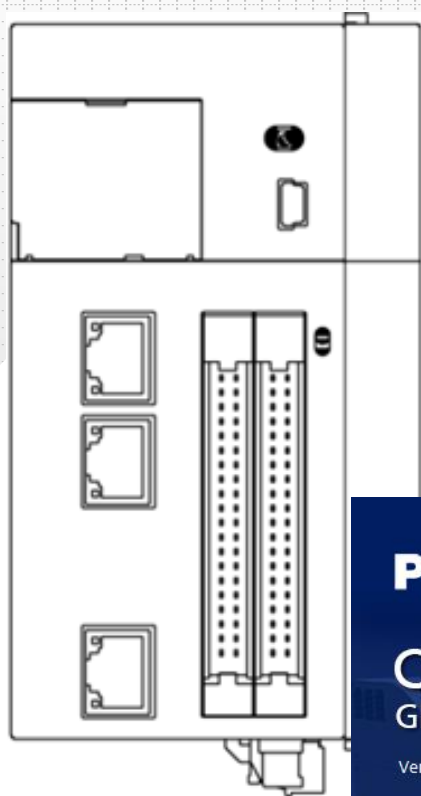


---

**Panasonic®**

# Hello! GM1 EtherCAT 編

---



---

memo

---

## 著作権および商標に関する記述

- ・このマニュアルの著作権は、パナソニック インダストリー株式会社が所有しています。
- ・本書からの無断複製は、かたくお断りします。
- ・Windows は米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標です。
- ・Ethernet は富士ゼロックス株式会社および米国 Xerox Corporation の登録商標です。
- ・EtherCAT は、ドイツ Beckhoff Automation GmbH によりライセンスされた特許取得済み技術であり登録商標です。
- ・SDHC、SD ロゴは、SD-3C、LLC の商標です。
- ・その他の会社および製品名は、各社の商標または商標登録です。

## 安全上の注意事項

人への危害、財産の損害を防止するため、必ずお守りいただくことを説明しています。  
・誤った使い方をしたときに生じる危害や損害の程度を区分して説明しています。

⚠ 警告	「死亡や重傷を負うおそれがある内容」です。
⚠ 注意	「軽傷を負うことや、財産の損害が発生するおそれがある内容」です。

❌	してはいけない内容です。
❗	実行しなければならない内容です。

⚠ 警告	
❗	・本製品の故障や外部要因による異常が発生しても、システム全体が安全側に働くように本製品での外部で安全対策を行ってください。
❌	・可燃性ガスの雰囲気中では使用しないでください。爆発の原因となります。
❌	・本製品を火中に投棄しないでください。電池や電子部品などが破裂する原因となります。

⚠ 注意	
❗	・異常発熱や発煙を防止するため、本製品の保証特性・性能の数値に対し余裕をもたせて使用してください。
❌	・分解、改造はしないでください。異常発熱や発煙の原因となります。
❌	・通電中は端子に触れないでください。
❗	・非常停止、インターロック回路は外部で構成してください。
❗	・電線やコネクタは確実に接続してください。接続不十分な場合は、異常発熱や発煙の原因となります。
❌	・電源を入れた状態では施工(接続、取り外しなど)しないでください。
❗	・弊社が指定していない方法で使用すると、ユニットの保護機能が損なわれることがあります。
❗	・本製品は、工場環境に使用する目的で開発／製造された製品です。

## 本テキストの記載内容と責任の範囲

本テキストは GM1 シリーズの立ち上げ手順と GM Programmer の操作方法について記載したものであり、安全に関する注意事項や、各機器の使用上の注意事項については記載していません。

必ず、本テキストで使用する機器のマニュアルや取扱説明書を入手し、安全に関する注意事項や使用上の注意事項についてご確認のうえ使用してください。

当社商品やソフトウェア、本テキストに関連して生じた損害について、当社は責任を負いません。

---

# GM1 EtherCAT 位置決め制御

## 導入の概要

- 動作パターン
- 動作イメージ
- 設定フロー

## 0 事前準備

### ツールソフトのインストール

- ・GM Programmer
- ・PANATERM Lite for GM
- ・PANATERM

## 1 基本設定

- 1-1 必要な機器の準備～配線
- 1-2 アンプの設定
- 1-3 軸 ID の設定
- 1-4 軸の設定
- 1-5 スケーリングの設定
- 1-6 原点復帰の設定(PANATERM Lite for GM)

