

Oriental motor

ティーチングペンダント

TPW01

技術資料



お買い上げいただきありがとうございます。

この技術資料には、製品の機能や取り扱いかたを示しています。

- タブレット PC 本体に関する注意事項や使い方に関しては TPW01 に同封されていますので必ずお読みください。
- 技術資料をよくお読みになり、製品を安全にお使いください。
- 日本国内専用品です。

内容

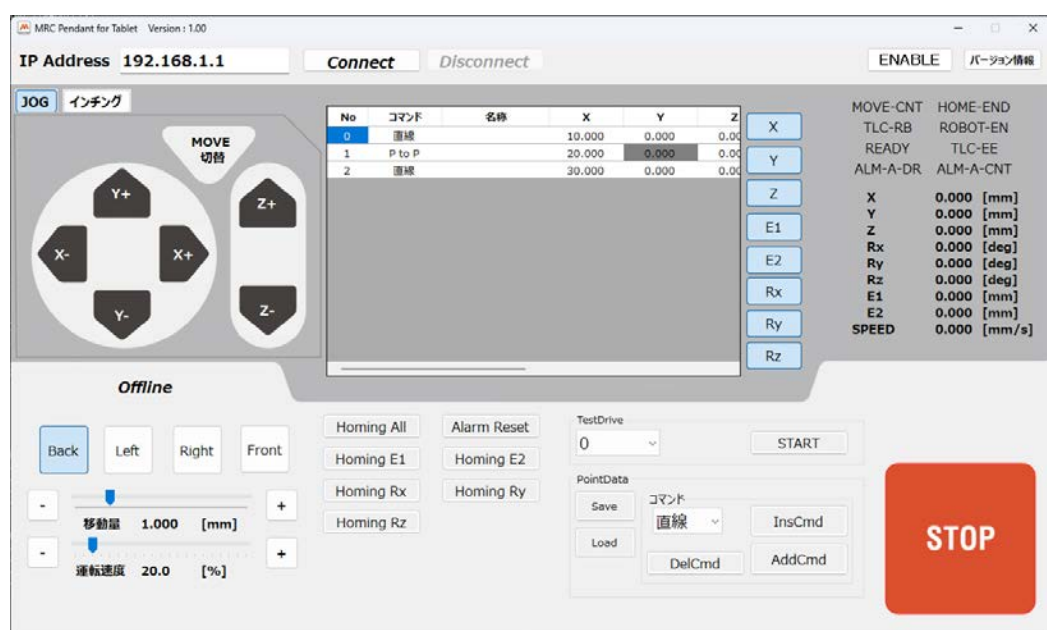
| | |
|------------------------|----|
| 概要 | 3 |
| MRC01 との接続 | 4 |
| 接続手順 | 4 |
| 通信開始 | 6 |
| ステータスバー | 6 |
| JOG 運転 | 7 |
| 運転速度 | 8 |
| 移動量 | 8 |
| イン칭ング運転 | 9 |
| 視点切り替えボタン | 10 |
| 原点復帰、アラームリセットボタン | 11 |
| テスト運転機能 | 11 |
| 運転プログラム編集機能 | 12 |
| 運転プログラム保存機能 | 12 |
| 運転プログラム読み出し機能 | 13 |
| 運転プログラム表示画面 | 13 |
| モニタ機能 | 15 |
| STOP ボタン | 16 |
| ENABLE ボタン | 16 |

概要

TPW01 には MRC01 をセットアップ、操作、ティーチング等ができるソフトを、あらかじめインストールしています。本書で解説するのは MRC01 の操作に特化したアプリケーション MRC Pendant for Tablet(以下 MRC Pendant と呼称)について説明します。

