

HMD-BH-0001-R1  
HMD-BHP-0001-R1  
HMD-MH-0001-R1  
HMD-MHP-0001-R1

# ハーモッド サーボ調整 マニュアル

第1版

取扱説明書

MKT-P-23-0003-01

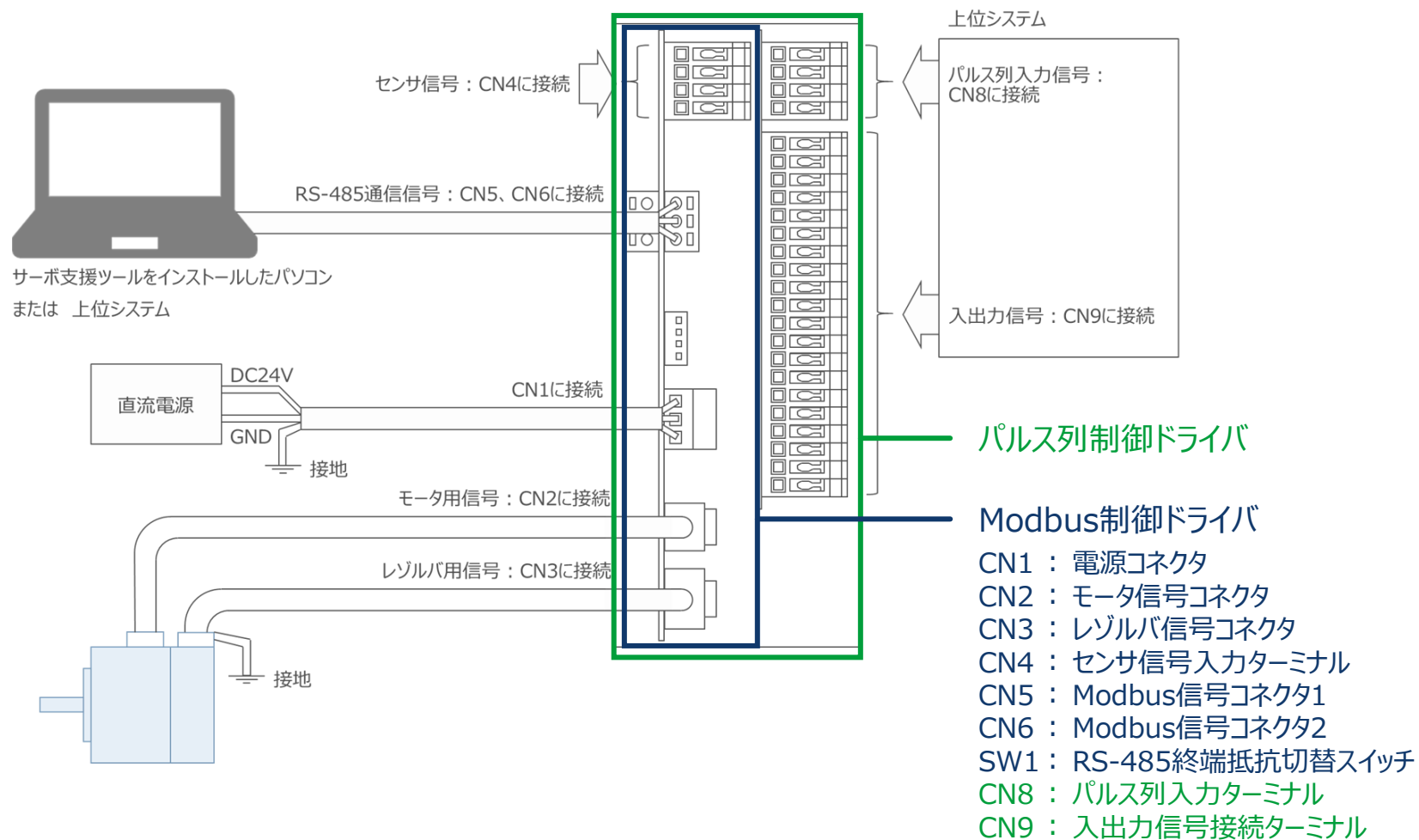
# HRM<sup>o</sup>D

## サーボ調整の手順

01	ダウンロード
02	COMポート接続&設定
03	接続
04	初期設定
05	イナーシャ推定
06	応答性調整
07	波形表示機能
08	原点復帰調整
09	指令・運転方式選択
10	書き込み
11	バックアップ

