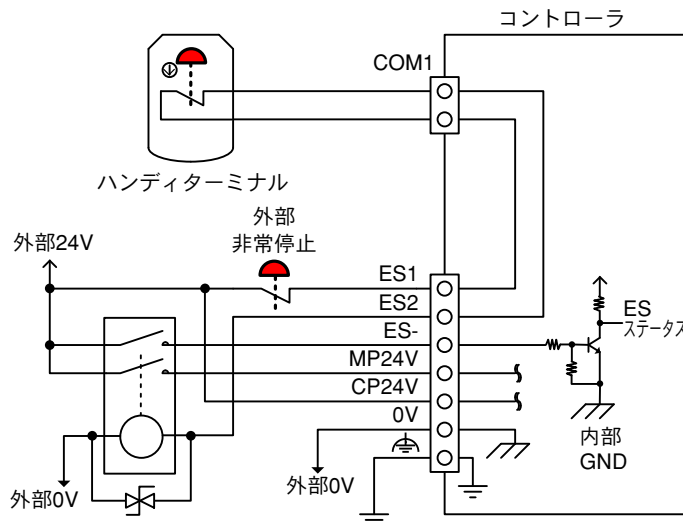
注意

上図はI/OユニットがNPNの場合の概略配線図です。PNP、シリアルI/Oでは、それぞれ上図とは配線が異なります。

9. 非常停止回路の構築 TS-S TS-S2 TS-SH

電源コネクタには、ロボットを含めた安全回路を構築するために必要な機能が備わっています。以下に電源コネクタと上位装置との接続例を示します。

非常停止回路



21206-M3-00



危険

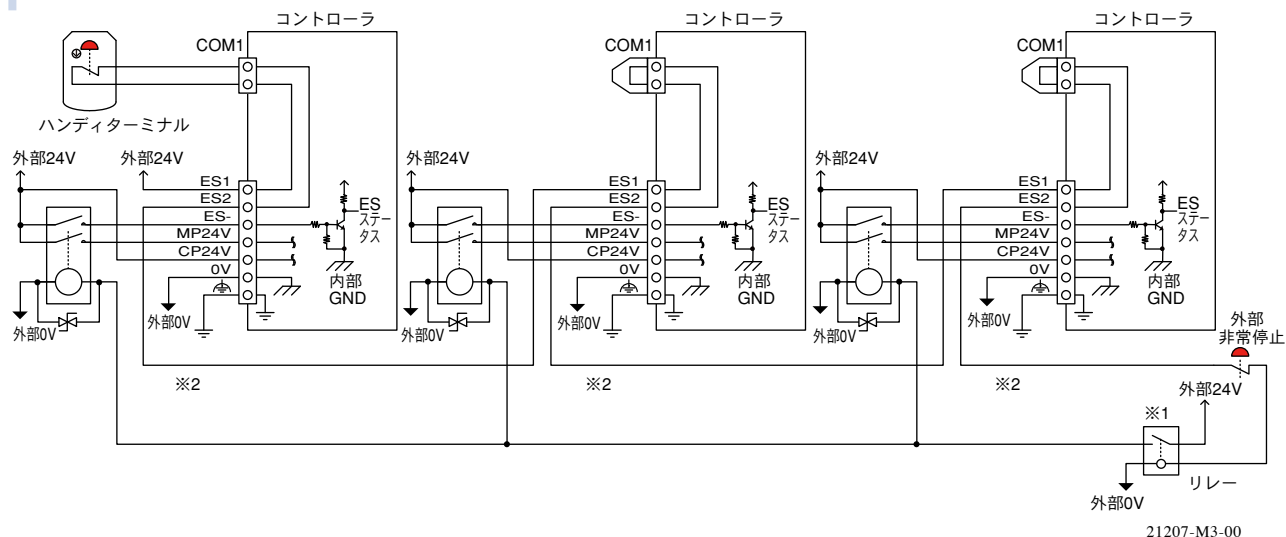
本コントローラには、お客様の要求する安全カテゴリに柔軟に対応できるよう内部の主電源遮断回路を排除しております。必ず外部に主電源遮断回路を構築し、非常停止回路を形成してください。



危険

ES-に電源(+24V)を直接接続した場合、外部からの非常停止はハンディターミナルの非常停止ボタンも含めて使用できなくなるため、大変危険です。必ずES1、ES2の端子と組み合わせ、非常停止回路を構築してください。

デジチェーン接続の非常停止回路



危険

本コントローラにはお客様の要求する安全カテゴリに柔軟に対応できるように内部の主電源遮断回路を排除しております。必ず外部に主電源遮断回路を構築し、非常停止回路を構築してください。



注意

- ・必ずリレー接点の容量を確認してください。不足の場合は、個別に接点を使用してください。(図中※1)
- ・ES1、ES2を用いた非常停止の配線には電流が300mA以下の負荷を接続してください。電流が300mAを超える負荷を接続した場合、あるいは負荷を接続しないで配線し300mAを超える電流が流れた場合、コントローラが故障する可能性があります。(図中※2)

10. 非常停止回路の構築 TS-X TS-P

EXT コネクタには、ロボットを含めた安全回路を構築するために必要な機能が備わっています。以下に EXT コネクタの配線と上位装置との接続例を示します。

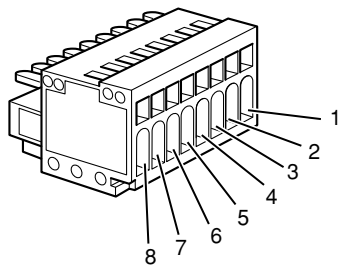
10.1 EXT コネクタの信号名称と機能

EXT コネクタの名称と機能を示します。

EXT コネクタには、ロボットを外部安全回路により安全に停止させるための信号およびブレーキ付きロボットのブレーキ電源供給端子が含まれています。

■ 信号表一覧

EXT コネクタ



ピン番号	信号名称	内容
1	+24V	メカブレーキ用電源入力 (TS-Xのみ)
2	0V	
3	ES+	非常停止入力用内部電源
4	ES1	非常停止接点1
5	ES2	非常停止接点2
6	ES-	非常停止レディ信号
7	MPRDY1	主電源入力準備完了出力接点
8	MPRDY2	

21211-M1-00

■ 信号詳細

- ・メカブレーキ用電源入力 (+24V、0V)
メカブレーキに電源を供給するための入力です。

信号名称	意味	種類
+24V 0V	メカブレーキ用電源入力	入力

説明

ブレーキ付きロボットを使用する場合は、この端子にDC24Vを入力してください。ブレーキを使わない場合は、接続する必要はありません。

ブレーキ用電源：DC24V ± 10% 300mA

- ・ 非常停止入力用内部電源 (ES+)、非常停止レディ信号 (ES-)

外部安全回路 (例：安全柵、手動スイッチなど) からロボットに非常停止をかけたい場合に使用します。

信号名称	意味	種類
ES+	非常停止入力用内部電源	出力
ES-	非常停止入力 (非常停止レディ信号)	入力

説明

ES+ と ES- の間に入れたリレー接点を開く (OFF する) と非常停止状態となり、同時にサーボオフ状態となります。



危険

EXT コネクタの ES+ と ES- を直接短絡した場合、外部からの非常停止はハンディターミナルの非常停止ボタンも含めて使用できなくなるため、大変危険です。必ず ES+ と ES- を用いて、外部安全回路が機能するように接続してください。

- ・ 非常停止接点 1、2 (ES1、ES2)

信号名称	意味	
	イネーブルスイッチ無し ハンディターミナル使用の場合	イネーブルスイッチ付き ハンディターミナル使用の場合
ES1	ハンディターミナルの非常停止接点出力 1	ハンディターミナルのセーフティ用コネクタの 14 番ピンと連結
ES2	ハンディターミナルの非常停止接点出力 2	ハンディターミナルのセーフティ用コネクタの 15 番ピンと連結

説明

イネーブルスイッチ無しのハンディターミナルをご使用の場合、ES1、ES2 はハンディターミナルの非常停止ボタンの接点出力です。

イネーブルスイッチ付きのハンディターミナルをご使用の場合は、ES1 はハンディターミナルのセーフティ用コネクタの 14 番ピンにつながっており、ES2 は同じく 15 番ピンにつながっています。

それぞれ ES1、ES2 を用いて外部安全回路を構築してください。

負荷：DC24V 300mA MAX



要点

付属のダミーコネクタを COM1 に接続すると、ES1 と ES2 が短絡されます。

- ・ 主電源入力準備完了出力接点 (MPRDY1、MPRDY2)

主電源が入力可能な場合に ON します。

信号名称	意味		種類
MPRDY1	主電源入力準備完了出力	トランジスタ入力	入力
MPRDY2		トランジスタ出力	出力

説明

異常アラーム (内部要因) が発生した場合に OFF します。外部安全回路の主電源 ON / OFF 条件判定などに使用してください。

負荷：DC24V 300mA MAX

10.2 EXT コネクタの結線と接続

EXT コネクタの結線と接続方法について示します。

■ EXT コネクタの結線方法



注意

- ・EXT コネクタは、コントローラから取り外して結線してください。
- ・EXT コネクタの1つの電線挿入口には、1本の電線を挿入してください。
- ・電線を挿入する際、芯線のヒゲが他の導体部に接触しないようにしてください。
- ・電線の挿入部が何らかの理由で劣化した場合は、むき直してから結線してください。

使用可能な電線サイズはAWG サイズ：28 ～ 20 最大被覆外径：F2.2mmです。電線の被覆を5～6mmむいて、そのまま使用できます。

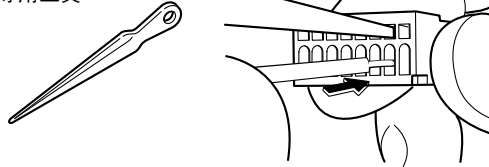
電線の芯線部は、EXT コネクタの開口部に下図のいずれかの方法で挿入し、結線します。

結線後、確認のため電線を軽く引っ張ってください。(強く引っ張らないでください。)

結線方法

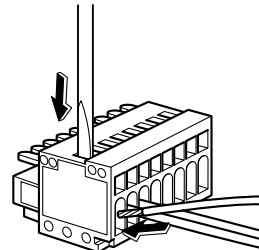
専用工具を用いる場合

専用工具



専用工具を上部の操作用スロットに入れ、スプリングを開き、電線を電線挿入口から突き当たるまで差し込みます。

マイナスドライバーを用いる場合



コネクタ上部のスロットからドライバーでスプリングを押し下げながら、電線を挿入します。

21212-M1-00

■ EXT コネクタの接続

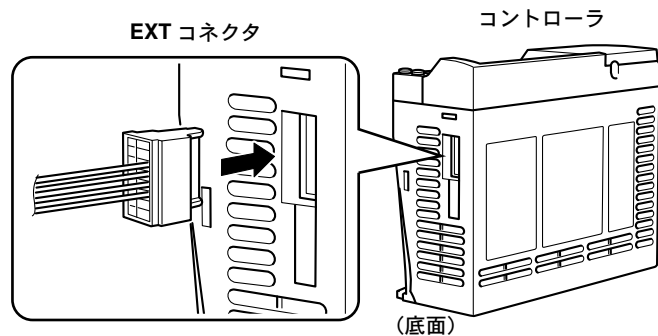
結線したコネクタをコントローラに接続します。



注意

- ・コネクタの接続、切り離しをするときは、コネクタ本体を把持してください。

EXTコネクタ接続



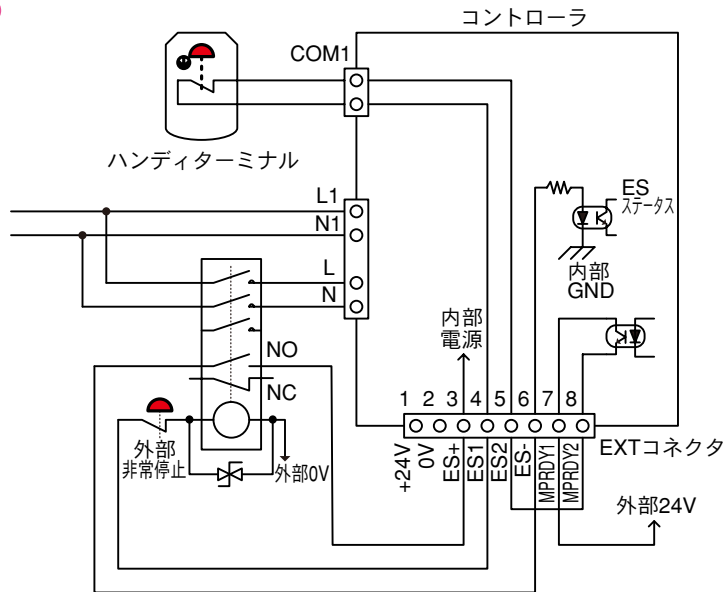
21213-M1-00

10.3 回路詳細

EXT コネクタと上位装置との接続例を示します。

安全回路

TS-X TS-P



21214-M1-00



危険

本コントローラにはお客様の要求する安全カテゴリに柔軟に対応できるように内部の主電源遮断回路を排除しております。必ず外部に主電源遮断回路を構築し、非常停止回路を構築してください。

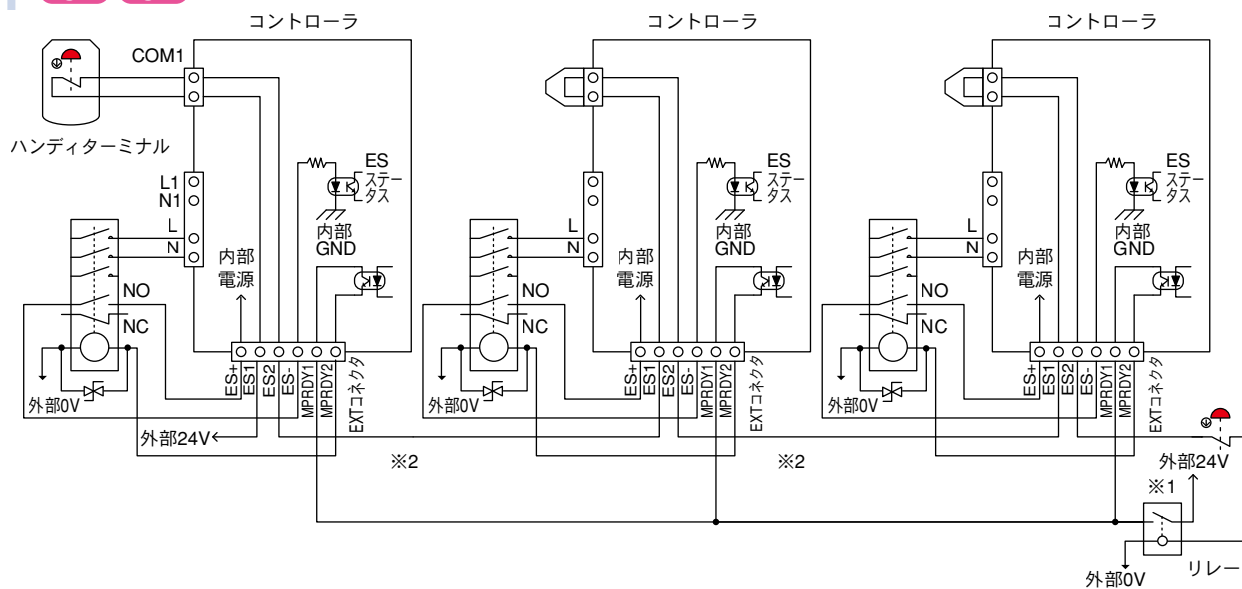


注意

電磁接触器のコイル部には、サージ吸収ユニットを必ず取り付けてください。

デジチェーン接続の安全回路

TS-X TS-P



21215-M1-00



危険

本コントローラにはお客様の要求する安全カテゴリに柔軟に対応できるように内部の主電源遮断回路を排除しております。必ず外部に主電源遮断回路を構築し、非常停止回路を構築してください。



注意

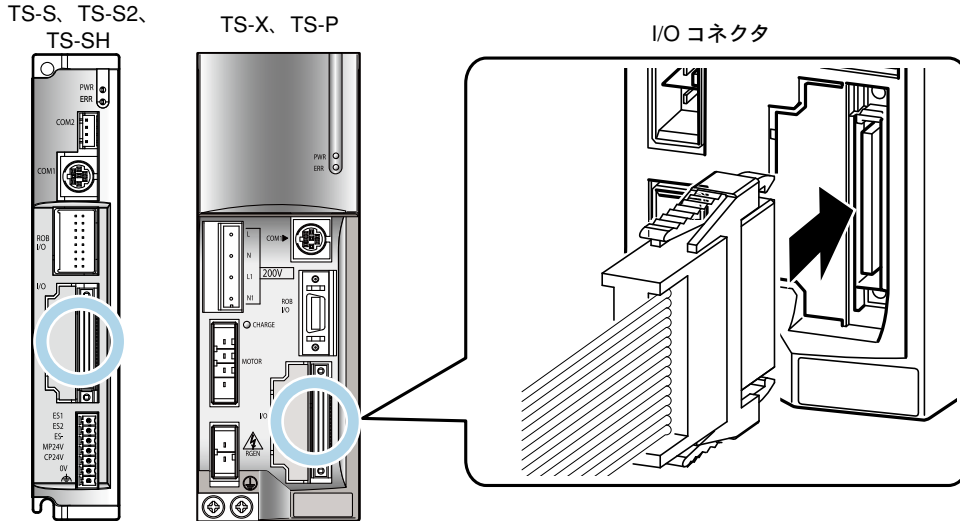
- ・必ずリレー接点の容量を確認してください。不足の場合は、個別に接点を使用してください。(図中※1)
- ・ES1、ES2を用いた非常停止の配線には電流が300mA以下の負荷を接続してください。電流が300mAを超える負荷を接続した場合、あるいは負荷を接続しないで配線し300mAを超える電流が流れた場合、コントローラが故障する可能性があります。(図中※2)

11. I/Oユニットの接続

I/Oユニットは購入時、NPN、PNP、CC-Link、DeviceNet、EtherNet/IP、PROFINET から選択できます。
I/Oユニットを介して、PLCなどの上位装置から位置決めや押付運転を制御することができます。

■ パラレル I/O (NPN タイプ、PNP タイプ)

パラレル I/O 接続



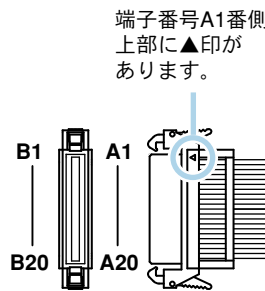
21206-M0-00



注意

- ・端子番号の接続間違え、端子間の短絡など無いよう、十分注意して配線をしてください。
誤配線によりコントローラが破損する場合があります。端子配列を十分確認し、端子間を短絡しないよう注意して接続してください。
- ・I/O 電源入力 (+COM) とポイント番号出力 0、1 (POUT0、POUT1) のケーブルの色が同色となっています。接続を間違えないように、十分注意して配線をしてください。誤配線をする、破損の原因となります。

内容	色	信号名	端子番号
ポイント番号出力 0 ~ 7	茶	POUT0	B1
	赤	POUT1	B2
	橙	POUT2	B3
	黄	POUT3	B4
	緑	POUT4	B5
	青	POUT5	B6
	紫	POUT6	B7
	灰	POUT7	B8
出力	白	OUT0	B9
	黒	OUT1	B10
	茶	OUT2	B11
	赤	OUT3	B12
	橙	BUSY	B13
	黄	END	B14
	緑	/ALM	B15
	青	SRV-S	B16
未接続	紫	NC	B17
	灰		B18
I/O 電源入力 - コモン (0V)	白	-COM	B19
	黒		B20

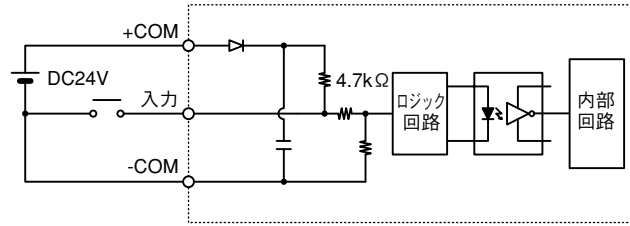


端子番号	信号名	色	内容
A1	+COM	茶	I/O 電源入力 +コモン (DC24V±10%)
A2		赤	
A3	NC	橙	未接続
A4		黄	
A5	PIN0	緑	ポイント番号選択 0 ~ 7
A6	PIN1	青	
A7	PIN2	紫	
A8	PIN3	灰	
A9	PIN4	白	
A10	PIN5	黒	
A11	PIN6	茶	
A12	PIN7	赤	
A13	JOG+	橙	入力 ジョグ移動 (+)
A14	JOG-	黄	ジョグ移動 (-)
A15	MANUAL	緑	手動モード
A16	ORG	青	原点復帰
A17	/LOCK	紫	インターロック
A18	START	灰	スタート
A19	RESET	白	リセット
A20	SERVO	黒	サーボ ON

21207-M0-00

■ NPN タイプ入出力回路詳細

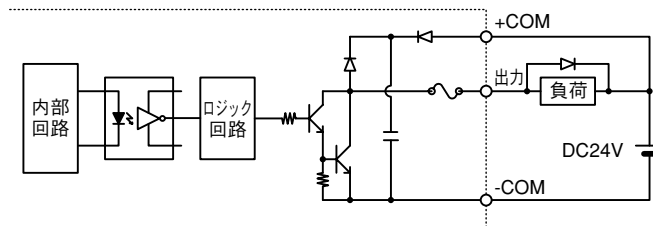
入力回路



21208-M0-00

- 形式： DC 入力（プラスコモンタイプ）
 フォトカプラ絶縁方式
 負荷： DC24V ± 10% 5.1mA
 OFF 電圧 19.6Vmin (1.0mA)
 ON 電圧 4.9Vmax (4.0mA)

出力回路

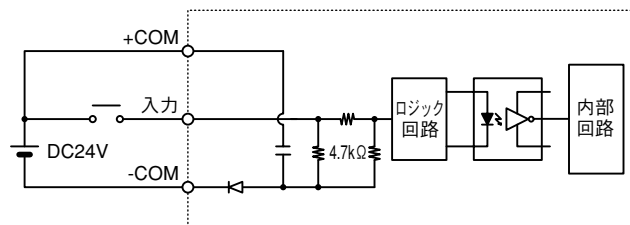


21209-M0-00

- 形式： NPN オープンコレクタ出力
 (マイナスコモンタイプ)
 フォトカプラ絶縁方式
 負荷： DC24V 50mA/1点

■ PNP タイプ入出力回路詳細

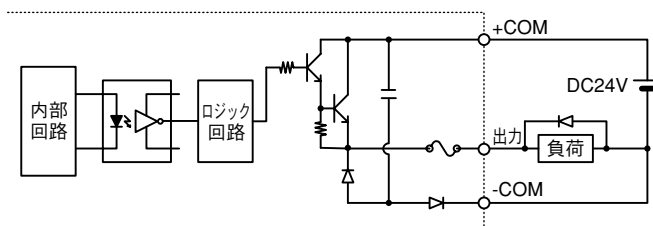
入力回路



21210-M0-00

- 形式： DC 入力（マイナスコモンタイプ）
 フォトカプラ絶縁方式
 負荷： DC24V ± 10% 5.5mA
 ON 電圧 19.6Vmin (4.5mA)
 OFF 電圧 4.9Vmax (1.1mA)

出力回路

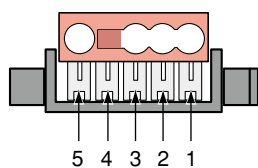


21211-M0-00

- 形式： PNP オープンコレクタ出力
 (プラスコモンタイプ)
 フォトカプラ絶縁方式
 負荷： DC24V 50mA/1点

■ CC-Link

端子配列とコネクタ仕様



番号	名称
1	DA
2	DB
3	DG
4	NC
5	SLD

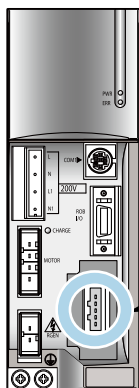
21212-M0-00

接続方法

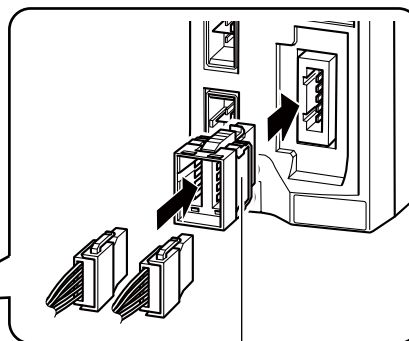
TS-S、TS-S2、
TS-SH



TS-X、TS-P



CC-Link コネクタ

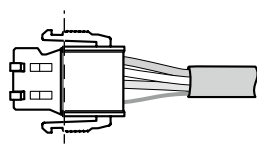


分岐ソケット

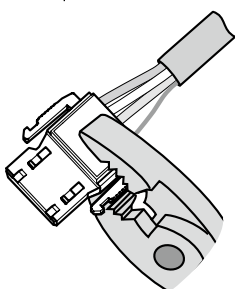
21213-M0-00

	メーカー型式	メーカー名
CC-LINK コネクタ	35505-6000-B0M GF	スリーエム ジャパン株式会社
分岐ソケット	35715-L010-B00 AK	スリーエム ジャパン株式会社

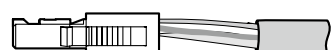
結線方法



ケーブルをコネクタの奥まで挿入し、トップカバー上面から電線が奥（点線の位置）まで挿入されていることを確認してください



ブライヤーをコネクタの横方向からセットして、カバーをボディに押し込み、ケーブルを圧接してください



カバーがボディに対し水平になっていること、およびボディとカバーの間に隙間がないことを確認してください

※ドレイン線および電線の保護のため、熱収縮チューブの使用をお勧めします

21220-M0-00

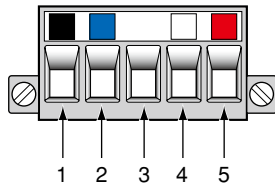


要点

CC-Link ユニットは CC-Link Ver. 1.10 に対応しています。Ver. 1.10 対応の CC-Link ケーブルを使用することで局間ケーブル長等の制限が緩和されます。詳しくは Ver. 1.10 に対応したマスタ局 PLC のマニュアルを参照してください。

DeviceNet

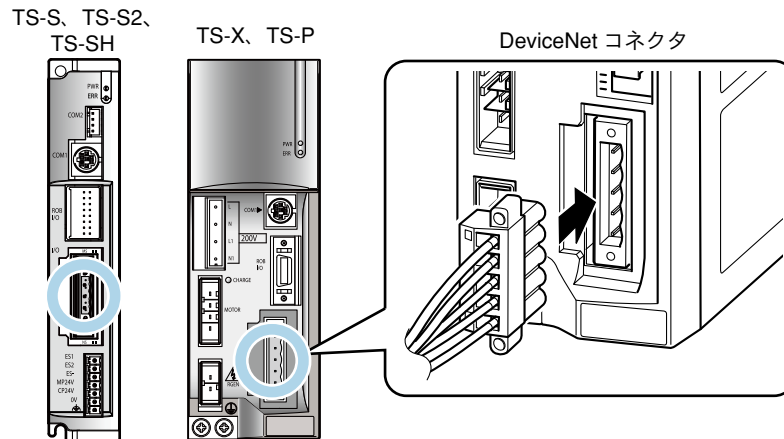
端子配列とコネクタ仕様



番号	名称
1	V- (黒)
2	CAN_L (青)
3	シールド
4	CAN_H (白)
5	V+ (赤)

21214-M0-00

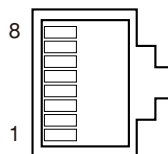
接続方法



21215-M0-00

EtherNet/IP

端子配列とコネクタ仕様



RJ45 8ピン
モジュラコネクタ
(コントローラ側)

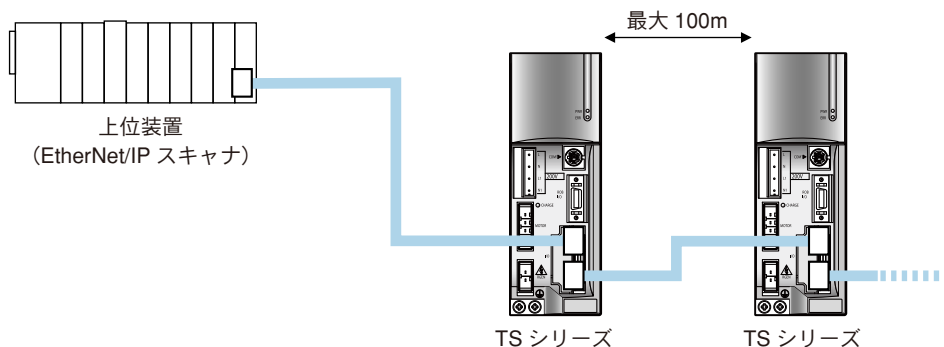
番号	名称
1	TD+
2	TD-
3	RD+
4	—
5	—
6	RD-
7	—
8	—

21217-M0-00

ケーブルはお客様にてご用意ください。
CAT5e以上のSTPケーブル(2重シールド)を使用してください。

接続方法

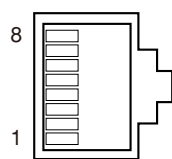
EtherNet/IPユニットは、2-Portスイッチを搭載することで、ライン型、リング型トポロジでの通信が可能となり、高価な外部スイッチを介さずにシステムの構築を行うことができます。



21219-M0-00

PROFINET

端子配列とコネクタ仕様



RJ45 8ピン
モジュラコネクタ
(コントローラ側)

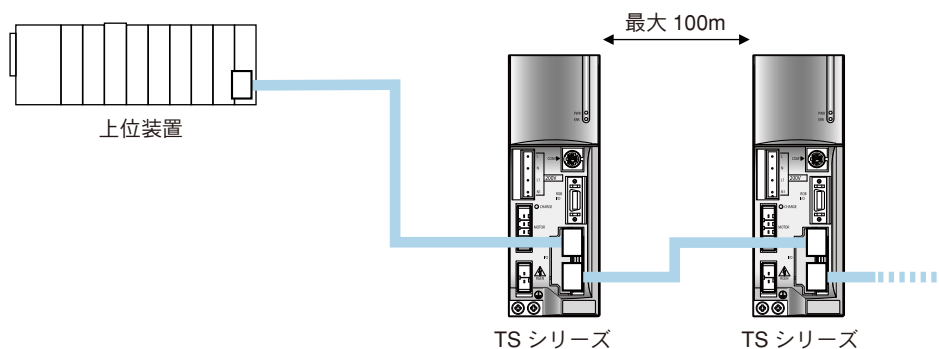
番号	名称
1	TD+
2	TD-
3	RD+
4	—
5	—
6	RD-
7	—
8	—

21217-M0-00

ケーブルはお客様にてご用意ください。
CAT5e以上のSTPケーブル(2重シールド)を使用してください。

接続方法

PROFINETユニットは、2-Portスイッチを搭載することで、ライン型、リング型トポロジでの通信が可能となり、高価な外部スイッチを介せずにシステムの構築を行うことができます。



21224-M0-00

12. 安全回路構成例

ここでは、イネーブルスイッチ付きハンディターミナルを使用した安全回路構成例を説明します。単軸ロボットをより安全にご使用いただくために、回路構成例を参考に、お客様の装置に合った安全対策を実施してください。

12.1 パフォーマンスレベル

機械指令への適合には、安全回路に求められる性能「パフォーマンスレベル (PL)」の評価が必要となります。パフォーマンスレベル (PL) は、以下のパラメータにより決定されます。

■ パフォーマンスレベルの主な決定要素

1. カテゴリ (Category)
2. MTTFd (Mean Time To Dangerous Failure) : 危険側平均故障時間
3. DCavg (Average Diagnostic Coverage) : 平均診断率
4. CCF (Common Cause Failure) : 共通原因故障への対策 (チェックリストのスコアが65点以上か?)
(各製品のデータは、部品製造者から入手してください。)

安全回路のパフォーマンスレベル (PL) を決定するには、下記の流れとなります。

■ パフォーマンスレベル決定の流れ

1. リスクアセスメントにより、「安全回路に要求されるパフォーマンスレベル (PLr)」を決定する。
2. PLr を満足するためのカテゴリ (Category) の要求事項を満足する安全回路を構築する。
3. 安全回路に使用する機器の MTTFd、DCavg、CCF から安全回路の「パフォーマンスレベル (PL)」を算出し、「安全回路に要求されるパフォーマンスレベル (PLr)」と同等あるいはそれ以上のレベルになっていることを確認する (PLr ≤ PL)。

お客様の最終装置において、リスクアセスメントにより安全回路に要求されるパフォーマンスレベル (PLr) を決定し、それに応じたパフォーマンスレベル (PL) の安全回路を構築してください。

■ パフォーマンスレベル算出時に対象となる安全部品情報

下記表に、安全部品および B10d 参考値を示します。



注意
最新の情報は部品製造者から入手してください。

	安全部品	型式	メーカー	B10d
HT1	非常停止ボタン	HA1E-V2S2R-TK2354	IDEC	1×10 ⁵
HT1-D	非常停止ボタン	HA1E-V2S2R-TK2354	IDEC	1×10 ⁵
	イネーブルスイッチ	A4E-B200HS	OMRON	1×10 ⁵

12.2 回路構成例 **TS-S** **TS-S2** **TS-SH**

以下に安全回路構成例を示します。

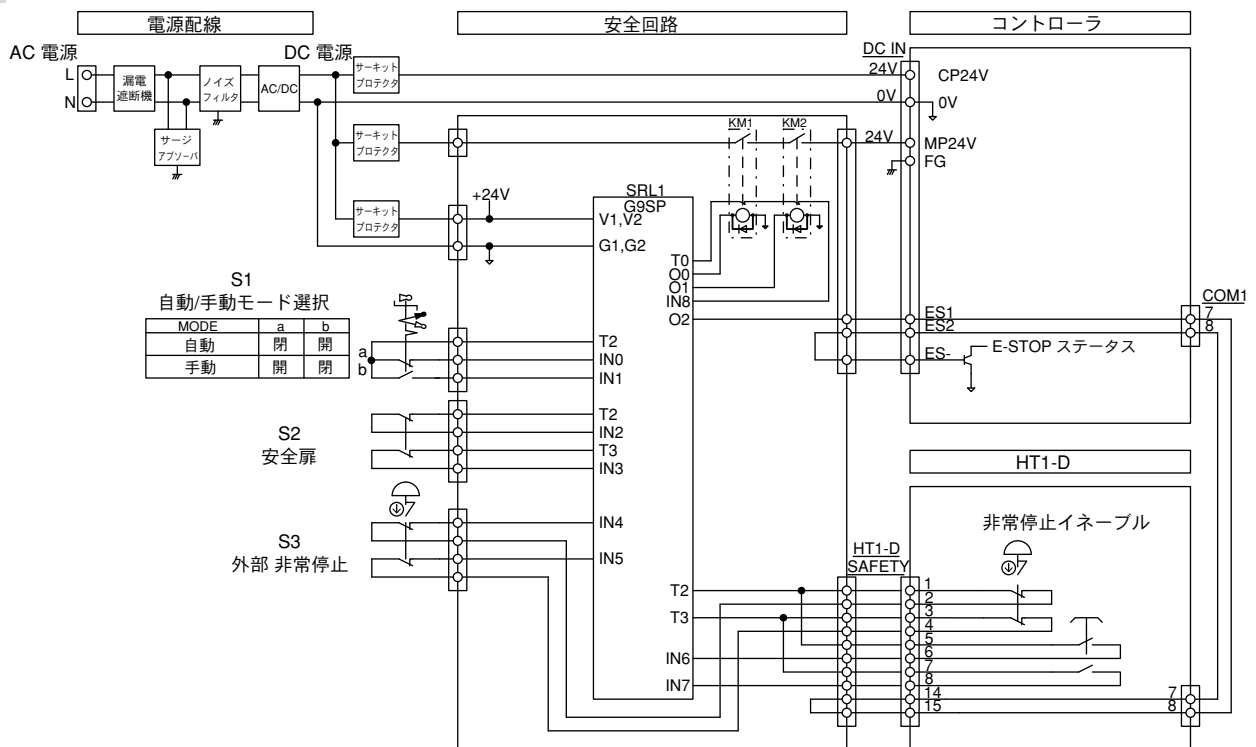
ロボットをより安全にご使用いただくために、安全回路構成例を参考に、お客様の装置に合った安全対策を実施してください。

12.2.1 カテゴリ 3

カテゴリ 3 の安全回路構成例を示します。

カテゴリ3 安全回路構成例

TS-S **TS-S2** **TS-SH**



21208-M3-00

部品表

回路番号	部品名	型名	メーカー
S1	キーセレクトスイッチ	A22TK シリーズ	オムロン株
S2	セーフティ・ドアスイッチ	D4 シリーズ	オムロン株
S3	非常停止ボタン	A22E シリーズ	オムロン株

回路番号	部品名	型名	メーカー
KM1,2	セーフティリレー（リンクドコンタクト）	G7SA-3A1B	オムロン㈱
	セーフティリレー用ソケット	P7SA-10F-ND	オムロン㈱
SRL1	セーフティコントローラ	G9SP シリーズ	オムロン㈱

12.2.2 回路動作概略

前項で示した安全回路例を構成例の回路動作の概略を説明します。

セーフティコントローラを、上記表の動作となるようにプログラムしてください。

また、動作以外の規格要求事項にも適合するようにプログラムをしてください。

動作モード	入力				出力		
	モード選択スイッチ	非常停止ボタン	安全扉	イネーブルスイッチ	ES-	リレー	
安全柵外 自動モード	入力 a : 閉	開	—	—	OFF	OFF	
		閉	開	—	OFF	OFF	
	入力 b : 開	閉	閉	—	ON	ON	
			開	—			
安全柵内 手動モード	入力 a : 開	開	—	—	OFF	OFF	
		閉	閉	—	OFF	OFF	
	入力 b : 閉	閉	開	—	開	OFF	OFF
			閉	開	閉	ON	ON

1. 非常停止動作

非常停止スイッチが押されると、コントローラの主電源（モータ駆動用電源）を遮断します。

他のスイッチ類の設定とは無関係に、非常停止ボタンスイッチが押されると直ちにカテゴリ 0 の非常停止をします。

2. モード選択スイッチの設定による各モード動作

2.1 自動モード（モード選択スイッチが、入力 a : 閉、入力 b : 開）

ペンダントのイネーブルスイッチは無効となり、以下の条件がすべて満たされた場合のみ、リレーが ON し、コントローラに主電源（モータ駆動用電源）を供給します。

条件

- ・非常停止スイッチが閉
- ・安全扉が閉



注意

コントローラ前面の COM1 に、ダミーコネクタもしくは HT1-D を接続してください。コントローラ前面の COM1 コネクタがオープンの場合、非常停止状態となります。

2.2 手動モード（モード選択スイッチが、入力 a : 開、入力 b : 閉）

ペンダントのイネーブルスイッチは有効となり、以下の条件がすべて満たされた場合のみ、リレーが ON し、コントローラに主電源（モータ駆動用電源）を供給します。

条件

- ・非常停止スイッチが閉
- ・安全扉が開
- ・ペンダントのイネーブルスイッチが閉（中間位置）



注意

必ず、コントローラ前面の COM1 コネクタからダミーコネクタを外し、HT1-D を接続してください。

12.3 回路構成例 TS-X TS-P

以下に安全回路構成例を示します。

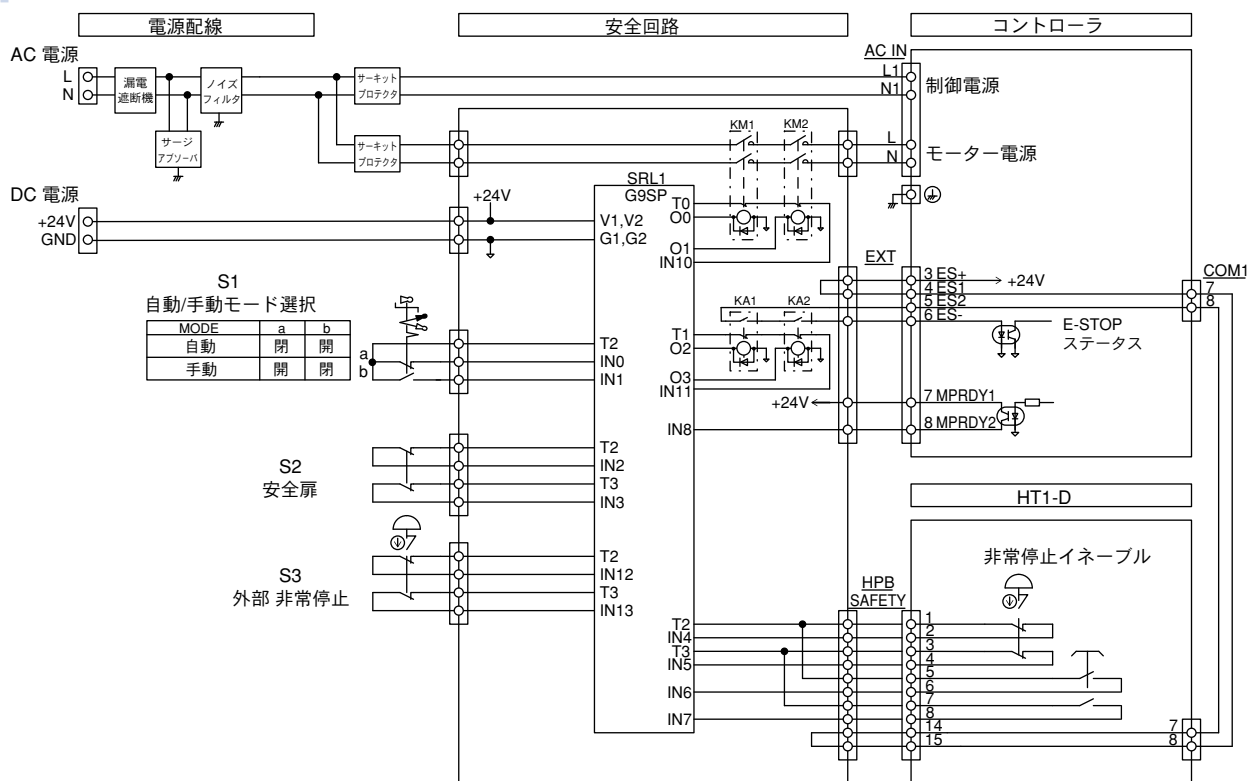
ロボットをより安全にご使用いただくために、安全回路構成例を参考に、お客様の装置に合った安全対策を実施してください。

12.3.1 カテゴリ 3

カテゴリ 3 の安全回路構成例を示します。

カテゴリ3 安全回路構成例

TS-X TS-P



21221-M1-00

部品表

回路番号	部品名	型名	メーカー
S1	キーセレクトスイッチ	A22TK シリーズ	オムロン株
S2	セーフティ・ドアスイッチ	D4 シリーズ	オムロン株
S3	非常停止スイッチ	A22E シリーズ	オムロン株
KA1,2	セーフティリレー	G7SA-3A1B	オムロン株
	セーフティリレー用ソケット	P7SA-10F-ND	オムロン株
SRL1	セーフティコントローラ	G9SP シリーズ	オムロン株

12.3.2 回路動作概略

前項で示した安全回路例を構成例の回路動作の概略を説明します。
 セーフティコントローラを、上記表の動作となるようにプログラムしてください。
 また、動作以外の規格要求事項にも適合するようにプログラムをしてください。

動作モード	入力					出力	
	モード選択スイッチ	非常停止スイッチ	安全扉	イネーブルスイッチ	MPRDY	ES-	コンタクタ
安全柵外自動モード	入力 a : 閉	開	—	—	—	OFF	OFF
		閉	開	—	—	OFF	OFF
	入力 b : 開	閉	閉	—	—	ON	OFF
				—	OFF		OFF
安全柵内手動モード	入力 a : 開	開	—	—	—	OFF	OFF
		閉	閉	—	—	OFF	OFF
	入力 b : 閉	閉	開	開	—	OFF	OFF
				閉	OFF	ON	ON

1. 非常停止動作

非常停止スイッチが押されると、コントローラの主電源（モータ駆動用電源）を遮断します。
 他のスイッチ類の設定とは無関係に、非常停止ボタンスイッチが押されると直ちにカテゴリ 0 の非常停止をします。

2. モード選択スイッチの設定による各モード動作

2.1 自動モード（モード選択スイッチが、入力 a : 閉、入力 b : 開）

ペンダントのイネーブルスイッチは無効となり、以下の条件がすべて満たされた場合のみ、コンタクタが ON し、コントローラに主電源（モータ駆動用電源）を供給します。

条件

- ・非常停止スイッチが閉
- ・安全扉が閉
- ・MP RDY が ON（コントローラの主電源 ON 可能時にコントローラより出力）



注意

コントローラ前面の COM1 に、ダミーコネクタもしくは HT1-D を接続してください。コントローラ前面の COM1 コネクタがオープンの場合、非常停止状態となります。

2.2 手動モード（モード選択スイッチが、入力 a : 開、入力 b : 閉）

ペンダントのイネーブルスイッチは有効となり、以下の条件がすべて満たされた場合のみ、コンタクタが ON し、コントローラに主電源（モータ駆動用電源）を供給します。

条件

- ・非常停止スイッチが閉
- ・安全扉が閉
- ・ペンダントのイネーブルスイッチが閉（中間位置）
- ・MP RDY が ON（コントローラの主電源 ON 可能時にコントローラより出力）



注意

必ず、コントローラ前面の COM1 コネクタからダミーコネクタを外し、HT1-D を接続してください。

第3章

データの設定

目次

1. データのしくみ	3-1
1.1 概要	3-1
1.2 データ単位について	3-1
2. ポイントデータ	3-2
2.1 標準設定について	3-3
2.2 カスタム設定について	3-4
3. ポイントデータの詳細	3-5
4. パラメータデータ	3-9
4.1 パラメータ一覧	3-9
4.1.1 運転パラメータ	3-9
4.1.2 I/Oパラメータ	3-10
4.1.3 オプションパラメータ	3-10
4.1.4 制御パラメータ	3-11
4.2 パラメータ詳細	3-11
4.2.1 運転パラメータ	3-11
4.2.2 I/Oパラメータ	3-14
4.2.3 制御パラメータ	3-16
4.2.4 オプションパラメータ	3-17
4.2.5 CC-Link	3-17
4.2.6 DeviceNet	3-18
4.2.7 EtherNet/IP	3-18

1. データのしくみ

1.1 概要

TSシリーズを使用してロボットを運転するためには、ポイントデータとパラメータデータを設定する必要があります。

■ ポイントデータ

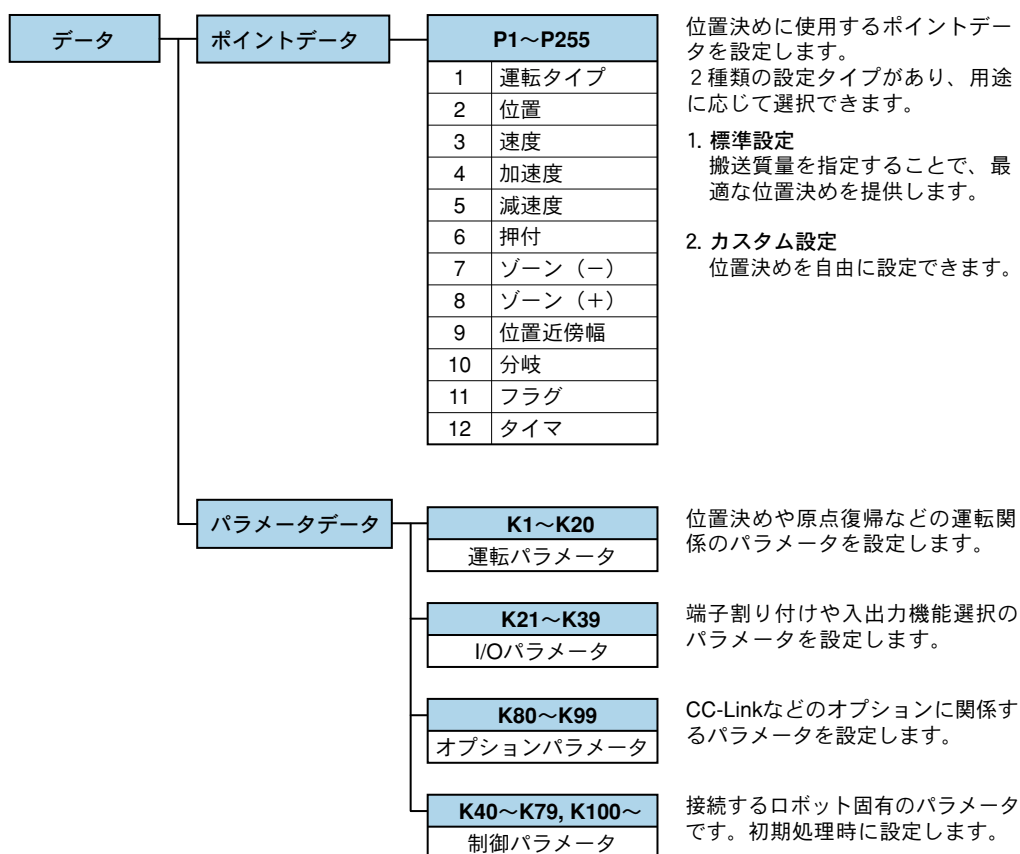
位置決め使用するポイントデータには、「運転タイプ」「位置」「速度」などの項目が含まれます。P1～P255の255点まで登録可能です。

ポイントデータには、搬送質量を指定するだけで最適な位置決めを提供する「標準設定」と、速度や加速度をSI単位系で任意に設定できる「カスタム設定」があり、用途に応じて選択できます。

■ パラメータデータ

パラメータデータは、「運転パラメータ」、「I/Oパラメータ」、「オプションパラメータ」、および「制御パラメータ」に分類されます。

データのしくみ



21301-M0-00

1.2 データ単位について

ロボットの種類により、マニュアルやサポートツール^{*}でのポイントデータやパラメータデータの単位の表示と実際の単位が異なる場合があります。

種類	表記・表示	実際の単位	
		回転軸モデル [*]	左記以外
“位置”に関するデータ単位	mm	deg	mm
“速度”に関するデータ単位	mm/s	deg/s	mm/s
“加速度”に関するデータ単位	m/s ²	10 ³ ×deg/s ²	m/s ²

^{*}回転軸モデルには、FLIP-XシリーズRタイプ、およびTRANSERVOシリーズRFタイプが該当します。

^{*}サポートツールの対象は、ハンディターミナルHT1およびサポートソフトTS-Managerです。

2. ポイントデータ

ポイントデータには、「運転タイプ」「位置」「速度」など種々の項目が含まれます。

■ ポイントデータの項目一覧

P1～P255		
項目	内容	
1	運転タイプ	位置決め運転パターンを設定します。
2	位置	位置決め運転の目標位置または移動量を設定します。
3	速度	位置決め運転の速度を設定します。
4	加速度	位置決め運転の加速度を設定します。
5	減速度	位置決め運転の減速度を設定します。(加速度に対する割合)
6	押付	押付運転時の電流制限値を設定します。
7	ゾーン (-)	「個別ゾーン出力」を出力する範囲を設定します。
8	ゾーン (+)	
9	位置近傍幅	「位置近傍出力」の近傍幅(目標位置からの距離公差)を設定します。
10	分岐	位置決め完了後、次の移動先、または連結運転の連結先のポイント番号を設定します。
11	フラグ	位置決め運転に関する他の情報を設定します。
12	タイマ	位置決め完了後の待ち時間(遅延)を設定します。

■ 標準設定とカスタム設定

ポイントデータには、標準設定とカスタム設定の2種類の設定タイプがあり、用途に応じて選択できます。

いずれの場合も、設定可能なポイントデータはP1～P255の255点です。

設定タイプ	内容
標準設定	搬送質量を指定することで最適な位置決めを提供します。 組立・搬送などのシステムに適しています。
カスタム設定	速度や加速度をSI単位系で任意に変更できますので、位置決めを自由に設定できます。 加工・検査などのシステムに適しています。

■ 標準設定とカスタム設定の選択

サポートソフト(TS-Manager)による初期処理時に「ポイントタイプ」を「標準設定」または「カスタム設定」に指定します。



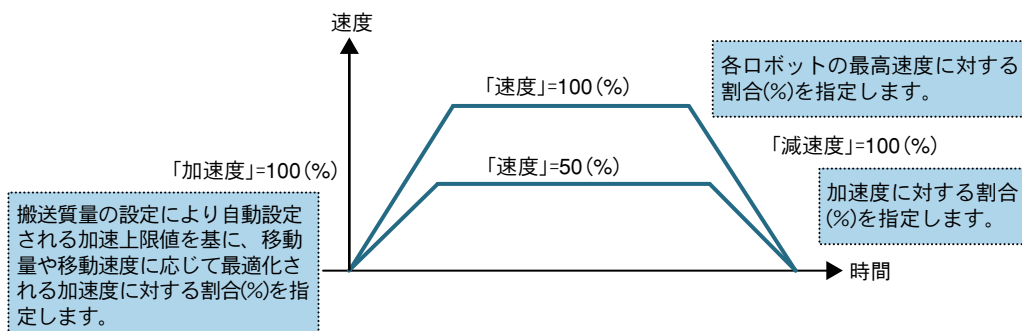
注意

- ・ポイントタイプの設定は、サポートソフト「TS-Manager」にて新規ロボットデータ作成時のみ行えます。
- ・「ポイントタイプ」を変更すると、それまで使用していたポイントデータはすべて失われます。「ポイントタイプ」は、ポイントデータを編集する前に設定してください。

2.1 標準設定について

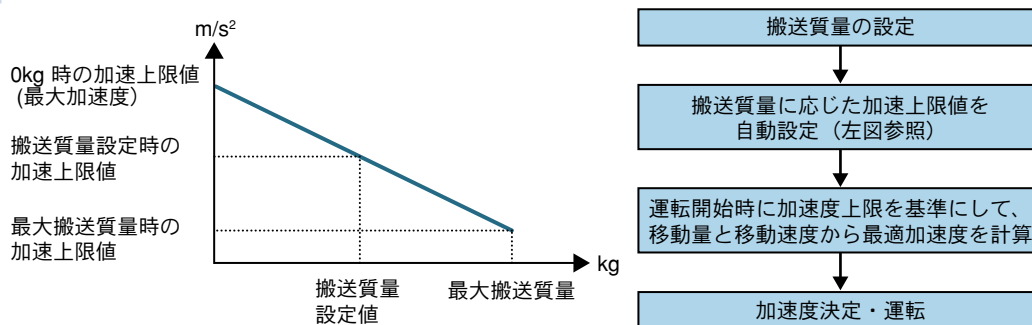
搬送質量を適量に指定することにより、その搬送質量に適した加速度が自動的に設定されます。

速度と加速度の概念



21302-M0-00

加速度算出アルゴリズム



21303-M0-00

参考

搬送質量は、制御パラメータの「搬送質量1」(K76)と「搬送質量2」(K78)で設定します。(本章「4.2 パラメータ詳細」参照)
搬送質量を2つ設定した場合は、ポイントデータごとにいずれかを選択することができます。(本章「3. ポイントデータの詳細」の「フラグ」を参照)

ポイントデータ設定範囲と初期値

データ項目	設定範囲	単位 ^{※2}	初期値
1 運転タイプ	1～8 (8タイプ)	—	1
2 位置	TS-P以外 : -9999.99～9999.99 TS-P : -9999.999～9999.999	mm	0.00
3 速度	1～100	%	100
4 加速度	1～100	%	100
5 減速度	1～100	%	100
6 押付	TS-S、TS-S2、TS-SH : 1～(機種別) ^{※1} TS-X、TS-P : 1～100	%	TS-S、TS-S2、TS-SH : 機種別 TS-X、TS-P : 100
7 ゾーン (-)	TS-P以外 : -9999.99～9999.99	mm	0.00
8 ゾーン (+)	TS-P : -9999.999～9999.999		
9 位置近傍幅	TS-P以外 : 0.00～9999.99 TS-P : 0.000～9999.999	mm	1.00
10 分岐	0～255	—	0
11 フラグ	0～15	—	0
12 タイマ	0～30000	ms	0.00

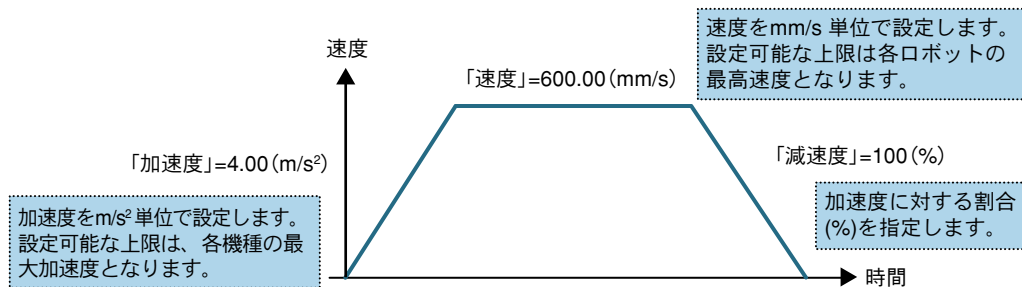
※1. 押付力の設定上限は、各機種最大の押付力になります。

※2. ロボットの種類により、マニュアルやサポートツールでのポイントデータの単位の表示と実際の単位が異なる場合があります。

2.2 カスタム設定について

位置決め運転をより詳細に設定することができます。

速度と加速度の概念



21304-M0-00

参考

搬送質量は、制御パラメータの「搬送質量 1」(K76) で設定します。(本章「4.2 パラメータ詳細」参照)

■ ポイントデータの設定範囲と初期値

データ項目	設定範囲	単位 ^{※2}	初期値
1 運転タイプ	1 ~ 8 (8 タイプ)	—	1
2 位置	TS-P 以外 : -9999.99 ~ 9999.99 TS-P : -9999.999 ~ 9999.999	mm	0.00
3 速度	0.01 ~ 機種別	mm/s	機種別
4 加速度	0.01 ~ 機種別	m/s ²	機種別
5 減速度	1 ~ 100	%	100
6 押付	TS-S、TS-S2、TS-SH : 1 ~ (機種別) ^{※1} TS-X、TS-P : 1 ~ 100	%	TS-S、TS-S2、TS-SH : 機種別 TS-X、TS-P : 100
7 ゾーン (-)	TS-P 以外 : -9999.99 ~ 9999.99	mm	0.00
8 ゾーン (+)	TS-P : -9999.999 ~ 9999.999		
9 位置近傍幅	TS-P 以外 : 0.00 ~ 9999.99 TS-P : 0.000 ~ 9999.999	mm	1.00
10 分岐	0 ~ 255	—	0
11 フラグ	0 ~ 15	—	0
12 タイマ	0 ~ 30000	ms	0.00

※ 1. 押付力の設定上限は、各機種別の最大押付力になります。

※ 2. ロボットの種類により、マニュアルやサポートツールでのポイントデータの単位の表示と実際の単位が異なる場合があります。

参考

「機種別」は、各ロボットにより初期値が異なることを表します。



注意

カスタム設定の場合、設定可能な加速度の最大値は各機種別の最大加速度になります。ただし搬送質量が登録されている場合は、搬送質量によって決まる加速度(加速上限値)を超えて動作することはありません。

3. ポイントデータの詳細

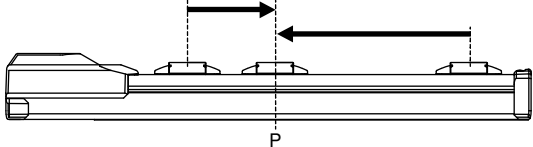
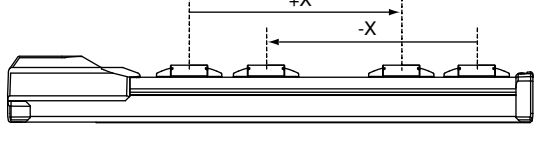
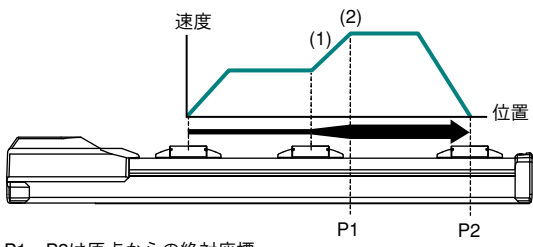
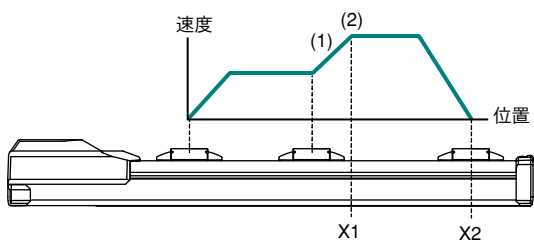
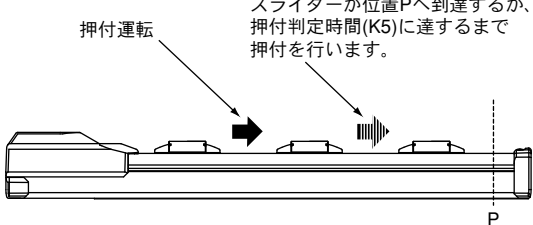
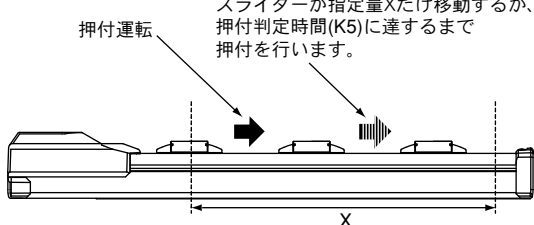
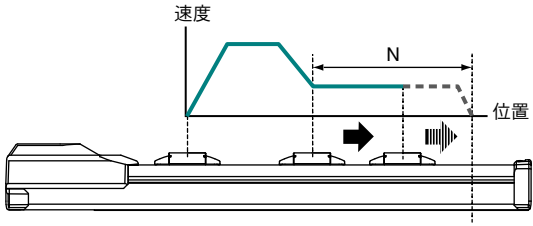
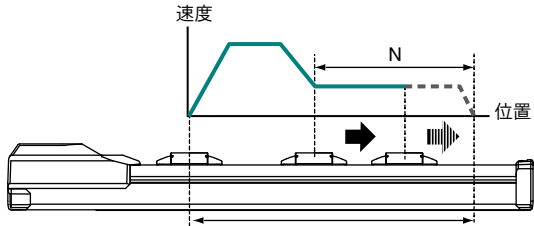
ポイントデータの各項目の詳細について説明します。

1. 運転タイプ

位置決め運転パターンを指定します。

参考

位置決め運転、ABS（絶対位置移動）およびINC（相対位置移動）の詳細については、5章「3. 位置決め運転」を参照してください。

<p>1. ABS</p> <p>原点からの絶対座標Pまで移動し、位置決めします。</p> 	<p>2. INC</p> <p>現在位置から指定量（距離）Xだけ移動し、位置決めします。</p> 
<p>3. ABS 連結</p> <p>減速停止せずに速度変更して、複数のポイントを連続運転します。</p>  <p>P1、P2は原点からの絶対座標 (1) ポイント2で指定した速度へ加速 (2) P1到達後、減速停止せずP2へ移動</p>	<p>4. INC 連結</p> <p>減速停止せずに速度変更して、複数のポイントを連続運転します。</p>  <p>スライダの現在位置から、指定量（距離）だけ移動 (1) ポイント2で指定した速度へ加速 (2) X1到達後、減速停止せずX2へ移動</p>
<p>5. ABS 押付</p> <p>設定した押付力で押付運転を行います。 位置Pは原点からの絶対座標です。</p> <p>スライダーが位置Pへ到達するか、押付判定時間(K5)に達するまで押付を行います。</p> 	<p>6. INC 押付</p> <p>設定した押付力で押付運転を行います。 Xは現在位置からの指定量（距離）です。</p> <p>スライダーが指定量Xだけ移動するか、押付判定時間(K5)に達するまで押付を行います。</p> 
<p>7. ABS 減速押付</p> <p>「位置近傍幅」で設定した値（距離）Nだけ、位置Pの手前で減速完了し、そこから運転パラメータの「押付速度」(K6)にて押付運転を行います。 スライダーが位置Pへ到達するか、押付判定時間(K5)に達するまで押付を行います。位置Pは原点からの絶対座標です。</p> 	<p>8. INC 減速押付</p> <p>目標位置より「位置近傍幅」で設定した値（距離）だけ手前で減速完了し、そこから運転パラメータの「押付速度」(K6)にて押付運転を行います。 スライダーが指定量 X だけ移動するか、押付判定時間(K5)に達するまで押付を行います。</p> 

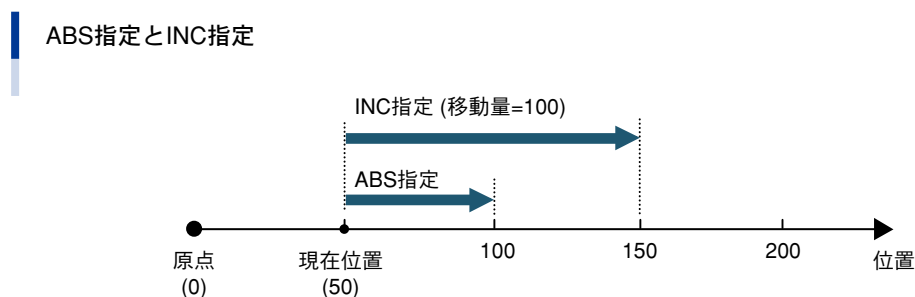
21305-M0-00

2. 位置

位置決め運転の目標位置もしくは移動量を設定します。

- ・「運転タイプ」が ABS（絶対位置）指定の場合 目標位置
- ・「運転タイプ」が INC（相対位置）指定の場合 現在位置からの移動量

下図に、位置 = 100 (mm) に設定したポイントデータで位置決め運転する場合の例を示します。



21306-M0-00

3. 速度

位置決め運転の速度を設定します。

- ・標準設定 各ロボットの最大速度に対する割合 (%) で設定します。
- ・カスタム設定 運転速度を mm/s 単位で設定します。



注意
押付運転の場合、移動速度が 20.00 [mm/s] 以下となるように設定してください。

4. 加速度

位置決め運転の加速度を設定します。

- ・標準設定 各運転の最適加速度に対する割合 (%) で設定します。
- ・カスタム設定 加速度を m/s^2 単位で設定します。



警告
搬送質量、加速度および減速度の設定が実際の値と大きく違うと、運転時間のロスやロボットの寿命低下・振動につながります。必ず適切な値に設定してください。

5. 減速度

位置決め運転の減速度を設定します。加速度の設定値に対する割合 (%) で設定します。

<設定例>

- ・標準設定で「加速度」を 80%、「減速度」を 70% に設定した場合
 $80\% \times 70\% = 56\%$ (最適加速度に対して 56%)
- ・カスタム設定で「加速度」を $4.00 (m/s^2)$ 、「減速度」を 70% に設定した場合
 $4.00 (m/s^2) \times 70\% = 2.80 (m/s^2)$ となります。

