

# Roboservo® Tuner



## 取扱説明書

### 注意

- ・製品をご使用前に必ず本書、取扱説明書および通信・機能編をお読みください。
- ・本書はいつでも活用できるように大切に保管してください。
- ・本書の内容の一部または全部を無断で複製しないでください。
- ・本書の内容は予告なく変更することがあります。

双葉電子工業株式会社 東京セールスオフィス TEL:03-4316-4818 FAX:03-4316-4823  
〒101-0023 東京都千代田区神田松永町 19 秋葉原ビルディング 5F  
大阪セールスオフィス TEL:06-6307-1101 FAX:06-6307-1105  
〒532-0011 大阪府大阪市淀川区西中島 6-1-1 新大阪プライムタワー13 階

©FUTABA CORPORATION 2023 年 11 月 1 版

## 目次

目次 .....	2
1. 安全お使い頂くために .....	4
1.1. 表示の意味 .....	4
1.2. ご使用上の注意 .....	4
1.2 ご使用上の注意（つづき） .....	5
1.3. 動作環境 .....	6
1.4. インストール .....	6
1.5. 使用上の注意 .....	6
2. 事前設定 .....	7
2.1. 接続 .....	7
2.2. 設定 .....	8
2.2.1. CAN インターフェイス選択 .....	8
2.2.2. Node-ID の選択 .....	8
2.2.3. ファイル .....	9
2.2.4. パラメータ送受信 .....	9
2.2.5. 動作リスト .....	9
3. 位置制御司令 .....	10
3.1. 各部説明 .....	10
3.1.1. トルク ON/OFF .....	10
3.1.2. 原点セット .....	10
3.1.3. ゲイン .....	11
3.1.4. 指令値 .....	11
3.1.5. 回転角度 .....	11
3.1.6. 直接角度指令 .....	11
3.1.7. 回転方向 .....	11
4. 定型動作指令 .....	12
4.1. 各部説明 .....	12
4.1.1. 制御モード .....	12
4.1.2. 動作リスト .....	12
4.1.3. Start, Stop .....	13
4.1.4. 繰り返し .....	13
4.1.5. 指令値 .....	13
4.1.6. ゲイン .....	14
4.1.7. グラフ設定 .....	14
4.1.8. サンプリング周期 .....	14
4.1.9. サンプリング数 .....	14

4.1.10. 位置指令 .....	14
4.1.11. 速度指令 .....	15
4.1.12. q 軸電流指令値 .....	15
4.1.13. 位置現在値 .....	15
4.1.14. 速度現在値 .....	15
4.1.15. q 軸電流現在値 .....	15
4.1.16. サーボモータ温度 .....	15
4.1.17. CSV 保存 .....	15
5. オブジェクトディクショナリ .....	16
5.1. 各部説明 .....	16
5.1.1. オブジェクト一覧 .....	16
5.1.2. Node-ID, Baudrate 設定 .....	16
5.1.3. PDO Communication Parameters .....	17
5.1.4. 自動読み出し中/停止 .....	17
5.1.5. 設定保存 .....	17
5.1.6. 初期化 .....	17
5.2. PDO Communication Parameters .....	17
5.2.1. PDO .....	17
5.2.2. COB-ID .....	17
5.2.3. Transmission Type .....	17
5.2.4. Inhibit Time .....	18
5.2.5. Event Time .....	18
5.2.6. Set Communication Parameter .....	18
5.2.7. PDO Mapping .....	18
5.2.8. Set PDO Mapping .....	18
6. 改定履歴 .....	19




## 1. 安全お使い頂くために

いつも安全に製品をお使い頂くために、以下の点にご注意ください。

製品の使用にあたっては、「取扱説明書」を一読した上でご使用ください。

### 1.1. 表示の意味

本文の中で次の表示がある部分は、安全上で特に注意する必要がある内容を示しています。

表 示	意 味
 <b>危険</b>	この表示を無視して誤った取り扱いをすると、使用者または他の人が死亡または重傷を負う危険が差し迫って生じることが想定される場合。 または、軽傷、物的損害が発生する可能性が高い場合。
 <b>警告</b>	この表示を無視して誤った取り扱いをすると、使用者または他の人が死亡または重傷を負う可能性が想定される場合。 または、軽傷、物的損害が発生する可能性が高い場合。
 <b>注意</b>	この表示を無視して誤った取り扱いをすると、使用者または他の人が重傷を負う可能性は少ないが、傷害を負う危険性が想定される場合。 ならびに物的損害のみの発生が想定される場合。

