

**EPSON**

**ロボットコントローラー オプション  
ティーチペンダント TP4**

翻訳版

© Seiko Epson Corporation 2024-2025

Rev.8  
JAM259R7740F

## 目次

<b>1. はじめに</b>	<b>7</b>
1.1 はじめに	8
1.2 商標	8
1.3 表記について	8
1.4 ご注意	8
1.5 製造元	8
1.6 お問い合わせ先	8
1.7 バッテリーの廃棄について	9
1.7.1 ヨーロッパ連合のお客様へ	9
1.7.2 台湾地区のお客様へ	9
1.8 ご使用前の注意事項	9
1.9 コントロールシステムの構成	10
1.10 Tシリーズマニピュレーターをご使用のお客様へ	11
1.11 VTシリーズマニピュレーターをご使用のお客様へ	11
<b>2. 機能編</b>	<b>12</b>
2.1 安全	13
2.1.1 安全について	13
2.1.1.1 安全に関する注意事項	13
2.1.1.2 安全に関する遵守事項	14
2.1.2 非常停止	15
2.1.3 イネーブルスイッチ	16
2.1.4 セーフガードエリア内でのティーチペンダントの使用	16
2.2 仕様	17
2.2.1 各部の名称と機能	17
2.2.2 標準仕様表	19
2.2.3 外形寸法図	20
2.3 設置	20
2.3.1 同梱物	20
2.3.2 環境条件	20
2.3.3 取り扱い上の注意	21
2.3.4 壁取付金具（オプション）	22
2.3.4.1 外形寸法図	22

2.3.4.2 取付, 使用方法 .....	22
2.3.5 接続 .....	23
2.3.5.1 ロボットコントローラーへの接続 .....	23
2.3.5.2 接続例 .....	25
2.3.6 電源投入 .....	26
2.4 操作モード (TEACH, AUTO, TEST) .....	27
2.4.1 操作モードの概要 .....	27
2.4.2 モードの切り替え .....	29
2.5 操作キー .....	30
2.5.1 操作キー説明 .....	31
2.6 イネーブルスイッチ .....	34
2.7 タッチパネル .....	36
2.7.1 タッチパネルの操作 .....	36
2.8 USBポート .....	36
2.8.1 注意事項 .....	37
2.8.1.1 使用可能なUSBメモリー .....	37
2.9 ビープ音 .....	37
<b>3. 操作編 .....</b>	<b>38</b>
3.1 ティーチング操作手順 .....	39
3.1.1 ジョグ操作 .....	39
3.1.1.1 ステップジョグ操作 .....	40
3.1.1.2 連続ジョグ操作 .....	40
3.1.2 ティーチング .....	40
3.1.3 ダイレクトティーチング .....	40
3.1.3.1 スカラロボットのダイレクトティーチング .....	40
3.1.3.2 力覚センサーのダイレクトティーチング .....	41
3.2 TEACH/T1モード .....	42
3.2.1 概要 .....	43
3.2.2 現在のロボット .....	43
3.2.3 ステータスバー .....	44
3.2.4 ツール画面 .....	44
3.2.4.1 I/Oモニター .....	44
3.2.4.2 コマンドウィンドウ .....	46
3.2.4.3 タスクモニター .....	46
3.2.4.4 フォースモニター .....	47

3.2.5 ジョグ&ティーチ	48
3.2.5.1 Local, Tool, Arm, ECPの変更	49
3.2.5.2 ジョグモード	49
3.2.5.3 ジョグ速度	50
3.2.5.4 ジョグ移動距離	50
3.2.5.5 エラー状態の解除	51
3.2.5.6 モーターのオン/オフ	51
3.2.5.7 ジョグ操作	51
3.2.5.7.1 ステップジョグ操作	52
3.2.5.7.2 連続ジョグ操作	52
3.2.5.8 ジョグキー変更	52
3.2.5.9 ロボット位置の登録	53
3.2.5.10 現在位置	53
3.2.5.10.1 ロボット3D表示	53
3.2.5.10.2 現在位置	54
3.2.5.10.3 現在のアーム姿勢	54
3.2.5.11 ポイントデータ	54
3.2.5.12 動作命令実行	56
3.2.5.13 コントロールパネル	56
3.2.5.13.1 Free Joints	57
3.2.5.13.2 コマンドボタン	57
3.2.5.14 ブレーキ設定	58
3.2.6 プログラミング	59
3.2.6.1 カレントプロジェクト管理	59
3.2.6.2 プログラム編集	59
3.2.6.3 ポイントデータ編集	60
3.2.7 テスト	62
3.2.7.1 シングルタスクプログラム検証	63
3.2.7.2 マルチタスクプログラム検証	65
3.2.7.3 テストモード操作方法	67
3.2.8 ロボットパラメーター	68
3.2.8.1 ローカル座標系設定	68
3.2.8.2 ツール座標系設定	69
3.2.8.3 増設アーム設定	70

3.2.9 ダイレクトティーチ	70
3.2.9.1 Local, Tool, Armの変更	71
3.2.9.2 フォース設定	72
3.2.9.3 ロボット位置の登録	73
3.2.9.4 現在位置	73
3.2.9.4.1 ロボット3D表示	73
3.2.9.4.2 現在位置	75
3.2.9.4.3 現在のアーム姿勢	75
3.2.9.5 ポイントデータ	75
3.2.9.6 動作命令実行	76
3.2.9.7 コントロールパネル	77
3.2.9.7.1 Free Joints	78
3.2.9.7.2 コマンドボタン	78
3.2.10 システム情報	79
3.2.11 エラーメッセージ	79
3.3 TEACH/T2モード	79
3.3.1 テスト (T2)	80
3.4 AUTOモード	81
3.4.1 オペレーターパネル	82
3.4.2 ホーム画面	83
3.4.2.1 アプリケーションの起動	84
3.4.2.2 アプリケーションの切り替え	84
3.4.2.3 ソフトウェア更新	84
3.4.3 設定	86
3.4.3.1 電源	87
3.4.3.2 環境設定	88
3.4.4 マニュアルの閲覧方法	89
3.4.5 RC+	90
3.5 パスワードの設定	91
3.6 トラブルシューティング	91
3.6.1 表示画面に何も表示しない	91
3.6.2 エラーコードを表示して正常に動作しない	92
3.6.3 ジョグキーを押してもロボットが動作しない	92
3.6.4 TEACHモードからAUTOモードに切り替わらない	92
3.6.5 テストモード-プログラム検証画面に、プログラムリストが表示されない	92

---

3.6.6 TEACHモードからAUTOモードに切り替えた後、ロボットの動作が遅い .....	92
3.7 メンテナンスパーティリスト .....	92
3.8 メンテナンスパーティ交換手順 .....	93
3.8.1 用意するもの .....	93
3.8.2 メインケーブル取りはずし .....	93
3.8.3 メインケーブル取りつけ .....	95
3.9 オプションパーティリスト .....	98
3.10 定期点検 .....	98
3.10.1 点検内容とスケジュール .....	98
3.10.1.1 点検スケジュール .....	98
3.10.1.2 点検内容 .....	100

# 1. はじめに

## 1.1 はじめに

このたびは当社のティーチペンダントをお求めいただきましてありがとうございます。  
本マニュアルは、ティーチペンダントを正しくお使いいただくために必要な事項を記載したものです。  
システムをご使用になる前に、本マニュアルおよび関連マニュアルをお読みいただき、正しくお使いください。  
お読みになった後は、いつでも取り出せる所に保管し、不明な点があったら再読してください。

当社は、厳密な試験や検査を行い、当社のロボットシステムの性能が、当社規格に満足していることを確認しております。マニュアルに記載されている使用条件を超えて、当社ロボットシステムを使用した場合は、製品の基本性能は発揮されませんのでご注意ください。

本書の内容は、当社が予見する範囲の、危険やトラブルについて記載しています。当社のロボットシステムを、安全に正しくお使いいただくため、本書に記載されている安全に関するご注意は、必ず守ってください。

## 1.2 商標

Microsoft, Windows, Windowsロゴは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標または商標です。その他の社名、ブランド名、製品名は、各社の登録商標または商標です。

## 1.3 表記について

- Microsoft® Windows® 10 Operating system 日本語版  
Microsoft® Windows® 11 Operating system 日本語版  
本取扱説明書では、上記オペレーティングシステムをそれぞれ、Windows 10, Windows 11と表記しています。  
また、Windows 10, Windows 11を総称して、Windowsと表記することがあります。
- アームの姿勢を含んだ座標点を、「位置(ポイント)」とし、そのデータを「ポイントデータ」と呼びます。

## 1.4 ご注意

本取扱説明書の一部、または全部を無断で複製や転載をすることはできません。  
本書に記載の内容は、将来予告なく変更することがあります。  
本書の内容について、誤りや、お気づきの点がありましたら、ご連絡くださいますようお願いいたします。

## 1.5 製造元

**セイコーエプソン株式会社**

## 1.6 お問い合わせ先

お問い合わせ先の詳細は、以下のマニュアルの"販売元"に記載しています。  
ご利用の地域によって、お問い合わせ先が異なりますのでご注意ください。  
"安全マニュアル - お問い合わせ先"

安全マニュアルは、以下のサイトからも閲覧できます。

URL: <https://download.epson.biz/robots/>



## 1.7 バッテリーの廃棄について

### 1.7.1 ヨーロッパ連合のお客様へ



製品に貼られているクロスドアウトダストビンラベルは、製品および内蔵されているバッテリーを一般廃棄物として廃棄してはならないことを意味しています。

環境および人体への悪影響を防ぐために、製品とバッテリーを他の廃棄物と分別し、環境に配慮した方法でリサイクルしてください。回収施設については、各地方自治体や製品の販売業者にお問い合わせください。

Pb, Cd または Hg のシンボルは、これらの金属がバッテリーに使用されていることを意味しています。

#### ■ キーポイント

これは、「指令 91/157/EEC」に代わる「電池・蓄電池および廃電池・廃蓄電池に関する2006年9月6日付け欧州議会・理事会指令 2006/66/EC」および法律に従って、ヨーロッパ連合のお客様に適用されます。また、ヨーロッパ、中東、およびアフリカ地域（EMEA）で、同様の法規制を施行している国のお客様に適用されます。

その他の国での製品のリサイクルについては、各地方自治体にお問い合わせください。

### 1.7.2 台湾地区のお客様へ



使用済みのバッテリーは、他の廃棄物と分別し、環境に配慮した方法でリサイクルしてください。回収施設については、各地方自治体や製品の販売業者にお問い合わせください。

## 1.8 ご使用前の注意事項

#### ⚠ 注意

- サイバーセキュリティに対する組織的措置の必要性について

サイバーセキュリティのリスク対処の為に、以下のような組織的措置を講じる必要があります。

- ・ 組織の資産に関するセキュリティ上の脅威や脆弱性に基づいて、リスク分析を実施してください。
  - ・ リスク対処のためにセキュリティ方針を策定し、適切な要員に、教育や訓練を実施してください。
  - ・ セキュリティ問題発生時の対応ガイドラインを策定し、組織内に周知してください。
- 本製品の外部接続端子には、マニュアルに記載されている機器以外は接続しないでください。また、マニュアルに記載されている用途以外では、外部接続端子を使用しないでください。不正ログイン、情報改ざん、情報漏洩、ロボットシステムの停止などの障害が起きる可能性があります。

## 1.9 コントロールシステムの構成

本オプションは、以下のマニピュレーターとコントローラーファームウェアの組み合わせの場合、使用できます。

マニピュレーター	コントローラー	コントローラーファームウェア
Tシリーズ	-	7.5.54.x以降
T-Bシリーズ	-	7.5.54.x以降
VTシリーズ	-	7.5.54.x以降
RSシリーズ	RC700-A	7.5.4.x以降
Gシリーズ	RC700-A	7.5.4.x以降*1
C4シリーズ	RC700, RC700-A	7.5.4.x以降*1
C8, C12シリーズ	RC700-A	7.5.4.x以降*1
GXシリーズ	RC700-D	7.5.4.x以降
GX4-B, GX8-Bシリーズ	RC700-E	7.5.4.x以降
GX10-B, GX20-Bシリーズ	RC700-E	7.5.4.x以降
C4-B, C8-B, C12-Bシリーズ	RC700-E	7.5.4.x以降
GX4-C, GX8-Cシリーズ	RC800-A	8.0.0.4以降
GX10-C, GX20-Cシリーズ	RC800-A	8.0.0.4以降
C8-C, C12-Cシリーズ	RC800-A	8.0.0.10以降
GX1-Cシリーズ	RC800-A	8.0.0.10以降
RS-Cシリーズ	RC800-A	8.1.1.0以降
LS50-Cシリーズ	RC800-A	8.1.0.8以降

\*1 コントローラーがCU/DUを使用している構成の場合、7.5.4.16以上のコントローラーファームウェアが必要です。

## 1.10 Tシリーズマニピュレーターをご使用のお客様へ

Tシリーズマニピュレーターは、コントローラーと一体型のマニピュレーターです。本マニュアルに記載されている、「コントローラー」、および「ロボットコントローラー」という表記は、「Tシリーズマニピュレーター」と読み替えてください。

## 1.11 VTシリーズマニピュレーターをご使用のお客様へ

VTシリーズマニピュレーターは、コントローラーと一体型のマニピュレーターです。本マニュアルに記載されている、「コントローラー」、および「ロボットコントローラー」という表記は、「VTシリーズマニピュレーター」と読み替えてください。

## 2. 機能編

ティーチペンダントの操作や、メンテナンスの前に知っておいていただきたいことを記載しています。

## 2.1 安全

### 2.1.1 安全について

本製品は産業環境で使用されるエプソンロボット専用の装置です。

ご使用になる前に、以下のマニュアルを参照し、安全に関する基本事項を確認してください。

"安全マニュアル"

お読みになった後は、いつでも取り出せる所に保管し、不明な点があったら再読してください。

#### 本文中の記号について

以下のマークを用いて、安全に関する注意事項を記載しています。必ずお読みください。

#### 警告

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が死亡、または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。

#### 警告

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が感電により損傷を負う可能性が想定される内容を示しています。

#### 注意

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が傷害を負う可能性が想定される内容および物的損害のみの発生が想定される内容を示しています。

#### キーポイント

簡単な操作方法や、操作のヒントを記載しています。

### 2.1.1.1 安全に関する注意事項

#### 警告

- ロボットシステムに関する設計や設置は、当社、および販売元が行っている、導入トレーニングを受けた方が行ってください。
- ロボットシステムの教示等は、必ず安全教育を受けた人が行ってください。安全教育を受けた人とは、各国の法規と法令で定められた、産業用ロボットの関係業務に従事する労働者のための安全教育（産業用ロボットに関する知識、操作、ティーチングなどの知識）を受けた人です。当社で行っている教育では、導入トレーニングを終了された方が該当します。
- ロボットシステムのメンテナンスは、当社、および販売元が行っている、メンテナントレーニングを受けた方が行ってください。
- 危険を感じたときは、ためらわず非常停止スイッチを押してください。ティーチペンダントには、非常停止スイッチが取りつけられています。ティーチペンダントを使用する前に、非常停止スイッチが正しく機能していることを確認してください。スイッチが正しく機能しないまでの運転は、非常に安全機能が発揮さ

れず、非常に危険で重傷や重大な損害の可能性があります。なお、ティーチペンダントの画面に何も表示されていないときは、コントローラーに接続されていないため、非常停止スイッチは機能しません。

- ティーチペンダントがコントローラーに接続されていない場合は、ティーチペンダントを、作業中に手の届く場所へ置かないでください。ロボットシステムを非常停止させたい場合、誤って接続されていないティーチペンダントの非常停止スイッチを押してしまう可能性があり、大変危険で、重大な安全上の問題を引き起こす可能性があります。
- ティーチングなどでセーフガードの内側に入る場合は、ティーチペンダントのモードをTEACHにしてからモード切替キーを抜き、そのキーを持ってセーフガード内に入ってください。キーを付けた状態では、作業者や第三者が、誤って自動運転に切り替えてしまう可能性があり、大変危険で、重大な安全上の問題を引き起こす可能性があります。
- モード切替は、必ずセーフガードの外で実施してください。

### 警告

コントローラーと、ティーチペンダントのケーブルは確実に接続してください。また、ケーブルに重い物を載せたり極端に曲げたり、無理に引っ張ったり、はさんだりしないでください。ケーブルの損傷、断線、接触不良の原因となり、システムが正常に動作しない可能性や、感電の危険があります。また、アークや火気の近くでの使用も避けてください。

### 注意

- ティーチペンダントに、衝撃を与えることなくして下さい。表示部には、液晶表示デバイスを使用しています。この液晶表示デバイスが破損した場合、内部から液晶(液体)が流出します。液晶は、有害物質です。皮膚や衣類に付着した場合は、速やかに石鹼を用いて水でよく洗い流してください。
- ティーチペンダントは、本マニュアルに記載された環境条件でお使いください。本製品は、通常の屋内環境での使用を前提に設計、製造されています。使用環境条件を満たさない環境での使用は、製品寿命を短くするばかりではなく、安全上の問題を引き起こす可能性があります。
- ティーチペンダントをご自分で分解、修理、改造しないでください。誤った分解、修理、改造が行われた場合、ロボットシステムが正常に動作しないばかりでなく、安全上の問題を引き起こす可能性があります。
- ティーチペンダントは静電放電の影響を受けやすいため、ハウジングを開けたり、通電中にネジに触れたりしないでください(例外:メンテナンス用カバー)。

### 2.1.1.2 安全に関する遵守事項

安全を確保するための具体的な許容値、使用条件などは、ロボットやコントローラーなどのマニュアルに記載されています。併せてお読みください。ロボットシステムに関連した安全規格とその他の安全規格の例を以下に示します。本章だけでなく、これらの規格も参照し、十分な安全対策を行ってください。注)これらの規格が、必要な安全規格のすべてではありません。

ISO 10218-1	Robots and robotic devices -- Safety requirements for industrial robots – Part 1: Robots ロボット及びロボット装置－産業用ロボットの安全要求事項－第1部: ロボット
ISO 10218-2	Robots and robotic devices -- Safety requirements for industrial robots -- Part 2: Robot systems and integration ロボット及びロボット装置－産業用ロボットの安全要求事項－第2部: ロボットシステム及び統合
ANSI/RIA R15.06	American National Standard for Industrial Robots and Robot Systems -- Safety Requirements 産業用ロボット・ロボットシステムのための安全性に関する要求事項

ISO 12100	Safety of machinery -- General principles for design -- Risk assessment and risk reduction 機械類の安全性－設計の一般原則－リスクアセスメント及びリスク低減
ISO 13849-1	Safety of machinery -- Safety-related parts of control systems -- Part 1: General principles for design 機械類の安全性－制御システムの安全関連部－第1部: 設計のための一般原則
ISO 13850	Safety of machinery -- Emergency stop -- Principles for design 機械の安全性－非常停止－設計原則
ISO 13855	Safety of machinery - Positioning of safeguards with respect to the approach speeds of parts of the human body. 機械類の安全性－人体部位の接近速度に基づく保護設備の位置決め
ISO 13857	Safety of machinery - Safety distances to prevent hazard zones being reached by upper and lower limbs. 機械類の安全性－危険区域に上肢及び下肢が到達することを防止するための安全距離
ISO 14120	Safety of machinery -- Guards -- General requirements for the design and construction of fixed and movable guards 機械の安全性－ガード－固定式及び可動式ガードの設計及び製造のための一般要求事項
IEC 60204-1	Safety of machinery -- Electrical equipment of machines -- Part 1: General requirements 機械の安全性－機械の電気機器－第1部: 一般要求事項
CISPR11	Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment -- Electromagnetic disturbance characteristics -- Limits and methods of measurement 工業用、科学用および医用高周波機器 (ISM機器)の無線妨害の限度値と測定法
IEC 61000-6-2	Electromagnetic compatibility (EMC) -- Part 6-2: Generic standards -- Immunity for industrial environments 電磁両立性 (EMC)Part 6-2: 包括規格－工業環境のイミュニティ

## 2.1.2 非常停止

### ⚠️ 警告

危険を感じたときは、ためらわず非常停止スイッチを押してください。ティーチペンダントには、非常停止スイッチが取りつけられています。ティーチペンダントを使用する前に、非常停止スイッチが正しく機能していることを確認してください。スイッチが正しく機能しないまでの運転は、非常に安全機能が発揮されず、非常に危険で重傷や重大な損害の可能性があります。なお、ティーチペンダントの画面に何も表示されていないときは、コントローラーに接続されていないため、非常停止スイッチは機能しません。

非常停止スイッチを押すと、プログラムの実行は中止され、ロボットの各軸モーターの励磁が切れます。このとき、プログラムやポイントデータなどは壊れることはあります。

非常停止スイッチを押すと、状態がメカニカルホールドされ、電気的にも非常停止状態が維持されます。

### 非常停止状態のリセット方法

以下の手順にしたがって、非常停止状態をリセットしてください。

1. 非常停止の原因を取りのぞき、ロボットを操作しても安全であることを確認します。
2. 非常停止スイッチを右に回転させ、メカニカルホールドの状態を解除します。
3. ティーチペンダントのモード切替キースイッチを、“TEACH”に切り替えます。

4. 操作キーの[Reset]キーを押し、非常停止状態を解除します。
5. タッチパネルのステータスバー-[非常停止]が、“OFF”になっていることを確認します。

### 2.1.3 イネーブルスイッチ

#### ⚠ 警告

ティーチペンダントには、イネーブルスイッチが取りつけられています。ティーチペンダントを使用する前に、イネーブルスイッチスイッチが正しく機能していることを確認してください。スイッチが正しく機能しないまでの運転は、安全機能が発揮されず、非常に危険で重傷や重大な損害の可能性があります。なお、ティーチペンダントの画面に何も表示されていないときは、コントローラーに接続されていないため、イネーブルスイッチは機能しません。

イネーブルスイッチの点検方法については以下を参照してください。

#### 定期点検

### 2.1.4 セーフガードエリア内のティーチペンダントの使用

ティーチペンダントのモード切替キースイッチを“TEACH”に切り替え、オペレーターがイネーブルスイッチを握ると、セーフガードが開いている状態で、ロボットを低速でジョグ動作することができます。また、テストモード(T1、またはT2)に切り替え、オペレーターがイネーブルスイッチを握ると、セーフガードが開いている状態で、プログラムを検証できます。

ティーチペンダントの操作は、トレーニングを受け、使用方法を理解した人が行ってください。

ティーチペンダントをセーフガードエリア内で使用する場合は、以下の手順にしたがってください。

1. セーフガードエリア内に入ってティーチペンダントを使用する前に、モード切替キースイッチを“TEACH”に切り替えます。
2. モード切替キーを外して、セーフガードエリアに入り、“TEACH”、または“TEST”にしてプログラム検証を行います。
3. 作業完了後、セーフガードエリアから出て、セーフガードを閉じます。
4. モード切替キースイッチを“AUTO”に切り替えます。
5. ラッチ解除入力信号を送り、ラッチ状態を解除します。ラッチ解除入力の信号配置についての詳細は、以下のマニュアルを参照してください。  
“RC700シリーズマニュアル”  
“RC700-D マニュアル”  
“RC700-E マニュアル”  
“RC800-A マニュアル”  
“Tシリーズマニュアル”  
“T-Bシリーズマニュアル”  
“VTシリーズマニュアル”