6. 押付

押付運転において、押付中の電流制限値を設定します。押付力は、各ロボットの定格電流に対する割合 (%) で設定します。



注意
押付力の 100% は定格電流を意味し、各ロボットで設定可能な最大押付力によって発生する推力を定格推力と呼びます。各ロボットの仕様に表示されている定格推力は、最大押付力に到達した場合の理論値 (目安) であり、実際の推力は摩擦などの条件により変わります。

7. ゾーン (-)

8. ゾーン (+)

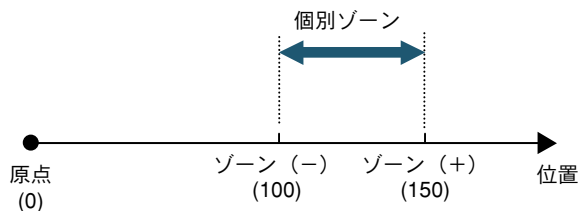
ゾーン (-) は、個別ゾーン出力 (PZONE) を出力する範囲の下限値 (マイナス方向側の境界) を設定します。

ゾーン (+) は、個別ゾーン出力 (PZONE) を出力する範囲の上限値 (プラス方向側の境界) を設定します。

個別ゾーン出力はポイントデータごとに設定でき、ロボットの現在位置が個別ゾーンに入っていると ON になります。

原点からの絶対位置 100 ~ 150mm の範囲を個別ゾーンに設定する場合の例を示します。

個別ゾーンの設定例 (絶対位置)



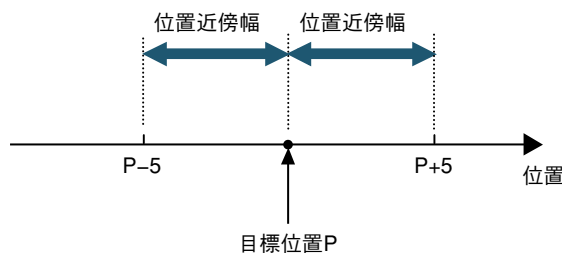
21307-M0-00

9. 位置近傍幅

「位置近傍出力」の近傍幅 (目標位置からの距離公差) を設定します。「位置近傍出力」は、ロボットが位置近傍幅内を通過中に ON となります。

運転タイプが「減速押付運転」の場合、減速完了して押付状態に入る位置 (目標位置からの距離) となります。

「位置近傍幅=5mm」に設定した例



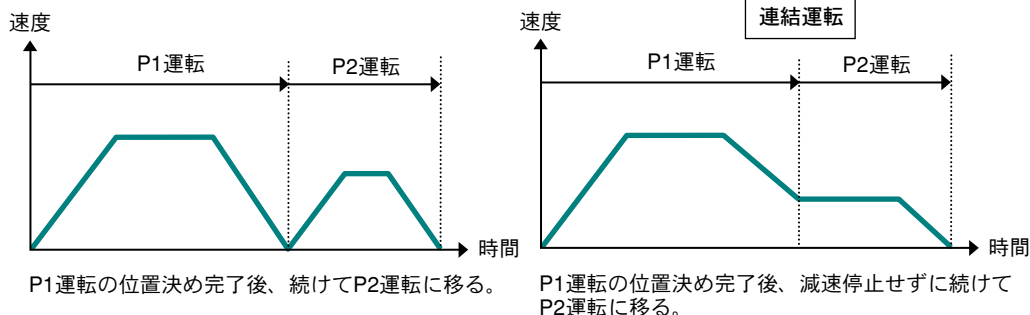
21308-M0-00

10. 分岐

位置決め完了後、続けて次の運転に移る場合、そのポイント番号を設定します。この設定が 0 の場合は、その運転で終了します。

連結運転の場合は、連結先のポイント番号を指定します。

「分岐=2」に設定した例



21309-M0-00

11. フラグ

位置決め運転に関係する下記の項目を設定します。

ビット指定	設定項目	設定値・設定範囲
bit0	搬送質量選択	標準設定：位置決め運転時の搬送質量設定を選択します。 カスタム設定：搬送質量により決められる加速上限値に制限されます。 0: 搬送質量 1 (K76) 1: 搬送質量 2 (K78)
bit1 TS-S TS-S2 TS-SH	停止モード選択	位置決め運転後の停止状態における制御方式を選択します。 0: クローズモード 1: オープンモード
b3-b2	リミットレス回転選択 ^{※1}	リミットレス回転機能の動作方式を選択します。 b3 b2 0 0 : 正転 0 1 : 反転 1 x : 近回り
bit4	トルク制限方向選択 ^{※2}	0: 進行方向のみ 1: 双方向

※1 Ver.1.10.121 以降のバージョンより有効な機能です。

※2 Ver.1.15.142 以降のバージョンより有効な機能です。

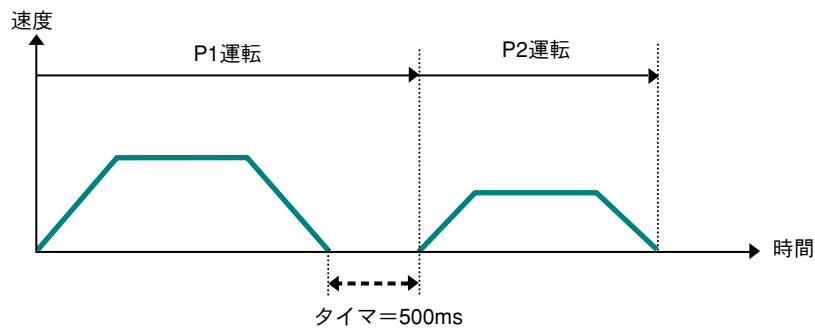
参考

搬送質量選択の詳細は 5 章「7.4 搬送質量切り替え」、停止モード (TS-S、TS-S2、TS-SH のみ) の詳細は 5 章「7.5 停止モード」、リミットレス回転選択の詳細は 5 章「3.9 リミットレス回転機能」を参照してください。

12. タイマ

1 つの位置決め運転完了後、「分岐」に指定した次の運転に移る場合の待ち時間（遅延）を設定します。連結運転の場合は無効です。

「タイマ=500ms」を設定した例



P1運転の位置決めの後、500ms遅延させてP2運転が始まる。

21310-M0-00

4. パラメータデータ

パラメータには下記の4種類があります。

種類	内容
運転パラメータ	ロボットの動作に必要なパラメータです。 ソフトリミット、ゾーン設定などが含まれます。
I/Oパラメータ	端子割付やI/O機能などのパラメータです。
オプションパラメータ	CC-LinkやDeviceNetといったオプションの設定に関するパラメータです。 局番設定や通信速度設定が含まれます。
制御パラメータ	ロボットごとに固有の値を持つパラメータです。 エンコーダパルス数、ゲイン、定格・最大電流などが含まれます。

4.1 パラメータ一覧

各パラメータは、選択したロボットの仕様や搬送質量に応じて、初期化ルーチン時に標準的な値（初期値）に設定されます。各パラメータの設定範囲や初期値などの一覧を以下に示します。



要点
各パラメータの詳細については、「4.2 パラメータ詳細」をご覧ください。

4.1.1 運転パラメータ

●位置決め

番号	名称	設定値・設定範囲	単位*	初期値	再電源
1	(-) ソフトリミット	TS-P 以外 : -9999.99 ~ 9999.99 TS-P : -9999.999 ~ 9999.999	mm	TS-P 以外 : 0.00 TS-P : 0.000	-
2	(+) ソフトリミット	TS-P 以外 : -9999.99 ~ 9999.99 TS-P : -9999.999 ~ 9999.999	mm	機種別	-
3	位置決め完了幅	TS-P 以外 : 0.01 ~ 1.00 TS-P : 0.001 ~ 1.000	mm	機種別	-
4	押付モード	0: 判定後押付継続、空振り判定なし 1: 判定後位置決め、空振り判定なし 2: 判定後押付継続、空振り判定あり 3: 判定後位置決め、空振り判定あり	-	0	-
5	押付判定時間	1 ~ 60000	ms	10	-
6	押付速度	0.01 ~ 20.00	mm/s	機種別	-
7	ZONE 下限値	TS-P 以外 : -9999.99 ~ 9999.99 TS-P : -9999.999 ~ 9999.999	mm	TS-P 以外 : 0.00 TS-P : 0.000	-
8	ZONE 上限値	TS-P 以外 : -9999.99 ~ 9999.99 TS-P : -9999.999 ~ 9999.999	mm	TS-P 以外 : 0.00 TS-P : 0.000	-
9	速度オーバーライド	1 ~ 100	%	100	-
10	ジョグ速度	1 ~ 100	%	100	-
11	イン칭ング量	TS-P 以外 : 0.01 ~ 1.00 TS-P : 0.001 ~ 1.000	mm	TS-P 以外 : 1.00 TS-P : 1.000	-
12	移動中出力レベル	0.01 ~ 100.00	mm/s	0.01	-

*ロボットの種類により、マニュアルやサポートツールでのポイントデータの単位の表示と実際の単位が異なる場合があります。

●原点復帰

番号	名称	設定値・設定範囲	単位*	初期値	再電源
13	原点復帰速度	0.01 ~ 100.00	mm/s	機種別	-
14	原点復帰方向	0: CCW 方向、1: CW 方向	-	機種別	-
15	座標極性	0: 標準、1: 反転	-	0	-
16	原点シフト量	TS-P 以外 : -9999.99 ~ 9999.99 TS-P : -9999.999 ~ 9999.999	mm	TS-P 以外 : 0.00 TS-P : 0.000	-

*ロボットの種類により、マニュアルやサポートツールでのポイントデータの単位の表示と実際の単位が異なる場合があります。

●速度切替

番号	名称	設定値・設定範囲	単位	初期値	再電源
17	速度切替機能	0: 無効、1: 有効	—	0	—
18	切替速度	1 ~ 100	%	10	—

●リミットレス回転機能

番号	名称	設定値・設定範囲	単位	初期値	再電源
19	リミットレス回転機能	0: 無効 1: 有効 2: 有効 (近回り)	—	0	—

4.1.2 I/O パラメータ

●端子割付

番号	名称	設定値・設定範囲	単位	初期値	再電源
21	OUT0 選択	0: 出力しない 1: PZONE 2: NEAR 3: TLM-S 4: ORG-S 5: ZONE	—	1	要
22	OUT1 選択	6: MOVE 7: /WARN 8: MANU-S	—	2	要
23	OUT2 選択		—	3	要
24	OUT3 選択		—	4	要
25	POUT 選択	0: なし 1: 位置決め完了時 (AFTER) 2: 位置決め開始時 (WITH)	—	1	要

●機能選択

番号	名称	設定値・設定範囲	単位	初期値	再電源
30	アラーム番号出力機能	0: 無効、1: 有効	—	0	—
31	SERVO シーケンス	0: エッジ、1: レベル	—	0	—
32	JOG 反応時間	0: ジョグ移動のみ 1~1000: 立ち上がりエッジでインチング、指定時間経過後ジョグ移動	ms	0	—
33	入力フィルタ	1 ~ 10	ms	2	—

●通信

番号	名称	設定値・設定範囲	単位	初期値	再電源
38	局番 (コントローラ)	1 ~ 16	—	1	—

4.1.3 オプションパラメータ

●I/O 機能

番号	名称	設定値・設定範囲	単位	初期値	再電源
80	オプション有効	0: 無効、1: 有効	—	1	—

●CC-Link

番号	名称	設定値・設定範囲	単位	初期値	再電源
81	局番	1 ~ 64	—	1	要
82	伝送速度	0: 156Kbps 1: 625Kbps 2: 2.5Mbps 3: 5Mbps 4: 10Mbps	—	4	要

●DeviceNet

番号	名称	設定値・設定範囲	単位	初期値	再電源
81	局番	0 ~ 63	—	0	要
82	伝送速度	0: 125Kbps 1: 250Kbps 2: 500Kbps	—	2	要

●EtherNet/IP

番号	名称	設定値・設定範囲	単位	初期値	再電源
81	ポート番号	0 ~ 65535	—	0	要
—	IP アドレス	0.0.0.0 ~ 255.255.255.255	—	192.168.0.1	要
—	サブネットマスク	0.0.0.0 ~ 255.255.255.255	—	255.255.255.0	要
—	デフォルトゲートウェイ	0.0.0.0 ~ 255.255.255.255	—	192.168.0.254	要

4.1.4 制御パラメータ

●コントローラ設定 **TS-X** **TS-SH**

番号	名称	設定値・設定範囲	単位	初期値	再電源
74	アブソ設定	0: 無効、1: 有効	—	1	要

●調整

番号	名称	設定値・設定範囲	単位 ^{※3}	初期値	再電源
76	搬送質量 1	0 ~ 最大搬送質量 (K47)	kg	機種別	—
77	加速上限値 1 ^{※1}	—	m/s ²	機種別	—
78	搬送質量 2	0 ~ 最大搬送質量 (K47)	kg	機種別	—
79	加速上限値 2 ^{※2}	—	m/s ²	機種別	—

※1. 「搬送質量 1」(K76) の登録時に規定の計算式で得られる値に変わります。

※2. 「搬送質量 2」(K78) の登録時に規定の計算式で得られる値に変わります。

※3. ロボットの種類により、マニュアルやサポートツールでのポイントデータの単位の表示と実際の単位が異なる場合があります。

●停止モード **TS-S** **TS-S2** **TS-SH**

番号	名称	設定値・設定範囲	単位	初期値	再電源
123	停止モード設定	0 ~ 1	—	0	—
124	停止モード切替時間	0 ~ 5000	ms	200	—
125	停止時保持電流	0 ~ 100	%	機種別	—

4.2 パラメータ詳細

以下に説明するパラメータは、実際の用途や使用条件に合わせて調整することができます。

4.2.1 運転パラメータ

●位置決め関連

番号	名称	設定範囲	初期値	単位	再電源
		TS-P 以外 : -9999.99 ~ 9999.99 TS-P : -9999.999 ~ 9999.999	機種別	mm	—

機能

ロボットの移動範囲を設定します。K1 がマイナス側、K2 がプラス側となります。

出荷時はロボットの有効ストロークがソフトリミットとして設定されていますが、干渉物がある場合の衝突回避など使用状況に応じて変更してご使用ください。



警告

ソフトリミット機能は人体の保護を目的とした安全関連機能ではありません。

人体の保護を目的としたロボットの可動範囲の制限は、ロボットに備えられている(またはオプションの)メカストップで行なってください。

参考

プラス・マイナス方向は、「座標極性」(K15) の設定により異なります。ソフトリミットについては、5 章「7.1 ソフトリミット機能」も参照ください。

番号	名称	設定範囲	初期値	単位	再電源
		TS-P 以外 : 0.01 ~ 1.00 TS-P : 0.001 ~ 1.000	機種別	mm	—

機能

位置決め運転が完了したとみなす範囲を設定します。

番号	名称	設定範囲	初期値	単位	再電源
		0 ~ 3	0	—	—

機能

押付運転における押付判定後の押付動作、および押付空振り判定(押し付けする対象物がないと判定)を設定します。

設定値

設定値	内容
0	完了後押付継続、空振り判定なし
1	完了後位置決め、空振り判定なし
2	完了後押付継続、空振り判定あり
3	完了後位置決め、空振り判定あり

K5	押付判定時間	設定範囲	初期値	単位	再電源
		1 ~ 60000	10	ms	—

機能

押付運転において、押付開始から完了までの時間を設定します。

K6	押付速度	設定範囲	初期値	単位	再電源
		0.01 ~ 20.00	機種別	mm/s	—

機能

減速押付運転における、減速後の押付速度を設定します。

K7 K8	ゾーン下限値 ゾーン上限値	設定範囲	初期値	単位	再電源
		TS-P 以外 : -9999.99 ~ 9999.99 TS-P : -9999.999 ~ 9999.999	TS-P 以外 : 0.00 TS-P : 0.000	mm	—

機能

ゾーン出力 (ZONE) を行う範囲の下限・上限値を設定します。

参考

ゾーン出力については、5章「7.2 ゾーン出力機能」も参照ください。

K9	速度オーバーライド	設定範囲	初期値	単位	再電源
		1 ~ 100	100	%	—

機能

位置決め運転で指定された速度に対し、オーバーライド（一率調整）します。

K10	ジョグ速度	設定範囲	初期値	単位	再電源
		1 ~ 100	100	%	—

機能

ジョグ移動速度を設定します。100%は100mm/sとなります。

K11	イン칭ング量	設定範囲	初期値	単位	再電源
		TS-P 以外 : 0.01 ~ 1.00 TS-P : 0.001 ~ 1.000	TS-P 以外 : 1.00 TS-P : 1.000	mm	—

機能

ジョグ移動時のイン칭ング量を設定します。

K12	移動中出力レベル	設定範囲	初期値	単位	再電源
		0.01 ~ 100.00	0.01	mm/s	—

機能

移動中出力 (MOVE) を出力する移動速度の下限値を設定します。

●原点復帰関連

K13	原点復帰速度	設定範囲	初期値	単位	再電源
		0.01 ~ 100.00	機種別	mm/s	-

機能

原点復帰時の移動速度を設定します。



注意

原点復帰速度を大きな値に設定すると、原点復帰動作中にアラームが発生する場合があります。必ず適切な値に設定してください。

K14	原点復帰方向	設定範囲	初期値	単位	再電源
		0 ~ 1	機種別	-	-

機能

原点復帰方向を設定します。

設定値

設定値	内容
0	CCW
1	CW

K15	座標極性	設定範囲	初期値	単位	再電源
		0 ~ 1	0	-	-

機能

座標極性を設定します。

設定値

設定値	内容
0	標準（原点復帰方向に対し逆方向を+極性）
1	反転（原点復帰方向に対し同方向を+極性）

K16	原点シフト量	設定範囲	初期値	単位	再電源
		TS-P 以外 : -9999.99 ~ 9999.99 TS-P : -9999.999 ~ 9999.999	TS-P 以外 : 0.00 TS-P : 0.000	mm	-

機能

原点復帰完了位置の座標値を設定します。

●速度切替

K17	速度切替機能	設定範囲	初期値	単位	再電源
		0 ~ 1	0	-	-

機能

速度切替機能の有効・無効を設定します。

設定値

設定値	内容
0	無効
1	有効



注意

本パラメータはコントローラのソフトウェアバージョン Ver.1.06.111 より追加された機能です。
このパラメータは HT1 ではソフトウェアバージョン Ver.1.09 以降から、TS-Manager では Ver.1.2.1 以降から参照・編集することが可能です。



要点
詳細は 5 章「3.8 速度切替機能」を参照してください。

K18	切替速度	設定範囲	初期値	単位	再電源
		1 ~ 100	10	%	—

機能

速度切替実行後の速度を設定します。

速度切替実行前の最高速度にこのパラメータで設定した値を掛け合わせた速度が速度切替機能を使用した際の最高速度になります。



注意
本パラメータはコントローラのソフトウェアバージョン Ver.1.06.111 より追加された機能です。
このパラメータは HT1 ではソフトウェアバージョン Ver.1.09 以降から、TS-Manager では Ver.1.2.1 以降から参照・編集することが可能です。



要点
詳細は 5 章「3.8 速度切替機能」を参照してください。

●リミットレス回転機能

K19	リミットレス回転機能	設定範囲	初期値	単位	再電源
		0 ~ 2	0	—	—

機能

リミットレス回転機能の有効・無効を設定します。

設定値

設定値	内容
0	無効
1	有効
2	有効 (近回り)



注意
本パラメータはコントローラのソフトウェアバージョン Ver.1.10.121 より追加されたパラメータです。
このパラメータは HT1 ではソフトウェアバージョン Ver.1.13 以降から、TS-Manager では Ver.1.3.3 以降から参照・編集することが可能です。

4.2.2 I/O パラメータ

●端子割付関連

番号	名称	設定範囲	初期値	単位	再電源
K21	OUT0 選択	0 ~ 8	1	—	要
K22	OUT1 選択	0 ~ 8	2	—	要
K23	OUT2 選択	0 ~ 8	3	—	要
K24	OUT3 選択	0 ~ 8	4	—	要

機能

制御出力 (OUT0 ~ OUT3) を任意の信号へ設定します。

設定値

設定値	信号種類	意味	設定値	信号種類	意味
0	—	出力しない	6	MOVE	移動中
1	PZONE	個別ゾーン出力	7	/WARN	警告出力
2	NEAR	位置近傍出力	8	MANU-S	手動モード状態
3	TLM-S	押付状態	9	/ES-S	非常停止状態
4	ORG-S	原点復帰完了状態	10	RCOM-A	リモートコマンド応答出力
5	ZONE	ゾーン出力			



注意
設定値 9、10 はコントローラのソフトウェアバージョン Ver.1.14.138 より追加された機能です。
このパラメータは HT1 ではソフトウェアバージョン Ver.1.17 以降から、TS-Manager では Ver.1.4.5 以降から参照・編集することが可能です。

K25	POUT 選択	設定範囲	初期値	単位	再電源
		0 ~ 2	1	-	要

機能

ポイント番号出力 (POUT0 ~ POUT7) の出力タイミングを設定します。

設定値

設定値	内容
0	出力しない
1	位置決め完了時に出力する (AFTER)
2	位置決め開始時に出力する (WITH)

●機能選択関連

K30	アラーム番号出力機能	設定範囲	初期値	単位	再電源
		0 ~ 1	0	-	-

機能

アラーム番号出力機能の有効・無効を設定します。

設定値

設定値	内容
0	無効
1	有効

参考

アラーム番号出力については、5章「7.3 アラーム番号出力機能」も参照ください。

K31	SERVO シーケンス	設定範囲	初期値	単位	再電源
		0 ~ 1	0	-	-

機能

SERVO 入力によるサーボのオン・オフ条件を設定します。

設定値

設定値	内容
0	エッジ (立ち上がりエッジでサーボオン、立ち下がりエッジでサーボオフ)
1	レベル (ONでサーボオン、OFFでサーボオフ)

K32	JOG 反応時間	設定範囲	初期値	単位	再電源
		0 ~ 1000	0	ms	-

機能

JOG+/JOG- 入力におけるジョグ運転のシーケンスを設定します。

設定値

設定値	内容
0	ジョグ運転のみ
1~1000	インチャージ運転+指定時間後ジョグ運転

K33	入力フィルタ	設定範囲	初期値	単位	再電源
		1 ~ 10	2	ms	-

機能

上位装置からの入力に対するフィルタ処理の時間を設定します。数値を大きくするほどフィルタがかかり、入力に対する応答は遅くなります。

K38	局番 (コントローラ)	設定範囲	初期値	単位	再電源
		1 ~ 16	1	-	-

機能

デジチェーン接続されたコントローラの局番を設定します。

4.2.3 制御パラメータ

●コントローラ設定 **TS-X** **TS-SH**

K74	アブソ設定	設定範囲	初期値	単位	再電源
		0 ~ 1	1	—	要

機能

アブソ機能の有効／無効を設定します。

設定値

設定値	内容
0	無効
1	有効

●調整

K76	搬送質量 1	設定範囲	初期値	単位	再電源
		0 ~ 機種別	機種別	kg	—

機能

ロボットに取り付ける積載物（ツール、ワークなど）の最大質量を設定します。この設定により、各機種に適した運転加速度の上限が自動的に「加速上限値 1」（K77）に設定されます。



警告

搬送質量、加速度および減速度の設定が実際の値と大きく違うと、運転時間のロスやロボットの寿命低下・振動につながります。必ず適切な値に設定してください。

参考

搬送質量については、5章「7.4 搬送質量切り替え」も参照ください。

K77	加速上限値 1	設定範囲	初期値	単位	再電源
		—	機種別	m/s ²	—

機能

「搬送質量 1」（K76）により定義される加速上限値です。読み出し専用です。

K78	搬送質量 2	設定範囲	初期値	単位	再電源
		0 ~ 機種別	機種別	kg	—

機能

ロボットに取り付ける積載物（ツール、ワークなど）の最大質量を設定します。この設定により、各機種に適した運転加速度の上限が自動的に「加速上限値 2」（K79）に設定されます。



警告

搬送質量、加速度および減速度の設定が実際の値と大きく違うと、運転時間のロスやロボットの寿命低下・振動につながります。必ず適切な値に設定してください。

参考

搬送質量については、5章「7.4 搬送質量切り替え」も参照ください。

K79	加速上限値 2	設定範囲	初期値	単位	再電源
		—	機種別	m/s ²	—

機能

「搬送質量 2」（K78）により定義される加速上限値です。読み出し専用です。

●停止モード **TS-S** **TS-S2** **TS-SH**

K123	停止モード設定	設定範囲	初期値	単位	再電源
		0 ~ 1	0	—	—

機能

停止モードを設定します。

設定値

設定値	内容
0	クローズドモード
1	オープンモード

参考

停止モードの詳細は、5章「7.5 停止モード」を参照してください。

K124	停止モード切替時間	設定範囲	初期値	単位	再電源
		0 ~ 5000	200	ms	—

機能

位置決め完了と判定されていから停止モードに移行するまでの時間を設定します。

K125	停止時保持電流	設定範囲	初期値	単位	再電源
		0 ~ 100	機種別	%	—

機能

停止モードがオープンモードの場合の保持電流を設定します。100%は各機種の定格電流を表します。

4.2.4 オプションパラメータ

K80	オプション有効	設定範囲	初期値	単位	再電源
		0 ~ 1	1	—	—

機能

I/Oの有効/無効を設定します。

設定値

設定値	内容
0	無効
1	有効

4.2.5 CC-Link

K81	CC-Link 局番	設定範囲	初期値	単位	再電源
		1 ~ 64	1	—	要

機能

CC-Link 通信の局番を設定します。

K82	CC-Link 伝送速度	設定範囲	初期値	単位	再電源
		0 ~ 4	4	—	要

機能

CC-Link 通信の伝送速度を設定します。

設定値

設定値	内容
0	156Kbps
1	625Kbps
2	2.5Mbps
3	5Mbps
4	10Mbps



注意

伝送速度は、マスタ局で設定した伝送速度と同じ設定にしてください。設定が異なると、正常にデータリンクできません。

4.2.6 DeviceNet

K81	DeviceNet 局番	設定範囲	初期値	単位	再電源
		0 ~ 63	0	—	要

機能

DeviceNet 通信の局番を設定します。

K82	DeviceNet 伝送速度	設定範囲	初期値	単位	再電源
		0 ~ 2	2	—	要

機能

DeviceNet 通信の伝送速度を設定します。

設定値

設定値	内容
0	125Kbps
1	250Kbps
2	500Kbps



注意

伝送速度は、マスタ局で設定した伝送速度と同じ設定にしてください。設定が異なると、正常にデータリンクできません。

4.2.7 EtherNet/IP

K81	ポート番号	設定範囲	初期値	単位	再電源
		0 ~ 65535	0	—	要

機能

TCP/IP 通信のポート番号を設定します。(現在未使用)

—	IP アドレス	設定範囲	初期値	単位	再電源
		0.0.0.0 ~ 255.255.255.255	192.168.0.1	—	要

機能

IP アドレスを設定します。

0.0.0.0 に設定すると、DHCP 有効 (IP アドレス自動割付) となります。

—	サブネットマスク	設定範囲	初期値	単位	再電源
		0.0.0.0 ~ 255.255.255.255	255.255.255.0	—	要

機能

サブネットマスクを設定します。

—	デフォルトゲートウェイ	設定範囲	初期値	単位	再電源
		0.0.0.0 ~ 255.255.255.255	192.168.0.254	—	要

機能

デフォルトゲートウェイの IP アドレスを設定します。

デフォルトゲートウェイを使用しない場合は、設定する必要はありません。



注意

EtherNet/IP の設定に関するパラメータは、コントローラのソフトウェアバージョン Ver.1.10.121 より追加されています。このパラメータは HT1 ではソフトウェアバージョン Ver.1.13 以降から、TS-Manager では Ver.1.3.3 以降から参照・編集することが可能です。

第 4 章

入出力信号の機能

目次

1. 入出力仕様	4-1
1.1 NPN、PNP タイプ	4-1
1.2 CC-Link タイプ	4-2
1.3 DeviceNet タイプ	4-3
1.4 EtherNet/IP タイプ	4-4
1.5 PROFINET タイプ	4-5
2. 入出力信号一覧	4-6
3. 入出力信号の詳細	4-7
3.1 入力信号の詳細	4-7
3.2 出力信号の詳細	4-9

1. 入出力仕様

TSシリーズは、I/O インターフェースを介して、PLC などの上位装置から位置決めや押付運転を制御することができます。I/O インターフェースは、下記の入出力仕様があります。(購入時に選択)

入出力仕様		説明
パラレル I/O	NPN	入力 16 点、DC24V±10%、5.1 mA / 点、プラスコモン 出力 16 点、DC24V±10%、50 mA / 点、シンクタイプ
	PNP	入力 16 点、DC24V±10%、5.5 mA / 点、マイナスコモン 出力 16 点、DC24V±10%、50 mA / 点、ソースタイプ
シリアル I/O	CC-Link	CC-Link Ver.1.10 対応、リモートデバイス局 (1 局)
	DeviceNet	DeviceNet スレーブ 占有チャネル数：入力 6CH 出力 6CH
	EtherNet/IP	EtherNet/IP スレーブ 占有チャネル数：入力 6CH 出力 6CH

1.1 NPN、PNP タイプ

NPN タイプおよび PNP タイプの場合、入力 16 点、出力 16 点を持ちます。

■ I/O 信号表

番号	信号名称	意味	番号	信号名称	意味		
A1	+COM	I/O 電源入力 +コモン (DC24V±10%)	B1	POUT0	出力 ポイント番号出力		
A2			B2	POUT1			
A3	NC	未接続	B3	POUT2			
A4			B4	POUT3			
A5	PIN0	ポイント番号選択	B5	POUT4			
A6			B6	POUT5			
A7			B7	POUT6			
A8			B8	POUT7			
A9			B9	OUT0		出力 制御出力	
A10			B10	OUT1			
A11			B11	OUT2			
A12			B12	OUT3			
A13			JOG+	ジョグ移動 (+方向)	B13	BUSY	運転実行中
A14			JOG-	ジョグ移動 (-方向)	B14	END	運転完了
A15			MANUAL	手動モード	B15	/ALM	アラーム
A16			ORG	原点復帰	B16	SRV-S	サーボ状態
A17	/LOCK	インターロック	B17	NC	未接続		
A18	START	スタート	B18	NC			
A19	RESET	リセット	B19	-COM	I/O 電源入力 -コモン (0V)		
A20	SERVO	サーボ ON	B20				

1.2 CC-Link タイプ

CC-Link のリモートデバイス局として動作し、1 台あたり 1 局を占有します。



要点

TS シリーズが CC-Link システム上で正常にリモート局として認識されるためには、局番号と通信速度の設定が必要です。設定はサポートソフト (TS-Manager) または HT1 から行います。(設定方法については、HT1 操作編「5.3 オプションパラメータの設定」を参照してください。)

■ リモート入出力 (ビット入出力)

入力 (マスター→リモート)			出力 (リモート→マスター)		
番号	信号名称	意味	番号	信号名称	意味
RYn0	PIN0	ポイント番号選択	RXn0	POUT0	ポイント番号出力
RYn1	PIN1		RXn1	POUT1	
RYn2	PIN2		RXn2	POUT2	
RYn3	PIN3		RXn3	POUT3	
RYn4	PIN4		RXn4	POUT4	
RYn5	PIN5		RXn5	POUT5	
RYn6	PIN6		RXn6	POUT6	
RYn7	PIN7		RXn7	POUT7	
RYn8	JOG+	ジョグ移動 (+方向)	RXn8	OUT0	制御出力
RYn9	JOG-	ジョグ移動 (-方向)	RXn9	OUT1	
RYnA	MANUAL	手動モード	RXnA	OUT2	
RYnB	ORG	原点復帰	RXnB	OUT3	
RYnC	/LOCK	インターロック	RXnC	BUSY	運転実行中
RYnD	START	スタート	RXnD	END	運転完了
RYnE	RESET	リセット	RXnE	/ALM	アラーム
RYnF	SERVO	サーボ ON	RXnF	SRV-S	サーボ状態
RY(n+1)0	-	-	RX(n+1)0	-	-
RY(n+1)1	-	-	RX(n+1)1	-	-
RY(n+1)2	-	-	RX(n+1)2	-	-
RY(n+1)3	-	-	RX(n+1)3	-	-
RY(n+1)4	-	-	RX(n+1)4	-	-
RY(n+1)5	-	-	RX(n+1)5	-	-
RY(n+1)6	-	-	RX(n+1)6	-	-
RY(n+1)7	-	-	RX(n+1)7	-	-
RY(n+1)8	-	-	RX(n+1)8	-	-
RY(n+1)9	-	-	RX(n+1)9	-	-
RY(n+1)A	-	-	RX(n+1)A	-	-
RY(n+1)B	-	-	RX(n+1)B	R-RDY	リモート READY
RY(n+1)C	-	-	RX(n+1)C	-	-
RY(n+1)D	-	-	RX(n+1)D	-	-
RY(n+1)E	-	-	RX(n+1)E	-	-
RY(n+1)F	-	-	RX(n+1)F	-	-

n : CC-Link の局番設定により決まる値

■ リモートレジスタ（ワード入出力）

入力 4 ワード、出力 4 ワードのリモートレジスタを用いて、リモートコマンドを実行することができます。

入力（マスタ→リモート）			出力（リモート→マスタ）		
アドレス	信号名称	意味	アドレス	信号名称	意味
RWwn	WIN0	実行コマンド	RWrn	WOUT0	ステータス
RWwn+1	WIN1	コマンドオプション	RWrn+1	WOUT1	コマンドレスポンス
RWwn+2	WIN2		RWrn+2	WOUT2	
RWwn+3	WIN3		RWrn+3	WOUT3	

n : CC-Link の局番設定により決まる値

1.3 DeviceNet タイプ

スレーブ局として動作し、1 台あたり入出力ともに 6 チャンネルを占有します。



要点

TS シリーズが DeviceNet システム上で正常にスレーブ局として認識されるためには、MAC ID と通信速度の設定が必要です。設定はサポートソフト (TS-Manager) または HT1 から行います。(設定方法については、HT1 操作編「5.3 オプションパラメータの設定」を参照してください。)

■ リモート入出力（ビット入出力）

入力（マスタ→リモート）			出力（リモート→マスタ）			
チャンネル No.	信号名称	意味	チャンネル No.	信号名称	意味	
m	bit0	PIN0	n	bit0	POUT0	ポイント番号出力
	bit1	PIN1		bit1	POUT1	
	bit2	PIN2		bit2	POUT2	
	bit3	PIN3		bit3	POUT3	
	bit4	PIN4		bit4	POUT4	
	bit5	PIN5		bit5	POUT5	
	bit6	PIN6		bit6	POUT6	
	bit7	PIN7		bit7	POUT7	
	bit8	JOG+	ジョグ移動（+方向）	bit8	OUT0	制御出力
	bit9	JOG-	ジョグ移動（-方向）	bit9	OUT1	
	bit10	MANUAL	手動モード	bit10	OUT2	
	bit11	ORG	原点復帰	bit11	OUT3	
	bit12	/LOCK	インターロック	bit12	BUSY	運転実行中
	bit13	START	スタート	bit13	END	運転完了
	bit14	RESET	リセット	bit14	/ALM	アラーム
	bit15	SERVO	サーボ ON	bit15	SRV-S	サーボ状態
m+1	bit0	-	n+1	bit0	-	
	bit1	-		bit1	-	
	bit2	-		bit2	-	
	bit3	-		bit3	-	
	bit4	-		bit4	-	
	bit5	-		bit5	-	
	bit6	-		bit6	-	
	bit7	-		bit7	-	
	bit8	-		bit8	-	
	bit9	-		bit9	-	
	bit10	-		bit10	-	
	bit11	-		bit11	-	
	bit12	-		bit12	-	
	bit13	-		bit13	-	
	bit14	-		bit14	-	
	bit15	-		bit15	-	

m,n: チャンネル設定により決まる値

■ リモートレジスタ（ワード入出力）

入力4ワード、出力4ワードの領域を用いて、リモートコマンドを実行することができます。

入力（マスター→リモート）			出力（リモート→マスター）		
チャンネル No.	信号名称	意味	チャンネル No.	信号名称	意味
m+2	WIN0	実行コマンド	n+2	WOUT0	ステータス
m+3	WIN1	コマンドオプション	n+3	WOUT1	コマンドレスポンス
m+4	WIN2		n+4	WOUT2	
m+5	WIN3		n+5	WOUT3	

m,n: チャンネル設定により決まる値

1.4 EtherNet/IP タイプ

スレーブ局（アダプタ）として動作し、1台あたり入出力ともに6チャンネルを占有します。



要点

EtherNet/IPシステム上で正常にスレーブ局として認識されるためには、IPアドレスの設定が必要です。設定はサポートソフト(TS-Manager)またはHT1から行います。(設定方法については、HT1操作編「5.3 オプションパラメータの設定」を参照してください。)

■ リモート入出力（ビット入出力）

入力（マスター→リモート）			出力（リモート→マスター）			
チャンネル No.	信号名称	意味	チャンネル No.	信号名称	意味	
m	bit0	PIN0	n	bit0	POUT0	ポイント番号出力
	bit1	PIN1		bit1	POUT1	
	bit2	PIN2		bit2	POUT2	
	bit3	PIN3		bit3	POUT3	
	bit4	PIN4		bit4	POUT4	
	bit5	PIN5		bit5	POUT5	
	bit6	PIN6		bit6	POUT6	
	bit7	PIN7	bit7	POUT7	制御出力	
	bit8	JOG+	bit8	OUT0		
	bit9	JOG-	bit9	OUT1		
	bit10	MANUAL	bit10	OUT2		
	bit11	ORG	bit11	OUT3		
	bit12	/LOCK	bit12	BUSY		運転実行中
	bit13	START	bit13	END		運転完了
	bit14	RESET	bit14	/ALM		アラーム
bit15	SERVO	bit15	SRV-S	サーボ状態		
m+1	bit0	-	n+1	bit0	-	-
	bit1	-		bit1	-	-
	bit2	-		bit2	-	-
	bit3	-		bit3	-	-
	bit4	-		bit4	-	-
	bit5	-		bit5	-	-
	bit6	-		bit6	-	-
	bit7	-		bit7	-	-
	bit8	-		bit8	-	-
	bit9	-		bit9	-	-
	bit10	-		bit10	-	-
	bit11	-		bit11	-	-
	bit12	-		bit12	-	-
	bit13	-		bit13	-	-
	bit14	-		bit14	-	-
bit15	-	bit15	-	-		

m,n: チャンネル設定により決まる値

■ リモートレジスタ（ワード入出力）

入力 4 ワード、出力 4 ワードの領域を用いて、リモートコマンドを実行することができます。

入力（マスタ→リモート）			出力（リモート→マスタ）		
チャンネル No.	信号名称	意味	チャンネル No.	信号名称	意味
m+2	WIN0	実行コマンド	n+2	WOUT0	ステータス
m+3	WIN1	コマンドオプション	n+3	WOUT1	コマンドレスポンス
m+4	WIN2		n+4	WOUT2	
m+5	WIN3		n+5	WOUT3	

m,n: チャンネル設定により決まる値

1.5 PROFINET タイプ

スレーブ局 (I/O デバイス) として動作し、1 台あたりの入出力データサイズは、入出力ともに 12Byte です。

■ リモート入出力（ビット入出力）

入力（マスタ→リモート）			出力（リモート→マスタ）					
アドレス (WRITE)	信号名称	意味	アドレス (READ)	信号名称	意味			
Q(m)	bit0	PIN0	I(n)	bit0	POUT0	ポイント番号出力		
	bit1	PIN1		bit1	POUT1			
	bit2	PIN2		bit2	POUT2			
	bit3	PIN3		bit3	POUT3			
	bit4	PIN4		bit4	POUT4			
	bit5	PIN5		bit5	POUT5			
	bit6	PIN6		bit6	POUT6			
	bit7	PIN7		bit7	POUT7			
	bit8	JOG+		ジョグ移動（+方向）	bit8	OUT0	制御出力	
	bit9	JOG-		ジョグ移動（-方向）	bit9	OUT1		
	bit10	MANUAL		手動モード	bit10	OUT2		
	bit11	ORG		原点復帰	bit11	OUT3		
	bit12	/LOCK		インターロック	bit12	BUSY		運転実行中
	bit13	START		スタート	bit13	END		運転完了
	bit14	RESET		リセット	bit14	/ALM		アラーム
	bit15	SERVO		サーボ ON	bit15	SRV-S		サーボ状態
Q(m+2)	bit0	-	I(n+2)	bit0	-	-		
	bit1	-		bit1	-	-		
	bit2	-		bit2	-	-		
	bit3	-		bit3	-	-		
	bit4	-		bit4	-	-		
	bit5	-		bit5	-	-		
	bit6	-		bit6	-	-		
	bit7	-		bit7	-	-		
	bit8	-		bit8	-	-		
	bit9	-		bit9	-	-		
	bit10	-		bit10	-	-		
	bit11	-		bit11	-	-		
	bit12	-		bit12	-	-		
	bit13	-		bit13	-	-		
	bit14	-		bit14	-	-		
	bit15	-		bit15	-	-		

Q(m) : 対象コントローラの出カデータエリア開始アドレス

I(n) : 対象コントローラの入カデータエリア開始アドレス

■ リモートレジスタ（ワード入出力）

入力4ワード、出力4ワードの領域を用いて、リモートコマンドを実行することができます。

入力（マスタ→リモート）			出力（リモート→マスタ）		
アドレス（WRITE）	信号名称	意味	アドレス（READ）	信号名称	意味
Q(m+4) ~ (m+5)	WIN0	実行コマンド	I(n+4) ~ (n+5)	WOUT0	ステータス
Q(m+6) ~ (m+7)	WIN1	コマンドオプション	I(n+6) ~ (n+7)	WOUT1	コマンドレスポンス
Q(m+8) ~ (m+9)	WIN2		I(n+8) ~ (n+9)	WOUT2	
Q(m+10) ~ (m+11)	WIN3		I(n+10) ~ (n+11)	WOUT3	

Q(m)：対象コントローラの出力データエリア開始アドレス
I(n)：対象コントローラの入力データエリア開始アドレス

2. 入出力信号一覧

入出力信号の一覧を示します。各信号の詳細については、次項「3. 入出力信号の詳細」を参照してください。

種類	信号名称	意味	内容
入力	PIN0 ~ PIN7	ポイント番号選択 0 ~ 7	・位置決め運転を行うポイント番号を指定します。 ・現在位置教示用のポイント番号を指定します。（手動モード時）
	JOG+	ジョグ移動（+）	ON 中、+方向にジョグ移動します。（手動モード時）
	JOG-	ジョグ移動（-）	ON 中、-方向にジョグ移動します。（手動モード時）
	SPD	速度切替	JOG+ 信号に割り付けられ、速度切替機能が有効設定かつ MANUAL が OFF の時に有効です。 運転パラメータの「切替速度」で設定した速度で位置決め運転を行います。
	MANUAL	手動モード	ON：手動モード
	ORG	原点復帰	原点復帰を開始します。
	/LOCK	インターロック	ON：移動可能、OFF：移動不可、移動中の OFF は減速停止
	START	スタート	ポイント番号指定の位置決め運転を開始します。
	TEACH	現在位置教示	START 信号に割り付けられ、手動モードで /LOCK が OFF の場合に有効です。 指定ポイント番号へ現在位置を教示します。
	RESET	リセット	・アラームリセット ・ポイント番号出力リセット ・相対位置決め運転の残移動量クリア
	SERVO	サーボ ON	ON：サーボオン、OFF：サーボオフ
出力	POUT0 ~ POUT7	ポイント番号出力 0 ~ 7	・位置決め運転で動作したポイント番号を出力します。 ・アラーム発生時のアラーム番号を出力します。
	OUT0	制御出力 0	I/O パラメータにより以下の出力を割り付けます。 ・ゾーン出力 ・個別ゾーン出力 ・手動モード状態 ・原点復帰完了状態 ・押付状態 ・警告出力 ・位置近傍出力 ・移動中出力
	OUT1	制御出力 1	
	OUT2	制御出力 2	
	OUT3	制御出力 3	
	ZONE ^{※1}	ゾーン出力	パラメータで設定したゾーン内にロボットが入ると ON します。
	PZONE ^{※1}	個別ゾーン出力	各ポイントにて指定したゾーン内に入ると ON します。
	MANU-S ^{※1}	手動モード状態	手動モード時 ON します。
	ORG-S ^{※1}	原点復帰完了状態	原点復帰完了で ON します。
	TLM-S ^{※1}	押付状態	押付運転における押付中に ON します。
	/WARN ^{※1}	警告出力	警告アラーム発生時に OFF します。
	NEAR ^{※1}	位置近傍出力	位置決め運転完了の近傍にて ON します。
	MOVE ^{※1}	移動中	移動中に ON します。
	BUSY	運転実行中	運転中に ON します。
	END	運転完了	運転結果を出力、正常完了で ON します。
	/ALM	アラーム	正常時 ON、アラーム発生時 OFF します。
SRV-S	サーボ状態	サーボオン時 ON します。	

※1. パラメータ選択により、OUT0 ~ OUT3 信号に割り付けて使用します。

出荷時は OUT0 = PZONE, OUT1 = NEAR, OUT2 = TLM-S, OUT3 = ORG-S に設定されています。

3. 入出力信号の詳細

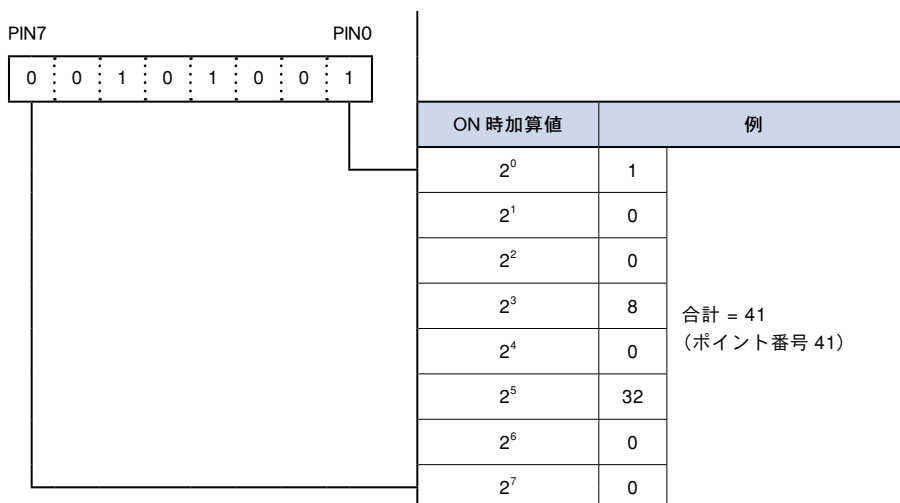
入力信号と出力信号の内容について説明します。

3.1 入力信号の詳細

■ ポイント番号選択 (PIN0 ~ PIN7)

スタート (START) もしくは現在位置教示 (TEACH) 指令において、8 ビットのバイナリコードによるポイント番号として読み込みます。

● 入力例



■ ジョグ移動 (JOG+/JOG-)

手動モードでこの信号が ON している間、指定の方向 (+/-) のソフトリミットまでジョグ移動を行います。OFF で減速停止します。(5 章「4.2 ジョグ移動」を参照)

■ 速度切替 (SPD)

位置決め運転全体の速度を 2 段階で切り替えます。

※「速度切替機能」(K17) の設定が有効の場合に、JOG+ 端子に割り付けられます。

※手動モード (MANUAL=ON) 時は割り付けられません。



注意

本機能はコントローラのソフトウェアバージョン Ver.1.06.111 より追加された機能です。



要点

詳細は 5 章「3.8 速度切替機能」を参照してください。

■ 手動モード (MANUAL)

この信号を ON にすると、手動モードになります。

手動モードの状態は、「手動モード状態」(MANU-S) に出力されます。

■ 原点復帰 (ORG)

原点復帰を行います。これによりロボットの座標が確定し、位置決め運転が可能となります。

原点復帰の方法は、ロボットの種類や構成によって変わってきます。(5 章「2. 原点復帰」参照)

■ インターロック (/LOCK)

運転中に本信号を OFF にすると、減速停止します。運転を行うためには、本信号が ON でなければなりません。



警告

インターロックは安全入力ではありません。安全目的では使用しないでください。
インターロックをかけてもサーボはオフしません。

■ スタート (START)

ポイント番号選択 (PIN0 ~ PIN7) で指定したポイントデータの位置決め運転を行います。



要点

手動モード (MANUAL) が OFF 時のみ有効です。

■ 現在位置教示 (TEACH)

ポイント番号選択 (PIN0 ~ PIN7) で指定したポイントデータの位置データに、現在位置を取り込みます。



要点

手動モード (MANUAL=ON) で、かつインターロック (/LOCK) が OFF 時のみ有効です。原点復帰未了の場合は異常終了となります。

■ リセット (RESET)

本信号が ON する立ち上がりエッジで、以下の動作を行います。

1. アラームリセット
アラームが発生している場合、その原因を取り除いた状態で本信号を ON にすることでアラーム状態が解除されます。アラームが解除されると、アラーム出力 (/ALM) が ON になります。アラームによっては、RESET で解除できないものもあります。(6章「トラブルシューティング」参照)
2. ポイント番号出力クリア
「ポイント番号出力」(POUT0 ~ POUT7) をリセット (全点 OFF) します。
3. 相対位置決め運転の残移動量クリア
相対位置決めを実行中に停止させた後、再開する際に、前回実行した相対位置決め残移動量分をクリアします。

■ サーボ ON (SERVO)

本信号が ON となっている間、サーボオン状態となります。サーボオン状態は、サーボ状態 (SRV-S) に出力されます。アラーム発生中はサーボオンできません。



注意

サーボオフは、運転が停止している状態で行ってください。緊急停止用には使用しないでください。

3.2 出力信号の詳細

■ ポイント番号出力 (POUT0 ~ POUT7)

実行している位置決め運転のポイント番号をバイナリ出力します。また、アラーム発生時にアラーム番号をバイナリで出力することも可能です。

● 出力例

POUT7	POUT6	POUT5	POUT4	POUT3	POUT2	POUT1	POUT0
0	0	1	0	1	0	0	1

ON 時加算値	例
2^0	1
2^1	0
2^2	0
2^3	8
2^4	0
2^5	32
2^6	0
2^7	0

合計 = 41
(ポイント番号 41)

■ 制御出力 (OUT0 ~ OUT3)

I/O パラメータの「OUT0 選択」(K21) ~ 「OUT3 選択」(K24) で割り付けた以下の出力をします。

番号	信号種類	意味	初期設定
0	—	出力しない	—
1	PZONE	個別ゾーン出力	OUT0
2	NEAR	位置近傍出力	OUT1
3	TLM-S	押付状態	OUT2
4	ORG-S	原点復帰完了状態	OUT3
5	ZONE	ゾーン出力	—
6	MOVE	移動中	—
7	/WARN	警告出力	—
8	MANU-S	手動モード状態	—

■ 運転実行中 (BUSY)

運転実行中に ON します。

参考

- ・ON 条件は、運転中および運転指令入力中の OR 条件となります。
- ・初回サーボ ON での磁極検出動作中に ON します。(TS-P のみ)

■ 運転完了 (END)

運転の実行結果を出力します。運転中は一旦 OFF になり、正常終了で ON します。異常終了の場合はそのまま OFF となります。

参考

運転が正常終了しても、運転指令入力 ON されている場合は ON せず、運転指令入力が OFF となった後に ON します。

■ アラーム (/ALM)

正常時は ON、アラーム発生時に OFF を出力します。

■ サーボ状態 (SRV-S)

サーボオンしている場合は ON、サーボオフの場合は OFF を出力します。

■ 個別ゾーン (PZONE)

位置決め運転時に、現在位置がポイントデータの「ゾーン+」と「ゾーン-」で指定したゾーン内のときに ON します。運転完了後は、次の位置決め運転が実行されるまで有効となります。
制御出力 (OUT0 ~ OUT3) のいずれかに割り付けられている場合のみ有効です。

■ 位置近傍出力 (NEAR)

位置決め運転時に、現在位置がポイントデータの「位置近傍幅」で指定した目標位置に対する近傍幅 (公差) 内のときに ON 出力します。運転完了後は、次の位置決め運転が実行されるまで有効となります。
制御出力 (OUT0 ~ OUT3) のいずれかに割り付けられている場合のみ有効です。

■ 押付状態 (TLM-S)

押付運転における押し付け中に ON 出力します。
制御出力 (OUT0 ~ OUT3) のいずれかに割り付けられている場合のみ有効です。

■ 原点復帰完了状態 (ORG-S)

原点復帰が完了している状態で ON、未了の状態で OFF を出力します。
制御出力 (OUT0 ~ OUT3) のいずれかに割り付けられている場合のみ有効です。

■ ゾーン出力 (ZONE)

現在位置が運転パラメータの「ZONE 下限値」と「ZONE 上限値」で設定したゾーン内に入っている間だけ ON 出力します。上位装置にてロボットの位置を確認したい場合や、移動可能もしくは禁止領域の認識などに使用します。
制御出力 (OUT0 ~ OUT3) のいずれかに割り付けられている場合のみ有効です。原点復帰未了の場合は機能しません。

■ 移動中 (MOVE)

移動中 (実際の速度が移動中出力レベル (K12) を超えたとき) に ON 出力します。
制御出力 (OUT0 ~ OUT3) のいずれかに割り付けられている場合のみ有効です。

■ 警告出力 (/WARN)

警告アラーム発生時に OFF を出力します。
制御出力 (OUT0 ~ OUT3) のいずれかに割り付けられている場合のみ有効です。

■ 手動モード状態 (MANU-S)

手動モード入力が ON (手動モード) で ON、OFF (運転モード) で OFF を出力します。
制御出力 (OUT0 ~ OUT3) のいずれかに割り付けられている場合のみ有効です。

■ リモート READY (R-RDY)

CC-Link の通信状態を出力します。正常に交信している場合に ON 出力します。(CC-Link オプション使用時のみの機能です。)

第5章

運転

目次

1. 運転手順 5-1

- 1.1 運転全体のタイミングチャート 5-1
 - 1.1.1 TS-S TS-S2 TS-SH 5-1
 - 1.1.2 TS-X 5-2
 - 1.1.3 TS-P 5-3
 - 1.1.4 通信正常確認について（フィールドネットワーク） 5-4
- 1.2 アラームの発生と解除 5-4

2. 原点復帰 5-5

- 2.1 原点検出方法 TS-S TS-S2 TS-X TS-SH 5-5
- 2.2 原点検出方法 TS-P 5-6
- 2.3 原点と座標の関係 5-8
- 2.4 原点復帰タイミングチャート 5-9

3. 位置決め運転 5-9

- 3.1 基本的動作 5-9
- 3.2 位置決めタイミングチャート 5-12
- 3.3 位置決め連結運転 5-14
- 3.4 押付運転 5-15
- 3.5 減速押付運転 5-17
- 3.6 連続運転 5-18
- 3.7 出力機能 5-19
- 3.8 速度切替機能 5-20
- 3.9 リミットレス回転機能 5-21
- 3.10 運転例 5-22

4. 手動モード 5-24

- 4.1 手動モードのタイミングチャート 5-25
- 4.2 ジョグ移動 5-25
- 4.3 教示（ティーチング） 5-26

5. リモートコマンド 5-27

- 5.1 概要 5-27
- 5.2 リモートコマンド一覧 5-27

5.3	タイミングチャート	5-30
5.4	クエリ	5-31
5.5	ポイントデータ書き込み	5-32
5.6	ポイントデータ読み出し	5-33
5.7	パラメータデータ書き込み	5-33
5.8	パラメータデータ読み出し	5-34
5.9	連続クエリ	5-35
5.10	位置決め運転	5-36
5.11	特殊操作	5-38
5.12	特殊コード	5-38

6. 動作モード 5-39

7. その他の機能 5-40

7.1	ソフトリミット機能	5-40
7.2	ゾーン出力機能	5-40
7.3	アラーム番号出力機能	5-41
7.4	搬送質量切り替え	5-41
7.5	停止モード TS-S TS-S2 TS-SH	5-42
7.6	磁極位置推定動作 TS-P	5-42

8. LED ステータスについて 5-43

9. TS-Monitor (オプション) **TS-X** **TS-P** 5-43

9.1	各部の名称	5-43
9.2	TS-Monitor の開閉	5-44
9.3	画面の切り替え	5-44
9.4	画面構成と意味	5-45
9.5	アラーム発生時の画面の色について	5-49
9.6	セットアップ画面について	5-49

1. 運転手順

1.1 運転全体のタイミングチャート

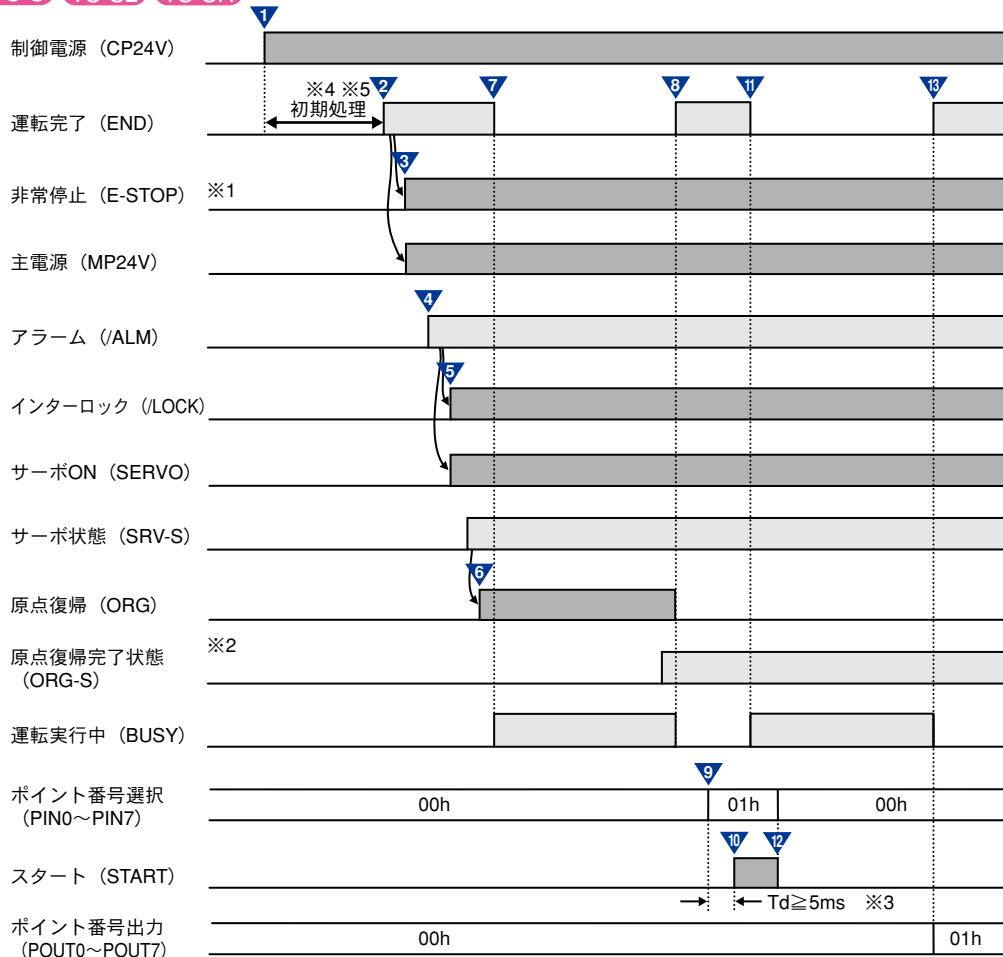
電源投入から位置決め運転までのタイミングチャートを示します。

1.1.1 TS-S TS-S2 TS-SH

TS-S、TS-S2、および TS-SH のタイミングチャートを示します。

電源投入から位置決め運転まで

TS-S TS-S2 TS-SH



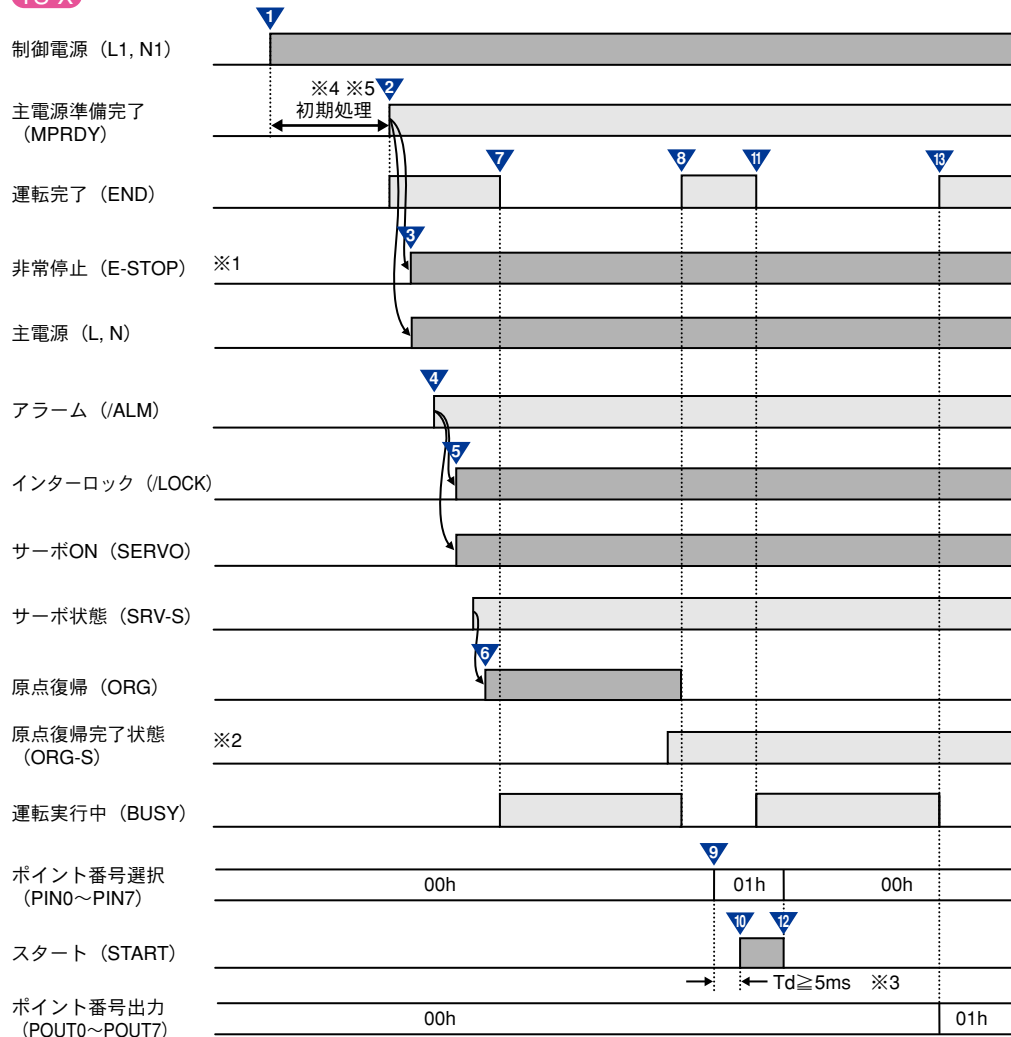
21501-M3-00

1.1.2 TS-X

TS-Xのタイミングチャートを示します。

電源投入から位置決め運転まで

TS-X



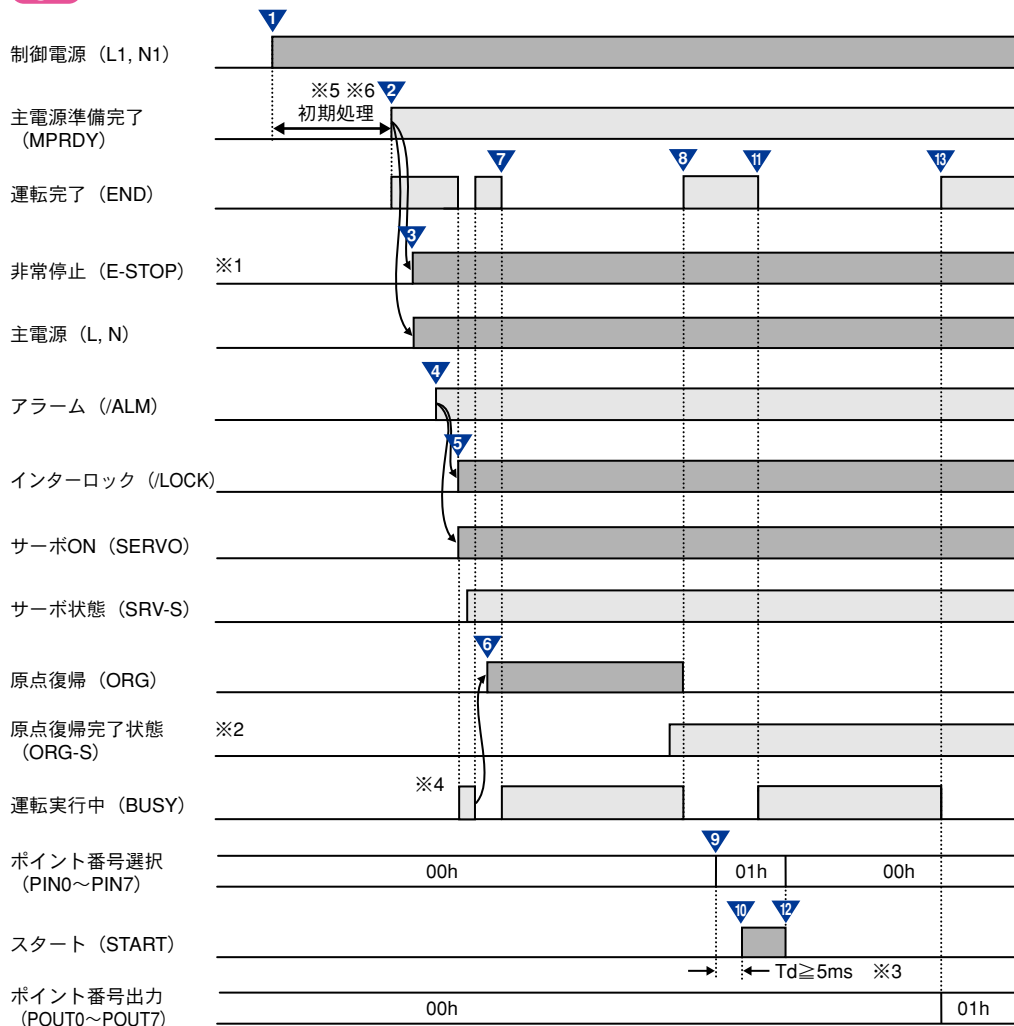
21501-M1-00

1.1.3 TS-P

TS-P のタイミングチャートを示します。

電源投入から位置決め運転まで

TS-P



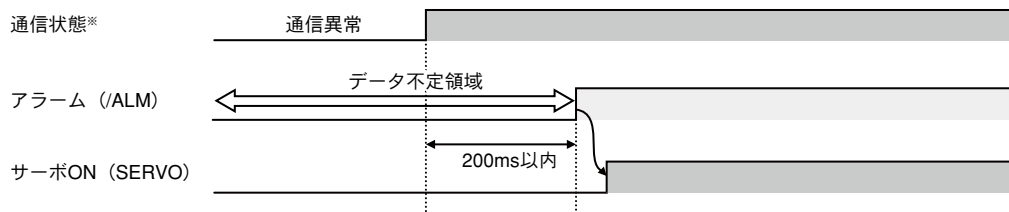
21501-M2-00

- 1: 制御電源を ON します。
 - 2: 初期処理が完了すると、主電源準備完了 (MPRDY) と運転完了 (END) が ON します。
 - 3: 安全回路と主電源を ON します。
 - 4: アラーム (/ALM) が ON します。
 - 5: インターロック (/LOCK) とサーボ ON (SERVO) 入力を ON します。
 - 6: サーボ状態 (SRV-S) が ON かつ BUSY が OFF したら、原点復帰 (ORG) 入力を ON します。
 - 7: 原点復帰が開始すると、運転完了 (END) が OFF し、運転実行中 (BUSY) が ON します。
 - 8: 原点復帰完了状態 (ORG-S) が ON したら、原点復帰 (ORG) 入力を OFF します。
運転完了 (END) が ON し、運転実行中 (BUSY) が OFF します。
 - 9: ポイント番号選択 (PIN0 ~ PIN7) を入力します。
 - 10: Td 遅延後、スタート (START) 入力を ON します。
 - 11: 位置決め運転が開始すると、運転完了 (END) が OFF し、運転実行中 (BUSY) が ON します。
 - 12: スタート (START) 入力を OFF します。
 - 13: 位置決め完了すると、運転完了 (END) が ON し、運転実行中 (BUSY) が OFF します。
位置決めで指定したポイント番号を出力します。(位置決め開始時に出力させることも可能)
- ※ 1: 非常停止および主電源に関連した安全回路 (外部主電源遮断回路) の構築については、2 章「10.2 EXT コネクタの結線と接続」を参照してください。
- ※ 2: 原点復帰完了状態 (ORG-S) は、制御出力 (OUT0 ~ OUT3) に割り付けできます。出荷時は OUT3 に割り付けられています。
- ※ 3: ポイント番号の指定を確実にするため、ポイント番号の入力からスタート指令入力までに遅延時間を 5ms 以上設ける必要があります。
- ※ 4: 初回サーボ ON 時の磁極検出中に BUSY が ON します。(本章「7.6 磁極位置推定動作」参照)
- ※ 5: およそ 1 秒程度の時間を要します。初期処理が完了すると、END 出力が ON になります。ただし CC-Link などのフィールドネットワークオプション装着の場合、END が出力するまでの時間は変わってきます。(5 章「1.1.4 通信正常確認について (フィールドネットワーク)」を参照してください。)
- ※ 6: 初期処理中にコントローラの COM ポートからデータが出力される場合がありますが、それらのデータは全て破棄してください。