図記号：



：禁止事項




：必ず実行する事項


### 1.2. ご使用上の注意


#### **警告**


 **本製品を以下のような危険を伴う用途に使用しない。**

- 医療機器
- 人が乗る機器
- 軍事用機器
- 原子力や核などに関連する機器

 **可燃性のものの近く、水のかかる場所、腐食性ガス・塩気・塵埃・油気の雰囲気で使用しない。**  
感電・火災・破損・故障の原因になります。

 **振動・衝撃の大きいところで使用しない。**  
火災・破損・故障の原因になります。

 **濡れた手で配線や操作をしない。**  
感電・火災・破損・故障の原因になります。

 **モータモジュールをロックした状態で放置しない。**  
ロック状態（モータモジュールが動けない程の力が掛かった状態）が続くと、火災・破損・故障の原因になります。

## 1.2 ご使用上の注意（つづき）

### 注意



**分解・改造をしない。**

感電・火災・破損・故障の原因になります。

### 1.3. 動作環境

**Roboservo Tuner は下記の CAN インターフェイスで動作します。**

CAN インターフェイス : PEAK System 社製 PCAN-USB

<https://www.peak-system.com/PCAN-USB.199.0.html>

### 1.4. インストール

**RoboservoTuner をインストールする前に、下記ドライバと API をインストールしてください。**

- CAN device drivers
- PCAN-Basic API

PEAK System 社の PEAK-Drivers をダウンロードして、インストールしてください。

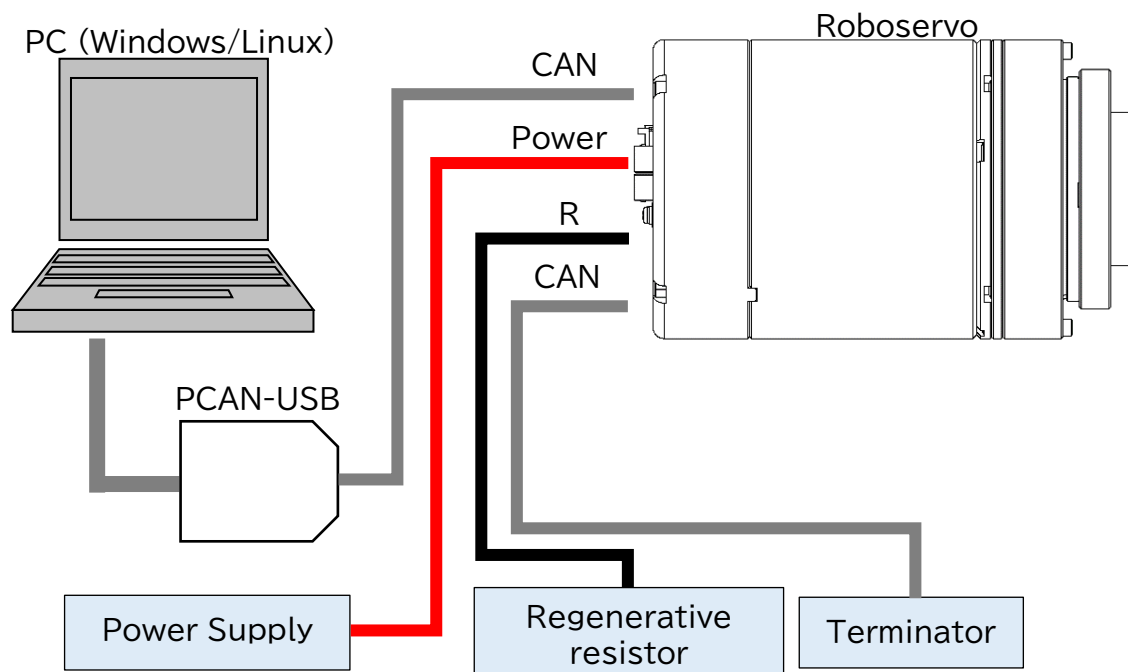
### 1.5. 使用上の注意

- このアプリケーションはすべての環境で動作するものではありません。
- このアプリケーションはOS上で動作する仕様上、サンプリング周期やインターバルに誤差が生じます。
- 本製品を無断で改変することを禁じます。