MRC Pendant は MRC01 に対応したすべてのロボットを操作できるアプリケーションです。アプリケーションに実装されている主な機能は以下の通りです。

| 機能 | 内容 |
|--------------|---|
| 通信方式 | EtherNet/IP による通信 |
| 対応ロボット | MRC01 で制御可能な全てのロボット |
| JOG 運転 | X,Y,Z,Rx,Ry,Rz,E1,E2 の制御が可能 運転速度についても割合で調整可能 |
| インチング運転 | 制御できる軸は上記と同様 移動量についても調整可能 |
| 操作者の視点切り替え機能 | 操作する人に合わせて座標を入れ替えること可能 |
| モニタ機能 | リモート IO 出力をリアルタイムに表示する |
| | TCP 座標と速度情報をリアルタイムに表示 |
| ポジションデータ作成機能 | JOG/インチングで TCP を動かし、その座標を記録する |
| | 記録した TCP 座標を MRC Studio のファイルに書き出す |
| 原点復帰ボタン | E1,E2,Rx,Ry,Rz もしくは全軸の原点復帰ボタンを備える |
| STOP ボタン | 押下するとロボットが即座に停止する |



MRC01 との接続

MRC01 と TPW01 との接続は以下の 2 通りあります。どちらの場合も IP アドレスを指定して接続します。

①Ethernet ケーブルによる有線での接続

→ USB-Ethernet 変換機が必要です

②無線 LAN による無線での接続

→ 無線 LAN 対応のブロードバンドルーターが必要です。

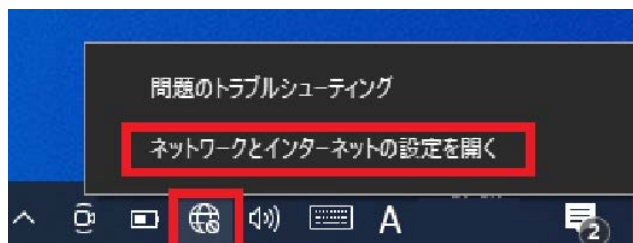
※MRC01 が PLC と通信している間は TPW01 との通信はできません。

※ブロードバンドルーターの種類によっては接続が不安定になることがあります。

その場合は有線での接続をお勧めします。

接続手順

以下の手順に沿って TPW01 と MRC01 を接続してください。事前に MRC Studio を用いて MRC01 の IP アドレスは設定しておく必要があります。

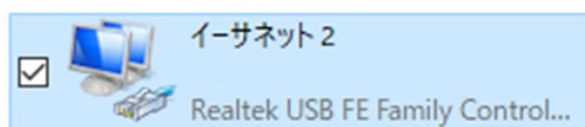


画面右下の地球儀マークを長押し後、ネットワークとインターネットの設定を開く。

ネットワークの詳細設定

アダプターのオプションを変更する
ネットワークアダプターを表示して接続設定を変更します。

ネットワークの詳細設定→「アダプターのオプションを変更する」をタップ

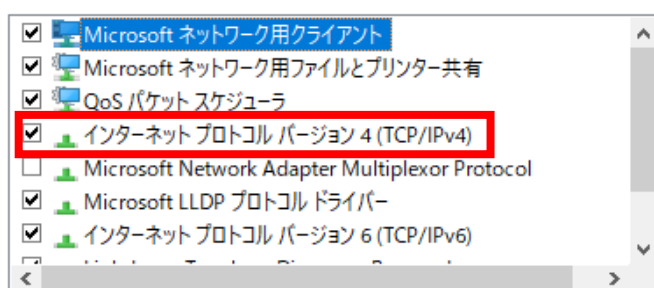


接続しているネットワークアダプタが有線 LAN の場合はダブルタップする。無線 LAN の場合は長押しした後、プロパティを選択する

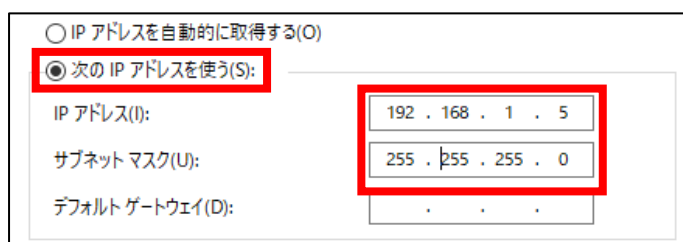


プロパティをタップ
(有線 LAN の場合)