## 2 試運転

- 2-1 試運転の実行

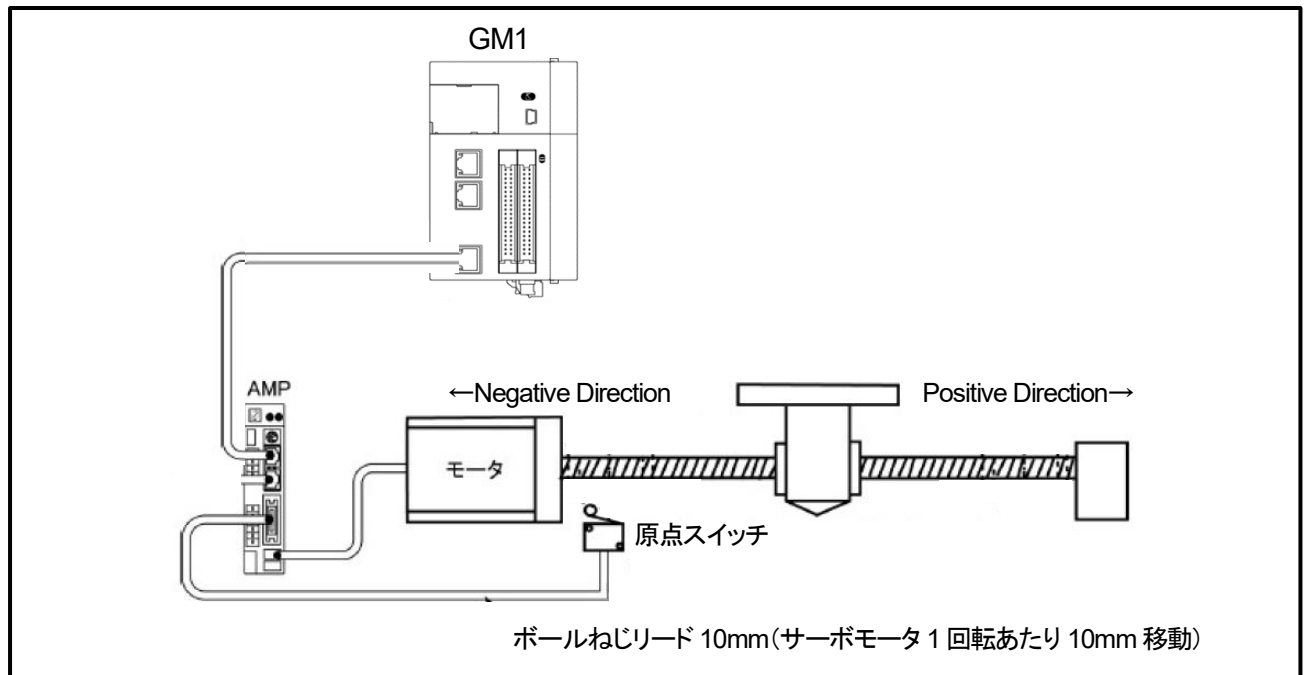
## 3 位置決め動作

- 3-1 サーボ ON プログラムの作成
- 3-2 原点復帰プログラムの作成
- 3-3 位置決め動作プログラムの作成(絶対値位置決め)
- 3-4 位置決め動作プログラムの作成(相対値位置決め)
- 3-5 ログイン～原点復帰の実行
- 3-6 位置決め動作の実行