## 2. 事前設定

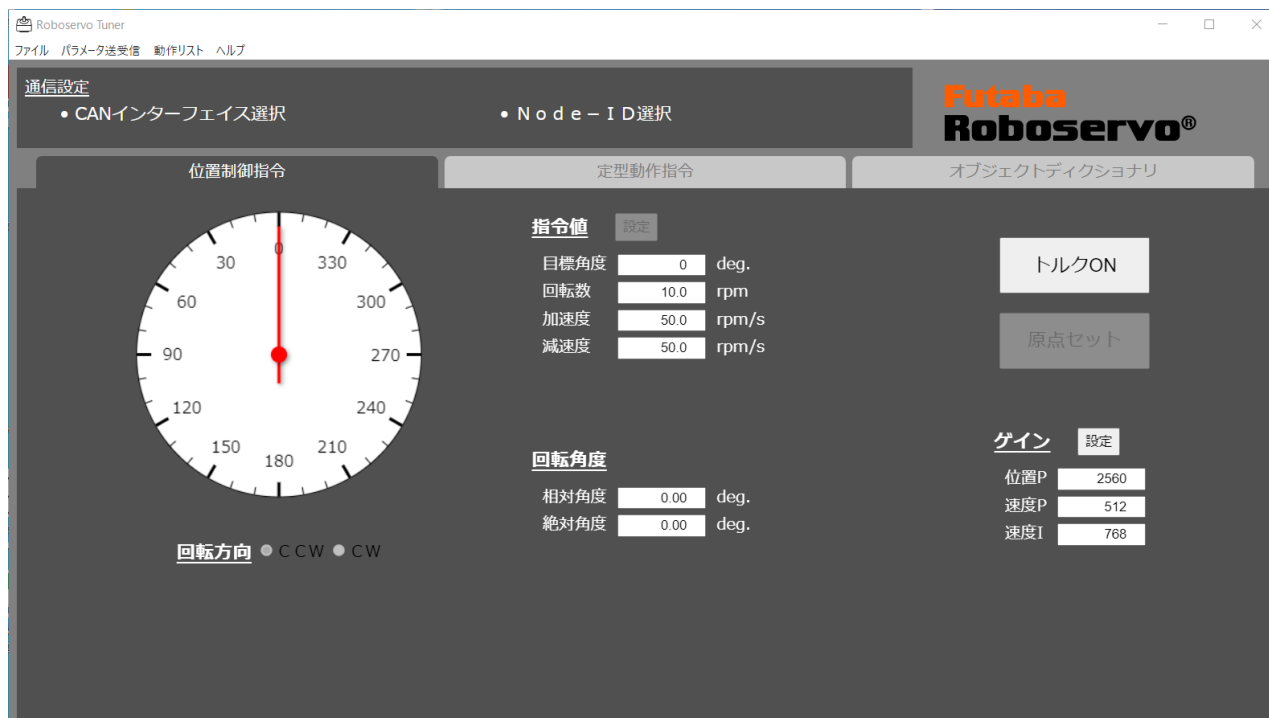
### 2.1. 接続

RoboservoTuner を使用する時、図のように接続してください。接続位置やコネクタの種類につきましては、「Roboservo\_M シリーズ\_取扱説明書」をご確認ください。RoboservoTuner を起動する前に Roboservo を起動してください。



## 2.2. 設定

RoboservoTuner の設定を説明します。



### 2.2.1. CAN インターフェイス選択

このボタンを押すと、CAN インターフェイスの設定画面が表示されます。Roboservo のビットレートはデフォルトで 1Mbps です。使用する CAN インターフェイス・チャンネル・ビットレートを選択し、OK ボタンを押してください。

※複数のチャンネルを持つ CAN インターフェイスを使用する際は、接続しているチャンネルを選択ください。

CANインターフェイス選択

PCAN-USB ▾

CH1 ▾

ビットレート 1Mbps [default] ▾

OK

Cancel

### 2.2.2. Node-ID の選択

このボタンを押すと、Node-ID 選択画面が表示されます。SCAN ボタンを押すと、接続された Node-ID 一覧を取得します。通信する Node-ID を選択し、OK ボタンを押してください。接続台数が 1 台の場合、操作は不要です。