1.1.4 通信正常確認について（フィールドネットワーク）

フィールドネットワークの場合、必ず通信状態が正常であることを監視した上で、運転を行ってください。また、通信状態監視に上位装置の通信状態フラグを使用する場合、正常認識後、200ms 程度の時間遅延後に運転を行うようにしてください。時間遅延が短い場合、コントローラの出力情報を正確に読めない場合があり、その場合、運転を正常に開始できません。

フィールドネットワークの場合



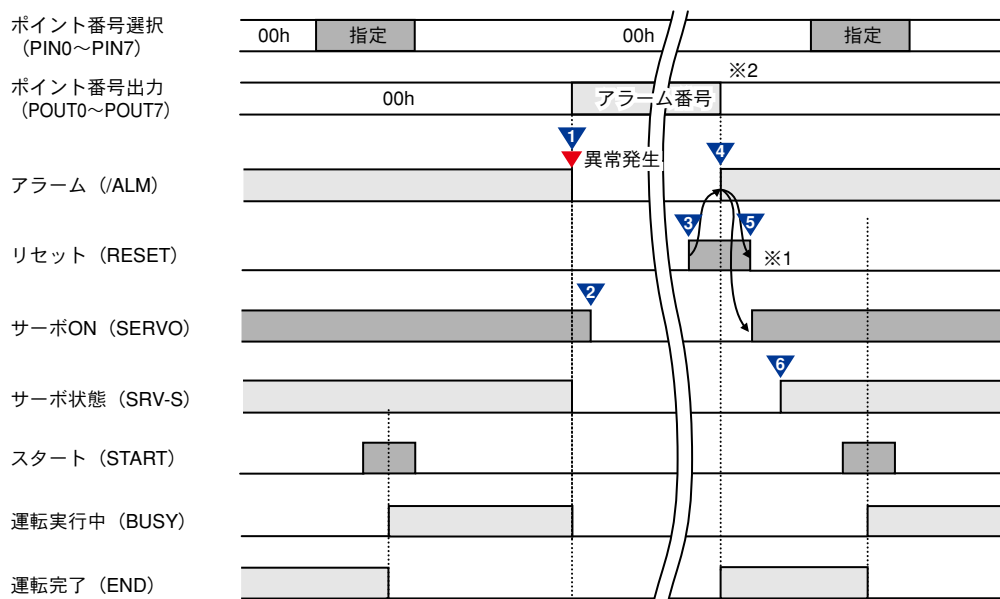
21501-M0-00

※CC-Link の場合、リモート READY (R-RDY) をリンク正常確認用として使用すれば、時間遅延の必要はありません。

1.2 アラームの発生と解除

アラームの発生から解除までのタイミングチャートを示します。

アラームの発生から解除まで



21502-M0-00

1：運転中に異常が発生すると、アラーム (/ALM) が OFF 出力します。

同時に、運転実行中 (BUSY) とサーボ状態 (SRV-S) が OFF し、アラーム番号が出力されます。

運転完了 (END) は OFF したままです。

2：サーボ ON (SERVO) 入力を OFF します。

3：アラーム要因を取り除いた後、リセット (RESET) 入力を ON します。

4：アラーム (/ALM) が ON し、運転完了 (END) も ON します。

5：リセット (RESET) 入力を OFF し、サーボ ON (SERVO) 入力を ON します。

6：サーボ状態 (SRV-S) が ON し、スタート (START) 入力が可能となります。

※1：リセット (RESET) は、アラームの要因が除去された状態で有効となります。アラームには、要因除去とリセット (RESET) のみで解除できるものと電源再投入が必要なものがあります。アラームについては「6章 トラブルシューティング」を参照してください。

※2：アラーム発生時の番号出力は、I/Oパラメータの「アラーム番号出力機能」(K30) で有効・無効を設定できます。(3章「4.2.2 I/Oパラメータ」を参照)

2. 原点復帰

本コントローラは1軸座標系でロボットを動作させるため、必ず原点を決める必要があります。この動作を原点復帰と呼びます。原点復帰を実行することによりロボットの座標が確定し、位置決め運転が可能となります。



要点

インクリメンタル仕様のロボットの場合、制御電源を起動するたびにロボットの原点復帰が必要となります。

2.1 原点検出方法 **TS-S** **TS-S2** **TS-X** **TS-SH**

原点検出には以下の方式があり、各検出方式の設定対応は以下のとおりです。

原点検出方式	TS-S	TS-S2、TS-SH	TS-X
突き当て方式	◎	◎	◎
センサ方式	×	◎*	◎
マーク方式	×	×	○

◎：出荷時の設定、○：対応可能、×：未対応

※コントローラのソフトウェアバージョン Ver.1.10.121 より有効です。(ロボット I/O 設定が SENSOR の場合に限りです。)

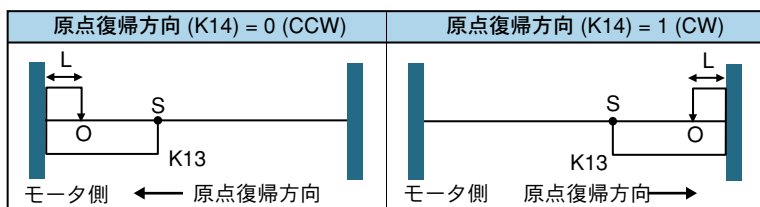
● アブソ機能 **TS-X** **TS-SH**

アブソバッテリー (オプション) を接続し、アブソ機能を有効とすることで、一度原点復帰を行えば、それ以降は制御電源を遮断しても原点位置情報を保持し続けます。

■ 突き当て方式

原点復帰の開始とともに原点復帰方向に進み、メカ端に突き当たります。このときのモータトルク検出で反転し、各ロボットに与えられている固有の移動量だけ戻った後に停止し、原点復帰完了となります。

突き当て方式



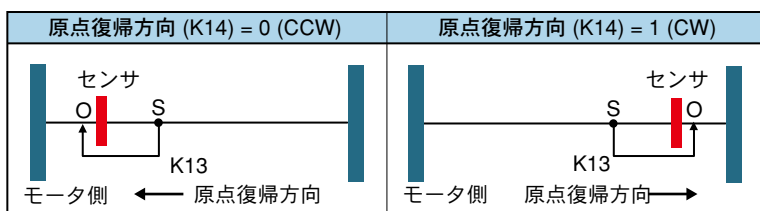
S：原点復帰開始位置、O：原点、L：反転後の移動量、K13：原点復帰速度

21502-M1-00

■ センサ方式

原点復帰の開始とともに原点復帰方向に進み、原点ドグが原点センサに検出されると停止し、原点復帰完了となります。

センサ方式



S：原点復帰開始位置、O：原点、K-13：原点復帰速度

21503-M1-00

■ マーク方式

原点検出がマーク方式の場合（原点復帰方式（K66）：「マーク」）は、原点復帰開始とともに移動を開始し、最も近くにあるモータ基準位置で停止し、原点復帰完了となります。



注意

原点復帰方式は出荷するロボットに応じて決められています。変更したい場合は弊社までご相談ください。

原点復帰速度を大きな値に設定すると、原点復帰動作中にアラームが発生する場合があります。必ず適切な値に設定してください。

2.2 原点検出方法 TS-P

原点検出には以下の方式があり、ロボットの種類や構成によって異なります。

原点検出方式		仕様	インクリメンタル	セミアブソ
突き当て方式			◎	×
センサ方式			○	×
アブソサーチ	突き当て方式		×	◎
	センサ方式		×	○

◎：出荷時の設定、○：対応可能、×：未対応

● セミアブソ

セミアブソとは、コントローラにて駆動する PHASER シリーズに使用されている簡易アブソスケールの呼称です。位置検出用スケールに簡易的なアブソ機能を持たせており、原点復帰指令によるアブソサーチを行うことにより、必要最小限の移動で座標を確定します。特にストロークの長いロボットの場合、原点復帰にかかる時間を大幅に短縮することができます。

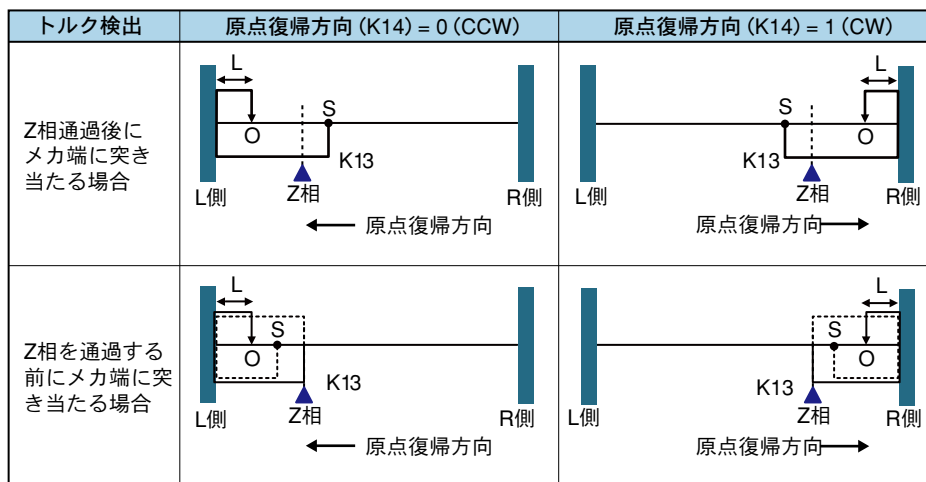
● インクリメンタル

インクリメンタル仕様のロボットを制御します。制御電源を起動するたびにロボットの原点復帰が必要となります。

■ 突き当て方式

原点復帰の開始とともに原点復帰方向に進み、メカ端に突き当たります。このときのモータトルク検出で反転し、各ロボットに与えられている固有の移動量だけ戻った後に停止し、原点復帰完了となります。

突き当て方式



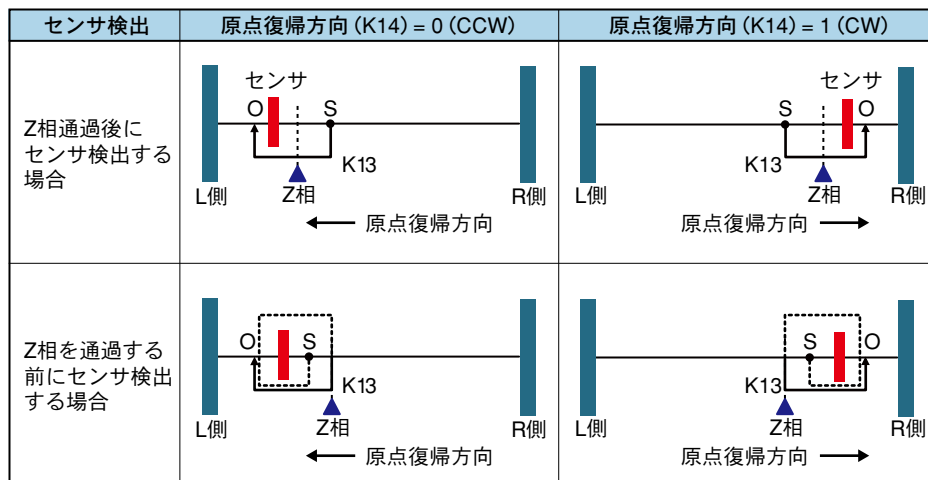
S：原点復帰開始位置、O：原点、L：反転後の移動量、K13：原点復帰速度

21502-M2-00

■ センサ方式

原点復帰の開始とともに原点復帰方向に進み、原点ドグが原点センサに検出されると停止し、原点復帰完了となります。

センサ方式



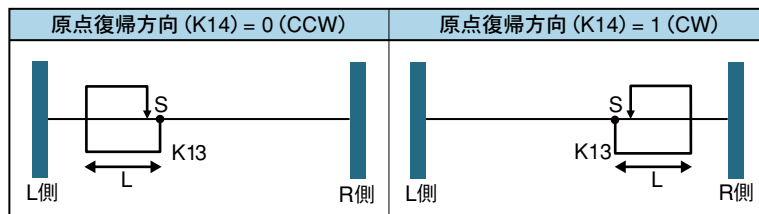
S : 原点復帰開始位置、O : 原点、K13 : 原点復帰速度

21503-M2-00

■ アブソーチ (突き当て方式、センサ方式)

原点復帰開始とともに原点方向に進み、リニアスケール内に着磁されているZ相を読み込みます。位置が確定した時点でロボットは反転し移動を続けます。再度確認のためZ相を読み込み、位置が確定した時点で停止し、原点完了となります。原点復帰方向に進む距離Lは最大で76mmとなります。

アブソーチ



S : 原点復帰開始位置、K13 : 原点復帰速度

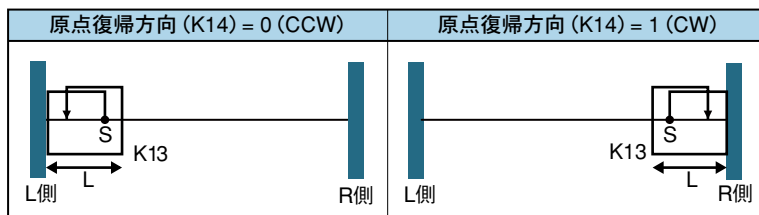
21504-M2-00

- 原点検出方式が突き当て方式で、アブソーチ動作中にメカ端に突き当たる場合

原点復帰開始とともに原点方向に進みます。メカ端に突き当たると原点復帰方向と逆方向へ移動し、リニアスケール内に着磁されているZ相を読み込みます。位置が確定した時点で再度反転し移動を続けます。再度確認のためZ相を読み込み、位置が確定した時点で停止し、原点完了となります。原点復帰方向と逆方向に進む距離Lは最大で76mmとなります。

アブソーチ動作

メカ端に突き当たる場合



S : 原点復帰開始位置、K13 : 原点復帰速度

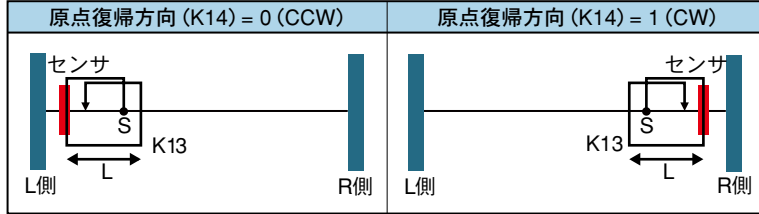
21505-M2-00

- ・原点検出方式がセンサ方式で、アブソサーチ動作中にセンサがオンする場合

原点復帰開始とともに原点方向に進みます。原点ドグが原点センサに検出されると原点復帰方向と逆方向へ移動し、リニアスケール内に着磁されているZ相を読み込みます。位置が確定した時点で再度反転し移動を続けます。再度確認のためZ相を読み込み、位置が確定した時点で停止し、原点完了となります。原点復帰方向と逆方向に進む距離Lは最大で76mmとなります。

アブソサーチ動作

センサがオンする場合



S : 原点復帰開始位置、K13 : 原点復帰速度

21506-M2-00



注意

原点復帰方式は出荷するロボットに応じて決められています。変更したい場合は弊社までご相談ください。
原点復帰速度を大きな値に設定すると、原点復帰動作中にアラームが発生する場合があります。必ず適切な値に設定してください。

2.3 原点と座標の関係

座標は、原点復帰方向に連動して決まります。出荷時は、原点復帰方向の反対向きがプラス方向となります。運転パラメータの「座標極性」(K15) を変更することで座標を反転させることができます。

原点復帰方向

原点復帰方向 (K14)	座標極性 (K15)	
	標準	反転
CCW		
CW		

21503-M0-00

■ 原点シフトの設定

運転パラメータの「原点シフト量」(K16) を設定することで、原点の座標を変更することが可能です。このパラメータの設定値が原点の座標となります。

■ マシンリファレンス量

マシンリファレンスとは、突き当てやセンサ方式の原点復帰をしたときに原点の目安となる信号が生じた位置と、モータの位置センサの基準位置との差を表す数値です。この値は出荷時に 25 ~ 75% に入るように調整されています。(ロボットのタイプにより、調整範囲が異なるものがあります。ご使用になるロボットのマニュアルを参照してください。) マシンリファレンス量は、オプションのハンディターミナル (HT1) やサポートソフト (TS-Manager) より原点復帰を実行したときに確認できます。

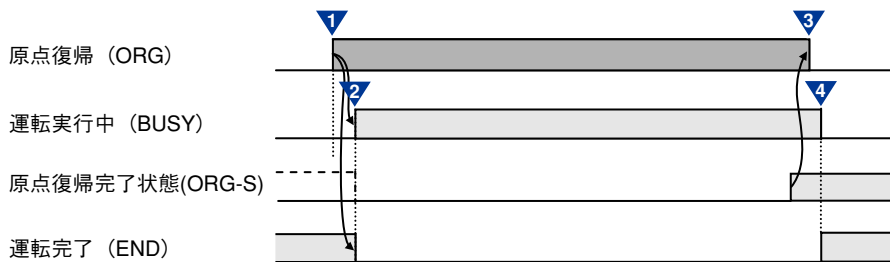


要点

マシンリファレンスが 25 ~ 75% (あるいは、ご使用のロボットの許容範囲) に入っていない場合は調整が必要です。調整方法に関しては、弊社までご連絡ください。

2.4 原点復帰タイミングチャート

原点復帰タイミングチャート



21504-M0-00

- 1: 原点復帰 (ORG) 入力を ON します。
- 2: 原点復帰が開始すると、運転完了 (END) が OFF し、運転実行中 (BUSY) が ON します。
- 3: 原点復帰完了状態 (ORG-S) が ON したら、原点復帰 (ORG) 入力を OFF します。
- 4: 運転実行中 (BUSY) が OFF し、運転完了 (END) が ON します。

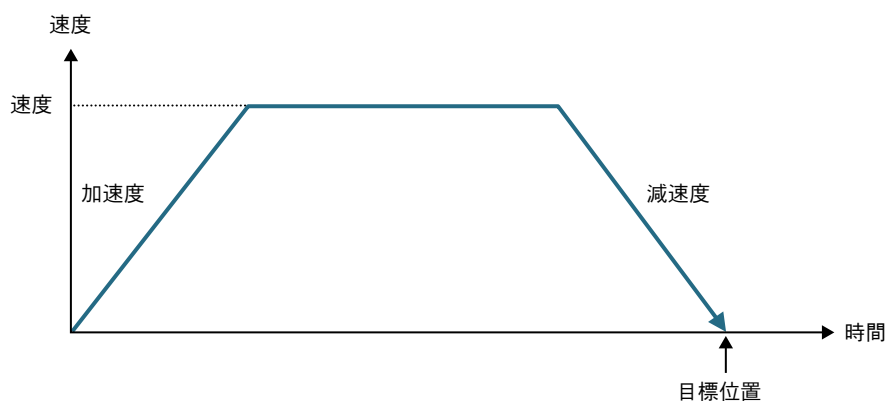
3. 位置決め運転

作成したポイントデータ（「運転タイプ」「位置」「速度」「加速度」データなどで構成）のポイント番号を「ポイント番号選択」(PIN0～PIN7) に指定し、スタート (START) 指令を入力することで位置決め運転を行うことができます。位置決め運転には、絶対位置移動 (ABS)、相対位置移動 (INC) のほか、押付運転や連結運転などが含まれます。

3.1 基本的動作

位置決め運転（絶対・相対位置移動）の動きとポイントデータの関係について説明します。

位置決め運転



21505-M0-00

■ 「位置」データの設定

1. 運転タイプが「ABS」の場合

「位置」データで定義された値を目標位置として位置決め運転を行います。

例：現在の停止位置が 50mm のとき、位置 =300mm で位置決めする場合

運転タイプ：ABS の場合



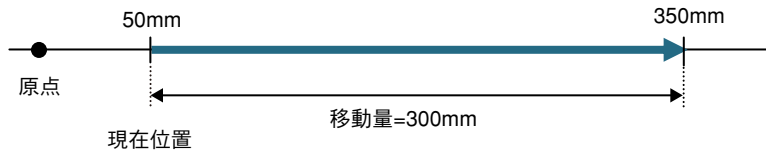
21506-M0-00

2. 運転タイプが「INC」の場合

現在の停止位置から、「位置」データで定義された値を移動量として位置決め運転を行います。

例：現在の停止位置が 50mm のとき、位置 =300mm で位置決めする場合

運転タイプ：INC の場合



21507-M0-00

参考

「INC」による相対位置決め中に一時停止させた後、再開する場合、その相対位置決めが残移動量分だけ移動します。一時停止させた位置から相対位置決めを始めから再実行する場合は、その前にリセット (RESET) 指令を実行して残移動量をクリアしておく必要があります。



注意

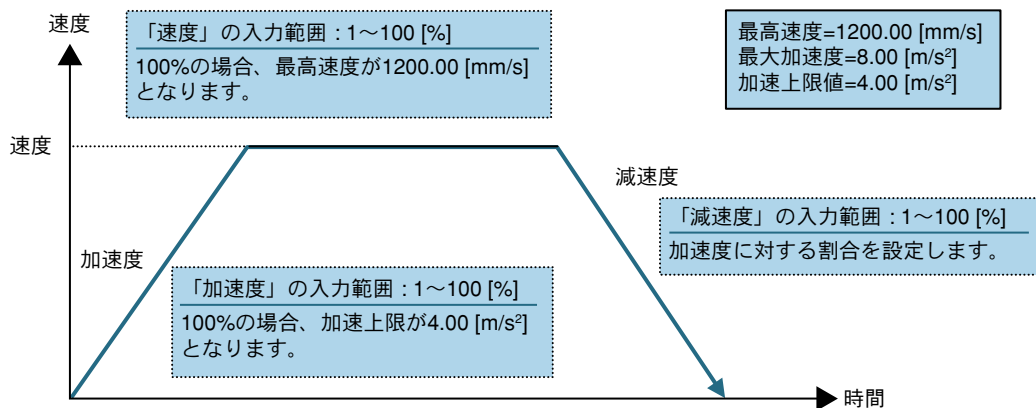
残移動量の移動は、インターロック停止した場合に限ります。アラームや非常停止などによりサーボが OFF になった場合、相対移動の残移動量はクリアされ、次の相対移動は開始した位置からの相対移動となります。

■ 「速度」「加速度」「減速度」データの設定

1. ポイントタイプ = 「標準設定」の場合

「速度」と「加速度」には、各ロボットに決められた最高速度および個々の位置決め運転の加速上限値を基準に最適化された加速度に対する割合 (%) を設定します。「減速度」は加速度に対する割合 (%) となります。

ポイントタイプ：標準設定 の場合

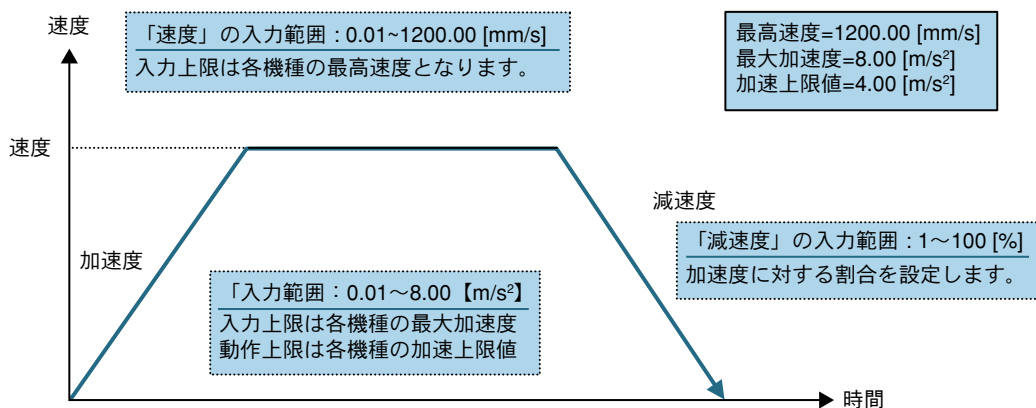


21508-M0-00

2. ポイントタイプ = 「カスタム設定」の場合

「速度」「加速度」には、各ロボットに決められた最高速度および最大加速度（搬送質量 0kg 時の加速上限値）を入力上限とした値の範囲で設定します。入力した加速度値が搬送質量設定で定義される加速上限値を上回る場合、加速上限値に設定されます。

ポイントタイプ：カスタム設定 の場合



21509-M0-00



注意

「標準設定」と「カスタム設定」の選択はサポートソフト TS-Manager（別売り）による初期処理時に指定します。

■ カスタム設定時の速度指令の誤差

モータ 1 回転の分解能とリード長の関係から、設定した速度の誤差が算出できます。

例：分解能 = 16384（パルス / 1 回転）、リード長（1 回転移動量） = 20.00mm の場合

1mm 当たりのパルス数は $16384 \div 20 = 819.2$

速度を 0.01mm/s に設定した場合は、 $819.2 \times 0.01 = 8.192 \Rightarrow 8 \text{ pps}$ となるため

小数点以下の 0.192 pps が切り捨てられ、 $(8.192 - 8.000) / 8.000 = 2.4\%$ の誤差が生じます。



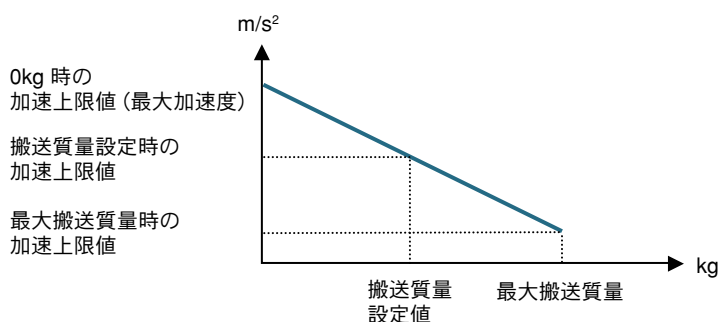
注意

算出した誤差の値は理論値（目安）であり、実際には摩擦などの条件により変わります。

■ 加速上限値と搬送質量

加速上限値は、搬送質量の設定によって変わります。ロボットの搬送対象物の質量に合わせた値を「搬送質量」に登録しておくことで、加速上限値が最適化されます。また、「フラグ」の加速度選択により 2 種類の加速上限値から選択可能です。

加速上限値と搬送質量



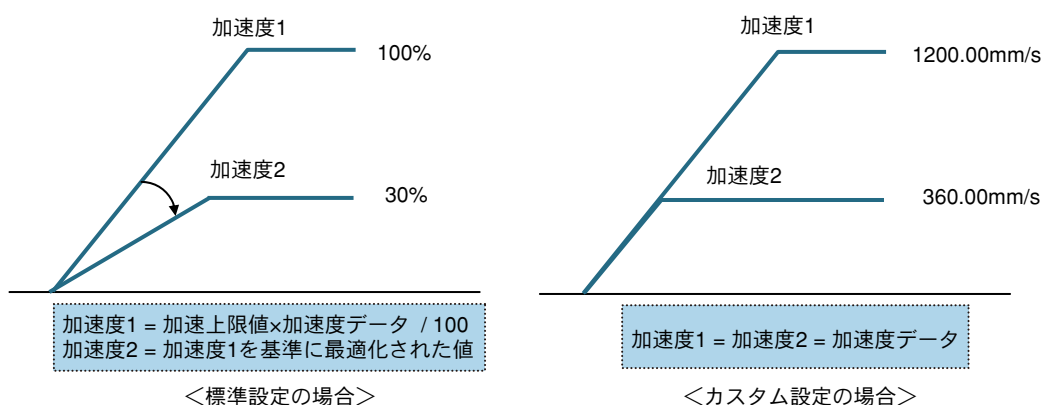
21510-M0-00

■ 加速上限値と加速度の関係

「標準設定」では、実際の加速度は位置決めの速度と移動距離に応じて、加速上限値内で最適化されます。実際の速度が各ロボットの最高速度に到達可能な場合は、実際の加速度 = 加速上限値 となりますが、この条件を外れる場合、最適化された加速度が計算され、位置決め運転を行います。

「カスタム設定」では設定した加速度がそのまま実際の加速度となりますが、加速上限値以上の値を設定した場合、加速上限値に制限されます。

加速上限値と加速度



21511-M0-00

■ 速度オーバーライドの設定

運転パラメータの「速度オーバーライド」(K9) で位置決め運転全体の速度を調整することができます。

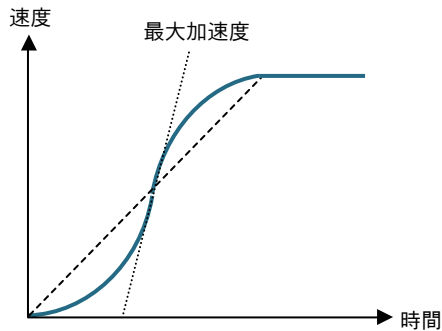
運転の実際の速度は、次のようになります。

速度 = 各ポイントデータで指定された速度データ × 速度オーバーライド (K9) / 100

■ 加減速 S 字カーブ

TS シリーズでは、滑らかな加減速動作を実現するため、S 字カーブを標準搭載しています。台形加減速（下図の破線）と比較し、最大加速度はおよそ 1.4 倍となります。

加減速 S 字カーブ



21512-M0-00

3.2 位置決めタイミングチャート

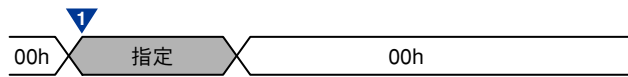
位置決め運転におけるタイミングチャートを示します。

■ 正常終了の場合

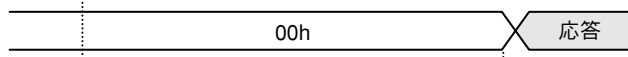
位置決めタイミングチャート

正常終了の場合

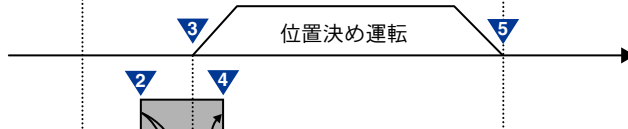
ポイント番号選択
(PIN0~PIN7)



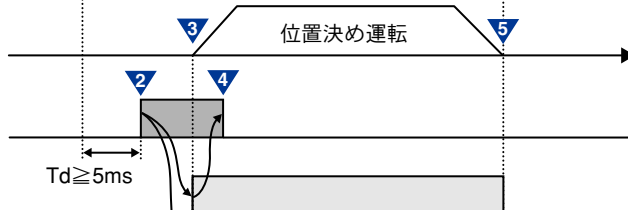
ポイント番号出力
(POUT0~POUT7)



スタート (START)



運転実行中 (BUSY)



運転完了 (END)



21513-M0-00

- 1: ポイント番号選択 (PIN0 ~ PIN7) を入力します。
- 2: T_d 遅延後、スタート (START) 入力を ON します。
- 3: 位置決め運転が開始すると、運転完了 (END) が OFF し、運転実行中 (BUSY) が ON します。
- 4: スタート (START) 入力を OFF します。
- 5: 位置決めが完了すると、実行中 (BUSY) が OFF し、運転完了 (END) が ON します。

参考

BUSY の ON 条件は、運転中と運転指令入力中の OR 条件となります。

■ ポイント番号指定の条件

ポイント番号の指定入力からスタート (START) 指令入力までに遅延時間 T_d を設け、BUSY が ON するまで確実に入力するようにしてください。ポイント番号の指定が十分に行われない場合、誤動作する場合があります。遅延時間の目安としては、

$T_d = 5$ [ms] 以上

となります。



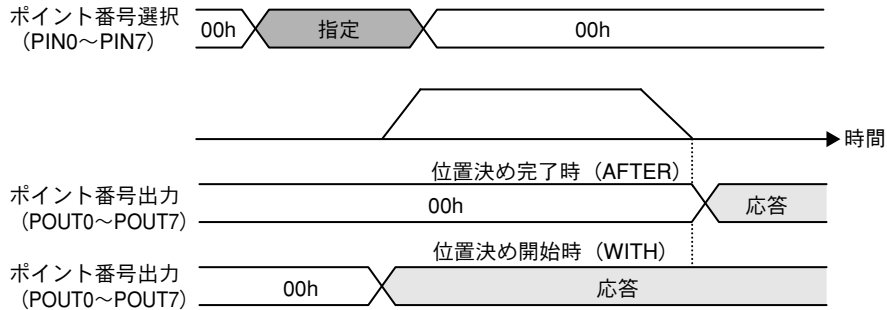
注意

遅延時間の確保に上位装置のタイマ機能を使用する場合、タイマの応答精度に十分注意し、実際の遅延時間が上記目安を確保できるように設計してください。

■ ポイント番号出力

位置決めで実行したポイント番号は、ポイント番号出力（POUT0～POUT7）からアンサーバックされます。出力のタイミングは、I/Oパラメータの「POUT 選択」（K25）により、「位置決め開始時」または「位置決め完了時」に設定できます。（出荷時は「位置決め完了時」に設定されています。）

ポイント番号出力



21514-M0-00



要点

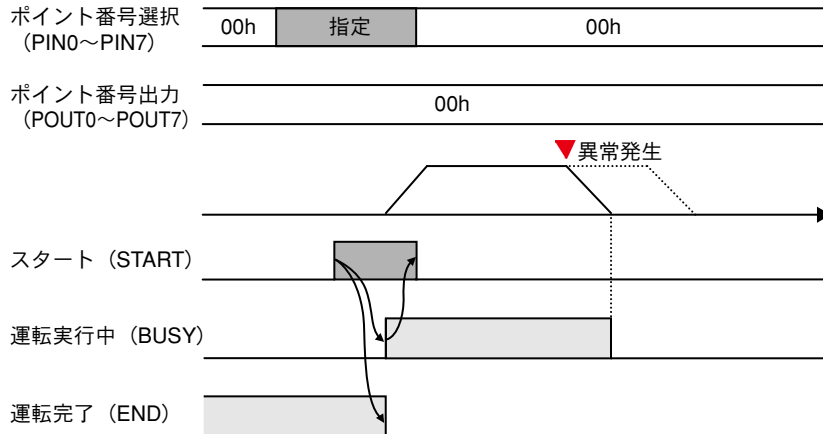
連結運転の場合、ポイント番号の出力タイミングは、運転の連結タイミングとなります。

■ 異常終了の場合

位置決めが完了する前に異常が発生すると、運転が停止し、運転実行中（BUSY）が OFF します。運転完了（END）は OFF したままです。

位置決めタイミングチャート

異常終了の場合



21515-M0-00

異常終了する場合は、以下のような状況が考えられます。

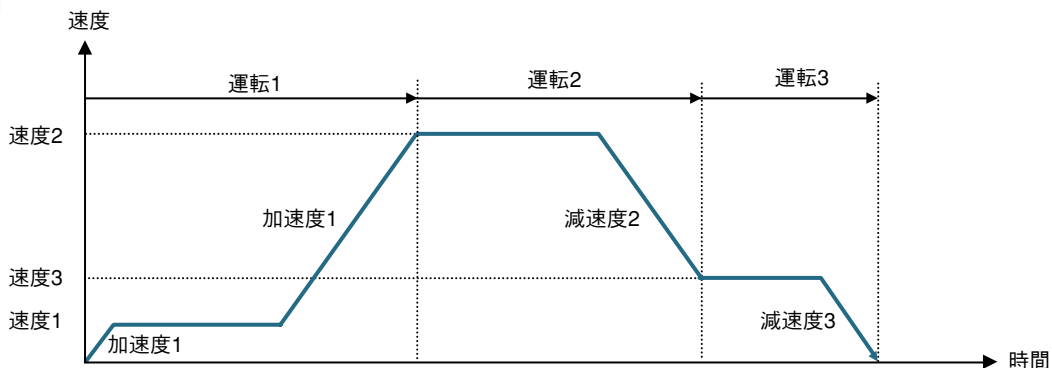
種類	要因
運転前に異常と判断する	<ul style="list-style-type: none"> ・ 運転不能状態（アラーム、サーボオフ、インターロック、原点未了）でスタート指令を入力した。 ・ データが未入力であったり、ソフトリミットを超えた位置が登録されているポイントデータを指定してスタート指令を入力した。
運転中に異常と判断する	<ul style="list-style-type: none"> ・ 運転中にアラームが発生した。 ・ 運転中にインターロックで停止処理を行った。 ・ 押付運転で押付失敗（空振り）と判定された。

3.3 位置決め連結運転

位置決めを連結運転させることで、移動中の速度が変更できます。

下図に、運転 1 (P1 位置決め) → 運転 2 (P2 位置決め) → 運転 3 (P3 位置決め) の連結運転例を示します。

連結運転の例



21516-M0-00

ポイントデータ設定

番号	運転タイプ	位置 [mm]	速度 [%]	加速度 [%]	減速度 [%]	分岐
P1	ABS 連結	200	10	100	100	2
P2	ABS 連結	400	100	100	100	3
P3	ABS	500	30	100	100	0



要点

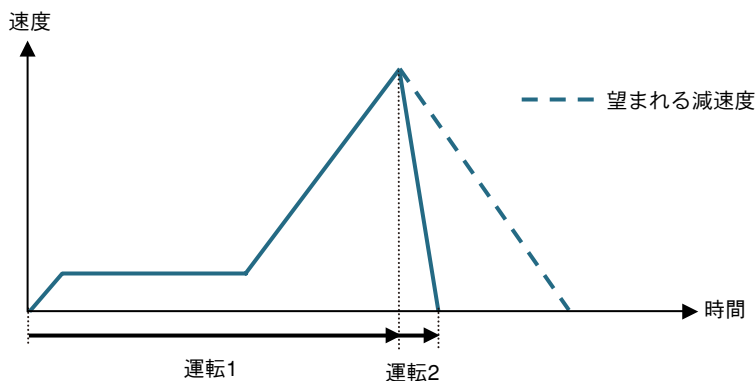
- ・「運転タイプ」に「ABS 連結」または「INC 連結」を選択し、連結したい次のポイントの番号を「分岐」に設定します。
- ・「運転タイプ」が連結でも「分岐」が 0 の場合は連結せず、通常の位置決め運転を実行します。
- ・連結先の目標位置が進行方向と逆方向の場合、減速停止後に折り返して位置決め運転を行います。

■ 運転パターン作成時の注意

連結後の減速に十分時間がとれていない

位置決め連結運転

連結後の減速に十分な時間がとられていない

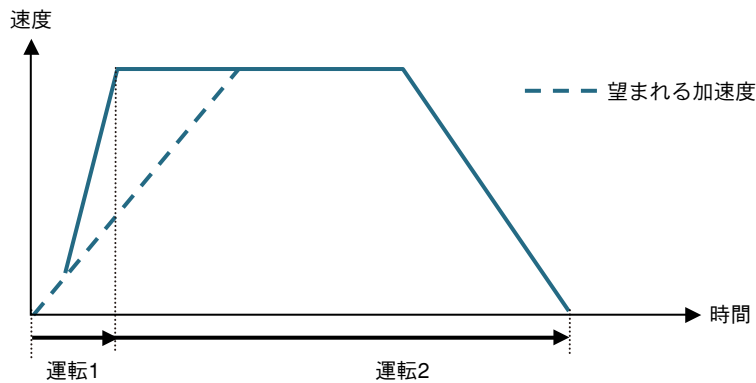


21517-M0-00

連結先の速度に到達するまで十分な時間がとられていない

位置決め連結運転

連結先の速度に到達するまで十分な時間がとられていない



21518-M0-00



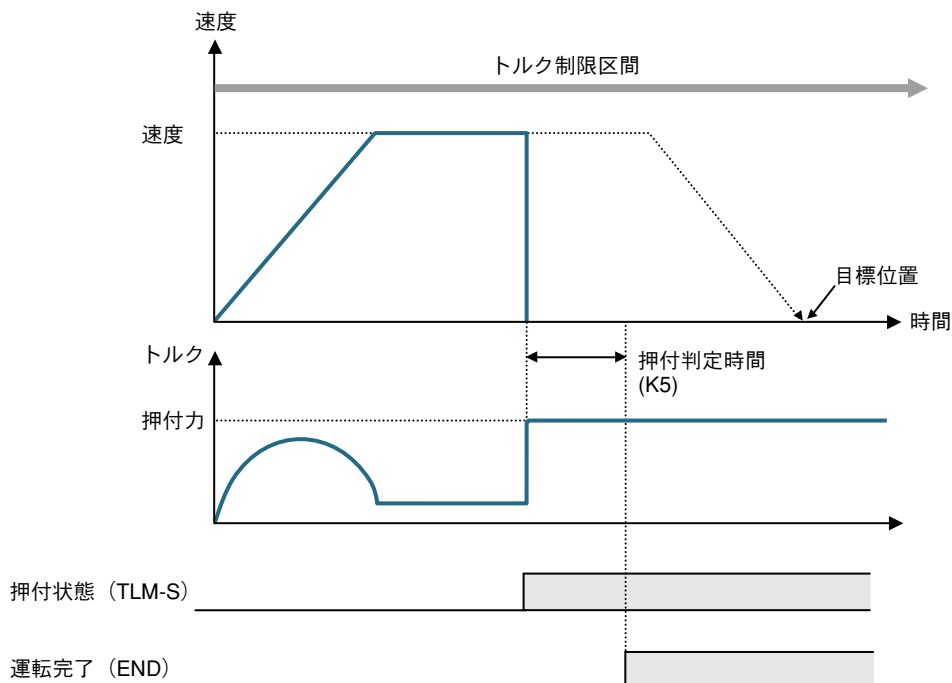
注意

上記の例では、運転時の加速、減速に十分な時間を与えることができず、ロボットの運転に支障を来す場合があります。また、連結先の移動方向が反転する場合も十分な加速（減速）距離が確保できません。移動方向を反転させる場合は一旦位置決め運転を終了させてから再度反転方向への移動を開始させてください。

3.4 押付運転

位置決め時に押付運転を行います。押付運転中は、指定の押付力によりトルクが制限されており、ワークの把持や圧入を行うことができます。

押付運転の例



21519-M0-00

●押付運転時の移動速度に関して

押付運転は、電流を制限することで発生するトルクを抑えることにより動作します。このとき、移動に必要な電流も抑えるため、移動速度が大きいと動作に支障を来す場合があります。

押付運転時の指定速度 ≤ 20.00 [mm/s]
となるように設定してください。



要点

Ver.1.02.102 以降のコントローラの場合、押付運転はその最高速度を押し速度で制限します。

■ 押付力

押付力は、各ロボットによって決められる定格電流に対する割合（％）で設定します。

● 最大押付力について

押付上限に到達して発生する推力を最大押付力と呼びます。

各ロボットの仕様に表示されている最大押付力は理論値（目安）であり、実際の推力は摩擦などの条件により変わります。

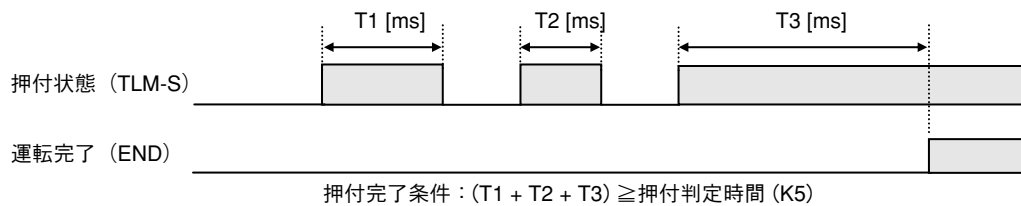
● 押付上限について

押付上限とは、押付力にて設定できる最大設定値を表し、各ロボットにて固有の値となります。

■ 押付判定時間

押付運転時の動作完了を判定する目安として設定します。トルクが押付力に到達している時間が、運転パラメータの「押付判定時間」（K5）に達すると、押付運転は完了とみなされます。押付が断続した場合、押付判定時間のカウントは、トルクが押付力に到達している時間の加算値となります。

押付が断続した場合の判定例



21520-M0-00

■ 押付判定後動作の選択

押付判定し、押付運転が完了した後、押付を継続するか、位置決めするかを選択できます。運転パラメータの「押付モード」（K4）で設定します。（初期値は「押付継続」）

■ 押付失敗判定

押付判定が完了する前に目標位置への位置決めが完了した場合、これを押付失敗（空振り）とみなすことができます。運転パラメータの「押付モード」（K4）で、空振り判定の「あり／なし」を設定します。空振りした場合、運転アラームの47番「押付失敗」となります。



注意

意図した押付動作ができない場合、以下の要因が考えられます。

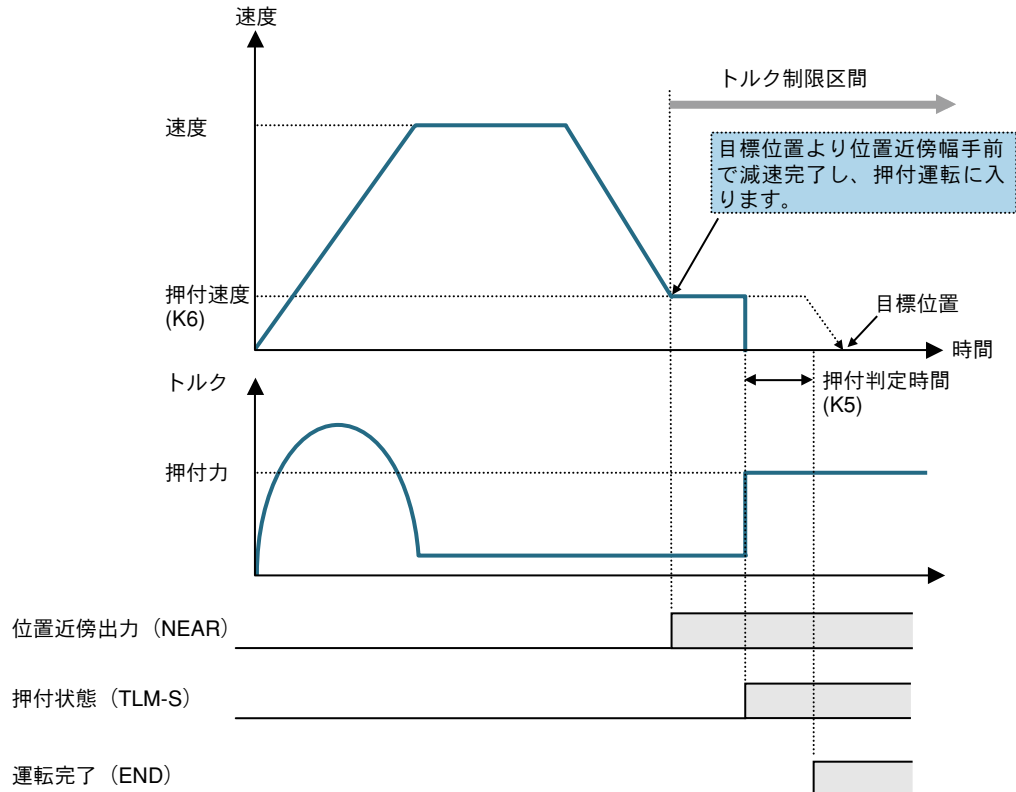
- ・ 押付判定時間が短い
- ・ 押付運転の加速度が大きい
- ・ 押付以外の運転を実行後、時間差なく押付運転をしている

この場合、押付する対象の影響を考慮した上で、判定時間を延ばす、加速度を小さくする、押付運転開始前にタイマを設けるなどの調整を行ってください。

3.5 減速押付運転

目標位置より「位置近傍幅」で設定した値（距離）だけ手前で減速完了し、そこから運転パラメータの「押付速度」(K6) にて押付運転を行います。

減速押付運転



21521-M0-00



要点

- 通常の押付運転と同様、押付力、押付判定時間、押付判定後動作の選択、押付失敗判定などを設定します。
- トルク制限は、次の運転が開始されるまで継続されます。



注意

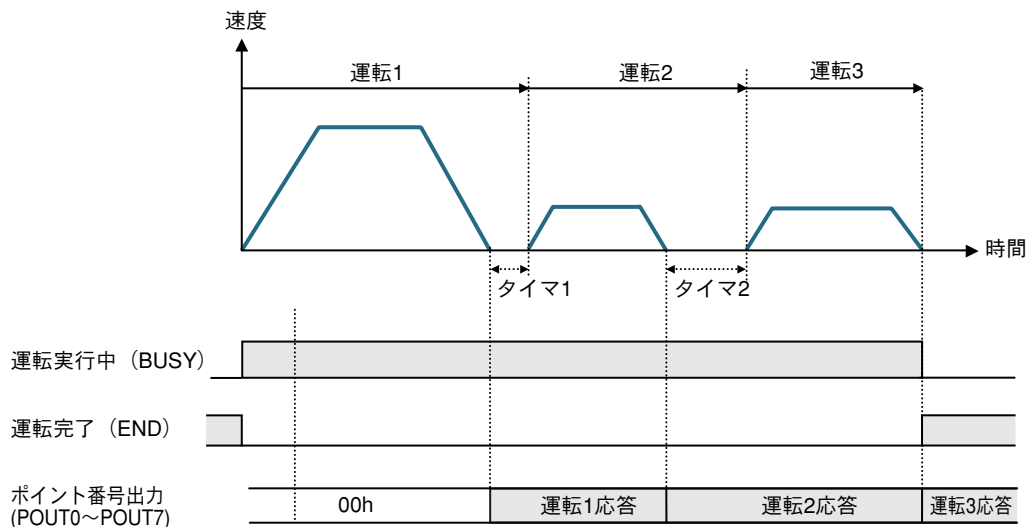
位置近傍幅は、位置決めのための適した減速度が十分に確保できる距離に設定してください。押付速度が大きかったり、位置近傍幅が極端に小さい場合、動作に支障を来す場合があります。

3.6 連続運転

連続運転は、最初にスタート指令を入力するだけで、位置決め運転を連続して行うことができます。1つの位置決め運転が完了した後、次の運転に移る場合、「タイマ」で指定された時間の遅延後、「分岐」で指定されたポイント番号の位置決め運転を行います。「分岐」に指定がなければ、その運転で終了します。

下図に、運転1 (P1 位置決め) → 運転2 (P2 位置決め) → 運転3 (P3 位置決め) の連続運転例を示します。

連続運転の例



21522-M0-00

ポイントデータ設定

番号	運転タイプ	位置 [mm]	速度 [%]	加速度 [%]	減速度 [%]	分岐	タイマ [sec]
P1	ABS	200	100	100	100	2	500
P2	ABS	400	30	100	100	3	1000
P3	ABS	500	30	100	100	0	0



要点

- ・連続運転で次に位置決めしたいポイント番号を「分岐」へ設定します。
- ・次の位置決めを実行する前に遅延を入れたいときは、その遅延時間を「タイマ」へ入力します。
- ・「分岐」に指定がない (0 を指定した) 場合は、その位置決めで運転を完了します。

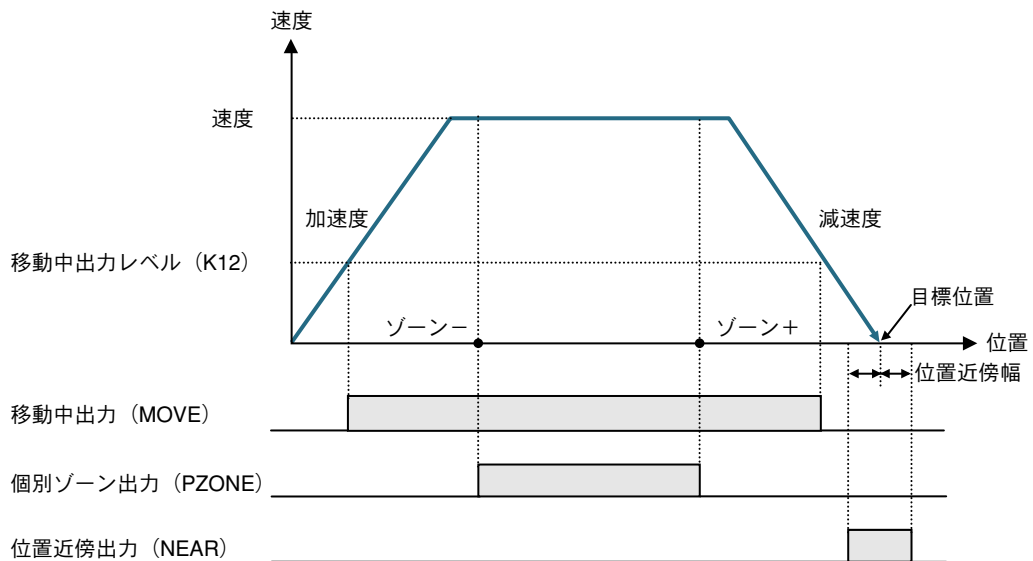
参考

I/O パラメータの「POUT 選択」が「位置決め完了後 (AFTER)」に指定されている場合、ポイント番号出力は、タイマの設定に関わらず各位置決め運転の完了時に出力されます。

3.7 出力機能

位置決め運転では、以下に説明する出力により、個々の運転速度や位置情報を上位装置に伝えることができます。

出力機能



21523-M0-00

■ 個別ゾーン出力 (PZONE)

現在位置が各ポイントの持つゾーン境界内に入ったときに ON 出力します。

■ 位置近傍出力 (NEAR)

現在位置が目標位置の位置近傍幅内に入ったときに ON 出力します。

■ 移動中出力 (MOVE)

ロボットが移動中に ON 出力します。

運転パラメータの「移動中出力レベル」(K12) で、移動中と判定する最低速度を指定することができます。

3.8 速度切替機能

速度切替入力（SPD）を用いて位置決め運転全体の速度を上位装置より2段階に切り替えることができます。

■ 割付方法

「速度切替機能」(K17)を有効に設定すると、JOG+入力で速度切替（SPD）が割り付けられます。ポイント番号選択と同じタイミングでSPDをONにし、位置決め運転を実行すると、従来の速度に「切替速度」(K18)を乗算した速度で運転します。

SPD	速度
OFF	速度 1 = 指定速度
ON	速度 2 = 指定速度 × 切替速度 (K18) / 100

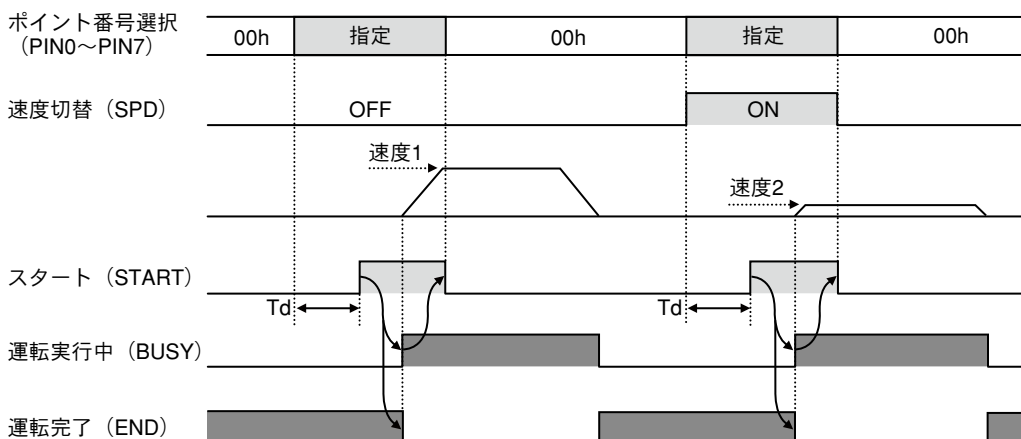


要点

- ・手動モード (MANUAL=ON) 時は割り付けられません。
- ・指定速度は、(各ポイントで指定された速度データ × 速度オーバーライド (K9) / 100) を意味します。

■ タイミングチャート

速度切替機能



21524-M0-00



注意

本機能はコントローラのソフトウェアバージョン Ver.1.06.111 より有効な機能です。

3.9 リミットレス回転機能

リミットレス回転機能とは、同一方向への多回転動作を実現する機能です。回転軸モデルを使ったインデックス（割り出し）テーブルへの対応が可能となります。

リミットレス回転には、正転、逆転、および近回りの動作方法があります。

■ 設定方法

「リミットレス設定」(K19) を有効 (1) にすると、ポイントデータにあるフラグのリミットレス回転選択が有効になります。この状態で、実行したい動作方法を選択してください。なお、K19 を 2 に設定すると、すべての位置決め運転が近回り固定になります。

フラグビット指定	意味	設定値・設定範囲
b3-b2	リミットレス回転選択	リミットレス回転機能の動作方式を選択します。 b3 b2 0 0 : 正転 0 1 : 反転 1 x : 近回り



注意
リミットレス回転機能は、コントローラのソフトウェアバージョン Ver.1.10.121 より有効です。

■ リミットレス回転における制約事項（注意）

1. アブソ機能

アブソ機能の多回転カウンタは、そのカウンタが有限であるため、同一方向への多回転動作を続けた場合、その上限を超えると「アブソカウントエラー」の異常アラームを発生して停止します。同一方向への多回転動作を行う場合は、アブソ機能を無効にして使用することをお奨めします。

2. 位置決め運転

リミットレス回転機能を選択した場合の、位置決め運転に関する制約事項を下に記します。

- ・「正転」「反転」および「近回り」機能は、運転タイプが「ABS」もしくは「ABS 押付」の場合のみ有効です。
- ・リミットレス回転機能を選択すると、位置決め連結運転はできません。運転タイプに ABS 連結、INC 連結、ABS 減速押付、INC 減速押付を指定して実行した場合、「4B; リミットレス設定エラー」が発生します。
- ・ジョグ運転は、0° (360°) 境界をまたぐ際に一度停止します。(1 動作での最大可動範囲を 360° に制限しています。)

3. ポイントデータ設定

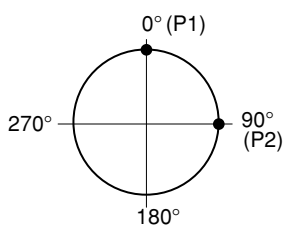
リミットレス回転における設定可能な位置データは、運転タイプが「ABS」の場合は 0 ~ 360.00°、「INC」の場合は -360.00 ~ 360.00° に制限されます。指定外のデータを書込み運転を行った場合、「4B; リミットレス設定エラー」が発生します。なお、ソフトリミット機能は無効となります。

■ リミットレス回転詳細

リミットレス回転には、正転、反転、および近回りの動作方法があります。

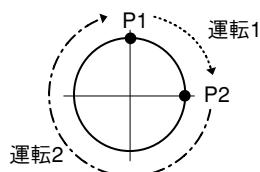
ここでは、運転 1 (P1 → P2)、および運転 2 (P2 → P1) の運転例を、各動作方法について説明します。

リミットレス回転方法



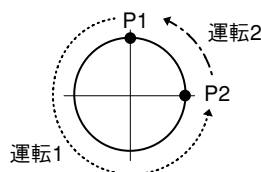
番号	運転タイプ	位置 [mm]	速度 [%]	加速度 [%]	減速度 [%]
P1	ABS	0.00	100	100	100
P2	ABS	90.00	100	100	100

.....→ 運転1 (P1→P2)
- - - - -→ 運転2 (P2→P1)



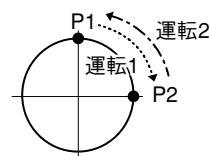
1. 正転

“正転”を指定した位置決め運転は、移動距離に関わらず座標のプラス方向に移動します。



2. 反転

“逆転”を指定した位置決め運転は、移動距離に関わらず座標のマイナス方向に移動します。



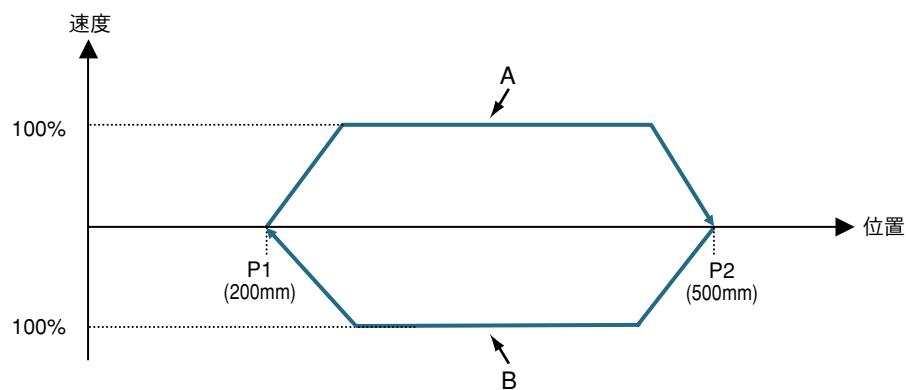
3. 近回り

“近回り”を指定した位置決め運転は、移動距離の短い回転方向を選択して移動します。

3.10 運転例

設定例1

2点間移動、標準設定



21525-M0-00

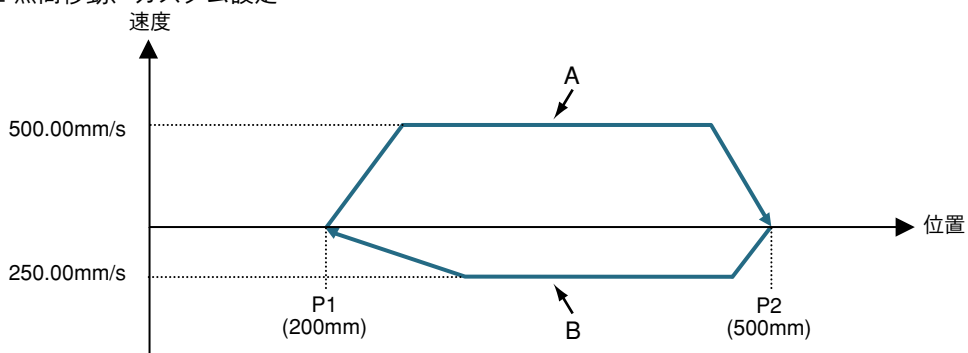
番号	運転タイプ	位置 [mm]	速度 [%]	加速度 [%]	減速度 [%]	フラグ
P1	ABS	200	100	100	100	1
P2	ABS	500	100	100	100	0