# システム構成・各部の名称

HRM<sup>o</sup>D



# 01. ダウンロード

## ■ 「サーボ支援ツール」をWebサイトからダウンロードしてください

HRMOD Webサイト

meistier-forum.com/hrmod/



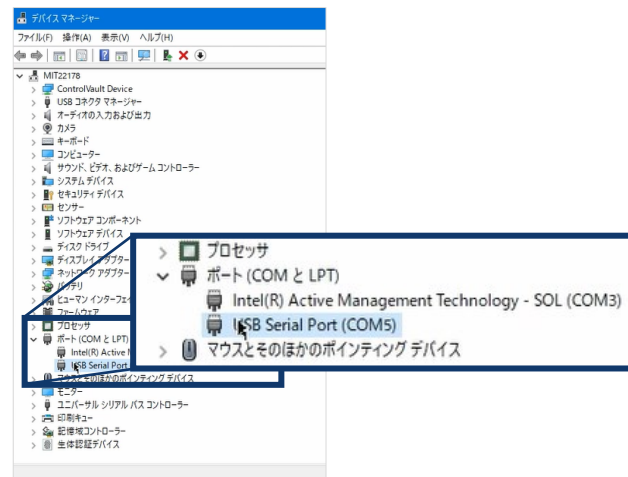
# 02. COMポート 接続 & 設定

## ■ サーボ支援ツールを使用するため、パソコンのCOMポートの設定を行います 「RS485-USB変換ケーブル」をPCに接続してください

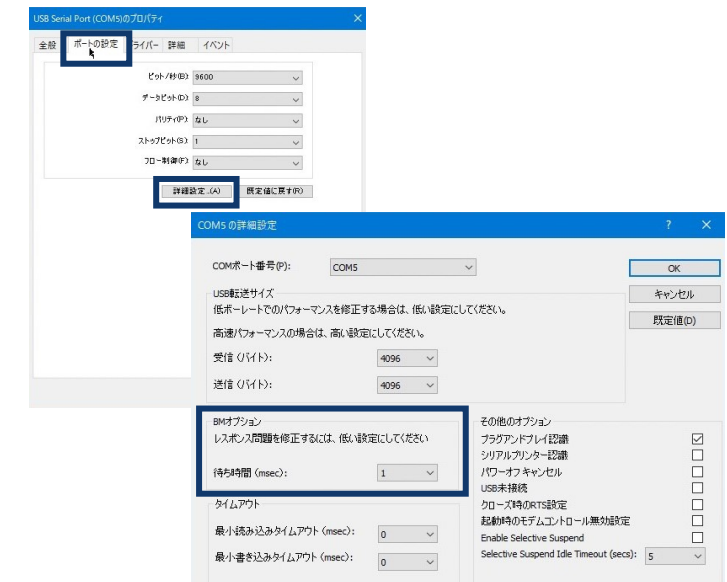
変換ケーブルはデータ転送速度3Mbps以上のものを使用してください  
推奨：FTDI chip製 USB-RS485-WE-1800-BT

## ■ デバイスマネージャーでCOMポートの認識を確認し通信設定を変更します

「デバイスマネージャ」>「ポート(COMとLPT)」  
> COMポート番号を確認



「プロパティ」>「ポートの設定」>「詳細設定」  
>「BMオプション」> 待ち時間(msec)で“1”を選択



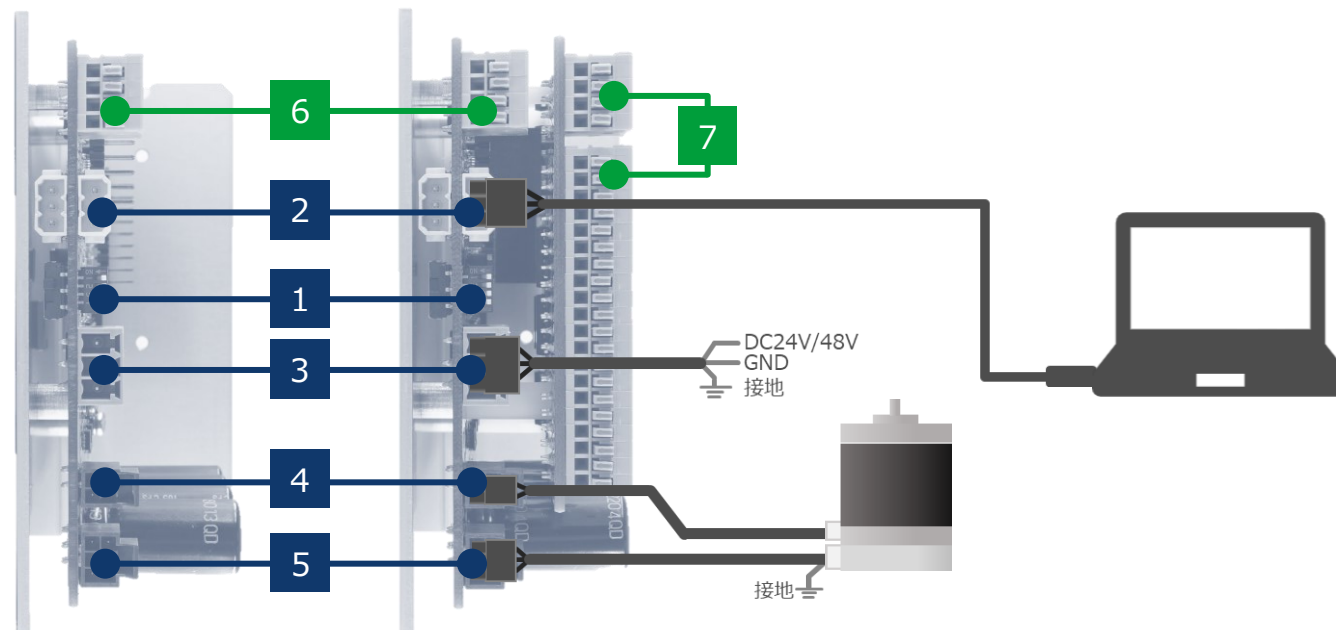
※ 認識しない場合は、お客様の交換ケーブルに  
対応したドライバをインストールしてください