この接続は次の項目を使用します(O):



インターネットプロトコル
バージョン 4 (TCP/IPv4) をタップ



Ethernet アダプタの IP アドレスを設定する。

※ここで設定する IP アドレスは
MRC01 の IP アドレスではなく LAN
アダプタの IP アドレスです



OK をタップする。



OK をタップする。

通信開始

MRC01 の IP アドレスを指定し、Connect ボタンを押下することで通信を開始します。

| | | | |
|-------------------|--------------------|----------------|-------------------|
| IP Address | 192.168.1.1 | Connect | <i>Disconnect</i> |
|-------------------|--------------------|----------------|-------------------|

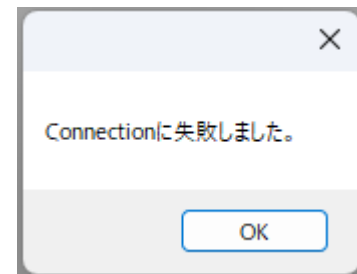
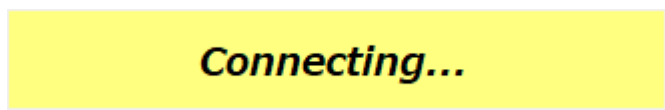
ステータスバー

正常に通信が確立すると通信状態をステータスバーが Online に切り替わります。



何らかの事象で接続に時間がかかる場合は Connecting を表示します。

接続できなかった場合は「Connection に失敗しました。」と表示されます。



通信が遮断された場合は Timeout を表示します。タイムアウト発生後は一度 Disconnect ボタンを押下した後、再度 Connect ボタンを押下することで再接続することが可能です。



JOG 運転

JOG/イン칭ング切り替えボタンで JOG 運転に切り替えることができます。

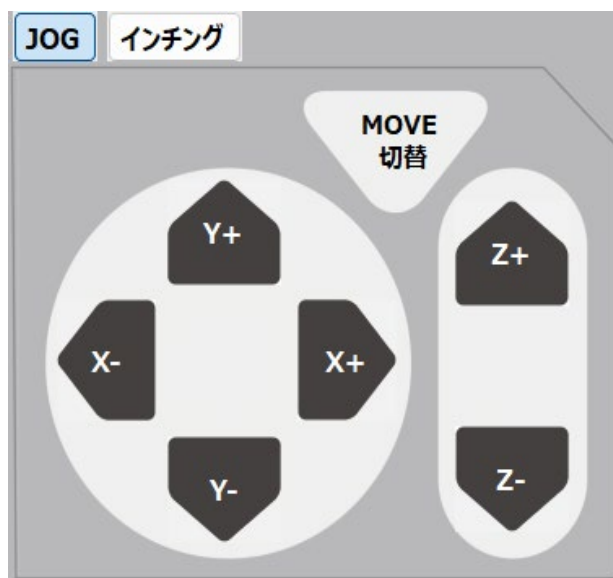
JOG 運転は押している間その方向に運転し、離せば停止します。（Hold to run）