A : P1 → P2 へ位置決め運転

B : P1 へ戻る

設定例2

2点間移動、カスタム設定



21526-M0-00

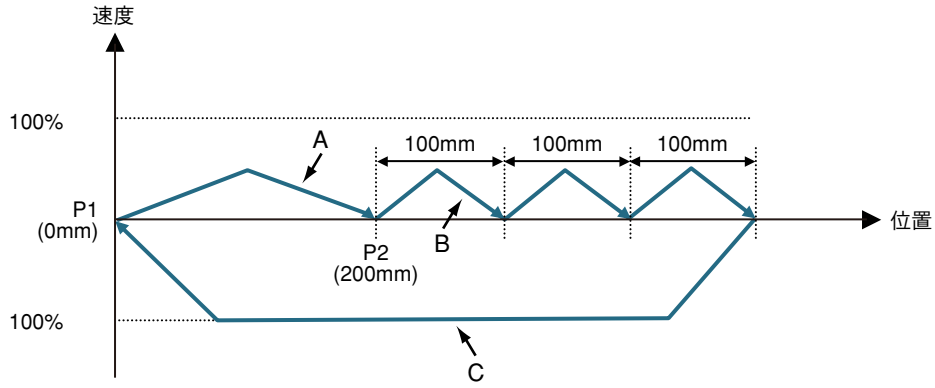
番号	運転タイプ	位置 [mm]	速度 [mm/s]	加速度 [m/s ²]	減速度 [%]
P1	ABS	200	250.00	4.00	100
P2	ABS	500	500.00	4.00	50

A : P1 → P2 へ位置決め運転

B : P1 へ戻る

設定例3

位置決め+ピッチ送り



21527-M0-00

番号	運転タイプ	位置 [mm]	速度 [%]	加速度 [%]	減速度 [%]
P1	ABS	0	100	100	100
P2	ABS	200	100	75	100
P3	INC	100	100	100	100

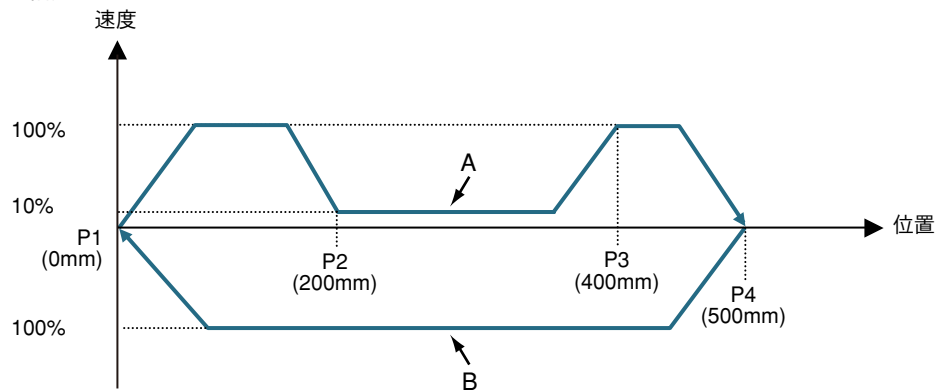
A : P1 → P2 へ位置決め運転

B : P3 の移動量でピッチ送り運転

C : P1 へ戻る

設定例4

連結運転



21528-M0-00

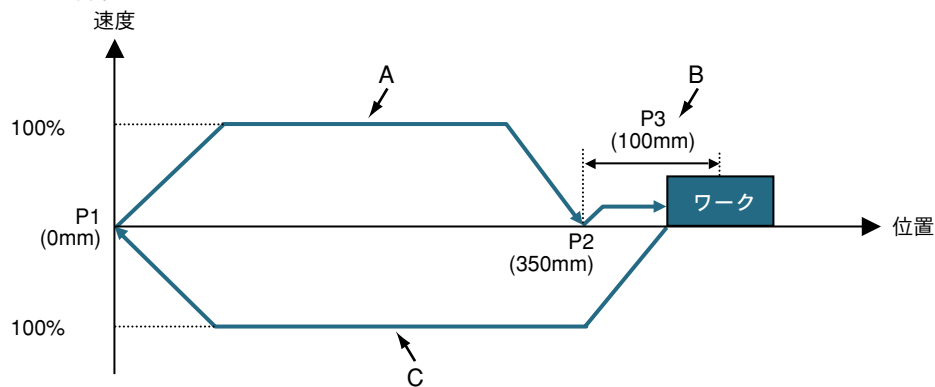
番号	運転タイプ	位置 [mm]	速度 [%]	加速度 [%]	減速度 [%]	分岐
P1	ABS	0	100	100	100	0
P2	ABS 連結	200	100	100	100	3
P3	ABS 連結	400	10	100	100	4
P4	ABS	500	100	100	100	0

A : P1 から P2 → P3 → P4 へ連結運転

B : P1 へ戻る

設定例5

ワーク押付



21529-M0-00

番号	運転タイプ	位置 [mm]	速度 [%]	加速度 [%]	減速度 [%]	押付力 [%]
P1	ABS	0	100	100	100	100
P2	ABS	350	100	100	100	100
P3	INC 押付	100	10	100	100	70

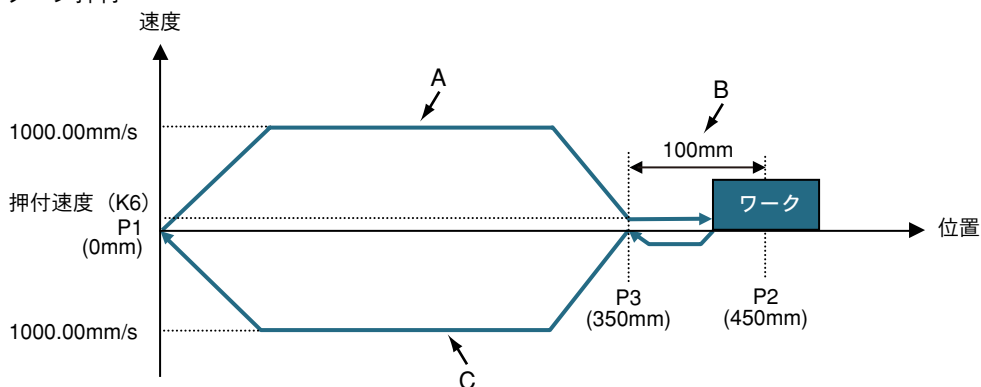
A : P1 → P2 へ位置決め運転

B : P3 の移動量で押付運転

C : P1 へ戻る

設定例6

ワーク押付



21530-M0-00

番号	運転タイプ	位置 [mm]	速度 [mm/s]	加速度 [m/s ²]	減速度 [%]	押付力 [%]	位置近傍幅 [mm]
P1	ABS	0	1000.00	4.00	100	100	1.00
P2	ABS 減速押付	450	1000.00	4.00	100	70	100.00
P3	ABS	350	100.00	1.00	100	100	1.00

A : P1 → P2 へ押付運転 (P2 より 100.00mm 手前で減速する)

B : 押付完了後、P3 へ位置決め運転

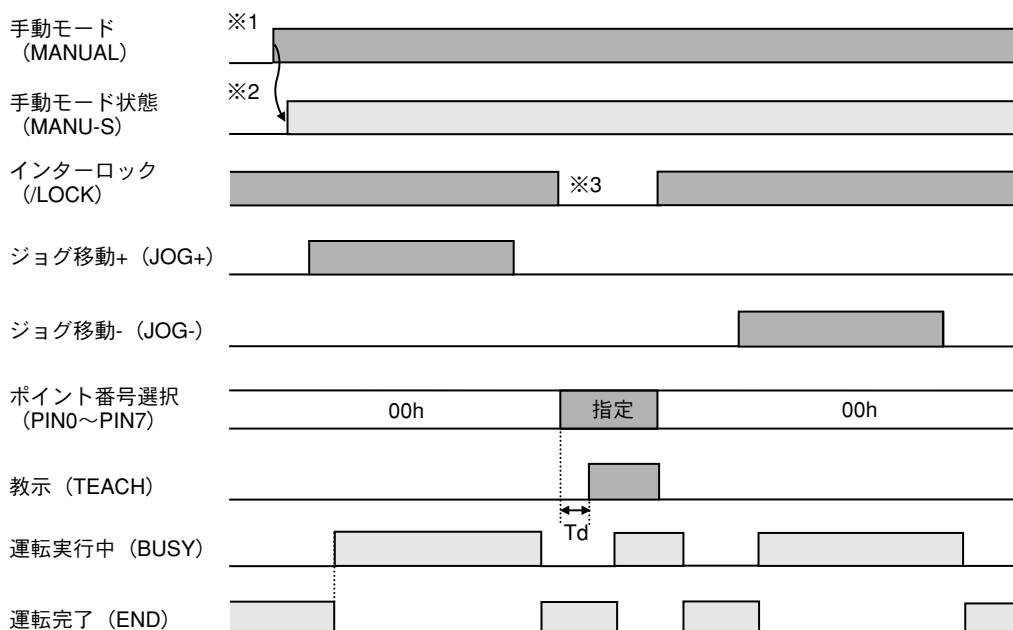
C : P1 へ戻る

4. 手動モード

手動モードでは、オプションのハンディターミナル HT1 やサポートソフト TS-Manager に用意されているジョグ移動や位置教示などを上位装置から実行できます。ここでは、手動モードにおける各機能について説明します。

4.1 手動モードのタイミングチャート

手動モード



21531-M0-00

※1：手動モード入力 (MANUAL) が ON の間、手動モードとなります。

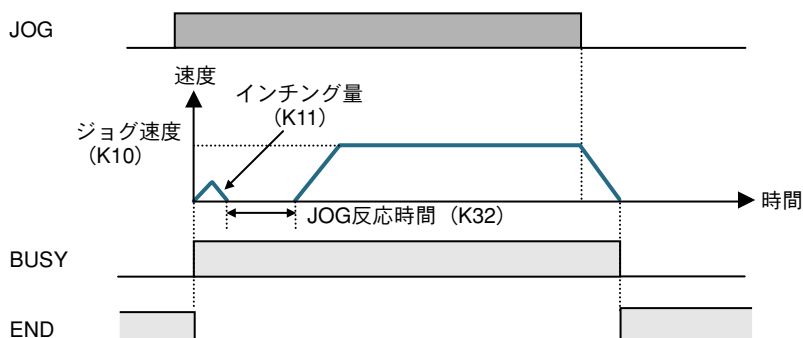
※2：手動モード状態 (MANU-S) 出力は、制御出力 (OUT0 ~ OUT3) に割り付けできます。使用する場合は、I/O パラメータ設定により割り付ける必要があります。

※3：教示 (TEACH) 指令を実行する場合は、インターロックを OFF にする必要があります。

4.2 ジョグ移動

手動モード (MANUAL が ON) では、ジョグ移動 (JOG+/JOG-) 入力が ON の間、指定された方向にロボットが移動し、OFF にすると減速停止します。ジョグ移動は、原点復帰未了状態でも実行することができます。

ジョグ移動



21532-M0-00

- I/O パラメータの「JOG 反応時間」(K32) が 0 の場合

ジョグ移動入力が OFF になるまで、JOG 速度 (K10) で移動し続けます。

- I/O パラメータの「JOG 反応時間」(K32) が 0 以外の場合

ジョグ移動入力の ON 立ち上がりでイン칭ング量 (K11) だけ移動し、JOG 反応時間を経過後、OFF になるまで JOG 速度 (K10) で移動し続けます。



注意

原点復帰が未了の場合、ソフトリミットが無効です。注意して運転してください。

4.3 教示（ティーチング）

手動モード（MANUAL が ON）でインターロック（/LOCK）が OFF のとき、現在位置教示（TEACH）入力の ON 立ち上がりで、ポイント番号選択で指定したポイントへ現在位置を取り込みます。



要点
原点復帰未了のときは、教示は機能しません。

現在位置の取り込み



21533-M0-00

●データが存在するポイントへ現在位置を取り込んだ場合

番号	運転タイプ	位置 [mm]	速度 [%]	加速度 [%]	減速度 [%]	フラグ
P3	ABS	500	50	100	100	0

▼教示

番号	運転タイプ	位置 [mm]	速度 [%]	加速度 [%]	減速度 [%]	フラグ
P3	ABS	210	50	100	100	0

位置データに現在位置を取り込みます。

●データが存在しないポイントへ現在位置を取り込んだ場合

番号	運転タイプ	位置 [mm]	速度 [%]	加速度 [%]	減速度 [%]	フラグ
P3	—	—	—	—	—	—

▼教示

番号	運転タイプ	位置 [mm]	速度 [%]	加速度 [%]	減速度 [%]	フラグ
P3	ABS	210	100	100	100	0

位置データに現在位置を取り込み、他データには初期値が登録されます。

●ポイント番号指定の条件

ポイント番号の指定入力から現在位置教示（TEACH）指令入力までに遅延時間を設け、BUSY が ON するまで確実に入力するようにしてください。ポイント番号の指定が十分に行われない場合、誤動作する場合があります。遅延時間は 5 [ms] 以上にしてください。



注意
遅延時間の確保に上位装置のタイマ機能を使用する場合、タイマの応答精度に十分注意し、実際の遅延時間が上記目安を確保できるように設計してください。

5. リモートコマンド

5.1 概要

リモートコマンドは、フィールドネットワークのリモートレジスタ領域を用いて、各種情報の読み出し・書き込み、および位置決め運転を行う機能です。

■ CC-Link

入力（マスタ→リモート）			出力（リモート→マスタ）		
アドレス	信号名称	意味	アドレス	信号名称	意味
RWwn	WIN0	実行コマンド	RWrn	WOUT0	ステータス
RWwn+1	WIN1	コマンドオプション	RWrn+1	WOUT1	コマンドレスポンス
RWwn+2	WIN2		RWrn+2	WOUT2	
RWwn+3	WIN3		RWrn+3	WOUT3	

n：CC-Linkの局番設定により決まる値

■ DeviceNet, EtherNet/IP

入力（マスタ→リモート）			出力（リモート→マスタ）		
チャンネルNo.	信号名称	意味	チャンネルNo.	信号名称	意味
m+2	WIN0	実行コマンド	n+2	WOUT0	ステータス
m+3	WIN1	コマンドオプション	n+3	WOUT1	コマンドレスポンス
m+4	WIN2		n+4	WOUT2	
m+5	WIN3		n+5	WOUT3	

m, n：チャンネル設定により決まる値

■ PROFINET

入力（マスタ→リモート）			出力（リモート→マスタ）		
アドレス (WRITE)	信号名称	意味	アドレス (READ)	信号名称	意味
Q(m+4) ~ (m+5)	WIN0	実行コマンド	l(n+4) ~ (n+5)	WOUT0	ステータス
Q(m+6) ~ (m+7)	WIN1	コマンドオプション	l(n+6) ~ (n+7)	WOUT1	コマンドレスポンス
Q(m+8) ~ (m+9)	WIN2		l(n+8) ~ (n+9)	WOUT2	
Q(m+10) ~ (m+11)	WIN3		l(n+10) ~ (n+11)	WOUT3	

Q(m)：対象コントローラの出カデータエリア開始アドレス
l(n)：対象コントローラの入カデータエリア開始アドレス

5.2 リモートコマンド一覧

■ クエリ

名称	コマンド	コマンドオプション		コマンドレスポンス	
	WIN0	WIN1	WIN2, WIN3	WOUT1	WOUT2, WOUT3
現在位置読み出し	0100h	0000h	—	—	現在位置
現在速度読み出し	0100h	0001h	—	—	運転速度
電流読み出し	0100h	0002h	—	—	電流
電圧読み出し	0100h	0009h	—	—	電圧
温度読み出し	0100h	000Ah	—	—	温度
実行中ポイント番号読み出し	0100h	000Dh	—	—	運転中ポイント番号
負荷率読み出し	0100h	000Eh	—	—	負荷率



要点

- ・コマンドレスポンスには2ワードデータが登録されます（リトルエンディアン）。
- ・コマンド（WIN0）を8100hとした場合、連続クエリとなります。

■ ポイントデータ書き込み

名称	コマンド	コマンドオプション		コマンドレスポンス	
	WIN0	WIN1	WIN2, WIN3	WOUT1	WOUT2, WOUT3
運転タイプ書き込み	0200h	ポイント番号	運転タイプ	ポイント番号	—
位置書き込み	0201h	ポイント番号	位置データ	ポイント番号	—
速度書き込み	0202h	ポイント番号	速度データ	ポイント番号	—
加速度書き込み	0203h	ポイント番号	加速度データ	ポイント番号	—
減速度書き込み	0204h	ポイント番号	減速度データ	ポイント番号	—
押付力書き込み	0205h	ポイント番号	押付力データ	ポイント番号	—
ゾーン（-）書き込み	0206h	ポイント番号	ゾーン（-）データ	ポイント番号	—
ゾーン（+）書き込み	0207h	ポイント番号	ゾーン（+）データ	ポイント番号	—
位置近傍幅書き込み	0208h	ポイント番号	位置近傍幅データ	ポイント番号	—
分岐書き込み	0209h	ポイント番号	分岐データ	ポイント番号	—
フラグ書き込み	020Ah	ポイント番号	フラグデータ	ポイント番号	—
タイマ書き込み	020Ch	ポイント番号	タイマデータ	ポイント番号	—



要点

- ・「位置」「速度」「加速度」「減速度」および「押付力」の書き込みは、RAM上に行われます。メモリ保存を行う場合は、それぞれの書き込み後、「運転タイプ」を書き込む必要があります。
- ・コマンドオプションで指定するポイント番号は、1（0001h）～255（00FFh）までの設定が可能です。また、命令実行時、コマンドレスポンス（WOUT1）にポイント番号のアンサーバックが返ってきます。

■ ポイントデータ読み出し

名称	コマンド	コマンドオプション		コマンドレスポンス	
	WIN0	WIN1	WIN2, WIN3	WOUT1	WOUT2, WOUT3
運転タイプ読み出し	0300h	ポイント番号	—	ポイント番号	運転タイプ
位置読み出し	0301h	ポイント番号	—	ポイント番号	位置データ
速度読み出し	0302h	ポイント番号	—	ポイント番号	速度データ
加速度読み出し	0303h	ポイント番号	—	ポイント番号	加速度データ
減速度読み出し	0304h	ポイント番号	—	ポイント番号	減速度データ
押付力読み出し	0305h	ポイント番号	—	ポイント番号	押付力データ
ゾーン（-）読み出し	0306h	ポイント番号	—	ポイント番号	ゾーン（-）データ
ゾーン（+）読み出し	0307h	ポイント番号	—	ポイント番号	ゾーン（+）データ
位置近傍幅読み出し	0308h	ポイント番号	—	ポイント番号	位置近傍幅データ
分岐読み出し	0309h	ポイント番号	—	ポイント番号	分岐データ
フラグ読み出し	030Ah	ポイント番号	—	ポイント番号	フラグデータ
タイマ読み出し	030Ch	ポイント番号	—	ポイント番号	タイマデータ



要点

- ・コマンドオプションで指定するポイント番号は、1（0001h）～255（00FFh）までの設定が可能です。
- ・コマンドレスポンス（WOUT2、WOUT3）には2ワードデータが登録されます（リトルエンディアン）。

■ パラメータ書き込み

名称	コマンド			コマンドレスポンス	
	WIN0	WIN1	WIN2, WIN3	WOUT1	WOUT2, WOUT3
位置決め完了幅 (K3) 書き込み	0400h	0003h	位置決め完了幅	—	—
押付モード (K4) 書き込み	0400h	0004h	押付モード	—	—
押付判定時間 (K5) 書き込み	0400h	0005h	押付判定時間	—	—
押付速度 (K6) 書き込み	0400h	0006h	押付速度	—	—
ZONE 下限値 (K7) 書き込み	0400h	0007h	ZONE 下限値	—	—
ZONE 上限値 (K8) 書き込み	0400h	0008h	ZONE 上限値	—	—
速度オーバーライド (K9) 書き込み	0400h	0009h	速度オーバーライド	—	—
ジョグ速度 (K10) 書き込み	0400h	000Ah	ジョグ速度	—	—
イン칭ング量 (K11) 書き込み	0400h	000Bh	イン칭ング量	—	—
移動中出力レベル (K12) 書き込み	0400h	000Ch	移動中出力レベル	—	—

■ パラメータ読み出し

名称	コマンド			コマンドレスポンス	
	WIN0	WIN1	WIN2, WIN3	WOUT1	WOUT2, WOUT3
位置決め完了幅 (K3) 読み出し	0500h	0003h	—	—	位置決め完了幅
押付モード (K4) 読み出し	0500h	0004h	—	—	押付モード
押付判定時間 (K5) 読み出し	0500h	0005h	—	—	押付判定時間
押付速度 (K6) 読み出し	0500h	0006h	—	—	押付速度
ZONE 下限値 (K7) 読み出し	0500h	0007h	—	—	ZONE 下限値
ZONE 上限値 (K8) 読み出し	0500h	0008h	—	—	ZONE 上限値
速度オーバーライド (K9) 読み出し	0500h	0009h	—	—	速度オーバーライド
ジョグ速度 (K10) 読み出し	0500h	000Ah	—	—	ジョグ速度
イン칭ング量 (K11) 読み出し	0500h	000Bh	—	—	イン칭ング量
移動中出力レベル (K12) 読み出し	0500h	000Ch	—	—	移動中出力レベル



要点

コマンドレスポンス (WOUT2、WOUT3) には、2ワードデータが登録されます (リトルエンディアン)。

■ 位置決め運転

名称	コマンド			コマンドレスポンス	
	WIN0	WIN1	WIN2, WIN3	WOUT1	WOUT2, WOUT3
位置決め運転 (データ指定 1)	08xxh	—	位置データ	—	—
位置決め運転 (データ指定 2)	18xxh	速度	位置データ	—	—

■ 特殊操作

名称	コマンド			コマンドレスポンス	
	WIN0	WIN1	WIN2, WIN3	WOUT1	WOUT2, WOUT3
ブレーキ解除	0E00h	—	—	—	—
ブレーキ ON	0E01h	—	—	—	—

■ 特殊コード

名称	コマンド	コマンドオプション		コマンドレスポンス	
	WIN0	WIN1	WIN2, WIN3	WOUT1	WOUT2, WOUT3
ステータスクリア (無実行)	0000h	—	—	—	—
ステータスクリア (連続クエリ継続)	8000h	—	—	—	—
コマンドレスポンスクリア	0F00h	—	—	0000h	00000000h

■ ステータス

名称	ステータス	内容
	WOUT0	
コマンドレディ	0000h	コマンド実行可能な状態を表します。
コマンド実行中	0100h	コマンドを受け取り、実行中であることを表します。
コマンド正常終了	0200h	コマンドが正常終了したことを表します。
コマンド異常終了	40xxh	コマンドが異常アラームによって終了したことを表します。 xx には異常アラームの番号が出力されます。



要点

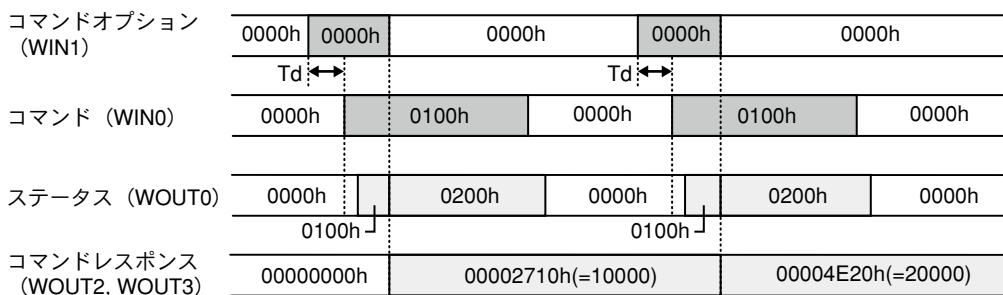
- ・コマンド異常終了 (40xxh) の場合、xx にはアラーム番号が出力されます。アラーム番号およびアラームの意味は 6 章「4. アラームの要因と対策」を参照してください。
- ・異常アラームとは、「異常アラーム (内部要因)」と「異常アラーム (外部要因)」を指します。
- ・異常アラームの詳細は、6 章「1. アラームの分類」を参照してください。

5.3 タイミングチャート

ここでは、リモートコマンドの実行のフローチャート、および例を用いて、リモートコマンドの入出力タイミングチャートを示します。

■ クエリを実行する場合

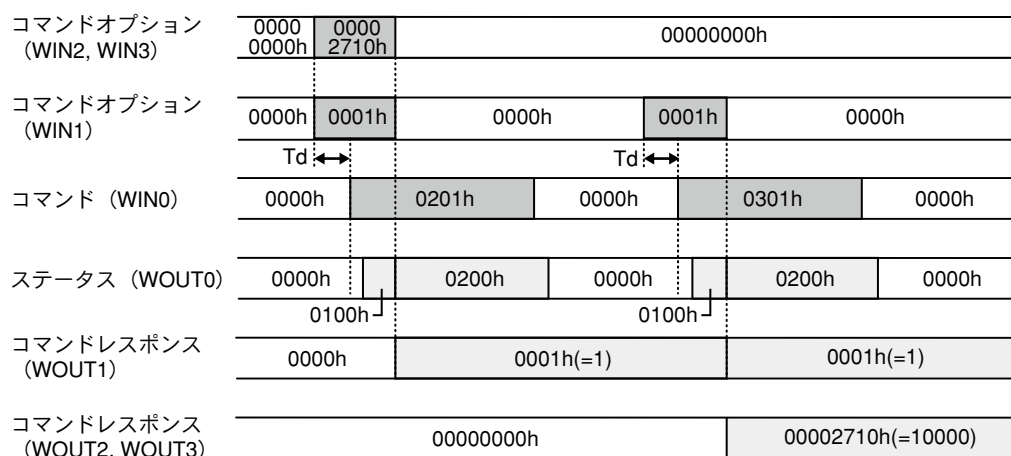
例) 現在位置読み出しの実行



21534-M0-00

■ ポイントデータ書き込み・読み出しを実行する場合

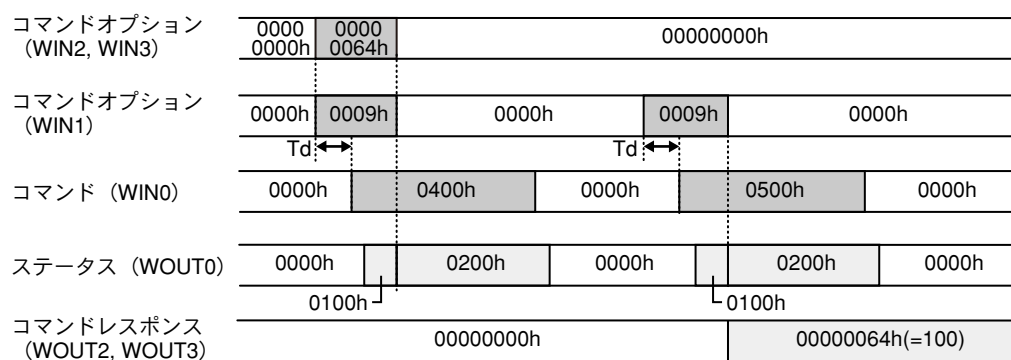
例) 位置書き込み・読み出しの実行



21535-M0-00

■ パラメータデータ書き込み・読み出しを実行する場合

例) 速度オーバーライド (K9) 書き込み・読み出しの実行



21536-M0-00

■ 遅延時間 (Td) の設定について

リモートコマンドは、複数のチャンネル(ワード)情報をまたいで処理が行われるため、全領域の情報がリフレッシュされるまでには一定の時間を必要とします。このため、コマンドオプション設定後、コマンドを設定するまでに遅延時間 (Td) を必ず設けるようにしてください。Tdについては、各ネットワークおよび上位機種のマニュアルを参照してください。

5.4 クエリ

現在位置や速度など、運転に関連する情報を読み出します。

入力	コマンドオプション			コマンド
	WIN3	WIN2	WIN1	WIN0
	-	-	種類	0100h

出力	コマンドレスポンス			ステータス
	WOUT3	WOUT2	WOUT1	WOUT0
	データ		-	0200h



要点

「データ」は、2ワードデータで、リトルエンディアンで出力されます。

■ コマンド種類とレスポンスデータ

コマンド (WIN0)	コマンドオプション		単位
	種類 (WIN1)	データ (WOUT2, WOUT3)	
0100h	0000h	現在位置	TS-P 以外 : 0.01mm TS-P : 0.001mm
	0001h	現在速度	0.01mm/s
	0002h	電流	%
	0009h	電圧	0.1V
	000Ah	温度	℃
	000Dh	実行中ポイント番号	—
	000Eh	負荷率	%
	0100h	ビットステータス	—

5.5 ポイントデータ書き込み

ポイントデータを書き込みます。

入力	コマンドオプション			コマンド
	WIN3	WIN2	WIN1	WIN0
	データ			ポイント番号

出力	コマンドレスポンス			ステータス
	WOUT3	WOUT2	WOUT1	WOUT0
	—			ポイント番号 (応答)

■ コマンドとデータ

コマンド (WIN0)	コマンドオプション		単位		データ書き込み先
	ポイント番号 (WIN1)	データ (WIN2, WIN3)	標準設定	カスタム設定	
0200h	1 (0001h) 255 (00FFh)	運転タイプ	—		ROM
0201h		位置	TS-P 以外 : 0.01mm TS-P : 0.001mm		RAM
0202h		速度	%	0.01mm/s	RAM
0203h		加速度	%	TS-P 以外 : 0.01m/s ² TS-P : 0.001m/s ²	RAM
0204h		減速度	%		RAM
0205h		押付力	%		RAM
0206h		ゾーン (-)	TS-P 以外 : 0.01mm TS-P : 0.001mm		ROM
0207h		ゾーン (+)	TS-P 以外 : 0.01mm TS-P : 0.001mm		ROM
0208h		位置近傍幅	TS-P 以外 : 0.01mm TS-P : 0.001mm		ROM
0209h		分岐	—		ROM
020Ah		フラグ	—		ROM
020Ch		タイマ	ms		ROM



注意

ROM は EEPROM を使用しているため、書き込み回数に限界があります。不必要に ROM 領域に書き込むのは避けてください。



要点

書き込み先が RAM データの場合は、書き込みを行ってもメモリ保存されないため、電源再投入後は元に戻ります。メモリ保存が必要な場合は、それぞれの書き込み後に「運転タイプ」を書き込む必要があります。

参考
ポイントデータについては、3章「2. ポイントデータ」を参照してください。

5.6 ポイントデータ読み出し

ポイントデータを読み出します。

入力	コマンドオプション			コマンド
	WIN3	WIN2	WIN1	WIN0
	-			ポイント番号

出力	コマンドレスポンス			ステータス
	WOUT3	WOUT2	WOUT1	WOUT0
	データ			ポイント番号 (応答)



要点
「データ」は、2ワードデータで、リトルエンディアンで出力されます。

■ コマンドとデータ

コマンド (WIN0)	コマンドオプション	コマンドレスポンス	単位	
	ポイント番号 (WIN1)	データ (WOUT2, WOUT3)	標準設定	カスタム設定
0300h	1 (0001h) 255 (00FFh)	運転タイプ	-	
0301h		位置	TS-P 以外 : 0.01mm TS-P : 0.001mm	
0302h		速度	%	0.01mm/s
0303h		加速度	%	TS-P 以外 : 0.01m/s ² TS-P : 0.001m/s ²
0304h		減速度		%
0305h		押付力		%
0306h		ゾーン (-)	TS-P 以外 : 0.01mm TS-P : 0.001mm	
0307h		ゾーン (+)	TS-P 以外 : 0.01mm TS-P : 0.001mm	
0308h		位置近傍幅	TS-P 以外 : 0.01mm TS-P : 0.001mm	
0309h		分岐		-
030Ah		フラグ		-
030Ch		タイマ		ms

参考
ポイントデータについては、3章「2. ポイントデータ」を参照してください。

5.7 パラメータデータ書き込み

パラメータデータを書き込みます。

入力	コマンドオプション			コマンド
	WIN3	WIN2	WIN1	WIN0
	データ			パラメータ番号

出力	コマンドレスポンス			ステータス
	WOUT3	WOUT2	WOUT1	WOUT0
	-			-

■ コマンド種類とデータ

コマンド (WIN0)	コマンドオプション		単位
	パラメータ番号 (WIN1)	データ (WIN2, WIN3)	
0400h	0003h	位置決め完了幅 (K3)	TS-P 以外 : 0.01mm TS-P : 0.001mm
	0004h	押付モード (K4)	—
	0005h	押付判定時間 (K5)	ms
	0006h	押付速度 (K6)	0.01mm/s
	0007h	ZONE 下限値 (K7)	TS-P 以外 : 0.01mm TS-P : 0.001mm
	0008h	ZONE 上限値 (K8)	TS-P 以外 : 0.01mm TS-P : 0.001mm
	0009h	速度オーバーライド (K9)	%
	000Ah	ジョグ速度 (K10)	%
	000Bh	イン칭ング量 (K11)	TS-P 以外 : 0.01mm TS-P : 0.001mm
	000Ch	移動中出力レベル (K12)	0.01mm/s



注意

パラメータデータはEEPROMに書き込まれるため、書き込み回数に限界があります。不必要にパラメータデータを書き込むのは避けてください。なお、書き込みの対象は位置決め運転に関係した運転パラメータの一部となります。

参考

パラメータデータについては、3章「4. パラメータデータ」を参照してください。



要点

書き込み可能なパラメータのうち、0003h ~ 0008h、および000Chはコントローラのソフトウェアバージョン Ver.1.11.125 より有効です。

5.8 パラメータデータ読み出し

パラメータデータを読み出します。

入力	コマンドオプション			コマンド
	WIN3	WIN2	WIN1	WIN0
	—		パラメータ番号	0500h

出力	コマンドレスポンス			ステータス
	WOUT3	WOUT2	WOUT1	WOUT0
	データ		—	0200h

■ コマンド種類とレスポンスデータ

コマンド (WIN0)	コマンドオプション	コマンドレスポンス	単位
	パラメータ番号 (WIN1)	データ (WOUT2, WOUT3)	
0500h	0003h	位置決め完了幅 (K3)	TS-P 以外 : 0.01mm TS-P : 0.001mm
	0004h	押付モード (K4)	—
	0005h	押付判定時間 (K5)	ms
	0006h	押付速度 (K6)	0.01mm/s
	0007h	ZONE 下限値 (K7)	TS-P 以外 : 0.01mm TS-P : 0.001mm
	0008h	ZONE 上限値 (K8)	TS-P 以外 : 0.01mm TS-P : 0.001mm
	0009h	速度オーバーライド (K9)	%
	000Ah	ジョグ速度 (K10)	%
	000Bh	イン칭ング量 (K11)	TS-P 以外 : 0.01mm TS-P : 0.001mm
	000Ch	移動中出力レベル (K12)	0.01mm/s



5.9 連続クエリ

現在位置や速度など、運転に関連する情報を連続して出力します。

入力	コマンドオプション			コマンド
	WIN3	WIN2	WIN1	WIN0
	—	—	種類	8100h

出力	コマンドレスポンス			ステータス
	WOUT3	WOUT2	WOUT1	WOUT0
	データ			—



注意

データは2ワードデータで、リトルエンディアンで出力されます。
ゲートウェイ機能が有効の時は、連続クエリを使用することができません。

■ コマンド種類とレスポンスデータ

コマンド (WIN0)	種類 (WIN1)	データ (WOUT2, WOUT3)	単位
8100h	0000h	現在位置	TS-P 以外 : 0.01mm TS-P : 0.001mm
	0001h	現在速度	0.01mm/s
	0002h	電流	%
	0009h	電圧	0.1V
	000Ah	温度	℃
	000Dh	実行中ポイント番号	—
	000Eh	負荷率	%
	0100h	ビットステータス	—

■ タイミングチャート

タイミングチャート

現在位置の連続クエリの場合



21540-M0-00

※データの更新は、5ms ごとに行われます。

※データの更新は、コマンドを 0x0000 (ステータスクリア) に設定するまで行われます。

※データの更新は、「無実行のステータスクリア (WIN0=0000h)」を実行してコマンドレディになるまで継続して出力されます。

データの更新を停止せずにコマンドレディにしたい場合は、「連続クエリ継続のステータスクリア (WIN0=8000h)」を実行してください。

**要点**

本機能は、CC-Link：コントローラのソフトウェアバージョン Ver.1.08.118、DeviceNet および EtherNet/IP：コントローラのソフトウェアバージョン Ver.1.10.121、PROFINET：コントローラのソフトウェアバージョン Ver.1.14.136 より有効です。

5.10 位置決め運転

位置決め運転には、位置データを指定して運転する「データ指定タイプ 1」と、位置および速度データを指定して運転する「データ指定タイプ 2」の 2 種類があります。

指定のポイントにはあらかじめポイントデータを登録しておく必要があります。

**要点**

本機能はコントローラのソフトウェアバージョン Ver.1.11.125 より有効な機能です。

1. データ指定タイプ 1

入力	コマンドオプション			コマンド
	WIN3	WIN2	WIN1	WIN0
	位置データ			—

出力	コマンドレスポンス			ステータス
	WOUT3	WOUT2	WOUT1	WOUT0
	—			—

n: ポイント番号

データ指定タイプ 1 は、指定のポイント番号 n に登録された情報を元に、WIN2, 3 で指定する位置データを新たに登録して位置決め運転を行います。

2. データ指定タイプ 2

入力	コマンドオプション			コマンド
	WIN3	WIN2	WIN1	WIN0
	位置データ		速度データ	—

出力	コマンドレスポンス			ステータス
	WOUT3	WOUT2	WOUT1	WOUT0
	—			—

n: ポイント番号

データ指定タイプ 2 は、指定のポイント番号 n に登録された情報を元に、WIN1 で指定する速度データ、および WIN2, 3 で指定する位置データを新たに登録して位置決め運転を行います。

**注意**

データ指定タイプ 1, 2 は、RAM 領域のポイントデータを書き換えます。したがって、電源再投入により、ポイントデータの位置、および速度データの値は EEPROM に登録されている値に戻ります。

■ データ設定について

設定するデータの入力可能な範囲、および設定値の単位について示します。

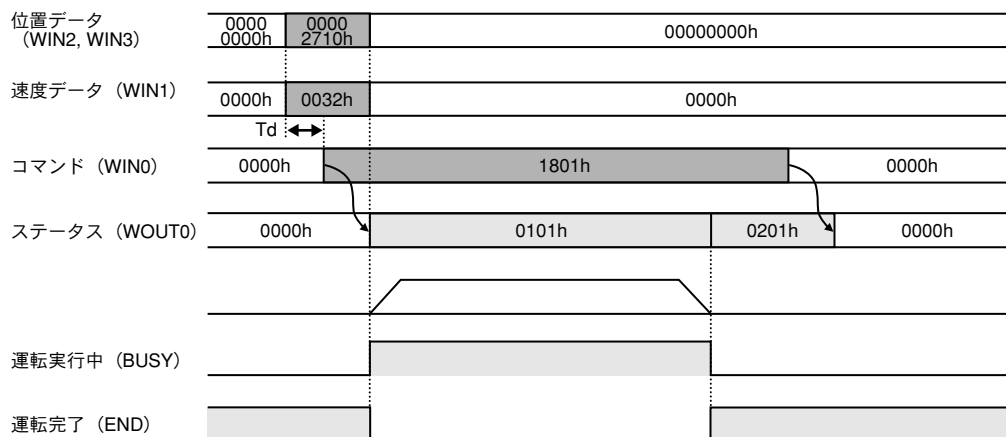
名称	入力範囲	単位
ポイント番号	1 ~ 255	—
位置データ	TS-P 以外 : -999999 ~ 999999	0.01mm
	TS-P : -9999999 ~ 9999999	0.001mm
速度データ	標準設定 : 1 ~ 100	%
	カスタム設定 : 1 ~ 65535	mm/s

■ ステータス

名称	ステータス	内容
	WOUT0	
コマンドレディ	0000h	コマンド実行可能な状態を表します。
位置決め運転中	(0100 + n) h	コマンドを受け取り、運転中であることを表します。 nには入力時に登録したポイント番号が出力されます。
位置決め運転正常終了	(0200 + n) h	運転が正常終了したことを表します。 nには入力時に登録したポイント番号が出力されます。
位置決め運転異常終了	40xxh	運転が異常終了したことを表します。 xxには異常コードが出力されます。

■ タイミングチャート（正常終了の場合）

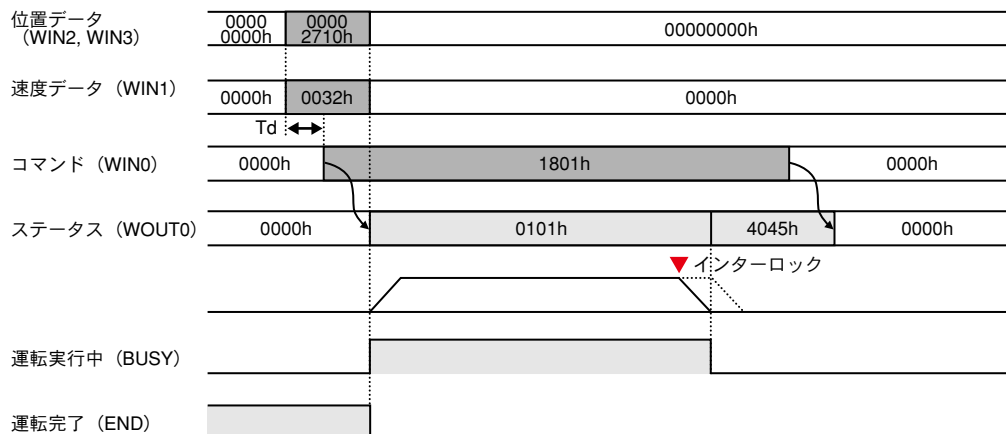
データ指定タイプ2にて、ポイント番号をP1、位置を10000（100.00mm）、速度を50に指定



21542-M0-00

■ タイミングチャート（異常終了の場合）

データ指定タイプ2にて、ポイント番号をP1、位置を10000（100.00mm）、速度を50に指定



21543-M0-00

異常終了する場合は、以下のような状況が考えられます。

種類	要因
運転前に異常と判断する	<ul style="list-style-type: none"> ・ 運転不能状態（アラーム、サーボオフ、インターロック、原点未了、手動モード）でスタート指令を入力した。 ・ データが未入力であったり、ソフトリミットを超えた位置が登録されているポイントデータを指定してスタート指令を入力した。
運転中に異常と判断する	<ul style="list-style-type: none"> ・ 運転中にアラームが発生した。 ・ 運転中にインターロックで停止処理を行った。 ・ 押付運転で押付失敗（空振り）と判定された。

5.11 特殊操作

特殊操作について説明します。

1. ブレーキ解除

ブレーキを解除します。

入力	コマンドオプション			コマンド
	WIN3	WIN2	WIN1	WIN0
	—		—	0E00h

出力	コマンドレスポンス			ステータス
	WOUT3	WOUT2	WOUT1	WOUT0
	—		—	0200h

2. ブレーキ ON

ブレーキを ON します。

入力	コマンドオプション			コマンド
	WIN3	WIN2	WIN1	WIN0
	—		—	0E01h

出力	コマンドレスポンス			ステータス
	WOUT3	WOUT2	WOUT1	WOUT0
	—		—	0200h



要点

本機能はコントローラバージョン V1.13.131 より追加された機能です。

5.12 特殊コード

特殊コードについて説明します。

1. ステータスクリア（無実行）

ステータスをコマンドレディ（コマンド実行可能な状態）に変更します。

入力	コマンドオプション			コマンド
	WIN3	WIN2	WIN1	WIN0
	—		—	0000h

出力	コマンドレスポンス			ステータス
	WOUT3	WOUT2	WOUT1	WOUT0
	—		—	0000h

2. ステータスクリア（連続クエリ継続）

連続クエリ実行による WOUT2, 3 へのデータ出力を継続したまま、ステータスをコマンドレディに変更します。

入力	コマンドオプション			コマンド
	WIN3	WIN2	WIN1	WIN0
	—		—	8000h

出力	コマンドレスポンス			ステータス
	WOUT3	WOUT2	WOUT1	WOUT0
	データ（連続クエリ応答）		—	0000h



要点

本機能はコントローラのソフトウェアバージョン Ver.1.11.125 より有効な機能です。

3. コマンドレスポンスクリア

コマンドレスポンスをゼロクリアします。

入力	コマンドオプション			コマンド
	WIN3	WIN2	WIN1	WIN0
	-			-

出力	コマンドレスポンス			ステータス
	WOUT3	WOUT2	WOUT1	WOUT0
	0000 0000h			0000h

6. 動作モード

TSシリーズは、上位装置（PLC など）による I/O 制御に加え、PC（サポートソフト TS-Manager）あるいはハンディターミナル HT1 による通信制御の併用が可能です。これらを安全にご使用いただくため、動作モードの選択により、排他操作を行うことができます。

動作モードの選択は、TS-Manager または HT1 より行います。

- ・通常モード（NRM）
I/O 制御に加え、PC や HT1 による通信制御も可能です。
- ・モニタモード（MON）
I/O 制御はすべて可能ですが、PC や HT1 による通信制御はモニタのみ可能で、データの編集はできません。コントローラから PC へのデータ転送は可能です。
- ・調整モード（DBG）
PC や HT1 による通信制御は可能ですが、I/O 制御の入力は受付禁止となります。

■ 各動作モードでの操作

各モードでの操作の可否を下表に示します。

種類	I/O 制御		通信制御				
	入力	出力	データ変更 PC, HT1	データ転送		モニタ PC, HT1	運転 PC, HT1
				PC → コントローラ	コントローラ → PC		
通常モード 通常モード（セーフティ）	○	○	○	○	○	○	○
モニタモード モニタモード（セーフティ）	○	○	×	×	○	○	×
調整モード 調整モード（セーフティ）	×	○	○	○	○	○	○

○：許可、×：禁止

各モードのセーフティでは、ロボットの運転が低速度に制限されます。



注意

- ・通常モードでは I/O 制御および通信制御が動作可能です。ただし片方で運転を行っている最中にもう片方から運転をかけると予期せぬ動作をしたり、通信がうまくいかなくなる場合があります。通常モードの場合、運転は一方の制御より行うようにしてください。
- ・モニタモードでは、PC の [ストップ] ボタンや HT1 の STOP キーは無効となります。I/O 制御以外でロボットの動作を途中で停止させる場合は、非常停止ボタンを押してください。
- ・調整モードでは、I/O 制御の入力が無効となります。そのため、インターロック入力による停止ができませんので、ロボットの動作を途中で停止する場合は、PC の [ストップ] ボタンや HT1 の STOP キー、または非常停止ボタンを押してください。



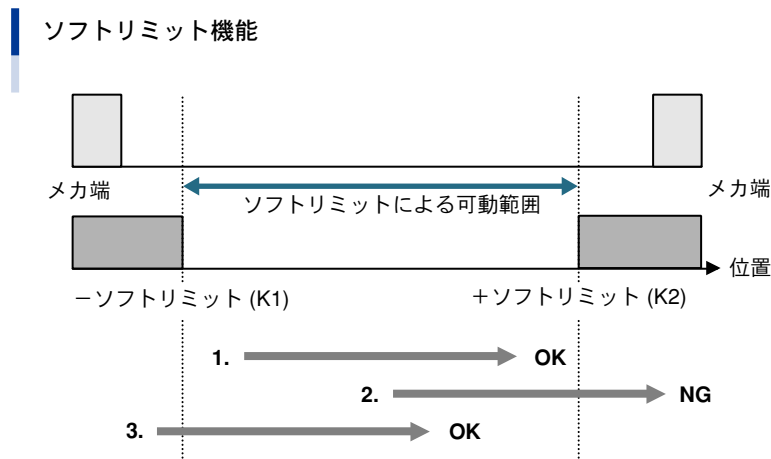
警告

通常、ロボットは高速で移動します。エリア内での作業や試運転などでは、低速度での動作をお勧めします。この時の速度は出荷時 250mm/s に設定されています。ただし、この機能は ISO13849-1 で定められた安全関連機能ではありません。

7. その他の機能

7.1 ソフトリミット機能

ロボット周辺機器との干渉を防ぐため、ロボットの可動範囲をソフトウェアで制限することができます。ロボットは、ソフトリミットで設定した範囲内を目標位置とした移動のみを行うことができます。ソフトリミットの範囲は、運転パラメータの「-ソフトリミット」(K1)と「+ソフトリミット」(K2)で設定します。



21537-M0-00

- 1: ソフトリミット内に停止している位置から、ソフトリミット内の目標位置への移動 ⇒ OK (許可)
- 2: ソフトリミット内に停止している位置から、ソフトリミット外の目標位置への移動 ⇒ NG (禁止)
- 3: ソフトリミット外に停止している位置から、ソフトリミット内の目標位置への移動 ⇒ OK (許可)



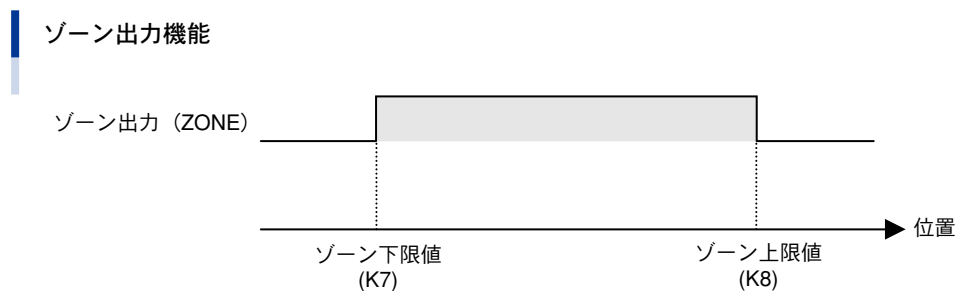
警告

ソフトリミット機能は人体の保護を目的とした安全関連機能ではありません。

人体の保護を目的としたロボットの可動範囲の制限は、ロボットに備えられている(またはオプションの)メカストップで行なってください。

7.2 ゾーン出力機能

ロボットの現在位置が指定されたゾーン内にあるかどうかを出力する機能です。上位装置にてロボットの位置を確認したい場合や、移動可能もしくは禁止領域の認識など使用できます。ゾーンの境界は、運転パラメータの「ゾーン下限値」(K7)と「ゾーン上限値」(K8)で設定します。



21538-M0-00



要点

原点未了の場合は、機能しません。

7.3 アラーム番号出力機能

異常アラームが発生した際、そのアラーム番号をポイント番号出力（POUT0～POUT7）に出力します。アラームが複数発生している場合、優先度の一番高いアラーム番号が出力されます。出力の有効／無効は、I/Oパラメータの「アラーム番号出力機能」（K30）で設定します。



要点

- ・異常アラームとは、「異常アラーム（内部要因）」と「異常アラーム（外部要因）」を指します。
- ・異常アラームの詳細は、6章「1. アラームの分類」を参照してください。

■ 出力例

アラーム種類	番号	ポイント番号出力							
		POUT7	POUT6	POUT5	POUT4	POUT3	POUT2	POUT1	POUT0
位置検出エラー	82	1	0	0	0	0	0	1	0
過負荷エラー	86	1	0	0	0	0	1	1	0
主電源停電	C2	1	1	0	0	0	0	1	0

1：ON、0：OFF

7.4 搬送質量切り替え

TSシリーズは、搬送質量を定義することで搬送物に応じた加速度を自動設定し、位置決め運転を最適化します。ただし搬送システムの場合、搬送対象の搭載・未搭載で搬送質量が大きく変わる場合があります。その場合、運転ごとに2種類の搬送質量より選択することができます。搬送質量の選択は、各ポイントデータの「フラグ」設定で行います。

項目	設定値	内容
搬送質量選択	フラグ bit0=0	搬送質量 1（K76）を適用する
	フラグ bit0=1	搬送質量 2（K78）を適用する

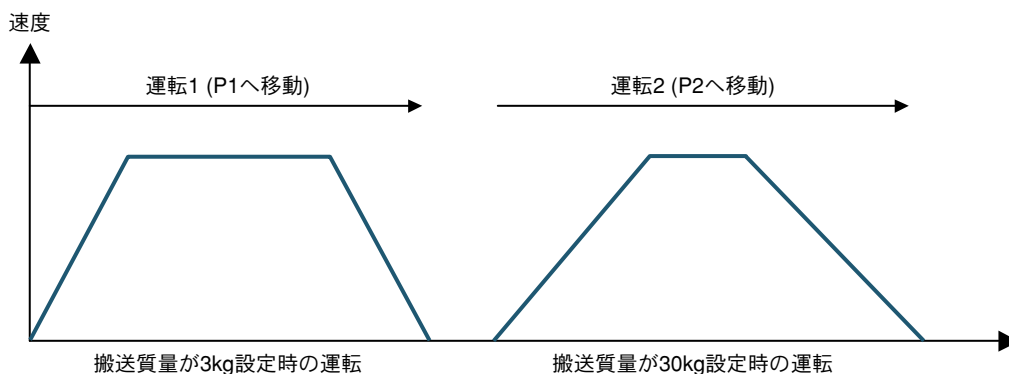
■ 設定例

番号	運転タイプ	位置 [mm]	速度 [%]	加速度 [%]	減速度 [%]	フラグ
P1	ABS	200.00	100	100	100	1
P2	ABS	500.00	100	100	100	0

搬送質量 1: 30 kg
(加速上限値 1: 1.60 m/s²)

搬送質量 2: 3 kg
(加速上限値 2: 4.00 m/s²)

搬送質量設定例



21539-M0-00

参考

カスタム設定で、ポイントデータの加速度が搬送質量で決定される加速上限値を超える場合、実際の加速度は加速上限値に制限されます。

7.5 停止モード **TS-S** **TS-S2** **TS-SH**

位置決め完了後の停止状態における制御を切り替えます。切り替えは、各ポイントデータの「フラグ」設定で行います。

項目	設定値	内容
停止モード選択	フラグ bit1=0	クローズドモード
	フラグ bit1=1	オープンモード

■ クローズドモード

ベクトル制御によりサーボモータ並みの停止を行うことができます。これにより脱調レスや停止時に必要な保持トルクの低減が可能です。

■ オープンモード

停止時に保持トルクを有効にします。クローズドモードではサーボモータ特性となるため、停止時にハンチングを引き起こしやすくなります。オープンモードに設定すると、停止時の保持トルクが有効になり、外乱の影響によって引き起こされるハンチングを回避することができます。保持トルク量や保持トルク有効に移行する時間はパラメータで設定できます。



要点

ポイントトレース動作後の停止モードは、各ポイントデータの「フラグ」設定により設定されます。JOG や原点復帰などポイントトレース以外の動作後の停止モードは、パラメータ「停止モード」(K123) により設定されます。



注意

- ・オープンモードではフィードバック制御を行っていないため、外力などにより位置が変化しても、停止位置の修正を行いません。
- ・クローズドモードからオープンモードに切り替わる際に、ステップ角の影響で多少停止位置が変化する可能性があります。

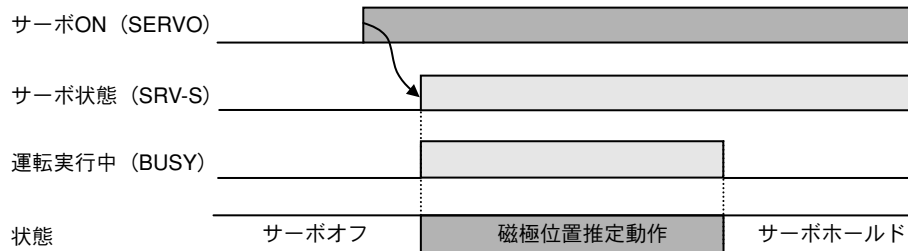
7.6 磁極位置推定動作 **TS-P**

制御電源投入後の最初のサーボ ON 時に、磁極位置推定動作を行います。その動作について説明します。

■ タイミングチャート

タイミングチャート

磁極位置推定動作



21507-M2-00

磁極位置推定中は運転実行中 (BUSY) が ON 出力し、終了とともに OFF となり、運転可能な状態となります。

■ 動作

磁極位置推定動作は、初回サーボ ON のタイミングでロボットを微小に移動させながら磁極位置を推定してゆきます。動作時は機種によりますが、数 mm から十数 mm 程度の幅で移動します。



注意

外力をかけた状態や、メカ端に接触もしくは近い位置で磁極位置推定動作を行わないようにしてください。磁極位置が正常に推定できず、アラームが発生する場合があります。

8. LED ステータスについて

コントローラの前面パネルには2種類のLEDによるステータス表示があります。
下に、各LEDの状態とその意味を示します。

LED名称	色	状態	意味
PWR	青	消灯	制御電源遮断
		点滅 (0.5秒間隔)	サーボオフ
		点灯	サーボオン
ERR	赤	消灯	制御電源遮断もしくは異常アラーム発生なし (正常)
		点滅 (0.5秒間隔)	異常アラーム発生中 (外部要因)
		点灯	異常アラーム発生中 (内部要因)

9. TS-Monitor (オプション) **TS-X** **TS-P**

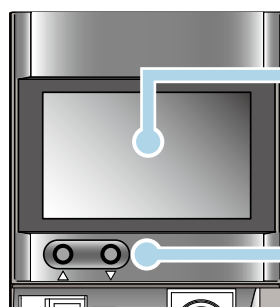
TS-Monitorは、コントローラのオプションとして用意されているLCDオプションです。TS-Monitorでは、各種の情報を画面に表示して確認することができます。

画面	内容
情報画面	使用しているコントローラやロボットの型名やポイントタイプなどを表示します。
メイン画面	サーボなどの内部状態や動作モード、現在位置などを表します。また、アラームが発生している場合は、アラーム番号とアラーム名称も表示します。
I/O画面	上位制御装置との入出力信号の状態を表示します。
ステータス画面	サーボ、非常停止、原点センサなどの内部状態を表示します。
運転画面	現在位置や速度などの運転情報を表示します。
チェック画面	コントローラの内部電圧や内部温度などを表示します。

9.1 各部の名称

各部の名称 (TS-Monitor)

TS-X **TS-P**



● 液晶表示部
各種ステータスや現在位置、アラーム情報などを表示します。

● ▲ボタン、▼ボタン
画面の切り替えやセットアップ画面での各種操作を行います。

21504-M1-00



警告

- ・液晶表示部を尖ったものや硬いもので押したり、叩いたりしないでください。液晶パネルが破損する恐れがあります。
- ・液晶表示部内の液体（液晶）は有害物質です。液晶パネルが破損して内部から液体が流出し、皮膚や衣類に付着した場合は、石鹸で洗い流した後、医師にご相談ください。

9.2 TS-Monitor の開閉

TS-Monitor の開閉は、コントローラの電源が ON / OFF いずれの状態でも行うことができます。アブソバッテリーを交換する場合、TS-Monitor を上下に開閉する必要があります。 **TS-X**



警告

- ・コントローラの電源が ON の状態で TS-Monitor を開閉する場合、コントローラが高温になっている箇所がないことを確認の上、開閉してください。高温部に触れると、やけどの恐れがあります。
- ・コントローラの電源が ON の状態で TS-Monitor を開閉する場合、各コネクタ部に触れないよう注意してください。感電の恐れがあります。



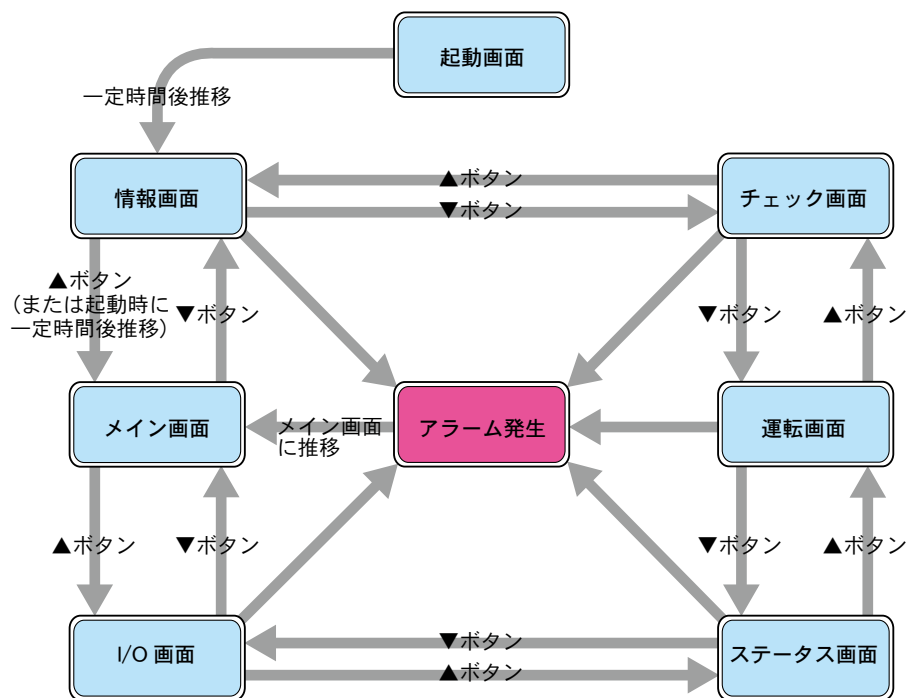
注意

- ・通信コネクタ 2 (COM2) と TS-Monitor 裏側のコネクタを加工しないでください。通信エラーや故障の原因となります。
- ・TS-Monitor を開閉する際は、コントローラ本体と TS-Monitor を確実に把持してください。
- ・TS-Monitor を開ける際は、手を挟まないように注意してください。
- ・TS-Monitor を閉じる際は、アブソバッテリーのケーブルをカバーで挟まないように注意してください。

9.3 画面の切り替え

TS-Monitor の▲ボタンと▼ボタンを押すと、TS-Monitor の画面は以下のように切り替わります。

通常起動時の画面切り替え



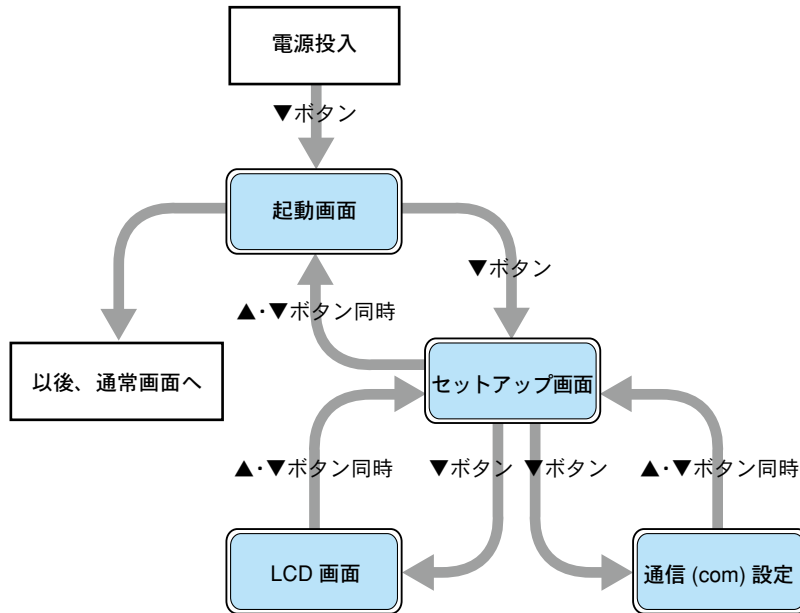
21505-M1-00

TS-Monitor は常にアラーム（異常アラームまたは警告アラーム）を監視しており、アラームが発生するとメイン画面に切り替わります。既にアラームが発生している場合は、メイン画面へは切り替わりません。

また、異常アラームが発生すると、画面の色が変化します。詳しくは本章「9.5 アラーム発生時の画面の色について」を参照してください。

▼ボタンを押しながら電源を投入すると、セットアップ画面が起動します。セットアップ画面では、LCD の設定を行います。詳しくは、本章「9.6 セットアップ画面について」を参照してください。セットアップ画面で▲ボタンを押しながら▼ボタンを押すと、通常起動時の画面に戻ります。

セットアップ画面切り替え



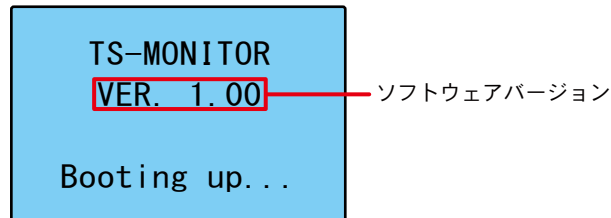
21506-M1-00

9.4 画面構成と意味

■ 起動画面

TS-Monitor を起動すると、以下の画面が表示されます。

起動画面

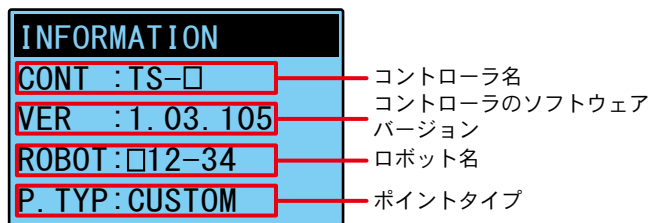


22501-M1-00

■ 情報画面

情報画面では、最上部のページ名エリアに「INFORMATION」と表示されます。

情報画面



※表示は例です。

22502-M1-00

ポイントタイプ

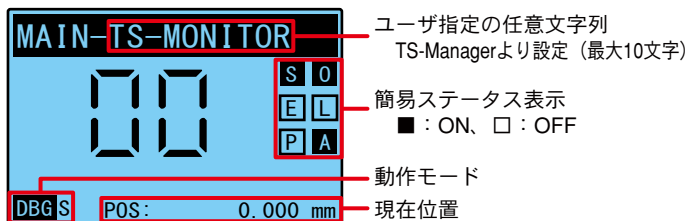
表示	意味
NORMAL	標準設定
CUSTOM	カスタム設定

■ メイン画面

メイン画面では、最上部のページ名エリアに「MAIN」と表示されます。

メイン画面

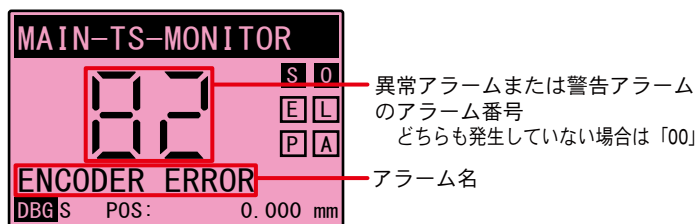
通常運転時



22503-M1-00

メイン画面

アラーム発生時



22504-M1-00

簡易ステータス表示

表示	意味	説明
S	サーボ状態	サーボの状態を表示します。 ON: サーボオン状態 OFF: サーボオフ状態
E	非常停止	非常停止の状態を表示します。 ON: 非常停止状態
P	主電源停電	主電源電圧の低下を表示します。 ON: 主電源電圧低下
O	原点復帰完了状態	原点復帰の完了状態を表示します。 ON: 原点復帰完了状態 OFF: 原点復帰未了状態
L	インターロック状態	インターロックの状態を表示します。 ON: インターロック状態
A	アラーム	アラームの発生状態を表示します。 ON: アラーム発生なし OFF: アラーム発生中