## 03. 接続

### ■ モータ・ドライバ・PCを接続してください

Modbus指令時  
HMD-MH(P)-0001-R1

パルス列・I/O指令時  
HMD-BH(P)-0001-R1



必ず接続する

1 Modbusのスレーブアドレスを設定 (SW3)

2 RS485-USB変換ケーブルでPCと接続 (CN5 or CN6)

※1

3 電源を接続 (CN1)

※2

4 モータ駆動出力をモータと接続 (CN2)

※3

5 レゾルバ信号入力をモータと接続 (CN3)

※3

必要に応じ  
接続する

6 センサ信号入力にセンサを接続 (CN4)

7 パルス列・I/O信号を上位システムと接続 (CN8, CN9)


※1 RS485-USB変換ケーブルはお客様でご用意ください

※2 コネクタ・ケーブルはお客様でご用意ください (適合プラグ : Molex 395005003)

※3 HRMOD取り扱い商社から専用ケーブルをお買い求めください

## 04. 初期設定

### ■ 「サーボ支援ツール」を起動し、モータの電源をONします

 SupportTool 「SupportTool.exe」をダブルクリックしてサーボ支援ツールを起動



電源をON



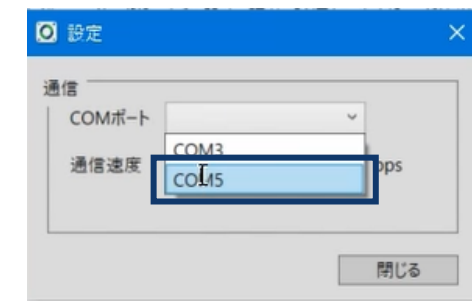
→  
レゾルバ位置情報が設定済み    LED 青 が点灯  
レゾルバ位置情報が未設定    LED 青/LED 赤 が点灯

### ■ COMポートを選択します

「COMポート接続」をクリック



COMポートを選択



※「02. COMポート接続 & 設定」において  
デバイスマネージャで確認したポート

## 04. 初期設定 (続き)

### ■ プロジェクト情報を設定します

「プロジェクト情報」をクリック

SupportTool

プロジェクト情報 COMポート接続

ワークフロー

サーボドライバ初期設定

調整

試運転

書き込み/バックアップ

パラメーター一覧

波形表示

エラー/アラーム ?

確認

サーボドライバ名	スレーブアドレス	機構	モータ機種
----------	----------	----	-------

概要 調整 試運転 書き込み/バックアップ

ワークフローに沿って、サーボドライバの設定・調整・試運転・書き込みが簡単に行えます。

**サーボドライバ初期設定** 使用条件に合わせてサーボドライバを初期化します。

**調整** 負荷イナーシャの推定、サーボ制御応答特性の調整を行います。

**試運転** 上位コントローラを使わずにサーボドライバの各動作を試せます。

**書き込み/バックアップ** 調整済みパラメータを書き込みます。

**パラメーター一覧** サーボドライバのパラメータを編集・保存します。

**波形表示** モータ運転中の指令速度、検出速度、指令トルクなどをモニタできます。

番号	分類	内容	対象軸
----	----	----	-----

プロジェクトを設定 or 読み出す

プロジェクト情報

サーボ支援ツールのパラメータ保存ファイルを選択してください。

**a** 新規作成 新しいプロジェクトファイルを作成します。

**b** 開く 保存されているプロジェクトファイルを開きます。

保存 プロジェクトファイルに現在の状態を保存します。

メッセージ

ファイルパス

閉じる

- a** 新たにプロジェクトを作成する場合  
「新規作成」> **プロジェクト名/保存先を設定**
- b** 保存済みプロジェクトを読み出す場合  
「開く」> **読み出すプロジェクトを指定**

パラメータの同期確認が表示された場合  
読み出したパラメータをドライバに書き込む場合は  
「はい」を選択してください

### ■ 使用するモータ機種を設定します

「サーボドライバ初期設定」をクリック

SupportTool

プロジェクト情報 COMポート接続

ワークフロー

**サーボドライバ初期設定**

調整

試運転

書き込み/バックアップ

パラメーター一覧

波形表示

エラー/アラーム ?