#### 💡 キーポイント

TEACHモードの状態は、ソフトウェアによってラッチされます。

TEACHモードからAUTOモードへ切り替える場合は、ラッチ解除入力信号を入力してラッチ状態を解除します。

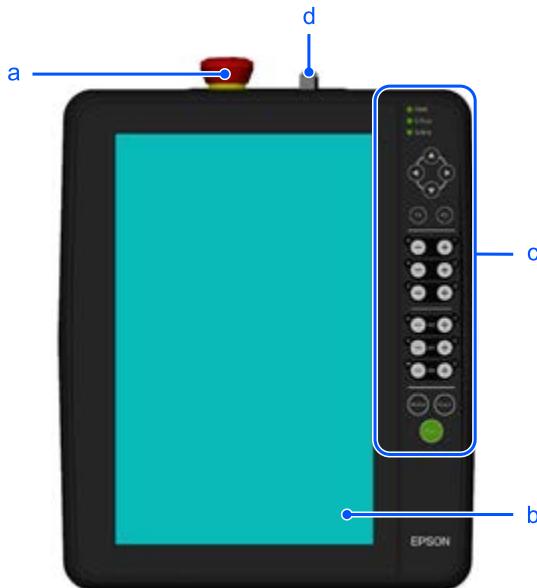
## ⚠ 注意

上記のようにセーフガードエリア内でティーチペンダントを使用できますが、可能な限りすべての人が、セーフガードエリア外にいる状態でロボットシステムを操作してください。

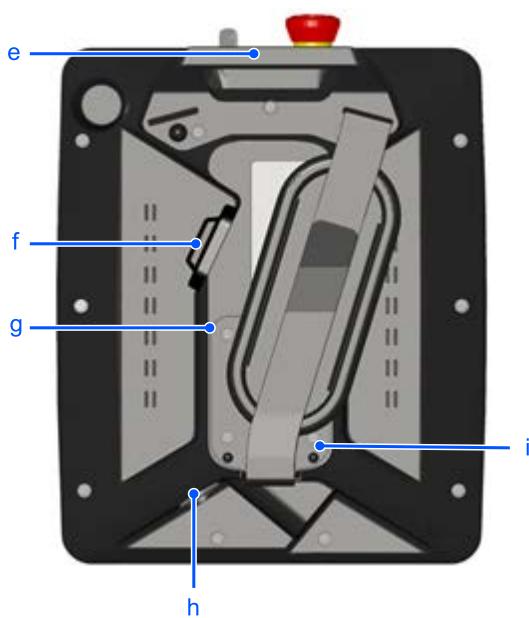
## 2.2 仕様

### 2.2.1 各部の名称と機能

表面



裏面



a: 非常停止スイッチ

非常停止用スイッチです。このスイッチを押すと非常停止状態をメカニカルホールド(機械的保持)するとともに、電気的にも保持します。このときプログラムは停止し、ロボットの各軸のモーターの励磁は切れ、ロボットシス

ムは、すみやかに停止します。

参照: [非常停止](#)

b: 操作パネル

各種情報表示、機能選択、設定値の入力などを行います。

c: 操作キー

キーを操作して、ティーチングやコマンドを実行します。

d: モード切替キースイッチ

操作モード (TEACH\*1, AUTO) の切り替えキースイッチです。キーを抜くとモードを固定できます。

\*1: テストモードの場合: T1、またはT2

プログラム実行中にモードを切り替えると、プログラムが停止します。

TEACHモードからAUTOモードへ切り替える場合は、ラッチ解除入力が必要です。

テストモードへのモード切り替えは、TEACHモードにした後、タッチパネル上の[テスト]タブをタップすることにより行います。

参照: [操作モード \(TEACH, AUTO, TEST\)](#)

### キーポイント

RC700-A/RC700-DがUL規格適合仕様の場合、T2モードを使用することはできません。

RC700-E、RC800-Aの場合、T2モードを使用できます。

e: ハンドル

ティーチペンダントを持ち運ぶときや、別売りの壁取付金具に設置するときに使用します。

参照: [壁取付金具 \(オプション\)](#)

f: イネーブルスイッチ

3ポジションのイネーブルスイッチです。TEACHモードでロボットを動作させる場合、スイッチを握りながらジョグキーを操作します。テストモードでロボットを動作させる場合も、イネーブルスイッチをオンの位置にします。スイッチの中間位置でオン、さらに握り込むとオフとなります。

g: 背面ハンドル

ティーチペンダントを持ち運ぶときや、操作するときに使用します。

h: USBポート

USBメモリーを使って、ソフトウェアをアップデートできます。

ソフトウェアの入手方法については、Epson Robot Software Installer ソフトウェアディスクの中の、以下のマニュアルを参照してください。

“Epson Robot Software Installer”

現在のソフトウェアバージョンを確認するには、以下を参照してください。

[システム情報](#)

ティーチペンダントのアップデート方法については、以下を参照してください。

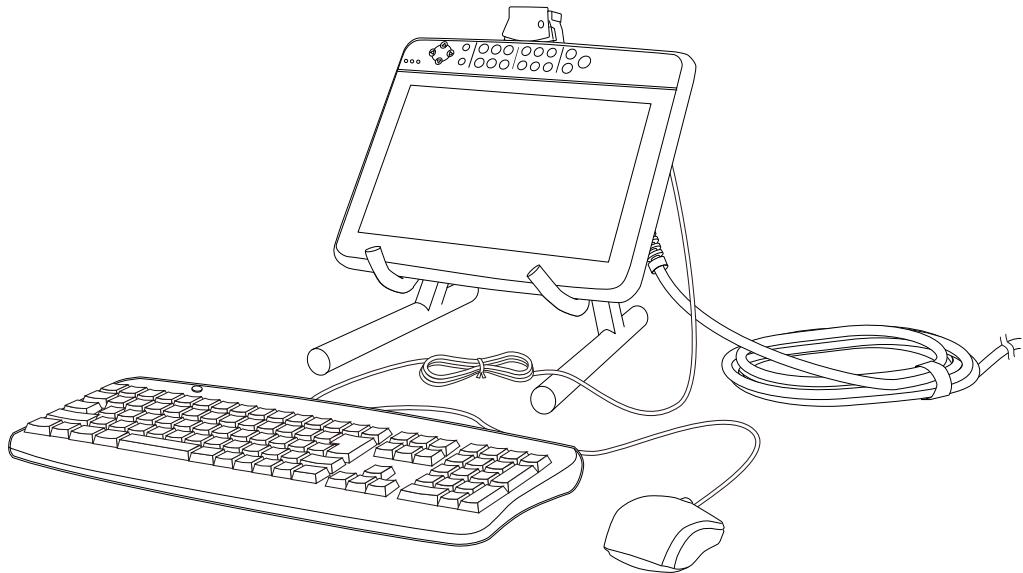
[ホーム画面](#)

AUTOモードでは、キーボードやマウスを接続して、データの入力を簡単にすることができます。

AUTOモードでは、ティーチペンダントの画面のタップ操作がしづらい場合があります。

マウスやキーボードを接続して操作することを推奨します。

(以下、参考図)



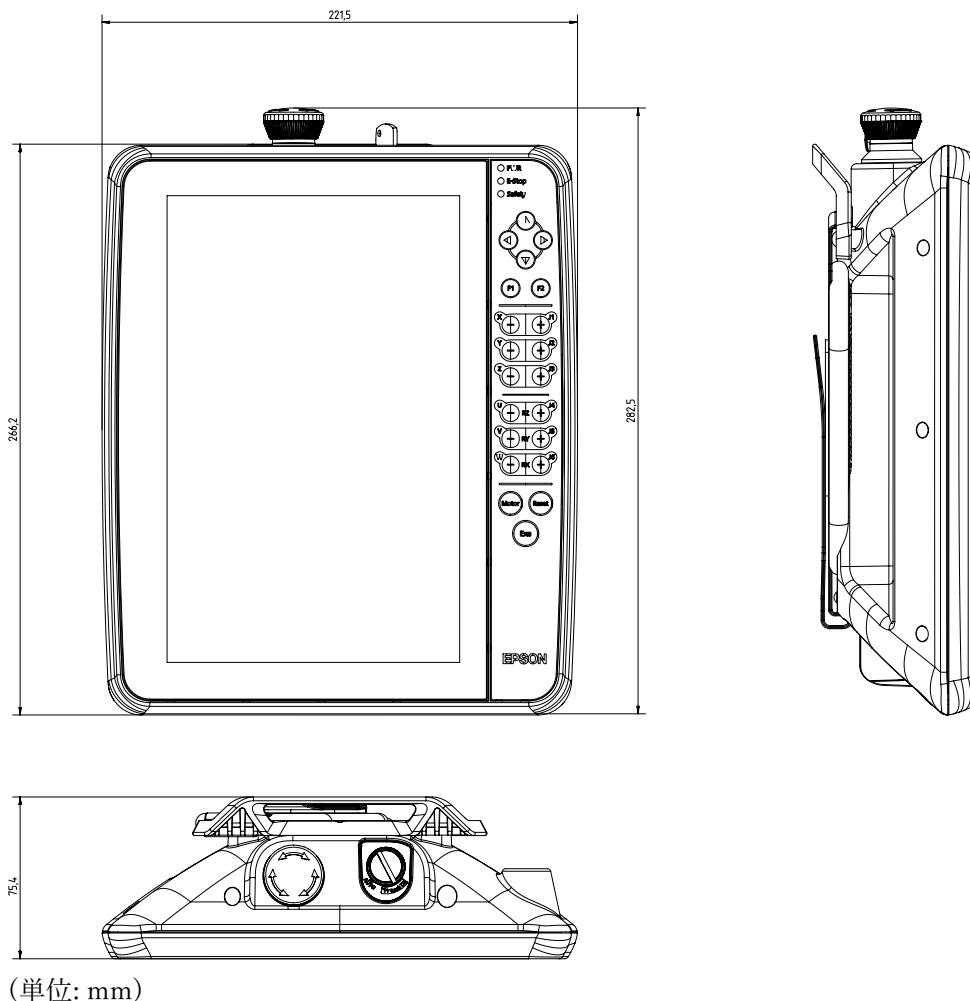
i: メンテナンス用カバー

メンテナンス時に本カバーを開けます。

## 2.2.2 標準仕様表

項目	仕様	
一般仕様	使用電圧	DC 24 V
	消費電流	0.5A
	質量	約 1.2 kg (ケーブルのぞく)
表示部仕様	サイズ	10.1インチ TFTディスプレイ
	画素数	1280 × 800

## 2.2.3 外形寸法図



### ■ キーポイント

ティーチペンダントをパネルなどに取りつける場合は、壁取付金具（オプション）を使用してください。

## 2.3 設置

### 2.3.1 同梱物

- 本体（ケーブル付）1台
- モード切替キー 2個
- Epson Robot Software Installer（ソフトウェアディスク）1枚

### 2.3.2 環境条件

ティーチペンダントの機能を発揮、維持して安全に使用していただくためには、次のような適切な環境が必要です。

項目	条件
周囲温度	0 ~ 45° C (変化の少ないこと)

項目	条件
周囲相対湿度	5 ~ 95 % (結露なきこと)
保護構造	IP65
環境	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 屋内の通風のよい場所に設置すること</li> <li>■ 直接日光があたらないこと</li> <li>■ 輻射熱が加わらないこと</li> <li>■ ほこり、オイルミスト、油煙、塩分、鉄粉、腐食性ガスなどが気中ないこと</li> <li>■ 衝撃、および振動などが伝わらないこと</li> <li>■ リレーやコンタクターなどの電気的ノイズ源が近くにないこと</li> <li>■ 強磁界や強電界が加わらないこと</li> </ul>
保管条件	保管温度: -25 ° C ~ +70 ° C
動作条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ IEC 60068-2-6に準拠した耐振動性: 振動数範囲 <math>5 \text{ Hz} \leq f &lt; 150 \text{ Hz}</math> (振幅条件 3.5mmの場合)</li> <li>■ EN 61131-2、またはEN 60068-2-27に準拠した耐衝撃性: 15 g (加速度) / 11ms (作用時間)</li> <li>■ 高度 (海拔): 最大 2,000 m</li> </ul>

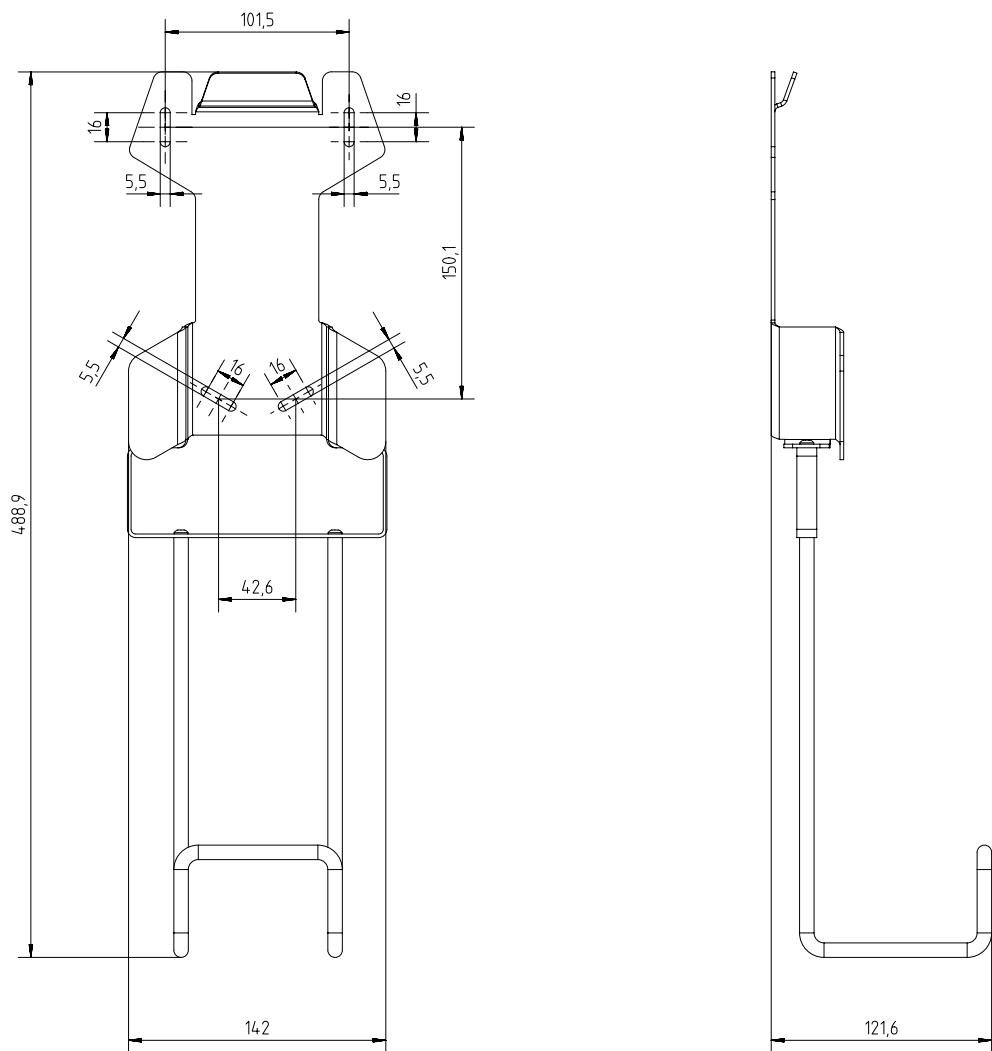
### 2.3.3 取り扱い上の注意

#### ⚠ 注意

- ティーチペンダントは、落としたり、固いものにぶつけたりしないでください。本体のケースが、樹脂でできているため、ケースが破損する可能性があります。
- ティーチペンダントのディスプレイに、固いものをぶつけたり、過度の圧力をかけたりしないでください。ディスプレイはガラス製です。過度の圧力がかけられた場合、破損する可能性があります。
- 操作パネルの表面を、工具などの固いもので押したり、こすったりしないでください。スイッチの表面は傷がつきやすく破損する可能性があります。
- ティーチペンダントの表面に付着した汚れ(油脂など)は、中性洗剤かアルコール系溶剤を含ませた柔らかい布などで拭き取ってください。
- ティーチペンダントを輸送する際は、元の梱包箱に入れて、輸送してください。取り扱いを誤ると、背面ハンドルが破損する可能性があります。

## 2.3.4 壁取付金具（オプション）

### 2.3.4.1 外形寸法図



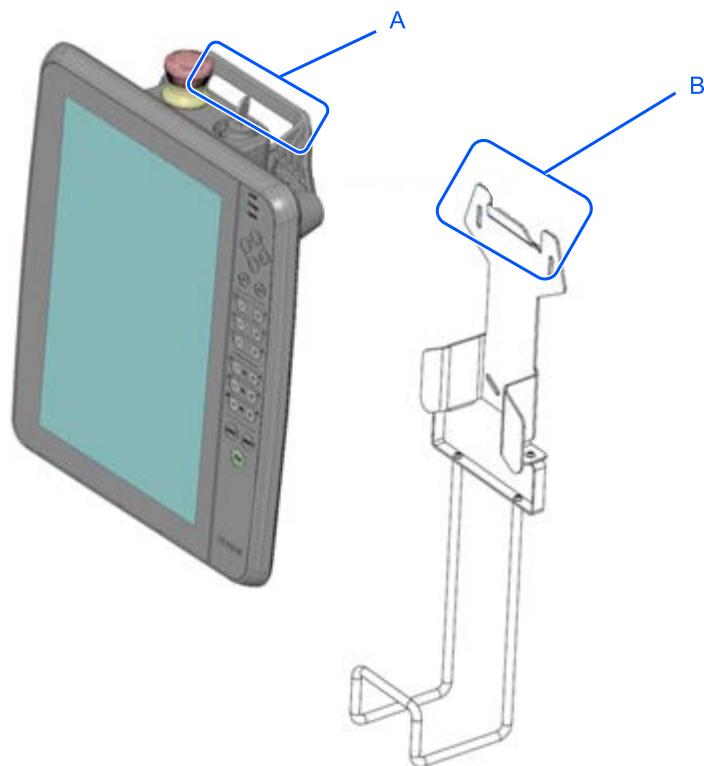
### 2.3.4.2 取付, 使用方法

以下の手順で、壁取付金具を取りつけ、使用してください。

ネジ固定位置は、以下を参照してください。

#### 外形寸法図

1. 壁取付金具をねじ止めし、壁に固定します。取付位置: 4か所, ネジサイズ: M5
2. ティーチングペンダントのAを、壁取付金具のBに掛けます。



### ⚠ 注意

壁取付金具を高い位置に設置する場合や、ティーチングペンダントを、取りつけたり、取りはずしたりする場合は、落下防止用ストラップなどを使用してください。ティーチングペンダントを高い位置から落とすと、破損する可能性があります。

## 2.3.5 接続

ロボットコントローラーとティーチペンダントの、接続方法について説明します。専用のメインケーブルのみ、接続できます。

### ⚠ 注意

- ロボットコントローラーと、ティーチペンダントのコネクターは確実に接続してください。また、ケーブルに重い物を載せたり極端に曲げたり、無理に引っ張ったり、はさんだりしないでください。ケーブルの損傷、断線、接触不良の原因となり、システムが正常に動作しない可能性があります。
- コネクターの接続前に、ピンが曲がっていないことを確認してください。ピンが曲がったまま接続すると、故障の可能性や、システムが正常に動作しない可能性があります。

### 2.3.5.1 ロボットコントローラへの接続

1. コントローラーとロボットが、確実に接続していることを確認します。
2. ティーチペンダントのコネクターを、コントローラーのTPポートに接続します。ティーチペンダントのコネクターの△マークを上に向け、コントローラー側のコネクターの△マークに合わせて、押し込みます。
3. コントローラーの電源をオンします。

## 💡 キーポイント

- ティーチペンダントのモード切替キースイッチを、“TEACH”に切り替えた状態で、コントローラーから、ティーチペンダントのコネクターを抜くと、TEACHモードを維持します。AUTOモードに切り替えることができません。ティーチペンダントのコネクターを抜く場合は、操作モードを“AUTO”に切り替えてから抜いてください。  
TEACHモードからAUTOモードへ切り替えるには、ラッチ解除が必要です。
- TPポートに何も接続しないと、コントローラーは非常停止状態になります。ティーチペンダントを接続しないときは、TPバイパスプラグを接続してください。

## ロボットコントローラーからの取りはずし

1. モード切替キースイッチを“AUTO”へ切り替えます。  
TEACHモードからAUTOモードへ切り替えるには、ラッチ解除が必要です。
2. [HOME]ボタンをタップしてホーム画面を表示します。
3. [設定]ボタンをタップして、アプリケーションを起動させます。
4. タブから、“電源”を選択します。
5. [シャットダウン]ボタンをタップしてティーチペンダントのシステムをシャットダウンします。



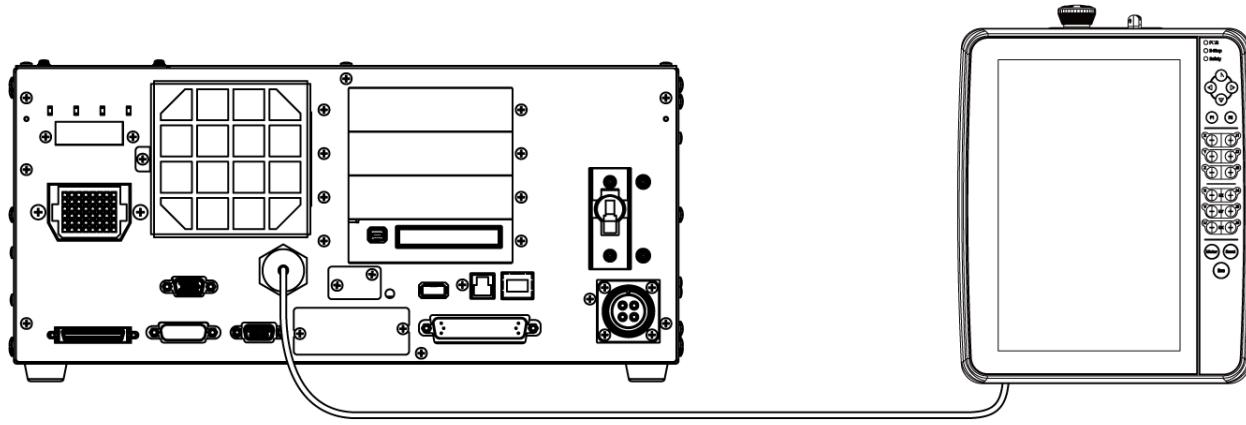
6. ティーチペンダントのコネクターを反時計回りに軽く回転させ、コントローラーのTPポートから引き抜きます。

### ⚠ 注意

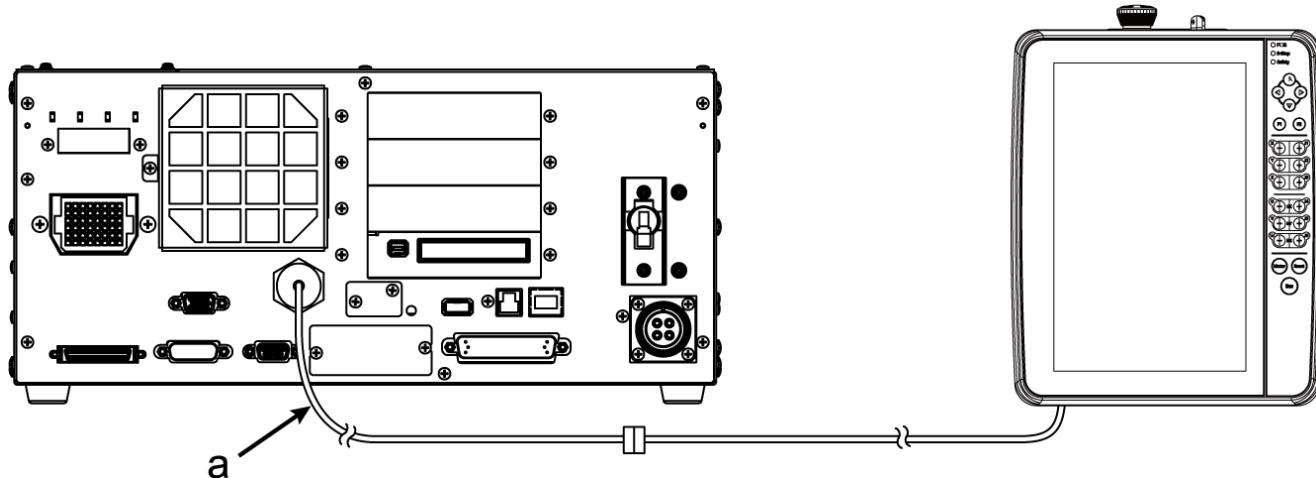
ティーチペンダントのコネクターを、コントローラーのTPポートから引き抜く前に、必ず[電源]画面の[シャットダウン]ボタンをタップして、シャットダウン処理を行ってください。シャットダウン処理を行わずに、コネクターをTPポートから引き抜くと、データが適切に保存されない可能性があります。