## 4 モニタ

- 4-1 軸のパラメーター一覧
- 4-2 ウォッチへの登録
- 4-3 トレースの追加

# 導入の概要



## ●動作パターン

原点復帰後、以下動作 2～動作 4 を連続で動作させます。

### 動作 1) 原点復帰

原点位置 (0mm) に移動

### 動作 2) 絶対値位置決め

原点位置から目標位置① (200mm) に移動

### 動作 3) 相対値位置決め

目標位置① (200mm) から目標位置② (500mm) に移動

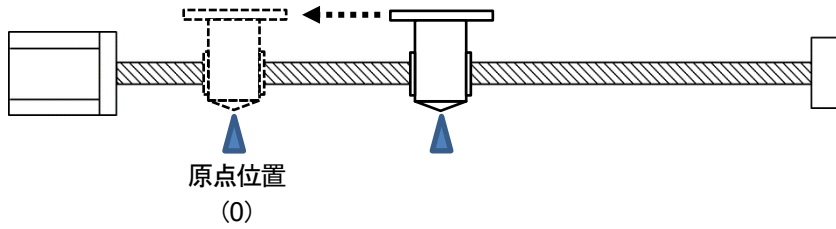
### 動作 4) 相対値位置決め

目標位置② (500mm) から目標位置③ (300mm) に移動

## ●動作イメージ

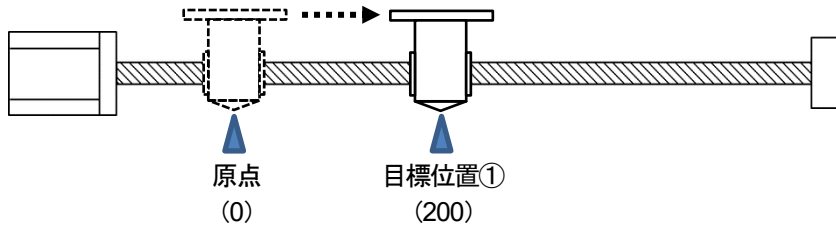
### 動作 1) 原点復帰

原点位置(0mm)に動かす



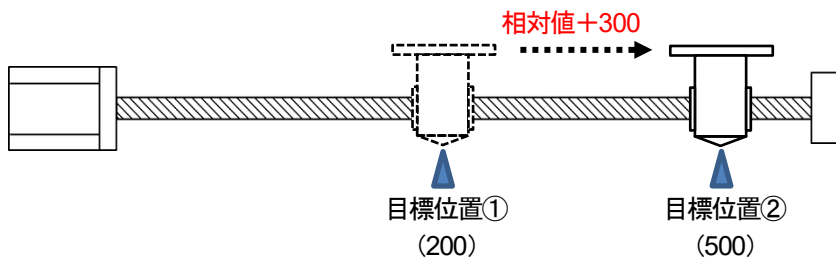
### 動作 2) 絶対値位置決め

原点位置(0mm) → 目標位置①(200mm)に動かす



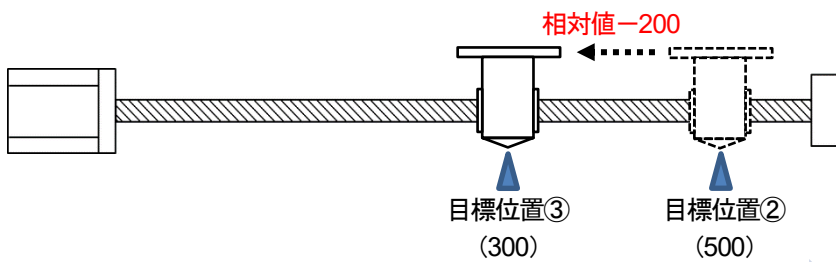
### 動作 3) 相対値位置決め

目標位置①(200mm) → 目標位置②(500mm)に動かす



### 動作 4) 相対値位置決め

目標位置②(500mm) → 目標位置③(300mm)に動かす



## ●設定フロー



---

# 0 事前準備

---

## ツールソフトのインストール

以下 Web サイトより、GM Programmer のインストールをお願い致します。

GM Programmer : <https://industrial.panasonic.com/ac/j/motor/motion-controller/mc/gm1/index.jsp>

## INFO

GM Programmer をインストールすると、PANATERM Lite for GM と Gateway (CODESYS Gateway)、CodeMeter アプリケーションも同時にインストールされます。

- ・GM Programmer: GM1 コントローラの設定ツールです。GM Programmer を使用することで、位置決めデータや各種位置決めパラメータの設定、各種モニタが可能です。
- ・PANATERM Lite for GM1: パナソニック製サーボアンプ MINAS シリーズのセットアップ支援ツールです。GM Programmer をインストールすると、同時に“PANATERM Lite for GM”がインストールされます。パソコン画面上で、サーボアンプ内部のパラメータ設定や制御状態の監視あるいはセットアップ支援、機械の分析などが実行できるツールです。