JOG 運転はロボットの軸数に関係なく 8 軸分の制御可能な JOG ボタンを表示します。

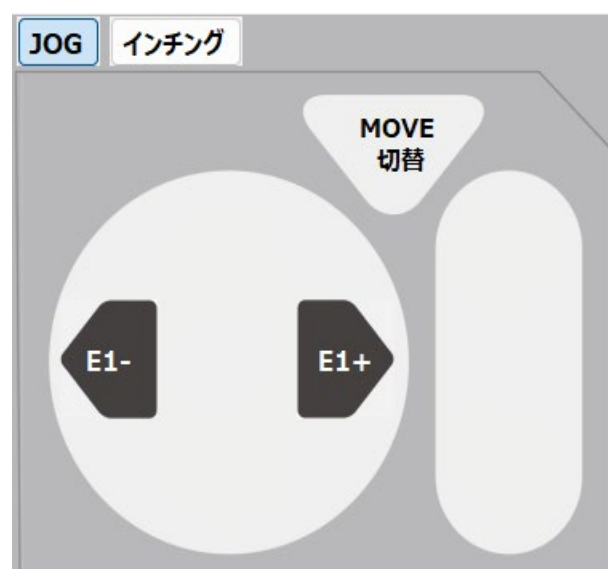
MOVE 切替ボタンを押下するごとに制御する軸のボタンが切り替わります。

この時、接続しているロボットに存在しない軸に関しては押しても何も起こりません。

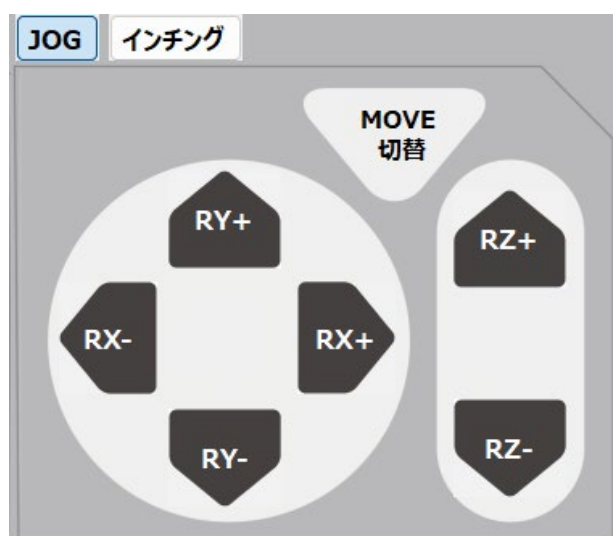
・ X,Y,Z 座標



・ E1 (エンドエフェクタ 1)



・ Rx, Ry, Rz 座標



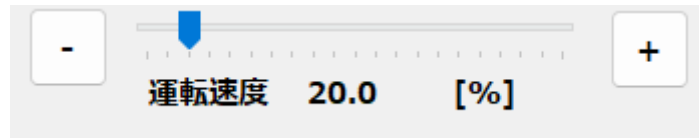
・ E2 (エンドエフェクタ 2)



運転速度

JOG 運転の速度は運転速度調整用 TrackBar で調整することができます。

調整は 0.1[%]～200[%]の間で 0.1[%]刻みで調整することができ、トラックバーの左右に配置されている±ボタンを押下することで 10%単位での調整が可能です。