### 2.3.5.2 接続例

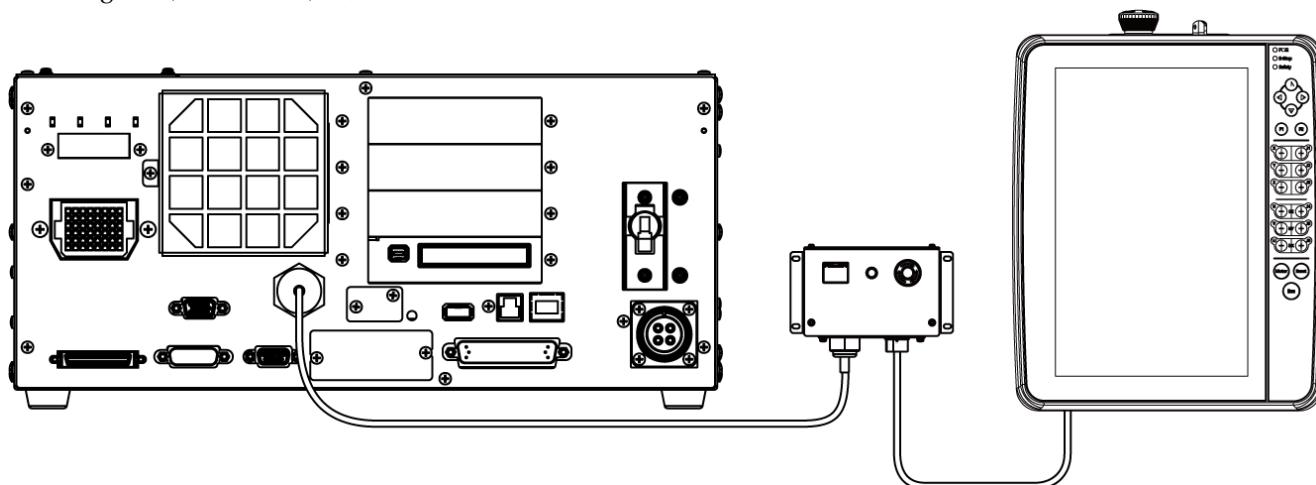
コントローラーに直接ティーチペンダントを接続する方法



延長ケーブル (a) を使用する方法



Hot Plug Kit (オプション) を使用する方法



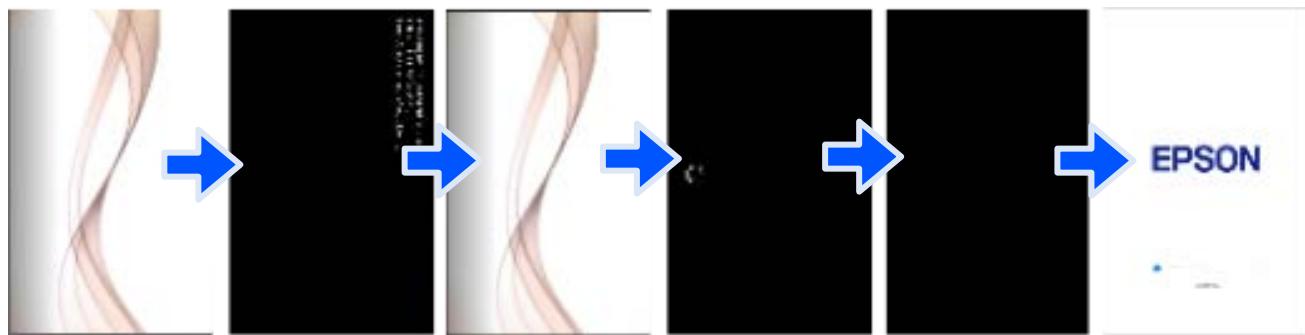
#### ■ キーポイント

ケーブルを延長する場合は、延長ケーブルを使用してください。

## 2.3.6 電源投入

ティーチペンダントの電源は、ロボットコントローラのTPコネクターから供給されます。

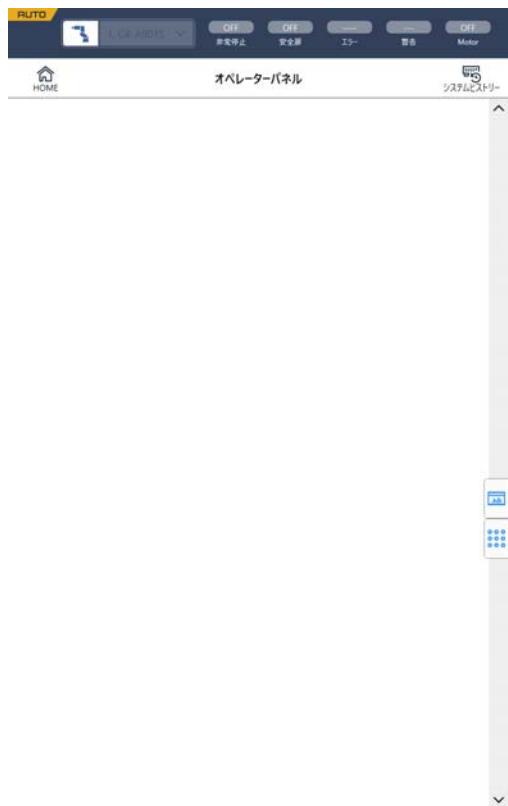
以下の画面遷移を経て、ロボットコントローラとティーチペンダントの通信が確立すると、TEACHモード / AUTOモードの画面に切り替わります。



TEACHモード



## AUTOモード



## 2.4 操作モード (TEACH, AUTO, TEST)

### キーポイント

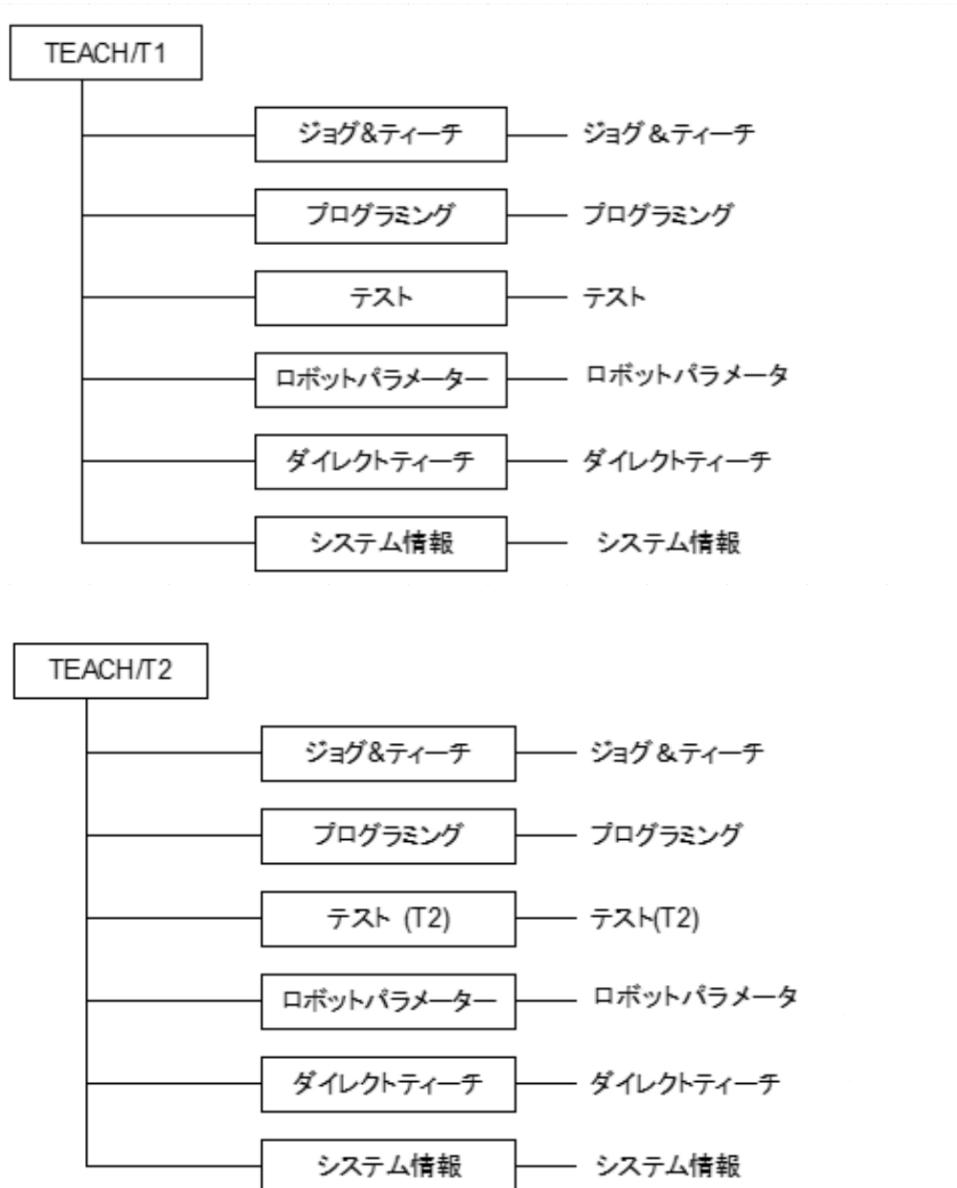
アームの姿勢を含んだ座標点を、「位置 (ポイント)」、そのデータを「ポイントデータ」と呼びます。

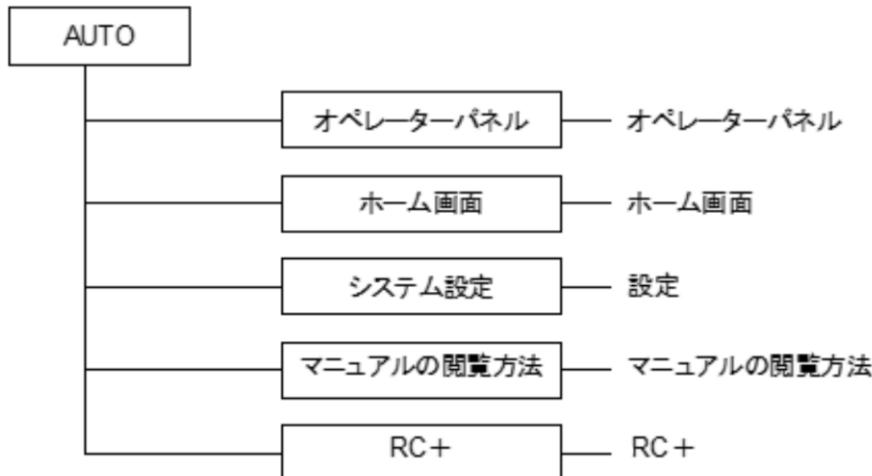
### 2.4.1 操作モードの概要

ロボットシステムには、3つのモード (TEACH, AUTO, TEST)があります。

TEACHモード	ロボットに接近し、ティーチペンダントを使用してポイントデータのティーチングや確認を行うためのモードです。 このモードでは、ロボットは、常にローパワー状態で動作します。
AUTOモード	ロボットシステムの工場稼動時の自動運転 (プログラム実行)を行うためのモードです。 このモードでは、セーフガードを開けた状態でのロボットの動作、プログラム実行は禁止されます。

TESTモード	<p>T1:イネーブルスイッチを握り、セーフガードが開いている状態で、プログラム検証を行うモードです。安全規格に定義されている低速プログラム検証機能 (T1: 手動減速モード)です。このモードでは、指定したFunctionを、マルチタスク/シングルタスク、マルチマニピュレーター、シングルマニピュレーターで、低速で実行できます。</p> <p>T2:イネーブルスイッチを握り、セーフガードが開いている状態で、プログラム検証を行うモードです。安全規格に定義されている高速プログラム検証機能 (T2: 手動高速モード)です。TEST/T1と異なり、高速でプログラムを検証することができます。このモードでは、指定したFunctionを、マルチタスク/シングルタスク、マルチマニピュレーター、シングルマニピュレーターで、高速で実行できます。</p>
---------	--





### キーポイント

RC700-A/RC700-DがUL規格適合仕様の場合、T2モードを使用することはできません。

RC700-E、RC800-Aの場合、T2モードを使用できます。

## 2.4.2 モードの切り替え

TEACHモードとAUTOモードの切り替えは、ティーチペンダントにあるモード切替キースイッチで行います。TESTモード(T1, またはT2)への切り替えは、TEACHモードで、タッチパネルのメニューから[テスト]をタップします。なお、現在のモードは画面左上のバッジで確認できます。



TEACHモード	モード切替キースイッチを“TEACH”に切り替えると、TEACHモードとなります。(キースイッチが、TEACH/T1、またはTEACH/T2のどちらの位置でも、TEACHモードとして使用できます。) プログラム実行中にTEACHモードへ切り替えると、プログラムは実行を中断します。また、動作中のロボットは、即座に停止します。(Quick Pause)
AUTOモード	モード切替キースイッチを“AUTO”に切り替え、以下の操作を行うと、AUTOモードとなります。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- RC700-A/RC700-Dの場合 EMERGENCYコネクターのラッチ解除入力をオンにして、ラッチ状態を解除する。</li> <li>- RC700-E/RC800-Aの場合 安全I/Oコネクターのラッチ解除入力をオンにして、ラッチ状態を解除する。</li> </ul>

TESTモード	T1:モード切替キースイッチを“TEACH/T1”に切り替えて、TEACHモードにします。メニューから[テスト]をタップすると、T1モードになります。 T2: モード切替キースイッチを“TEACH/T2”に切り替えて、TEACHモードにします。メニューから[テスト(T2)]をタップすると、T2モードになります。パスワードが設定されている場合は、パスワードを入力してください。 RC700-A/RC700-DがUL規格適合仕様の場合、T2モードを使用することはできません。 RC700-E、RC800-Aの場合、T2モードを使用できます。
---------	--

TEACHモードの状態は、ソフトウェアによってラッチされます。

TEACHモードからAUTOモードへ切り替える場合は、ラッチ解除入力が必要です。

### 警告

AUTOモードへの切り替えは、必ずセーフガードの外に出て、安全を確保した状態で行ってください。切り替え時にはディスプレイに、“作業者は必ずセーフガードエリアから出てください”というメッセージが表示されます。安全を確保して作業を行ってください。

ラッチ解除については、以下のマニュアルを参照してください。

“RC700シリーズ マニュアル”

“RC700-Dマニュアル”

“RC700-Eマニュアル”

“RC800-A マニュアル”

“Tシリーズマニュアル”

“T-Bシリーズマニュアル”

“VTシリーズマニュアル”

### キーポイント

モード切替キースイッチでモードを切り替えると、モーターがオフとなります。

TEACHモードからAUTOモードへ切り替えるには、ラッチ解除が必要です。

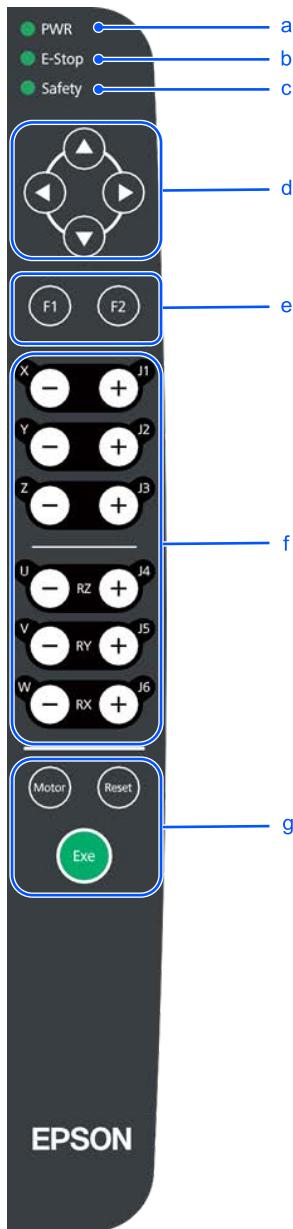
### キーポイント

モード切替キースイッチでモード切り替える場合は、イネーブルスイッチをオフにしてください。

イネーブルスイッチをオンにしたまま、モード切替キースイッチでモードを切り替え、モーターをオンすると、エラーが発生します。この場合には、イネーブルスイッチを一度オフにし、イネーブルスイッチを再度オンにしてから、モーターをオンしてください。

## 2.5 操作キー

## 2.5.1 操作キー説明



a: PWR

電源が供給されているときに点灯します。

b: E-Stop

非常停止状態のときに点灯します。

c: Safety

セーフガードが開いているときに点灯します。

d: 矢印キー

矢印キーは、カーソルの移動に使用します。

e: ファンクションキー

ファンクションキーの説明は、以下のとおりです。

ファンクションキー	説明
F1キー 	<p><b>TEACHモード接続時:</b> 以下の画面では、現在位置のデータを保存します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ジョグ&amp;ティーチ</li> <li>- ダイレクトティーチ</li> </ul> <p>以下の画面では、スクリーンキーボードを表示します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- コマンドウィンドウ</li> <li>- プログラム編集</li> <li>- ポイントデータ編集</li> </ul> <p><b>RC+起動時:</b> プロジェクトを保存します。</p>
F2キー 	<p><b>TEACHモード接続時:</b> 以下の、データを保存します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ジョグ&amp;ティーチ (ポイントデータ)</li> <li>- プログラミング (プログラムファイル、またはポイントデータ)</li> <li>- ロボットパラメータ (ローカル座標, ツール座標, 増設アーム)</li> <li>- ダイレクトティーチ (ポイントデータ)</li> </ul> <p><b>RC+起動時:</b> プロジェクトのビルドを行います。</p>

## f: ジョグキー

ジョグキーの説明は、以下のとおりです。TEACHモード接続時、またはRC+起動時に使用できます。

ジョグキー	説明	
	Jointモード	J1のジョグ動作に使用します。
	Jointモード以外	直交座標空間のX方向のジョグ動作に使用します。
	Jointモード	J2のジョグ動作に使用します。
	Jointモード以外	直交座標空間のY方向のジョグ動作に使用します。
	Jointモード	J3のジョグ動作に使用します。
	Jointモード以外	直交座標空間のZ方向のジョグ動作に使用します。
	Jointモード	J4、またはJ7のジョグ動作に使用します。
	Jointモード以外	直交座標空間のZ軸まわりにツール座標系を回転させます。
	Jointモード	J5、またはJ8(付加軸)のジョグ動作に使用します。付加軸はTEACHモードのみ対応です。
	Jointモード以外	直交座標空間のY軸まわりにツール座標系を回転させます。またはS軸(付加軸)のジョグ動作に使用します。付加軸はTEACHモードのみ対応です。
	Jointモード	J6、またはJ9(付加軸)のジョグ動作に使用します。付加軸はTEACHモードのみ対応です。
	Jointモード以外	直交座標空間のX軸まわりにツール座標系を回転させます。またはT軸(付加軸)のジョグ動作に使用します。付加軸はTEACHモードのみ対応です。

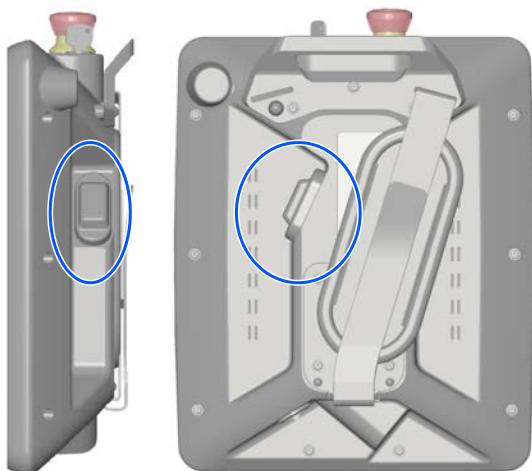
## g: その他キー

その他キーの説明は、以下のとおりです。

その他キー	説明
Motorキー 	<b>TEACHモード接続時 / RC+起動時:</b> モーターの、オン/オフを切り替えます。
Resetキー 	<b>TEACHモード接続時 / RC+起動時:</b> エラー、または非常停止状態を解除します。
Exeキー 	<b>TEACHモード接続時 (RC+起動時は無効):</b> 以下の操作を行う場合は、イネーブルキーと [Exe] キーを同時に押します。 - TEACHモードでコマンド実行するとき - TESTモードでプログラム実行するとき

## 2.6 イネーブルスイッチ

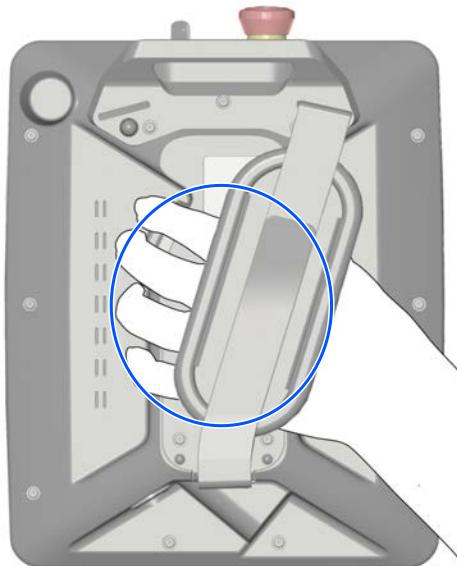
TEACHモード、およびRC+起動時のジョグ操作では、本体裏にある“イネーブルスイッチ”が必要な操作があります。イネーブルスイッチの操作が必要な場合は、スイッチをセンター位置（オン状態）まで握ります。さらに深く握りこむと、スイッチはオフ状態となり、ロボットが停止します。



### イネーブルスイッチの握り方

イネーブルスイッチは、背面ハンドルを握った手の指で握り込みます。

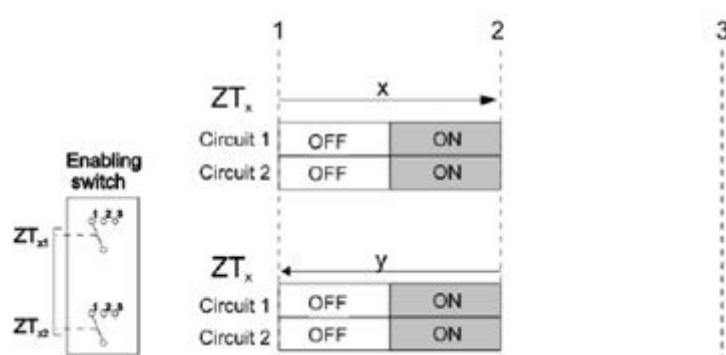
例: イネーブルスイッチを左手で握る場合



3ポジションのイネーブルスイッチです。

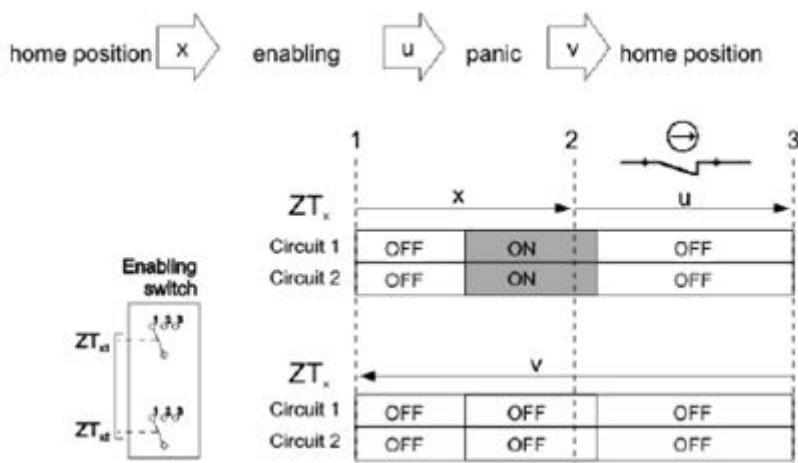
ポジション	役割	イネーブルスイッチ	接点
1	home	解放	イネーブル出力が開状態
2	enabling	押し込み	イネーブル出力が閉状態
3	panic	強く押し込み	イネーブル出力が開状態 

home position enabling home position



panic:

イネーブルスイッチを panic ポジションに押し込んだ後にスイッチを放すと、enabling ポジションをスキップするよう、構成されています。



## ⚠️ 警告

- イネーブルスイッチは、操作する人が危険にすぐ気づき、危険を回避するために即座に適切な対策を取れる場合に限り、保護機能として使用できます。追加の対策として、動作の減速が必要になることがあります。許容速度は、リスクアセスメントに基づき、決定してください。
- イネーブルスイッチを有効化した人だけが、危険エリアに入ることができます。

## 2.7 タッチパネル

### 2.7.1 タッチパネルの操作

タッチパネルは、指で操作できます。ティーチペンダントでは、次の操作が必要になります。

操作名	操作方法
タップ	画面にポンと触れます。ボタンを押す感覚です。
ロングタップ	画面の1か所に長い間触れたままにします。
フリック	指やタッチペンを一方向にスライドさせながらすぐに離します。払うような動作です。
スワイプ	画面に触れ、指を持ち上げずにそのまま一定の方向へ動かします。
ピンチイン	画面をつまむようにして2本の指を近づけます。
ピンチアウト	画面上の対象を広げるよう2本の指を離します。

## 2.8 USBポート

ティーチペンダントのUSBポートに市販のUSBメモリーを挿すことにより、次の機能を使用することができます。詳細は、以下のマニュアルを参照してください。

“Epson RC+ ユーザーズガイド”

- USBメモリーへコントローラー情報のバックアップ
- USBメモリーからコントローラー情報のリストア
- USBメモリーへプロジェクトのエクスポート

- ソフトウェアの更新

## 2.8.1 注意事項

- USBポートは開発用USBポートとなります。ティーチペンダントとUSBデバイスは、USBハブや延長ケーブルなどを使用せず、5m以下のUSBケーブルで直接接続してください。
- USBポートには、USBメモリー、マウス、キーボード以外の機器を接続しないでください。
- USB2.0 HighSpeedモードで動作させるためには、USB2.0のHighSpeedモードに対応したUSBケーブル、USBデバイスを準備してください。
- ケーブルを強く曲げたり、引っぱったりしないでください。コネクターに無理な力を加えないでください。
- USBメモリーは、直接ティーチペンダントのUSBポートへ挿し込んでください。ティーチペンダントとUSBメモリーの間にケーブルやハブがある場合の動作は、保証しません。
- USBメモリーの挿し込み、抜き取りは、ゆっくり確実に行ってください。
- 保存されたファイルをエディターなどで編集しないでください。データをリストアした場合のロボットシステムの動作が保証されません。
- USBメモリーは2本同時に挿し込んだ状態にしないでください。

### 2.8.1.1 使用可能なUSBメモリー

以下の条件を満たすUSBメモリーを使用してください。

- USB2.0対応品
- セキュリティー機能がないもの  
パスワード入力が必要なUSBメモリーは使用できません。

## 2.9 ビープ音

ロボットが特異点を通過するときに、ビープ音(警告音)を発します。

また、RC+のGUI Builderで作成したボタンをクリックするときに、ビープ音を発することもできます。

### 3. 操作編

ティーチペンダントの操作や、メンテナンスの手順について記載しています。

## 3.1 ティーチング操作手順

この章では、ティーチペンダントを使用した、基本的なジョグ操作とティーチング方法について説明します。ティーチペンダントのモード切替キー<sup>スイッチ</sup>を[TEACH/T1]、または[TEACH/T2]へ切り替え、メニューから、[ジョグ&ティーチ]を選択すると、次の画面が表示されます。



ロボットを変更する場合は、以下を参照してください。

[現在のロボット](#)

### キーポイント

- RC700-A/RC700-DがUL規格適合仕様の場合、T2モードを使用することはできません。  
RC700-E、RC800-Aの場合、T2モードを使用できます。
- 操作モードを[TEACH/T1]、または[TEACH/T2]に切り替えると、ロボットの速度設定は[ジョグ&ティーチ]画面で選択した速度 ([低速]、または[高速])になります。以降の動作命令でもこの速度になるため、コマンド (Motor, Speed, Accelなど)で、速度を再設定してください。

## 3.1.1 ジョグ操作

次のどちらかの操作により、記憶させたい位置までロボットを移動させます。

- ステップジョグ操作
- 連続ジョグ操作

### 3.1.1.1 ステップジョグ操作

ステップジョグでは、ジョグキーを押すたびにロボットが移動します。ロボットが移動する距離は、あらかじめ[ジョグ移動距離]で設定します。(大, 中, 小)

参照: [ジョグ&ティーチ](#)

イネーブルスイッチを握りながら、ジョグキーを押すと、ステップジョグが実行できます。

#### ■ キーポイント

ステップジョグでは、2つのキーを同時に押しても、ロボットは1方向へしか移動しません。3つ以上のキーを同時に押した場合、ロボットは移動しません。

### 3.1.1.2 連続ジョグ操作

連続ジョグでは、ジョグキーを押している間、ロボットが移動し続けます。

[ジョグ移動距離]で移動距離を“連続”に指定します。

参照: [ジョグ&ティーチ](#)

イネーブルスイッチを握りながら、ジョグキーを押している間、連続ジョグが実行できます。

#### ■ キーポイント

連続ジョグでは、2つのジョグキーを押して実行することができます。例えば、“+Xキー”と“+Yキー”を同時に押すと、斜め方向に連続ジョグを実行します。

### 3.1.2 ティーチング

移動させたロボットの位置を、指定したポイント番号に記憶させます。

1. [ジョグ&ティーチ]画面で、次の項目を指定します。

[ポイントファイル名]: ポイントファイルの名前

[ポイント]: ポイント番号

2. [ティーチ]ボタンをタップします。選択したポイント番号が、すでに登録されている場合、上書き確認のメッセージが表示されます。

3. 表示されるメッセージダイアログにポイントラベルとコメントを入力します。

4. メッセージダイアログの[OK]ボタンをタップし、ロボットの位置を一時的に記憶します。

5. [保存]ボタンをタップし、変更を保存します。

### 3.1.3 ダイレクトティーチング

#### 3.1.3.1 スカラロボットのダイレクトティーチング

スカラロボットでは、ティーチングしたい関節をフリージョイント状態にし、ロボットを直接手で動かすことができます。このティーチングを、ダイレクトティーチングといいます。

直接手で動かしたロボットの位置を、指定したポイント番号に記憶させます。

1. [コントロールパネル]タブを選択し、[コントロールパネル]画面に移動します。

2. [Free Joints]で、ロボットの動かしたい関節をフリージョイント状態に設定します。フリージョイント状態になった関節は、手で動かすことができます。

3. ロボットのアームを、記憶させたい位置まで手で動かします。
4. [ティーチ]ボタンをタップします。選択したポイント番号がすでに使用されている場合、上書き確認のメッセージが表示されます。
5. メッセージダイアログにポイントラベルとコメントを入力します。
6. メッセージダイアログの[OK]ボタンをタップし、ロボットの位置を一時的に記憶します。
7. [保存]ボタンをタップし、変更を保存します。

### 3.1.3.2 力覚センサーのダイレクトティーチング

#### ⚠ 注意

力覚センサー、座標変換、重力補償の設定を誤った状態でダイレクトティーチを実行すると、意図しない動作を行うことがあります。十分に注意して設定し、動作確認を行ってからダイレクトティーチを実行してください。設定や動作確認についての詳細は、以下のマニュアルを参照してください。

“Epson RC+ オプション Force Guide”

#### 📝 キーポイント

Force Guideがセットアップされている場合、この機能は有効になります。

Force Guideの使用方法については、以下のマニュアルを参照してください。

“Epson RC+ オプション Force Guide”

直接手で動かしたロボットの位置を、指定したポイント番号に記憶させます。

1. [ダイレクトティーチ]を選択し、[ダイレクトティーチ]画面に移動します。
2. マスプロパティーオブジェクトを選択します。

#### ⚠ 注意

使用するマスプロパティーオブジェクトが誤った状態で、ダイレクトティーチを実行すると、意図しない動作を行うことがあります。十分に注意して設定したあと、ダイレクトティーチを実行してください。

3. モードを選択します。
4. 動作方向を選択します。
5. 硬さを選択します。
6. 力覚センサーをリセットします。

#### ⚠ 注意

力覚センサーは、必ず外力のない状態でリセットしてください。外力がある状態で力覚センサーをリセットした場合、外力が加わった状態が“0”となります。そのため、かかっていた外力がなくなったとき、実際には力が加わっていなくても力覚センサーは力を検出します。この状態でダイレクトティーチを実行すると、ロボットが意図しない動作を行うことがあります。十分に注意してください。

7. [ダイレクトティーチ開始]ボタンをタップします。確認画面が表示されます。

8. イネーブルスイッチをオンにしたまま、確認画面の[OK]ボタンをタップします。

9. ロボットのアームを、記憶させたい位置まで手で動かします。

### ⚠ 注意

- 使用するモードや、動作方向を誤った状態で、ダイレクトティーチを実行すると意図しない動作を行うことがあります。十分に注意して設定してからダイレクトティーチを実行してください。
- 力覚センサーに力を加えるときは、力覚センサーより先端にあるハンドやワークに力を加えてください。ロボットのアームや、力覚センサー本体に力を加えても、力覚センサーは、力を検出できないため、ロボットが意図しない動作をする場合があります。注意してください。
- ロボットを動作させるとときは、ハンドやワークの位置だけでなく、ロボットのアームの動きにも注意してください。特に特異姿勢に近い場所では、アームが大きく動く場合があります。注意してください。

10. [ティーチ]ボタンをタップします。

選択したポイント番号がすでに使用されている場合、確認のメッセージが表示されます。

11. メッセージダイアログにポイントラベルとコメントを入力します。

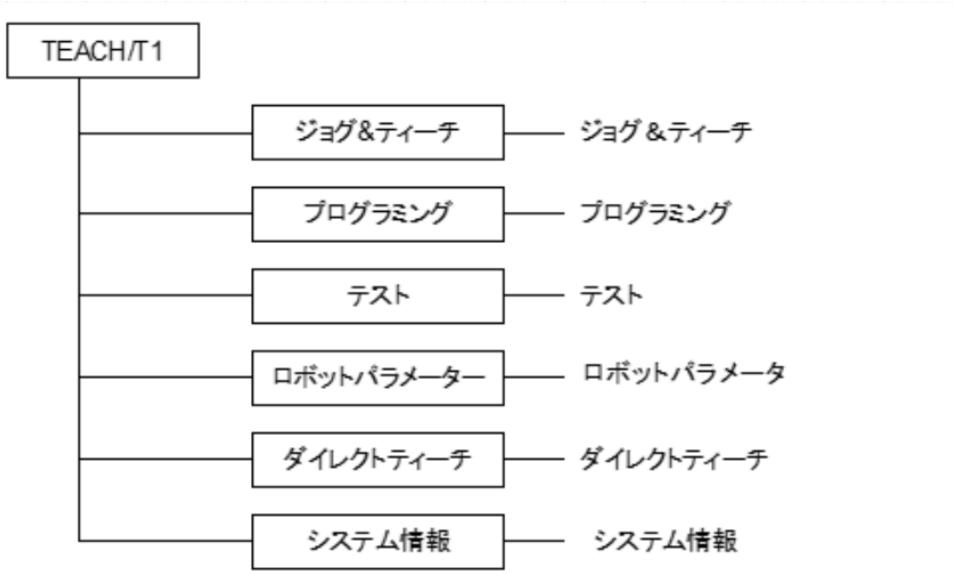
12. メッセージダイアログの[OK]ボタンをタップし、ロボットの位置を一時的に記憶します。

13. [保存]ボタンをタップし、変更を保存します。

## 3.2 TEACH/T1モード

モード切替キースイッチを“TEACH/T1”へ切り替えると、TEACHモードとなります。

基本的なロボット操作、ロボットのジョグとポイントティーチ、プログラミングとそのテスト、ロボットのパラメーターが設定できます。

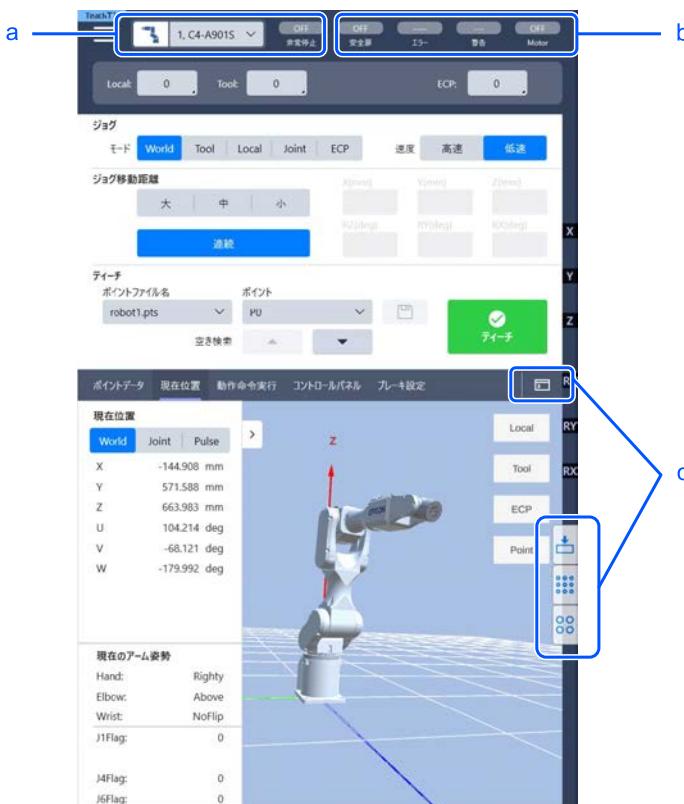


### 💡 キーポイント

アームの姿勢を含んだ座標点を、「位置（ポイント）」とし、そのデータを「ポイントデータ」と呼びます。

### 3.2.1 概要

TEACHモードの画面の概要です。



a: 現在のロボット

選択しているロボットが確認できます。

参照: [現在のロボット](#)

b: ステータスバー

非常停止, 安全扉, エラー, 警告の状態が確認できます。

参照: [ステータスバー](#)

c: ツールボタン

アイコンをタップすると、各ツール画面が表示されます。

参照: [ツール画面](#)

### 3.2.2 現在のロボット

現在選択しているロボットの番号, 型番が表示されます。

ロボットの変更方法:

表示部分をタップしてリストを表示し、変更したいロボットを選択します。

TEACHモード (TEACH/T1, TEACH/T2)では、ロボットシステムへロボットを登録できません。ロボットを登録するには、AUTOモードのRC+を使用してください。

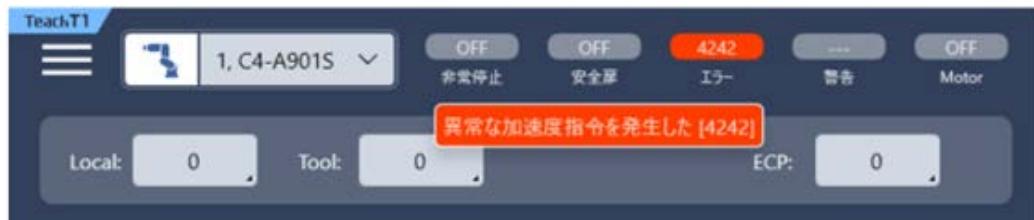
#### キーポイント

RC700-A/RC700-DがUL規格適合仕様の場合、T2モードを使用することはできません。

RC700-E、RC800-Aの場合、T2モードを使用できます。

### 3.2.3 ステータスバー

ロボットの現在の状態を表示します。



名称	説明	値
非常停止	非常停止の状態を表示 非常停止状態を解除するには、操作キーの[Reset]キーを押します。 参照: <a href="#">ジョグ&amp;ティーチ</a>	ON / OFF
安全扉	セーフガードの入力状態を表示	ON / OFF
エラー	エラーの状態を表示 表示されているコードをタップすると、エラーの内容を確認できます。	ステータスコード (エラー)
警告	ワーニングの状態を表示 表示されているコードをタップすると、ワーニングの内容を確認できます。	ステータスコード (ワーニング)
Motor	ロボットモーターの状態を表示 3つの状態があります。 - OFF: モーターOFFの状態 - Low: モーターONで、モーターパワーがLowの状態 - High: モーターONで、モーターパワーがHighの状態	OFF / Low / High

### 3.2.4 ツール画面

アイコンボタンをタップすると、各ツール画面が表示されます。  
作業を行っている画面によって、表示されるアイコンが異なります。

#### 3.2.4.1 I/Oモニター

[I/Oモニター]をタップすると、[I/Oモニター]画面が表示されます。

The screenshot shows the I/O Monitor interface with two tables side-by-side.

**メモリーI/O** table:

ビット	状態	ラベル
0	●	
1	●	
2	●	
3	●	
4	●	
5	●	
6	●	
7	●	

**標準出力** table:

ビット	状態	ラベル
0	● (Green)	Ready
1	● (Grey)	Running
2	● (Grey)	Paused
3	● (Grey)	Error
4	● (Grey)	
5	● (Grey)	SafeguardOn
6	● (Grey)	SError
7	● (Grey)	Warning

A blue box highlights the "16進表示 OFF" button at the top right of the interface.

コントローラーのすべての入出力とメモリーI/Oをモニターします。

入力と出力を同時に表示できます。ビット、バイト、ワードの表示方法が選択できます。

ビット表示の場合、状態とI/Oラベルを表示します。

バイト、またはワード表示の場合は、値とラベルを表示します。

[16進表示]トグルスイッチをオンにすると、バイトとワードの値は、16進表示されます。スイッチをオフにすると、10進表示になります。

イネーブルスイッチをオンにしたまま、変更したいビットの[状態]をダブルタップすると、出力ビットのオン/オフを変更することができます。ただし、[テスト]画面から[I/Oモニター]画面を表示した場合は、オン/オフの変更はできません。

選択されているステータスは、入力の場合は常時更新されます。出力の場合は、出力ビットを変更した場合に更新されます。

I/Oラベルで検索ができます。検索文字列を入力し、検索ボタンをタップします。現在表示されているリストから検索を行います。

RC700-E/RC800-Aの場合、 [Safety基板]ボタンから安全I/Oのモニターを表示できます。

The screenshot shows the I/O Monitor interface with two tables side-by-side.

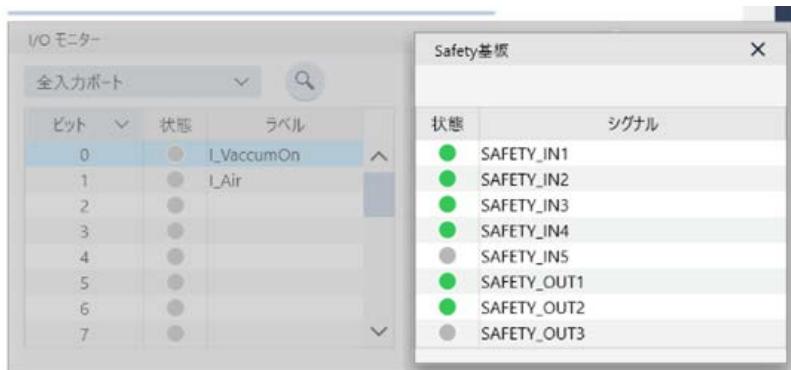
**全入力ポート** table:

ビット	状態	ラベル
0	● (Grey)	I_VaccumOn
1	● (Grey)	I_Air
2	● (Grey)	
3	● (Grey)	
4	● (Grey)	
5	● (Grey)	
6	● (Grey)	
7	● (Grey)	

**全出力ポート** table:

ビット	状態	ラベル
0	● (Grey)	O_Vaccum
1	● (Grey)	O_Break
2	● (Grey)	O_ReturnCnv
3	● (Grey)	O_CenterCnv
4	● (Grey)	
5	● (Grey)	
6	● (Grey)	
7	● (Grey)	

A blue box highlights the "Safety" icon in the top right corner of the interface.



### 3.2.4.2 コマンドウィンドウ

[コマンドウィンドウ]をタップすると、[コマンドウィンドウ]画面が表示されます。

```

Command Window
> go p0
!!エラー: 2301, イネーブルスイッチを握りなおさなければ動作命令を実行できない
> .go p0
!!エラー: 3100, シンタックスエラー
> go p0
> go p2
> go p0
> 80
> HAND_ON 1.
!!エラー: 3100, シンタックスエラー
> HAND_ON 1
> ..
> go p120
> go p100
> g
> mot
>
> go p0
> go p0
>

```

ロボットシステムでSPEL+コマンドを実行し、結果を確認できます。

プロンプト表示(>)に続けて、ウィンドウにSPEL+コマンドと引数を入力します。ロボットの動作をともなうコマンドと、I/O出力に関するコマンドを実行するには、イネーブルスイッチをオンにした状態で、[Enter]キーをタップします。

イネーブルスイッチをオフすると動作を中止し、[コマンドウィンドウ]画面に戻ります。

ロボットの動作をともなうコマンドと、I/O出力に関するコマンド以外のコマンドは、イネーブルスイッチのオン/オフに関わらず[Enter]キーをタップすると、実行できます。

実行可能なコマンドについては、以下のマニュアルを参照してください。

“Epson RC+ SPEL+ ランゲージ リファレンス - Appendix A: SPEL+ コマンド使用条件一覧”

エラーが発生すると、エラーメッセージとエラー番号が表示されます。

矢印キーを使用して、履歴を表示し[Enter]キーをタップすると、コマンドを実行します。

コマンドは大文字、小文字どちらでも入力できます。

### 3.2.4.3 タスクモニター

[タスクモニター]をタップすると、[タスクモニター]画面が表示されます。

プログラム実行中にタスクの状態を監視することができます。操作はできません。

タスクモニター						
タスク	タスク名	状態	タイプ	行番号	ファンクション	プログラム
1						
2						
3						
4						
5						
6						

[タスクモニター]画面を起動すると、32の標準タスクと、11のトラップタスクの状況情報が表示されます。また、バックグラウンドタスクが有効の場合、16のバックグラウンドタスクの状況情報も表示されます。

項目	解説
Task	1 ~ 32までのタスク番号と、11のトラップタスク
Name	タスクの名前
Status	タスクの状況: Run, Wait, Halt, Pause, Aborted, Finished
Type	Normal : 通常のタスク NoPause : PauseステートメントやPause入力信号の発生時、およびセーフガード開状態で一時停止しないタスク NoEmgAbort : 非常停止時、およびエラー発生時に処理を継続するタスク
Line	タスクの行番号
Function	タスクのファンクション名
Program	タスクのプログラム名
Start	タスクを開始した時刻
CPU	各タスクのCPU負荷率 この機能は、ユーザー作成タスクの問題検出を補助するためのものです。