確認

サーボドライバ名	スレーブアドレス	機構	モータ機種
----------	----------	----	-------

概要 調整 試運転 書き込み/バックアップ

ワークフローに沿って、サーボドライバの設定・調整・試運転・書き込みが簡単に行えます。

**サーボドライバ初期設定** 使用条件に合わせてサーボドライバを初期化します。

**調整** 負荷イナーシャの推定、サーボ制御応答特性の調整を行います。

**試運転** 上位コントローラを使わずにサーボドライバの各動作を試せます。

**書き込み/バックアップ** 調整済みパラメータを書き込みます。

**パラメーター一覧** サーボドライバのパラメータを編集・保存します。

**波形表示** モータ運転中の指令速度、検出速度、指令トルクなどをモニタできます。

番号	分類	内容	対象軸
----	----	----	-----

使用するモータを選択 > 「次へ」をクリック

サーボドライバ初期設定

モータ設定 機構設定 方向設定 ドライバ書き込み

モータ設定

使用するモータを選択してください。

形式	ロータイナーシャ [kgm <sup>2</sup> ]	定格トルク [Nm]	トルクスピード特性
R17PMK740CSC03	1.4	0.089	特性表示
<b>R17PMK440CSC03</b>	<b>4.0</b>	<b>0.137</b>	<b>特性表示</b>
R17PMK340CSC03	5.3	0.135	特性表示
R17PMK440CSC03	7.8	0.216	特性表示
R17PMFA34CSC03	16.5	0.218	特性表示
R23PMK358CSC03	18.3	0.431	特性表示
R23PMH49CSC03	32.3	0.378	特性表示
R23PMH744CSC03	49.3	0.450	特性表示

次へ

## 04. 初期設定 (続き)

### ■ 使用する機構を設定します

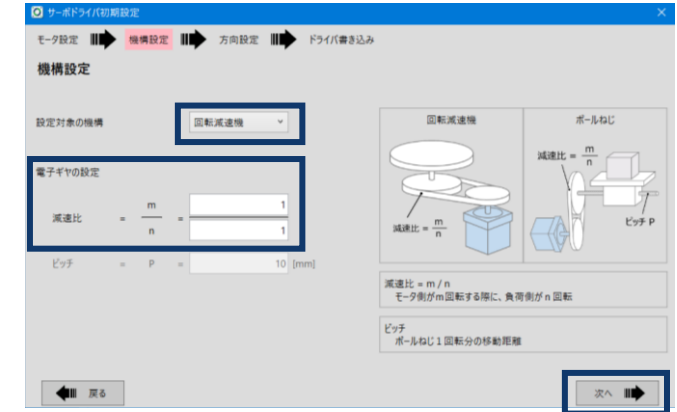
【ボールねじを使用する場合】

「設定対象の機構」で「ボールねじ」を選択  
> 「電子ギヤの設定」で減速比・ピッチを設定  
> 「次へ」をクリック



【ボールねじ以外を使用する場合】

「設定対象の機構」で「回転減速機」を選択  
> 「電子ギヤの設定」で減速比を設定  
> 「次へ」をクリック



### ■ 回転方向を設定します

「回転方向の設定」で 回転方向を設定  
> 「次へ」をクリック



## 04. 初期設定 (続き)

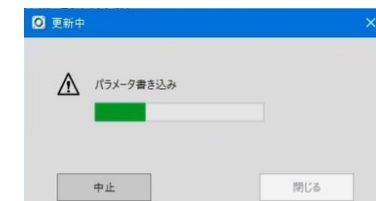
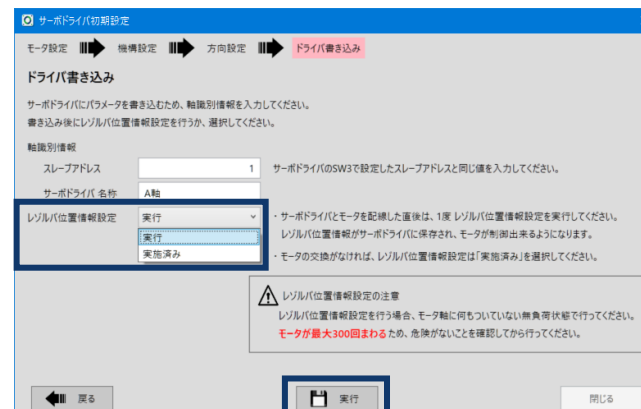
### ■ 個体識別情報を設定します