Node-ID選択

Node-ID Node 1 ▾

Scan

OK

Cancel



### 2.2.3. ファイル

ここでは EDS ファイルに関する操作ができます。EDS ファイルの詳細は Roboservo 取扱説明書（機能・通信編）を参照ください。

- EDS ファイルを開く

EDS 形式または DCF 形式のファイルを開きます。

- 名前をつけて EDS ファイルを保存

CiA DSP 306 に指定されるフォーマットで EDS ファイルを書き出します。

- EDS ファイルを上書き保存

開いている EDS ファイルに上書き保存します。

### 2.2.4. パラメータ送受信

ここでは EDS パラメータに関する操作ができます。

- EDS パラメータを受信

Roboservo から各オブジェクトのパラメータを読み出します。

- EDS パラメータを送信

Roboservo の書き込み可能なオブジェクトに、パラメータを設定します。

### 2.2.5. 動作リスト

ここでは定型動作指令で使用する動作リストに関する操作ができます。

- 動作リストを読み込む

FRT 形式の動作リストを読み込んで、定型動作指令に反映します。この時、既存の動作パターンは上書きされます。

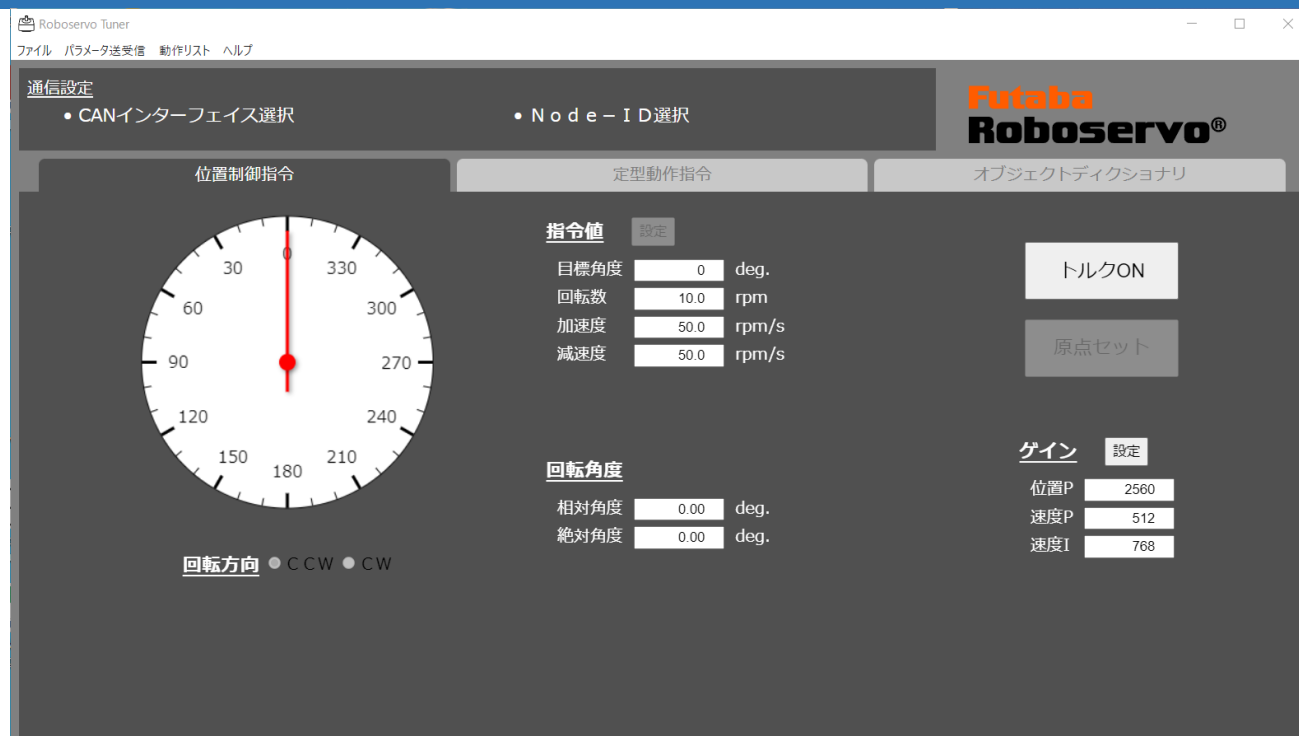
- 動作リストを保存

定型動作指令で作成した動作リストを FRT 形式で保存します。

- ヘルプ

RoboservoTuner のバージョンが確認できます。

### 3. 位置制御司令



#### 3.1. 各部説明

位置制御司令画面の操作方法を説明します。Index、Sub-index や各パラメータの最大値等詳細は Roboservo 取扱説明書（機能・通信編）を参照ください。

##### 3.1.1. トルク ON/OFF

このボタンを押すと、Roboservo のブレーキが解除され、回転軸のトルクが ON になります。トルク ON 状態に遷移すると、指令値設定ボタンと直接角度指令が操作可能になります。