- ・ X,Y,Z 軸の運転速度

20.0% が 20.000mm/s すなわち 200.0[%]が 200.000mm/s となる

- ・ Rx, Ry, Rz 軸の運転速度

20.0% が 10.000deg/s すなわち 200.0[%]が 100.000deg/s となる

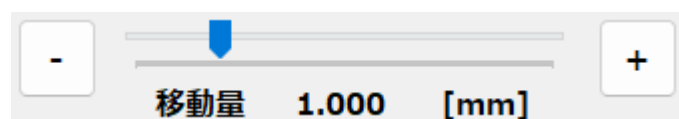
- ・ E1,E2 軸の運転速度

20.0%が 10mm/s すなわち 200.0%が 100mm/s となる。

なお、運転速度調整 TrackBar は JOG 運転以外にもテスト運転機能にも適応されます。

移動量

インチング運転のワンショット当たりの移動量は TrackBar で調整可能です。



運転速度と同様に大雑把に調整できるように左右にボタンを配置しています。

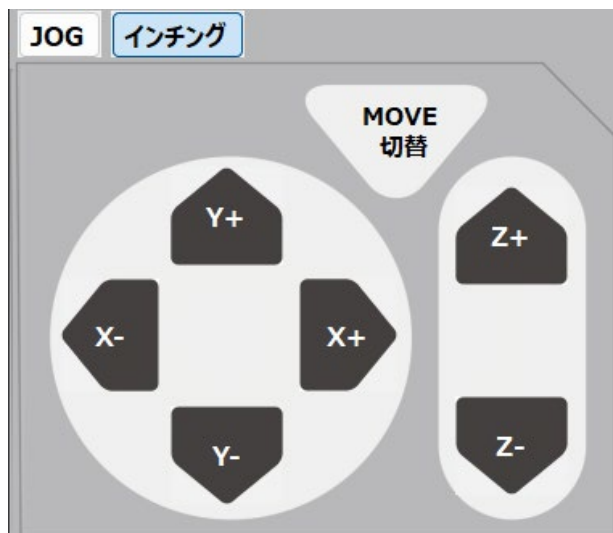
インチング運転

JOG/インチング切り替えボタンでインチング運転に切り替えることができます。

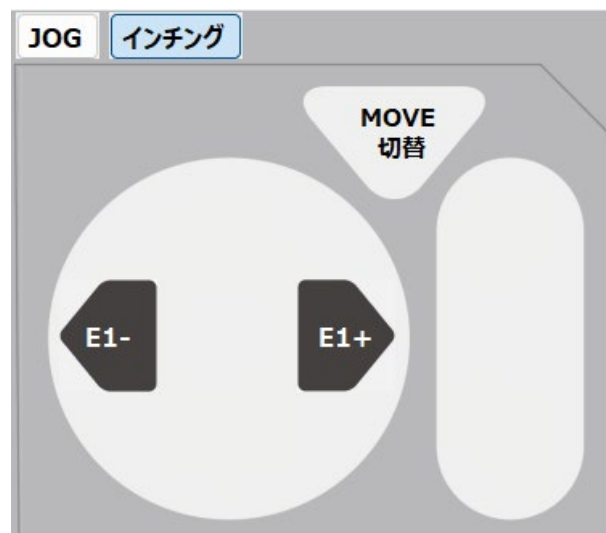
インチング運転は押す度に移動量で設定された距離だけ運転できます。

JOG 運転と同様に接続されているロボットに関係なく 8 軸全て操作することが可能です。

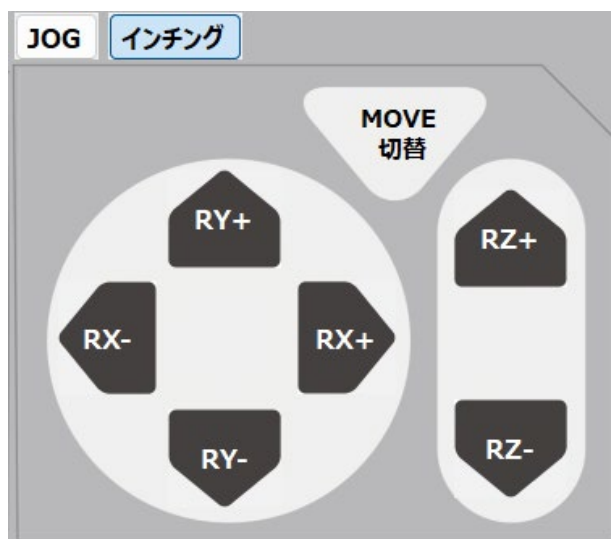
・ X,Y,Z 座標



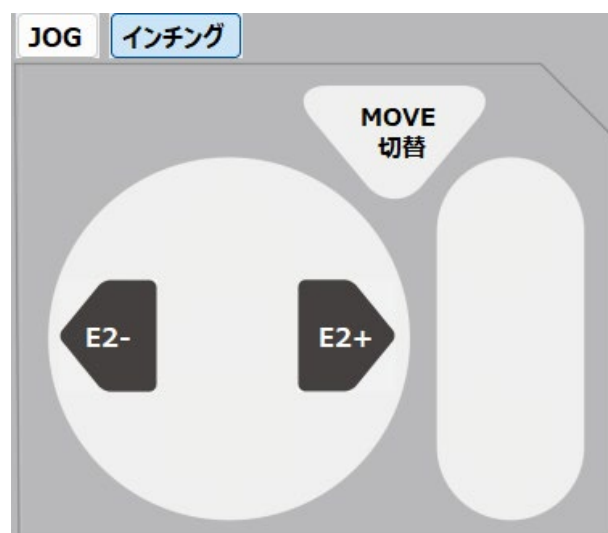
・ E1 (エンドエフェクタ 1)