「軸識別情報」でサーボドライバのスイッチ(SW3)で設定したスレーブアドレス、サーボドライバ名称を設定



### ■ レゾルバ位置情報設定を選択し書き込みを実行します

レゾルバ位置情報設定実行有無を設定 > 「実行」をクリック



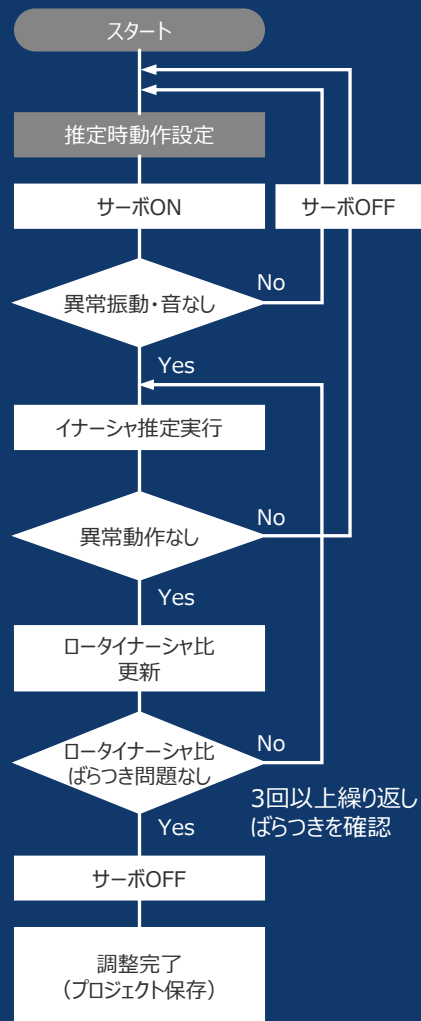
書き込みが正常終了しなかった場合、サーボ支援ツールに「失敗」のメッセージが表示されますので、モータ機種選択および配線接続を再度確認してください

- ※ レゾルバ位置情報設定時はモータが最大300回転します
- ※ レゾルバ位置情報はモータ個体毎に異なるので、モータを機構に取り付ける前にレゾルバ位置情報設定を必ず実行し、その後はモータとドライバの組み合わせを変更しないでください



# ここからはモータを機構に取り付けて実施してください

## 05. イナーシャ推定

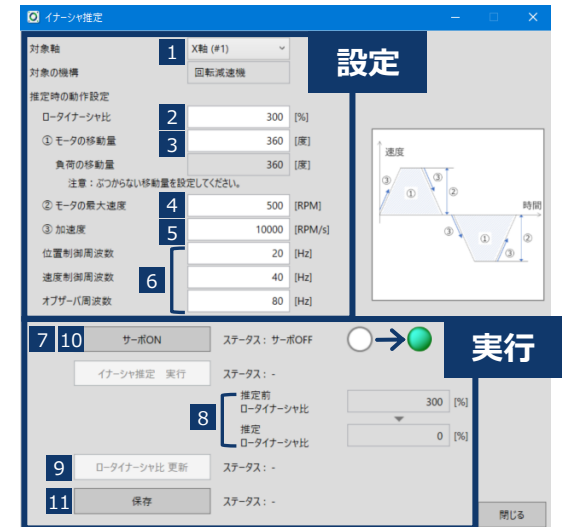


- モータ軸に接続されている負荷イナーシャを推定し、モータのロータイナーシャとの比を決定後、トルク調整を行います

「調整」＞「イナーシャ推定」をクリック



各項目を設定 ＞ イナーシャ推定実行



### 設定

- 1 イナーシャ推定を行う軸を選択します
- 2 計算済みの場合はその値を入力します  
不明な場合は初期値で推定を行ってください
- 3 40～360（-40～-360）の範囲で設定します
- 4 使用するモータ最大速度を設定します
- 5 使用するモータ加速度を設定します  
例）50msで500rpmまで加速させる場合  
 $500\text{rpm}/50\text{ms} = 10,000\text{rpm/s}$
- 6 初期値のままで問題ありません  
負荷が非常に大きい場合に調整します

イナーシャ推定時はモータが回転します  
可動部が周囲の人や物に衝突しないようご注意ください

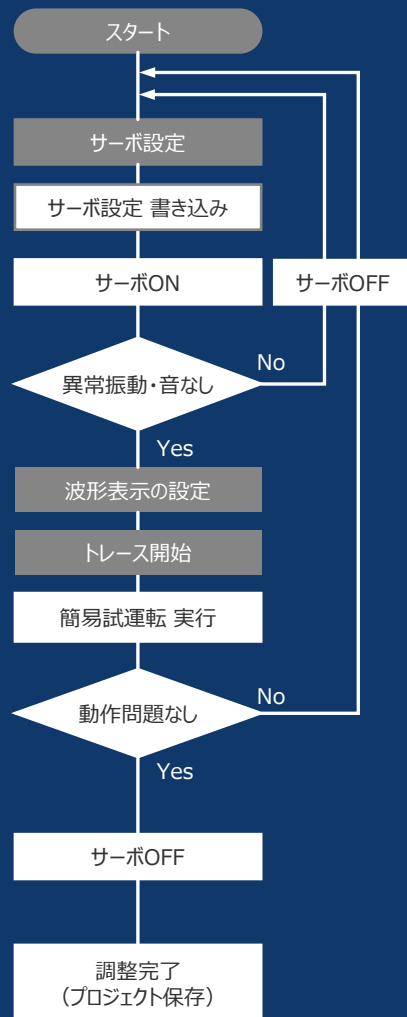
### 実行

- 7 サーボONすると「緑」になります
- 8 イナーシャ推定が完了すると、「推定ロータイナーシャ比」に値が表示されます
- 9 「ロータイナーシャ比 更新」をクリックすると、推定したロータイナーシャ比が「推定前ロータイナーシャ比」に反映されます