名称	ParameterName	Index	Sub-index
トルク ON/OFF	Controlword	6040h	00h

##### 3.1.2. 原点セット

このボタンを押すと、現在角度を Use origin offset に書きし、原点を変更します。

名称	ParameterName	Index	Sub-index
原点セット	Use origin offset	3040h	00h

### 3.1.3. ゲイン

Roboservo の角度制御ゲインを設定できます。アプリ起動時に Roboservo に記録されたゲインが表示されます。設定ボタンを押すと、Roboservo にゲインの値を指令します。トルク ON の状態では設定ボタンを押すことができません。

名称	ParameterName	Index	Sub-index
位置 P	Position control position P gain	3030h	01h
速度 P	Position control velocity P gain	3030h	02h
速度 I	Position control velocity I gain	3030h	03h

### 3.1.4. 指令値

Roboservo の位置制御に必要なパラメータを設定できます。アプリ起動時に表示される値は、Roboservo に保存されたパラメータです。各パラメータを設定後、設定ボタンを押すと、動作開始します。トルク ON 状態でなければ、動作しません。起動時は Roboservo に保存されているパラメータを読み出して表示します。

名称	ParameterName	Index	Sub-index
目標角度	Target position	607Ah	00h
回転数	Profile velocity	6081h	00h
加速度	Profile acceleration	6083h	00h

### 3.1.5. 回転角度

相対角度と絶対角度を表示します。絶対角度を通信で読み取っています。絶対角度は相対角度をアプリケーション上で $\pm 360^\circ$ の範囲に変換して表示します。

名称	ParameterName	Index	Sub-index
相対角度	Position actual value	6064h	00h

### 3.1.6. 直接角度指令

赤い針が Roboservo の現在の角度です。動作させたい角度をクリックすると、その角度まで Roboservo が回転します。その時の回転数、加速度、減速度は Roboservo に保存されたパラメータを使用します。指令値を設定することで、各パラメータは変更されます。トルク ON 状態でなければ、動作しません。

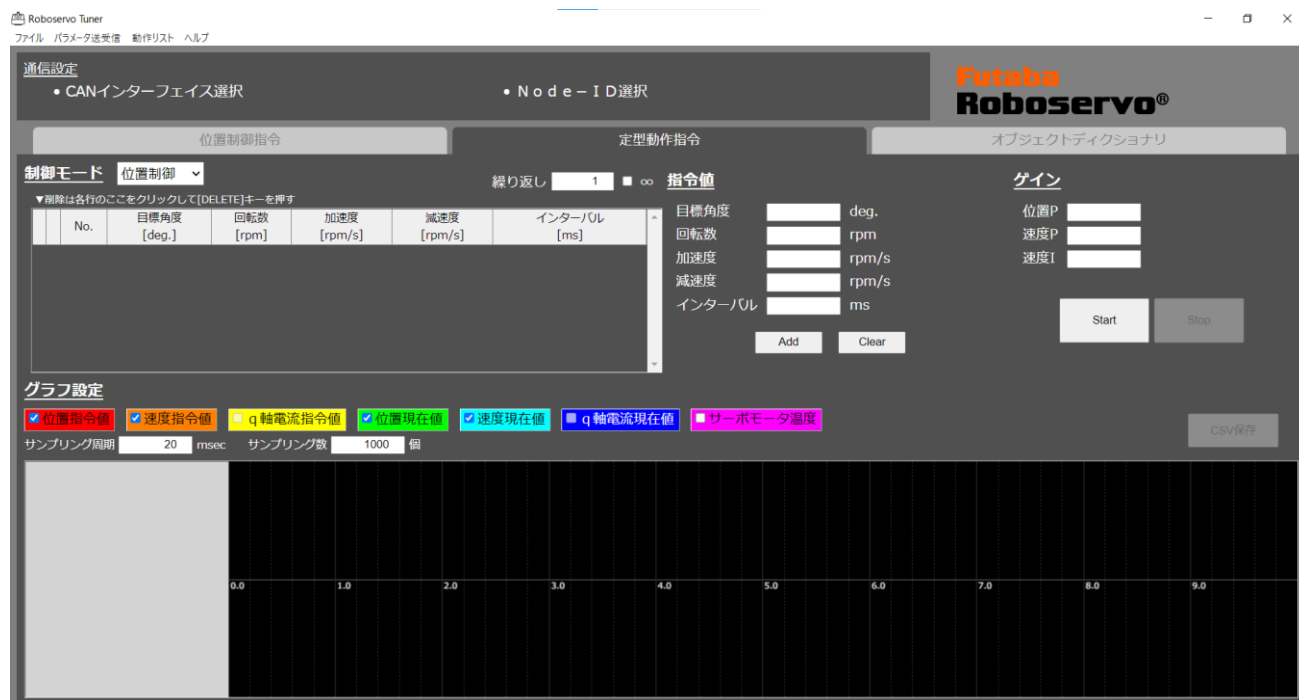
名称	ParameterName	Index	Sub-index
相対角度	Position actual value	6064h	00h
目標角度	Target position	607Ah	00h
回転数	Profile velocity	6081h	00h
加速度	Profile acceleration	6083h	00h