動作モード

表示	意味
NRM	通常モード
MON	モニタモード
DBG	調整モード
NRM S	通常モード (セーフティ)
MON S	モニタモード (セーフティ)
DBG S	調整モード (セーフティ)

I/O 画面

I/O 画面では、最上部のページ名エリアに「I/O」と表示されます。

I/O画面



22505-M1-00

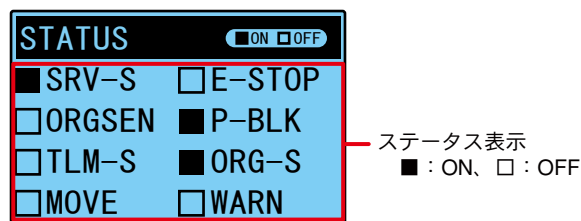
各ビットの信号対応表

IN	F	E	D	C	B	A	9	8
	SERVO	RESET	START	/LOCK	ORG	MANUAL	JOG-	JOG+
	7	6	5	4	3	2	1	0
	PIN7	PIN6	PIN5	PIN4	PIN3	PIN2	PIN1	PIN0
OUT	F	E	D	C	B	A	9	8
	SRV-S	/ALM	END	BUSY	OUT3	OUT2	OUT1	OUT0
	7	6	5	4	3	2	1	0
	POUT7	POUT6	POUT5	POUT4	POUT3	POUT2	POUT1	POUT0

ステータス画面

ステータス画面では、最上部のページ名エリアに「STATUS」と表示されます。

ステータス画面



22506-M1-00

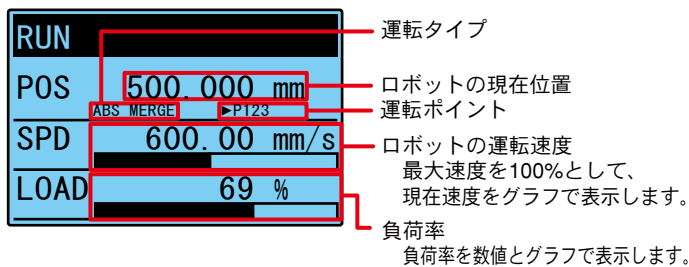
ステータス表示

表示	意味	説明
SRV-S	サーボ状態	サーボの状態を表示します。 ON：サーボオン状態 OFF：サーボオフ状態
ORGSEN	原点センサ	原点センサの入力状態を表示します。 ON：原点センサ ON OFF：原点センサ OFF
TLM-S	押付状態	押付状態を表示します。 ON：押し付け中
MOVE	移動中	移動の状態を表示します。 ON：移動中
E-STOP	非常停止	非常停止の状態を表示します。 ON：非常停止状態
P-BLK	主電源停電	主電源の電圧低下を表示します。 ON：主電源電圧低下
ORG-S	原点復帰完了状態	原点復帰の完了状態を表示します。 ON：原点復帰完了状態 OFF：原点復帰未了状態
WARN	警告出力	ワーニング（警告アラーム）の発生状態を表示します。 ON：ワーニング発生中 OFF：ワーニング発生なし

■ 運転画面

運転画面では、最上部のページ名エリアに「RUN」と表示されます。

運転画面



22507-M1-00

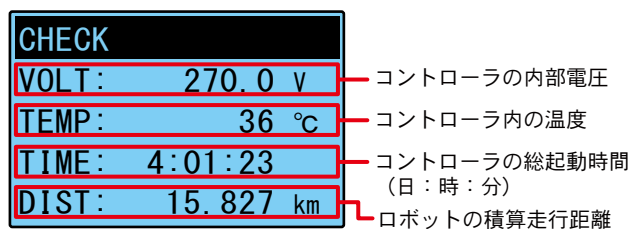
運転タイプ

表示	意味
HOLD	サーボオフまたはロボット停止中
ABS	ABS
INC	INC
ABS MERGE	ABS 連結
INC MERGE	INC 連結
ABS PUSH	ABS 押付
INC PUSH	INC 押付
ABS->PUSH	ABS 減速押付
INC->PUSH	INC 減速押付
ORG	原点復帰中

■ チェック画面

チェック画面では、最上部のページ名エリアに「CHECK」と表示されます。

チェック画面

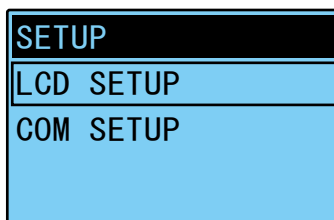


22508-M1-00

■ セットアップ画面

セットアップ画面では、最上部のページ名エリアに「SETUP」と表示されます。

セットアップ画面



22509-M1-00

9.5 アラーム発生時の画面の色について

アラーム等の発生の状態により、TS-Monitor の画面の色が変化します。画面の状態とその意味は下表のとおりです。

状態	意味
青点滅 (0.5 秒間隔)	サーボオフかつ異常アラーム発生なし
青点灯 *	サーボオンかつ異常アラーム発生なし
赤・青の交互点滅 (0.5 秒間隔)	異常アラーム発生中 (外部要因)
赤点灯	異常アラーム発生中 (内部要因)

* バックライト OFF 時、または指定時間経過後は消灯します。

9.6 セットアップ画面について

セットアップ画面では、LCD のコントラストとバックライトの点灯時間を設定することができます。設定方法は以下のとおりです。

Step 1 セットアップ画面を起動します。

▼ボタンを押しながら電源を投入します。

Step 2 LCD 設定内容を表示します。

セットアップ画面で、▲ボタンを押して「LCD SETUP」にカーソルを合わせ、▼ボタンを押します。LCD セットアップ画面が開き、LCD の設定内容が表示されます。

22510-M1-00



注意

「COM SETUP」(通信設定)の設定内容を変更しないでください。TS-Monitor が正常に表示されなくなる恐れがあります。

Step 3 選択した項目を変更可能にします。

▲ボタンを押して変更したい項目にカーソルを合わせ、▼ボタンを押します。選択した項目が変更可能になります。

22511-M1-00

Step 4 設定を変更します。

▲ボタンで設定を変更し、▼ボタンを押して決定してください。他の設定を変更したいときは、Step2 ~ 3 を繰り返します。

CONTRAST : コントラストを 1 ~ 5 段階で設定
BACK LIGHT : バックライト点灯時間を設定

ON : 常時点灯
OFF : 常時消灯
5 : 5 秒後に消灯
10 : 10 秒後に消灯
30 : 30 秒後に消灯



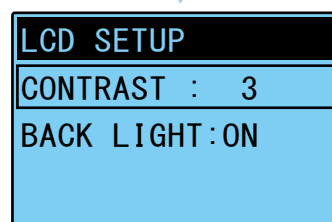
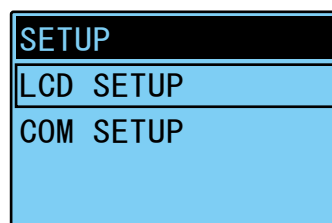
要点

ここで設定するバックライトの点灯時間は、画面が青点灯 (サーボオンかつ異常アラーム発生なし) 状態のときのものです。それ以外の状態のときは、バックライトの設定時間にかかわらず、点灯・点滅します。

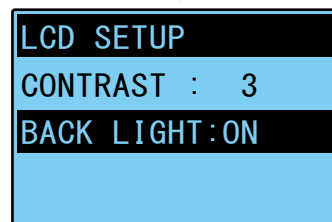
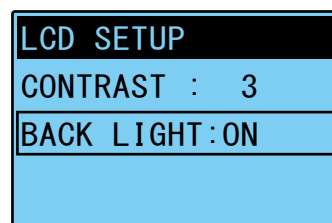
Step 5 セットアップ画面に戻ります。

▲ボタンを押しながら▼ボタンを押してください。セットアップ画面から通常起動時の画面に戻るには、セットアップ画面で▲ボタンを押しながら▼ボタンを押します。

▶ Step 2 LCDセットアップ画面



▶ Step 3 選択した項目が変更可能



第6章

トラブルシューティング

目次

1. アラームの分類	6-1
2. アラーム履歴機能	6-2
3. アラーム一覧	6-3
4. アラームの要因と対策	6-4

1. アラームの分類

本コントローラのアラームは、次の5つに分類されます。

種類	内容
メッセージアラーム	通信によるデータ編集や運転指令に関するエラーメッセージです。
運転アラーム	運転の異常終了を示します。
異常アラーム (内部要因)	内部要因により発生するアラームです。復帰にはアラームの要因を取り除いた後に、リセットまたは電源再投入を必要とします。アラーム履歴に保存されます。
異常アラーム (外部要因)	外部要因により発生するアラームです。安全回路を起動させた際に出力されます。要因を取り除くことにより復帰可能です。
警告アラーム	電池電圧低下などの警告を示します。(運転に影響はありません。)

2. アラーム履歴機能

異常アラーム（内部要因）が発生した際に、そのアラームの番号と発生時の状態を履歴に保存します。最大 50 個まで保存可能です。

※異常アラームのうち、「81: 制御電源電圧低下」は履歴に保存されません。

■ 履歴保存内容

項目	内容	単位
要因	異常が複数発生している場合は、番号の一番若い異常が格納されます。	—
起動時間	制御電源が入力されている間、時間をカウントします。	日：時：分
位置	異常発生時の現在位置情報	mm
速度	異常発生時の移動速度	mm/s
運転ステータス	異常発生時の運転タイプ	—
運転ポイント	異常発生時に運転していたポイント番号。運転中でなければ 0	—
電流	異常発生時の指令電流	%
電圧	異常発生時のモータ電源電圧	V
入力	異常発生時の入力情報	—
出力	異常発生時の出力情報	—

3. アラーム一覧

アラーム番号と名称、解除の仕方などを下表に示します。

番号	名称	アラーム解除 ^{*1}	原点保持 ^{*2}
02	データエラー	-	-
03	データ設定範囲オーバー	-	-
04	モニタモード	-	-
05	運転中	-	-
06	手動モード	-	-
41	サーボオフ	-	-
42	原点未了	-	-
43	ポイント未登録	-	-
44	ソフトリミットオーバー	-	-
45	インターロック	-	-
46	ストップキー	-	-
47	押付失敗	-	-
48	原点検出失敗	-	-
49	シリアル通信エラー	-	-
4B	リミットレス設定エラー	-	-
81	制御電源電圧低下	電源再投入	TS-S、TS-S2、TS-P：× TS-X、TS-SH：-
82	位置検出エラー	電源再投入	×
83	励磁断線エラー (TS-X) (TS-SH)	リセット	×
84	パワーモジュールエラー (TS-X) (TS-P)	リセット	-
85	温度異常	リセット	-
86	過負荷	リセット	-
87	過電圧	リセット	-
88	低電圧	リセット	-
89	位置偏差過大	リセット	-
8A	アブソバッテリーエラー (TS-X) (TS-SH)	リセット	×
8B	アブソカウントエラー (TS-X) (TS-SH)	リセット	×
8C	アブソミキシングエラー (TS-X) (TS-SH)	リセット	×
8D	アブソカウンタオーバーフロー (TS-X) (TS-SH)	リセット	×
8E	過電流	リセット	-
8F	モータ電流異常	リセット	-
90	磁極位置推定異常 (TS-P)	リセット	-
91	内部通信異常	リセット	-
92	CPU異常	リセット	-
93	I/O停止	リセット ^{*3}	-
94	モータ線断線 (TS-S2) (TS-SH)	リセット	-
97	励磁停電エラー (TS-SH)	電源再投入	×
C1	非常停止	要因除去	-
C2	主電源停電	要因除去	-
F1	アブソ電池電圧低下警告 (TS-X) (TS-SH)	-	-
F2	押付ワーニング	-	-
F4	I/O異常	-	-

*1: アラーム解除の方法を示します。

*2: アラームが発生した際に、原点位置を保持するかどうかを示します。(x: 保持しない)

*3: CC-Link および DeviceNet、EtherNet/IP、PROFINET の場合、電源再投入となります。

4. アラームの要因と対策

■ メッセージアラーム

番号	名称	意味	要因	対策
02	データエラー (DATA ERROR)	データ設定ミス。	規定のデータ範囲を超えた値を入力しようとした。	データ範囲内の値を入力してください。
03	データ設定範囲オーバー (DATA RANGE OVER)	データ設定範囲超過。	書き込むデータが指定範囲を超えた。	指定範囲内のデータを書き込んでください。
04	モニタモード (MONITOR MODE)	モニタモードでの運転・編集指令実行。	動作モードが「モニタモード」の状態での運転やデータ編集を実行した。	動作モードを通常モードまたは調整モードに変更してください。
05	運転中 (RUNNING)	運転中の運転指令実行。	運転中に他の運転指令を実行しようとした。	運転を一旦停止させ、再度実行してください。
06	手動モード (MANUAL MODE)	手動モード中の運転指令実行。	手動モード中に位置決め運転を実行しようとした。	手動モードを OFF し、再度実行してください。

■ 運転アラーム

番号	名称	意味	要因	対策
41	サーボオフ (SERVO OFF)	サーボオフ状態。	サーボオフ状態で運転を実行した。 運転中にサーボオフとなった。	サーボオンしてください。
42	原点未了 (ORIGIN INCOMPLETE)	原点未了状態。	原点未了状態で位置決め運転を実行した。 原点復帰方向 (K14) もしくは軸極性 (K15) を変更した。 PC よりパラメータを転送した。	原点復帰を実行してください。
43	ポイント未登録 (NO POINT DATA)	ポイントデータ未登録。	ポイントデータが未登録のポイントを指定して位置決め運転を実行した。	ポイントデータを登録してください。 登録されたポイントに対し、位置決め運転を実行してください。
44	ソフトリミットオーバー (SOFTLIMIT OVER)	ソフトリミット超過。	ソフトリミットを超えた値を登録したポイントを指定して位置決め運転を実行した。	目標位置をソフトリミット内となるように調整してください。
45	インターロック (INTERLOCK)	インターロック状態。	インターロック状態で運転を実行した。 運転中にインターロック停止した。	インターロックを解除した状態で、運転を実行してください。
46	ストップキー (STOP KEY)	運転停止。	運転中に停止命令が入力された。	運転を再開してください。
47	押付失敗 (PUSH MISTAKE)	押付運転失敗。	押付運転で空振りし、失敗と判定された。	空振りを阻止してください。
48	原点検出失敗 (ORG. MISTAKE)	原点復帰における原点検出失敗	原点復帰を開始して5分以上経過した。 センサ方式で、原点センサが ON したまま原点センサ回避幅 (250mm) を超えて移動した。 セミアブソでの原点復帰で Z 相検出を失敗した。 TSP	原点復帰に関する環境を見直してください。
49	シリアル通信エラー (SERIAL COMM. ERR.)	コントローラと通信機器との間にシリアル通信不良が発生した。	通信ケーブルの不良。	通信ケーブルを交換してください。
			通信機器の故障。	通信機器を交換してください。

番号	名称	意味	要因	対策
4B	リミットレス設定エラー (LIMITLESS ERROR)	リミットレス設定時の データ設定ミス	リミットレス設定時に、位置 データに動作対象外の位置 データを登録して位置決め運 転を実行した。	正しい位置データを登録して ください。
			リミットレス設定時に、運転 タイプに ABS 連結、INC 連結、 ABS 減速押付、INC 減速押付 を指定して位置決め運転を実 行した。	正しい運転タイプを登録して ください。

■ 異常アラーム（内部要因）

番号	名称	意味	要因	対策
81	制御電源電圧低下 (AC POWER DOWN)	制御電源電圧が低下した。	電源電圧が低い。	電源を見直してください。
			規定入力電圧の 50% 以下で 40ms 以上の瞬時停電が発生 した。 TS-X TS-P	
			電源容量が不足している。	
82	位置検出エラー (ENCODER ERROR)	位置検出器との交信に異 常があった。	ロボット I/O ケーブルの接続 不良。	ロボット I/O ケーブルを正し く接続してください。
			ロボット I/O ケーブルの断線・ 故障。	ロボット I/O ケーブルを交換 してください。
			コントローラとロボットの組 み合わせが違う。	正しい組み合わせで接続して ください。
			位置検出器の故障。	モータを交換してください。
			位置検出回路の故障。	コントローラを交換してくだ さい。
83	励磁断線エラー (ABS. ENCODER ERR.) TS-X TS-SH	制御電源遮断時のロボッ ト I/O ケーブルの接続不 良または断線。	制御電源遮断時のロボット I/ O ケーブルの接続不良。	ロボット I/O ケーブルを正し く接続してください。
			制御電源遮断時のロボット I/ O ケーブルの断線・故障。	ロボット I/O ケーブルを交換 してください。
			アブソ電池が接続されていな い。	アブソ電池を正しく接続して ください。
			アブソ電池の寿命・故障。	アブソ電池を交換してくださ い。
84	パワーモジュールエラー (IPM ERROR) TS-X TS-P	過大な電流が流れた。	モータケーブル内 U,V,W 相 の短絡。	モータケーブルを交換してく ださい。
			モータの故障。	モータを交換してください。
			モータ駆動回路の故障。	コントローラを交換してくだ さい。
85	温度異常 (OVERHEAT)	温度保護レベル (90℃) を超えた。	周囲温度が 40℃ を超えてい る。	周囲環境を見直してくださ い。
			温度監視センサの故障。	コントローラを交換してくだ さい。
86	過負荷 (OVERLOAD)	過負荷検出レベルを超え た。	定格電流を超えて使用してい る。	負荷を小さくしてください。 搬送質量を正しく設定してく ださい。 動作デュティを下げてください。
			ロボット駆動部の衝突。	動作パターンを見直してくだ さい。
			電磁ブレーキが駆動していな い。 TS-S TS-S2 TS-SH TS-X	ブレーキ電源を正しく入力し てください。 TS-X ブレーキを交換してくださ い。
			ロボット設定の間違い。	ロボット設定を正しく行って ください。
87	過電圧 (OVER VOLTAGE)	過電圧保護レベル 45V TS-S TS-S2 TS-SH 420V TS-X TS-P を超えた。	主電源電圧が規定値を超えて いる。	電源を見直してください。
			回生ユニットの接続不良。 TS-X TS-P	回生ユニットを正しく接続し てください。 TS-X TS-P
			回生ユニットの接続ケーブル の断線・故障。 TS-X TS-P	接続ケーブルを交換してくだ さい。 TS-X TS-P

番号	名称	意味	要因	対策
88	低電圧 (LOW VOLTAGE)	低電圧検出レベル 15V TS-S TS-S2 TS-SH 180V TS-X TS-P を下回った。	主電源電圧が規定値に達していない。	電源を見直してください。
			コントローラの故障。	コントローラを交換してください。
89	位置偏差過大 (POSITION ERROR)	位置偏差オーバーフロー レベルを上回った。	ロボット駆動部の衝突。	動作パターンを見直してください。
			モータケーブルの接続不良。	モータケーブルを正しく接続してください。
			モータケーブルの断線・故障。	モータケーブルを交換してください。
			ロボット設定の間違い。	ロボット設定を正しく行ってください。
		原点復帰速度 (K13) の値が大きい。	値を小さくしてください。	
8A	アブソバッテリーエラー (ABS. BATTERY ERR.) TS-X TS-SH	アブソ電池電圧がエラー 検出レベル (2.5V) を下 回った。	アブソ電池が接続されていない。	アブソ電池を正しく接続してください。
			アブソ電池の寿命・故障。	アブソ電池を交換してください。
8B	アブソカウントエラー (ABS. COUNT ERROR) TS-X TS-SH	アブソ電池駆動時に規定 値以上の加速度で移動し た。	制御電源遮断時にロボット駆 動部に大きな外力が加わっ た。	ロボット周辺環境を見直して ください。
			位置検出回路の故障。	コントローラを交換してくだ さい。
8C	アブソミキシングエラー (ABS. ME. ERROR) TS-X TS-SH	アブソ多回転データと位置 データのアンマッチング。	位置検出回路の故障。	コントローラを交換してくだ さい。
8D	アブソカウンタオーバーフロー (ABS.OVERFLOW ERR.) TS-X TS-SH	アブソ多回転データが規定 値を超えた。	規定以上の位置まで移動し た。	動作環境を見直してくださ い。
			位置検出回路の故障。	コントローラを交換してくだ さい。
8E	過電流 (OVER CURRENT)	許容電流以上の電流が流 れた。	ロボット駆動部の衝突。	動作パターンを見直してくだ さい。
			モータケーブルの短絡。	モータケーブルを交換してく ださい。
			モータの故障。	モータを交換してください。
8F	モータ電流異常 (MOTOR CURRENT ERR.)	モータ電流が指令に追従 していない。	モータケーブルの未接続。	モータケーブルを正しく接続 してください。
			モータケーブルの断線・故障。	モータケーブルを交換してく ださい。
			モータの故障。	モータを交換してください。
			ロボット設定の間違い。	ロボット設定を正しく行って ください。
90	磁極位置推定異常 (POLE SEARCH ERROR.) TS-P	磁極位置推定を失敗した。	外力のかかった状態で磁極推 定動作を行った。	ロボット周辺環境を見直して ください。
91	内部通信異常 (INT. COMM. ERROR)	CPU と I/O モジュール間 の通信に異常が発生した。	CPU 周辺回路の故障。	アラーム解除を行ってくださ い。 再発する場合はコントローラ を交換してください。
92	CPU 異常 (CPU ERROR)	CPU 異常停止。	CPU の故障。	アラーム解除を行ってくださ い。 再発する場合はコントローラ を交換してください。
93	I/O 停止 (I/O FAULT)	I/O モジュール異常停止。	I/O 電源が入力されていない か、DC24V±10% の範囲を超 えた。	I/O 電源は DC24V±10% を入 力してください。
			NPN/PNP にて、I/O 電源が 遮断された。	I/O 電源を再入力してくださ い。
			I/O モジュールの故障。	アラーム解除を行ってくださ い (NPN/PNP の場合は、I/O 電源の再入力後)。 再発する場合はコントローラ を交換してください。

番号	名称	意味	要因	対策
94	モータ線断線 (MOTOR LINE DISCONNECTION) TS-S2 TS-SH	サーボ ON 中にモータ線が断線した。	モータケーブルの接続不良。	モータケーブルを正しく接続してください。
			モータケーブルの断線・故障。	モータケーブルを交換してください。
			モータの故障。	モータを交換してください。
			コントローラの故障。	コントローラを交換してください。
97	励磁停電エラー (ENC. POWER DOWN) TS-SH	位置検出用励磁電源電圧(12V)が低下した。	コントローラの故障。	コントローラを交換してください。
			HT1 の故障。	HT1 を交換してください。

■ 異常アラーム (外部要因)

番号	名称	意味	要因	対策
C1	非常停止 (EMERGENCY STOP)	非常停止状態となった。	外部安全回路が働き、非常停止状態となっている。	安全を確認した上で、安全回路を解除してください。
			非常停止結線がされていない。 誤った結線が施されている。	正しく安全回路を構築してください。
C2	主電源停電 (MOTOR POWER DOWN)	主電源電圧が低下した。	外部安全回路が働き、主電源が遮断された状態となっている。	安全を確認した上で、安全回路を解除してください。
			主電源が入力されていない。	正しく主電源を入力してください。

■ 警告アラーム

番号	名称	意味	要因	対策
F1	アブソ電池電圧低下警告 (ABS. BATTERY LOW) TS-X TS-SH	アブソ電池電圧が警告レベル (3.1V) を下回った。	アブソ電池の寿命・故障	アブソ電池を交換してください。
F2	押付ワーニング (PUSH WARNING)	押付に失敗しました。	押付運転で空振り判定された。	空振りを阻止してください。
F4	I/O 異常 (I/O ERROR)	I/O モジュールが正常に起動していない。	NPN/PNP にて、24V 電源が正常に入力されていない。	24V 電源を正常に入力してください。
			I/O モジュールが正常に駆動していない。	コントローラを交換してください。

第7章

仕様

目次

1. コントローラ仕様	7-1
1.1 基本仕様	7-1
1.1.1 TS-S TS-S2 TS-SH	7-1
1.1.2 TS-X TS-P	7-2
1.2 制御対象ロボット一覧	7-3
1.3 外形寸法図	7-5
2. I/O インターフェース仕様	7-7
2.1 NPN	7-7
2.2 PNP	7-7
2.3 CC-Link	7-7
2.4 DeviceNet	7-8
2.5 EtherNet/IP	7-9
2.6 PROFINET	7-10
3. TS-Monitor 仕様 TS-X TS-P	7-11
3.1 基本仕様	7-11
3.2 外形寸法図 (TS-Monitor 付き TS-X TS-P)	7-11
4. 回生ユニット仕様	7-13
4.1 外形寸法図 (RGT)	7-13
4.2 外形寸法図 (RGU-2)	7-13

1. コントローラ仕様

1.1 基本仕様

1.1.1 TS-S TS-S2 TS-SH

項目	TS-S TS-S2	TS-SH
制御対象ロボット ^{※1}	TRANSERVO シリーズ	
消費電流	定格 2.5A (最大 4.5A)	定格 3.5A (最大 6.5A)
外形寸法	W30×H162×D82mm	W30×H162×D123mm
本体重量	約 0.2kg	約 0.3kg
制御電源	DC24V ±10%	
主電源	DC24V ±10%	
制御方式	クローズドループ ベクトル制御方式	
位置検出方式	レゾルバ (分解能: 20480P/r) ^{※3}	多回転アプソ機能付レゾルバ (分解能: 20480P/r) ^{※3}
運転方式	ポイント番号指定による位置決め運転、直接位置決めコマンド	
運転種類	位置決め運転、位置決め連結運転、押付運転、ジョグ運転	
ポイント点数	255点	
ポイントタイプ設定	①標準設定 : 速度および加速度はそれぞれの最大に対する割合 (%) で設定 ②カスタム設定: 速度および加速度は SI 単位系で設定	
ポイント教示方式	マニュアルデータイン (座標値入力)、ティーチング、ダイレクトティーチング	
I/O インターフェース	NPN, PNP, CC-Link, DeviceNet, EtherNet/IP ^{※2} , PROFINET ^{※2} より選択	
入力	サーボ ON (SERVO)、リセット (RESET)、スタート (START) インターロック (/LOCK)、原点復帰 (ORG)、手動モード (MANUAL) ジョグ移動- (JOG-)、ジョグ移動+ (JOG+)、ポイント番号選択 (PIN0 ~ PIN7)	
出力	サーボ状態 (SRV-S)、アラーム (/ALM)、運転完了 (END)、運転実行中 (BUSY) 制御出力 (OUT0 ~ 3)、ポイント番号出力 0~7 (POUT0 ~ POUT7)	
通信	RS-232C 1CH	
ブレーキ用電源	-	
非常停止回路	非常停止入力、非常停止接点出力 (1 系統: HT1 使用時)	
保護機能	位置検出エラー、温度異常、過負荷、過電圧、低電圧、位置偏差過大、過電流、モータ電流異常、モータ線断線、励磁停電エラー ^{※4}	
使用周囲温度・湿度	0 ~ 40℃、35 ~ 85%RH (結露なきこと)	
保存周囲温度・湿度	-10 ~ 65℃、10 ~ 85%RH (結露なきこと)	
雰囲気	直射日光の当たらない屋内。腐食・可燃性ガス、オイルミスト、塵埃なきこと	
耐振動	XYZ 各方向 10 ~ 57Hz 片振幅 0.075mm 57 ~ 150Hz 9.8m/s ²	
保護構造	-	

※ 1. 制御対象ロボットの詳細については、「1.2 制御対象ロボット一覧」を参照してください。

※ 2. EtherNet/IP、および PROFINET オプションは、TS-S には装着できません。TS-S2 からの対応となります。

※ 3. 機種により異なります。

※ 4. 励磁停電エラーは TS-SH のみの保護機能です。

1.1.2 TS-X TS-P

項目	AC100V 入力		AC200V 入力		
	TS-X105 TS-P105	TS-X110 TS-P110	TS-X205 TS-P205	TS-X210 TS-P210	TS-X220 TS-P220
制御対象ロボット ^{※1}	TS-X：FLIP-X シリーズ TS-P：PHASER シリーズ				
電源容量	400VA	600VA	400VA	600VA	1400VA
外形寸法	W58×H162×D131mm				W70×H162×D131mm
本体重量	約 0.9kg				約 1.1kg
制御電源	単相 AC100 ~ 115V±10% 50/60Hz		単相 AC200 ~ 230V±10% 50/60Hz		
主電源	単相 AC100 ~ 115V±10% 50/60Hz		単相 AC200 ~ 230V±10% 50/60Hz		
接地系統の種類	TN				
制御方式	クロースドループ ベクトル制御方式				
位置検出方式	TS-X：多回転アプソ機能付レゾルバ（分解能：16384P/r） TS-P：磁気式リニアスケール（分解能：1μm）				
運転方式	ポイント番号指定による位置決め運転、直接位置決めコマンド				
運転種類	位置決め運転、位置決め連結運転、押付運転、ジョグ運転				
ポイント点数	255 点				
ポイントタイプ設定	①標準設定：速度および加速度はそれぞれの最大に対する割合（%）で設定 ②カスタム設定：速度および加速度は SI 単位系で設定				
ポイント教示方式	マニュアルデータイン（座標値入力）、ティーチング、ダイレクトティーチング				
I/O インターフェース	NPN, PNP, CC-Link, DeviceNet, EtherNet/IP, PROFINET より選択				
入力	サーボ ON (SERVO)、リセット (RESET)、スタート (START) インターロック (/LOCK)、原点復帰 (ORG)、手動モード (MANUAL) ジョグ移動- (JOG-)、ジョグ移動+ (JOG+)、ポイント番号選択 (PIN0 ~ PIN7)				
出力	サーボ状態 (SRV-S)、アラーム (/ALM)、運転完了 (END)、運転実行中 (BUSY) 制御出力 (OUT0 ~ 3)、ポイント番号出力 0~7 (POUT0 ~ POUT7)				
通信	RS-232C 1CH				
ブレーキ用電源	DC24V±10% 300mA（お客様用意）				
非常停止回路	非常停止入力、主電源入力準備完了出力、非常停止接点出力（1系統：HT1 使用時）				
保護機能	位置検出エラー、パワーモジュールエラー、温度異常、過負荷、過電圧、低電圧、位置偏差過大、過電流、モータ電流異常				
使用周囲温度・湿度	0 ~ 40℃、35 ~ 85%RH（結露なきこと）				
保存周囲温度・湿度	-10 ~ 65℃、10 ~ 85%RH（結露なきこと）				
雰囲気	直射日光の当たらない屋内。腐食・可燃性ガス、オイルミスト、塵埃なきこと				
耐振動	XYZ 各方向 10 ~ 57Hz 片振幅 0.075mm 57 ~ 150Hz 9.8m/s ²				
保護構造	IP20				

※ 1. 制御対象ロボットの詳細については、「1.2 制御対象ロボット一覧」を参照してください。

1.2 制御対象ロボット一覧

■ 一覧表

ロボット		タイプ	モデル	TS-S	TS-S2	TS-SH	TS-X			TS-P		
							105 205	110 210	220	105 205	110 210	220
TRANSERVO シリーズ	SS		SS04	○	○	○						
			SS05	○	○	○						
			SS05H	○	○	○						
	SSC		SSC04	○	○	○						
			SSC05	○	○	○						
			SSC05H	○	○	○						
	SG		SG07			○						
	SR		SR03	○	○	○						
			SR04	○	○	○						
			SR05	○	○	○						
	SRD		SRD03	○	○	○						
			SRD04	○	○	○						
			SRD05	○	○	○						
	STH		STH04		○	○						
			STH06		○	○						
	RF		RF02		○	○						
			RF03		○	○						
			RF04		○	○						
BD		BD04		○	○							
		BD05		○	○							
		BD07		○	○							
FLIP-X シリーズ	T		T4H				○					
			T4LH				○					
			T5H				○					
			T5LH				○					
			T6				○					
			T6L				○					
			T9				○					
			T9H					○				
	F		F8				○					
			F8L				○					
			F8LH				○					
			F10				○					
			F14				○					
			F14H					○				
			F17						○			
			F17L						○ ^{※1}			
	N		N15						○ ^{※1}			
			N18						○ ^{※1}			
	B		B10				○					
			B14				○					
			B14H				○					
	R		R5				○					
			R10				○					
			R20					○				
	C		C4H				○					
			C4LH				○					
			C5H				○					
		C6				○						
		C8				○						
		C8L				○						
		C8LH				○						
		C10				○						
		C14				○						
		C14H					○					
		C17						○				
	C17L						○ ^{※1}					
	C20						○					
PHASER シリーズ	MR		MR12/12A						○			
			MR16/16A						○			
	MF		MF7/7A							○		
			MF15/15A							○		
			MF20/20A							○ ^{※1}		
			MF30/30A								○ ^{※1}	
			MF50/50A								○ ^{※1}	
			MF75/75A								○ ^{※2}	

※1. 回生装置 RGT を必要とします。
 ※2. 回生装置 RGU-2 を必要とします。

■ ロボット I/O 設定と TRANSERVO シリーズ制御対象ロボット **TS-S2** **TS-SH**

ロボット機種により、出荷時のロボット I/O 設定が異なります。

ロボット		ロボット I/O 設定		原点復帰方式
モデル	詳細型式	BK	SENSOR	
SS04, SS05, SS05H	S, L, R	○		突き当て方式
	SB, LB, RB	○		
SSC04, SSC05, SSC05H	S	○		突き当て方式
	SB	○		
SG07	S	○※		突き当て方式
	SB	○※		
SR03, SR04, SR05	S, L, R, U	○		突き当て方式
	SB, LB, RB, UB	○		
SRD03, SRD04, SRD05	S, U	○		突き当て方式
	SB, UB	○		
STH04, STH06	S, L, R	○		突き当て方式
	SB, LB, RB	○		
RF02, RF03, RF04	NNN, NNH, NHN, NHH	○		突き当て方式
	SNN, SNH, SHN, SHH		○	センサ方式
BD04, BD05, BD07	-	○		突き当て方式

※ SG07 は TS-SH のみ



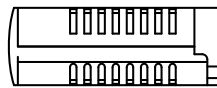
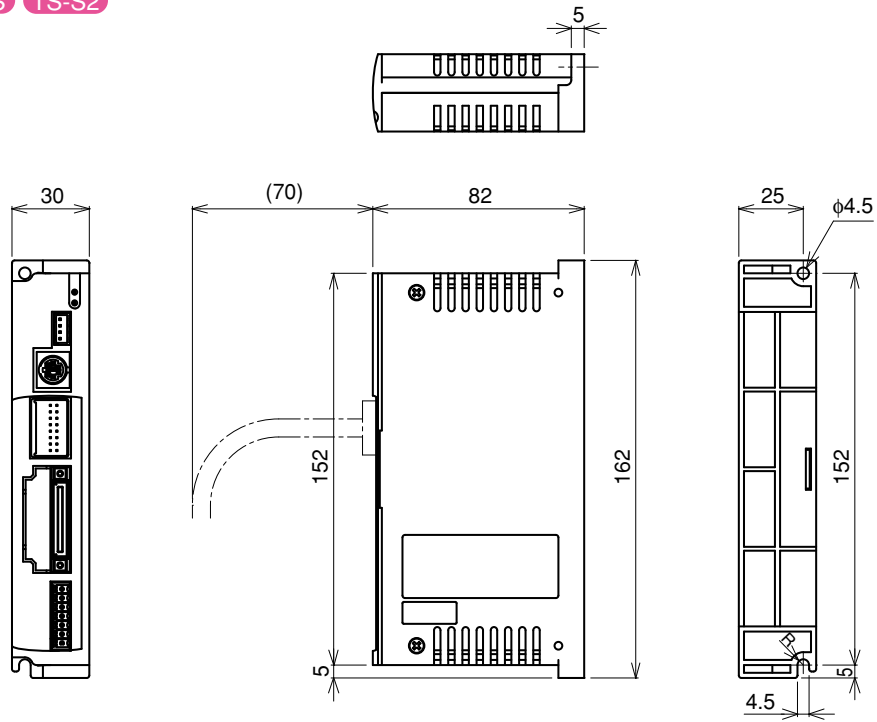
注意

異なる組み合わせでの使用をしないでください。誤った接続を行った場合、正常な運転ができない場合があります。

1.3 外形寸法図

外形寸法図

TS-S TS-S2

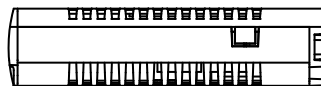
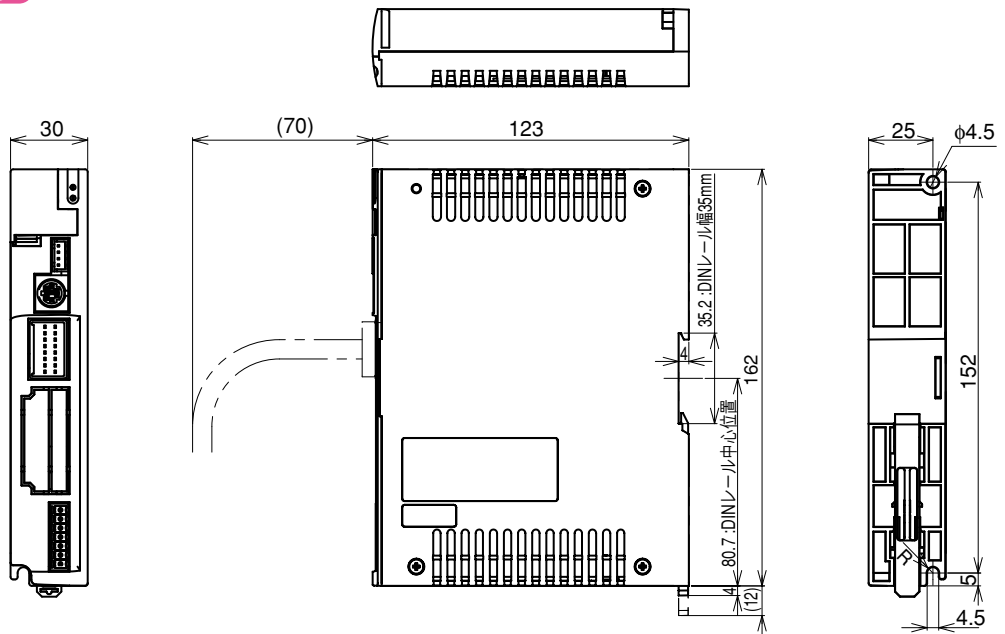


(単位 : mm)

21701-M3-00

外形寸法図

TS-SH

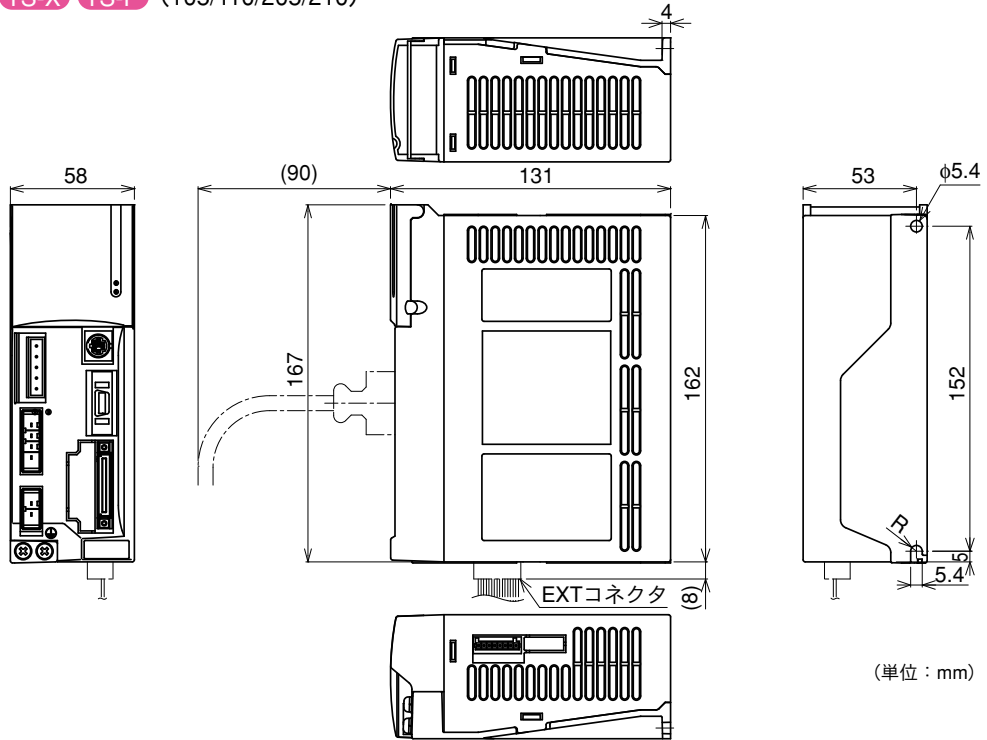


(単位 : mm)

21701-M5-00

外形寸法図

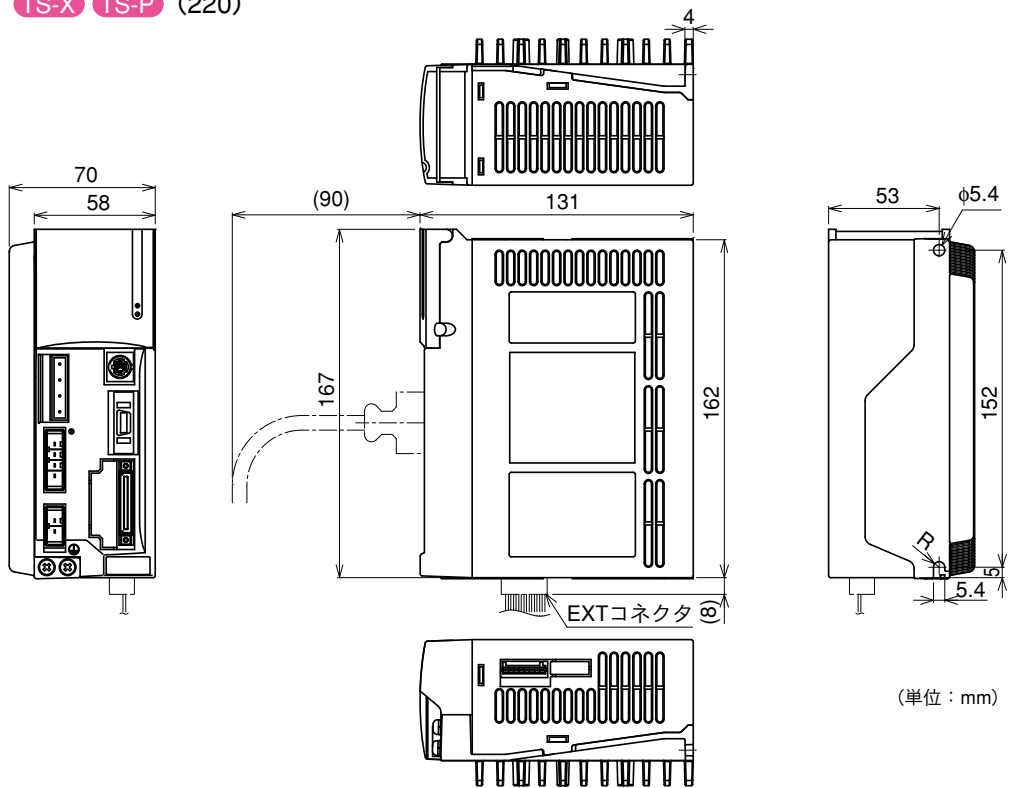
TS-X TS-P (105/110/205/210)



21701-M1-00

外形寸法図

TS-X TS-P (220)



21702-M1-00

2. I/O インターフェース仕様

2.1 NPN

入力	16 点、DC24V±0%、5.1 mA/1 点、プラスコモン
出力	16 点、DC24V±0%、50 mA/1 点、トータル 0.4A 以下 / 8 点、シンクタイプ

2.2 PNP

入力	16 点、DC24V±0%、5.5 mA/1 点、マイナスコモン
出力	16 点、DC24V±0%、50 mA/1 点、トータル 0.4A 以下 / 8 点、ソースタイプ

2.3 CC-Link

■ CC-Link 仕様

項目	内容
CC-Link 対応バージョン	Ver 1.10
リモート局タイプ	リモートデバイス局
占有局数	1 局 / 4 局 (ゲートウェイ機能有効時)
局番設定	1 ~ 64
通信速度設定	10M / 5M / 2.5M / 625K / 156Kbps
局間最長	0.2m 以上
総延長距離	100m (10Mbps) / 160m (5Mbps) / 400m (2.5Mbps) / 900m (625Kbps) / 1200m (156Kbps)
モニタ用 LED	L RUN, L ERR., SD, RD

■ LED の表示

L RUN	L ERR.	SD	RD	動作
○	◎	◎	○	正常交信しているが、ノイズで CRC エラーが時々発生している。
○	◎ 0.4s	◎	○	リセット解除時のポーレート・局番設定からポーレートまたは局番設定が変化した。
○	◎	◎	●	— (ありえない動作状態)
○	◎	●	○	受信データが CRC エラーとなり、応答できない。
○	◎	●	●	— (ありえない動作状態)
○	●	◎	○	正常交信
○	●	◎	●	— (ありえない動作状態)
○	●	●	○	自局宛データが来ない。
○	●	●	●	— (ありえない動作状態)
●	◎	◎	○	ポーリング応答はしているが、リフレッシュ受信が CRC エラー。
●	◎	◎	●	— (ありえない動作状態)
●	◎	●	○	自局宛データが CRC エラー。
●	◎	●	●	— (ありえない動作状態)
●	●	◎	○	— (ありえない動作状態)
●	●	◎	●	— (ありえない動作状態)
●	●	●	○	自局宛データがないか、ノイズにより自局宛を受信不可。
●	●	●	●	断線等でデータを受信できない。電源断または H/W セット中。
●	○	●	○、●	ポーレート、局番設定不正

○ : 点灯 ● : 消灯 ◎ : 点滅

2.4 DeviceNet

■ DeviceNet 仕様

項目	内容																
適合 DeviceNet 仕様	Volume1 Release2.0 Volume2 Release2.0																
ベンダー名	Yamaha Motor Co.,Ltd. (ID=636)																
デバイスタイプ	Generic Device (デバイス番号 0)																
プロダクトコード	11																
製品リビジョン	1.1																
最大ネットワーク消費電流	40mA																
物理層の絶縁の有無	有																
サポート LED	MS, NS																
MAC ID 設定	0 ~ 63																
通信速度設定	500K / 250K / 125Kbps																
通信データ	Predefined Master/Slave Connection Set : Group 2 Only サーバー ダイナミックコネクションのサポート (UCMM) : なし Explicit メッセージの分割送信サポート : あり																
ネットワーク長	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>総延長距離</th> <th>支線長</th> <th>総支線長</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>500Kbps</td> <td>100m</td> <td>6m 以下</td> <td>39m 以下</td> </tr> <tr> <td>250Kbps</td> <td>250m</td> <td>6m 以下</td> <td>78m 以下</td> </tr> <tr> <td>125Kbps</td> <td>500m</td> <td>6m 以下</td> <td>156m 以下</td> </tr> </tbody> </table>		総延長距離	支線長	総支線長	500Kbps	100m	6m 以下	39m 以下	250Kbps	250m	6m 以下	78m 以下	125Kbps	500m	6m 以下	156m 以下
	総延長距離	支線長	総支線長														
500Kbps	100m	6m 以下	39m 以下														
250Kbps	250m	6m 以下	78m 以下														
125Kbps	500m	6m 以下	156m 以下														
入出力点数	入力 6CH、出力 6CH																

■ LED の表示

種類	表示	意味
MS (Module ステータス)	消灯	電源 OFF 状態
	緑点灯	初期化正常完了
	赤点滅	通信設定不正
	赤点灯	H/W 異常
NS (Network ステータス)	消灯	電源 OFF 状態。通信設定チェック中
	緑点灯	正常交信
	緑点滅	通信確立中
	赤点滅	コネクションタイムアウト発生中
	赤点灯	MAC ID 重複。Busoff 異常

■ EDS ファイル

ファイル名称
Yamaha_TS1.eds

2.5 EtherNet/IP

■ EtherNet/IP 仕様

項目	内容
適合 EtherNet/IP 仕様	Volume1 : Common Industrial Protocol(CIP™) Edition 3.8 Volume2 : EtherNet/IP Adaptation Edition 1.9
ベンダー名	Yamaha Motor Co.,Ltd. (ID=636)
デバイスタイプ	Generic Device
プロダクトコード	12 / 14 (ゲートウェイ機能有効時)
製品リビジョン	1.1
EtherNet インターフェース	10BASE-T/100BASE-TX
ネットワーク長	100m
モニタ用 LED	MS, NS, Activity, Link
入出力点数	入力 6CH、出力 6CH / 入力 24CH、出力 24CH (ゲートウェイ機能有効時)

■ LED の表示

1. MS (Module ステータス)

EtherNet/IP ユニットの状態を表示します。

表示	意味
消灯	電源オフ
緑点灯	正常状態
緑点減	通信未確立
赤点減	通信設定不正
赤点灯	ハードウェア異常

2. NS (Network ステータス)

ネットワークの状態を表示します。

表示	意味
消灯	電源オフまたは IP アドレス未設定
緑点灯	通信確立
緑点減	通信未確立
赤点減	通信タイムアウト
赤点灯	通信異常 (IP アドレス重複など)

3. Activity

パケット送受信中に緑点灯します。

4. Link

リンクを検出すると緑点灯します。

■ EDS ファイル

項目	ファイル名称
通常時	Yamaha_TS1(EIP2).eds
ゲートウェイ機能有効時	Yamaha_TS1_Gateway(EIP2).eds

2.6 PROFINET

PROFINET 仕様

項目	内容
適合ネットワーク仕様	PROFINET IO V2.2 Conformance Class B I/O Device
ベンダー名	Yamaha Motor Co.,Ltd./0x02D5
デバイスタイプ	YAMAHA TS Series Controller PROFINET/0x0002
製品リビジョン	1.00
通信速度	100Mbps(Auto-negotiation)
ネットワーク長	100m
モニタ用 LED	MS, NS, Activity, Link
入出力点数	入力 12byte、出力 12byte / 入力 48byte、出力 48byte(Gateway 機能有効時)

LED の表示

1. MS (Module ステータス)

PROFINET ユニットの状態を表示します。

表示	意味	意味
消灯	初期化されていない	電源がオフになっているが、モジュールが” SETUP” か” NW_INIT” 状態
緑点灯	通常動作	モジュールが” NW_INIT” 状態から移行した
緑点滅 (1 回)	診断イベント	診断イベントが発生している
緑点滅 (1Hz)	DCP 点滅	ネットワーク上のノードを特定するために、エンジニアリングツールで使用されている
赤点灯	例外エラー	モジュールが” EXCEPTION” 状態
赤点滅 (1 回)	設定エラー	期待される ID が実際の ID と異なる
赤点滅 (2 回)	IP アドレスエラー	IP アドレスが設定されていない
赤点滅 (3 回)	ステーション名エラー	ステーション名が設定されていない
赤点滅 (4 回)	内部エラー	モジュール内部で重大なエラーが発生している

2. NS (Network ステータス)

ネットワークの状態を表示します。

表示		意味
消灯	オフライン	電源がオフしている 上位装置が接続されていない
緑点灯	オンライン (RUN)	上位装置との接続が確立されていない 上位装置が RUN 状態である
緑点滅	オンライン (STOP)	上位装置との接続が確立されていない 上位装置が STOP 状態である

3. Activity

パケット送受信中に緑点灯します。

4. Link

リンクを検出すると緑点灯します。

GSD ファイル

項目	ファイル名称
通常時	GSDML-V2.3-YMC-TS-20150915.xml
ゲートウェイ機能有効時	

3. TS-Monitor 仕様 **TS-X** **TS-P**

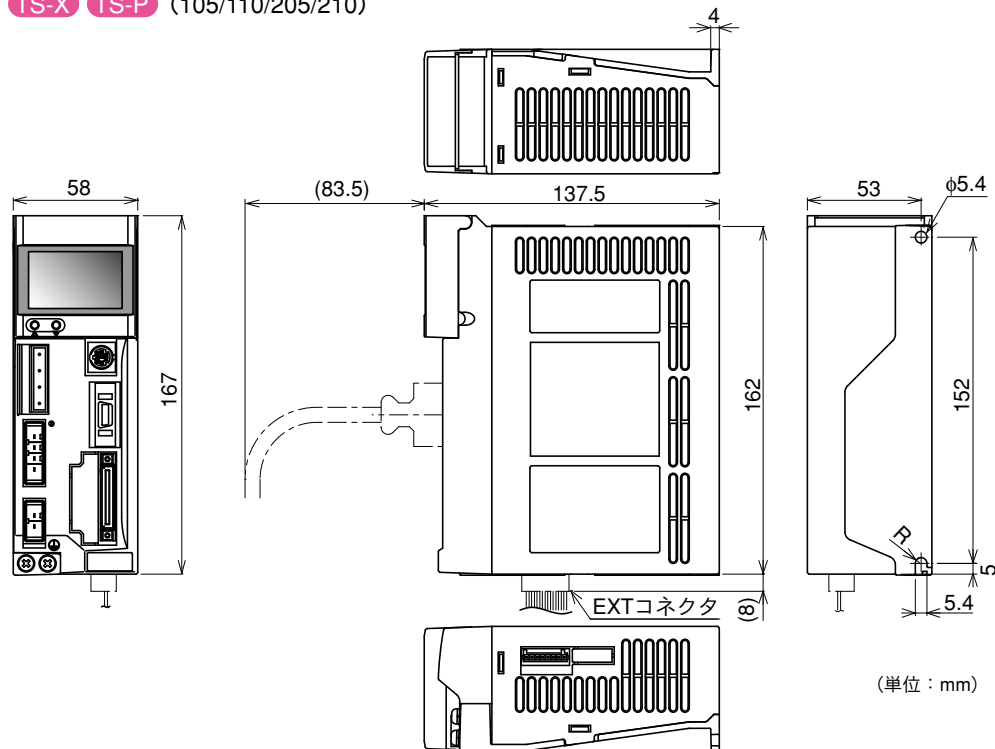
3.1 基本仕様

項目	仕様
有効表示寸法	W40.546×H25.63mm
画面表示	グラフィックモノクロ LCD
バックライト	青、赤 2色 LCD
コントラスト調整	5段階
表示ドット数	128×64 ドット
コントローラ外形寸法	TS-X、TS-P105/110/205/210 TS-Monitor 付き W58×H162×D137.5mm TS-X、TS-P220 TS-Monitor 付き W70×H162×D137.5mm

3.2 外形寸法図 (TS-Monitor 付き **TS-X** **TS-P**)

TS-Monitor 付き

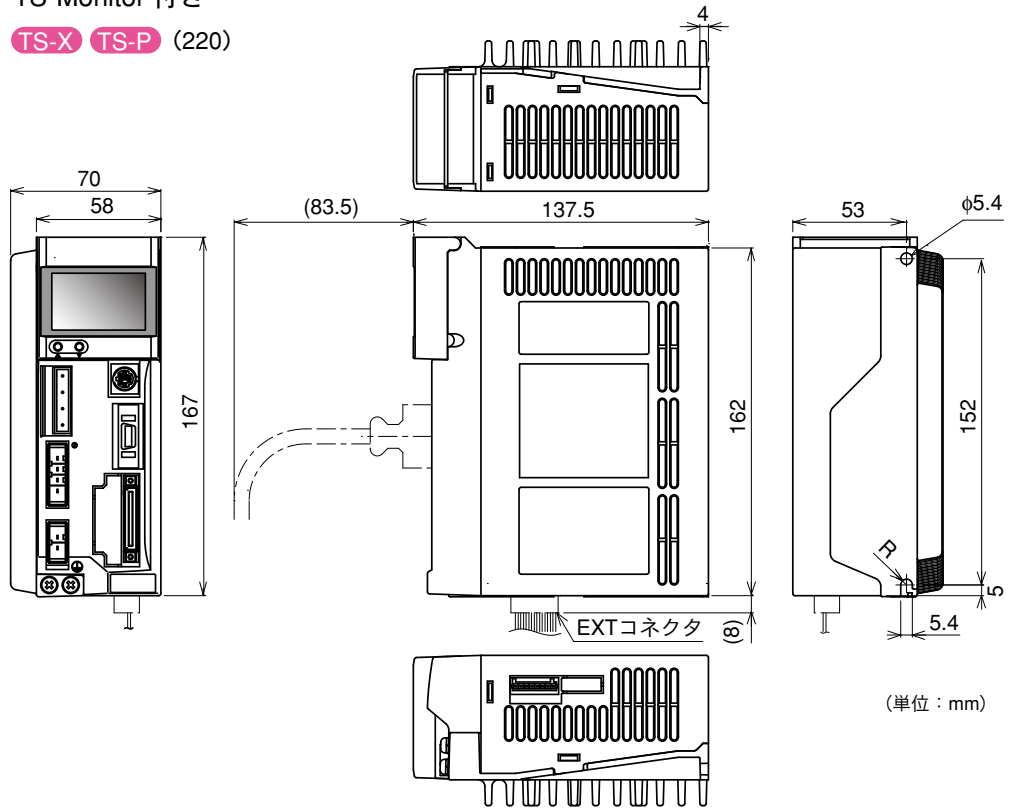
TS-X **TS-P** (105/110/205/210)



21703-M1-00

TS-Monitor 付き

TS-X TS-P (220)



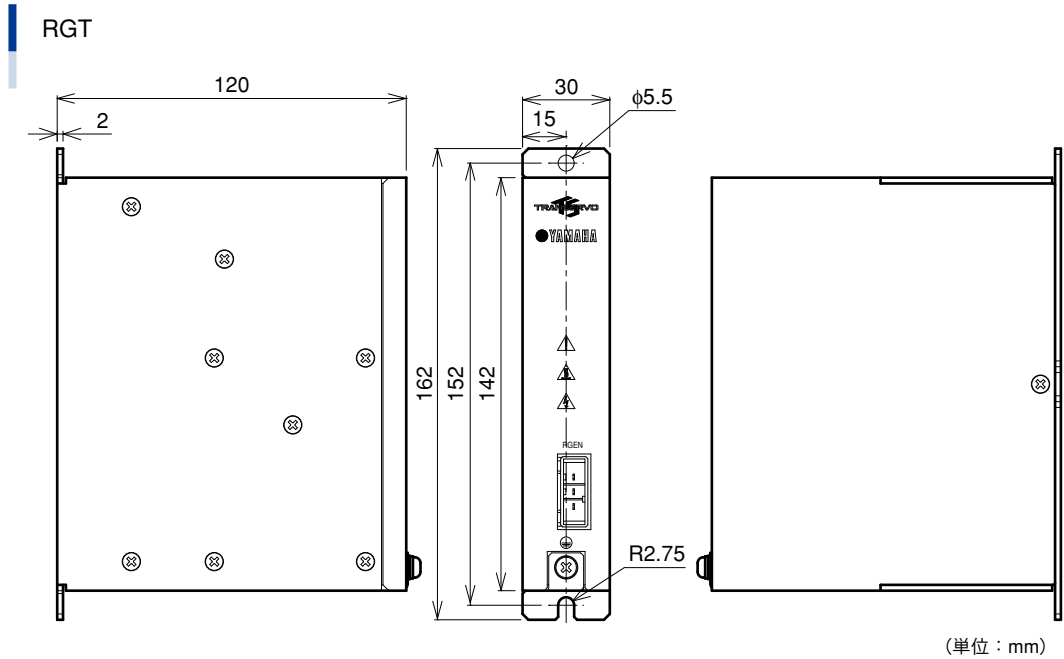
21704-M1-00

7

仕様

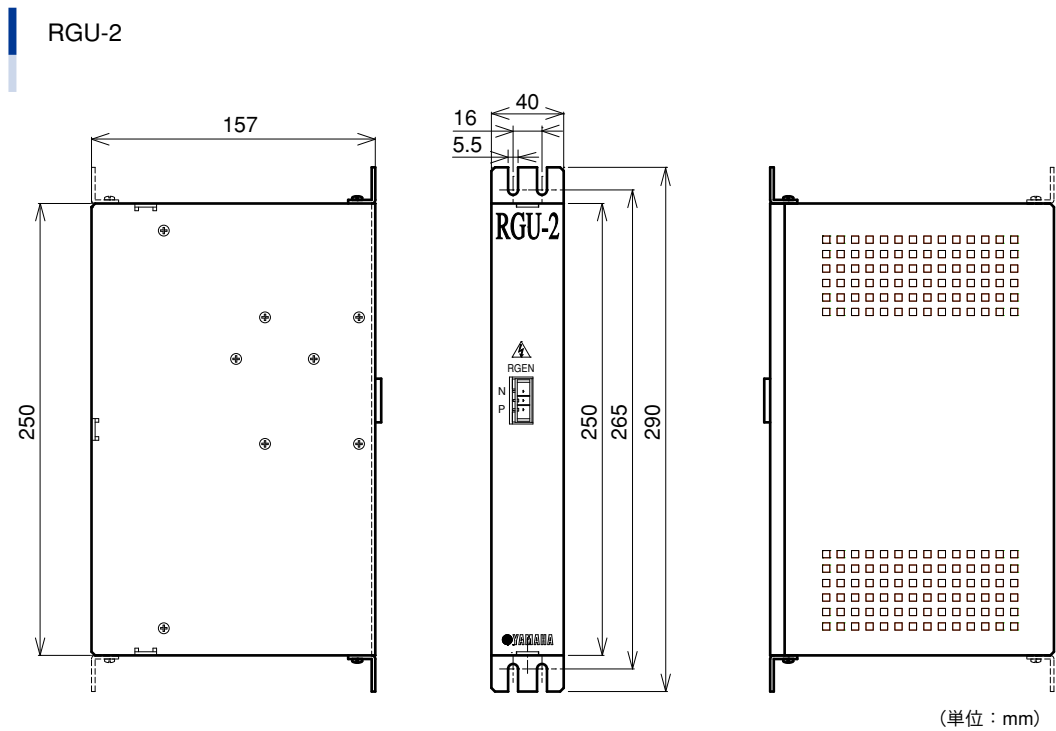
4. 回生ユニット仕様

4.1 外形寸法図 (RGT)



21705-M1-00

4.2 外形寸法図 (RGU-2)



21701-M2-00

7

仕様

HT1操作編

目次

はじめに	A-1
1. HT1の機能	A-2
1.1 各部の名称と機能	A-3
1.2 外部安全回路への配線 (HT1-D)	A-5
2. コントローラとの接続・切り離し	A-6
2.1 コントローラとの接続	A-6
2.2 コントローラからの切り離し	A-7
3. 基本的な操作	A-8
3.1 操作キー配置と機能	A-8
3.2 画面構成	A-9
3.3 キー操作をしてみましょう	A-11
3.4 数値入力方法	A-14
3.5 メニュー体系図	A-15
4. ポイントデータの編集	A-16
4.1 ポイントティーチング	A-16
4.1.1 ティーチングプレイバック	A-16
4.1.2 ダイレクトティーチング	A-18
4.2 ポイントデータのコピー	A-19
4.3 ポイントデータの削除	A-20
4.4 ポイントデータの一覧表示	A-21
5. パラメータの設定	A-22
5.1 運転パラメータの設定	A-22
5.2 I/Oパラメータの設定	A-23
5.3 オプションパラメータの設定	A-24
5.4 制御パラメータの設定	A-25
6. ロボットの運転	A-26
6.1 サーボ ON/OFF	A-26
6.2 原点復帰	A-27
6.3 ロボットの運転	A-28

6.4	アラームリセット	A-30
-----	----------	------

7. モニタ表示 A-31

7.1	I/O モニタ	A-31
-----	---------	------

7.2	状態モニタ	A-32
-----	-------	------

7.3	運転モニタ	A-33
-----	-------	------

7.4	アラーム表示	A-34
-----	--------	------

7.5	ワーニング（警告）表示	A-34
-----	-------------	------

7.6	メッセージ表示	A-35
-----	---------	------

7.7	アラーム履歴表示	A-36
-----	----------	------

7.8	情報表示	A-37
-----	------	------

8. その他の機能 A-38

8.1	動作モード	A-38
-----	-------	------

8.2	設定モード	A-39
-----	-------	------

8.2.1	表示言語の変更	A-39
-------	---------	------

9. 仕様 A-40

9.1	基本仕様	A-40
-----	------	------

9.2	外形寸法図	A-40
-----	-------	------

9.2.1	HT1	A-40
-------	-----	------

9.2.2	HT1-D	A-41
-------	-------	------

はじめに

HT1 操作編では、TS シリーズ・コントローラのオプションとして用意されているハンディターミナル HT1 および HT1-D（イネーブルスイッチ付き）の機能や使用方法を説明します。

本編をお読みになる前に、コントローラ本編の注意事項や操作説明をお読みになり、コントローラの機能や使い方ははじめ、ポイントデータやパラメータの内容を理解してください。

1. HT1の機能

HT1は、TSシリーズ・コントローラにオプションとして用意されているハンディターミナルです。コントローラと接続して、下記の操作や確認を行うことができます。

機能		説明	参照先
ポイントデータ編集	編集	ポイントデータに含まれる「運転タイプ」「位置」「速度」「押付」などの情報を設定します。	3.3
	ティーチング	ロボットを任意の位置へ移動させ、その位置をポイントデータに取り込みます。	4.1
	コピー・削除	作成したポイントデータをコピーまたは削除します。	4.2～4.3
	一覧表示	ポイントデータをポイント番号順に一覧表示します。	4.4
パラメータ設定	運転パラメータ	位置決めや原点復帰などの運転関係のパラメータを設定します。	5.1
	I/Oパラメータ	端子割付けや入出力機能選択のパラメータを設定します。	5.2
	オプションパラメータ	CC-Linkなどのオプションに関するパラメータを設定します。	5.3
	制御パラメータ	搬送質量などのパラメータを設定します。	5.4
操作	サーボ状態	サーボのON/OFFを行います。	6.1
	原点復帰	原点復帰を行います。	6.2
	運転	指定したポイントへの位置決め運転を行います。	6.3
	ジョグ移動	ジョグキーでジョグ移動やイン칭ング移動を行います。	4.1
表示機能	I/Oモニタ	上位制御装置との入出力信号の状態を表示します。	7.1
	状態モニタ	サーボ、ブレーキ、非常停止などの内部状態を表示します。	7.2
	運転モニタ	運転中の現在位置や速度などの運転情報を表示します。	7.3
	アラーム・ワーニング	最近発生したアラームやワーニング、およびアラーム履歴を表示します。	7.4～7.7
	情報	使用しているコントローラやロボットの型名・仕様を表示します。	7.8
その他	非常停止ボタン	ロボットを非常停止させるための押しボタンです。	1.2
	動作モード設定	動作モードを設定します。	8.1
	設定モード	液晶表示部の言語（日本語 / 英語）の切り替えが行えます。	8.2