・ Rx, Ry, Rz 座標



・ E2 (エンドエフェクタ 2)



視点切り替えボタン

以下の4つのボタンを押下することでJOGの方向ボタンが切り替わります。

作業者の立ち位置に応じて視点を切り替えることが可能です。



原点復帰、アラームリセットボタン

アプリケーションに実装されている各ボタンの機能を下表の通りです。

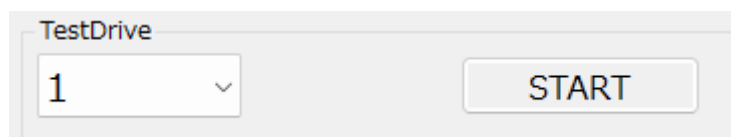
尚、原点復帰の速度は固定(運転速度 TrackBar の調整は効かない)で運転中は実行不可。

| ボタン名 | 機能 | 運転速度 |
|-------------|-----------------------|--------------|
| Homing All | 全軸原点復帰開始 | 20.000 mm/s |
| Homing E1 | E1 軸のみ原点復帰 | 1.000 mm/s |
| Homing E2 | E2 軸のみ原点復帰 | 1.000 mm/s |
| Homing Rx | Rx 軸のみ原点復帰 | 20.000 deg/s |
| Homing Ry | Ry 軸のみ原点復帰 | 20.000 deg/s |
| Homing Rz | Rz 軸のみ原点復帰 | 20.000 deg/s |
| Alarm Reset | MRC01 で発生したアラームを解除する。 | - |

テスト運転機能

MRC Pendant で作成したコマンドデータを用いて運転することが可能です。

運転するコマンドデータはプルダウンから選択することができ、この時の運転速度は TrackBar が参照されます。



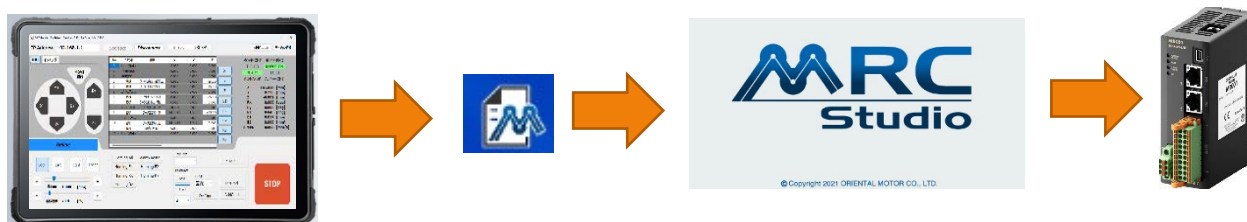
運転プログラム編集機能

ポイントデータ編集機能の各種ボタンの機能を以下にまとめます。

| ボタン名 | 機能 |
|--------|-------------------------------------|
| InsCmd | 選択されている行にコマンドを挿入する。 |
| AddCmd | 最終行に一行コマンドを追加する。 |
| DelCmd | 選択されているコマンドを削除する。 |
| Save | 作成したコマンド一覧を MRC Studio の保存ファイルに書き込む |
| Load | MRC Studio で作成したコマンドファイルを読み込む |

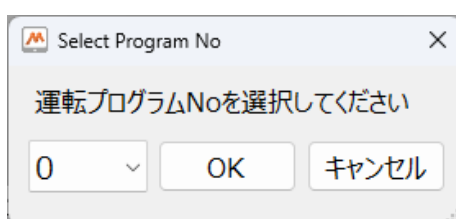
運転プログラム保存機能

MRC Pendant は MRC01 の運転プログラムを直接編集/参照することができません。そのため MRC Studio の設定ファイルに作成した運転プログラムを書き込み、MRC Studio を使って MRC01 に運転プログラムを書き込みます。