PC にインストールする際は、PC に Administrator 権限にてログインしてください。

他のアプリケーションを起動している場合、インストールする前に必ずすべてのアプリケーションを終了してください。



### コラム① PANATERM のインストール

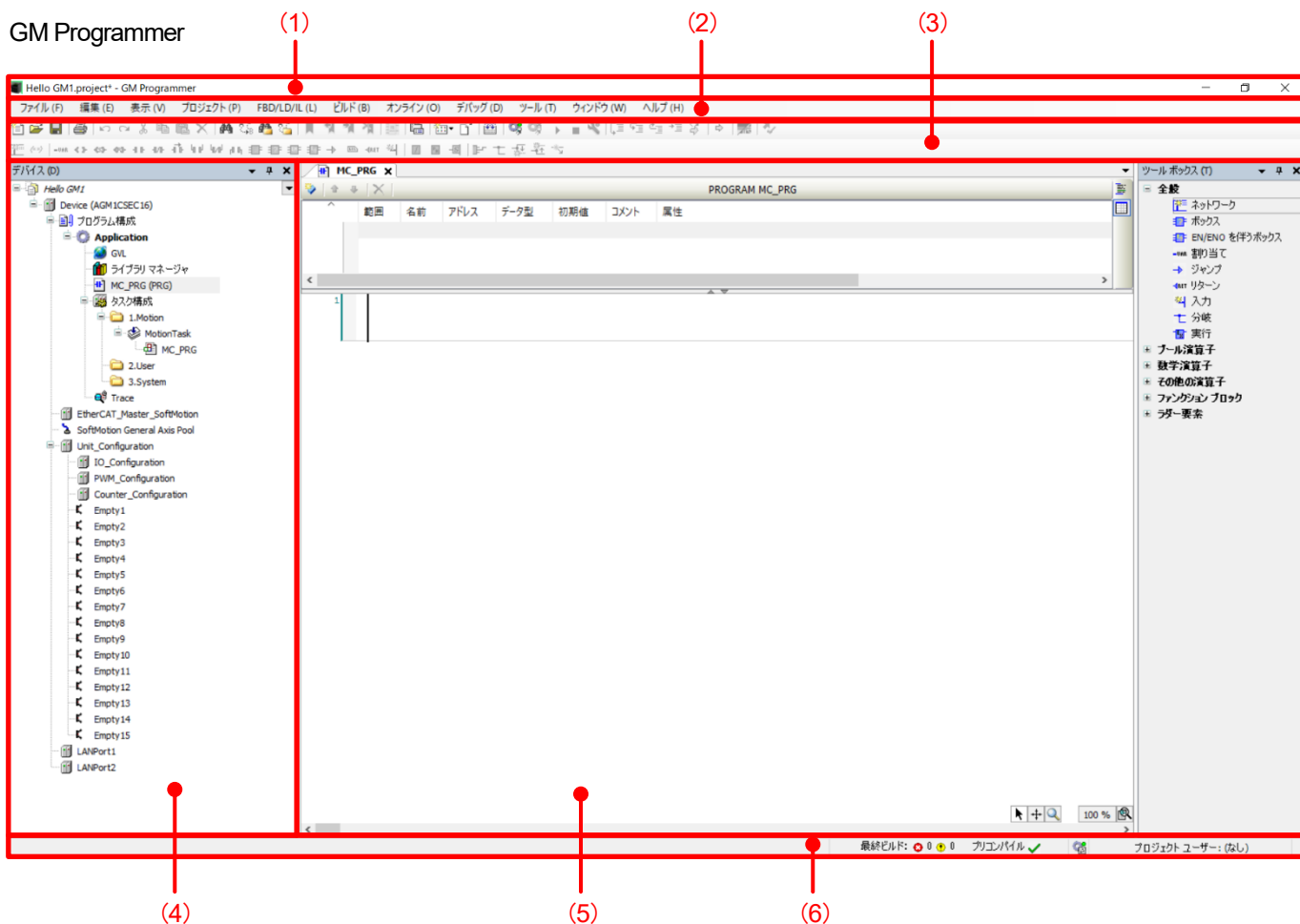
PANATERM をインストールした PC と MINAS シリーズを USB 接続することで、パラメータの設定や制御状態の監視、セットアップ支援、機械の分析などを簡単に実行できます。

必要に応じて、弊社 Web サイトより PANATERM をインストールしてください。

PANATERM: [https://www3.panasonic.biz/ac/j/dl/software/index.jsp?series\\_cd=3514](https://www3.panasonic.biz/ac/j/dl/software/index.jsp?series_cd=3514)