1.1 各部の名称と機能

HT1 は、液晶表示部、データ編集キー、運転キー、非常停止ボタンから構成されています。

各部の名称

●ストラップホルダ

ショートストラップやネックストラップなどを利用して、装置への取り付けや操作中の落下防止に使用できます。

●液晶表示部

32文字 10行（ピクセル表示）の液晶ディスプレイです。選択メニューやポイントデータをはじめ各種情報を表示します。

●データ編集キー

メニューの選択や各種データを編集するときに使用します。（詳細は「3. 基本的な操作」を参照）

●接続ケーブル

コントローラとの接続用ケーブルです。片端に 8 ピン MD コネクタ（オス）がついており、コントローラ前面の COM1 コネクタと接続します。

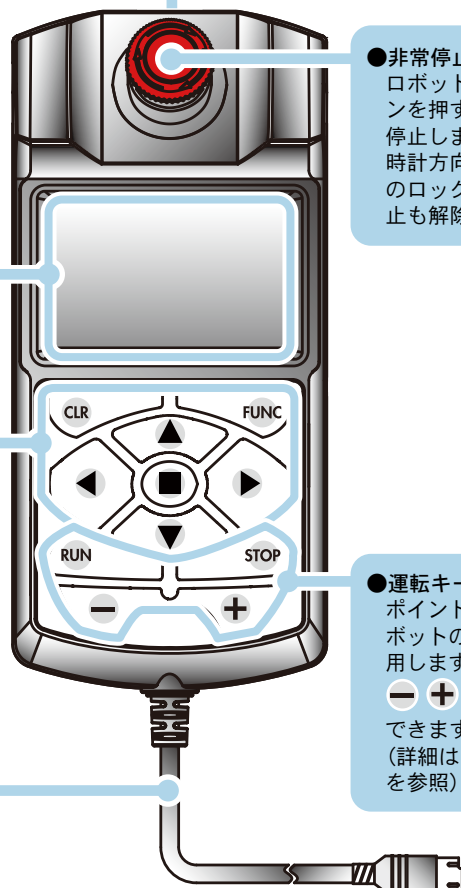
●非常停止ボタン

ロボットの動作中にこのボタンを押すと、ロボットは非常停止します。時計方向に回すことでボタンのロックが解除され、非常停止も解除されます。

●運転キー

ポイントティーチングやロボットの運転をするときに使用します。

⊖ ⊕ キーでジョグ移動もできます。（詳細は「3. 基本的な操作」を参照）



21A01-M0-00

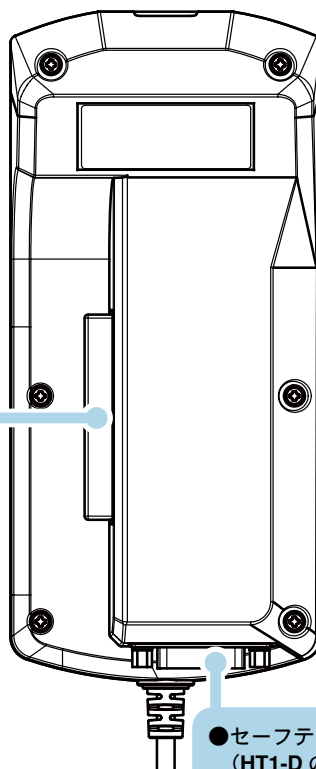


警告

- ・液晶表示部を尖ったものや硬いもので押したり、叩いたりしないでください。液晶パネルが破損する恐れがあります。
- ・液晶表示部内の液体（液晶）は有害物質です。液晶パネルが破損して内部から液体が流出し、皮膚や衣類に付着した場合は、石鹸で洗い流した後、医師にご相談ください。
- ・接続ケーブルを HT1 本体に巻きつけて保管したり、過度に屈曲させたりしないでください。接続ケーブルが断線する恐れがあります。
- ・接続ケーブルを延長して使用しないでください。誤動作や故障する恐れがあります。
- ・分解や改造は絶対にしないでください。故障や誤動作の原因となります。

A

HT1 操作編



●イネーブルスイッチ
(HT1-Dのみ)

外部安全回路を構成した場合に有効です。このスイッチを解放または押込状態で回路が切断され、中間状態で回路が接続されます。

●セーフティ用コネクタ
(HT1-Dのみ)

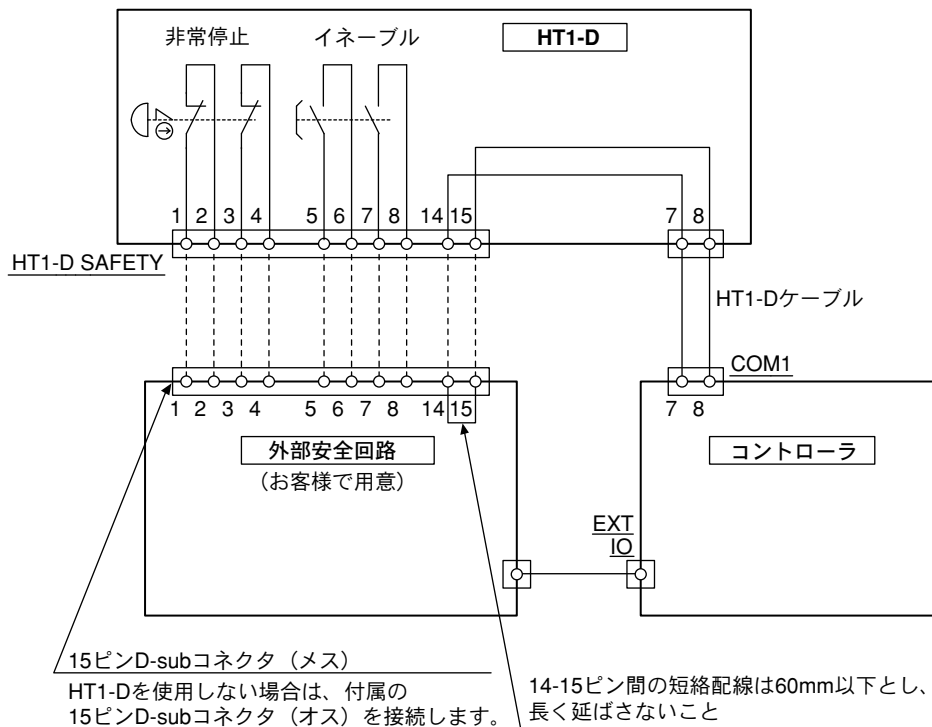
非常停止ボタンおよびイネーブルスイッチで外部安全回路を構成するときに使用します。(詳細は「1.2 外部安全回路への配線 (HT1-D)」参照)

1.2 外部安全回路への配線 (HT1-D)

HT1-D では、セーフティ用コネクタを利用して、非常停止ボタンおよびイネーブルスイッチで外部安全回路を構成することができます。

■ HT1-D の配線図

HT1-Dの配線図

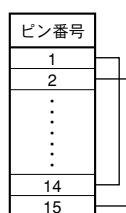


21A03-M0-00

● 15ピンD-subコネクタ (付属品：HT1-Dのみ)

非常停止・イネーブルスイッチで外部安全回路を構成するために使用します。

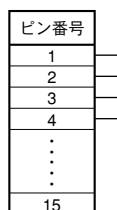
15ピンD-subコネクタ (メス：KS9-M532A-000)



HT1-Dのセーフティ用コネクタに取り付けますと、非常停止ボタンのみ有効になります。

21A04-M0-00

15ピンD-subコネクタ (オス：KS9-M532E-001)



外部安全回路の15ピンD-subコネクタに取り付けて、HT1-Dを使用しない場合に非常停止回路を短絡します。

21A05-M0-00



注意

付属の15ピンD-subコネクタの1-8ピンに接続される回路の電圧と電流の定格はDC30V, 1A以下となるようにしてください。付属の15ピンD-subコネクタは、出荷時には1-14ピン間、及び2-15ピン間が短絡されています。外部非常停止回路とHT1-Dの接点信号を接続する段階で、上図のように14-15ピン間を短絡するよう配線変更してください。なお、14-15ピン間の短絡配線を長く伸ばすことは絶対にしないでください。この配線にノイズが混入し、HT1-Dまたはコントローラの制御に悪影響を及ぼし、誤動作を引き起こすおそれがあります。必ずコネクタの直近で短絡してください。

2. コントローラとの接続・切り離し

コントローラの電源が ON/OFF どちらの状態のときでも、HT1 をコントローラに接続あるいは切り離すことができます。



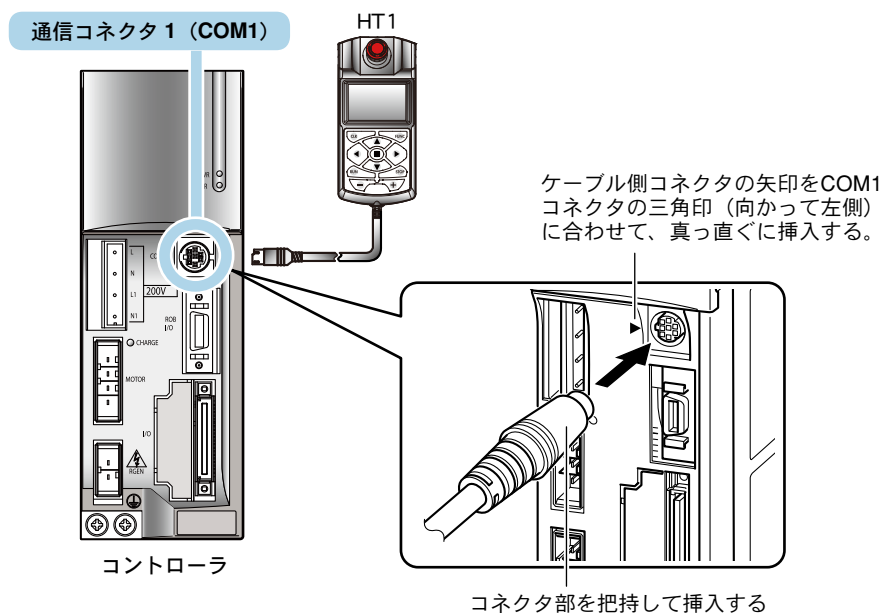
注意

- ・接続ケーブルを加工して使用しないでください。通信エラーや故障の原因となります。
- ・コントローラへ HT1 を接続、切り離しをするときは、コネクタ部を把持して行ってください。ケーブルを把持して行うと故障の原因となります。
- ・コネクタの誤挿入や接続不良は故障や誤動作の原因になりますので、確実に接続してください。
- ・コントローラからコネクタを抜くときは、コネクタのピンを曲げないように真っすぐに引き抜いてください。

2.1 コントローラとの接続

Step 1 HT1 ケーブルをコントローラ前面の COM1 コネクタへ接続します。

接続



21A06-M0-00

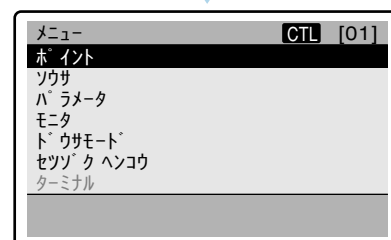
Step 2 コントローラへの電源を ON します。 ▶ **Step 2** 初期画面とメインメニュー画面

初期画面 (バージョン表示) が約 2 秒間表示された後、メインメニュー画面が表示されます。
(コントローラの電源が ON の状態で HT1 を接続した場合も同様です。)

22A01-M0-00



初期画面

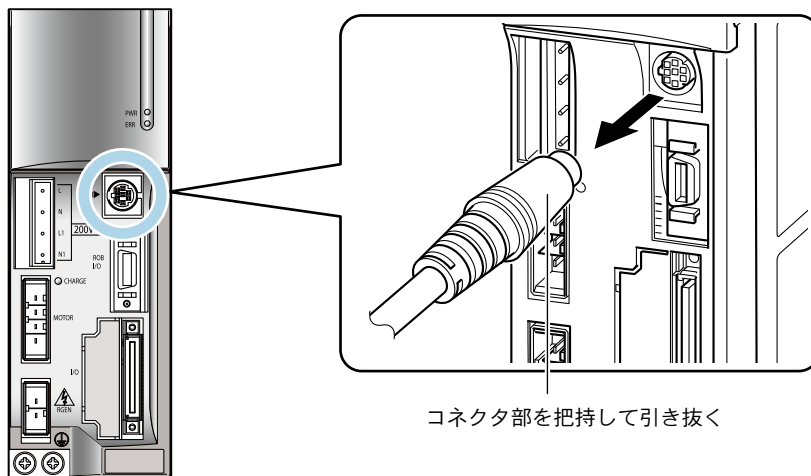


メインメニュー画面

2.2 コントローラからの切り離し

電源の ON/OFF に関わらず HT1 の切り離しは可能です。HT1 ケーブルのコネクタを、コントローラの COM1 コネクタから真っすぐに引き抜いてください。

切り離し



コントローラ

コネクタ部を把持して引き抜く

21A07-M0-00



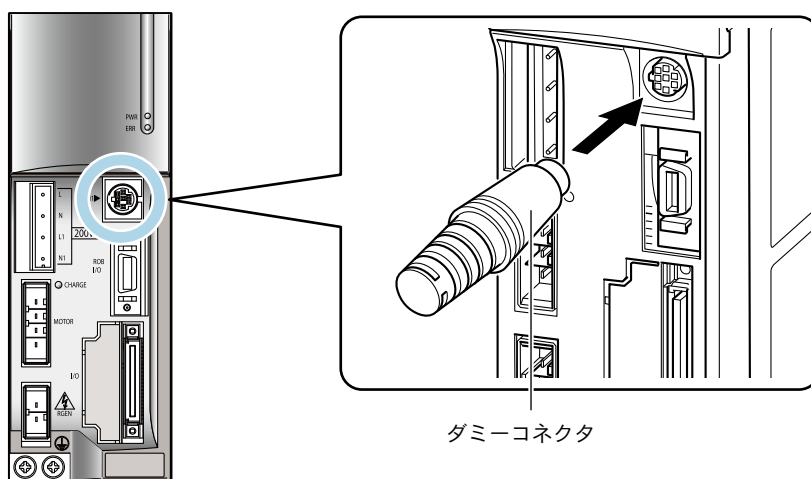
注意

コントローラの電源が ON のときに HT1 を切り離すと、非常停止状態になりロボットがサーボオフします。

■ HT1 を使用しない場合

HT1 を使用しないときは、コントローラに付属されているダミーコネクタを COM 1 コネクタに挿入してください。

COM 1 用ダミーコネクタ



コントローラ

ダミーコネクタ

21A08-M0-00



注意

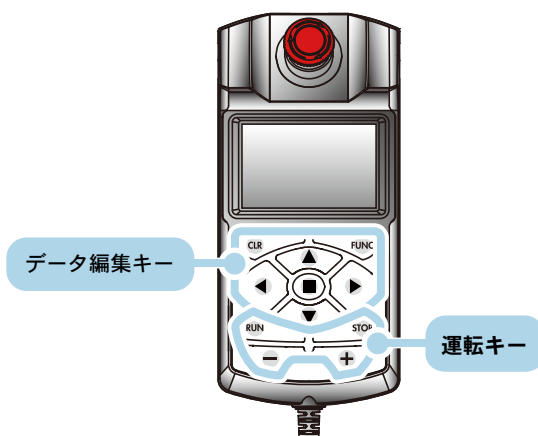
HT1 を使用しない場合、COM1 にダミーコネクタを取り付けないと非常停止状態になり、運転ができません。

3. 基本的な操作

HT1の操作キーは必要最小限で構成されていますので、初めて使用される方でも使い方を簡単にマスターすることができます。操作キーは、データ編集キーと運転キーに分けられています。

3.1 操作キー配置と機能

操作キー配置



21A09-M0-00

■データ編集キー

キー	機能
CLR	ひとつ前のメニューまたは画面に戻ります。
FUNC	選択中の項目に関連した「機能メニュー」ウィンドウを表示します。
▲ ▼	メニューの選択やページのスクロール、数値の入力（増減）を行います
◀ ▶	数値入力時のカーソル桁移動を行います。メニューエリアのページ切り替えも行います。
■	選択した項目や入力した値を確定します。



要点

HT1には数字キーはありません。▲ ▼ ◀ ▶ を使って数値を入力（増減）します。
本編（「3.4 数値入力方法」参照）

■運転キー

キー	機能
RUN	原点復帰や位置決め運転などを開始します。 現在位置を、指定したポイントデータへ取り込みます。（ティーチング） サーボの ON/OFF を切り替えます。
STOP	原点復帰や位置決め運転などを停止します。RUN を押すと再開します。
-	ポイントティーチングのとき、このキーを押している間、ロボットがマイナス方向へ移動します。一度押ししたときは、インチング移動（初期値は 1mm）となります。
+	ポイントティーチングのとき、このキーを押している間、ロボットがプラス方向へ移動します。一度押ししたときは、インチング移動（初期値は 1mm）となります。

3.2 画面構成

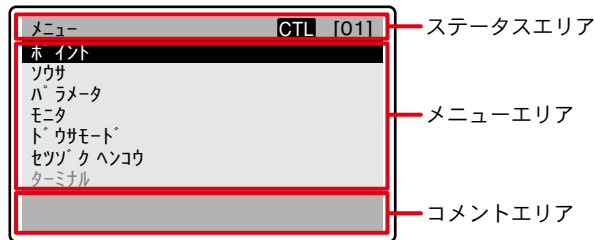
参考

仔やザンのパラメータは、TS-S、TS-S2、TS-SH、および、TS-X は小数点以下 2 桁、TS-P は 3 桁まで表示・入力できます。

■ メインメニュー画面

メインメニュー画面では、最上部のステータスエリアに「メニュー」というタイトルが表示されています。メニューエリアに選択可能なメニューが表示されています。コメントエリアには、何も表示されていません。メニューを選択するには、▲ ▼ でカーソルを合わせ、■ を押します。各操作や設定は、画面に表示されるメニュー（本編「3.5 メニュー体系図」参照）を選択しながら行います。

メインメニュー画面



22A02-M0-00

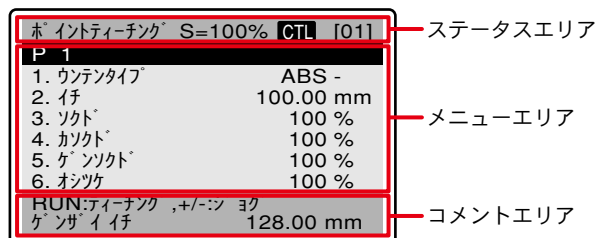
メインメニューの表示	説明
ポイント	ポイントティーチングやポイントデータの編集を行います。
ソクサ	サーボ ON/OFF、原点復帰、運転を行います。
パラメータ	運転や I/O などに関する各種パラメータの編集を行います。
モニタ	I/O 状態や運転状態、アラーム履歴などを表示します。
ドゥサモード	通常モード、モニタモード、調整モードの切り替えを行います。
セツゾクハンコウ	現在未使用。
ターミナル	メーカ調整用に使われます。通常はグレーアウトされておりユーザには開放されていません。

■ 画面構成例

各画面は、ステータスエリア、メニューエリア、コメントエリアから構成されます。表示される内容は、選択したメニューによって異なります。

下図のポイントティーチング画面の例では、メニューエリアにポイント番号とポイントデータが表示されています。コメントエリアには、実行できる操作キーとロボットの現在位置が表示されています。

画面構成例（ポイントティーチング画面）



22A03-M0-00

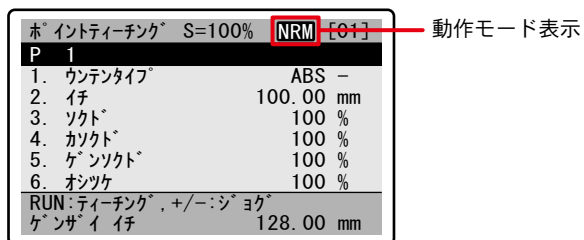
A

HT1 操作編

■ 動作モード表示

画面右上部に、現在選択されている動作モードが表示されます。各表示の意味は以下のとおりです。

動作モード表示



22A04-M0-00

表示	動作モード
NRM	通常モード
MON	モニタモード
DBG	調整モード
NRM S	通常モード (SAFETY)
MON S	モニタモード (SAFETY)
DBG S	調整モード (SAFETY)

参考

動作モードは、HT1 から変更することもできます。詳細は本編「8.1 動作モード」を参照してください。

3.3 キー操作を試してみましょう

HT1 の操作は、表示されるメニュー（本編「3.5 メニュー体系図」参照）を選択しながら行います。ここでは、ポイントデータを編集する方法を例にとって、HT1 の基本的な操作を説明します。以下の手順に従って、実際にキー操作を試みることをお勧めします。



注意

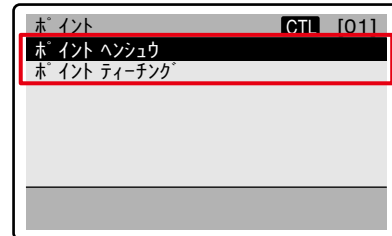
データの編集を行う場合、必ず運転を停止させた状態で行ってください。運転中に編集を行うと動作に支障を来す場合があります。

■ ポイントデータの編集

Step 1 メインメニュー画面で、カーソルを「ポイント」に合わせ、**■** を押します。「ポイント」メニュー画面が表示されます。（メインメニュー画面に戻りたい場合は、**CLR** を押します。）

22A05-M0-00

▶ Step 1 「ポイント」メニュー画面



「ポイント」メニュー

Step 2 カーソルを「ポイントハンショウ」に合わせ、**■** を押します。

ポイント編集画面が開き、ポイント番号とポイントデータが表示されます。

カーソルはポイント番号表示行に置かれており、最初は「P1」が選択されています。

この状態で **▼** を押すと、メニューエリアにポイントデータの2ページ目が表示されます。

▲ で前のページに戻ります。

22A06-M0-00

▶ Step 2 ポイント編集画面

1ページ目 ポイント番号表示行

ポイントハンショウ		CTL [01]
P 1		
1. ウンテナ	ABS -	
2. 仔	100.00 mm	
3. ソフト	100 %	
4. カソッド	100 %	
5. ゲンソク	100 %	
6. オシツク	100 %	

ポイントデータ項目が表示される

2ページ目

ポイントハンショウ		CTL [01]
P 1		
7. ズーン(-)	0.00 mm	
8. ズーン(+)	0.00 mm	
9. 仔キホウ	1.00 mm	
10. ブンキ	0 -	
11. フラク	0 -	
12. タイマ	0 ms	

Step 3 編集したいポイント番号を選択します。

ポイント番号を選択するには、次の2とおりの方法があります。

1) ポイント番号ごとに選択する

◀ ▶ を押すたびにポイント番号が増減します。P1 が表示されているときに **◀** を押すと、P255 になります。P255 が表示されているときに **▶** を押すと、P1 になります。

2) **FUNC** を押して「機能メニュー」からポイント番号を指定する

1. 「機能メニュー」から「ハンゴウセンタク」を選択します。「機能メニュー」が番号選択に変わります。最初に表示されるポイント番号は、「機能メニュー」を開いたときのポイント番号です。

2. **◀ ▶** を押して入力したいポイント番号桁にカーソルを移動し、**▲ ▼** で番号を入力（増減）します。

3. 必要な桁の番号を入力したら、**■** を押します。カーソルは「Yes」に移動します。

4. **■** を押して確定します。入力したポイント番号が表示されます。

22A07-M0-00

▶ Step 3 「機能メニュー」ウィンドウ

ポイントハンショウ		CTL [01]
P 1		
1. ウンテナ	キノメニュー	BS -
2. 仔	ハンゴウセンタク	00 mm
3. ソフト	コヒー	00 %
4. カソッド	サクジョ	00 %
5. ゲンソク	センサクジョ	00 %
6. オシツク	ポイントリスト	00 %



ポイントハンショウ		CTL [01]
P 1		
1. ウンテナ	ハンゴウセンタク	BS -
2. 仔	P 2	00 mm
3. ソフト	ヲセンタクシマスか?	00 %
4. カソッド		00 %
5. ゲンソク	Yes	00 %
6. オシツク	No	00 %

参考

- ・「機能メニュー」から「ポイントリスト」を選択し、表示されるポイントリストからポイント番号を選択することもできます。(本編「4.4 ポイントデータの一覧表示」参照)
- ・ポイント番号などの数字入力の詳細については、本編「3.4 数値入力方法」を参照してください。

Step 4 ポイント番号を選択したら、**■**を押します。

カーソルがデータ項目に移動し、選択したポイント番号でのデータ編集に入ります。

22A08-M0-00

参考

サポートソフト (TS-Manager) による初期処理時に、制御パラメータの「ポイントタイプ」を「標準設定」にした場合、「リド」 「カット」は%表示となります。
一方、「ポイントタイプ」を「カスタム設定」にした場合、「リド」 「カット」はSI単位表示 (mm/s、m/s²) となります。

Step 5 ▲ ▼ でカーソルを上下させて、編集したいデータ項目に合わせます。

カーソルが画面最下行のときに ▼ を押すと、次ページにスクロールします。

Step 6 編集したいデータ項目を選択したら、**■**を押します。

選択したデータ項目が編集可能になります。このとき、下図のようにデータは左揃えに表示されます。

22A09-M0-00

参考

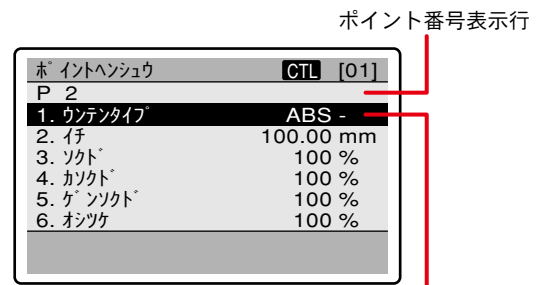
- ・「ウテンタイプ」が未選択の場合は、他の項目はグレースアウトされて編集できません。ポイントデータに何もデータがない場合、「ウテンタイプ」を設定すると全データの初期値が登録されます。
- ・ポイントデータの各項目についての詳細は、コントローラ本編の「2. ポイントデータ」をご覧ください。

Step 7 選択したデータ項目を設定します。

選択したデータ項目によって、選択方式と数値入力の2とありの設定方法があります。

- ・「ウテンタイプ」のように選択式の場合は、コメントエリアに選択肢が表示されます。▲ ▼ で選択して、**■**を押してください。
- ・「仔」のように数値入力の場合は、数値の右端桁に編集カーソルが現れます。▲ ▼ で値を増減させて設定します。別の数値桁を入力したいときは、◀ ▶ でカーソルをその桁へ移動させ、▲ ▼ で値を増減させます。各桁の入力が終了したら、**■**を押して確定します。(本編「3.4 数値入力方法」を参照)

Step 4 データ編集画面



カーソルがデータ項目
 (「1. ウテンタイプ」) に移動

Step 6 編集可能画面

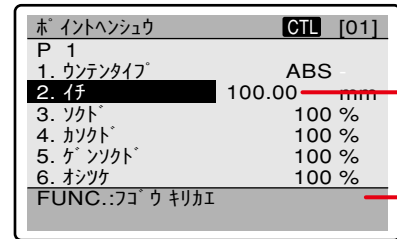
「ウテンタイプ」を選択した場合



選択した項目のデータが左揃え
 になり、編集可能になる

「ウテンタイプ」の選択肢が表示される
 選択肢が3つ以上ある場合は、▲ ▼
 で表示が切り替わる

「仔」を選択した場合



選択した項目のデータが左揃え
 になり、編集可能になる

FUNC を押すと、数値のプラス/
 マイナスの符号が切り替わります。

Step 8 他のポイントデータ項目を設定します。

上記の Step 5 ~ 7 に従って、必要なデータを設定してください。



要点

他のポイント番号のデータを編集したい場合は、Step 3 ~ 7 を繰り返します。

Step 9 データの編集が終了したら、**CLR** を押します。

カーソルがポイント番号表示行に戻ります。さらに **CLR** を押すと、Step 1 の「ポイント」メニュー画面に戻ります。

3.4 数値入力方法

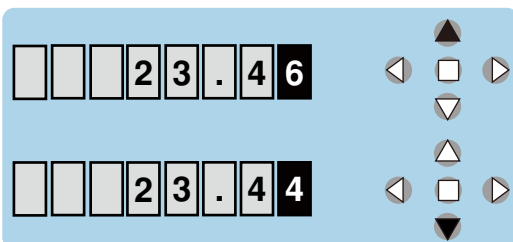
HT1には数字キーはありません。▲▼◀▶を使って数値を入力します。

数値入力方法

1. 数値の編集に入ると、数値の右端桁にカーソルが表示されます。



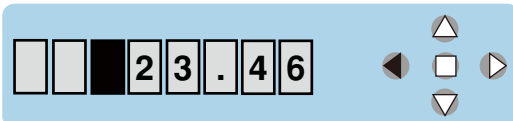
2. 指定した桁（カーソル位置）の値を変更する場合は ▲ ▼ を押します。▲で値が増加、▼で減少します。



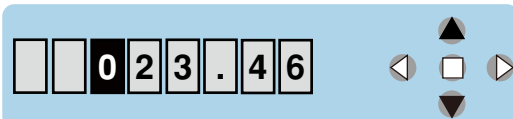
3. 桁を変える場合は ◀ ▶ を押します。（小数点が含まれる場合、小数点は飛ばします。）



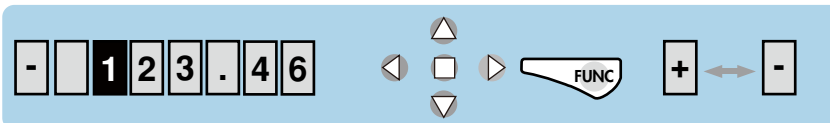
4. 数値の入っていない桁に入力する場合は、まずその桁にカーソルを移動します。



5. ▲ ▼ のいずれかを押すと、0が表示されます。さらに ▲ ▼ を押して値を設定します。



6. 符号を変換したい場合は FUNC を押します。FUNC を押すたびに符号 (+ / -) が切り替わります。

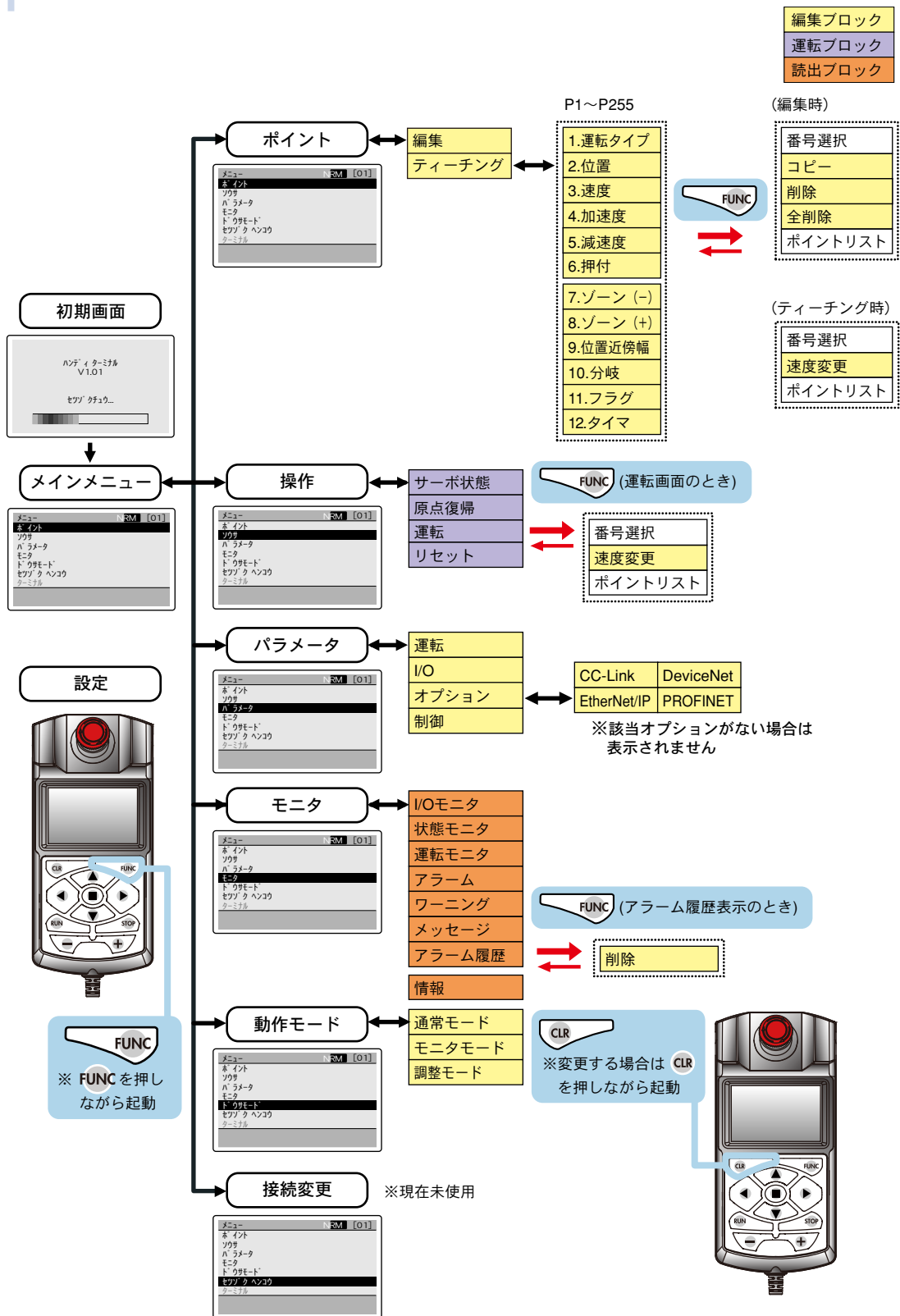


7. 数値入力終了したら、■を押して確定します。



3.5 メニュー体系図

メニュー体系図



21A11-M0-01

4. ポイントデータの編集

ポイントデータを編集する方法は、「3.3 キー操作をしてみましょう」に説明されていますので、そちらをご覧ください。ここでは、ポイントデータの位置をポイントティーチングで設定する方法と、作成したポイントデータのコピーや削除をする方法を説明します。



注意
データの編集を行う場合、必ず運転を停止させた状態で行ってください。運転中に編集を行うと動作に支障を来す場合があります。

4.1 ポイントティーチング

ポイントティーチングには、ティーチングプレイバックとダイレクトティーチングの2つの方法があります。



要点
いずれの場合も、先に原点復帰を完了しておく必要があります。(HT1を使って原点復帰する方法については、本編「6.2 原点復帰」を参照してください。)

ポイントティーチング	説明
ティーチングプレイバック	マニュアル運転でロボットを目標位置へ移動させ、その位置をポイントデータに登録します。
ダイレクトティーチング	基本的にティーチングプレイバックと同じですが、非常停止状態で、ロボットを手で目標位置へ移動させます。

4.1.1 ティーチングプレイバック

マニュアル運転でロボットを任意の位置へ移動させ、その位置をポイントデータの「仔」に登録する方法を説明します。



警告
ロボットが動きますので安全に十分注意してください。

Step 1 メインメニュー画面で「ポイント」を選択します。

「ポイント」メニュー画面が表示されます。

Step 2 カーソルを「ポイントティーチング」に合わせ、**■**を押します。

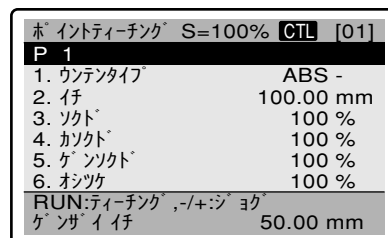
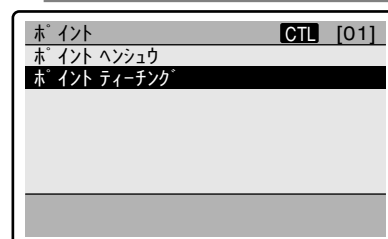
ポイントティーチングの画面が開きます。
ステータスエリアの「S=100%」は、ティーチング移動時の速度を示します。
メニューエリアには、ポイントデータ項目が表示されます。
コメントエリアには、運転キーの動作とロボットの現在位置が表示されます。

22A10-M0-00

参考

表示されるデータ項目は、ポイント編集画面と同じですが、ここで変更はできません。

Step 2 ポイントティーチング画面



Step 3 ティーチングを行うポイント番号を選択します。

ポイント番号の選択方法は、ポイントデータ編集のときと同じです。(◀ ▶を押すか、あるいはFUNCを押して「機能メニュー」から指定してください。)

Step 4 移動速度を指定します。

FUNC を押し、表示される「機能メニュー」から以下のように指定してください。

1. 「ソクト`ハコウ」を選択し、**■** を押します。
編集カーソルが速度の数値上に現れます。
2. 速度を指定し、**■** を押します。
速度の指定方法は、ポイント番号の指定方法と同じです。
カーソルは「ソコウシマスカ?」の「Yes」に移動します。
3. **■** を押して確定します。
ステータスエリアの S=**% が指定した速度に変わります。

22A11-M0-00

Step 5 ジョグキーを押してティーチング位置へロボットを移動します。

+ または **-** を押し、その符号の方向にロボットが移動します。キーを押している間、ロボットは移動し続け、運転中を示すウィンドウが表示されます。

22A12-M0-00

参考

キーを一度押しするとインテグ移動します。(初期値は 1.00mm、運転パラメータの「インテグ量」(K11) で変更できます。)

Step 6 ティーチング位置に移動したら、ジョグキーを離してロボットを停止させます。

ロボットが停止すると、運転中を示すウィンドウも消えます。

Step 7 RUN を押してティーチングを実行します。

現在位置をティーチングするかどうかの確認メッセージが表示されますので、**▲ ▼** で「Yes」

または「No」を選択し、**■** を押します。

「Yes」を選択すると、ポイントデータの「仔」にロボットの現在位置が登録されます。「No」を選択した場合は、現在位置は登録されず、前の画面に戻ります。

22A13-M0-00

Step 8 他のポイントをティーチングします。

ポイント番号を指定し、上記の手順を繰り返してください。

Step 9 ポイントティーチングが終了したら、CLR を押します。

「ポイント」メニュー画面に戻ります。

Step 4 移動速度指定

1.

ホ`イントティーチング` S=100% [01]		
P 1		
1. ウンテナ	キノメニュー	BS -
2. 仔	ハコウ`ウ`センタク	00 mm
3. ソクト`	ソクト`ハコウ	00 %
4. カソクト`	ホ`イントリスト	00 %
5. ゲ`ンソク		00 %
6. オ`ツク		00 %
RUN:ティーチング` ,-/+:シ`ヨク`		
ゲ`ンザ`イ`仔		50.00 mm

2.

ホ`イントティーチング` S=100% [01]		
P 1		
1. ウンテナ	ソクト`ハコウ	BS -
2. 仔	イト`ウ`ソクト`	00 mm
3. ソクト`	S = 100 %	00 %
4. カソクト`	ハコウ`シマスカ?	00 %
5. ゲ`ンソク	Yes	00 %
6. オ`ツク	No	00 %
RUN:ティーチング` ,-/+:シ`ヨク`		
ゲ`ンザ`イ`仔		50.00 mm

3.

ホ`イントティーチング` S=100% CTL [01]		
P 1		
1. ウンテナ	ソクト`ハコウ	BS -
2. 仔	イト`ウ`ソクト`	00 mm
3. ソクト`	S = 80 %	00 %
4. カソクト`	ハコウ`シマスカ?	00 %
5. ゲ`ンソク	Yes	00 %
6. オ`ツク	No	00 %
RUN:ティーチング` ,-/+:シ`ヨク`		
ゲ`ンザ`イ`仔		50.00 mm

Step 5 運転中画面

ホ`イントティーチング` S=80% CTL [01]		
P 1		
1. ウンテナ	シ`ヨク`	BS -
2. 仔		00 mm
3. ソクト`		00 %
4. カソクト`	ウンテンチュウ`...	00 %
5. ゲ`ンソク		00 %
6. オ`ツク		00 %
RUN:ティーチング` ,-/+:シ`ヨク`		
ゲ`ンザ`イ`仔		100.00 mm

Step 7 現在位置の登録

ホ`イントティーチング` S=100% CTL [01]		
P 1		
1. ウンテナ	ティーチング`	BS -
2. 仔	ゲ`ンザ`イ`仔`ヲ	00 mm
3. ソクト`	キョウ`シマスカ?	00 %
4. カソクト`		00 %
5. ゲ`ンソク	Yes	00 %
6. オ`ツク	No	00 %
RUN:ティーチング` ,-/+:シ`ヨク`		
ゲ`ンザ`イ`仔		128.00 mm

ロボットの現在位置が入力される

ホ`イントティーチング` S=80% CTL [01]		
P 1		
1. ウンテナ	ABS -	
2. 仔	128.00 mm	
3. ソクト`	100 %	
4. カソクト`	100 %	
5. ゲ`ンソク	100 %	
6. オ`ツク	100 %	
RUN:ティーチング` ,-/+:シ`ヨク`		
ゲ`ンザ`イ`仔		128.00 mm

A

HT1 操作編

4.1.2 ダイレクトティーチング

ダイレクトティーチングは、基本的にティーチングプレイバックと同じですが、サーボオフ状態で、ロボットを手で目標位置へ移動させます。

Step 1 ポイントティーチング画面を開き、ポイント番号を選択します。

「4.1.1 ティーチングプレイバック」の Step 1～3 に従ってください。

Step 2 非常停止ボタンを押して、非常停止状態にします。

Step 3 ロボットを手で目標位置まで移動させます。



警告
不用意にサーボ ON させないように注意してください。

Step 4 **RUN** を押してティーチングを実行します。

現在位置をティーチングするかどうかの確認メッセージが表示されますので、▲ ▼ で「Yes」または「No」を選択し、■ を押します。
「Yes」を選択すると、ポイントデータの「仔」にロボットの現在位置が登録されます。「No」を選択した場合は、現在位置は登録されず、前の画面に戻ります。

22A14-M0-00

Step 5 他のポイントをティーチングします。
ポイント番号を指定し、上記の手順を繰り返してください。

Step 6 ポイントティーチングが終了したら、**CLR** を押します。
「ポイント」メニュー画面に戻ります。

Step 4 現在位置の登録

ポイントティーチング S=100% CTL [01]		
P 1		
1. ウンテンタ	ティーチング	BS -
2. 仔	ゲンザイ仔	00 mm
3. ソクト	キョウジ シマスカ?	00 %
4. カソクト		00 %
5. ゲンソクト	Yes	00 %
6. オツケ	No	00 %
RUN:ティーチング ,-/+:シ ョク		
ゲンザイ仔		128.00 mm



ポイントティーチング S=80% CTL [01]		
P 1		
1. ウンテンタイプ		ABS -
2. 仔		128.00 mm
3. ソクト		100 %
4. カソクト		100 %
5. ゲンソクト		100 %
6. オツケ		100 %
RUN:ティーチング ,-/+:シ ョク		
ゲンザイ仔		128.00 mm

ロボットの現在位置が入力される

4.2 ポイントデータのコピー

作成したポイントデータを他のポイント番号へコピーする方法を説明します。

Step 1 メインメニュー画面で「ポイント」を選択します。

「ポイント」メニュー画面が表示されます。

Step 2 カーソルを「ポイント ハンショウ」に合わせ、**■**を押します。

ポイント編集画面が開き、メニューエリアにポイントデータ項目が表示されます。

22A15-M0-00

Step 3 **FUNC** を押して「機能メニュー」を表示し、「コピー」を選択します。

コピー元とコピー先を指定するためのウィンドウが現れます。

最初に表示されるコピー元のポイント番号は、「機能メニュー」を開いたときに選択されていたポイント番号です。

22A16-M0-00

Step 4 コピー元とコピー先のポイント番号を指定します。

- ▲▼と◀▶でコピー元のポイント番号を指定し、**■**を押します。
カーソルはコピー先に移動します。
- ▲▼と◀▶でコピー先のポイント番号を指定し、**■**を押します。
カーソルは「Yes」に移動します。
- を押してコピーを実行します。

画面は「機能メニュー」が表示される前に戻ります。(コピー元のポイント番号を表示)

22A17-M0-00

Step 2 ポイント編集画面

ポイント	CTL	[01]
ポイントハンショウ		
ポイントテイチング		



ポイントハンショウ	CTL	[01]
P 1		
1. ウンテンタイプ	ABS -	
2. 寸	100.00 mm	
3. ソケット	100 %	
4. カソクト	100 %	
5. ゲンソクト	100 %	
6. オシツク	100 %	

Step 3 コピー画面

ポイントハンショウ	CTL	[01]
P 1		
1. ウンテンタイプ	コピーメニュー	BS -
2. 寸	ハンショウセンタク	00 mm
3. ソケット	コピー	00 %
4. カソクト	サカシヨ	00 %
5. ゲンソクト	センサカシヨ	00 %
6. オシツク	ポイントリスト	00 %



ポイントハンショウ	CTL	[01]
P 1		
1. ウンテンタイプ	コピー	BS -
2. 寸	コピー元P 1	00 mm
3. ソケット	コピー先P 2	00 %
4. カソクト	コピー - シマスカ?	00 %
5. ゲンソクト	Yes	00 %
6. オシツク	No	00 %

Step 4 ポイント番号の指定

ポイントハンショウ	CTL	[01]
P 1		
1. ウンテンタイプ	コピー	BS -
2. 寸	コピー元P 1	00 mm
3. ソケット	コピー先P 9	00 %
4. カソクト	コピー - シマスカ?	00 %
5. ゲンソクト	Yes	00 %
6. オシツク	No	00 %

4.3 ポイントデータの削除

作成したポイントデータを削除する方法を説明します。



注意

削除したデータは復帰できませんので、ご注意ください。

Step 1 メインメニュー画面で「ポイント」を選択します。

「ポイント」メニュー画面が表示されます。

Step 2 カーソルを「ポイントハンジュウ」に合わせ、**■**を押します。

ポイント編集画面が開き、メニューエリアにポイントデータ項目が表示されます。

22A18-M0-00

Step 3 削除したいポイント番号を選択します。

ポイント番号の選択方法は、ポイントデータ編集のときと同じです。(◀ ▶ を押すか、あるいはFUNCを押して「機能メニュー」から指定してください。)

22A19-M0-00

Step 4 FUNCを押して「機能メニュー」を表示し、「サクジヨ」を選択します。

選択したポイント番号のデータを削除してもよいかの確認メッセージが現れます。
「セツサクジヨ」選択した場合は、全ポイントデータを削除してもよいかの確認メッセージが現れます。

Step 5 削除してもよければ、カーソルを「Yes」に合わせ、**■**を押します。

選択したポイント番号のデータが削除されます。
「セツサクジヨ」選択した場合は、全ポイントデータが削除されます。
画面は「機能メニュー」が表示される前に戻ります。

▶ Step 2 ポイント編集画面

ポイント	CTL [01]
ポイントハンジュウ	
ポイントテイチンク	



ポイントハンジュウ	CTL [01]
P 1	
1. ウンテナイフ	ABS -
2. イチ	100.00 mm
3. ソクト	100 %
4. カソクト	100 %
5. ゲソソクト	100 %
6. オシツク	100 %

▶ Step 3 ポイント番号の選択画面

ポイントハンジュウ	CTL [01]	
P 9		
1. ウンテナ	キノメニュー	BS -
2. イチ	ハンゴウセンタク	00 mm
3. ソクト	ユヒ	00 %
4. カソクト	サクジヨ	00 %
5. ゲソソクト	センサクジヨ	00 %
6. オシツク	ポイントリスト	00 %



ポイントハンジュウ	CTL [01]	
P 1		
1. ウンテナ	サクジヨ	BS -
2. イチ	サクジヨシマスカ?	00 mm
3. ソクト		00 %
4. カソクト		00 %
5. ゲソソクト	Yes	00 %
6. オシツク	No	00 %

4.4 ポイントデータの一覧表示

ポイントデータの一覧を表示することができます。表示された一覧からポイント番号を選択し、データ編集画面に入ることができます。

Step 1 メインメニュー画面で「ポイント」を選択します。

「ポイント」メニュー画面が表示されます。

Step 2 カーソルを「ポイントハンジュウ」に合わせ、**■**を押します。

ポイント編集画面が開き、メニューエリアにポイントデータ項目が表示されます。

22A20-M0-00

Step 3 **FUNC** を押して「機能メニュー」を表示し、「ポイントリスト」を選択します。

ポイント番号順にポイントが表示されます。表示されるデータは「ウンテンタイプ」と「仔」です。

▲ ▼ でカーソルが上下に移動し、**◀ ▶** でリストのページが切り替わります。

ポイント番号を選択し、**■** を押すと、選択したポイント番号のデータ編集画面に入ります。

22A21-M0-00

Step 2 ポイント編集画面

ポイント		CTL	[01]
ポイントハンジュウ			
ポイントティーチング			

ポイントハンジュウ		CTL	[01]
P 1			
1. ウンテンタイプ	ABS -		
2. 仔	100.00 mm		
3. ソクト	100 %		
4. カソクト	100 %		
5. ゲンソクト	100 %		
6. オシツケ	100 %		

Step 3 機能メニュー

ポイントハンジュウ			CTL	[01]
P 1				
1. ウンテン	キノウメニュー	BS -		
2. 仔	ハンゴウセントク	00 mm		
3. ソクト	コビ	00 %		
4. カソクト	サクシヨ	00 %		
5. ゲンソクト	ゼンサクシヨ	00 %		
6. オシツケ	ポイントリスト	00 %		

ポイントリスト			CTL	[01]
No.	ウンテンタイプ	仔(mm)		
P 1	ABS	0.00		
P 2	ABSソクケツ	520.00		
P 3	ABSオシツケ	600.00		
P 4				
P 5	INC	20.00		
P 6				
P 7				
P 8				

ポイントハンジュウ		CTL	[01]
P 1			
1. ウンテンタイプ	ABS -		
2. 仔	100.00 mm		
3. ソクト	100 %		
4. カソクト	100 %		
5. ゲンソクト	100 %		
6. オシツケ	100 %		

5. パラメータの設定

HT1を使って、ロボットを運転するためのパラメータを設定できます。

各パラメータの詳細や設定範囲などについては、コントローラ本編の3章「4. パラメータデータ」を参照してください。



注意

データの編集を行う場合、必ず運転を停止させた状態で行ってください。運転中に編集を行うと動作に支障を来す場合があります。

5.1 運転パラメータの設定

ここでは、ソフトリミット (+) を変更する方法を例にとって、運転パラメータの設定方法を説明します。他の運転パラメータも基本的に同じ方法で設定できます。



要点

運転パラメータの変更は、電源の再投入で有効になります。

Step 1 メインメニュー画面で「パラメータ」を選択します。

「パラメータ」メニュー画面が開き、選択メニューが表示されます。

Step 2 カーソルを「カウンタパラメータ」に合わせ、**■** を押します。

現在設定されている運転パラメータが表示されます。

◀ ▶ でパラメータ表示ページが切り替わります。カーソルが画面最下行のときに ▼ を押し、次ページにスクロールします。

22A22-M0-00

Step 3 変更したいパラメータにカーソルを合わせ、**■** を押します。

選択したパラメータの値が変更可能になります。

22A23-M0-00

Step 4 パラメータ値を変更します。

数値の変更方法は、本編「3.4 数値入力方法」を参照してください。

Step 5 **■** を押して、変更した値を確定します。

カーソルは前の状態に戻ります。他の運転パラメータを設定したいときは、Step 3 ~ 5 を繰り返します。

Step 6 CLR を押します。

「パラメータ」メニュー画面に戻ります。

Step 2 運転パラメータ

パラメータ		CTL	[01]
カウンタパラメータ			
I/Oパラメータ			
オフショパラメータ			
セキョパラメータ			

カウンタパラメータ		CTL	[01]
ソフトリミット(-)	0.00	mm	
ソフトリミット(+)	150.00	mm	
イチキメ カンリョウハバ	0.01	mm	
オシツケモード	0	-	
オシツケシ カン	10	ms	
オシツケソクド	10.00	mm/s	
ゾーン(-)	0.00	mm	

Step 3 パラメータ値の変更

カウンタパラメータ		CTL	[01]
ソフトリミット(-)	0.00	mm	
ソフトリミット(+)	150.00	mm	
イチキメ カンリョウハバ	0.01	mm	
オシツケモード	0	-	
オシツケシ カン	10	ms	
オシツケソクド	10.00	mm/s	
ゾーン(-)	0.00	mm	

			[01]
ソフトリミット(-)	0.00	mm	
ソフトリミット(+)	150.00	mm	
イチキメ カンリョウハバ	0.01	mm	
オシツケモード	0	-	
オシツケシ カン	10	ms	
オシツケソクド	10.00	mm/s	
ゾーン(-)	0.00	mm	

5.2 I/Oパラメータの設定

ここでは、端子割付のパラメータを変更する方法を例にとってI/Oパラメータの設定方法を説明します。他のI/Oパラメータも基本的に同じ方法で設定できます。



要点

I/Oパラメータの変更は、電源の再投入で有効になります。

Step 1 メインメニュー画面で「パラメータ」を選択します。

「パラメータ」メニュー画面が開き、選択メニューが表示されます。

Step 2 カーソルを「I/Oパラメータ」に合わせ、**■**を押します。

現在設定されているI/Oパラメータが表示されます。

◀ ▶ でパラメータ表示ページが切り替わりま
す。カーソルが画面最下行のときに ▼ を押すと、
次ページにスクロールします。

22A24-M0-00

Step 3 変更したいパラメータにカーソルを
合わせ、**■**を押します。

選択したパラメータが変更可能になります。

22A25-M0-00

Step 4 パラメータを変更します。

コメントエリアに選択肢が表示されますので、▲

▼ で選択し、**■**を押して変更してください。

他のI/Oパラメータを変更したいときは、Step 3
～ 4 を繰り返します。

Step 5 CLR を押します。

「パラメータ」メニュー画面に戻ります。

Step 2 I/Oパラメータ

I/Oパラメータ [CTL] [01]	
ウンテンパラメータ	
I/Oパラメータ	
オフショントラック	
セキヨパラメータ	



I/Oパラメータ [01]	
OUT0 センタク	-
OUT1 センタク	PZONE-
OUT2 センタク	NEAR-
OUT3 センタク	TLM-S-
OUT4 センタク	ORG-S-
OUT5 センタク	ZONE-
OUT6 センタク	MOVE-

Step 3 パラメータ変更画面

I/Oパラメータ [01]	
OUT0 センタク	ZONE -
OUT1 センタク	NEAR -
OUT2 センタク	TLM-S -
OUT3 センタク	ORG-S -
POUT センタク	AFTER -
アラームNo. シュツリョク	ムコウ -
SERVO シーケンス	エッジ -



I/Oパラメータ [01]	
OUT0 センタク	ZONE -
OUT1 センタク	NEAR -
OUT2 センタク	TLM-S -
OUT3 センタク	ORG-S -
POUT センタク	AFTER -
アラームNo. シュツリョク	ムコウ -
SERVO シーケンス	エッジ -
ナシ	
PZONE	

5.3 オプションパラメータの設定

ここでは、CC-Link を使用する場合を例にとってオプションパラメータの設定方法を説明します。DeviceNet、EtherNet、PROFINET の場合も同じ方法で設定できます。



要点
オプションパラメータの変更は、電源の再投入で有効になります。

Step 1 メインメニュー画面で「パラメータ」を選択します。

「パラメータ」の画面が開き、選択メニューが表示されます。

Step 2 カーソルを「オプションパラメータ」に合わせ、**■** を押します。

現在設定されているオプションパラメータが表示されます。

(装着されているオプションによって表示内容は異なります。)

22A26-M0-00

Step 3 カーソルを「CC-Link」に合わせ、**■** を押します。

「CC-Link」の有効 / 無効が変更可能になります。

22A27-M0-00

Step 4 パラメータを変更します。

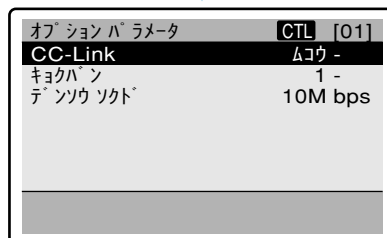
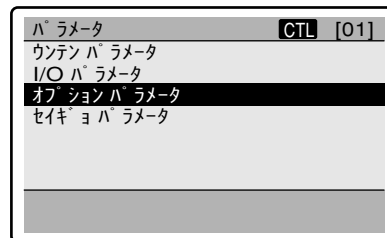
コメントエリアに選択肢が表示されますので、**▲ ▼** で「1000」選択し、**■** を押して変更してください。

必要に応じて、局番や伝送速度の設定も変更してください。

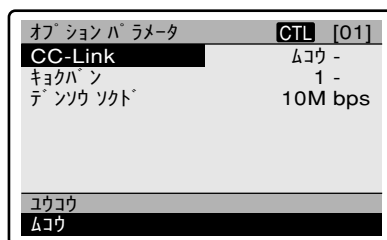
Step 5 **CLR** を押します。

「パラメータ」メニュー画面に戻ります。

Step 2 オプションパラメータ



Step 3 「CC-Link」画面



5.4 制御パラメータの設定

ここでは、搬送質量を変更する方法を例にとりて、制御パラメータの設定方法を説明します。

Step 1 メインメニュー画面で「パラメータ」を選択します。

「パラメータ」メニュー画面が開き、選択メニューが表示されます。

Step 2 カーソルを「セキョパラメータ」に合わせ、**■**を押します。

現在設定されている制御パラメータが表示されます。

22A28-M0-00



要点

「カット ジョウケンチ」は、**CLR** を押しながら HT1 を起動したときにだけ有効となります。

Step 3 カーソルを「ハンソウ シツリョウ 1」に合わせ、**■**を押します。

選択した項目が変更可能になります。

22A29-M0-00

Step 4 パラメータ値を変更します。

数値の変更方法は、本編「3.4 数値入力方法」を参照してください。

Step 5 **■**を押して、変更した値を確定します。

必要に応じ、「ハンソウ シツリョウ 2」も同じ方法で変更してください。

Step 6 **CLR** を押します。

「パラメータ」メニュー画面に戻ります。

Step 2 制御パラメータ

パラメータ	CTL [01]
ウンテンパラメータ	
I/Oパラメータ	
オプションパラメータ	
セキョパラメータ	



セキョパラメータ	CTL [01]
ハンソウ シツリョウ 1	10 Kg
カット ジョウケンチ 1	3.50 m/s ²
ハンソウ シツリョウ 2	10 Kg
カット ジョウケンチ 2	3.50 m/s ²
ティンモード	クローズド -
ティンモード キリカエシ カン	200 ms
ティンシ ホジ テンリュウ	30 %

Step 3 搬送質量変更画面

セキョパラメータ	CTL [01]
ハンソウ シツリョウ 1	10 Kg
カット ジョウケンチ 1	3.50 m/s ²
ハンソウ シツリョウ 2	10 Kg
カット ジョウケンチ 2	3.50 m/s ²
ティンモード	クローズド -
ティンモード キリカエシ カン	200 ms
ティンシ ホジ テンリュウ	30 %

6. ロボットの運転

6.1 サーボ ON/OFF

サーボ状態の確認やサーボ ON/OFF を行う方法を説明します。ブレーキ付きロボットの場合は、ブレーキの ON/OFF も行えます。

Step 1 メインメニュー画面で「ソウサ」を選択します。

「操作」メニュー画面が開き、選択可能なメニューが表示されます。

Step 2 カーソルを「サーボジョウタイ」に合わせ、**■**を押します。

サーボの「わ/初」状態が表示されます。ブレーキ付きの場合は、「ブレーキ」の状態も表示されます。

22A30-M0-00

Step 3 **RUN** を押してサーボを ON/OFF します。

RUN を押すたびに、「わ/初」が切り替わります。



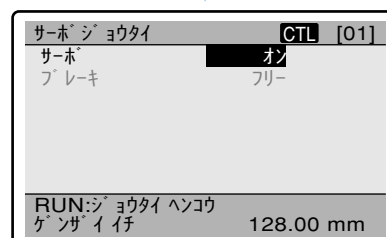
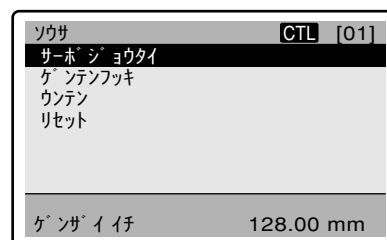
要点

ブレーキ付きの場合は、サーボが「初」のときだけ操作できます。

Step 4 **CLR** を押します。

「操作」メニュー画面に戻ります。

Step 2 サーボ状態画面



6.2 原点復帰

原点復帰をするときは、サーボ状態が ON していることを確認した後、以下の操作で行ってください。



要点
原点復帰動作は、サーボ状態が ON していないと実行できません。



警告
ロボットが動きますので安全に十分注意してください。

Step 1 メインメニュー画面で「ソサ」を選択します。

「操作」メニュー画面が開き、選択可能なメニューが表示されます。

Step 2 カーソルを「ゲンソフツキ」に合わせ、**■**を押します。

原点復帰の画面が開き、原点復帰方式と原点復帰方向が表示されます。

22A31-M0-00

Step 3 安全を確認し、**RUN**を押して原点復帰を実行します。

原点復帰中は、「ウテンチュウ…」と表示されます。
途中で停止したい場合は、**STOP**を押します。

22A32-M0-00

Step 4 原点復帰が終了したら、メッセージを確認します。

正常終了すると、「OK」とマシンリファレンス (Ref.=**%) が表示されます。

22A33-M0-00

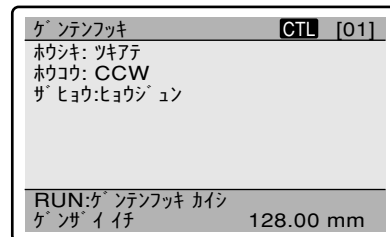
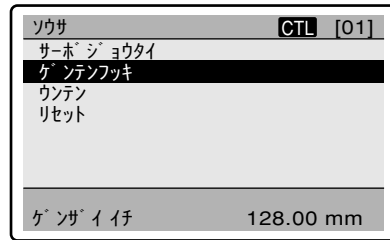


要点
マシンリファレンスが 25～75% (ロボットのタイプによっては許容範囲が異なるものがあります。ご使用のロボットのマニュアルを参照してください。) に入っていない場合は調整が必要です。
調整方法に関しては、弊社までご連絡ください。

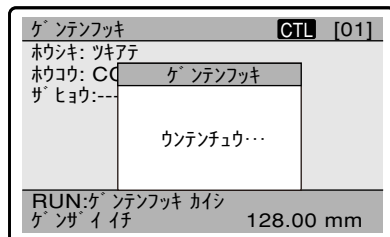
Step 5 **CLR**を押します。

原点復帰の画面に戻ります。さらに **CLR** を押すと、「操作」メニュー画面に戻ります。

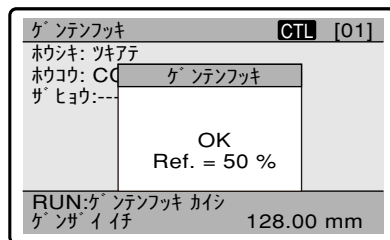
Step 2 原点復帰画面



Step 3 原点復帰中画面



Step 4 原点復帰終了画面



6.3 ロボットの運転

HT1 を使ってロボットの位置決め運転する方法を説明します。



警告
ロボットが動きますので安全に十分注意してください。

Step 1 メインメニュー画面で「ウツサ」を選択します。

「操作」メニュー画面が開き、選択可能なメニューが表示されます。

Step 2 カーソルを「ウツテ」に合わせ、**■**を押します。

運転画面が開き、ポイント番号とポイントデータが表示されます。

ステータスエリアの S=**% は、位置決め運転時の速度オーバーライドです。(コントローラ本編の3章「4. パラメータデータ」参照)

22A34-M0-00

参考

表示されるデータ項目はポイント編集画面と同じですが、ここで編集することはできません。

Step 3 ポイント番号を指定します。

ポイント番号の指定方法は、ポイントデータ編集のときと同じです。(◀ ▶ を押すか、あるいは **FUNC** を押して「機能メニュー」から指定してください。)

Step 4 運転速度を指定します。

運転速度を変更したい場合は、**FUNC** を押し、表示される「機能メニュー」から行えます。

- 「ソクト ヲソウ」を選択し、**■**を押します。
編集カーソルが速度の数値上に現れます。
- 速度を指定し、**■**を押します。
速度の指定方法は、ポイント番号の指定方法と同じです。
カーソルは「ソクト ヲソウマスカ?」の「Yes」に移動します。
- を押して確定します。
ステータスエリアの S=**% が指定した速度に変わります。

22A35-M0-00

Step 2 運転画面

ウツサ	CTL [01]
サーボ ジョウタイ	
ゲンテンフツキ	
ウツテ	
リセット	
ゲンザイイチ	128.00 mm



ウツテ	S=100%	CTL [01]
P 1		
1. ウツテタイプ	ABS -	
2. イチ	185.00 mm	
3. ソクト	100 %	
4. カソクト	100 %	
5. ゲンソクト	100 %	
6. オソウ	100 %	
RUN:イキメスタート		
ゲンザイイチ	128.00 mm	

Step 4 運転速度指定

1.

ポイント変更	S=100%	[01]
P 1		
1. ウツテ	機能メニュー	BS -
2. イチ	ハンコウセンタク	00 mm
3. ソクト	ソクト ヲソウ	00 %
4. カソクト	ポイントリスト	00 %
5. ゲンソクト		00 %
6. オソウ		00 %
RUN:ポイント変更	ハンコウセンタク	
ゲンザイイチ	50.00 mm	



2.