### 3.2.4.4 フォースモニター



[フォースモニター]をタップすると、[フォースモニター]画面が表示されます。  
フォースの現在の値を表示します

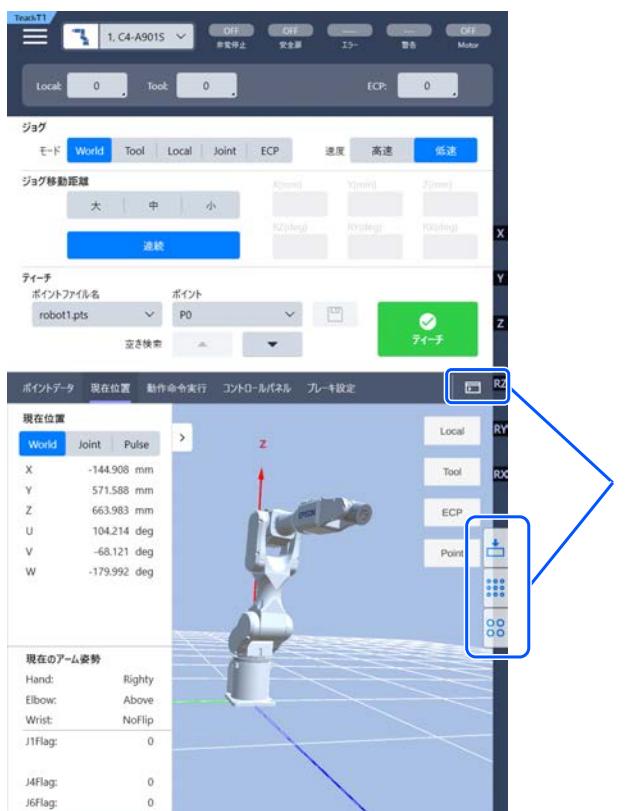


項目	解説
グラフ	各値をグラフ表示します。
力 (N)FX, FY, FZ	Fx, Fy, Fzの力の値を表示します。 各軸の最終の値を表示します。チェックボックスがチェックされているデータがグラフ表示されます。
トルク (N·mm)TX, TY, TZ	Tx, Ty, Tz軸のトルクの値をグラフ表示します。 各軸の最終の値を表示します。チェックボックスがチェックされているデータがグラフ表示されます。
力のスケール	力のグラフの縦軸のスケールを設定します。
トルクのスケール	トルクのグラフの縦軸のスケールを設定します。
時間のスケール	力、およびトルクのグラフの横軸のスケールを設定します。
フォースモニターオブジェクト	定義されているオブジェクト(番号、ラベル)のリストより選択します。フォースモニターオブジェクトを指定した場合は、フォース座標系の力とトルクが表示されます。
モニター開始	グラフに現在の値を表示します。
力覚センサリセット	力、およびトルクの値を“0”にします。

### 3.2.5 ジョグ&ティーチ

[ジョグ&ティーチ]画面では、ティーチングを行います。

[ジョグ&ティーチ]画面を表示するには、モード切替キーSイッチを“TEACH/T1”へ切り替え、メニューから、[ジョグ&ティーチ]をタップします。



c: ツールボタンをタップすると、[コマンドウィンドウ],[フォースモニター],[I/Oモニター]の各画面が表示されます。表示される画面の詳細は、以下を参照してください。

#### [ツール画面](#)

### 3.2.5.1 Local, Tool, Arm, ECPの変更

ジョグやティーチングを行う座標系を、ユーザーがあらかじめ定義した座標系から選択できます。

参照: [ロボットパラメーター](#)

項目	解説
Local	定義されているローカル座標系 0は、Base座標系と同じです。
Tool	定義されているツール座標系
Arm	増設アームとして定義されているアーム座標系 次のロボットで選択が可能です。 - 直角座標型ロボット - スカラロボット
ECP	定義されている外部制御点の座標系 外部制御点オプションが有効な場合に選択可能です。

### 3.2.5.2 ジョグモード

ジョグモードを選択します。

ロボットの種類により、選択できないものもあります。

項目	解説
World	現在のローカル座標系、ツール座標系、アーム属性、ECP座標系において、ジョグ動作します。
Tool	現在選択されている、ツール座標系でジョグ動作します。
Local	現在選択されている、ローカル座標系でジョグ動作します。
Joint	ロボットの関節ごとに、ジョグ動作します。
ECP	現在選択されている、外部制御点の座標系でジョグ動作します。外部制御点オプションが有効な場合に選択可能です。

#### ジョグキー操作について

World, Tool, Local, ECP:

X, Y, Z軸の方向にジョグ動作します。4自由度ロボット(直角座標型やスカラ型)の場合、U方向(ロール)にも回転します。6自由度ロボット(垂直6軸型)の場合、rotateZ(ロール), rotateY(ピッチ), rotateX(ヨー)方向に回転します。ジョグキーのガイド表示が切り替わります。

Joint:

J1(ジョイント1)～関節の数のキー操作をしてジョグ動作をします。ジョグキーのガイドは関節番号の表示に切り替わります。

### 3.2.5.3 ジョグ速度

ジョグ動作や動作命令の速さを設定します。速度は、“低速”と“高速”から選択できます。

### 3.2.5.4 ジョグ移動距離



各軸(関節)の移動距離(大, 中, 小, 連続)を指定します。

“連続”を選択:

連続ジョグモードで動作し、[ジョグ移動距離]ボックスは入力できません。

“連続”以外を選択:

[ジョグ移動距離]ボックスで指定した距離を1ステップとして動作します。(ステップモード)

[ジョグ移動距離]ボックスは、ジョグモードやロボットによって表示が異なります。値の変更は、変更する移動距離を選択し、新しい値を入力します。

移動距離	設定値*	デフォルト値
小	0より大きい値から10まで	0.1
中	0より大きい値から30まで	1
大	0より大きい値から180まで	10

### 3.2.5.5 エラー状態の解除

操作キーの[Reset]キーを押すと、ロボットサーボシステムと非常停止状態をリセットします。

### 3.2.5.6 モーターのオン/オフ

操作キーの[Motor]キーを押すと、ロボットのすべてのモーターを励磁、または非励磁にします。

励磁:

モーターがオフの状態で、[Motor]キーを押します。確認画面が表示されます。イネーブルスイッチを握りながら、[OK]ボタンをタップします。モーターはオンの状態になります。

非励磁:

モーターがオンの状態で、[Motor]キーを押します。すぐにモーターオフの状態になります。

#### ■ キーポイント

次の操作を行うと、モーターがオフになります。

- イネーブルスイッチをオフにする
- モード切替キースイッチで、モードを切り替える  
TEACHモードからAUTOモードへ切り替えるには、ラッチ解除が必要です。

#### ■ キーポイント

モード切替キースイッチでモード切り替える場合は、イネーブルスイッチをオフにしてください。イネーブルスイッチをオンにしたまま、モード切替キースイッチでモードを切り替え、モーターをオンすると、エラーが発生します。イネーブルスイッチを一度オフにし、再度オンにしてから、モーターをオンしてください。

### 3.2.5.7 ジョグ操作

次のどちらかの操作により、ロボットを移動させます。

- ステップジョグ操作
- 連続ジョグ操作

### 3.2.5.7.1 ステップジョグ操作

ステップジョグでは、ジョグキーを押すたびにロボットが移動します。

ロボットが移動する距離は、あらかじめ設定します。

- [ジョグ移動距離]で移動距離を"大, 中, 小"から指定します。

参照: [ジョグ&ティーチ](#)

- イネーブルスイッチを握りながら、ジョグキーを押し、ステップジョグを実行します。

### 3.2.5.7.2 連続ジョグ操作

連続ジョグでは、ジョグキーを押している間、ロボットが移動し続けます。

- [ジョグ移動距離]で移動距離を“連続”に指定します。

参照: [ジョグ&ティーチ](#)

- イネーブルスイッチを握りながら、ジョグキーを押し続け、連続ジョグを実行します。

### 3.2.5.8 ジョグキー変更

ジョグキーの現在の割り当てを切り替えます。

例: U,V,WをR,S,Tに切り替える。J4,J5,J6をJ7,J8,J9に切り替える。



#### キーポイント

ロボットの関節が 7 軸以上の場合は、 [矢印] をタップすると、ジョグキーを切り替えることができます。

### 3.2.5.9 ロボット位置の登録

現在のロボット位置を登録します。

[ポイントファイル名]	ポイントファイルを選択します。
[ポイント]	ポイント番号を選択します。
[保存]ボタン	記録したデータをロボットシステムに保存します。
[ティーチ]ボタン	選択したポイントファイルのポイント番号に、現在のロボット位置が記録されます。このとき、データはメモリーに記録されます。

#### ポイントの検索:

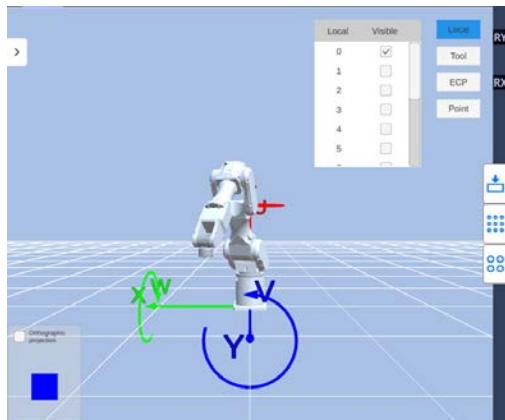
空き検索ボタンでは、空き番号の後検索(▼)、または前検索(▲)ボタンをタップすると、一番近い空き番号が検索できます。

### 3.2.5.10 現在位置

#### 3.2.5.10.1 ロボット3D表示

[現在位置]画面では、ロボットの3D表示や現在位置情報を表示します。

[現在位置]画面を表示するには、[現在位置]タブをタップします。



ロボットが3D表示されます。

ロボット表示と同じ画面に座標軸とポイントが表示されます。ロボットの姿勢や動作を、様々な視点から確認できます。

#### ロボット表示:

ロボットは、現在選択されている1台が表示されます。ロボットを変更すると、表示も変更されます。

#### 座標系表示:

座標系を表示する場合は、[Local]ボタン、[Tool]ボタン、[ECP]ボタンから表示させたい座標系をタップし、座標番号を選択します。複数選択も可能です。

座標系の表示は、以下の通りです。

- X軸: 緑
- Y軸: 青
- Z軸: 赤

**ポイント表示:**

ポイントを表示する場合は、[ポイント]ボタンをタップし、選択されたポイントファイルからポイント番号を選択します。複数選択も可能です。3D表示上にポイントを表す点が表示されます。

**視野の操作:**

- 画面の拡大、縮小: ピンチアウトで拡大、ピンチインで縮小します。
- 視点の回転: 1本の指でスワイプします。
- 視野のスクロール: 2本の指でスワイプします。
- 視点を初期値に戻す: ロングタップでメニューを表示し、視点位置でリセットを選択します。

**メニュー:**

ロングタップで、メニューを表示します。

- ズーム量(大): 拡大、縮小のズーム量を大にします。
- ズーム量(小): 拡大、縮小のズーム量を小にします。
- 視点位置をリセット: 視点を初期値に戻します。

### 3.2.5.10.2 現在位置

ロボットの現在位置を表示します。現在位置を表示する方法は3つあります。

ロボットの種類によっては、選択できない表示方法があります。

項目	解説
World	現在の位置と、選択したローカル座標系のツール姿勢
Joint	各関節の、現在の関節座標
Pulse	各関節の、現在のパルス数

### 3.2.5.10.3 現在のアーム姿勢

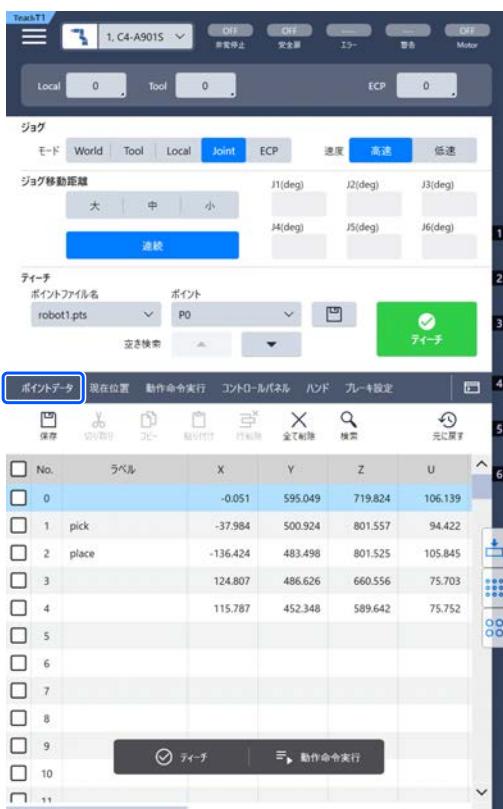
ロボットの現在のアーム姿勢を表示します。

姿勢を表すフラグは、ロボットの種類によって異なります。

### 3.2.5.11 ポイントデータ

[ポイントデータ]画面では、ポイントファイルのポイントデータを編集します。

[ポイントデータ]画面を表示するには、[ポイントデータ]タブをタップします。



ポイントファイルで選択されたポイントファイルのデータ一覧が表示されます。

### ポイントデータの値を変更する

- 変更したい値のセルをダブルタップします。
- 値を入力します。

ポイントデータの値をコピーし、別のセルに貼りつけることも可能です。セルを選択中に入力テキスト部分を長押しすると、コピーなどのメニューが表示されます。

行の選択は、チェックボックスをチェックします。複数選択も可能です。

スクロールする場合は表を上下にフリックしてください。

項目	解説
保存	変更をロボットシステムに保存します。
切り取り	選択した行のデータを切り取ります。
コピー	選択した行のデータをコピーします。
貼り付け	チェックのある行に、コピー、または切り取ったデータを貼りつけます。データは上書きされます。 複数行のコピー、または切り取ったデータがある場合は、チェックのある行から続いた下の行へ貼りつけられます。
行削除	選択した行のポイントデータを削除します。 複数行を選択しているときは、複数のポイントデータを削除します。削除後のポイント番号は、空き番号となります。
全て削除	全データを削除します。 空のファイルになります。

項目	解説
元に戻す	変更を元に戻します。 最後に保存したときの状態に戻ります。
検索	ラベル名を検索します。
ティーチ	現在のロボット位置を登録します。
動作命令実行	GoやMoveなどの動作コマンドを実行します。

### 3.2.5.12 動作命令実行

[動作命令実行]画面では、GoやMoveなどの動作コマンドを実行します。  
[動作命令実行]画面を表示するには、[動作命令実行]タブをタップします。

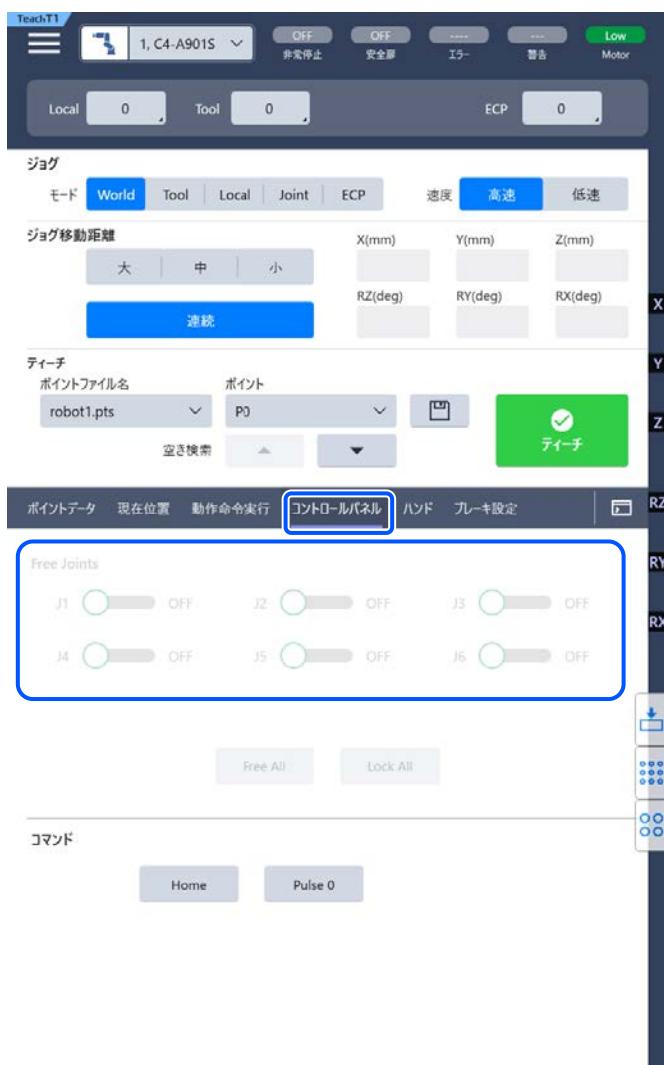


#### 動作コマンドを実行する

1. コマンド名と引数を選択し、[実行]ボタンをタップします。確認画面が表示されます。
2. イネーブルスイッチをオンにしたまま[Exe]キーを押します。押し続けている間コマンドを実行します。イネーブルスイッチと[Exe]キーのどちらか、または両方を離すと動作を中止します。

### 3.2.5.13 コントロールパネル

[コントロールパネル]画面では、フリージョイントや原点復帰などの基本的なロボット操作を行います。  
[コントロールパネル]画面を表示するには、[コントロールパネル]タブをタップします。



### 3.2.5.13.1 Free Joints

各関節の非フリージョイント状態、フリージョイント状態の設定をします。

スカラロボットをダイレクトティーチするときは、関節をフリージョイント状態にします。

垂直6軸型ロボットでは、設定できません。

各ボタンの機能を説明します。

[J*]	各関節のトグルスイッチをオンになると、フリージョイント状態になります。スイッチをオフになると非フリージョイント状態になります。
[ Free All ]	すべての関節をフリージョイント状態にします。
[ Lock All ]	すべての関節を非フリージョイント状態にします。

### 3.2.5.13.2 コマンドボタン

選択しているロボットの種類により、表示されるボタンが異なります。

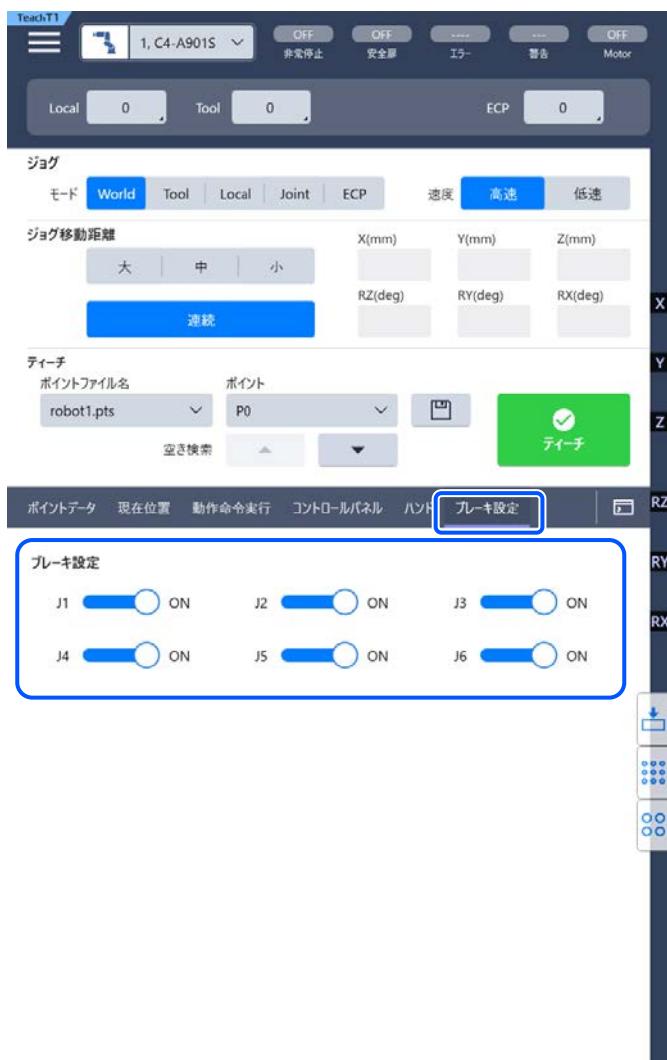
各ボタンの機能を説明します。

[Home]	HomeSetコマンドで指定した位置にロボットを移動します。確認画面が表示されている状態で、イネーブルスイッチをオンしたまま[Exe]キーを押すと実行します。
[Pulse0]	各関節を0パルス位置に移動します。確認画面が表示されている状態で、イネーブルスイッチをオンしたまま[Exe]キーを押すと実行します。
[MCal]	原点復帰(メカ原点の検出)を行います。確認画面が表示されている状態で、イネーブルスイッチをオンしたまま[Exe]キーを押すと実行します。

### 3.2.5.14 ブレーキ設定

[ブレーキ設定]画面では、垂直6軸型ロボットの関節ごとにブレーキ オン/オフの切り替えを行います。

[ブレーキ設定]画面を表示するには、[ブレーキ設定]タブをタップします。



垂直6軸型ロボットでは、関節ごとにブレーキのオン/オフの切り替えができます。垂直6軸型以外では無効です。パスワードが設定されている場合、パスワード入力画面が表示されます。パスワードを入力し[OK]をタップすると、[ブレーキ]画面が表示されます。

ブレーキオン:

対象の関節のトグルスイッチをオンにします。ブレーキがロックされます。

ブレーキオフ:

スイッチをオフにします。オフになると、確認メッセージが表示されます。メッセージを確認して[OK]をタップするとブレーキが解除され、指定した関節を手で動かすことができます。

### 3.2.6 プログラミング

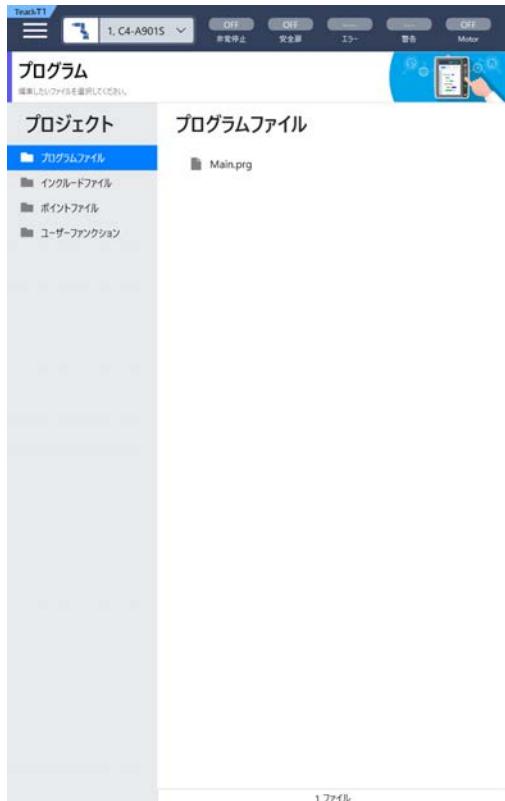
[プログラミング]画面では、以下を行うことができます。

- プロジェクトの管理
- プログラムの編集
- ポイントデータ編集

[プログラミング]画面を表示するには、モード切替キースイッチを“TEACH/T1”へ切り替え、メニューから、[プログラミング]をタップします。

#### 3.2.6.1 カレントプロジェクト管理

カレントプロジェクト管理では、カレントプロジェクトに登録されているプログラムファイルと、インクルードファイル、ポイントファイル名が、ツリー表示されます。



ファイルツリーでプログラムファイル (.prg)、またはインクルードファイル (.inc) のファイル名をタップすると、プログラムファイルが開きます。

また、ポイントファイル名をタップするとポイントデータが開きます。

#### 3.2.6.2 プログラム編集

プログラムを編集できます。ファイルを開く、閉じる、保存、編集などができます。



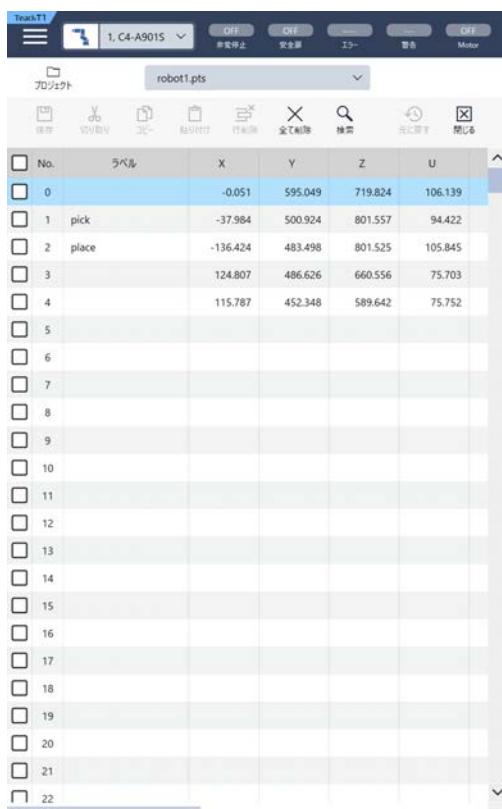
同時に複数のファイルを開くことができますが、一度に編集できるファイルは1つだけです。