### 3.1.7. 回転方向

角度指令の回転方向を変更できます。デフォルトでは CCW が正回転ですが、変更すると CW が正回転になります。

名称	ParameterName	Index	Sub-index
回転方向	Polarity	607Eh	00h

## 4. 定型動作指令



### 4.1. 各部説明

定型動作指令画面の操作方法を説明します。

#### 4.1.1. 制御モード

位置制御、速度制御、トルク制御を選択できます。

名称	ParameterName	Index	Sub-index
制御モード	Mode of operation	607Eh	00h

Operation Mode 対応表

名称	Operation Mode
位置制御	Profile position mode
速度制御	Profile velocity mode
トルク制御	Cyclic synchronous torque mode

#### 4.1.2. 動作リスト

動作パターンが表示されます。ここで指令値の変更や、削除ができます。

### 4.1.3. Start, Stop

Start ボタンを押すと、指定した制御モードで動作リストにそって Roboservo に指令します。Stop ボタンを押すと停止させることができます。

名称	ParameterName	Index	Sub-index
トルク ON/OFF	Controlword	6040h	00h

### 4.1.4. 繰り返し

繰り返し回数を選択できます。繰り返し回数の上限値は 9,999 回です。∞マーク左のボックスにチェックを入れると、Stop ボタンを押すまで動作します。アプリケーション上で指定の繰り返し回数、信号を送信します。

### 4.1.5. 指令値

動作リストに指令値を設定できます。制御モードによって指令値が異なります。定型動作指令ページへ移動したときや、制御モードを変更したときに Roboservo に記録された指令値を読み出して表示します。

設定する指令値を入力し、Add ボタンを押すと動作リストに指令値を追加できます。Clear ボタンを押すと動作リストがすべて削除されます。インターバルはアプリケーション上での動作環境により精度が変わります。

#### 位置制御

名称	ParameterName	Index	Sub-index
目標角度	Target position	607Ah	00h
回転数	Profile velocity	6081h	00h
加速度	Profile acceleration	6083h	00h
減速度	Profile deceleration	6084h	00h

#### 速度制御

名称	ParameterName	Index	Sub-index
目標速度	Target position	607Ah	00h
加速度	Profile acceleration	6083h	00h
減速度	Profile deceleration	6084h	00h

#### トルク制御

名称	ParameterName	Index	Sub-index
出力トルク	Target torque	6071h	00h

### 4.1.6. ゲイン

各制御モードに対応したゲインを設定できます。定型動作指令ページへ移動したときや、制御モードを変更したときに Roboservo に記録されたゲインを読み出して表示します。設定ボタンを押すと、Roboservo にゲインの値を指令します。Start ボタンが押された状態では、ゲイン設定ボタンを押すことができません。

#### 位置制御

名称	ParameterName	Index	Sub-index
位置 P	Position control position P gain	3030h	01h
速度 P	Position control velocity P gain	3030h	02h
速度 I	Position control velocity I gain	3030h	03h

#### 速度制御

名称	ParameterName	Index	Sub-index
速度 P	Velocity control P gain	3032h	01h
速度 I	Velocity control I gain	3032h	02h

#### トルク制御

名称	ParameterName	Index	Sub-index
電流 P	Current control P gain	3031h	01h
電流 I	Current control I gain	3031h	02h