ポイント変更	S=100%	[01]
P 1		
1. ウツテ	ソクト ヲソウ	BS -
2. イチ	イトウソクト	00 mm
3. ソクト	S = 100 %	00 %
4. カソクト	ハンコウマスカ?	00 %
5. ゲンソクト	Yes	00 %
6. オソウ	No	00 %
RUN:ポイント変更	ハンコウセンタク	
ゲンザイイチ	50.00 mm	



3.

ウツテ	S=100%	CTL [01]
P 1		
1. ウツテ	ソクト ヲソウ	BS -
2. イチ	イトウソクト	00 mm
3. ソクト	S = 80 %	00 %
4. カソクト	ハンコウマスカ?	00 %
5. ゲンソクト	Yes	00 %
6. オソウ	No	00 %
RUN:イキメスタート		
ゲンザイイチ	128.00 mm	

Step 5 **RUN** を押して運転を開始します。

指定したポイントへの位置決め運転が開始され、「ウンテンチュウ…」と表示されます。
途中で停止したい場合は、**STOP** を押します。

22A36-M0-00



要点

STOP を押して停止させた場合は、減速停止します。

Step 5 運転中画面

ウンテン		S=80%	CTL [01]
P 1			
1. ウンテナ	ウンテン	BS -	
2. 仔		00 mm	
3. ソフト		00 %	
4. カゾク	ウンテンチュウ…	00 %	
5. ゲンソク		00 %	
6. オシツク		00 %	
RUN:イチキメスタート			
ゲンサイイ		180.00 mm	

Step 6 他のポイントの運転をする場合は、
Step 3 ~ 5 を繰り返します。

Step 7 運転が終了したら、**CLR** を押します。

「操作」メニュー画面に戻ります。

6.4 アラームリセット

運転中にアラームが発生すると、ロボットは停止します。アラームの要因を取り除いた後、リセットを実行すると運転を再開できます。

Step 1 「操作」メニュー画面で、カーソルを「リセット」に合わせ、**■** を押します。リセット画面が開き、発生したアラームの内容が表示されます。

22A37-M0-00

Step 2 アラームの要因を取り除きます。

Step 3 **RUN** を押して、リセットを実行します。リセットが終了すると、OK と表示されます。

22A38-M0-00

Step 4 **CLR** を押します。

「操作」メニュー画面に戻ります。



注意

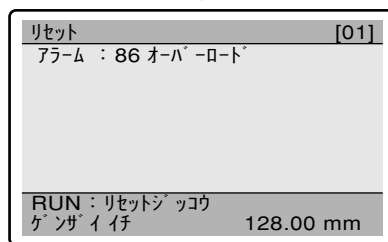
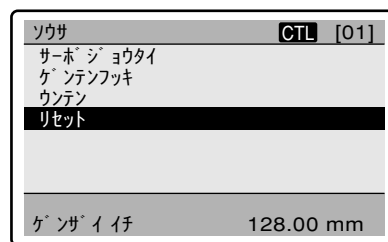
発生するアラームによっては、ここでリセットできないものがあります（コントローラ本編の6章「4. アラームの要因と対策」参照）。この場合は制御電源を遮断して再起動してください。



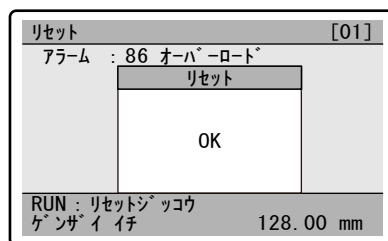
警告

オーバーロード（過負荷）が発生した場合、連続してロボットを動作することを避けるようにしてください。モータ故障の原因となります。同アラームが発生した場合、5分以上間隔をおいて動作させるよう、設計してください。

Step 1 アラーム内容画面



Step 3 リセット画面



7. モニタ表示

HT1には以下のモニタ表示機能があり、各種の情報を画面に表示して確認することができます。

表示機能	内容
I/O モニタ	上位制御装置との入出力信号の状態を表示します。
状態モニタ	サーボ、ブレーキ、非常停止などの内部状態を表示します。
運転モニタ	運転中の現在位置や速度などの運転情報を表示します。
アラーム表示	最近に発生したアラームを最大8つまで表示します。
ワーニング表示	最近に発生したワーニング（警告）を最大8つまで表示します。
メッセージ表示*	最近に発生した運転停止の要因（アラーム）を1つ表示します。
アラーム履歴	過去に発生したアラームとその詳細を表示します。
情報	使用しているコントローラやロボットの型名や仕様を表示します。

※ Ver.1.06 より追加された機能です。

7.1 I/O モニタ

Step 1 メインメニュー画面で「モニタ」を選択します。

「モニタ」メニュー画面が開き、選択メニューが表示されます。

Step 2 カーソルを「I/O モニタ」に合わせ、**■**を押します。

I/O モニタ画面が開き、現在のI/O状態が表示されます。

▼を押すと2ページ目が表示されます。**▲**で1ページ目に戻ります。

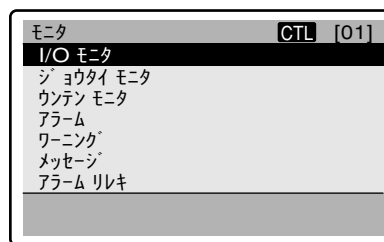
- 1ページ目は、各入出力信号のON/OFF状態が表示されます。
□ = OFF、■ = ONです。
- 2ページ目のINとOUTは、BYTE単位のビット表示です。
WINとWOUTは、WORD単位の16進数表示です。

22A39-M0-00

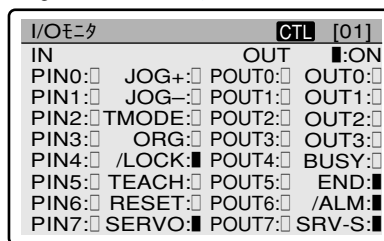
Step 3 CLRを押します。

「モニタ」メニュー画面に戻ります。

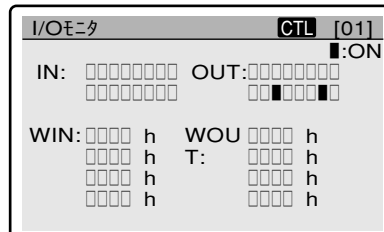
Step 2 I/Oモニタ画面



Page 1



Page 2



7.2 状態モニタ

Step 1 メインメニュー画面で「モニタ」を選択します。

「モニタ」メニュー画面が開き、選択メニューが表示されます。

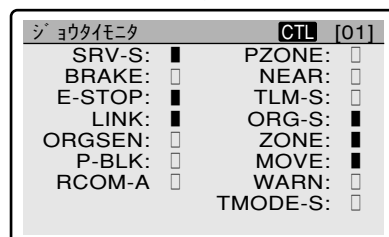
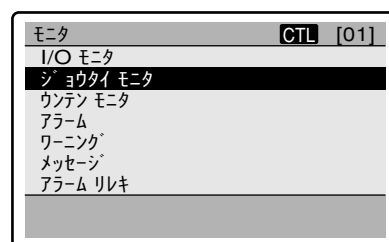
Step 2 カーソルを「ジ ョウタイ モニタ」に合わせ、**■** を押します。

状態モニタ画面が開きます。各項目の意味は以下のとおりです。

□ =OFF、■ =ON です。

SRV-S : サーボ状態
BRAKE : ブレーキ
E-STOP : 非常停止
LINK : ネットワークリンク
ORGSEN : 原点センサ
ZSTATUS : リニア Z 相
P-BLK : 主電源停電
PZONE : 個別ゾーン出力
NEAR : 位置近傍出力
TLM-S : 押付状態
ORG-S : 原点復帰完了状態
ZONE : ゾーン出力
MOVE : 移動中
WARN : 警告出力
MANU-S : 手動モード状態

Step 2 状態モニタ画面



22A40-M0-00

Step 3 CLR を押します。

「モニタ」メニュー画面に戻ります。

7.3 運転モニタ

Step 1 メインメニュー画面で「モニタ」を選択します。

「モニタ」メニュー画面が開き、選択メニューが表示されます。

Step 2 カーソルを「ウツェン モニタ」に合わせ、**■** を押します。

運転モニタ画面が開きます。▼ を押すと2ページ目が表示されます。▲ で1ページ目に戻ります。各項目の意味は以下のとおりです。

- ゲツザ イチ : □ボットの現在位置 (mm)
- ウツェンソクト : □ボットの運転速度 (mm/s)
- ウツェンステータス : 運転状態
- ウツェンポイント : 運転ポイント
- テツリュウチ : 電流値 (%)
- フカリツ : 負荷率 (%)
- テツアツ : 電圧 (V)
- ナイブオト : コントローラ内の温度 (°C)
- ソウコウキョリ : □ボットの積算走行距離 (km)
- ウツェンウツカ : コントローラの総起動時間(日:時:分)

22A41-M0-00

Step 3 CLR を押します。

「モニタ」メニュー画面に戻ります。

Step 2 運転モニタ画面

モニタ	CTL [01]
I/O モニタ	
ジョウタイ モニタ	
ウツェン モニタ	
アラーム	
ワーニング	
メッセージ	
アラーム リレキ	

Page 1

ウツェン モニタ	CTL [01]
ゲツザ イチ	629.16 mm
ウツェンソクト	1120.70 mm/s
ウツェンステータス	ABS -
ウツェンポイント	4 -
テツリュウチ	-30 %
フカリツ	20 %
テツアツ	280.0 V
CPUオント	40 ° C
ソウコウキョリ	12.000 km

7.4 アラーム表示

Step 1 メインメニュー画面で「モニタ」を選択します。

「モニタ」メニュー画面が開き、選択メニューが表示されます。

Step 2 カーソルを「アラーム」に合わせ、**■**を押します。

アラーム画面が開き、最近に発生したアラームが最大8つまで表示されます。

アラームが9つ以上発生した場合は、一番古いものから自動的に消去されます。

22A42-M0-00

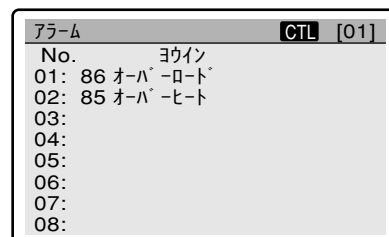
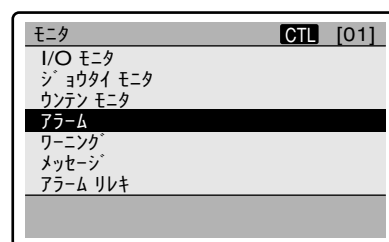
参考

アラームの詳細や対策については、コントローラ本編の6章「4. アラームの要因と対策」を参照してください。

Step 3 CLR を押します。

「モニタ」メニュー画面に戻ります。

▶ **Step 2** アラーム画面



7.5 ワーニング（警告）表示

Step 1 メインメニュー画面で「モニタ」を選択します。

「モニタ」メニュー画面が開き、モニタ選択メニューが表示されます。

Step 2 カーソルを「ワーニング」に合わせ、**■**を押します。

ワーニング画面が開き、最近に発生したワーニング（警告）が最大8つまで表示されます。

ワーニングが9つ以上発生した場合は、一番古いものから自動的に消去されます。

22A43-M0-00

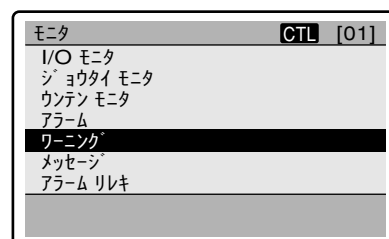
参考

ワーニング（警告）の詳細や対策については、コントローラ本編の6章「4. アラームの要因と対策」を参照してください。

Step 3 CLR を押します。

「モニタ」メニュー画面に戻ります。

▶ **Step 2** ワーニング画面



7.6 メッセージ表示

Step 1 メインメニュー画面で「モニタ」を選択します。

「モニタ」メニュー画面が開き、モニタ選択メニューが表示されます。

Step 2 カーソルを「メッセージ」に合わせ、
■ を押します。

メッセージ画面が開き、最近に発生した運転停止の要因（アラーム）を1つ表示します。

22A44-M0-00

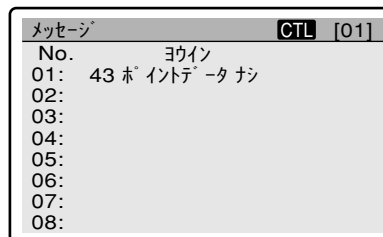
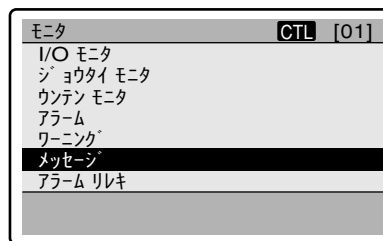
参考

メッセージの詳細や対策については、コントローラ本編の6章「4. アラームの要因と対策」を参照してください。

Step 3 CLR を押します。

「モニタ」メニュー画面に戻ります。

▶ **Step 2** メッセージ画面



7.7 アラーム履歴表示

Step 1 メインメニュー画面で「モニタ」を選択します。

「モニタ」メニュー画面が開き、選択メニューが表示されます。

Step 2 カーソルを「アラーム履歴」に合わせ、**■**を押します。

アラーム履歴の一覧画面が開き、過去に発生したアラームが最大 50 まで表示されます。

▲ ▼ でカーソルが上下に移動し、**◀ ▶** でページが切り替わります。

22A45-M0-00

Step 3 アラームの詳細を表示したいときは、カーソルを合わせ、**■**を押します。

下図のように、アラームの起きた日時やそのときの運転条件などが表示されます。

この画面で **▼** を押し、2 ページ目が表示されます。**▲** で 1 ページ目に戻ります。

22A46-M0-00

Step 4 **CLR** を押し、アラーム履歴の一覧画面に戻ります。

さらに **CLR** を押し、「モニタ」メニュー画面に戻ります。

Step 2 アラーム履歴画面

モニタ		CTL	[01]
I/O	モニタ		
ジ	ョウタイ	モニタ	
ウ	ンテン	モニタ	
ア	ラーム		
ワ	ーニング		
メ	ッセージ		
ア	ラーム	リレキ	



アラームリレキ		CTL	[01]
No.	ヨウイン		
01:	86	オーバ	ーロード
02:	85	オーバ	ーヒート
03:	88	テイ	ンアツ
04:	85	オーバ	ーヒート
05:	89	イチ	ヘンサ
06:	82	イチ	センサ
07:	86	オーバ	ーロード
08:	81	AC	ハ

Step 3 アラーム詳細画面

アラームリレキ		CTL	[01]
No.01			
ヨウイン	86	-	
ジ	カン	12:15:34	d:h:m
イチ		356.12	mm
ソク		3.21	mm/s
ウ	ンテ	ステ	ABS
ウ	ンテ	ボ	イント
テ	ン	リュウ	ウチ
テ	ン	アツ	280.0



注意

アラーム履歴は、製品に発生した不具合を解析するための重要なデータですので、削除しないでください。削除しないことによって、製品に悪影響を与えることはありません。削除したい場合は下記の操作で行えます。

■ アラーム履歴を削除したい場合

1. アラーム履歴が表示されている画面で **FUNC** を押します。
2. 機能メニューの「ベ

7.8 情報表示

使用しているコントローラやロボットの型名や仕様を表示します。

Step 1 メインメニュー画面で「モニタ」を選択します。

「モニタ」メニュー画面が開き、選択メニューが表示されます。

▼ を押すと2ページ目が表示されます。(▲ で1ページ目に戻ります。)

「ジョウホウ」は2ページ目に表示されますので、▼ を押してください。

Step 2 カーソルを「ジョウホウ」に合わせ、■ を押します。

情報画面が開き、使用しているコントローラやロボットの型名や仕様が表示されます。

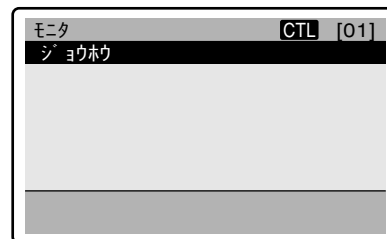
22A47-M0-00

Step 3 CLR を押します。

「モニタ」メニュー画面に戻ります。

Step 2 情報画面

Page 2



The screenshot shows a detailed information screen with the following data:

ジョウホウ		CTL [01]
コントローラ	EP-01-A10 -	
オプション	CC-Link -	
バージョン	2.00.00 -	
ホントタイプ	ルタイプ	ヒョウジユン -
ロボット		
AGXS05L-20S -		
ストローク	250.000 mm	
サイドイソクト	1200.00 mm/s	
サイドイハンソウツリヨウ	20 kg	

8. その他の機能

8.1 動作モード

HT1 を使用するときの動作モードを以下のいずれかに設定できます。初期設定は「通常モード」です。

動作モード	HT1 の操作	上位装置からの I/O 制御	説明
通常モード	許可	許可	HT1 の全操作と上位装置からの I/O 制御の両方が行えます。
通常モード (セーフティ)			
モニタモード	モニタモードのみ許可	許可	HT1 ではモニタモードだけが許可され、データの編集やロボットの運転はできません。ロボットの運転は上位装置からの I/O 制御だけとなります。
モニタモード (セーフティ)			
調整モード	許可	禁止	HT1 の全操作は行えますが、上位装置からの I/O 制御は禁止されます。安全柵内で HT1 を使ったのポイントティーチングや調整用のモードです。
調整モード (セーフティ)			

※各モードのセーフティでは、ロボットの運転が低速度に制限されます。



注意

動作モードを変更したいときは、**CLR** を押しながらコントローラの電源を再投入するか、または **CLR** を押しながら HT1 ケーブルのコネクタをコントローラ前面の COM1 コネクタに挿し直してください。動作モードを変更される場合は、コントローラ本編の 5 章「6. 動作モード」を参照してください。

Step 1 メインメニュー画面で「トウサモード」を選択します。

「動作」画面が表示されます。現在選択されている動作モードの左側に「*」が付いています。

22A48-M0-00



要点

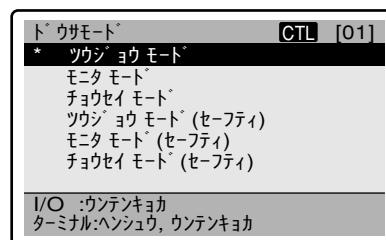
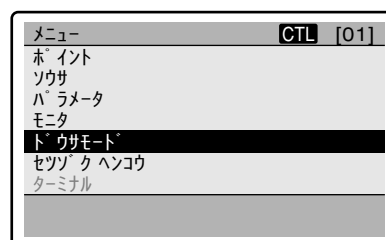
CLR を押しながら HT1 を起動した場合のみ、全動作モードが選択可能となります。
通常に起動したときは、現在選択されている動作モード以外はグレーアウトされており、選択できません。

Step 2 設定したい動作モードにカーソルを合わせ、**■** を押します。

Step 3 **CLR** を押します。

メインメニュー画面に戻ります。

Step 1 動作モード画面



8.2 設定モード

FUNC を押しながら HT1 を起動すると、下図のように設定モード画面が表示されます。この画面から、液晶表示部の言語（日本語 / 英語）の切り替えが行えます。

設定モード画面

Settings	
Serial port	
Language	English
Back light	ON min.
Brightness B	31
Brightness GC	10
Brightness GB	12
Brightness W	0
CLR: Go to Menu	

21A12-M0-00



注意

設定モードでは、液晶表示部の言語（日本語 / 英語）の切り替え以外の設定を行わないでください。



要点

設定を変更した後、CLR を押すとメインメニュー画面に入り、変更した内容が有効となります。

8.2.1 表示言語の変更

Step 1 「Language」にカーソルを合わせ、

■ を押します。

「Language」が変更可能になり、選択肢がコメントエリアに表示されます。

22A49-M0-00

Step 1 Language画面

Settings	
Serial port	
Language	English
Back light	ON min.
Brightness B	31
Brightness GC	10
Brightness GB	12
Brightness W	0
Japanese	
English	

Step 2 ▲ ▼ で言語（Japanese/English）

を選択し、■ を押します。

Step 3 CLR を押します。

設定モード画面に戻ります。

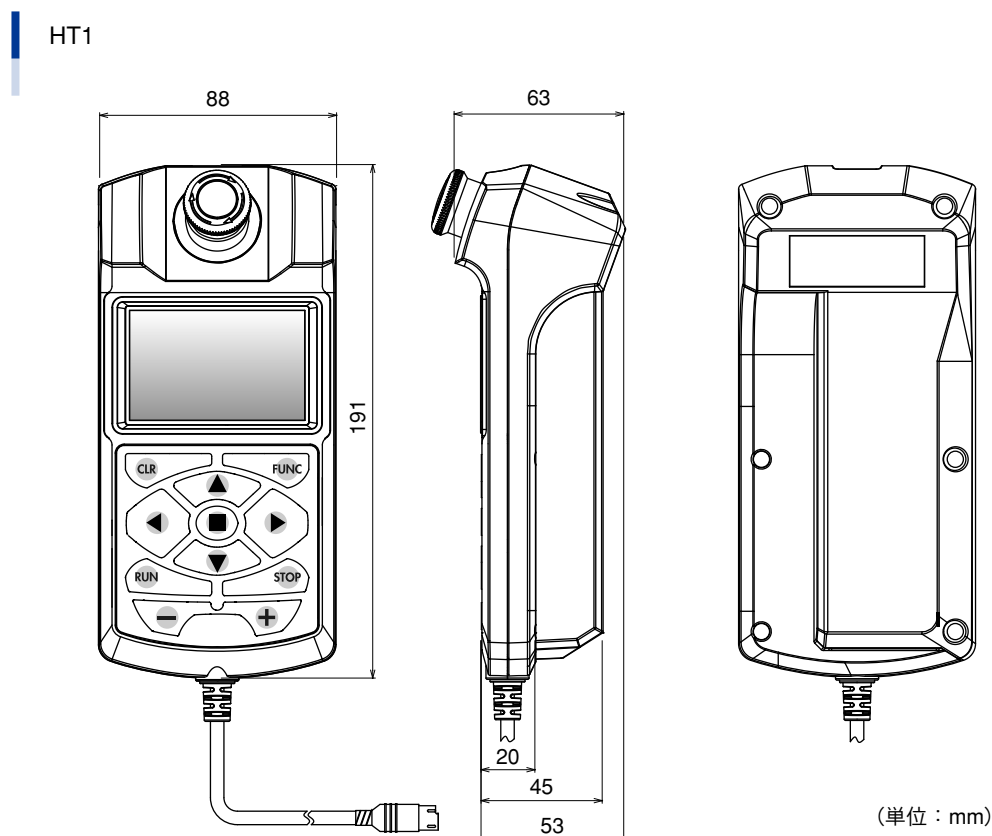
9. 仕様

9.1 基本仕様

項目		仕様
基本仕様	外形寸法	W88 × H191 × D45 mm (非常停止ボタンを含まず)
	重量	HT1 : 260g (ケーブル含まず)、400g (ケーブル含む) HT1-D : 300g (ケーブル含まず)、440g (ケーブル含む)
	使用電源	12V DC, 0.25A 以下 (コントローラより供給)
	ケーブル長	3.5m
外部入出力	インターフェース	RS-232C
	表示器	ドットマトリックス・モノクロ液晶 (バックライト付き)、32文字 10行
	操作キー	メカニカルスイッチ
	非常停止ボタン	ノーマルクローズ接点 (ロック機能付き)
	イネーブルスイッチ (HT1-Dのみ)	3ポジション式
	セーフティ用コネクタ (HT1-Dのみ)	15ピン D-sub コネクタ (オス)
環境条件	動作温度/湿度	0 ~ +40°C / 35 ~ 85% RH (結露なきこと)
	保存温度/湿度	-10 ~ +65°C / 10 ~ 85% RH (結露なきこと)
その他	対応コントローラ	TS シリーズ全種

9.2 外形寸法図

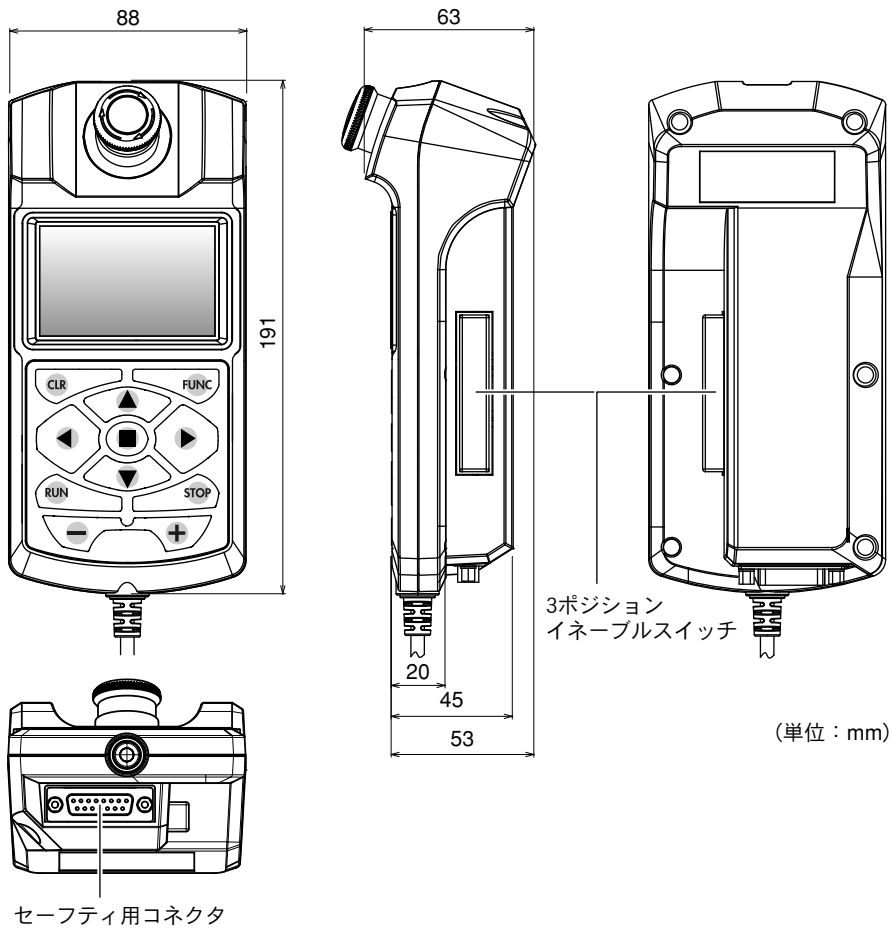
9.2.1 HT1



21A13-M0-00

9.2.2 HT1-D

HT1-D



21A14-M0-00

A

HT1 操作編

通信コマンド編

目次

はじめに	B-1
1. 通信仕様	B-2
1.1 通信パラメータ仕様	B-2
1.2 通信コマンド仕様	B-2
2. 通信コマンド一覧	B-3
3. 通信コマンド詳細	B-5
3.1 運転コマンド	B-5
位置決め運転 (START)	B-5
運転停止 (STOP)	B-5
原点復帰 (ORG)	B-6
ジョグ移動 (JOG+, JOG-)	B-6
イン칭移動 (INCH+, INCH-)	B-7
3.2 状態変更コマンド	B-8
サーボ状態変更 (SRVO)	B-8
ブレーキ状態変更 (BRK)	B-8
リセット (RESET)	B-8
3.3 編集コマンド	B-9
ポイントデータ書き込み 1 (M, P, S, AC, DC, Q, ZL, ZH, N, J, F, T)	B-9
ポイントデータ書き込み 2 (P_, S_, AC_, DC_, Q_)	B-10
現在位置教示 (TEACH)	B-11
ポイントデータコピー (COPY)	B-11
ポイントデータ削除 (DEL)	B-12
パラメータデータ書き込み (K)	B-12
自動局番設定 (SETID)	B-13
3.4 クエリコマンド	B-14
ポイントデータ読み出し (?M, ?P, ?S, ?AC, ?DC, ?Q, ?ZL, ?ZH, ?N, ?J, ?F, ?T)	B-14
パラメータデータ読み出し (?K)	B-15
ステータスデータ読み出し (?D)	B-16
入力/出力情報読み出し (?IN, ?INB, ?OUT, ?OUTB)	B-17
ワード入力/出力情報読み出し (?WIN, ?WOUT)	B-18
オプション情報読み出し (?OPT, ?OPTB)	B-19
アラーム/ワーニング情報読み出し (?ALM, ?WARN)	B-20

はじめに

TSシリーズでは、RS-232C 通信により、パソコンなどの通信機器を用いて、ポイントデータの書き込みをしたり、ロボットの運転などを行ったりすることができます。

通信コマンド編では、TSシリーズとの間で通信を行うために必要な通信パラメータの設定や通信コマンド仕様などについて説明します。

本編をお読みになる前に、コントローラ本編の注意事項や操作説明をお読みになり、コントローラの機能や使い方をはじめ、ポイントデータやパラメータの内容を理解してください。

1. 通信仕様

1.1 通信パラメータ仕様

パソコンなどの相手側の通信パラメータは、以下のように設定してください。なお、設定方法は、各機器のマニュアルを参照してください。

■ 相手側の通信パラメータ仕様

項目	設定値
ボーレート	38,400bps
データビット	8ビット
パリティ	奇数 (odd)
ストップビット	1ビット
フロー制御	なし



要点

RS-232C 通信では様々な要因でコントローラの仕様にはないデータを受信する場合があります。その場合、通信のリトライなどを行って正常なデータを受信するようにしてください。

1.2 通信コマンド仕様

TS シリーズでは、外部通信機器との通信に、ASCII 文字列による通信コマンドを用意しています。通信コマンドは、以下の 4 種類に大別されます。

種類	内容
運転コマンド	ロボットの運転や停止を行う。
状態変更コマンド	サーボやブレーキなどの状態を変更する。
編集コマンド	パラメータやポイントなどのデータの書き込みを行う。
クエリコマンド	データやロボットの状態を読み出す。



要点

通信コマンドはコントローラのソフトウェアバージョン Ver.1.04.106 から対応しています。

通信コマンドの基本書式は次の通りです。

送信形式

```
@< コマンド > [< データ番号 / ステータス >] [.n] c/r l/f  
@< コマンド > [< データ番号 >] [.n] = < 設定値 > c/r l/f
```

n: 局番

応答形式

```
OK.n c/r l/f  
NG.n = < アラーム番号 > c/r l/f  
RUN.n c/r l/f  
END.n c/r l/f
```

n: 局番

- すべての通信コマンドは、スタートコード '@' (=40h) で始まり、c/r (=0Dh) l/f (=0Ah) で終わる ASCII 文字列で構成されます。
- n (局番) は、デジチェーン接続に対応します。上位通信機器とは“1”対“1”通信、または“1”対“デジチェーン接続された全てのコントローラ (最大 16 台)”の通信となります。



要点

n (局番) を省略した場合、デジチェーン接続された全てのコントローラにコマンドが送信されます。



注意

デジチェーン接続されたコントローラを初めて使用する場合、またはコントローラを交換した場合は、必ず自動局番設定を実施してください。

自動局番設定は、サポートソフト TS-Manager から実行するか、通信コマンドの「自動局番設定 (SETID)」コマンドを送信してください。

- 1 回のコマンド応答で出力可能なバイト数は 255 となります。

- 送信の際、“,” (カンマ) は c/r l/f と同じ意味です。

2. 通信コマンド一覧

■ 運転コマンド

コマンド	書式	命令内容
START	@START<ポイント番号>[.<n>]	位置決め運転
STOP	@STOP[.<n>]	運転停止
ORG	@ORG[.<n>]	原点復帰
JOG+	@JOG+[.<n>]	ジョグ移動（+方向）
JOG-	@JOG-[.<n>]	ジョグ移動（-方向）
INCH+	@INCH+[.<n>]	インチング移動（+方向）
INCH-	@INCH-[.<n>]	インチング移動（-方向）

n：局番

■ 状態変更コマンド

コマンド	書式	命令内容
SRVO	@SRVO<1または0>[.<n>]	サーボ状態変更
BRK	@BRK<1または0>[.<n>]	ブレーキ状態変更
RESET	@RESET[.<n>]	リセット

n：局番

■ 編集コマンド

コマンド	書式	命令内容	
M	@M<ポイント番号>[.<n>]=<設定値>	ポイント データ 書き込み	
P	@P<ポイント番号>[.<n>]=<設定値>		
P_	@P_<ポイント番号>[.<n>]=<設定値>		位置 (メモリ保存せず)
S	@S<ポイント番号>[.<n>]=<設定値>		速度 (メモリ保存せず)
S_	@S_<ポイント番号>[.<n>]=<設定値>		加速度 (メモリ保存せず)
AC	@AC<ポイント番号>[.<n>]=<設定値>		減速度 (メモリ保存せず)
AC_	@AC_<ポイント番号>[.<n>]=<設定値>		押付 (メモリ保存せず)
DC	@DC<ポイント番号>[.<n>]=<設定値>		ゾーン (-)
DC_	@DC_<ポイント番号>[.<n>]=<設定値>		ゾーン (+)
Q	@Q<ポイント番号>[.<n>]=<設定値>		位置近傍幅
Q_	@Q_<ポイント番号>[.<n>]=<設定値>		分岐
ZL	@ZL<ポイント番号>[.<n>]=<設定値>		フラグ
ZH	@ZH<ポイント番号>[.<n>]=<設定値>		タイマ
N	@N<ポイント番号>[.<n>]=<設定値>		
J	@J<ポイント番号>[.<n>]=<設定値>		
F	@F<ポイント番号>[.<n>]=<設定値>		
T	@T<ポイント番号>[.<n>]=<設定値>		
TEACH	@TEACH<ポイント番号>[.<n>]	現在位置教示	
COPY	@COPY<ポイント番号 1>-<ポイント番号 2>[.<n>]	ポイントデータコピー	
DEL	@DEL<ポイント番号 1>[-<ポイント番号 2>][.<n>]	ポイントデータ削除	
K	@K<パラメータ番号>[.<n>]=<設定値>	パラメータデータ書き込み	
SETID	@SETID	自動局番設定（ディジーチェーン使用時）	

n：局番

■ クエリコマンド

コマンド	書式	命令内容	
?M	@?M< ポイント番号 >[.<n>]	ポイント データ 読み出し	運転タイプ
?P	@?P< ポイント番号 >[.<n>]		位置
?S	@?S< ポイント番号 >[.<n>]		速度
?AC	@?AC< ポイント番号 >[.<n>]		加速度
?DC	@?DC< ポイント番号 >[.<n>]		減速度
?Q	@?Q< ポイント番号 >[.<n>]		押付
?ZL	@?ZL< ポイント番号 >[.<n>]		ゾーン (-)
?ZH	@?ZH< ポイント番号 >[.<n>]		ゾーン (+)
?N	@?N< ポイント番号 >[.<n>]		位置近傍幅
?J	@?J< ポイント番号 >[.<n>]		分岐
?F	@?F< ポイント番号 >[.<n>]		フラグ
?T	@?T< ポイント番号 >[.<n>]		タイマ
?K	@?K< パラメータ番号 >[.<n>]		パラメータデータ読み出し
?D	@?D< ステータス番号 >[.<n>]	ステータス情報読み出し	
?IN	@?IN< 入力番号 >[.<n>]	入力情報読み出し	
?INB	@?INB< 入力ビット番号 >[.<n>]	入力情報 (bit) 読み出し	
?OUT	@?OUT< 出力番号 >[.<n>]	出力情報読み出し	
?OUTB	@?OUTB< 出力ビット番号 >[.<n>]	出力情報 (bit) 読み出し	
?WIN	@?WIN< ワード入力番号 >[.<n>]	入力ワード情報読み出し	
?WOUT	@?WOUT< ワード出力番号 >[.<n>]	出力ワード情報読み出し	
?OPT	@?OPT< オプション番号 >[.<n>]	オプション情報読み出し	
?OPTB	@?OPTB< オプションビット番号 >[.<n>]	オプション情報 (bit) 読み出し	
?ALM	@?ALM< アラーム発生番号 >[.<n>]	アラーム情報読み出し	
?WARN	@?WARN< ワーニング発生番号 >[.<n>]	ワーニング情報読み出し	

n : 局番

3. 通信コマンド詳細

3.1 運転コマンド

運転コマンドは、ロボットの運転や停止を行うコマンドです。

位置決め運転 (START)

書式	@START<ポイント番号>[.<局番>] c/r l/f @START<ポイント番号> [#P<位置データ>] [.<局番>] c/r l/f
意味	指定したポイントデータの位置決め運転を行います。

機能

本コマンドは、スタート (START) 入力と同じ機能です。

ポイント番号の直後に #P<位置データ>を追加した場合、ポイントデータに位置データを再登録して運転することができます。

これを直接位置指定の位置決め運転と呼びます。

位置データの単位は、ポイントデータの書込みの場合と同じです。詳細は本編「3.3 編集コマンド」を参照してください。



要点

直接位置指定の位置決め運転はコントローラのソフトウェアバージョン Ver.1.11.125 より有効な機能です。

設定

<ポイント番号> : 1 ~ 255

<局番> : 1 ~ 16 (デジチェーン接続など、上位装置と接続されているコントローラ全てに同じコマンドを送る場合は省略可)

通信例

送信	応答
@START1.1 c/r l/f	ポイントデータ 1 の位置決め運転 位置決め運転開始 END.1 c/r l/f 正常終了
@START2.1 c/r l/f	ポイントデータ 2 の位置決め運転 位置決め運転受付、開始 NG.1=44 c/r l/f 異常終了 (“44:ソフトリミットオーバー”による運転アラーム停止)
@START1#P10000.1 c/r	ポイントデータ 1 に位置 =100.00mm を登録して運転 位置決め運転開始 END.1 c/r l/f 正常終了

運転停止 (STOP)

書式	@STOP[.<局番>] c/r l/f
意味	運転停止します。

機能

ロボットの運転/移動を停止します。

本コマンドで運転/移動を停止させた場合、減速停止します。

設定

<局番> : 1 ~ 16 (デジチェーン接続など、上位装置と接続されているコントローラ全てに同じコマンドを送る場合は省略可)

通信例

送信	応答
@START1.1 c/r l/f	ポイントデータ 1 の位置決め運転 位置決め運転開始
@STOP.1 c/r l/f	停止 NG.1=46 c/r l/f 異常終了 (“46:ストップキー”による運転アラーム停止)

原点復帰 (ORG)

書式	@ORG[.<局番>] c/r l/f
意味	原点復帰を行います。

機能

本コマンドは、原点復帰 (ORG) 入力と同じ機能です。

設定

<局番>: 1 ~ 16 (デジチェーン接続など、上位装置と接続されているコントローラ全てに同じコマンドを送る場合は省略可)

通信例

送信	応答
@ORG.1 c/r l/f	原点復帰運転 原点復帰開始
	RUN.1 c/r l/f
	END.1 c/r l/f
	正常終了

ジョグ移動 (JOG+, JOG-)

書式	@JOG+[.<局番>] c/r l/f @JOG-[.<局番>] c/r l/f
意味	+/-方向へのジョグ移動を行います。

機能

指定の方向 (+/-) にロボットがジョグ移動します。



要点

- ・ジョグ移動時の移動速度は、運転パラメータの「ジョグ速度」(K10) で設定します。(コントローラ本編の3章「4.2 パラメータ詳細」参照)
- ・通信コマンドでのジョグ移動には、手動モードの状態は関係ありません。

設定

<局番>: 1 ~ 16 (デジチェーン接続など、上位装置と接続されているコントローラ全てに同じコマンドを送る場合は省略可)

通信例

送信	応答
@JOG+.1 c/r l/f	+方向へのジョグ移動運転 ジョグ移動開始
	RUN.1 c/r l/f
@STOP.1 c/r l/f	運転停止送信
	OK.1 c/r l/f
	ジョグ正常停止

イン칭移動 (INCH+, INCH-)

書式	@INCH+ [<局番>] c/r l/f @INCH- [<局番>] c/r l/f
意味	+/-方向へのイン칭移動を行います。

機能

指定の方向 (+/-) にロボットがイン칭移動します。



要点

- ・イン칭移動量は、運転パラメータの「イン칭量」(K11) で設定します。
(コントローラ本編の3章「4.2 パラメータ詳細」参照)
- ・通信コマンドでのイン칭移動には、手動モードの状態は関係ありません。

設定

<局番> : 1 ~ 16 (デジチェーン接続など、上位装置と接続されているコントローラ全てに同じコマンドを送る場合は省略可)

通信例

送信	応答	
@INCH-.1 c/r l/f		-方向へのイン칭移動運転
	RUN.1 c/r l/f	イン칭移動開始
	END.1 c/r l/f	正常終了

3.2 状態変更コマンド

状態変更コマンドは、サーボやブレーキなどの状態を変更するコマンドです。

サーボ状態変更 (SRVO)

書式	@SRVO<1 または 0>[<局番 >] c/r l/f
意味	サーボの状態を変更します。

機能

本コマンドは、サーボ ON (SERVO) 入力と同じ機能です。

設定

<1 または 0> : 1 サーボ ON、0 サーボ OFF

<局番 > : 1 ~ 16 (デジチェーン接続など、上位装置と接続されているコントローラ全てに同じコマンドを送る場合は省略可)

通信例

送信	応答
@SRVO1.1 c/r l/f	サーボ ON
	OK.1 c/r l/f
	正常終了

ブレーキ状態変更 (BRK)

書式	@BRK<1 または 0>[<局番 >] c/r l/f
意味	ブレーキ状態を変更します。

機能

ブレーキの状態を変更します。ただし、サーボ ON 中のブレーキの状態変更はできません。

設定

<1 または 0> : 1 ブレーキ ON、0 ブレーキ解除

<局番 > : 1 ~ 16 (デジチェーン接続など、上位装置と接続されているコントローラ全てに同じコマンドを送る場合は省略可)

通信例

送信	応答
@BRK0.1 c/r l/f	ブレーキ解除
	OK.1 c/r l/f
	正常終了

リセット (RESET)

書式	@RESET[.<局番 >] c/r l/f
意味	リセットを行います。

機能

本コマンドは、リセット (RESET) 入力と同じ機能です。

本コマンドを実行すると、以下の動作を行います。

- ① アラームリセット
- ② ポイント番号出力クリア
- ③ 相対位置決め運転の残移動量クリア

設定

<局番 > : 1 ~ 16 (デジチェーン接続など、上位装置と接続されているコントローラ全てに同じコマンドを送る場合は省略可)

通信例

送信	応答
@RESET.1 c/r l/f	リセット
	OK.1 c/r l/f
	正常終了

3.3 編集コマンド

編集コマンドは、パラメータやポイントなどのデータの書き込みを行うコマンドです。

ポイントデータ書き込み 1 (M, P, S, AC, DC, Q, ZL, ZH, N, J, F, T)

書式	@M<ポイント番号>[.<局番>]=<設定値> c/r l/f @P<ポイント番号>[.<局番>]=<設定値> c/r l/f @S<ポイント番号>[.<局番>]=<設定値> c/r l/f @AC<ポイント番号>[.<局番>]=<設定値> c/r l/f @DC<ポイント番号>[.<局番>]=<設定値> c/r l/f @Q<ポイント番号>[.<局番>]=<設定値> c/r l/f @ZL<ポイント番号>[.<局番>]=<設定値> c/r l/f @ZH<ポイント番号>[.<局番>]=<設定値> c/r l/f @N<ポイント番号>[.<局番>]=<設定値> c/r l/f @J<ポイント番号>[.<局番>]=<設定値> c/r l/f @F<ポイント番号>[.<局番>]=<設定値> c/r l/f @T<ポイント番号>[.<局番>]=<設定値> c/r l/f
意味	指定ポイントの個別データに設定値を書き込み、メモリ保存します。

機能

指定したポイントの個別データに設定値を書き込みます。書き込んだデータはメモリ（EEPROM）に保存されます。個別データごとにコマンドが異なります。各コマンドは下表を参照してください。

■ コマンドとデータ種類

コマンド	種類	単位	
		標準設定	カスタム設定
M	運転タイプ	-	
P	位置	TS-P 以外 : 0.01mm TS-P : 0.001mm	
S	速度	%	0.01mm/s
AC	加速度	%	0.01m/s ²
DC	減速度	%	
Q	押付	%	
ZL	ゾーン (-)	TS-P 以外 : 0.01mm TS-P : 0.001mm	
ZH	ゾーン (+)	TS-P 以外 : 0.01mm TS-P : 0.001mm	
N	位置近傍幅	TS-P 以外 : 0.01mm TS-P : 0.001mm	
J	分岐	-	
F	フラグ	-	
T	タイマ	ms	



注意

メモリ（EEPROM）には書き換え回数に限りがあります。そのため、使用上、データを頻繁に書き込む場合は、“ポイントデータ書き込み 2”で書き込みを行ってください。



要点

ポイントデータの個別データのうち、位置や速度に関するデータは、仕様上小数点を含む場合があります。ただし、通信コマンドでこれらを扱う場合は、すべて整数にて扱われます。

例えば、位置データが 20 [mm] の場合、通信コマンド上では TS-S、TS-S2、TS-SH、および、TS-X の場合：2000（× 10²mm）、TS-P の場合：20000（× 10³mm）とし、小数点を取り除いた形で扱います。

参考

ポイントデータについては、コントローラ本編の 3 章「2. ポイントデータ」を参照してください。

設定

〈ポイント番号〉：1～255

〈局番〉：1～16（ダイジーチェーン接続など、上位装置と接続されているコントローラ全てに同じコマンドを送る場合は省略可）

通信例

送信	応答
@P1.1=30000 c/r l/f	ポイントデータ1の「位置」に“30000”書き込み
	OK.1 c/r l/f 正常終了
@S1.1=50 c/r l/f	ポイントデータ1の「速度」に“50”書き込み
	OK.1 c/r l/f 正常終了
@AC1.1=100 c/r l/f	ポイントデータ1の「加速度」に“100”書き込み
	OK.1 c/r l/f 正常終了
@DC1.1=50 c/r l/f	ポイントデータ1の「減速度」に“50”書き込み
	OK.1 c/r l/f 正常終了
@M1.1=1 c/r l/f	ポイントデータ1の「運転タイプ」に“1”（ABS）書き込み
	OK.1 c/r l/f 正常終了

ポイントデータ書き込み2 (P_, S_, AC_, DC_, Q_)

書式	@P_<ポイント番号>[.<局番>]=<設定値> c/r l/f @S_<ポイント番号>[.<局番>]=<設定値> c/r l/f @AC_<ポイント番号>[.<局番>]=<設定値> c/r l/f @DC_<ポイント番号>[.<局番>]=<設定値> c/r l/f @Q_<ポイント番号>[.<局番>]=<設定値> c/r l/f
意味	指定ポイントの個別データに設定値を書き込みます。

機能

指定したポイントの個別データに設定値を書き込みます。書き込んだデータはメモリに保存されません。個別データごとにコマンドが異なります。各コマンドは下表を参照してください。

■ コマンドとデータ種類

コマンド	種類	単位	
		標準設定	カスタム設定
P_	位置	TS-P 以外 : 0.01mm TS-P : 0.001mm	
S_	速度	%	0.01mm/s
AC_	加速度	%	0.01m/s ²
DC_	減速度	%	
Q_	押付	%	



要点

- 本コマンドでは、書き込みを行ってもメモリ保存されないため、電源再投入後は元に戻ります。メモリ保存が必要な場合は、それぞれの書き込み後に「運転タイプ (M)」を書き込む必要があります。
- ポイントデータの個別データのうち、位置や速度に関するデータは、仕様上小数点を含む場合があります。ただし、通信コマンドでこれらを扱う場合は、すべて整数にて扱われます。
例えば、位置データが20 [mm] の場合、通信コマンド上ではTS-S、TS-S2、TS-SH、および、TS-X の場合：2000 (× 10²mm)、TS-P の場合：20000 (× 10³mm) とし、小数点を取り除いた形で扱います。
- 本コマンドは、Ver.1.04.xxx 以上のバージョンより有効です。

参考

ポイントデータについては、コントローラ本編の3章「2. ポイントデータ」を参照してください。

設定

〈ポイント番号〉：1～255

〈局番〉：1～16（デジチェーン接続など、上位装置と接続されているコントローラ全てに同じコマンドを送る場合は省略可）

通信例

送信	応答
@P_1.1=30000 c/r l/f	ポイントデータ1の「位置」に“30000”書き込み OK.1 c/r l/f 正常終了
@S_1.1=50 c/r l/f	ポイントデータ1の「速度」に“50”書き込み OK.1 c/r l/f 正常終了
@AC_1.1=100 c/r l/f	ポイントデータ1の「加速度」に“100”書き込み OK.1 c/r l/f 正常終了
@DC_1.1=50 c/r l/f	ポイントデータ1の「減速度」に“50”書き込み OK.1 c/r l/f 正常終了

現在位置教示（TEACH）

書式	@TEACH<ポイント番号>[.<局番>] c/r l/f
意味	指定したポイントデータの位置データに現在位置を取り込みます。

機能

本コマンドは、現在位置教示（TEACH）入力と同じ機能です。



要点

- ・通信コマンドでの現在位置教示には、手動モードとインターロックの状態は関係ありません。
- ・原点復帰未了の場合は異常終了となります。

設定

〈ポイント番号〉：1～255

〈局番〉：1～16（デジチェーン接続など、上位装置と接続されているコントローラ全てに同じコマンドを送る場合は省略可）

通信例

送信	応答
@TEACH2.1 c/r l/f	現在位置をポイントデータ2へ教示 OK.1 c/r l/f 正常終了

ポイントデータコピー（COPY）

書式	@COPY<ポイント番号1>-<ポイント番号2>[.<局番>] c/r l/f
意味	ポイント番号1データをポイント番号2データにコピーします。

機能

ポイント番号1のデータをポイント番号2へコピーします。

設定

〈ポイント番号〉：1～255

〈ポイント番号1〉 コピー元番号

〈ポイント番号2〉 コピー先番号

〈局番〉：1～16（デジチェーン接続など、上位装置と接続されているコントローラ全てに同じコマンドを送る場合は省略可）

通信例

送信	応答
@COPY2-3.1 c/r l/f	ポイントデータ2をポイントデータ3へコピー OK.1 c/r l/f 正常終了

ポイントデータ削除 (DEL)

書式	@DEL<ポイント番号 1>[-<ポイント番号 2>][.<n>] c/r l/f
意味	指定したポイントデータを削除します。

機能

ポイント番号 1 からポイント番号 2 までの間のポイントデータを削除します。



要点

ポイント番号 1 がポイント番号 2 より大きい番号を指定した場合、ポイント番号 2 からポイント番号 1 までの間のポイントデータを削除します。

設定

〈ポイント番号〉: 1 ~ 255

〈ポイント番号 1〉 削除開始番号

〈ポイント番号 2〉 削除終了番号

削除したいポイントデータが 1 つの場合は、〈ポイント番号 2〉省略可。

〈局番〉 : 1 ~ 16 (デジチェーン接続など、上位装置と接続されているコントローラ全てに同じコマンドを送る場合は省略可)

通信例

送信	応答
@DEL1.1 c/r l/f	ポイントデータ 1 削除 正常終了
@DEL1-3.1 c/r l/f	ポイントデータ 1 から 3 まで削除 正常終了

パラメータデータ書き込み (K)

書式	@K<パラメータ番号 >[<局番 >]=<設定値 > c/r l/f
意味	指定したパラメータに設定値を書き込みます。

機能

指定したパラメータに設定値を書き込みます。



注意

パラメータを編集する必要がある場合、本書に記載されていないパラメータの編集は行わないでください。通信に支障をきたしたり、正常運転が行えなかったりする恐れがあります。



要点

- パラメータデータには、仕様上小数点を含むものがあります。ただし、通信コマンドでこれらを扱う場合は、すべて整数にて扱われます。例えば、K1 ((-) ソフトリミット) が 20 [mm] の場合、通信コマンド上では TS-S、TS-S2、TS-SH、および、TS-X の場合: 2000 ($\times 10^2$ mm)、TS-P の場合: 20000 ($\times 10^3$ mm) とし、小数点を取り除いた形で扱います。
- 運転パラメータ、I/O パラメータ、オプションパラメータの変更は、電源の再投入で有効になります。

設定

〈パラメータ番号〉: 1 ~ 138

〈局番〉 : 1 ~ 16 (デジチェーン接続など、上位装置と接続されているコントローラ全てに同じコマンドを送る場合は省略可)

参考

パラメータ番号とその内容は、コントローラ本編の 3 章「4. パラメータデータ」を参照してください。

通信例

送信	応答
@K10.1=50 c/r l/f	パラメータデータ K10 (ジョグ速度) に "50" 書き込み 正常終了

自動局番設定 (SETID)

書式	@SETID
意味	デジチェーン接続されたコントローラの局番を設定します。

機能

デジチェーン接続されたコントローラの局番を上位通信機器より近い順番に 1 から設定します。



警告

- ・デジチェーン接続できるコントローラの台数は最大 16 台です。
17 台以上接続した場合、正常に動作しない恐れがあります。
- ・デジチェーン接続したコントローラの局番が重複していないことを確認した後、その他のコマンドを送信してください。
局番の重複したコントローラが存在する場合は、再度自動局番設定を実施してください。そのまま使用された場合、正常に動作しない恐れがあります。

通信例 (デジチェーン接続されたコントローラが 16 台ある場合)

送信	応答	
@SETID c/r l/f		自動局番設定実行
	OK.1 c/r l/f	局番 1 設定終了
	OK.2 c/r l/f	局番 2 設定終了
	:	
	OK.16 c/r l/f	局番 16 設定終了



注意

同じ応答が複数あった場合は、局番が重複していることを意味します。

例) 全局番に対してクエリコマンドにて K38 の局番を読み出した場合

送信	応答	
@?K38 c/r l/f	K38.1=1 c/r l/f	
	OK.1 c/r l/f	
	K38.2=2 c/r l/f	} 重複
	OK.2 c/r l/f	
	K38.2=2 c/r l/f	
	OK.2 c/r l/f	

この場合、自動局番設定を必ず実施してください。

3.4 クエリコマンド

クエリコマンドは、データやロボットの状態を読み出すコマンドです。

ポイントデータ読み出し (?M, ?P, ?S, ?AC, ?DC, ?Q, ?ZL, ?ZH, ?N, ?J, ?F, ?T)

書式	@?M<ポイント番号>[.<局番>] c/r l/f @?P<ポイント番号>[.<局番>] c/r l/f @?S<ポイント番号>[.<局番>] c/r l/f @?AC<ポイント番号>[.<局番>] c/r l/f @?DC<ポイント番号>[.<局番>] c/r l/f @?Q<ポイント番号>[.<局番>] c/r l/f @?ZL<ポイント番号>[.<局番>] c/r l/f @?ZH<ポイント番号>[.<局番>] c/r l/f @?N<ポイント番号>[.<局番>] c/r l/f @?J<ポイント番号>[.<局番>] c/r l/f @?F<ポイント番号>[.<局番>] c/r l/f @?T<ポイント番号>[.<局番>] c/r l/f
意味	指定ポイントの個別データを読み出します。

機能

指定したポイントの個別データを読み出します。

個別データごとにコマンドが異なります。各コマンドは下表を参照してください。

■ コマンドとデータ種類

コマンド	種類	単位	
		標準設定	カスタム設定
?M	運転タイプ	-	
?P	位置	TS-P 以外 : 0.01mm TS-P : 0.001mm	
?S	速度	%	0.01mm/s
?AC	加速度	%	0.01m/s ²
?DC	減速度	%	
?Q	押付	%	
?ZL	ゾーン (-)	TS-P 以外 : 0.01mm TS-P : 0.001mm	
?ZH	ゾーン (+)	TS-P 以外 : 0.01mm TS-P : 0.001mm	
?N	位置近傍幅	TS-P 以外 : 0.01mm TS-P : 0.001mm	
?J	分岐	-	
?F	フラグ	-	
?T	タイマ	ms	



要点

ポイントデータの個別データのうち、位置や速度に関するデータは、仕様上小数点を含む場合があります。ただし、通信コマンドでこれらを扱う場合は、すべて整数にて扱われます。

例えば、位置データが 20 [mm] の場合、通信コマンド上では TS-S、TS-S2、TS-SH、および、TS-X の場合：2000 (× 10³mm)、TS-P の場合：20000 (× 10³mm) とし、小数点を取り除いた形で扱います。

設定

<ポイント番号> : 1 ~ 255

<局番> : 1 ~ 16 (デイジーチェーン接続など、上位装置と接続されているコントローラ全てに同じコマンドを送る場合は省略可)

通信例

送信	応答	
@?P1.1 c/r l/f		ポイントデータ 1 の「位置」読み出し
	P1.1=30000 c/r l/f	データ受信
	OK.1 c/r l/f	正常終了
@?S2.1 c/r l/f		ポイントデータ 2 の「速度」読み出し
	S2.1=100 c/r l/f	データ受信
	OK.1	正常終了

パラメータデータ読み出し (?K)

書式	@?K<パラメータ番号>[.<局番>] c/r l/f
意味	指定したパラメータを読み出します。

機能

指定したパラメータの設定値を読み出します。



要点

パラメータデータには、仕様上小数点を含むものがあります。ただし、通信コマンドでこれらを扱う場合は、すべて整数にて扱われます。例えば、K1 ((-) ソフトリミット) が 20 [mm] の場合、通信コマンド上では TS-S、TS-S2、TS-SH、および、TS-X の場合：2000 ($\times 10^2$ mm)、TS-P の場合：20000 ($\times 10^3$ mm) とし、小数点を取り除いた形で扱います。

設定

<パラメータ番号>：1 ~ 138

<局番>：1 ~ 16 (ダイジーチェーン接続など、上位装置と接続されているコントローラ全てに同じコマンドを送る場合は省略可)

参考

パラメータ番号とその内容は、コントローラ本編の 3 章「4. パラメータデータ」を参照してください。

通信例

送信	応答	
@?K10.1 c/r l/f		パラメータデータ K10 (ジョグ速度) 読み出し
	K10.1=50 c/r l/f	データ受信
	OK.1 c/r l/f	正常終了

ステータスデータ読み出し (?D)

書式	@?D<ステータス番号>[.<局番>] c/r l/f
意味	指定したステータス情報を読み出します。

機能

現在位置や速度などのステータス情報を読み出します。

設定

<ステータス番号> : 0 ~ 20 (下表参照)

<局番> : 1 ~ 16 (デジチェーン接続など、上位装置と接続されているコントローラ全てに同じコマンドを送る場合は省略可)

■ ステータス情報のデータ番号と種類

番号	名称	単位	内容																							
0	現在位置	TS-P 以外 : 0.01mm TS-P : 0.001mm	現在位置情報																							
1	現在速度	0.01mm/s	実速度情報																							
2	電流	%	電流の定格電流に対する比率																							
6	位置指令	TS-P 以外 : 0.01mm TS-P : 0.001mm	運転中の位置指令情報																							
7	速度指令	0.01mm/s	運転中の速度指令情報																							
9	電圧値	0.1V	モータ駆動電圧																							
10	温度	℃	モータ駆動モジュール温度																							
13	運転中ポイント番号	—	実行している位置決め運転のポイント番号																							
14	負荷率	%	100%で過負荷エラー発生																							
17	マシンリファレンス	%	マシンリファレンス (コントローラ本編の5章「2.3 原点と座標の関係」の「■マシンリファレンス量」参照)																							
18	運転ステータス	—	<table border="1"> <thead> <tr> <th>値</th> <th>意味</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-1</td> <td>原点復帰中</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>停止中</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td rowspan="8">運転タイプ</td> <td>ABS</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>INC</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>ABS 連結</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>INC 連結</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>ABS 押付</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>INC 押付</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>ABS 減速押付</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>INC 減速押付</td> </tr> </tbody> </table>	値	意味	-1	原点復帰中	0	停止中	1	運転タイプ	ABS	2	INC	3	ABS 連結	4	INC 連結	5	ABS 押付	6	INC 押付	7	ABS 減速押付	8	INC 減速押付
値	意味																									
-1	原点復帰中																									
0	停止中																									
1	運転タイプ	ABS																								
2		INC																								
3		ABS 連結																								
4		INC 連結																								
5		ABS 押付																								
6		INC 押付																								
7		ABS 減速押付																								
8		INC 減速押付																								

通信例

送信	応答	
@?D0.1 c/r l/f	D0.1=32000 c/r l/f	ステータス番号 0 (現在位置) 情報読み出し
	OK.1 c/r l/f	データ受信
		正常終了

入力／出力情報読み出し (?IN, ?INB, ?OUT, ?OUTB)

書式	入力情報 @?IN<入力番号>[.<局番>] c/r l/f @?INB<入力ビット番号>[.<局番>] c/r l/f 出力情報 @?OUT<出力番号>[.<局番>] c/r l/f @?OUTB<出力ビット番号>[.<局番>] c/r l/f
意味	指定した入力／出力情報を読み出します。

機能

指定した入出力信号の情報を読み出します。
入力／出力情報の読み出した結果は、10進数で返ってきます。

設定

〈入力／出力番号〉 : 1 (下表参照)

〈入力／出力ビット番号〉 : 0 ~ 15 (下表参照)

〈局番〉 : 1 ~ 16 (デジチェーン接続など、上位装置と接続されているコントローラ全てに同じコマンドを送る場合は省略可)

■ 入出力情報の種類

入出力番号	入出力ビット番号	入力		出力	
		記号	意味	記号	意味
1	0	PIN0	ポイント番号選択	POUT0	ポイント番号出力
	1	PIN1		POUT1	
	2	PIN2		POUT2	
	3	PIN3		POUT3	
	4	PIN4		POUT4	
	5	PIN5		POUT5	
	6	PIN6		POUT6	
	7	PIN7		POUT7	
	8	JOG+	ジョグ移動 (+方向)	OUT0	制御出力
	9	JOG-	ジョグ移動 (-方向)	OUT1	
	10	MANUAL	手動モード	OUT2	
	11	ORG	原点復帰	OUT3	
	12	/LOCK	インターロック	BUSY	
	13	START	スタート	END	運転完了
	14	RESET	リセット	/ALM	アラーム
15	SERVO	サーボ ON	SRV-S	サーボ状態	

通信例

送信	応答	
@?IN1.1 c/r l/f	IN1.1=36864 c/r l/f	入力 1 (bit15 ~ 0) 情報読み出し データ受信 36864=9000h
	OK.1 c/r l/f	正常終了
@?OUTB0.1 c/r l/f	OUTB0.1=1 c/r l/f	出力 bit0 情報読み出し データ受信
	OK.1 c/r l/f	正常終了

ワード入力／出力情報読み出し (?WIN, ?WOUT)

書式	入力情報 @?WIN<ワード入力番号>[.<局番>]c/r l/f 出力情報 @?WOUT<ワード出力番号>[.<局番>]c/r l/f
意味	指定したワード入力／出力情報を読み出します。

機能

指定したワード入出力の情報を読み出します。

ワード入力／出力情報の読み出した結果は、10進数で返ってきます。



要点

ワード入出力は、リモートコマンドで使用されるデータ領域です。

設定

<ワード入力／出力番号>: 0 ~ 3 (下表参照)

<局番> : 1 ~ 16 (デジチェーン接続など、上位装置と接続されているコントローラ全てに同じコマンドを送る場合は省略可)

■ 入出力情報の種類

入出力番号	入力		出力	
	記号	意味	記号	意味
0	WIN0	実行コマンド	WOUT0	ステータス
1	WIN1	コマンドオプション	WOUT1	コマンドレスポンス
2	WIN2		WOUT2	
3	WIN3		WOUT3	

通信例

送信	応答	
@?WIN1.1 c/r l/f		ワード入力 1 (WIN1) 情報読み出し
	WIN1.1=4096 c/r l/f	データ受信 4096=1000h
	OK.1 c/r l/f	正常終了

オプション情報読み出し (?OPT, ?OPTB)

書式	@?OPT<オプション番号>[.<局番>] c/r l/f @?OPTB<オプションビット番号>[.<局番>] c/r l/f
意味	指定したオプション情報を読み出します。

機能

ゾーン出力や非常停止状態といったオプション情報を読み出します。
オプション情報の読み出した結果は、10進数で返ってきます。

設定

<オプション番号> : 0～2 (下表参照)

<オプションビット番号> : 0～31 (下表参照)

<局番> : 1～16 (デジチェーン接続など、上位装置と接続されているコントローラ全てに同じコマンドを送る場合は省略可)

■ オプション情報の種類

	オプション番号	オプションビット番号	記号	意味
オプション 情報 1	0	0	PZONE	個別ゾーン出力
		1	NEAR	位置近傍出力
		2	TLM-S	押付状態
		3	ORG-S	原点復帰完了状態
		4	ZONE	ゾーン出力
		5	MOVE	移動中
		6	WARN	警告出力 (1:ワーニング発生)
		7	MANU-S	手動モード状態
		8	BUSY	運転実行中
		9	END	運転完了
		10	ALM	アラーム (1:アラーム状態)
		11	SRV-S	サーボ状態
		12	LOCK	インターロック (1:インターロック状態)
		13	BRAKE	ブレーキ状態
		14	E-STOP	非常停止状態 (1:非常停止)
オプション 情報 2	2	15	—	(予約)
		16	—	(予約)
		17	—	(予約)
		18	—	(予約)
		19	LINK	ネットワークリンク状態
		20	ORGSN	原点センサ信号入力
		21～31	—	(予約)



要点

オプション番号 0 番を指定した場合、32 ビット情報を一括でバイナリ出力します。

通信例

送信	応答
@?OPT1.1 c/r l/f	オプション情報 1 (bit15～0) 読み出し データ受信 35336=8A08h OK.1 c/r l/f 正常終了
@?OPTB11.1 c/r l/f	オプション情報 bit11 読み出し OPTB11.1=1 c/r l/f SRV-S=1 (サーボ ON 状態) OK.1 c/r l/f 正常終了

アラーム／ワーニング情報読み出し (?ALM, ?WARN)

書式	@?ALM<アラーム発生番号>[.<局番>] c/r l/f @?WARN<ワーニング発生番号>[.<局番>] c/r l/f
意味	発生中のアラーム／ワーニング情報を読み出します。

機能

現在発生中のアラームおよびワーニング情報を読み出します。

参考

アラームとワーニングの番号とその内容は、コントローラ本編の6章「トラブルシューティング」を参照してください。

設定

<アラーム／ワーニング発生番号>: 1～32

<局番> : 1～16 (デジチェーン接続など、上位装置と接続されているコントローラ全てに同じコマンドを送る場合は省略可)