項目	解説
プロジェクト	カレントプロジェクト画面を表示します。
ステータス	画面下部のステータスの表示 / 非表示を切り替えます。
元に戻す	プログラムの変更を元に戻します。
やり直し	直前の“元に戻す”動作によって取り消された操作を再度実行します。
保存	現在アクティブなファイルを保存します。
検索	テキスト, 行, ファンクション名でプログラム内を検索します。
閉じる	現在アクティブなファイルを閉じます。 編集中の場合は確認のメッセージが表示されます。
ビルド	カレントプロジェクトをビルドします。

### 3.2.6.3 ポイントデータ編集

ポイントファイルのポイントデータを編集します。

ファイルツリーで編集したいポイントファイルを選択すると、データ一覧が表示されます。



### ポイントデータの値を変更する

1. 変更したい値のセルをダブルタップします。
2. 値を入力します。

ポイントデータの値をコピーし、別のセルに貼りつけることも可能です。セルを選択中に入力テキスト部分をロングタップすると、コピーなどのメニューが表示されます。

行の選択は、チェックボックスをチェックします。複数選択も可能です。

スクロールする場合は表を上下にフリックしてください。

項目	解説
保存	変更をロボットシステムに保存します。
切り取り	選択した行のデータを切り取ります。
コピー	選択した行のデータをコピーします。
貼り付け	チェックのある行に、コピー、または切り取ったデータを貼りつけます。データは上書きされます。複数行のコピー、または切り取ったデータがある場合は、チェックのある行から続いた下の行へ貼りつけられます。
行削除	選択した行のポイントデータを削除します。 複数行を選択しているときは、複数のポイントデータを削除します。削除後のポイント番号は、空き番号となります。
全削除	全データを削除します。 空のファイルになります。

項目	解説
元に戻す	変更を元に戻します。 保存前の状態に戻ります。
検索	ラベル名でポイントデータ内を検索します。
閉じる	現在アクティブなファイルを閉じます。 編集中の場合は確認のメッセージが表示されます。

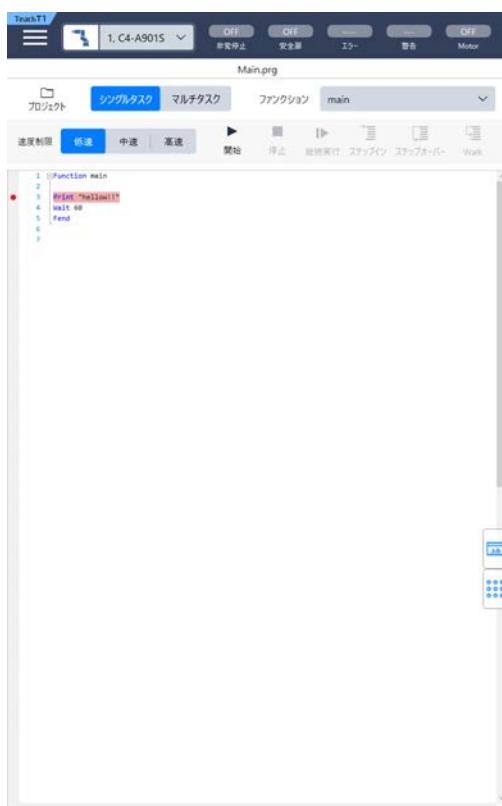
### 3.2.7 テスト

[テスト]画面では、テストモードでプログラムが検証できます。

テストモードは、イネーブルスイッチをオンにし、セーフガードが開いている状態で、プログラム検証を行うモードです。安全規格に定義されている低速プログラム検証機能 (T1: 手動減速モード) です。

このモードでは、指定されたFunctionを、マルチタスク/シングルタスク、マルチマニピュレータ/シングルマニピュレータで、低速に実行できます。

[テスト]画面を表示するには、モード切替キースイッチを“TEACH/T1”へ切り替え、メニューから、[テスト]をタップします。この状態がテストモードとなります。



メニューボタンのアイコンをタップすると[タスクモニター], [I/Oモニター]の各画面が表示されます。表示される画面の詳細は、以下を参照してください。

#### ツール画面

実行中は操作できません。実行開始前か一時停止中に画面を表示しておいてください。

### 3.2.7.1 シングルタスクプログラム検証

シングルタスクプログラム検証は、ロボットと周辺機器との動作を検証するために、セーフガードが開いている状態で、シングルタスクを実行し、シングルロボット/マルチロボットを動作（サイクル実行/ステップ実行）させてプログラム検証を行う機能です。Functionを指定し、ロボットを速度制限内で実行することができます。

#### プログラムの実行:

[開始]ボタンをタップ後、操作ボタン（継続実行、ステップイン、ステップオーバー、Walk）をタップし確認画面が表示された状態で、イネーブルスイッチをオンにして[Exe]キーを押します。

#### プログラムの一時停止:

イネーブルスイッチをオフにするか、または[Exe]キーを離します。動作中のロボットが、停止します。（Quick Pause）

#### プログラムの再開:

操作ボタン（継続実行、ステップイン、ステップオーバー、Walk）をタップし確認画面が表示された状態で、イネーブルスイッチをオンにして[Exe]キーを押します。一時停止位置からプログラムが再開します。

#### プログラム実行の中断:

非常停止スイッチを押します。エラーが発生した場合もプログラムの実行は中断します。動作中のロボットが、停止します。（Quick Pause）

#### セーフガードの開閉状態によるプログラムの一時停止:

セーフガードの開閉状態の変化により、実行中のプログラムは一時停止します。動作中のロボットが、即座に停止します。（Quick Pause）

#### セーフガードの開閉状態による一時停止位置からのプログラムの再開:

セーフガードインターロックのラッチ状態を解除します。その後、操作ボタン（継続実行、ステップイン、ステップオーバー、Walk）をタップし確認画面が表示された状態で、イネーブルスイッチをオンにして[Exe]キーを押します。

#### ⚠ 警告

- プログラム検証を行う場合は、事前に、Epson RC+のデバッグ機能を使ってロボットシステムが正しく稼動することを確認してください。  
Epson RC+のデバッグ機能は、以下のマニュアルを参照してください。  
“Epson RC+ ユーザーズガイド”  
デバッグが不十分な場合、ロボットが想定外の動作を行い、非常に危険で重傷や重大な損害を与える可能性があります。
- プログラム検証の前に、作業者は必ずロボットの動作範囲から出てください。プログラムの検証を行うと、ロボットが自動的に動作を開始し、非常に危険で重傷や重大な損害を与える可能性があります。

#### ⚠ 注意

- 周辺機器との干渉など異常が予測される場合は、直ちに[Exe]キーを離してロボットを停止させてください。また、イネーブルスイッチをオフするか、さらに強く押し込むことでもロボットは停止します。
- プログラム修正を行った場合は、次の点を遵守してください。  
動力を供給する前に、ソフトウェアの変更部分を確認する。  
ロボットシステムが正しく稼動するかどうか機能試験を行う。

[テスト]画面では、プログラムの変更はできません。変更する場合は、[プログラミング]画面で行ってください。  
参照: [プログラミング](#)

ポイントデータを変更する場合は、次の操作を行ってください。

[ジョグ&ティーチ]画面でティーチングを行う。

参照: [ジョグ&ティーチ](#)

[プログラミング]画面でポイントデータ編集を行う。

参照: [プログラミング](#)

#### シングルタスクプログラム検証中のタスクの動作:

バックグラウンドタスクは、テストモードへのモード切り替え時に停止します。

TEACHモードへのモード切り替え時に、再開します。

イベントとタスクの動き

イベント	タスクタイプ			バックグラウンドタスク
	通常 (Normal)	NoPause	NoEmgAbort	
イネーブルスイッチ オフ	一時停止	*1	*1	*2
[Exe] キー オフ	一時停止	*1	*1	*2
セーフガード開/閉状態変化	一時停止	*1	*1	*2
テスト中のエラー発生	中断	*1	*1	*2
非常停止	中断	*1	*1	*2
キースイッチの切り替え	中断	*1	*1	*2

\*1 Xqt タスクタイプ (NoPause, NoEmgAbort)は実行できません。該当タスクを指定した場合、通常タスクとしてプログラム検証を行います。

\*2 バックグラウンドタスクを指定した場合、通常タスクとしてプログラム検証を行います。

#### 指定可能なFunction:

ソース隠蔽していないFunction

ロボット動作速度の指定 (T1モードの場合):

プログラム検証時、ロボットは、常にローパワーモードで動作します。

- ローパワーモード: 250 mm/sec以下の速度, モーターパワー出力を低く制限

[速度]で、ローパワーモードの範囲内で速度を変更できます。

- 低速: ローパワーモードの25%の速度
- 中速: ローパワーモードの50%の速度
- 高速: ローパワーモードの100%の速度

#### ⚠ 注意

速度が早いほど、非常停止時や、一時停止時のロボットの停止距離が伸びます。周辺機器との干渉が予想されるロボット動作を行う場合は、停止距離を考慮し、速度を下げてプログラム検証を行ってください。

暗号化されているプログラムファイルに含まれるFunctionは指定できません。

#### 実行制限される関数、コマンド:

Power High: T1モードパワーモードは、常に“Low”です。指定関数は、実行しません。T2モード 指定関数が実行可能ですが。

TRAP	条件成立した場合でも、対応するタスクは実行しません。
XQT	エラーを発生し、プログラム実行を中止します。
INPUT	コンソールからの入力は、エラーを発生し、プログラム実行を中止します。
PRINT #20	ティーチペンダントへの出力は、エラーを発生し、プログラム実行を中止します。

以下のように使用すると、テストモード時、実行制限される関数、コマンドを呼び出さないようにできます。

Integer A

If Stat(0) And &H4000000 Then ‘Testモード’かどうかを判定する

A = 1 ‘Testモード’の場合は仮の値

Else

Input A ‘Autoモード’の場合はInputを使用

EndIf

### 3.2.7.2 マルチタスクプログラム検証

マルチタスクプログラム検証は、ロボットと周辺機器との動作を検証するために、セーフガードが開いている状態で、マルチタスクを実行し、シングルロボット/マルチロボットを動作（サイクル実行）させてプログラム検証を行う機能です。

Functionを指定し、ロボットを速度制限内で実行可能です。

#### プログラムの実行:

開始ボタンをタップ後、操作ボタン（継続実行）をタップし確認画面が表示された状態で、イネーブルスイッチをオンにして[Exe]キーを押します。

#### プログラムの一時停止:

イネーブルスイッチをオフにするか、または[Exe]キーを離します。動作中のロボットが、停止します。（Quick Pause）

#### プログラムの再開:

操作ボタン（継続実行）をタップし確認画面が表示された状態で、イネーブルスイッチをオンにして[Exe]キーを押します。一時停止位置からプログラムが再開します。

#### プログラム実行の中断:

非常停止スイッチを押します。エラーが発生した場合もプログラムの実行は中断します。動作中のロボットが、停止します。（Quick Pause）

#### セーフガードの開閉状態によるプログラムの一時停止:

セーフガードの開閉状態の変化により、実行中のプログラムは一時停止します。動作中のロボットが、即座に停止します。（Quick Pause）

#### セーフガードの開閉状態による一時停止位置からのプログラムの再開:

セーフガードインターロックのラッチ状態を解除します。その後、操作ボタン（継続実行）をタップし確認画面が表示された状態で、イネーブルスイッチをオンにして[Exe]キーを押します。



警告

- プログラム検証を行う場合は、事前に、Epson RC+のデバッグ機能を使ってロボットシステムが正しく稼動することを確認してください。

Epson RC+のデバッグ機能は、以下のマニュアルを参照してください。

“Epson RC+ ユーザーズガイド”

デバッグが不十分な場合、ロボットが想定外の動作を行い、非常に危険で重傷や重大な損害を与える可能性があります。

- プログラム検証の前に、作業者は必ずロボットの動作範囲から出てください。

プログラムの検証を行うと、ロボットが自動的に動作を開始し、非常に危険で重傷や重大な損害を与える可能性があります。

## ⚠ 注意

- 周辺機器との干渉など異常が予測される場合は、直ちに操作キー（継続実行）を離してロボットを停止させてください。また、イネーブルスイッチをオフするか、さらに強く押し込むことでもロボットは停止します。
- プログラム修正を行った場合は、次の点を遵守してください。
  - ・ 動力を供給する前に、ソフトウェアの変更部分を確認する。
  - ・ ロボットシステムが正しく稼動するかどうか機能試験を行う。

[テスト]画面では、プログラムの変更はできません。変更する場合は、[プログラミング]画面で行ってください。  
参照: [プログラミング](#)

ポイントデータを変更する場合は、次の操作を行ってください。

[ジョグ&ティーチ]画面でティーチングを行う。

参照: [ジョグ&ティーチ](#)

[プログラミング]画面でポイントデータ編集を行う。

参照: [プログラミング](#)

### マルチタスクプログラム検証中のタスクの動作:

バックグラウンドタスクは、テストモードへのモード切り替え時に停止します。マルチタスクプログラム検証開始時に自動起動し、指定した通常タスクと共にプログラム検証を行います。

バックグラウンドタスクはマルチタスクプログラム検証停止時に停止します。TEACHモードへのモード切り替え時に、再開します。

### イベントとタスクの動き

イベント	タスクタイプ			バックグラウンドタスク
	通常 (Normal)	NoPause	NoEmgAbort	
イネーブルスイッチ オフ	一時停止	一時停止	継続	継続
[Exe] キー オフ	一時停止	一時停止	継続	継続
セーフガード開/閉状態変化	一時停止	一時停止	継続	継続
テスト中のエラー発生	中斷	中斷	中斷	中斷
非常停止	中斷	中斷	継続	中斷
キースイッチの切り替え	中斷	中斷	中斷	中斷/再開

### 指定可能なFunction:

ソース隠蔽していないFunction

ロボット動作速度の指定 (T1モードの場合):

プログラム検証時、ロボットは、常にローパワーモードで動作します。

- ローパワーモード: 250 mm/sec以下の速度, モーターパワー出力を低く制限

[速度]で、ローパワーモードの範囲内で、速度を変更できます。

- 低速: ローパワーモードの25%の速度
- 中速: ローパワーモードの50%の速度
- 高速: ローパワーモードの100%の速度

### 注意

速度が早いほど、非常停止時や、一時停止時のロボットの停止距離が伸びます。周辺機器との干渉が予想されるロボット動作を行う場合は、停止距離を考慮し、速度を下げてプログラム検証を行ってください。

暗号化されているプログラムファイルに含まれるFunctionは指定できません。

### 実行制限される関数、コマンド:

Power High:

T1モードパワーモードは、常に“Low”です。指定関数は実行しません。

T2モード 指定関数が実行可能です。

INPUT:

コンソールからの入力は、エラーを発生し、プログラム実行を中止します。

PRINT #20:

ティーチペンダントへの出力は、エラーを発生し、プログラム実行を中止します。

以下のように使用すると、テストモード時、実行制限される関数、コマンドを呼び出さないようにできます。

Integer A

If Stat(0) And &H4000000 Then ‘Testモードかどうかを判定する

A = 1 ‘Testモードの場合は仮の値

Else

Input A ‘Autoモードの場合はInputを使用

EndIf

### 3.2.7.3 テストモード操作方法

テストモードで、“シングルタスク/マルチタスク”を選択します。

ファイルを開く:

プロジェクト/をタップしてプログラム一覧を表示します。

ツリー表示された[プログラムファイル]からプログラムファイルを選択、ファイル名をタップします。プログラムは編集できません。

プログラムの検証:

[ファンクション]リストから実行したい“ファンクション”を選択し、[開始]ボタンをタップしてタスクを開始します。そして、操作ボタン (継続実行, ステップイン, ステップオーバー, Walk)をタップすると確認画面が表示されます。その状態でイネーブルスイッチをオンにして[Exe]キーを押します。一部の動作を実行して確認したい場合は、プログラムにブレークポイントを設定し、一時停止した後、[ステップイン], [ステップオーバー], [Walk] ボタンで一部を実行します。左側の行番号の部分をタップすると、ブレークポイントの設定と解除ができます。

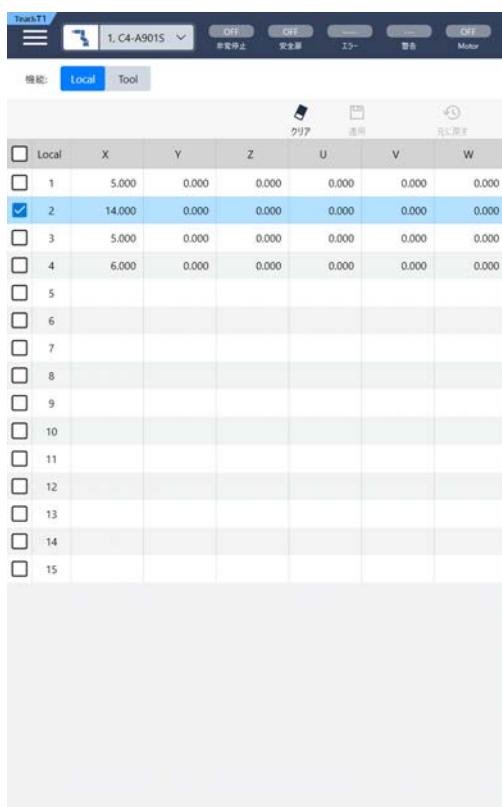
項目	解説
開始	タスクを実行します。
停止	動作中のタスクを停止します。

項目	解説
継続実行	一時停止中のタスクでは、現在の行から実行します。
ステップイン	一時停止中のタスクの現在の行を実行し、次の行で停止します。 次の行がファンクション呼び出しの場合、呼び出し先ファンクションの先頭で停止します。 シングルタスクプログラム検証時、使用可能です。
ステップオーバー	一時停止中のタスクの現在の行を実行し、次の行で停止します。次の行がファンクション呼び出しの場合、呼び出し先ファンクションは、すべて実行された後に停止します。 シングルタスクプログラム検証時、使用可能です。
Walk	次の動作命令、または出力命令がある行まで実行し、停止します。出力命令で停止するかどうかは、Epson RC+で設定します。 シングルタスクプログラム検証時、使用可能です。

### 3.2.8 ロボットパラメーター

[ロボットパラメーター]画面では、ローカル座標系とツール座標系の定義と増設アームの設定ができます。

[ロボットパラメーター]画面を表示するには、モード切替キースイッチを“TEACH/T1”へ切り替え、メニューから、[ロボットパラメーター]をタップします。



#### 3.2.8.1 ローカル座標系設定

ロボットのローカル座標系を設定します。

[機能]で、“Local”を選択します。ユーザーが定義できる15個のローカル座標系の値が表示されます。ローカル“0”は座標系の基準です。この画面では、変更できません。

## キーポイント

座標系システムの基準の変更は、コマンドウィンドウから“Baseコマンド”で行います。

詳細は、以下のマニュアルを参照してください。

“Epson RC+ SPEL+ ランゲージ リファレンス”

ローカル座標系が未定義の場合、セルは空欄です。未定義のローカル座標系のセルに値を入力すると、残りのセルは“0”に設定されます。

ローカル座標系は1~15まで定義できます。[適用]ボタンをタップすると、ローカル座標系が設定されます。

ローカル設定の詳細は、以下のマニュアルを参照してください。

“Epson RC+ SPEL+ ランゲージ リファレンス - Localステートメント”

項目	解説
X	ベース座標系からみた、ローカル原点のX座標を設定します。
Y	ベース座標系からみた、ローカル原点のY座標を設定します。
Z	ベース座標系からみた、ローカル原点のZ座標を設定します。
U	ベース座標系のZ軸に対するローカル座標系の回転角度を設定します。(ロール)
V	U座標値回転後の座標系の、Y軸に対するローカル座標系の回転角度を設定します。(ピッチ)
W	上記U座標、V座標値回転後の座標系の、X軸に対するローカル座標系の回転角度を設定します。(ヨー)
適用	現在の数値を設定します。
元に戻す	変更前の数値に戻します。
クリア	選択したすべての数値を削除します。

## 3.2.8.2 ツール座標系設定

[機能]で、“Tool”を選択します。ユーザーが定義できる15個のツール座標系の値が表示されます。

ツール座標系が未定義の場合、セルは空欄です。未定義のツール座標系のセルに値を入力すると、残りのセルは“0”に設定されます。

ツール座標系は1~15まで定義できます。

[適用]ボタンをタップすると、ツール座標系が設定されます。

ツール設定の詳細は、以下のマニュアルを参照してください。

“Epson RC+ SPEL+ ランゲージ リファレンス - TLSetステートメント”

項目	解説
X	ツール原点のX座標を設定します。
Y	ツール原点のY座標を設定します。

項目	解説
Z	ツール原点のZ座標を設定します。
U	Z軸のツール座標系の回転角度を設定します。(ロール)
V	Y軸のツール座標系の回転角度を設定します。(ピッチ)
W	X軸のツール座標系の回転角度を設定します。(ヨー)
適用	現在の数値を設定します。
元に戻す	変更前の数値に戻します。
クリア	選択したすべての数値を削除します。

### 3.2.8.3 増設アーム設定

[機能]で、“Arm”を選択します。ユーザーが定義できる15個のアームの値が表示されます。垂直6軸ロボットと、ArmSet命令をサポートしていないロボットでは、設定できません。増設アームが未定義の場合、セルは空欄です。[適用]ボタンをタップすると、増設アームは設定されます。

増設アーム設定の詳細は、以下のマニュアルを参照してください。

“Epson RC+ SPEL+ ランゲージ リファレンス - ArmSetステートメント”

項目	解説
第2軸長	第2関節の中心と関節姿勢の中心との距離を“mm”で表示します。
J2オフセット	第2関節の中心と関節姿勢の中心との角度を“°”で表示します。
Zオフセット	新しい軸姿勢と標準軸姿勢のZオフセット値を表示します。
第1軸長	肩姿勢の中心と肘姿勢の中心との距離を“mm”で表示します。
Uオフセット	標準姿勢の原点位置と新しい姿勢の原点位置の角度を“°”で表示します。
適用	現在の数値を設定します。
元に戻す	変更前の数値に戻します。
クリア	選択したすべての数値を削除します。

### 3.2.9 ダイレクトティーチ

#### ⚠ 注意

力覚センサー、座標変換、重力補償の設定を誤った状態でダイレクトティーチを実行すると、意図しない動作を行うことがあります。十分に注意して設定し、動作確認を行ってからダイレクトティーチを実行してください。

設定や動作確認についての詳細は、以下のマニュアルを参照してください。

## “Epson RC+ オプション Force Guide”

### キーポイント

Force Guideがセットアップされている場合、この機能は有効になります。

Force Guideの使用方法については、以下のマニュアルを参照してください。

“Epson RC+ オプション Force Guide”

[ダイレクトティーチ]画面では、ダイレクトティーチングを行います。

[ダイレクトティーチ]画面を表示するには、モード切替キースイッチを“TEACH/T1”へ切り替え、メニューから、[ダイレクトティーチ]をタップします。



c: ツールボタンをタップすると[コマンドウィンドウ],[フォースモニター],[I/Oモニター]の各画面が表示されます。

表示される画面の詳細は、以下を参照してください。

[ツール画面](#)

### 3.2.9.1 Local, Tool, Armの変更

ティーチングを行う座標系を、ユーザーがあらかじめ定義した座標系から選択できます。

[ロボットパラメーター](#)

項目	解説
Local	定義されているローカル座標系 0は、Base座標系と同じです。
Tool	定義されているツール座標系

項目	解説
Arm	<p>増設アームとして定義されているアーム座標系</p> <p>次のロボットで選択が可能です。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 直角座標型ロボット</li> <li>- スカラロボット</li> </ul>

### 3.2.9.2 フォース設定

[フォース設定]画面では、ダイレクトティーチをするための設定を行います。



[マスプロパティ]	マスプロパティオブジェクトを選択します。マスプロパティオブジェクトはEpson RC+の[Mass 設定]パネルで設定できます。詳細は、以下のマニュアルを参照してください。 “Epson RC+ オプション Force Guide”
[モード]	モードを選択します。
[動作方向]	動作方向を選択します。
[硬さ]	硬さを選択します。