・保存手順

- ① Save ボタンを押下すると「保存するファイルを選択してください」ウィンドウが立ち上がるので書き込みたい MRC Studio の設定ファイルを選択してボタンを押下する。
- ② 保存したいプログラム番号を選択する。



運転プログラム読み出し機能

運転プログラムは書き込みと同様で **MRC01** から直接読み出すことができないため MRC Studio の設定ファイル経由で読み出します。

・読み出し手順

- ① Load ボタンを押下すると「読み出しするファイルを選択してください」ウィンドウが立ち上がるため、読み出したい MRC Studio の設定ファイルを選択してボタンを押下する。
- ② 読み出したいプログラム番号を選択する。

運転プログラム表示画面

作成した運転プログラムが表示されます。それぞれの名称と機能は下表の通りです。

| No | コマンド | 名称 | X | Y | Z |
|----|------|----|---------|-------|--------|
| 0 | 直線 | | 100.000 | 0.020 | -0.169 |
| 1 | 直線 | | 200.000 | 0.020 | -0.169 |
| 2 | 直線 | | 300.000 | 0.020 | -0.169 |
| 3 | 直線 | | 400.000 | 0.020 | -0.169 |

X

Y

Z

E1

E2

Rx

Ry

Rz

| 項目 | 機能 | 設定範囲 |
|------|--|------------------------------|
| No | コマンドの番号を示す。 コマンド数は MRC Studio と同じ 128 個が最大。 | 0-127 ※入力不可 |
| コマンド | MRC Pendant で選択できるコマンドは P to P と直線のみ。その他のコマンドを選択するとエラーメッセージを表示して入力がキャンセルされる。 | 直線 P to P |
| 名称 | コマンドの名称を入力することができる。最大 16 文字まで入力可能。 | 16 文字 |
| X | X 座標を記録することができる。直接入力による編集が可能 | -2,000.000～ 2,000.000[mm] |
| Y | Y 座標を記録することができる。直接入力による編集が可能 | -2,000.000～ 2,000.000[mm] |
| Z | Z 座標を記録することができる。直接入力による編集が可能 | -2,000.000～ 2,000.000[mm] |
| E1 | E1 座標を記録することができる。直接入力による編集が可能 | -2,000.000～ 2,000.000[mm] |
| E2 | E2 座標を記録することができる。直接入力による編集が可能 | -2,000.000～ 2,000.000[mm] |
| Rx | Rx 軸の回転量を記録することができる。直接入力による編集が可能 | -270.000～ 270.000[deg] |
| Ry | Ry 軸の回転量を記録することができる。直接入力による編集が可能 | -90.000～90.000[deg] |
| Rz | Rz 軸の回転量を記録することができる。直接入力による編集が可能 | -270.000～ 270.000[deg] |

・制御軸選択

コマンド一覧右の X,Y,Z,Rx,Ry,Rz,E1,E2 ボタンを押下することで制御軸対象を切り替えることが可能です。ボタンを押下することでコマンドの項目がグレイアウトし、制御対象/非対称を確認することができます。

| No | X | Y | Z | E1 | E2 | |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|---|
| 0 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |
| 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | X |
| 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | Y |
| | | | | | | Z |