要点

アラームおよびワーニングが複数発生している場合、アラーム／ワーニング発生番号は、アラーム番号の小さい方から順に1番、2番、…となります。

例) 過負荷 (86) と非常停止 (C1) が発生している場合

アラーム発生番号 1 = 86 (過負荷)

アラーム発生番号 2 = C1 (非常停止) となります。

通信例

送信	応答
@?ALM1.1 c/r l/f	アラーム情報読み出し ALM1.1=86 c/r l/f データ受信。アラーム番号 86 : 過負荷エラー発生中
	OK.1 c/r l/f 正常終了
@?WARN1.1 c/r l/f	ワーニング情報読み出し
	OK.1 c/r l/f 正常終了 (ワーニングなし)

デিজリーチェーン編

目次

はじめに	C-1
1. 設置と配線	C-2
1.1 設置	C-2
1.2 配線	C-3
2. 局番設定	C-5
2.1 自動局番設定機能	C-5
2.1.1 TS-Manager を使用する場合	C-5
2.1.2 HT1 を使用する場合	C-7
2.2 同じ局番のコントローラがネットワーク上に複数存在する場合	C-8
2.2.1 TS-Manager を使用する場合	C-8
2.2.2 HT1 を使用する場合	C-9
2.3 局番切り替え	C-10
2.3.1 TS-Manager を使用する場合	C-10
2.3.2 HT1 を使用した局番切り替え	C-12
3. 保存データや新規作成データの書込みおよび転送	C-13
3.1 コントローラへのデータ書込み	C-13
3.2 コントローラへのデータ転送	C-16

はじめに

TSシリーズコントローラのデジチェーン機能は、1台のパソコンやハンディターミナルから、デジチェーン接続されている任意のコントローラのポイントデータやパラメータなどの各種データ設定、コントローラ状態のモニタリングが最大16台まで可能です。

本編では、サポートソフト TS-Manager または HT1 を使用した場合のデジチェーン機能について説明します。

サポートソフト TS-Manager の基本的な使用方法は、TS-Manager のマニュアル、および TS-Manager のヘルプを参照してください。

1. 設置と配線

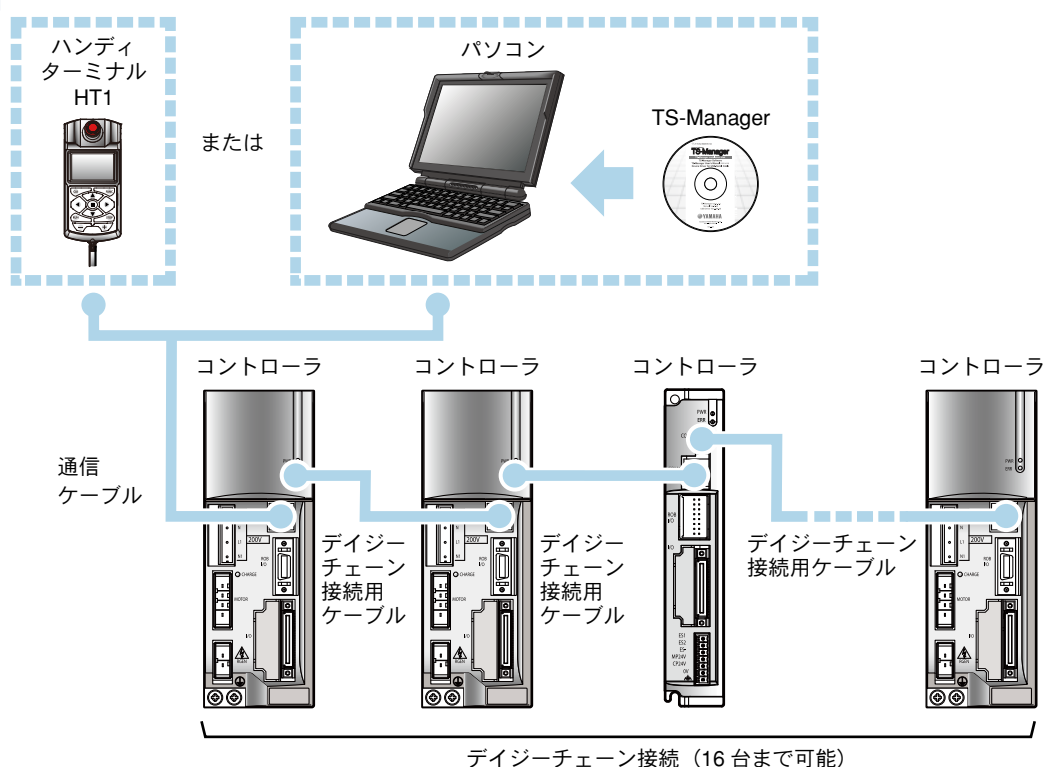
1.1 設置



警告

- ・デジチェーン接続を使用する場合は、必ず外部非常停止回路を構築してください。
- ・デジチェーン接続されているコントローラをハンディターミナルやパソコンから動作させる場合は、すぐに外部非常停止がかけられるような状態にしてから動作させてください。
- ・ハンディターミナルの非常停止ボタンは、ハンディターミナルと直接接続したコントローラにしか非常停止をかけることができません。それ以外のコントローラは無効となりますので、必ず外部非常停止回路を構築してください。（コントローラ本編の2章「9. 非常停止回路の構築」[TS-S](#) [TS-S2](#) [TS-SH](#)」、「10. 非常停止回路の構築」[TS-X](#) [TS-P](#)参照）
- ・16台以上のコントローラをデジチェーン接続しないでください。予期せぬ動作をしたり、通信が正常に行われない恐れがあります。

システム構成図



21C01-M0-00



注意

- ・デジチェーン機能が使用可能なコントローラのソフトウェアバージョンは Ver.1.05.110 以降です。それより前のバージョンのコントローラでは本機能は使用できませんので、必ずソフトウェアバージョンを確認して使用してください。
- ・デジチェーン機能が使用可能な HT1 は、ソフトウェアバージョン Ver.1.09 以降です。
- ・デジチェーン機能は TS-Monitor (LCD モニタオプション) [TS-X](#) [TS-P](#) と併用ができません。



要点

コントローラ本体の設置については、コントローラ本編の2章「設置と配線」を参照してください。

1.2 配線

コントローラ間のデジチェーン接続には当社指定のデジチェーン接続用ケーブルを用います。接続するコントローラの数マイナス1本のデジチェーン接続用ケーブルが必要です。

また、TS-Manager がインストールされたパソコンと、パソコンとコントローラ間を接続するための通信ケーブルも1本使用します。

以下にパソコンとの接続方法、および、コントローラのデジチェーン接続について説明します。



警告

- ・コントローラ間をデジチェーン接続するときは、必ずコントローラの制御電源を遮断してから実施してください。ロボットが動作し、けがや死亡を含む重大な事故につながる恐れがあります。
- ・デジチェーン接続用ケーブルは、コントローラ同士をデジチェーン接続するための専用ケーブルです。他の機器には使用しないでください。故障の原因になります。
- ・各コネクタはコネクタの向きを正しく合わせ、真っすぐに挿入してください。
- ・外部の電源端子などにコネクタの金属部分が接触しないようにしてください。発熱・発火・破裂の恐れがあります。
- ・コネクタなどのピン間を針金などの金属で接続しないでください。発熱・発火・破裂の恐れがあります。
- ・分解、改造、直接半田付けをしないでください。発熱・発火・破裂の恐れがあります。
- ・本体などに水などをかけたり、濡れた手でコネクタ部に触れたりしないでください。感電の恐れがあります。
- ・強い衝撃を与えないでください。故障の原因になります。
- ・ケーブルの抜き差しはコネクタ部をもって作業してください。ケーブルのコードを引っ張ると断線や接触不良の原因になります。
- ・ケーブルが傷んだら速やかに使用を中止し、お買い上げ販売店または弊社に修理を依頼してください。
- ・ケーブルに重い物を載せたり無理に曲げたり引っ張ったりしないでください。発火の原因になります。
- ・対応機種以外には絶対に接続しないでください。内部 IC が焼損し危険です。
- ・煙が出たり、変なにおいがするときは電源を抜き、使用を中止し、弊社または販売店に修理を依頼してください。



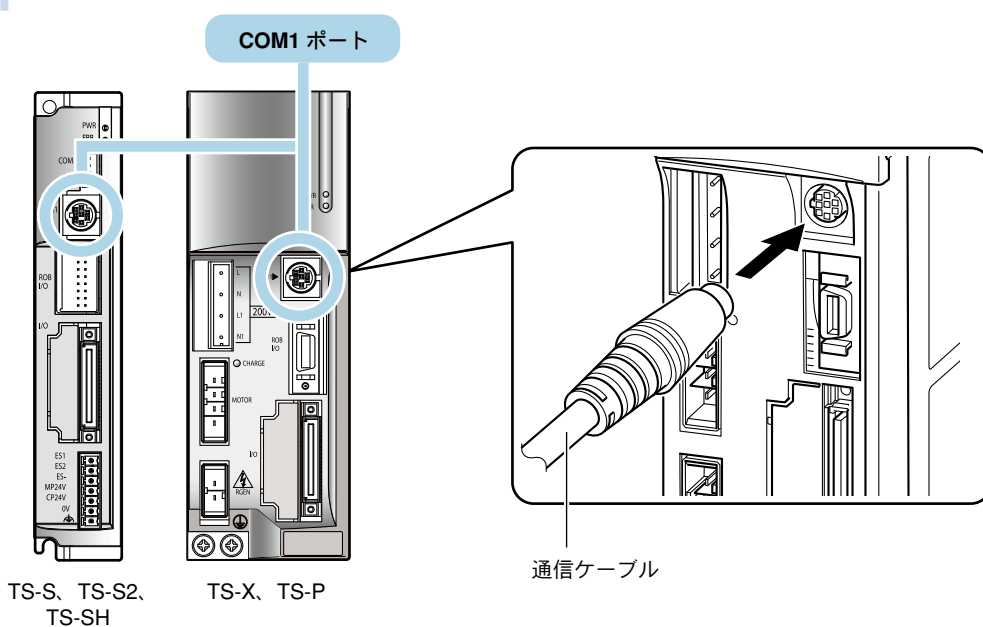
要点

パソコンやハンディターミナルの接続については、コントローラ本編の2章「5. 通信ユニットの接続」を参照してください。

Step 1 通信ケーブルを接続します。

パソコンと接続するコントローラの COM1 ポートに通信ケーブルを挿入してください。

通信ケーブルの接続



21C02-M0-00



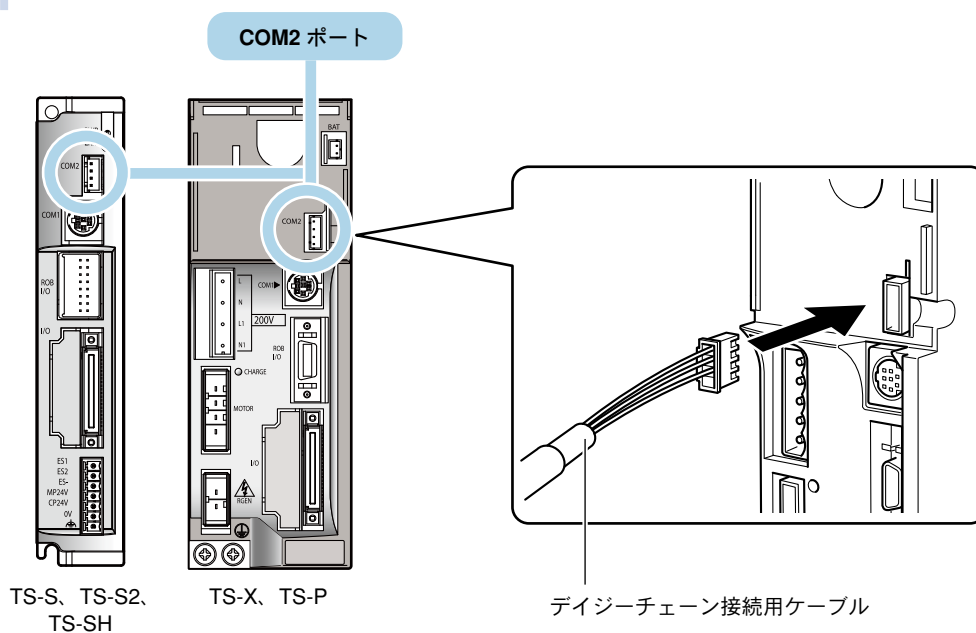
注意

- ・通信ケーブルは、USB 接続用と D-Sub 接続用から選択できます。パソコンなどの通信機器の USB ポートで通信を行う場合、USB 接続用の通信ケーブルをご使用ください。
- ・D-Sub 接続用の通信ケーブルを市販の USB 変換ケーブルを介して使用する場合、動作保証できません。
- ・通信ケーブルを加工して使用しないでください。通信エラーや故障の原因となります。
- ・コントローラへ通信ケーブルを接続、切り離しをするときは、コネクタ部を把持して行ってください。ケーブルを把持して行くと故障や断線の原因となります。
- ・コネクタの誤挿入や接続不良は故障や誤動作の原因になりますので、確実に接続してください。
- ・コントローラからコネクタを抜くときは、コネクタのピンを曲げないように真っすぐに引き抜いてください。

Step 2 コントローラにデジチェーン接続用ケーブルを接続します。

通信ケーブルを接続したコントローラの COM2 ポートにデジチェーン接続用ケーブルの白いコネクタを挿入してください。

デジチェーン接続用ケーブルの接続



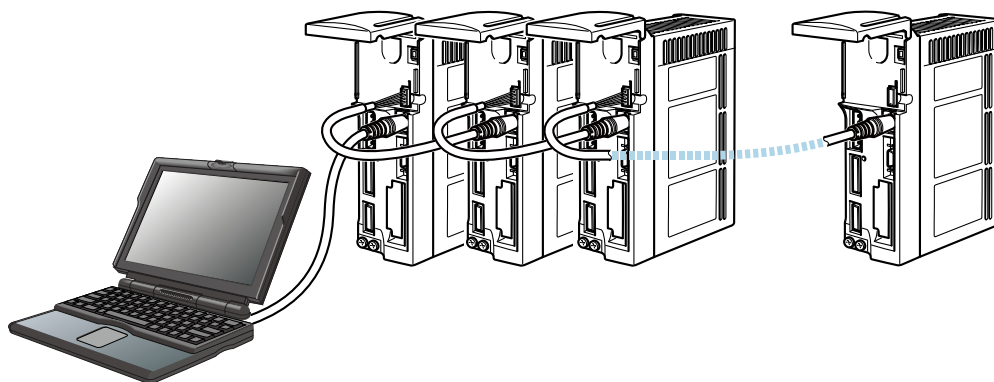
21C03-M0-00

Step 3 コントローラ同士をデジチェーン接続します。

デジチェーン接続用ケーブルのもう一端（黒いコネクタ側）をデジチェーンの接続先となるコントローラの COM1 ポートに挿入してください。

以上でコントローラ 2 台がデジチェーン接続されます。同様の手順で、最大 16 台まで接続可能です。

コントローラ 2 台を接続



21C04-M0-00

2. 局番設定

2.1 自動局番設定機能

デジチェーン接続されたコントローラは、それぞれに「局番」を割り振ることでコントローラ同士を区別します。

局番はサポートソフトの TS-Manager の「自動局番設定機能」または HT1 を使用して設定します。通信コマンドの「自動局番設定 (SETID)」コマンドでも設定可能です。

以下に TS-Manager または HT1 を使用した自動局番設定の方法を示します。



警告

デジチェーン接続を行ったら必ず自動局番設定を実施してください。
また、一度自動局番設定をした後でコントローラを追加した場合も自動局番設定を必ず実施してください。
同じ局番のコントローラがネットワーク上に複数存在する場合、データのやり取りが正しく行えない可能性があります。
(本編「2.2 同じ局番のコントローラがネットワーク上に複数存在する場合」参照)



注意

・TS-Manager を使用するには、お手持ちのパソコンに TS-Manager をインストールする必要があります。
・TS-Manager のソフトウェアバージョンが Ver.1.2.0 より前の場合、デジチェーン機能に対応していません。必ずバージョン Ver.1.2.0 以降のものをご使用ください。
既に TS-Manager の以前のバージョンがインストールされている場合は、前もってアンインストールしてから新しいソフトウェアを再インストールしてください。



要点

TS-Manager の基本的な使用法は、TS-Manager のマニュアルおよび TS-Manager のヘルプを参照してください。

2.1.1 TS-Manager を使用する場合

TS-Manager を使用した自動局番設定の手順は以下のとおりです。

Step 1 TS-Manager を起動します。

「スタート」ボタンから「プログラム」 - 「TS-Manager」 - 「TS-Manager」を選択してください。

参考

デスクトップの「TS-Manager」アイコンをダブルクリックしても同じです。

TS-Managerアイコン

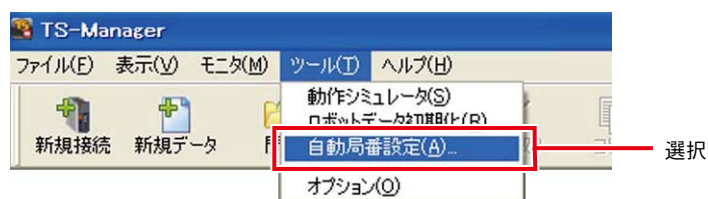


22C01-M0-00

Step 2 「自動局番設定」を選択します。

メインウィンドウの「ツール」メニューから「自動局番設定」を選択してください。

「自動局番設定」の選択

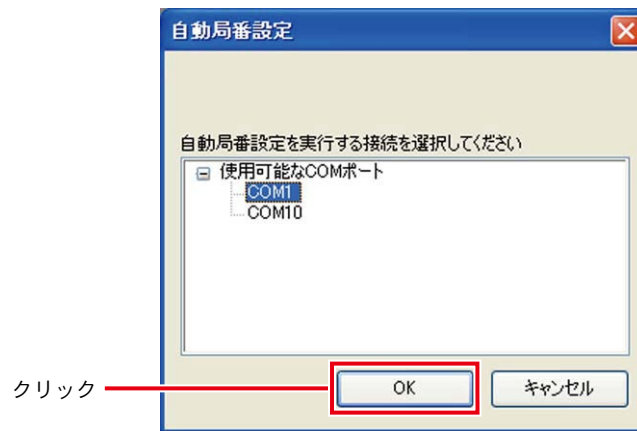


22C02-M0-00

Step 3 COMポートを選択します。

通信ケーブルが接続されているCOMポートを選択し、[OK] ボタンをクリックしてください。自動局番設定開始の確認メッセージが表示されます。

「自動局番設定」画面

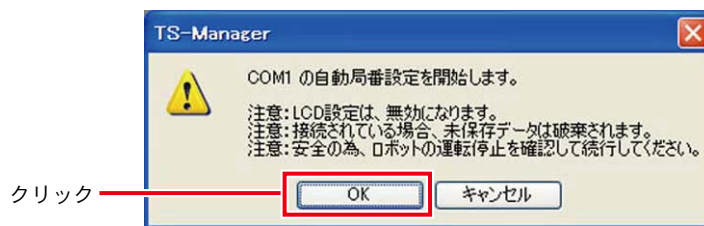


22C03-M0-00

Step 4 自動局番設定を開始します。

自動局番設定開始の確認メッセージを確認して、[OK] ボタンをクリックしてください。自動局番設定が開始されます。

自動局番設定開始の確認メッセージ

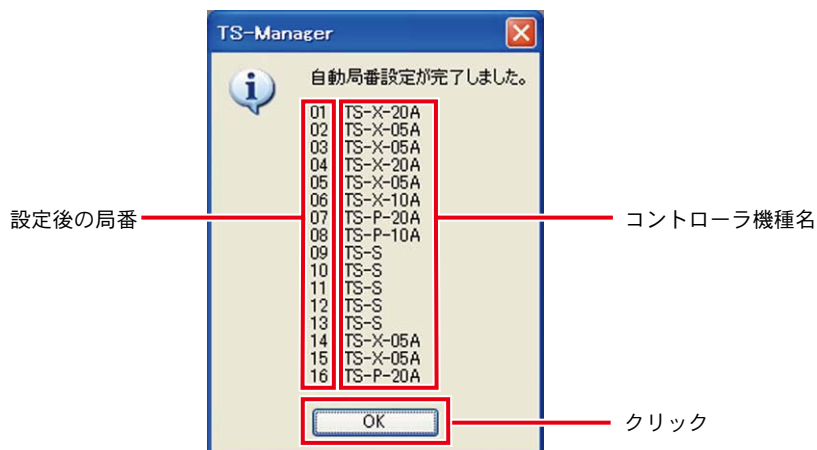


22C04-M0-00

Step 5 局番を確認します。

自動局番設定完了のメッセージが表示されますので、割り振られた局番を確認してください。左の列に表示される数字は局番を示しており、各局番の横に表示している文字列は、その局番に設定されたコントローラの機種名称です。メッセージの確認後、[OK] ボタンをクリックしてください。

自動局番設定完了のメッセージ



22C05-M0-00



要点

自動局番設定を行うと、パソコンに接続されているコントローラから近い順に1から局番が割り振られます。

2.1.2 HT1 を使用する場合

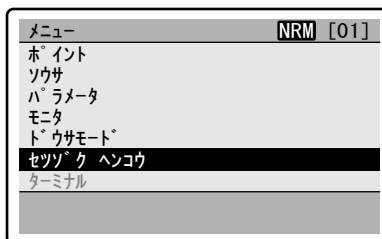
HT1 を使用した自動局番設定の手順は以下のとおりです。

Step 1 「セツク ヘンコウ」を選択します。

HT1 のメニュー画面から「セツク ヘンコウ」を選択してください。
局番設定画面になります。

22C29-M0-00

▶ Step 1 メインメニュー画面



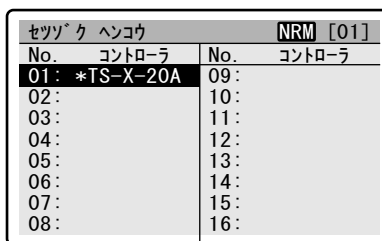
Step 2 「ジドウキョクバン セッテイ」を選択します。

局番設定画面で **FUNC** を押してください。

機能メニューが表示されるので、「ジドウキョクバン セッテイ」にカーソルを合わせて **■** を押してください。

22C30-M0-00

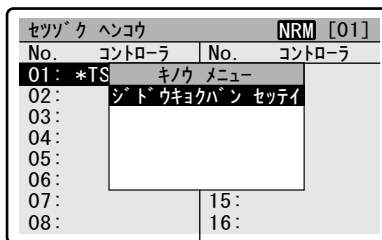
▶ Step 2 局番設定画面および機能メニュー



Step 3 自動局番設定を行います。

「ジドウキョクバン セッテイ ジョウカマスカ?」と表示されるので「YES」にカーソルを合わせて **■** を押してください。

22C32-M0-00

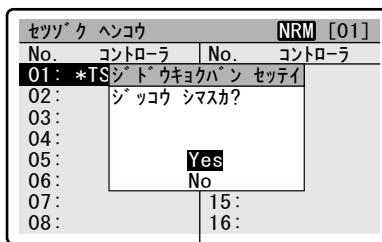


Step 4 設定された局番を確認します。

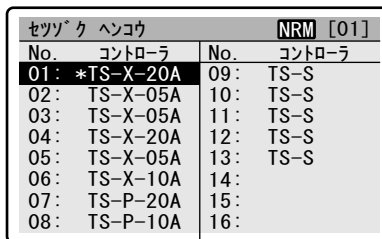
自動局番設定が正常に終了すると、「OK」と表示されます。設定された局番を確認してください。

22C33-M0-00

▶ Step 3 局番設定



▶ Step 4 設定された局番



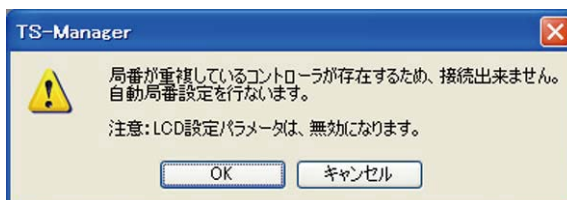
2.2 同じ局番のコントローラがネットワーク上に複数存在する場合

2.2.1 TS-Manager を使用する場合

同じ局番のコントローラをデジチェーン接続すると、コントローラとパソコンを接続したときに警告メッセージが表示されます。(下図参照)

メッセージに従って、自動局番設定を行ってください。

局番重複の警告メッセージ

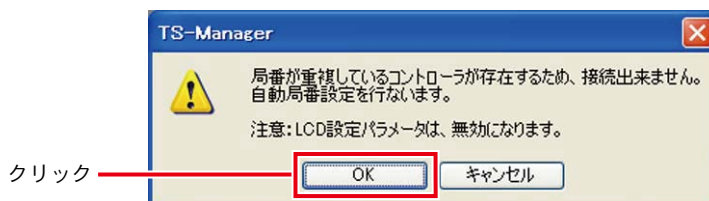


22C07-M0-00

Step 1 自動局番設定を行います

[OK] ボタンをクリックして自動局番設定を行ってください。

自動局番設定開始の確認メッセージ



22C34-M0-00

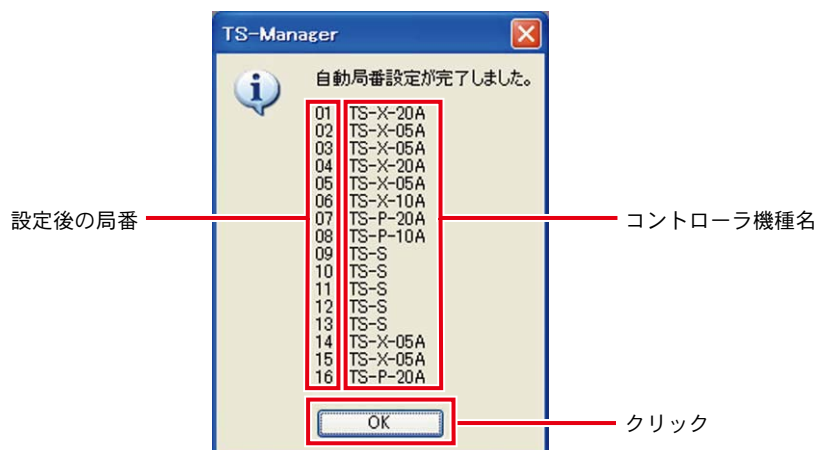
Step 2 局番を確認します。

自動局番設定完了のメッセージが表示されますので、割り振られた局番を確認してください。

左の列に表示される数字は局番を示しており、各局番の横に表示している文字列は、その局番に設定されたコントローラの機種名称です。

メッセージの確認後、[OK] ボタンをクリックしてください。

自動局番設定完了のメッセージ

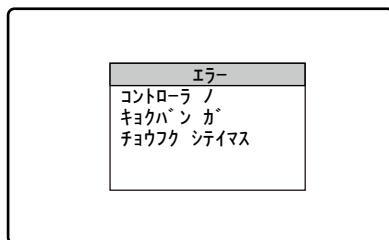


22C08-M0-00

2.2.2 HT1 を使用する場合

同じ局番のコントローラをデジチェーン接続すると、HT1 に「コントラノキョクパシガ チョウクシテイマス」とエラーメッセージが表示されます。その場合は、自動局番設定を行ってください。

局番重複のエラーメッセージ



22C35-M0-00

参考

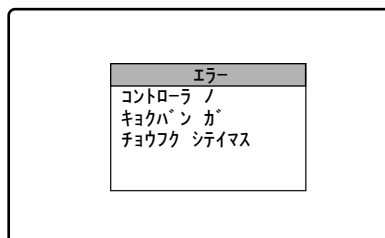
局番重複チェックは、HT1 を接続したとき、コントローラの電源を入れたとき、または HT1 にてページの切替を行った場合などに行われ、重複があるとエラーメッセージが表示されます。

Step 1 エラーメッセージを確認します。

エラーメッセージを確認して、**■** を押してください。

22C36-M0-00

▶ Step 1 エラーメッセージ確認



Step 2 自動局番設定を行います。

「ジトキョクパシガシテイジツカマスカ?」と表示されるので、「YES」にカーソルを合わせて **■** を押してください。

22C37-M0-00

▶ Step 2 局番設定

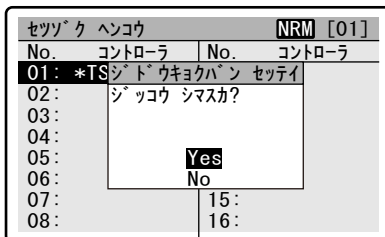
Step 3 コントローラを選択します。

自動局番設定が終了すると、「セツクヘンコウ」の画面になります。

接続したいコントローラにカーソルを合わせて

■ を押してください。

22C38-M0-00



Step 4 選択したコントローラが接続されたことを確認します。

選択したコントローラに正常に接続すると、コントローラ名称の前に * が表示され、右上の [] 内に選択したコントローラの局番が表示されます。

CLR を押して、メニュー画面に戻ってください。

22C39-M0-00

▶ Step 3 設定された局番

セツクヘンコウ		NRM [00]	
No.	コントローラ	No.	コントローラ
01:	TS-X-20A	09:	TS-S
02:	TS-X-05A	10:	TS-S
03:	TS-X-05A	11:	TS-S
04:	TS-X-20A	12:	TS-S
05:	TS-X-05A	13:	TS-S
06:	TS-X-10A	14:	
07:	TS-P-20A	15:	
08:	TS-P-10A	16:	

▶ Step 4 選択されたコントローラと局番

*表示

セツクヘンコウ		NRM [02]	
No.	コントローラ	No.	コントローラ
01:	TS-X-20A	09:	TS-S
02:	*TS-X-05A	10:	TS-S
03:	TS-X-05A	11:	TS-S
04:	TS-X-20A	12:	TS-S
05:	TS-X-05A	13:	TS-S
06:	TS-X-10A	14:	
07:	TS-P-20A	15:	
08:	TS-P-10A	16:	

局番


2.3 局番切り替え

「局番切り替え」を実行することで、デージーチェーン接続されたコントローラの情報に TS-Manager または HT1 から確認、編集することができます。

2.3.1 TS-Manager を使用する場合

Step 1 「新規接続」を選択します。

「ファイル」メニューから「新規作成」 - 「接続」を選択してください。
「新規接続」ダイアログボックスが表示されます。

参考
ツールバーの  (新規接続) をクリックしても同じです。

Step 2 COM ポートを選択します。

コントローラと接続している COM ポートを選択し、[OK] ボタンをクリックしてください。

Step 3 ツールバーの「局番切り替え」ボタンをクリックします。

「局番切り替え」ウィンドウが表示されます。

コントローラツールバー「局番切り替え」



22C10-M0-00

参考
「局番切り替え」ウィンドウは以下の方法でも表示できます。
1. コントローラツリーのコントローラ名を右クリックします。
2. 表示されたメニューの「局番切り替え」をクリックします。
(下図参照)

「局番切り替え」メニュー



22C43-M0-00

Step 4 コントローラを選択します。

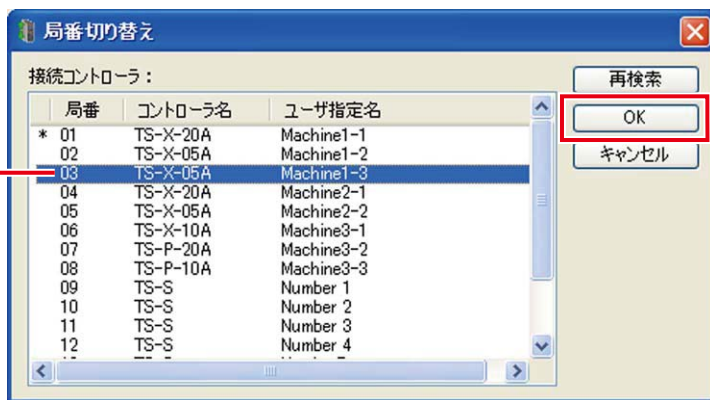
接続したいコントローラを選択し、[OK] ボタンをクリックしてください。
 全てのコントローラが表示されていない場合は、[再検索] をクリックしてください。



要点

[再検索] をしたときに局番が重複したコントローラが確認された場合、自動局番設定の実行を確認するためのメッセージ画面が表示されます。この画面で [OK] ボタンをクリックすると、自動局番設定が開始されます。
 自動局番設定をしない場合は、[キャンセル] ボタンをクリックしてください。

「局番切り替え」ウィンドウ



局番 3 のコントローラの選択

22C11-M0-00

Step 5 局番を確認します。

コントローラツリーのコントローラ名の横に接続している局番が表示されます。

選択後のコントローラツリー

局番の確認



局番 3 に変更された。

22C12-M0-00

2.3.2 HT1 を使用した局番切り替え

HT1 を使用した場合の局番切り替えの方法を以下に示します。

Step 1 「セツク ハソウ」を選択します。

HT1 のメニュー画面から「セツク ハソウ」を選択してください。デジチェーン接続されているコントローラの一覧が表示されます。

22C40-M0-00

Step 2 接続したいコントローラを選びます。

接続したいコントローラにカーソルを合わせて

■ を押してください。

22C41-M0-00

Step 3 局番が切り替わったことを確認します。

選択したコントローラに正常に接続すると、コントローラ名称の前に * が表示され、右上の [] 内に選択したコントローラの局番が表示されます。

CLR を押して、メニュー画面に戻ってください。

22C42-M0-00

Step 1 メインメニュー画面

メニュー	NRM [01]
ポイント	
ソウサ	
パラメータ	
モニタ	
トウサモード	
セツク ハソウ	
ターミナル	

Step 2 コントローラの一覧

セツク ハソウ		NRM [01]	
No.	コントローラ	No.	コントローラ
01:	*TS-X-20A	09:	TS-S
02:	TS-X-05A	10:	TS-S
03:	TS-X-05A	11:	TS-S
04:	TS-X-20A	12:	TS-S
05:	TS-X-05A	13:	TS-S
06:	TS-X-10A	14:	
07:	TS-P-20A	15:	
08:	TS-P-10A	16:	

Step 3 選択されたコントローラと局番

セツク ハソウ		NRM [02]	
No.	コントローラ	No.	コントローラ
01:	TS-X-20A	09:	TS-S
02:	*TS-X-05A	10:	TS-S
03:	TS-X-05A	11:	TS-S
04:	TS-X-20A	12:	TS-S
05:	TS-X-05A	13:	TS-S
06:	TS-X-10A	14:	
07:	TS-P-20A	15:	
08:	TS-P-10A	16:	

*表示

局番

3. 保存データや新規作成データの書込みおよび転送

ここでは TS-Manager を使用して、デジチェーン接続されているコントローラの情報パソコンまたは未接続のコントローラに書き込みあるいは転送する手順を説明します。



注意

デジチェーン機能は TS-Monitor (LCD モニタオプション) **TS-X** **TS-P** と併用できません。
デジチェーン機能にて LCD 設定が有効となっているバックアップデータを書き込むと、通信が正常に行われない恐れがあります。
もし、誤って書き込んでしまった可能性がある場合は、再度自動局番設定を行うことで、LCD 設定は無効になります。



要点

- ・パソコンとコントローラが接続済みの場合、データの転送や書き込みは接続されているコントローラに対して実行されます。
- ・コントローラへのデータ書き込みおよび転送についての詳細は、サポートソフト TS-Manager のマニュアルを参照してください。

3.1 コントローラへのデータ書込み

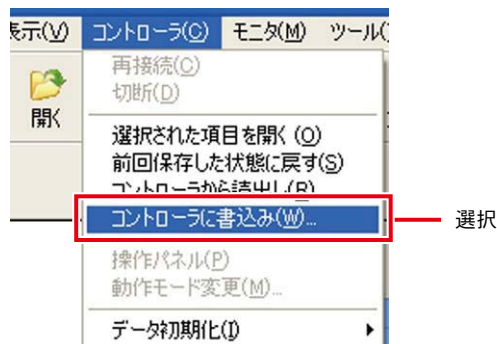
Step 1 「コントローラに書込み」を選択します。

- 「コントローラ」メニューの「コントローラに書込み」を選択してください。
- 「コントローラに書込み」ダイアログボックスが表示されます。

参考

コントローラツールバーの  (書込み) をクリックしても同じです。

コントローラへのデータ書込み

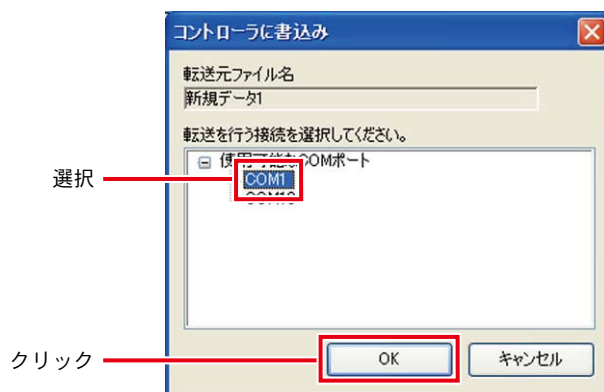


22C13-M0-00

Step 2 COM ポートを選択します。

コントローラへ接続する COM ポートを選択し、[OK] ボタンをクリックしてください。

「コントローラに書込み」ウィンドウ



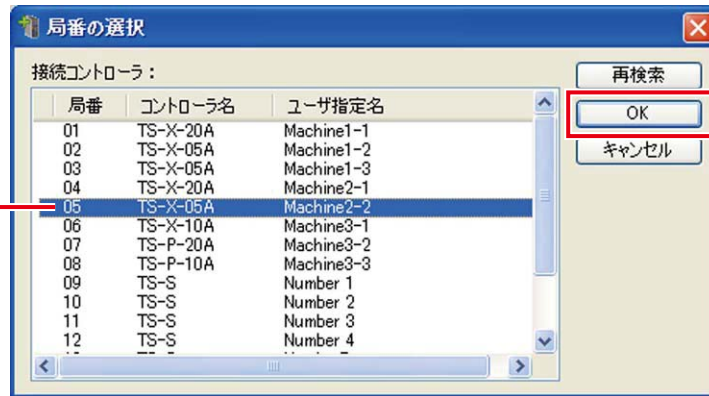
22C14-M0-00

Step 3 データを送るコントローラを選択します。

「局番の選択」ウィンドウが表示されるので、データを送る対象のコントローラを選択し、[OK] ボタンをクリックしてください。

全てのコントローラが表示されていない場合は、[再検索] をクリックしてください。

「局番の選択」ウィンドウ



局番 5 のコントローラを選択

22C15-M0-00

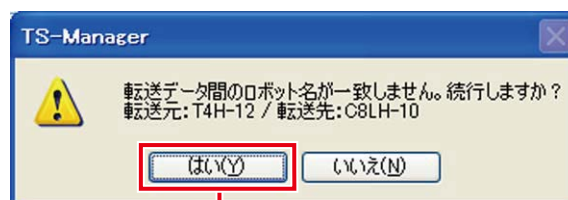


要点

[再検索] をしたときに局番が重複したコントローラが確認された場合、自動局番設定の実行を確認するためのウィンドウが表示されます。この画面で [OK] ボタンをクリックすると、自動局番設定が開始されます。自動局番設定をしない場合は、[キャンセル] ボタンをクリックしてください。

コントローラへ書込むデータで設定されているロボットと現在コントローラに設定されているロボットの機種名が一致しない場合、確認メッセージが表示されます。続ける場合は [はい] ボタンをクリックしてください。

ロボット名不一致による転送確認メッセージ



転送を続ける場合はクリック

22C16-M0-00



注意

上記のロボット名不一致による転送確認メッセージが表示された場合は、現在使用しているロボット名と転送先として表示されるロボット名が同一であるか確認してください。同一でない状態で [はい] ボタンをクリックした場合、動作に影響を与える可能性がありますのでご注意ください。

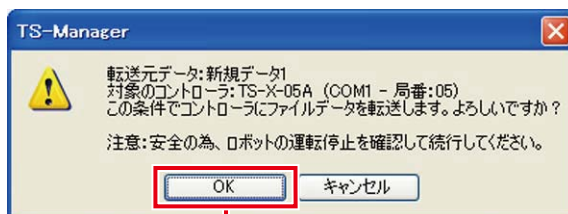
Step4 データの書き込みをします。

データの書き込みを確認するメッセージが表示されます。

書き込むデータの名称、対象のコントローラを確認して [OK] ボタンをクリックしてください。データの書き込みが始まります。

書き込みを中止する場合は [キャンセル] ボタンをクリックしてください。

確認メッセージ



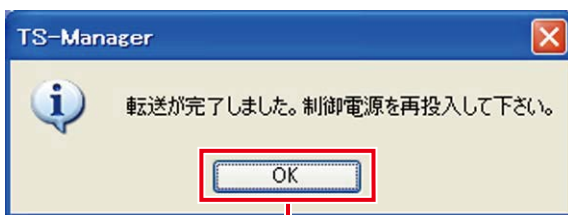
クリック

22C17-M0-00

Step5 書き込みの完了を確認します。

書き込み完了のメッセージが表示されたら、メッセージを確認し [OK] ボタンをクリックしてください。制御電源の再投入後に使用可能となります。(書き込むパラメータによっては、制御電源の再投入が不要の場合があります。)

書き込み完了メッセージ



クリック

22C18-M0-00

3.2 コントローラへのデータ転送

Step 1 「転送 [PC → コントローラ]」 コマンドを選択します。

「ファイル」メニューの「転送」 - 「転送 [PC → コントローラ]」 コマンドを選択してください。

コントローラへのデータ転送



22C19-M0-00

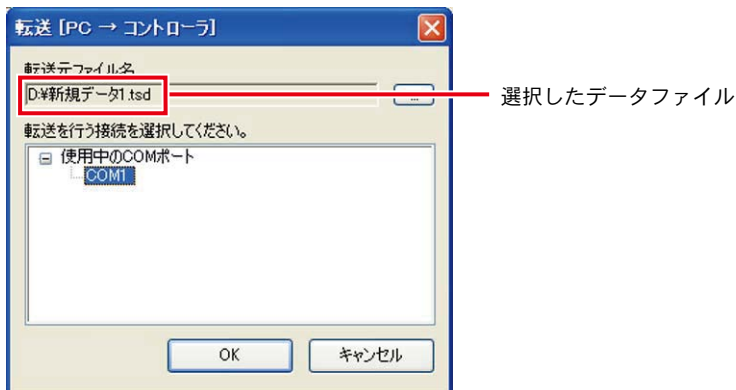
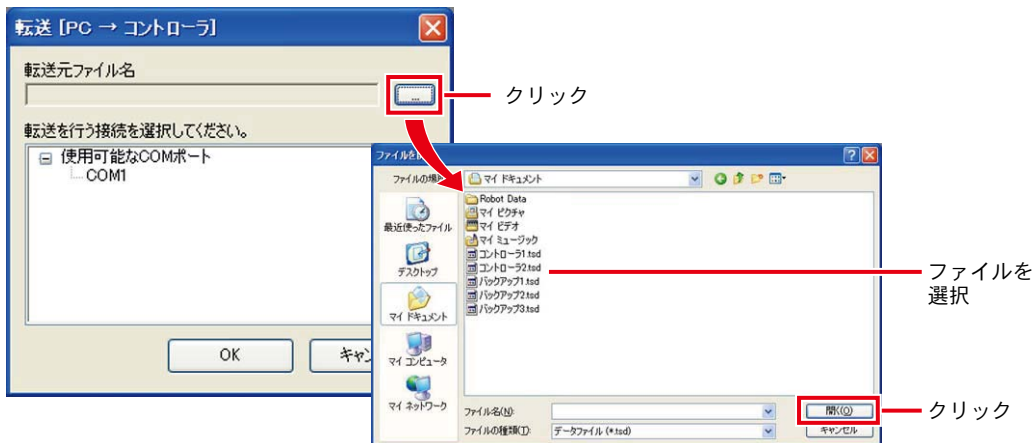
Step 2 転送するファイルを選択します。

「転送 [PC → コントローラ]」 ウィンドウが表示されるので「転送元ファイル名」表示ボックス横の [...] ボタンをクリックしてください。

「ファイルを開く」ダイアログボックスが表示されるので、コントローラへ転送したいファイルを選択し、[開く] ボタンをクリックしてください。

選択したデータファイルが「転送元ファイル名」表示ボックスに表示されます。

「転送 [PC → コントローラ]」 ウィンドウ



22C20-M0-00

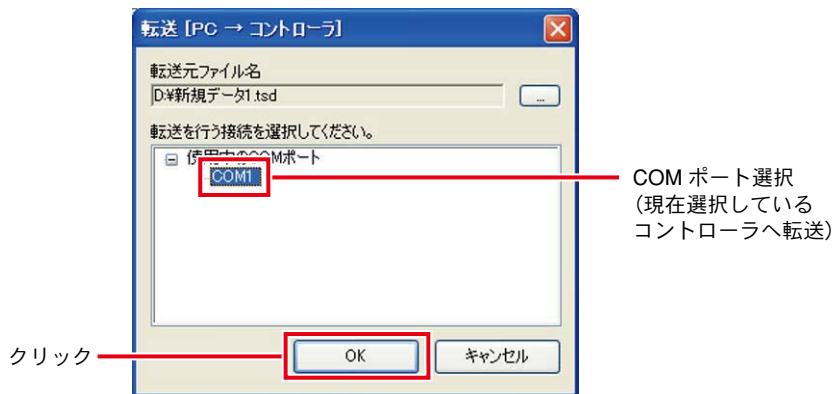
Step 3 コントローラへ接続する COM ポートを選択します。

現在接続中のコントローラにデータを転送する場合は「使用中の COM ポート」を選択してください。(下図参照)

現在接続されているコントローラ以外にデータを送りたい場合は、一旦接続を切るか、「局番切り替え」で局番を変更してから再度転送を実行してください。

COM ポートを選択して、[OK] ボタンをクリックしてください。

「転送 [PC→コントローラ]」ウィンドウ



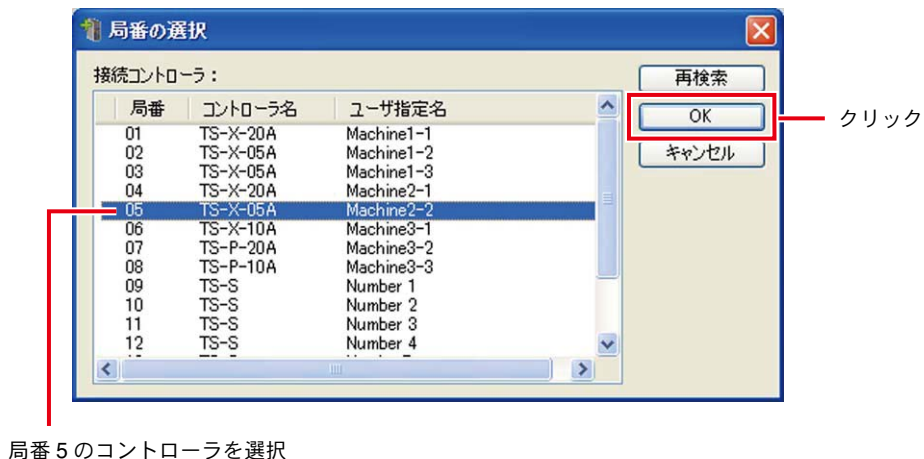
22C22-M0-00

Step 4 局番を選択します。

「局番の選択」ウィンドウが表示された場合は、データを送る対象のコントローラを選択し、[OK] ボタンをクリックしてください。

全てのコントローラが表示されていない場合は、[再検索] をクリックしてください。

「局番の選択」ウィンドウ



22C23-M0-00

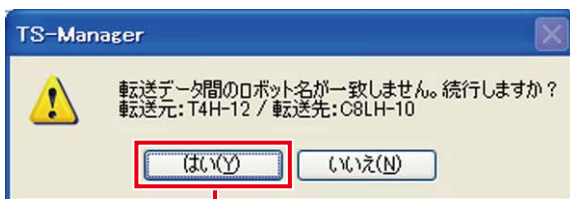


要点

[再検索] をしたときに局番が重複したコントローラが確認された場合、自動局番設定の実行を確認するためのウィンドウが表示されます。この画面で [OK] ボタンをクリックすると、自動局番設定が開始されます。自動局番設定をしない場合は、[キャンセル] ボタンをクリックしてください。

コントローラへ転送するデータで設定されているロボットと現在コントローラに設定されているロボットの機種名が一致しない場合、転送を続行するかの確認メッセージが表示されます。転送を続ける場合は [はい] ボタンをクリックしてください。

ロボット名不一致による転送確認メッセージ



転送を続ける場合はクリック

22C24-M0-00

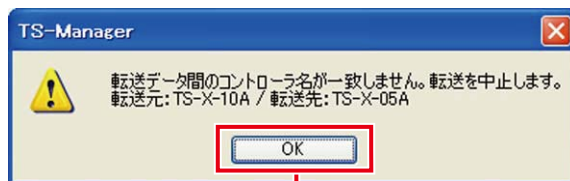


注意

上記のロボット名不一致による転送確認メッセージで [はい] ボタンをクリックした場合、動作に影響を与える可能性がありますのでご注意ください。

また、転送しようとしているデータのコントローラ情報と転送先のコントローラ名が一致しない場合、エラーメッセージが表示され転送が中断されます。設定を確認して再度、転送を行ってください。

コントローラ名不一致による転送中止メッセージ



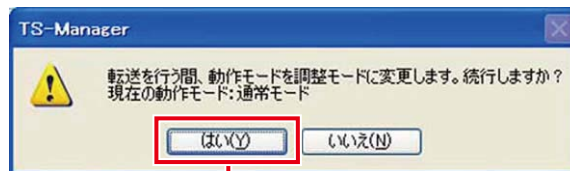
クリック

22C25-M0-00

Step 5 データの転送を行います。

動作モードを調整モードに変更する確認メッセージが表示されます。データの転送を行う場合は、[はい] ボタンをクリックしてください。

モードの変更（通常モード→調整モード）確認のダイアログボックス



クリック

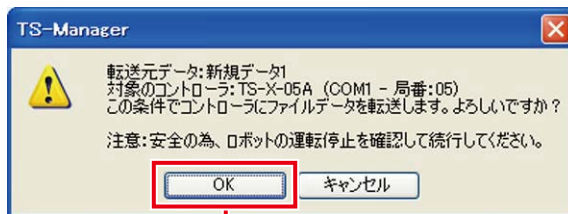
22C26-M0-00

転送の実行を確認するメッセージが表示されるので、転送データの名称、対象のコントローラを確認して [OK] ボタンをクリックしてください。

データを転送します。

転送を中止する場合は [キャンセル] ボタンをクリックしてください。

転送確認メッセージ



クリック

22C27-M0-00

Step 6 転送の完了を確認します。

転送完了のメッセージが表示されたら、メッセージを確認し [OK] ボタンをクリックしてください。制御電源の再投入後に使用可能となります。(書き込むパラメータによっては、制御電源の再投入が不要の場合があります。)

転送完了メッセージ



クリック

22C28-M0-00

ゲートウェイ機能編

目次

はじめに	D-1
1. 設置と配線	D-2
1.1 設置	D-2
1.2 配線	D-2
2. 初期設定	D-3
2.1 局番設定	D-3
2.2 有効設定	D-3
3. I/O インターフェース仕様	D-4
3.1 構成	D-4
3.2 CC-Link タイプ	D-5
3.3 EtherNet/IP タイプ	D-6
4. データの設定と運転	D-7
4.1 ゲートウェイ機能の制約事項	D-7
4.2 データの設定	D-7
4.3 運転方法	D-7

はじめに

TSシリーズコントローラのゲートウェイ機能は、フィールドネットワークオプションを搭載する1台のコントローラがゲートウェイの役割を担い、デジチェーン接続を介して複数台のコントローラを一括で制御する機能です。接続は最大で4台まで可能です。



注意

- ・ゲートウェイ接続機能は、コントローラバージョン V1.12.128 より有効です。
- ・ゲートウェイ機能の対象ネットワークは、CC-Link および EtherNet/IP です。

1. 設置と配線

1.1 設置

システム構成図



21D01-M0-00

1.2 配線

コントローラ間のデイジーチェーン接続には当社指定のデイジーチェーン接続用ケーブル (300mm) を使います。接続するコントローラの台数マイナス1本のデイジーチェーン接続用ケーブルが必要です。

名称	デイジーチェーン接続用ケーブル (300mm)
型式	KCA-M532L-00

※上位装置とのフィールドネットワークの接続は、コントローラ本編「I/Oユニットの接続」を参照してください。

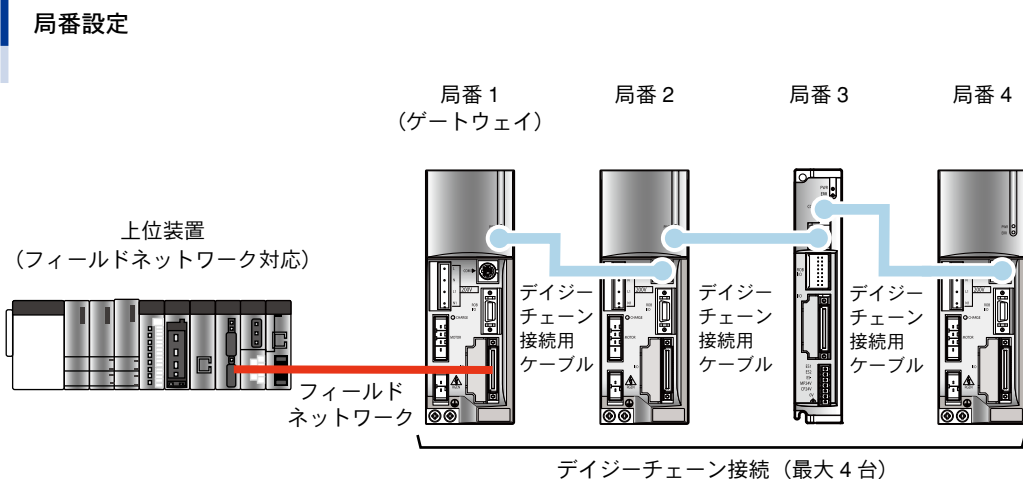
※非常停止を含めた安全回路の構築については、コントローラ本編「設置と配線」の「非常停止回路の構築」を参照してください。

2. 初期設定

ゲートウェイ機能を有効にする初期設定について説明します。

2.1 局番設定

ゲートウェイ接続をする場合、接続するコントローラに対し、局番設定を行います。ゲートウェイとなる先頭のコントローラを局番“1”に設定し、以降接続順に、“2”，“3”，“4”を設定します。



21D02-M0-00

局番の設定は、K38 (局番) に対して行います。設定は K38 を直接編集する方法と、K38 に対し並び順に自動で局番を割り振る「自動局番設定」があります。

自動局番設定の詳細については、デジチェーン編「局番設定」を参照してください。

K38	局番	設定範囲	初期値	単位	再電源
		1 ~ 4	1	-	-

機能

局番を設定します。

2.2 有効設定

ゲートウェイ機能は、必ず局番設定を行ってから有効にしてください。接続するコントローラ全ての K80 (オプション有効) を 2 (ゲートウェイ) に設定すると、ゲートウェイ機能が有効になります。



注意

- ・ゲートウェイ機能の有効設定が可能な TS-Manager のソフトウェアバージョンは V1.4.1 以降です。
- ・ゲートウェイ機能の有効設定が可能な HT1 のソフトウェアバージョンは V1.15 以降です。

K80	オプション有効	設定範囲	初期値	単位	再電源
		0 ~ 2	1	-	-

I/O の有効/無効を設定します。

設定値	内容
0	無効
1	有効
2	有効 (ゲートウェイ)

3. I/O インターフェース仕様

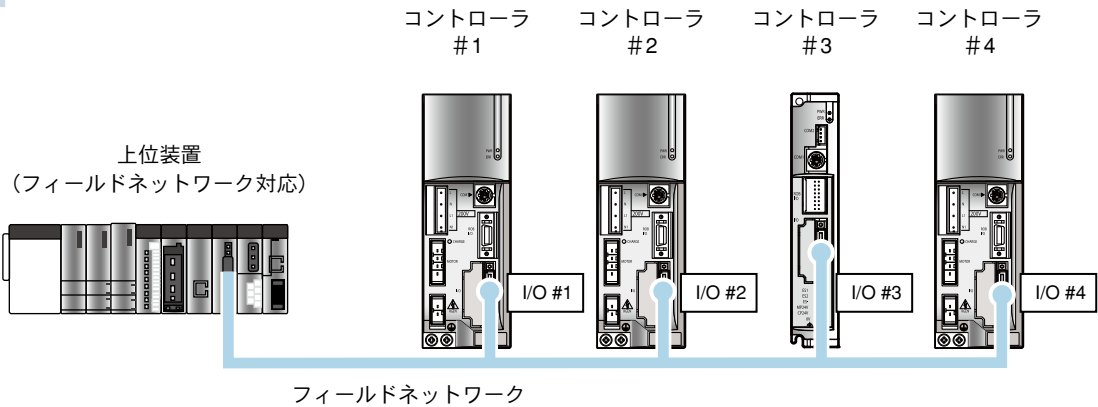
ゲートウェイ機能における I/O インターフェースの仕様について説明します。

3.1 構成

ゲートウェイ接続では、フィールドネットワークオプションを装着している先頭のコントローラ（ゲートウェイ）が、自身およびデ이지チェーン接続されたコントローラ分の I/O インターフェースを保有し、デ이지チェーン接続された他のコントローラに入出力情報を分配します。

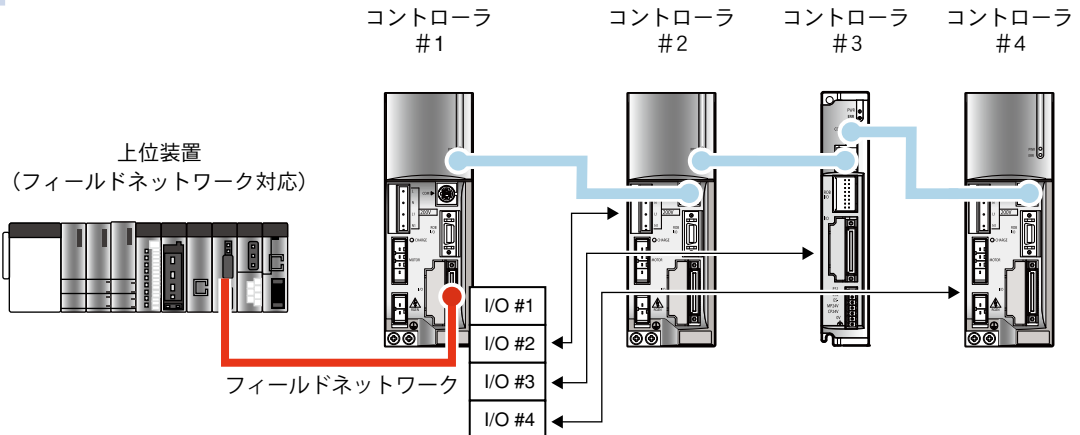
したがって、上位装置から見て各 I/O インターフェースはゲートウェイ接続しない単一の場合と変わらないため、フィールドネットワークで複数台接続する場合と同様の制御を行うことができます。

フィールドネットワークで複数台を接続



21D03-M0-00

ゲートウェイ接続



21D04-M0-00



注意

フィールドネットワークにて用意されている設定ファイルは、ゲートウェイ接続をしない単独での動作の場合と異なります。

3.2 CC-Link タイプ

CC-Link のリモートデバイス局として動作し、4 局を占有します。



注意

接続台数が 4 台未満でも、占有する局数は変わりません。接続先のない領域は予約領域となります。

■ リモート入出力（ビット入出力）

入力（マスター→リモート）		出力（リモート→マスター）	
番号	信号名称	番号	信号名称
RYn	ビット入力 (#1)	RXn	ビット出力 (#1)
RY(n+1)	(予約領域)	RX(n+1)	(予約領域)
RY(n+2)	ビット入力 (#2)	RX(n+2)	ビット出力 (#2)
RY(n+3)	(予約領域)	RX(n+3)	(予約領域)
RY(n+4)	ビット入力 (#3)	RX(n+4)	ビット出力 (#3)
RY(n+5)	(予約領域)	RX(n+5)	(予約領域)
RY(n+6)	ビット入力 (#4)	RX(n+6)	ビット出力 (#4)
RY(n+7)	(予約領域)	RX(n+7)	システム領域

n：局番設定により決まる値

※予約領域は現在未使用です。

※RX(n+7)のシステム領域には、RX(n+7)BをR-RDY（リモートREADY）として配置しています。

■ リモートレジスタ（ワード入出力）

入力（マスター→リモート）		出力（リモート→マスター）	
アドレス	信号名称	アドレス	信号名称
RWwn-(n+3)	ワード入力 (#1)	RWrn-(n+3)	ワード出力 (#1)
RWw(n+4)-(n+7)	ワード入力 (#2)	RWr(n+4)-(n+7)	ワード出力 (#2)
RWw(n+8)-(n+B)	ワード入力 (#3)	RWr(n+8)-(n+B)	ワード出力 (#3)
RWw(n+C)-(n+F)	ワード入力 (#4)	RWr(n+C)-(n+F)	ワード出力 (#4)

n：局番設定により決まる値

ビット入出力およびワード入出力の信号および機能については、通常のフィールドネットワーク時と同様です。詳細については、コントローラ本編の「入出力信号の機能」を参照してください。

3.3 EtherNet/IP タイプ

EtherNet/IP のアダプタとして動作し、入出力ともに 24 チャンネルを占有します。



注意

接続台数が 4 台未満でも、占有するチャンネル数は変わりません。接続先のない領域は予約領域となります。

入力 (マスター→リモート)		出力 (リモート→マスター)	
チャンネル No.	信号名称	チャンネル No.	信号名称
m ~ m+1	ビット入力 (#1)	n ~ n+1	ビット出力 (#1)
m+2 ~ m+5	ワード入力 (#1)	n+2 ~ n+5	ワード出力 (#1)
m+6 ~ m+7	ビット入力 (#2)	n+6 ~ n+7	ビット出力 (#2)
m+8 ~ m+11	ワード入力 (#2)	n+8 ~ n+11	ワード出力 (#2)
m+12 ~ m+13	ビット入力 (#3)	n+12 ~ n+13	ビット出力 (#3)
m+14 ~ m+17	ワード入力 (#3)	n+14 ~ n+17	ワード出力 (#3)
m+18 ~ m+19	ビット入力 (#4)	n+18 ~ n+19	ビット出力 (#4)
m+20 ~ m+23	ワード入力 (#4)	n+20 ~ n+23	ワード出力 (#4)

m,n : 局番設定により決まる値

ビット入出力およびワード入出力の信号および機能については、通常のフィールドネットワーク時と同様です。詳細についてはコントローラ本編の「入出力信号の機能」を参照ください。

4. データの設定と運転

ゲートウェイ機能におけるデータの設定、運転方法および制約事項について説明します。

4.1 ゲートウェイ機能の制約事項

ゲートウェイ機能を使用する場合、以下の制約があります。

- ・連続クエリ

ゲートウェイ機能が有効の時は、連続クエリ (0x8100) を受け付けることができません。

02: データエラーとなり、ステータスには 0x4002 が出力されます。

- ・リアルタイムトレース機能 (TS-Manager)

ゲートウェイ機能が有効の時は、TS-Manager に搭載されているリアルタイムトレース機能が使用できません。

- ・TS-Monitor **TS-X** **TS-P**

ゲートウェイ接続時は、コントローラに TS-Monitor は装着できません。

4.2 データの設定

ゲートウェイ機能を使用する場合、コントローラへのデータの設定は、先頭のコントローラを介して、設定対象のコントローラへ切り替えて行います。データの設定方法はデジチェーン接続の場合と同様です。詳細については、デジチェーン編の「保存データや新規作成データの書込および転送」を参照してください。



注意

- ・ゲートウェイ機能時のデータ設定が可能な TS-Manager のソフトウェアバージョンは V1.4.1 以降です。
- ・ゲートウェイ機能時のデータ設定が可能な HT1 のソフトウェアバージョンは V1.15 以降です。

4.3 運転方法

ゲートウェイ機能により接続されたコントローラの運転方法は、一部制約を除き通常のフィールドネットワーク時と同様です。詳細はコントローラ本編の「運転」を参照ください。

改訂履歴

改訂日付	改訂内容
2011年12月	初版
2015年 9月	Ver. 2.04 2章「10.3 回路詳細」の「デジチェーン接続の安全回路」から「LC1D09BD」の表記を削除。「11. I/O ユニットの接続」の「■ CC-Link」にコネクタの型式と結線図を追加。「12. 安全回路構成」を変更。5章に“特殊操作”に関する記載を追加。「5.4 クエリ」および「5.9 連続クエリ」の表に“0100h ビットステータス”を追加。7章の「1.1.2 TS-X TS-P」の「運転方式」を“ポイント番号指定による位置決め運転、直接位置決めコマンド”に変更、他
2016年 2月	Ver. 2.10 「安全の手引き」作成。1、2、4、5、7章、「HT 1 操作編」に「PROFINET」に関する追記、他
2017年 2月	Ver. 2.11 連絡先変更
2017年 5月	Ver. 2.12 2章「5 通信ユニットの接続」注意文追加、3章「4.2.2 I/O パラメータ」設定値追加
2017年12月	Ver. 2.20 2章「3.2 電源の接続」誤記修正、3章「11. フラグ」bit4 追加
2018年 9月	Ver. 2.21 連絡先変更、誤記修正
2019年 1月	Ver. 2.22 安全の手引き変更、2章「3. 配線」内「信号詳細」に注意事項追加
2021年 6月	Ver. 2.23 冒頭章「CE マーキングについて」EU 指令の適合に関する記載を更新、5章「3.2 位置決めタイミングチャート」ポイント番号出力タイミングの記載を変更、安全の手引き別冊化

ユーザズマニュアル

単軸ロボットコントローラ

TS Series

2021年 6月

Version 2.23

ヤマハ発動機株式会社 ロボティクス事業部

- ◆本書の内容の一部もしくはすべてを、無断で複製および転写することを禁じます。
- ◆本書の内容は将来予告なしに変更することがあります。
- ◆本書の内容には万全を期しておりますが、万一誤り、不明点、お気付きの点がありましたらご連絡ください。

ヤマハ発動機株式会社 ロボティクス事業部

CS部 FAグループ

〒433-8103 静岡県浜松市北区豊岡町127番地

TEL 053-525-8160

最新版のマニュアルは下記のウェブサイトから
ダウンロードしていただけます。

<https://www.yamaha-motor.co.jp/robot/>