### 4.1.7. グラフ設定

表示するデータを選択できます。制御モードによって選択できるデータが異なります。

グラフの上下限は自動的に変化します。

### 4.1.8. サンプリング周期

サンプリング周期を設定できます。下限値は 20msec、上限値は 1,000msec です。

### 4.1.9. サンプリング数

サンプリング数を設定できます。上限値は 10,000 個です。

取得したデータの数設定したサンプリング数を超えると、古いデータから削除されます。

### 4.1.10. 位置指令

現在の目標角度を取得・表示します。

名称	ParameterName	Index	Sub-index
位置制御目標角度	Position demand value	6062h	00h

#### 4.1.11. 速度指令

現在の目標速度を取得・表示します。

名称	ParameterName	Index	Sub-index
内部目標回転数	Velocity demand value	606Bh	00h

#### 4.1.12. q 軸電流指令値

q 軸電流の指令値を取得・表示します。

名称	ParameterName	Index	Sub-index
q 軸電流指令値	Current demand value	3034h	00h

#### 4.1.13. 位置現在値

出力軸の現在角度を取得・表示します。

名称	ParameterName	Index	Sub-index
相対角度	Position actual value	6064h	00h

#### 4.1.14. 速度現在値

出力軸の速度現在値を取得・表示します。

名称	ParameterName	Index	Sub-index
出力軸回転数	Velocity actual value	606Ch	00h

#### 4.1.15. q 軸電流現在値

q 軸の電流現在値を取得・表示します。

名称	ParameterName	Index	Sub-index
モータ電流現在値	Current actual value	6078h	00h

#### 4.1.16. サーボモータ温度

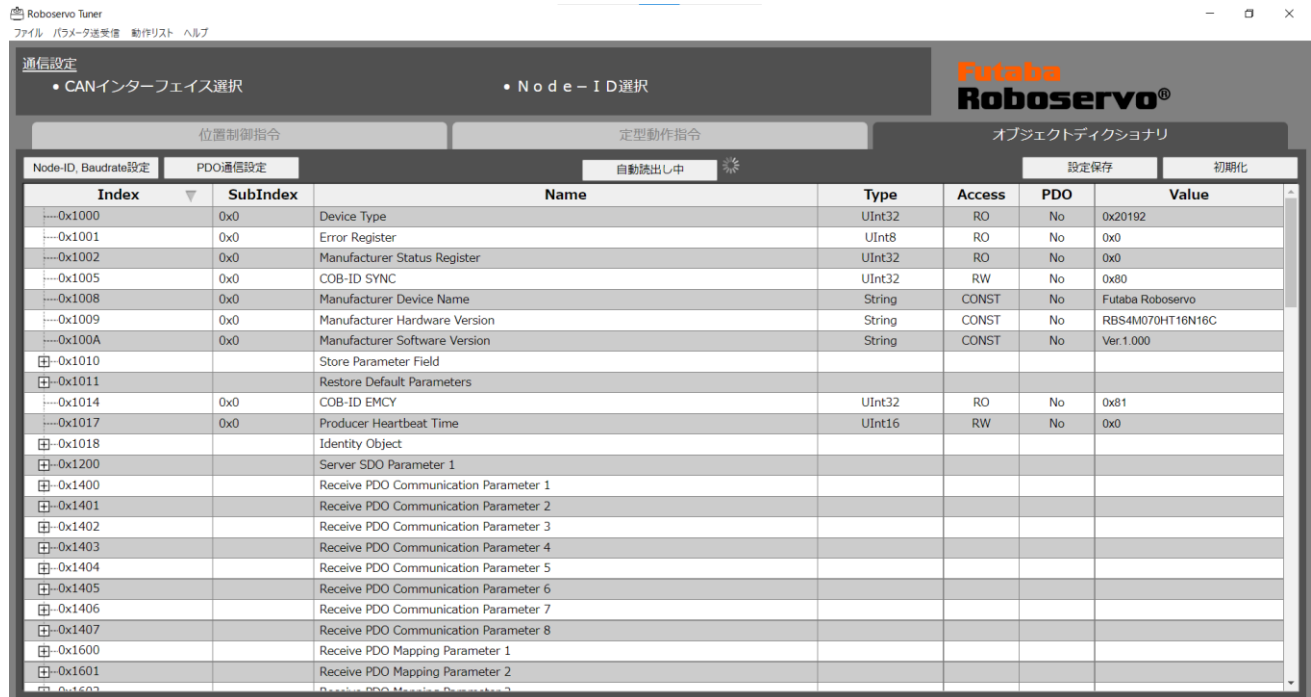
モータの温度を取得・表示します。

名称	ParameterName	Index	Sub-index
モータ温度	Motor temperature	3104h	01h

#### 4.1.17. CSV 保存

グラフ設定で取得したデータを CSV 形式で保存できます。

## 5. オブジェクトディクショナリ



### 5.1. 各部説明

オブジェクトディクショナリ設定画面の操作方法を説明します。オブジェクトディクショナリの詳細は Roboservo 取扱説明書（機能・通信編）を参照ください。

#### 5.1.1. オブジェクト一覧

Roboservo のオブジェクト一覧です。Index の+ボタンをクリックすることで Sub-Index を展開します。Access が RW のオブジェクトは value のセルをクリックすることで編集できます。value を編集して、エンターキーを押すと、Roboservo に変更したパラメータを送信します。