左のフローに従い、3回以上ロータイナーシャ推定を実行し、推定前後のロータイナーシャ比にばらつきがないことを確認してください

- 10 調整が完了したらサーボOFFしてください
- 11 サーボOFF後「保存」をクリックします

## 06. 応答性調整

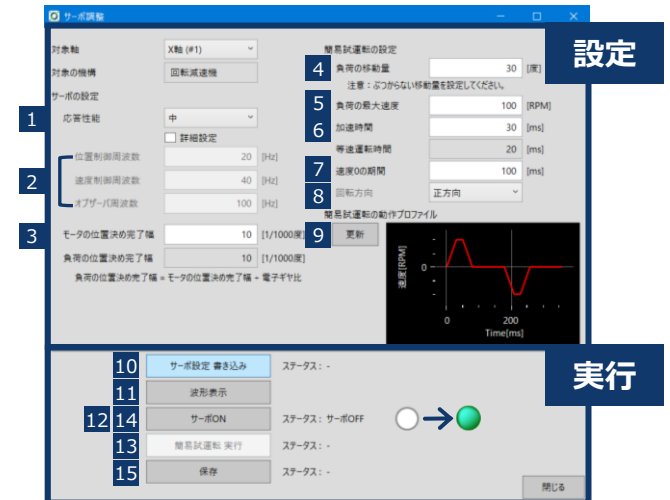


## 機構・負荷にあわせて、サーボ制御の応答特性を調整します

「サーボ調整」をクリック



各項目を設定 > 簡易試運転を実行して動作を確認しパラメータを調整



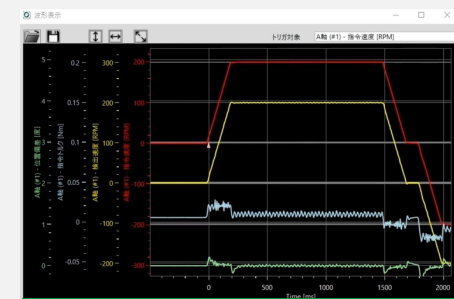
### 設定

- 1 期待動作に応じて応答特性を選択します  
高：高速応答を重視する場合  
中：通常はこちらを選択  
低：低速での安定動作を重視する場合
- 2 詳細設定は基本的にチェック不要です  
制御周波数・オブザーバ周波数を個別設定する場合にはチェックしてください
- 3 位置決め完了信号（INP）の閾値を設定します  
位置偏差が設定値以下になるとINPがON
- 4 簡易試運転の負荷移動量を設定します
- 5 負荷の最大速度を設定します
- 6 負荷の加速時間を設定します  
必要トルクが定格を超える場合、自動調整します
- 7 負荷の速度0となる期間を設定します
- 8 負荷の回転方向を設定します
- 9 簡易試運転の動作プロファイルを更新します

応答性調整時はモータが回転します  
可動部が周囲の人や物に衝突しないようご注意ください

### 実行

- 10 「サーボ設定 書き込み」をクリックします
- 11 波形表示機能を開きトレースを開始します  
波形表示機能については次頁に示します
- 12 サーボONすると「緑」になります
- 13 「簡易試運転 実行」をクリックし設定条件で運転します  
波形表示で応答性を確認することができます