## コラム② 各ツールソフト各部の名称

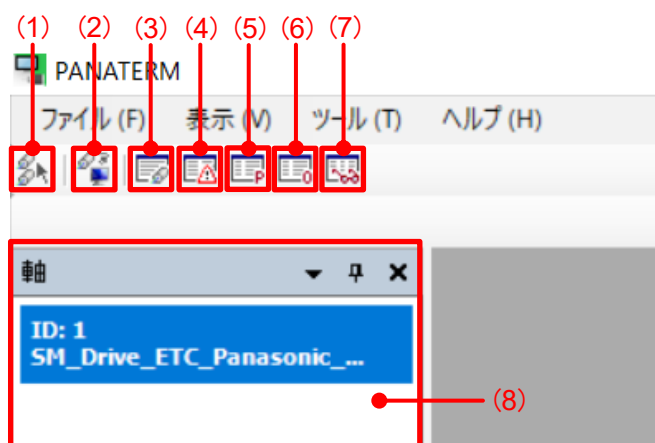
### GM Programmer



No.	名称	内容
(1)	タイトルバー	プロジェクトファイル名、[最小化]ボタン、[最大化]ボタン、[閉じる]ボタンを表示します。
(2)	メニューバー	用途別にメニューコマンドをリスト形式で表示します。
(3)	ツールバー	コマンドをアイコン形式で表示します。
(4)	ナビゲータウィンドウ	プロジェクトに追加されているデバイス、アプリケーション、プログラムなどのオブジェクトをツリー構造で表示します。
(5)	メインウィンドウ	プログラム、機能の設定画面、メッセージなどを表示します。 タブで画面を切り替えることができます。
(6)	ステータスフィールド	ビルドの状況、ログイン中のユーザなどの情報を表示します。



## PANATERM Lite for GM トップ画面



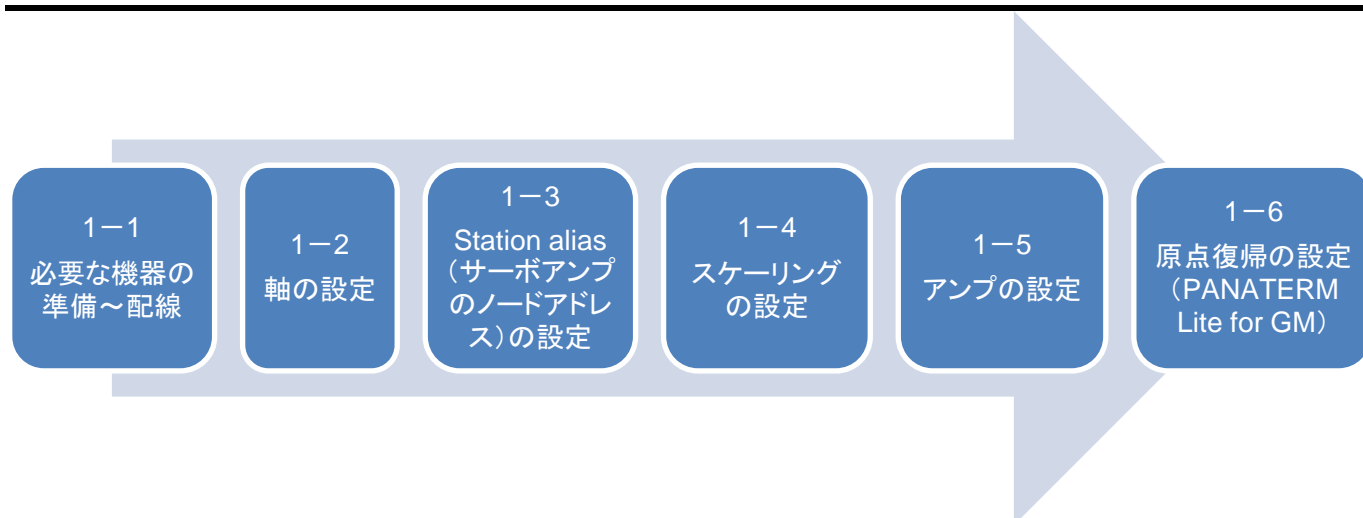
No.	名称	内容
(1)	機種選択	GM1 と未接続時、パラメータファイルを開くときの機種を選択を行う
(2)	アンプとの接続	GM1 との接続方法やアンプとの USB 接続(アンプ初期設定)などを選択し設定
(3)	軸	軸表示を開く
(4)	アラーム	アラームビューを開く
(5)	パラメータ	パラメータビューを開く
(6)	オブジェクト	オブジェクトビューを開く
(7)	モニタ	モニタビューを開く
(8)	軸ウィンドウ	GM1 に接続されている、どのアンプのデータを処理するのかを選択する (同時に複数台のデータの処理はできません)