[センサーリセット]ボタン	力覚センサーをリセットします。弊社の力覚センサーは、ドリフト特性を持っています。そのため時間が経過すると、ドリフト誤差によりダイレクトティーチ実行時に力を加えていなくても移動することがあります。センサーのドリフト誤差が溜まってきた場合、[センサーリセット]ボタンを押してセンサーをリセットします。10分以上リセットしていない状態で、ダイレクトティーチを実行すると、エラーになります。
[ダイレクトティーチ開始]ボタン	ダイレクトティーチを開始します。 1. [ダイレクトティーチ開始]ボタンをタップします。確認画面が表示されます。 2. イネーブルスイッチをオンにしたまま[OK]ボタンをタップします。イネーブルスイッチを押し続けている間、実行します。イネーブルスイッチをオフすると動作を中止します。

### ⚠ 注意

- 使用するマスプロパティーオブジェクトが誤った状態で、ダイレクトティーチを実行すると、意図しない動作を行うことがあります。十分に注意して設定したあと、ダイレクトティーチを実行してください。
- 力覚センサーは、必ず外力のない状態でリセットしてください。外力がある状態で力覚センサーをリセットした場合、外力が加わった状態が“0”となります。そのため、かかっていた外力がなくなったとき、実際には力が加わっていなくても力覚センサーは力を検出します。この状態でダイレクトティーチを実行すると、ロボットが意図しない動作を行うことがあります。十分に注意してください。
- 使用するモードや、動作方向を誤った状態で、ダイレクトティーチを実行すると意図しない動作を行うことがあります。十分に注意して設定してからダイレクトティーチを実行してください。
- 力覚センサーに力を加えるときは、力覚センサーより先端にあるハンドやワークに力を加えてください。ロボットのアームや、力覚センサー本体に力を加えても、力覚センサーは、力を検出できないため、ロボットが意図しない動作をする場合があります。注意してください。
- ロボットを動作させるとときは、ハンドやワークの位置だけでなく、ロボットのアームの動きにも注意してください。特に特異姿勢に近い場所では、アームが大きく動く場合があります。注意してください。

### 3.2.9.3 ロボット位置の登録

現在のロボット位置を登録します。

ロボット位置の登録についての詳細は、以下を参照してください。

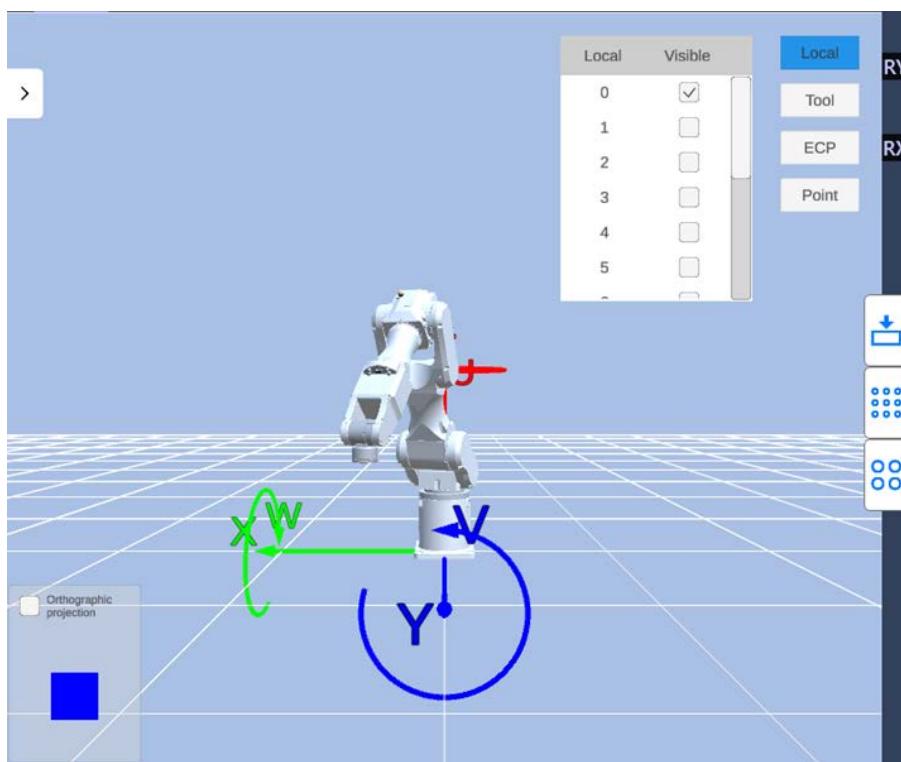
[ジョグ&ティーチ](#)

### 3.2.9.4 現在位置

#### 3.2.9.4.1 ロボット3D表示

[現在位置]画面では、ロボットの3D表示や現在位置情報の表示を行います。

[現在位置]画面を表示するには、[現在位置]タブをタップします。



ロボットが3D表示されます。

ロボット表示と同じ画面に座標軸とポイントが表示されます。ロボットの姿勢や動作を、様々な視点から確認できます。

#### ロボット表示:

ロボットは、現在選択されている1台が表示されます。ロボットを変更すると、表示も変更されます。

#### 座標系表示:

座標系を表示する場合は、[Local]ボタン、[Tool]ボタン、[ECP]ボタンから表示させたい座標系をタップし、座標番号を選択します。複数選択も可能です。

座標系の表示は、以下の通りです。

- X軸: 緑
- Y軸: 青
- Z軸: 赤

#### ポイント表示:

ポイントを表示する場合は、[ポイント]ボタンをタップし、現在のポイントファイルからポイント番号を選択します。複数選択も可能です。3D表示上にポイントを表す点が表示されます。

#### 視野の操作:

- 画面の拡大、縮小: ピンチアウトで拡大、ピンチインで縮小します。
- 視点の回転: 1本の指でスワイプします。
- 視野のスクロール: 2本の指でスワイプします。
- 視点を初期値に戻す: ロングタップでメニューを表示し、[視点位置をリセット]ボタンを選択します。

#### メニュー:

ロングタップでメニューを表示します。

- ズーム量(大): 拡大、縮小のズーム量を大にします。
- ズーム量(小): 拡大、縮小のズーム量を小にします。
- 視点位置をリセット: 視点を初期値に戻します。

### 3.2.9.4.2 現在位置

ロボットの現在位置を表示します。現在位置を表示する方法は3つあります。

ロボットの種類によっては、選択できない表示方法があります。

項目	解説
World	現在の位置と選択した、ローカル座標系のツール姿勢
Joint	各関節の、現在の関節座標
Pulse	各関節の、現在のパルス数

### 3.2.9.4.3 現在のアーム姿勢

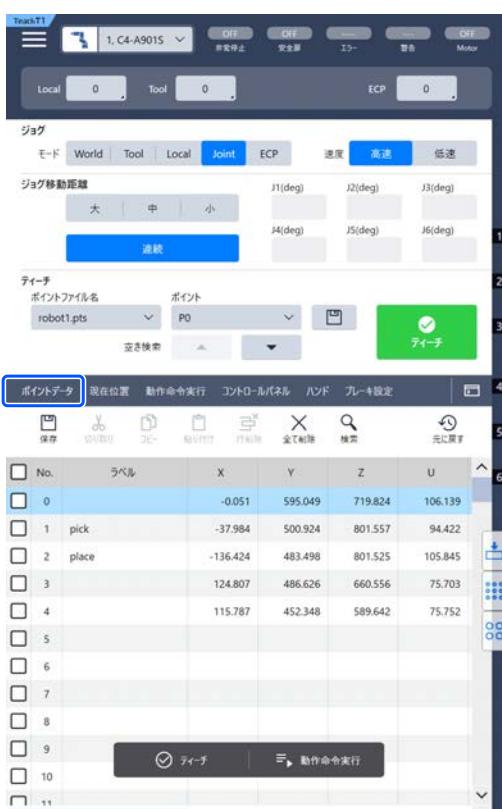
ロボットの現在のアーム姿勢を表示します。

姿勢を表すフラグは、ロボットの種類によって異なります。

### 3.2.9.5 ポイントデータ

[ポイントデータ]画面では、ポイントファイルのポイントデータを編集します。

[ポイントデータ]画面を表示するには、[ポイントデータ]タブをタップします。



ポイントファイルで選択されたポイントファイルのデータ一覧が表示されます。

#### ポイントデータの値を変更する

1. 変更したい値のセルをダブルタップします。
2. 値を入力します。

ポイントデータの値をコピーし、別のセルに貼りつけることも可能です。セルを選択中に入力テキスト部分を長押しすると、コピーなどのメニューが表示されます。

行の選択は、チェックボックスをチェックします。複数選択も可能です。

スクロールする場合は表を上下にフリックしてください。

項目	解説
保存	変更をロボットシステムに保存します。
切り取り	選択した行のデータを切り取ります。
コピー	選択した行のデータをコピーします。
貼り付け	チェックのある行に、コピー、または切り取ったデータを貼りつけます。データは上書きされます。 複数行のコピー、または切り取ったデータがある場合は、チェックのある行から続いた下の行へ貼りつけられます。
行削除	選択した行のポイントデータを削除します。 複数行を選択しているときは、複数のポイントデータを削除します。削除後のポイント番号は、空き番号となります。
全て削除	全データを削除します。 空のファイルになります。
検索	ラベル名でポイントデータ内を検索します。
元に戻す	変更を元に戻します。最後に保存したときの状態に戻ります。
ティーチ	現在のロボット位置を登録します。
動作命令実行	GoやMoveなどの動作コマンドの実行を行います。

### 3.2.9.6 動作命令実行

[動作命令実行]画面では、GoやMoveなどの動作コマンドの実行を行います。

[動作命令実行]画面を表示するには、[動作命令実行]タブをタップします。



### 動作コマンドを実行する

1. コマンド名と引数を選択し、[実行]ボタンをタップします。確認画面が表示されます。
2. イネーブルスイッチをオンにしたまま[Exe]キーを押します。押し続けている間コマンドを実行します。イネーブルスイッチと[Exe]キーのどちらか、または両方を離すと動作を中止します。

### 3.2.9.7 コントロールパネル

[コントロールパネル]画面では、フリージョイントや原点復帰などの基本的なロボット操作を行います。

[コントロールパネル]画面を表示するには、[コントロールパネル]タブをタップします。



### 3.2.9.7.1 Free Joints

各関節の非フリージョイント状態、フリージョイント状態の設定をします。

スカラロボットをダイレクトティーチするときは、関節をフリージョイント状態にします。

垂直6軸型ロボットでは、設定できません。

各ボタンの機能を説明します。

[J*]	各関節のトグルスイッチをオンになると、フリージョイント状態になります。スイッチをオフになると非フリージョイント状態になります。
[ Free All ]	すべての関節をフリージョイント状態にします。
[ Lock All ]	すべての関節を非フリージョイント状態にします。

### 3.2.9.7.2 コマンドボタン

選択しているロボットの種類により、表示されるボタンが異なります。

各ボタンの機能を説明します。

[Home]	HomeSetコマンドで指定した位置にロボットを移動します。確認画面が表示されている状態で、イネーブルスイッチをオンしたまま[Exe]キーを押すと実行します。
[Pulse0]	各関節を0パルス位置に移動します。確認画面が表示されている状態で、イネーブルスイッチをオンしたまま[Exe]キーを押すと実行します。
[MCal]	原点復帰(メカ原点の検出)を行います。確認画面が表示されている状態で、イネーブルスイッチをオンしたまま[Exe]キーを押すと実行します。

### 3.2.10 システム情報

コントローラーの情報、ティーチペンダントの情報が表示されます。

#### コントローラー情報:

- コントローラー名: コントローラーの名称
- シリアル番号: コントローラーのシリアル番号
- フームウェアバージョン: コントローラーのファームウェアバージョン

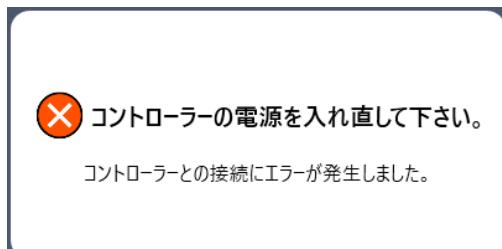
#### ティーチペンダント:

- ベースソフトウェアバージョン: ティーチペンダントのベースソフトウェアバージョン
- ソフトウェアバージョン: ティーチペンダントのソフトウェアバージョン

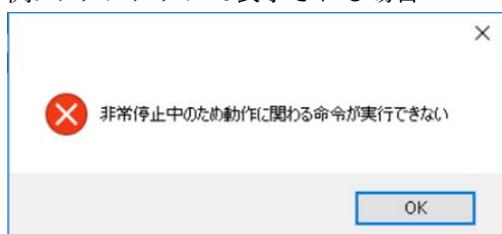
### 3.2.11 エラーメッセージ

エラーが発生すると、エラーメッセージが表示されます。

例: 画面上に表示される場合



例: ポップアップで表示される場合



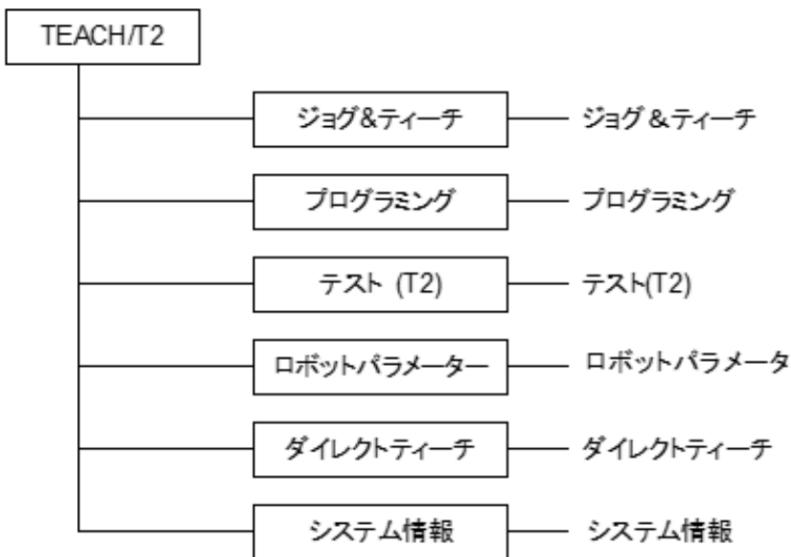
[OK]をタップすると、ポップアップは消え、元の画面に戻ります。

### 3.3 TEACH/T2モード

RC700-A/RC700-DがUL規格適合仕様の場合、T2モードを使用することはできません。

RC700-E、RC800-Aの場合、T2モードを使用できます。

TEACH/T2モードでは、TEACH/T1の機能に加え、高速でのプログラム検証ができます。



TEACH/T1とTEACH/T2の機能、および操作は、“テスト (T2)”以外は、共通です。  
本章では、以下の章のみ説明します。

#### テスト (T2)

その他は、以下を参照してください。

[ジョグ&ティーチ](#)  
[プログラミング](#)  
[ロボットパラメーター](#)  
[ダイレクトティーチ](#)

### 3.3.1 テスト (T2)

#### 筆記録 キーポイント

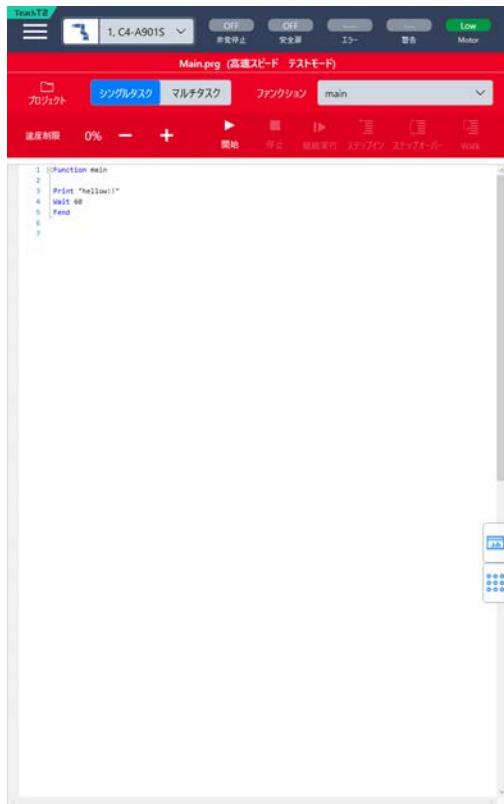
RC700-A/RC700-DがUL規格適合仕様の場合、T2モードを使用することはできません。

RC700-E、RC800-Aの場合、T2モードを使用できます。

テストモードは、イネーブルスイッチをオンにしセーフガードが開いている状態で、プログラム検証を行うモードです。

安全規格に定義されている高速プログラム検証機能 (T2: 手動高速モード)です。

T2モードでは、指定されたファンクションを、マルチタスク/シングルタスク、マルチマニピュレーター/シングルマニピュレーターで、高速に実行できます。T1モードとは、制限速度が異なります。



[テスト (T2)]画面を表示するには、モード切替キースイッチを“TEACH/T2”へ切り替え、[テスト (T2)]タブをタップします。パスワードが設定されている場合、認証画面が表示されます。パスワードを入力し、[OK] ボタンをタップします。

速度制限値は、0 (低速) ~ 100 (高速) まで設定が変更できます。

[テスト (T2)]画面に移動した直後は、低速に設定されています。

また、次の場合も、低速に再設定されます。

- ティーチペンダントの操作をせずに一定時間経過した場合
  - [開始]ボタンをタップして、実行可能な状態でイネーブルスイッチをオン→オフした場合  
その他の操作方法は、“テスト”と同じです。ただし、画面の色が“テスト”とは異なります。  
参照: [テスト](#)
- ティーチペンダントでは、テスト (T2)用パスワードの設定ができません。Epson RC+で、パスワードを設定してください。

### キーポイント

T1モードでは、ロボットの最大速度が、250 mm/sec以下に制限されます。T2モードでは、250 mm/secを超える速度で動作できます。

最大動作速度の詳細は、以下のマニュアルを参照してください。

“マニピュレーターマニュアル”

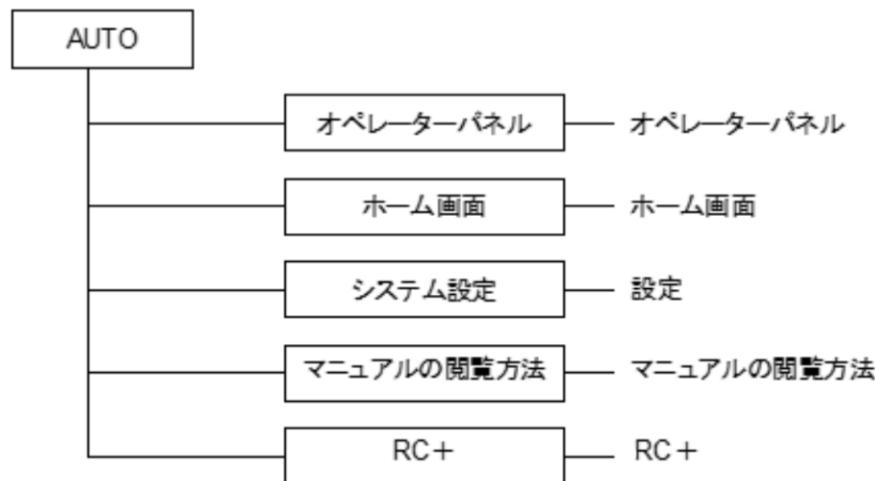
## 3.4 AUTOモード

モード切替キースイッチを“AUTO”へ切り替えると、AUTOモードとなります。

AUTOモードは、ロボットシステムの工場稼動時の自動運転(プログラム実行)や、各種設定などを行うためのモードです。

このモードでは、セーフガードを開けた状態でのロボットの動作、プログラム実行は禁止されます。

AUTOモードでは、ティーチペンダントの画面のタップ操作がしづらい場合があります。  
マウスやキーボードを接続して操作することを推奨します。

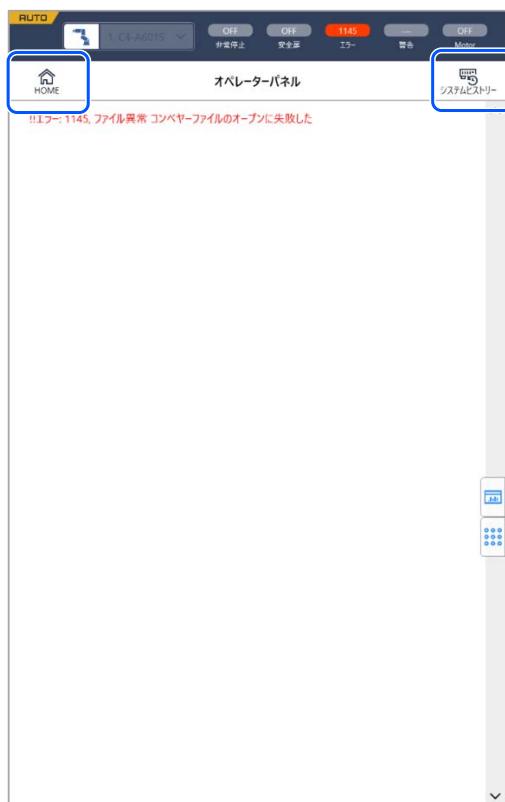


### 3.4.1 オペレーター・パネル

オペレーター・パネルでは、コントローラーの状態を確認できます。

[HOME]をタップすると、ホーム画面に切り替わります。

[システムヒストリー]をタップすると、システムヒストリーを参照できます。



システムヒストリーでは、ロボットシステムの履歴に残されているイベント、エラー、警告を表示します。  
TEACHモード同様に、I/Oモニターやタスクモニターを開くことができますが、I/Oモニターで出力ビットの  
ON/OFF変更はできません。

The screenshot shows the 'System History' screen with the following details:

- Header:** AUTO, 1.C4-A6015, OFF (停止), OFF (安全基), 1145 (エラー), OFF (警告), OFF (Motor).
- Buttons:** オペレーター/パネル, システムヒストリー, 設定.
- Filters:** 表示範囲: 全て, いつから: 2023/08/25, いつまで: 2023/10/05, 更新.
- Table Headers:** 日付, 時刻, 種別, 号, メッセージ.
- Table Data:** A list of events from 2023/10/05, including:
  - 07:06:39:679 イベント 121 TPがコントローラーに接続した
  - 07:06:23:361 エラー 1145 ファイル異常 コンバヤー/ファイルのオープンに失敗した
  - 07:05:45:627 イベント 1 コントローラー制御ソフトウェアが実行を開始した
  - 05:54:49:187 イベント 126 作業モードを自動運転モードに変更した
  - 05:53:32:145 イベント 127 作業モードをプログラムモードに変更した
  - 05:53:30:410 イベント 120 RC+がコントローラーに接続した
  - 05:52:53:185 イベント 123 RC+がコントローラーから切断した
  - 05:52:53:024 イベント 123 RC+がコントローラーから切断した
  - 05:52:52:980 イベント 126 作業モードを自動運転モードに変更した
  - 05:51:57:745 イベント 127 作業モードをプログラムモードに変更した
  - 05:51:52:134 イベント 120 RC+がコントローラーに接続した
  - 05:51:27:485 イベント 123 RC+がコントローラーから切断した
  - 05:51:27:322 イベント 123 RC+がコントローラーから切断した
  - 05:51:27:317 イベント 126 作業モードを自動運転モードに変更した
  - 05:42:27:244 エラー 4007 座標交換エラー 目標ポイントや経由ポイントが動作エリア外
  - 05:30:07:115 イベント 127 作業モードをプログラムモードに変更した
  - 05:30:05:318 イベント 120 RC+がコントローラーに接続した
  - 05:25:35:816 イベント 123 RC+がコントローラーから切断した
  - 05:25:35:656 イベント 123 RC+がコントローラーから切断した
  - 05:25:35:613 イベント 126 作業モードを自動運転モードに変更した
  - 05:19:47:945 イベント 127 作業モードをプログラムモードに変更した
  - 05:19:42:342 イベント 120 RC+がコントローラーに接続した
  - 05:19:16:163 イベント 123 RC+がコントローラーから切断した
  - 05:19:16:163 イベント 123 RC+がコントローラーから切断した