#### 5.1.2. Node-ID, Baudrate 設定

接続している Roboservo の Node-ID と Baudrate を設定できます。「RoboservoTuner の通信設定同期」にチェックを入れた状態で変更を行うと、RoboservoTuner の設定も同時に変更されます。

Node-ID

Baudrate

☒ Roboservo Tunerの通信設定同期

変更

キャンセル



### 5.1.3. PDO Communication Parameters

このボタンを押すと、PDO Communication Parameters 設定画面を表示します。

### 5.1.4. 自動読み出し中/停止

オブジェクトディクショナリ自動読み出しの起動・停止をします。

### 5.1.5. 設定保存

Roboservo にパラメータを保存します。

### 5.1.6. 初期化

Roboservo を初期化します。

## 5.2. PDO Communication Parameters

#### PDO Communication Parameters

PDO: RPDO1

COB-ID: ☒ 有効 0x200  
☐ 無効

Transmission Type: ☒ SYNC同期 1  
☐ 非同期(=0xFE)  
☐ 非同期(=0xFF:TPDO即送信)

Inhibit Time:

Event Time:

Set Communication Parameter

#### PDO Mapping

PDO-mappable Sub Indices

Index	Sub	Length	Name
3030	001	16	Position Control Position P Gain
3030	002	16	Position Control Velocity P Gain
3030	003	16	Position Control Velocity I Gain
3031	001	16	Current Control P Gain
3031	002	16	Current Control I Gain
3032	001	16	Velocity Control P Gain
3032	002	16	Velocity Control I Gain
3040	000	32	User Origin Offset
30A0	001	8	GPIO1 Function Select
30A0	002	8	GPIO2 Function Select
30A0	003	8	GPIO3 Function Select
30A1	000	8	GPIOs Output Data
3100	002	32	Absolute Encoder Count of Rotation
3200	001	32	Deceleration for Collision Detection
3200	002	16	Acceleration Threshold
3200	003	16	Angular Velocity Threshold
3211	000	8	Motion Mode of Condition Monitoring

→ ←

Set PDO Mapping

#### Mapping Entries

Entries

0x60400010

### 5.2.1. PDO

タブから変更したい RPDO または TPDO を選択できます。

### 5.2.2. COB-ID

COB-ID の有効無効を選択できます。また、有効にした場合の COB-ID を指定できます。

### 5.2.3. Transmission Type

Transmission Type を変更できます。

SYNC 同期では、同期動作を実行するまでに必要な SYNC 受信回数の変更ができます。

#### 5.2.4. Inhibit Time

TPDO の Inhibit Time を設定します。最短送信間隔を 100[μs]単位で設定できます。Transmission Type が非同期動作(=0xFF)の場合のみ有効です。RPDO に設定しても反映されません。

#### 5.2.5. Event Time

TPDO の Event Timer を設定します。1[ms]単位でタイマー送信するように設定できます。「0」でタイマー送信を無効にします。Transmission Type が非同期動作(=0xFE,0xFF)の時のみ有効です。

#### 5.2.6. Set Communication Parameter

設定した Communication Parameter を Roboservo に送信します。

#### 5.2.7. PDO Mapping

設定可能なインデックスを表示しています。PDO-Mappable Sub-Indices の一覧から 1 つまたは複数選択し右矢印ボタンを押すことで Mapping Entries に挿入できます。Mapping Entries から削除したい場合は、一覧から選択し、左矢印ボタンを押してください。

設定を Roboservo に保存する場合、送信した後 PDO Communication Parameters 設定画面を×ボタンを押して閉じてから、オブジェクトディクショナリ設定画面の設定保存ボタンを押してください。

#### 5.2.8. Set PDO Mapping

設定した PDO Mapping を Roboservo に送信します。

設定を Roboservo に保存する場合、送信した後 PDO Communication Parameters 設定画面を×ボタンを押して閉じてから、オブジェクトディクショナリ設定画面の設定保存ボタンを押してください。

## 6. 改定履歴

表 6.1 改定履歴

版数	改定日	改定内容
1.0	2023-10-24	初版