## PANATERM Lite for GM パラメータビュー



No.	名称	内容
(1)	読込ボタン	PC に保存しているパラメータを呼び出す
(2)	保存ボタン	表示されているパラメータを PC に保存する
(3)	受信ボタン	選択しているアンプからパラメータを受信する
(4)	送信ボタン	選択しているアンプへパラメータを送信する
(5)	コピーボタン	アンプのパラメータのコピーを行う
(6)	EEP ボタン	選択しているアンプのパラメータを EEP に書き込む
(7)	パラメータ分類選択ウィンドウ	パラメータの分類番号を変更するときにクリックする
(8)	値ウィンドウ	値を変更するときはダブルクリックして数値を書き込む

# 1 基本設定

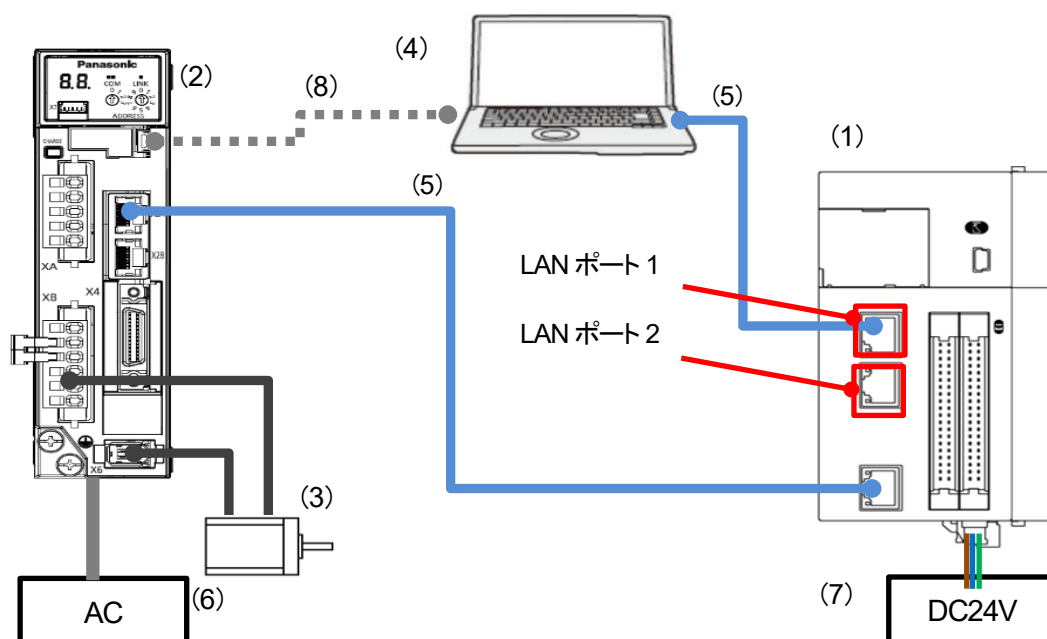


## 1-1 必要な機器の準備～配線

以下の機器を用意してください。

No.	名称
(1)	GM1 コントローラ(EtherCAT タイプ)
(2)	サーボアンプ:MINAS A6B シリーズ(本テキストでは MADLN11BE を使用)
(3)	サーボモータ
(4)	PC(GM Programmer、PANATERM Lite for GM インストール済み)
(5)	LAN ケーブル:2 本
(6)	AC 電源
(7)	DC24V 電源
(8)	USB ケーブル(Mini-b)