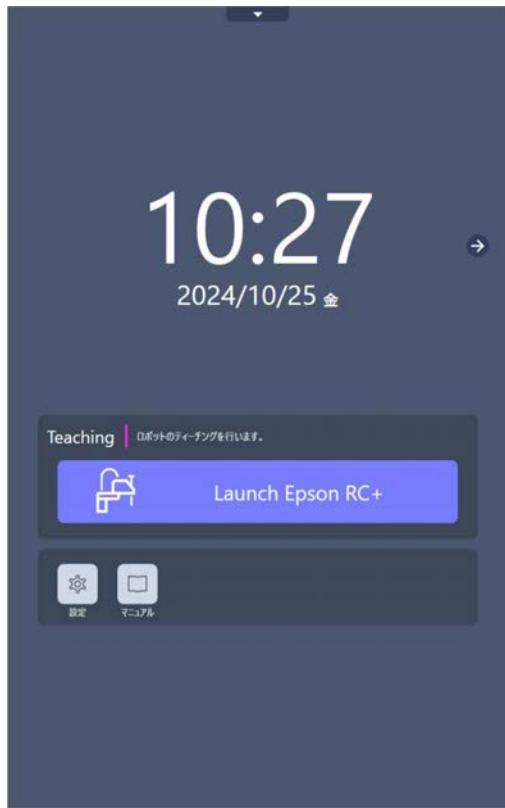
項目	解説
表示範囲	表示する種別を選択します(全て, イベント, エラー, 警告)。
いつから / いつまで	表示するデータの期間を選択します。画面を表示したときは、履歴開始日から最終日までに設定されています。
メッセージ内文字列(フィルターオプション)	検索するエラーメッセージを入力し、「更新」ボタンをタップすると、検索できます。
時間帯(フィルターオプション)	時間帯(タイムゾーン)を選択します。選択した時間帯に基づき、イベント, 警告, エラーの発生時刻が表示されます。
更新	ロボットシステムからデータを読み込みます。
	表示 / 非表示にする項目を設定できます。

### 3.4.2 ホーム画面

ホーム画面では、アプリケーションの起動や切替ができます。

[ホーム]画面を表示するには、モード切替キーSイッチを“AUTO”へ切り替え、オペレーター/パネル上の[HOME]アイコンをタップします。

TEACHモードからAUTOモードへ切り替えるには、ラッチ解除が必要です。



### 3.4.2.1 アプリケーションの起動

アイコンをタップすると、アプリケーションが起動します。

### 3.4.2.2 アプリケーションの切り替え



[Switch apps]をタップすると、起動しているアプリケーションの表示の上下を切り替えます。

### 3.4.2.3 ソフトウェア更新

ティーチペンダントのソフトウェアをバージョンアップできます。

ソフトウェアの入手方法については、Epson Robot Software Installer ソフトウェアディスクの中の、以下のマニュアルを参照してください。

“Epson Robot Software Installer”

現在のソフトウェアバージョンを確認するには、以下を参照してください。

#### システム情報

バージョンアップには、次の2点が必要です。

- 十分な空き容量のあるUSBメモリー
- アップデートファイルをUSBメモリーへ書き込むことができるPC

#### ⚠ 注意

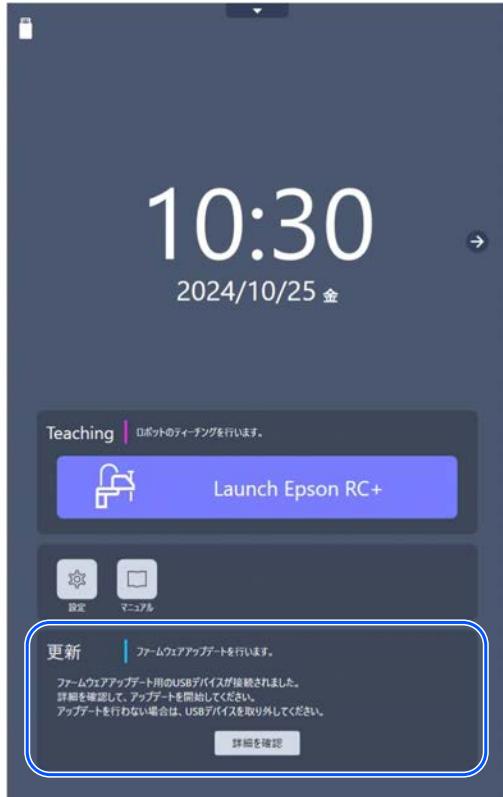
アップデート用のUSBメモリーは、ウイルスチェックが実施されたものを使用ください。

#### 準備

1. PCに、Epson Robot Software Installerで取得した、TP4\_Firmware\_X\_X\_X\_X.zip (アップデートファイル)を用意します。
2. PCに、USBメモリーを挿入します。
3. TP4\_Firmware\_X\_X\_X\_X.zipを解凍し、USBメモリーのルートディレクトリー(直下)にフォルダーをコピーします。

#### アップデート

1. ティーチペンダントのUSBポートに、USBメモリーを挿入します。
2. USBメモリーを認識したら、[ホーム]画面上に、ファームウェアアップデートの説明が表示されます。



3. [ファームウェアアップデート]画面が表示されます。

[アップデート]ボタンをタップします。



4. 確認画面が表示されたら、[OK]ボタンをタップし、アップデートを開始します。

アップデートには時間を要しますので、充分に余裕をもって実施してください。

[システム情報]-[ティーチペンダント]-[ソフトウェアバージョン]で、現在のバージョンが確認できます。

参照: [システム情報](#)

### ⚠ 注意

- アップデート中に、ティーチペンダントの電源やUSBメモリーを抜かないでください。ティーチペンダントや、USBメモリーが損傷する場合があります。
- アップデート中は、ロボットの操作をしないでください。ソフトウェアが故障し、起動しなくなる場合があります。
- アップデート後は、モードの切り替え、および安全機能の動作検証をしてください。

USBメモリー使用時の注意については、以下を参照してください。

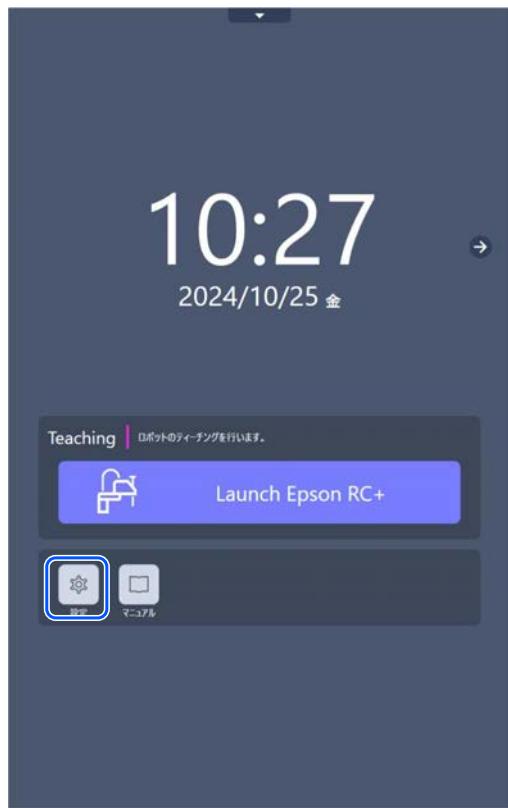
[USBポート](#)

### 3.4.3 設定

各種設定ができます。

[設定]画面を表示するには、モード切替キースイッチを“AUTO”へ切り替え、[設定]アイコンをタップして、アプリケーションを起動させます。

TEACHモードからAUTOモードへ切り替えるには、ラッチ解除が必要です。



タブから以下のいずれかを選択します。

- 電源
- 環境設定
- ライセンス表示

### 3.4.3.1 電源

ティーチペンダントのシステムをシャットダウン、再起動します。



以下の操作ができます。

- シャットダウン: システムを終了させ、電源オフの状態にします。
- 再起動: システムを一旦終了させてから、再び起動させます。

### 3.4.3.2 環境設定

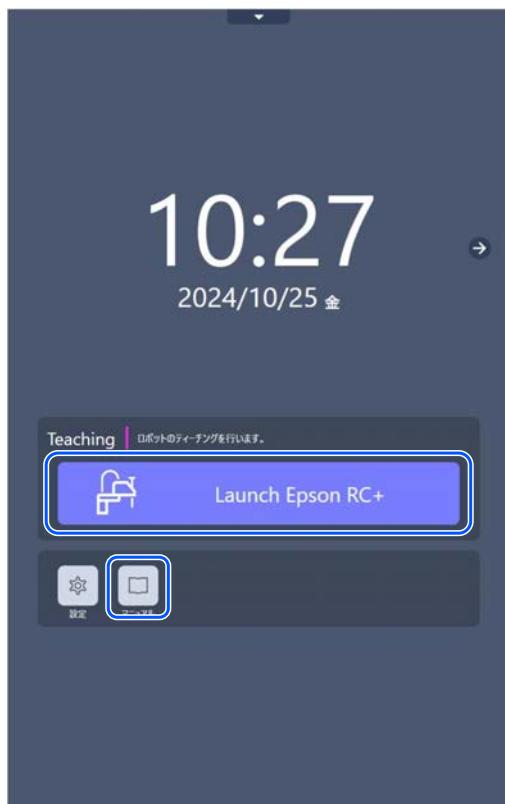
ティーチペンダントの環境設定を行います。



以下の設定ができます。

表示言語	表示する言語が変更できます。選択可能な言語は、日本語、英語、フランス語、ドイツ語、中国語（簡体字）、中国語（繁体字）、スペイン語です。
キーボード	キーボードで使用する言語が変更できます。選択可能な言語は、日本語、英語、フランス語、ドイツ語、中国語（簡体字）、中国語（繁体字）、スペイン語です。
日付と時刻の変更	端末の時刻を設定できます。Epson RC+を起動し、接続先を“TP_Port”にすると、端末の時刻をロボットコントローラへ適用します。モード切替キースイッチを“Teach”に切り替えると、ロボットコントローラの設定時刻を自動的に取得し、端末に適用します。
タイムゾーン	端末のタイムゾーンを設定できます。
画面の向き	画面の向きを設定できます。
背景	ホーム画面の背景を設定できます。
輝度設定	LCDの明るさ（輝度）が設定できます。スライダーを適切な明るさ（輝度）のところへ動かしてください。
ビープ音間隔	ビープ音の長さが設定できます。スライダーを適切な長さのところへ動かしてください。

### 3.4.4 マニュアルの閲覧方法



- ホーム画面 - [Epson RC+] - [ヘルプ] - [マニュアル] を選択します。

- ホーム画面 - [マニュアル] ボタンを選択します(閲覧できるマニュアルが限られています)。
- 以下のサイトからも閲覧できます。  
URL: <https://download.epson.biz/robots/>

### 3.4.5 RC+

コントローラーのソフトウェアを開発するプログラム開発ソフトウェア、"Epson RC+for TP4"を使用できます。[Epson RC+]画面を表示するには、モード切替キースイッチを"AUTO"へ切り替え、ホーム画面上の[Epson RC+]アイコンをタップして、アプリケーションを起動させます。TEACHモードからAUTOモードへ切り替えるには、ラッチ解除が必要です。設定や動作確認についての詳細は、以下のマニュアルを参照してください。  
"Epson RC+ユーザーズガイド"

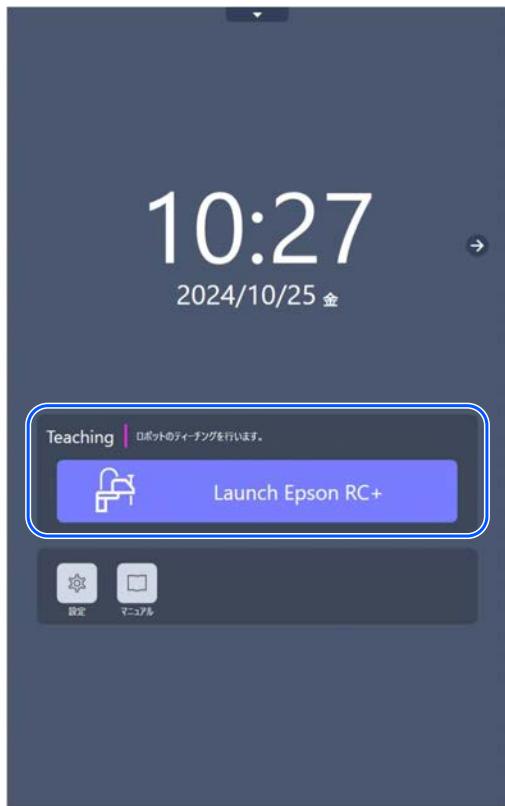
AUTOモードで起動するソフトウェア"Epson RC+for TP4"については、Epson RC+8.0のマニュアルを参照してください。

#### キーポイント

以下の機能は、対応していません。

- フィールドバスマスター
- VRT
- PCビジョン
- 仮想コントローラーの作成、接続
- 自動起動 ([セットアップ]メニュー)
- Windowsに自動ログイン ([セットアップ]メニュー)
- Windowsをシャットダウン ([ファイル]メニュー)
- Windowsを再起動 ([ファイル]メニュー)
- ファイル印刷 ([ファイル]メニュー)

TP4の内蔵メモリーには制限があります。多数のプロジェクトデータを保存するときは、注意してください。



### 3.5 パスワードの設定

次の機能に対して、パスワードを設定し、作業者を制限することができます。

- RC+ (TP\_Port)からの接続
- ブレーキ機能 (6軸型ロボットのみ)
- テスト (T2) 機能

パスワードは、RC+で設定してください。

#### 💡 キーポイント

RC700-A/RC700-DがUL規格適合仕様の場合、T2モードを使用することはできません。

RC700-E、RC800-Aの場合、T2モードを使用できます。

### 3.6 トラブルシューティング

対策を施しても何も表示しない場合は、故障が考えられます。

代理店、または製造元にお問い合わせください。

#### 3.6.1 表示画面に何も表示しない

- 電源のDC24Vは、コントローラーから供給されます。コントローラーの電源がオンになっているか確認してください。
- コントローラーのTPポートに、ティーチペンダントのケーブルが正しく接続されているか確認してください。

### 3.6.2 エラーコードを表示して正常に動作しない

- エラーコード表は、以下のマニュアルを参照してください。  
“ステータスコード/エラーコード一覧”

### 3.6.3 ジョグキーを押してもロボットが動作しない

- MOTOR ON命令を実行し、ロボットのモーターを励磁させてください。詳細は、以下のマニュアルを参照してください。  
“Epson RC+ SPEL+ ランゲージ リファレンス - Motor”
- ロボットのモーターを励磁させてください。詳細は、以下のマニュアルを参照してください。  
“Epson RC+ SPEL+ ランゲージ リファレンス - SLOCK”
- ステップジョグ送りで、微細なジョグ送りが選択されている可能性があります。[ジョグ移動距離]画面の数値を確認し、必要に応じて大きめなステップを設定してください。  
参照: [ジョグ&ティーチ](#)

### 3.6.4 TEACHモードからAUTOモードに切り替わらない

- RC700-A/RC700-Dの場合は、EMERGENCYコネクターのラッチ解除入力をオンにして、ラッチ状態を解除してください。
- RC700-E/RC800-Aの場合は、安全I/Oコネクターのラッチ解除入力をオンにして、ラッチ状態を解除してください。

### 3.6.5 テストモード-プログラム検証画面に、プログラムリストが表示されない

コントローラーに実行ソースファイルを転送する設定になっていることを確認してください。

以下の手順で確認できます。

Epson RC+-メニュー-[プロジェクト]-[プロパティ]-[実行用ソースファイル]

- [実行用ファイルとして転送するファイル選択]で指定ファイルがチェックされていること。

### 3.6.6 TEACHモードからAUTOモードに切り替えた後、ロボットの動作が遅い

以下のキーポイントを参照してください。

[ティーチング操作手順](#)

## 3.7 メンテナンスパーティリスト

名称	コード
TP4 ケーブル	2232933
ハンドル&ストラップ セット	2232936
モード切り替えキー (3個セット)	2232937
TP4 メンテナンス用カバー	2232938

## 3.8 メンテナンスパーツ交換手順

### ⚠ 警告

- メンテナンスは、必ずコントローラー電源をオフし、コントローラーから電源プラグを外した状態で行ってください。電源がオンの状態や、高電圧充電部が完全に放電しない状態でメンテナンスを行うと、感電の危険や、重大な安全上の問題を引き起こす可能性があります。
- メンテナンスカバーを開けるときは、コントローラーから電源プラグを外してください。筐体内のAC電源入力端子などに触ると、感電の危険や、重大な安全上の問題を引き起こす可能性があります。

### ⚠ 注意

- 外したねじなど、導電性のあるものや異物を、筐体内に落とさないでください。発火や発電、本体が故障する可能性があります。
- 指定のトルクでカバーのねじを固定してください。条件を満たさないと、IP65の保証はできません。

### キーポイント

- ケーブルが損傷しないよう注意してください。
- 不要になったメンテナンスパーツは、各国法令にしたがって廃棄してください。
- 手袋とアースバンドをつけた状態で、静電気対策を施し、交換作業を行ってください。

### 3.8.1 用意するもの

- TP4本体
- 交換用メインケーブル
- 推奨: Wiha社製  
トルクドライバー 型式: 2852V0.5-2.0  
ねじ用交換ブレード 型式: 2859MT10



- 推奨: タカチ社製  
トルクレンチ 型式: TWH0.5-5, TWE19



### 3.8.2 メインケーブル取りはずし

- コントローラーの電源をオフします。

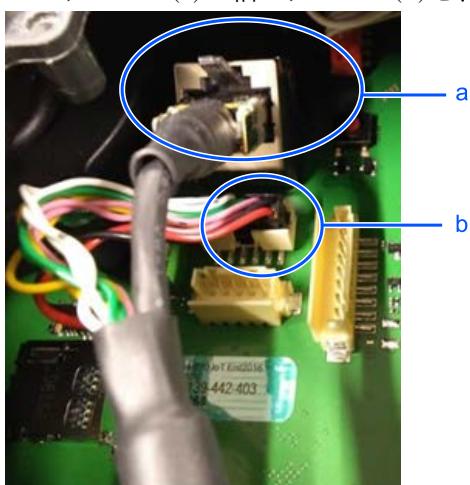
2. コントローラーから電源プラグを取りはずします。



3. ドライバーを使い、メンテナンス用カバーを取りはずします（固定ねじ4本）。



4. LANケーブル(a)と細いケーブル(b)を、各コネクターから取りはずします。



5. トルクレンチを使い、ナットを緩めて取りはずします。



6. トルクレンチを使い、筐体穴からケーブル固定部品を緩めて取りはずします。



7. 筐体穴から細いケーブルを抜きます。



8. 筐体穴からLANケーブルを抜きます。



### 3.8.3 メインケーブル取りつけ

1. メインケーブルのトルクレンチで固定する部分をずらします。



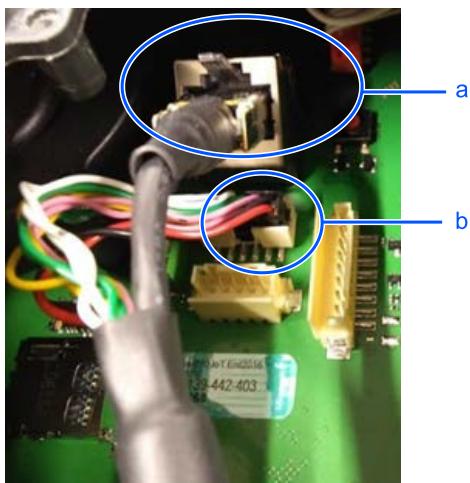
2. 筐体穴にLANケーブルを通します。



3. 筐体穴に細いケーブルを通します。



4. LANケーブル(a)と細いケーブル(b)を、各コネクターに差し込みます。



### ⚠ 注意

コネクターは、しっかり奥まで挿し込んでください。

5. トルクレンチを使い、筐体穴にケーブル固定部品を回して取りつけます。



6. トルクレンチを使い、ナットを締めます。

ナット部分の6角形のラインを、可能な限り揃えて締めてください。

(締め付けトルク: 1.05 Nm)



7. ドライバーを使い、メンテナンス用カバーを取りつけます (固定ねじ4本)。

対角締めを行い、メンテナンス用カバーが浮かないようにしてください。

(締め付けトルク: 0.8~1.0 Nm)



8. 電源プラグをコントローラーに取りつけます。



9. コントローラーの電源をオンします。

10. 正しくケーブルを交換できたか確認するため、TP4本体で以下3つの操作を行い、問題ないことを確認します。

- 電源が入ること
- 非常停止ボタンが機能すること
- イネーブルスイッチが機能すること

### 3.9 オプションパートリスト

名称	コード	
TP4壁取付金具	R12NZ901ET	
延長ケーブル	5 m	R12NZ90111
	10 m	R12NZ900NJ
	15 m	R12NZ900NK
Hot Plug Kit	R12N2900NL	

### 3.10 定期点検

的確な点検作業は、故障を防止し安全を確保するために必要です。

ここでは点検のスケジュールおよび内容を示します。

スケジュールに沿って点検を行ってください。

#### 3.10.1 点検内容とスケジュール

##### 3.10.1.1 点検スケジュール

点検項目は、日常、1ヶ月、3ヶ月、6ヶ月、12ヶ月の5段階に分かれ、段階ごとに項目が追加されます。ただし、1ヶ月で250時間以上通電、稼動している場合は250時間、750時間、1,500時間、3,000時間ごとに点検項目を追加してください。

	点検項目					
	日常点検	1ヶ月点検	3ヶ月点検	6ヶ月点検	12ヶ月点検	オーバーホール*
1ヶ月点検(250時間)	毎日行ってください	✓				
2ヶ月(500時間)		✓				
3ヶ月(750時間)		✓	✓			
4ヶ月(1,000時間)		✓				
5ヶ月(1,250時間)		✓				
6ヶ月(1,500時間)		✓	✓	✓		
7ヶ月(1,750時間)		✓				
8ヶ月(2,000時間)		✓				
9ヶ月(2,250時間)		✓	✓			
10ヶ月(2,500時間)		✓				
11ヶ月(2,750時間)		✓				
12ヶ月(3,000時間)		✓	✓	✓	✓	
13ヶ月(3,250時間)		✓				
:	:	:	:	:	:	:
20,000時間						✓

\* オーバーホール (部品交換)

### 3.10.1.2 点検内容

各部の名称や位置は、以下を参照してください。

#### 各部の名称と機能

#### 点検項目

点検項目	点検位置	日常点検	1ヶ月点検	3ヶ月点検	6ヶ月点検	12ヶ月点検
非常停止ボタンの動作確認	非常停止ボタン					✓
イネーブルスイッチの動作確認	イネーブルスイッチ					✓
キズの点検 付着したゴミなど清掃	TP4全体	✓	✓	✓	✓	✓
	メインケーブル		✓	✓	✓	✓
動作異常音、異常振動の有無確認	全体	✓	✓	✓	✓	✓

## 点検方法

点検項目	点検方法
非常停止ボタンの動作確認	モーターを励磁状態で非常停止ボタンを動作させ、コントローラーの7セグLEDに、以下が表示されることを確認してください。 
イネーブルスイッチの動作確認	ティーチモードでモーターがオンのときに、以下2つの操作を行い、マニピュレーターの状態表示灯が消灯することを確認してください。 参照: "マニピュレーターマニュアル" - イネーブルスイッチをpanicポジションまで強く押し込み、モーターの励磁が切れるか確認する - イネーブルスイッチをenablingポジションまで押し込んだあとに離し、モーターの励磁が切れるか確認する
キズの点検 付着したゴミなど清掃	TP4の外観を確認し、ゴミなどが付着している場合は清掃してください。 ケーブルの外観を確認し、キズがある場合は、断線していないか確認してください。
動作異常音、異常振動の有無確認	動作時の、音や振動に異常がないか確認してください。 異常を感じた場合、販売元までご連絡ください。