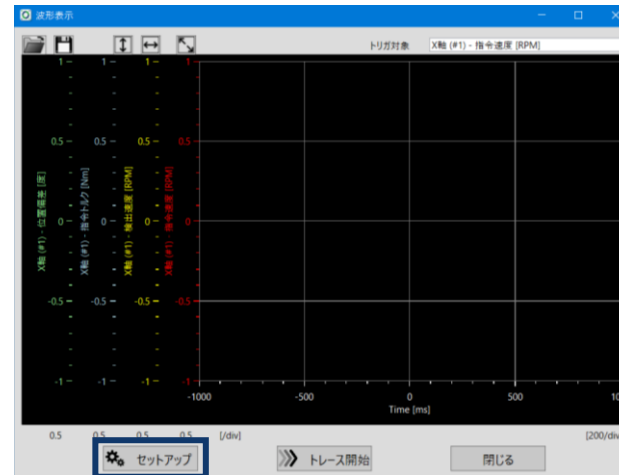
左のフローに従い動作確認・調整を実施してください

- 14 調整が完了したらサーボOFFしてください
- 15 サーボOFF後「保存」をクリックします

## 07. 波形表示機能

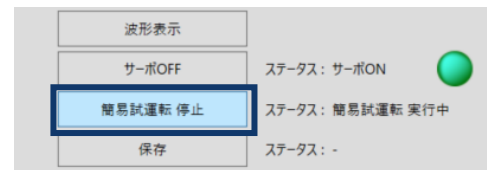
### ■ 波形表示機能で運転時の状態を確認することができます

「波形表示」を開く > 「セットアップ」をクリック

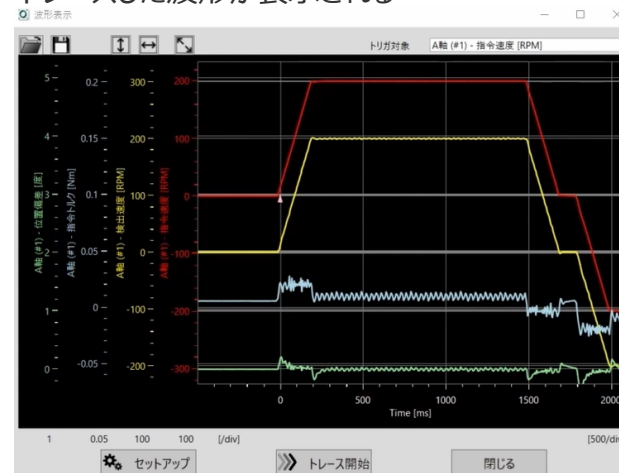


各項目を設定後「適用」をクリック

「トレース開始」をクリックし運転を実行



トレースした波形が表示される



- 1 設定情報ファイルを保存・読み出しできます
- 2 波形トレースのサンプリング時間を設定します  
1ms単位で設定/1000回サンプリングして波形表示
- 3 最大4つのトレース波形を設定します  
初期値: 指令速度・検出速度・指令トルク・位置偏差  
その他、位置決め完了・位置情報・母線電圧・  
BUSY状態・エラー状態を選択可能
- 4 波形観測時のトリガ対象を選択します
- 5 トリガ種類・トリガレベルを設定します

## 08. 原点復帰調整

### ■ 原点復帰方法・運転条件の設定を行います

「試運転」>「原点復帰テスト」をクリック

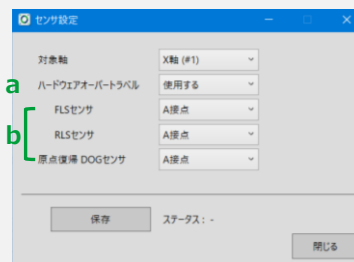


各項目を設定



### 設定

#### 1 使用するセンサの設定を行います



- a 使用する  
リミットセンサON検出で  
モータ停止&アラーム発生
- 使用しない  
アラーム発生しない

- b センサ接点タイプ  
A接点：ノーマリーオープン  
B接点：ノーマリークローズ

#### 2 原点復帰方法を選択します

1センサ方式・2センサ方式・3センサ方式・押し当て方式

#### 3 原点復帰速度・移動量最大値を設定します

(1センサ/3センサ方式)