モニタ機能

MRC Pendant ではリモート OUT と TCP のフィードバック位置をリアルタイムに表示することができます。各項目を下表にまとめます。

| | |
|----------|--------------|
| MOVE-CNT | HOME-END |
| TLC-RB | ROBOT-EN |
| READY | TLC-EE |
| ALM-A-DR | ALM-A-CNT |
| X | 57.998 [mm] |
| Y | 17.996 [mm] |
| Z | -0.003 [mm] |
| Rx | 0.000 [deg] |
| Ry | 0.000 [deg] |
| Rz | -0.046 [deg] |
| E1 | 0.017 [mm] |
| E2 | 0.000 [mm] |
| SPEED | 0.000 [mm/s] |

| 項目 | 表示内容 |
|-----------|--------------------------------|
| MOVE-CNT | ロボットを制御しているときに ON する |
| TLC-RB | どこかの軸が過負荷状態の時に ON する |
| READY | ロボット制御の運転準備が完了したときに ON する |
| ALM-A-DR | アラームの状態を出力する。 |
| HOME-END | 原点復帰が完了したときに ON する |
| ROBOT-EN | ロボットのセットアップが正常に完了しているときに ON する |
| TLC-EE | エンドエフェクタが過負荷状態の時に ON する |
| ALM-A-CNT | コントローラのアラーム状態を出力する。 |
| X | X 座標の検出位置を示す。 |
| Y | Y 座標の検出位置を示す。 |
| Z | Z 座標の検出位置を示す。 |
| Rx | Rx 座標の検出位置を示す。 |
| Ry | Ry 座標の検出位置を示す。 |
| Rz | Rz 座標の検出位置を示す。 |
| E1 | E1 座標の検出位置を示す。 |
| E2 | E2 座標の検出位置を示す。 |
| SPEED | TCP の検出速度を示す。 |

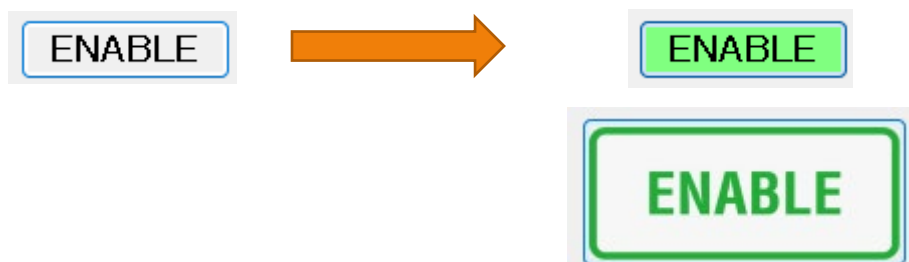
STOP ボタン

STOP ボタンを押下することでインチングやテスト運転、Homing などの運転を即座に停止することができます。



ENABLE ボタン

ENABLE ボタンを押下することで STOP ボタンの上部に ENABLE ボタンを表示します。ENABLE ボタンが表示されている状態では、単独での運転系ボタン（JOG,インチング,Homing, Test Drive）は一切効かなくなり ENABLE ボタンを押下しながらでないと操作することができなくなります。



- この技術資料の一部または全部を無断で転載、複製することは、禁止されています。
損傷や紛失などにより、技術資料が必要なときは、最寄りの支店または営業所に請求してください。
- 技術資料に記載されている情報、回路、機器、および装置の利用に関して産業財産権上の問題が生じても、当社は一切の責任を負いません。
- 製品の性能、仕様および外観は改良のため予告なく変更することがありますのでご了承ください。
- 技術資料には正確な情報を記載するよう努めていますが、万一ご不審な点や誤り、記載もれなどにお気づきの点がありましたら、お買い求めの営業所までご連絡ください。
- **Orientalmotor** は、日本その他の国におけるオリエンタルモーター株式会社の登録商標または商標です。その他の製品名、会社名は各社の登録商標または商標です。この技術資料に記載の他社製品名は推奨を目的としたもので、それらの製品の性能を保証するものではありません。オリエンタルモーター株式会社は、他社製品の性能につきましては一切の責任を負いません。

© Copyright ORIENTAL MOTOR CO., LTD. 2024

2024 年 10 月制作

オリエンタルモーター株式会社

お問い合わせ窓口

TEL 0120-914-271

受付時間 平日/9:00 ~ 17:30

WEBサイトでもお問い合わせを受け付けています。<https://www.orientalmotor.co.jp/ja>