#### 4 原点復帰戻り量を設定します (2センサ方式)

#### 5 押し当て時の運転電流・押し当て時間を設定します (押し当て方式)

原点復帰 実行時はモータが回転します  
可動部が周囲の人や物に衝突しないようご注意ください

### 実行

#### 6 サーボONすると「緑」になります

#### 7 「原点復帰 実行」をクリックすると 原点復帰動作を開始します

#### 8 原点センサ取り付け位置をレゾルバ位置情報の 相対値として確認できます

1センサ方式/3センサ方式で高精度な  
原点復帰を行う場合は、  
この値が20%～80%になるように  
原点センサ位置を調整してください

#### 9 調整が完了したらサーボOFFしてください

#### 10 サーボOFF後「保存」をクリックします

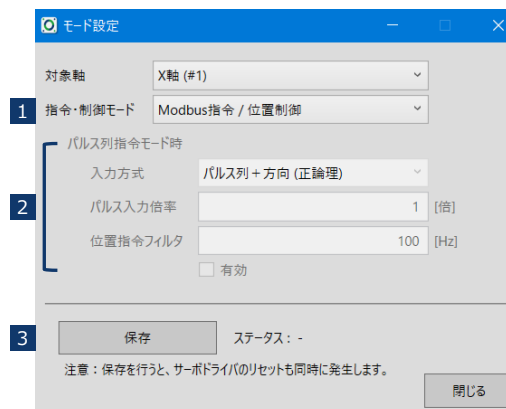
## 09. 指令・運転方式 選択

### ■ 使用する指令方式・運転方式を選択します

「調整」 > 「モード設定」をクリック



「指令・制御モード」を選択



必ず「サーボOFF」の状態で行ってください

#### 1 指令・制御モードを選択します

Modbus指令/位置制御

上位システムからのModbus指令により、目標とする移動量・運転速度・加速時間を指定して運転

Modbus指令/速度制御

上位システムからのModbus指令により、一定速度で運転

パルス列指令/位置制御

上位システムからの入力パルス列により運転

I/O指令/位置制御

予め登録した運転データに基づき上位システムからの入力信号により運転

#### 2 パルス列指令選択時に必要な設定を行います

パルス入力方式を設定

1 パルス入力 DIRで回転方向選択/PULSE入力で回転

2 パルス入力 CW入力をONにするとCW方向へ回転/CCW入力をONにするとCCW方向へ回転

パルス入力周波数・パルス入力倍率

最大運転速度[rpm] = パルス入力周波数 ÷ 200,000 × 60 × パルス入力倍率

分解能[P/R] = 200,000 ÷ パルス入力倍率

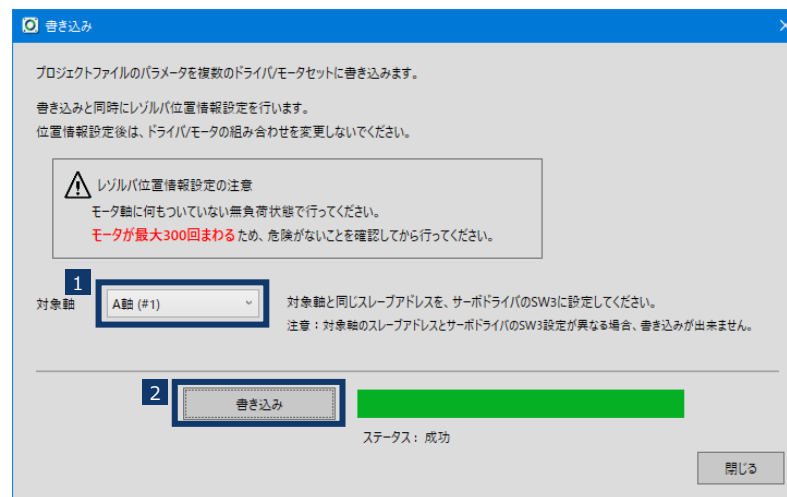
位置指令フィルタを使用する場合は「有効」をクリック

#### 3 設定が完了したら「保存」をクリックします

## 10. 書き込み

■ 量産時に、お客様機構にあわせて調整が完了したパラメータをドライバへ書き込みます

「書き込み/バックアップ」 > 「書き込み」をクリック



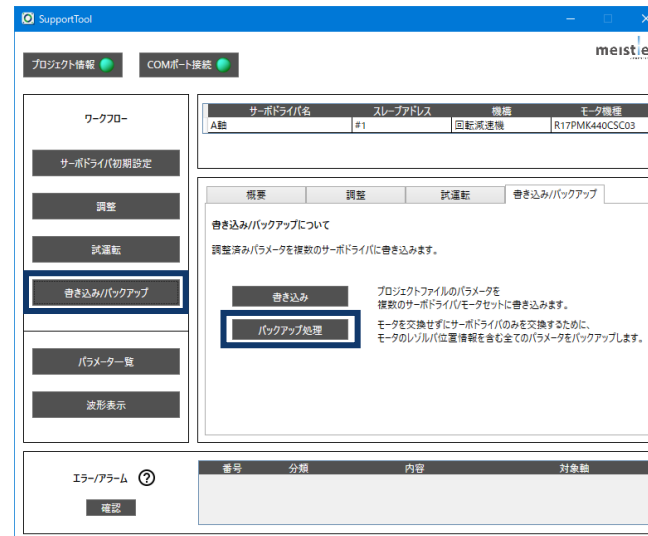
- 1 対象軸を選択します  
対象軸と同じスレーブアドレスを  
サーボドライバのSW3に設定してください
- 2 対象軸の設定が完了したら  
「書き込み」をクリックします

レゾルバ位置情報設定時は  
モータが最大300回転します

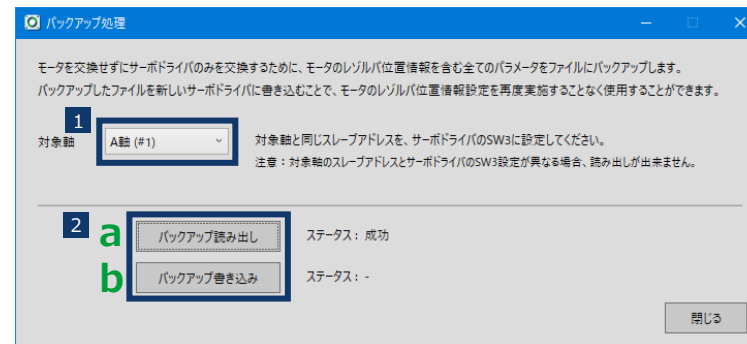
# 11. バックアップ

## ■ サーボドライバ交換に備えて、お客様機構にあわせて調整したパラメータをバックアップします

「書き込み/バックアップ」>「バックアップ処理」をクリック



バックアップファイルをドライバから読み出し(PCへ保存) or ドライバへ書き込み



- 1 対象軸を選択します  
対象軸と同じスレーブアドレスをサーボドライバのSW3に設定してください
- 2 対象軸の設定が完了したらバックアップ処理を選択します
  - a 現在のドライバ設定をバックアップする場合  
「バックアップ読み出し」> **バックアップファイル名/保存先を設定**
  - b 保存済みバックアップ情報をドライバへ設定する場合  
「バックアップ書き込み」> **ドライバへ設定するバックアップファイル名を指定**

# お問い合わせ



## お問い合わせフォーム

<https://meistier-forum.com/hrmod/contact>



## ホームページ

<https://meistier-forum.com/hrmod>



## YouTube

<https://www.youtube.com/@HRMOD-official>



株式会社マイスティア

〒861-2202

熊本県上益城郡益城町田原2081-17