下図のように配線してください。



GM Programmer と LAN ポートを用いて通信します。

LAN ポート 1 の IP アドレス(初期値)は下記のような設定になっています。

このアドレス設定と重ならない同一ネットワークの IP アドレスをパソコンに設定する必要があります。

インターフェイス: LAN ポート 1

IP アドレス :	192.168.1.5
サブネットマスク :	255.255.255.0
デフォルトゲートウェイ :	192.168.1.1

インターフェイス: PC

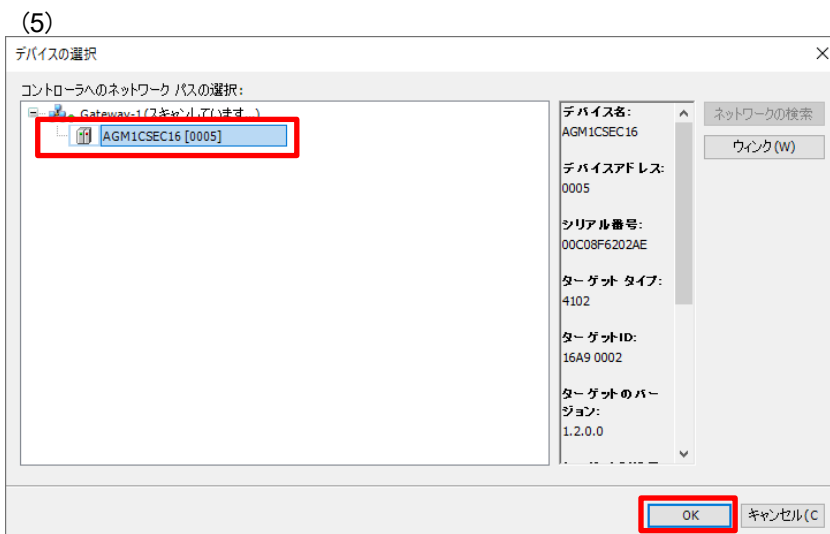
IP アドレス :	192.168.1.10
サブネットマスク :	255.255.255.0
デフォルトゲートウェイ :	192.168.1.1



### コラム③ USB ポートを用いて通信する場合

GM Programmer や PANATERA Lite for GM などのツールと GM1 コントローラ間の通信インターフェイスに USB ポートを設定することができます。

- (1)メニューバーのオンライン→USB ポート追加をクリックします。
- (2)"USB ポート追加"ダイアログボックスが表示されます。
- (3)「OK」⇒ゲートウェイを再起動するダイアログボックスが表示されます。
- (4)「OK」⇒"デバイスの選択"ダイアログボックスが表示されます。
- (5)接続したい GM1 コントローラを選択し「OK」をクリックします。
- (6)接続が完了すると、PC と GM1 コントローラ間の通信インターフェイスに USB が追加されます。



※GM1 コントローラの IP アドレスは「Device」の「PLC」パラメータから確認、設定をすることができます。

パラメータ	タイプ	値	デフォルト値
ユニットエラー発生	Enumeration of BYTE	運転を停止する	運転を停止する
ネットワーク設定			
LANポート1			
IPアドレス	STRING	'192.168.1.5'	'192.168.1.5'
サブネットマスク	STRING	'255.255.255.0'	'255.255.255.0'
デフォルトゲートウェイ	STRING	'192.168.1.1'	'192.168.1.1'
LANポート2			
IPアドレス	STRING	'192.168.2.5'	'192.168.2.5'
サブネットマスク	STRING	'255.255.255.0'	'255.255.255.0'
デフォルトゲートウェイ	STRING	'0.0.0.0'	'0.0.0.0'

## 1-2 軸の設定

使用する軸の設定(登録)方法を説明します。

### 手順 1

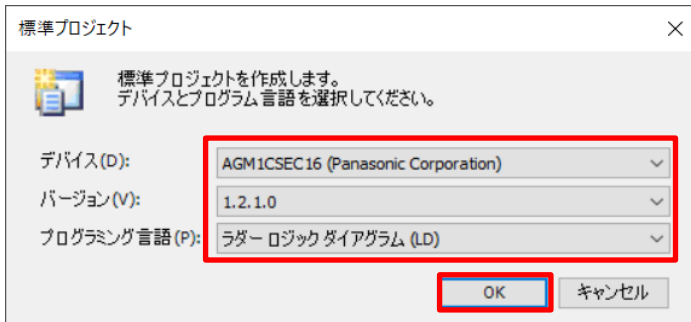
GM Programmer を立ち上げ、メニューバーの**ファイル**→**新規プロジェクト**をクリックし、任意の名前を付け「OK」をクリックします。

デバイス: AGM1CSEC16 (Panasonic Corporation)

バージョン: 任意のバージョン

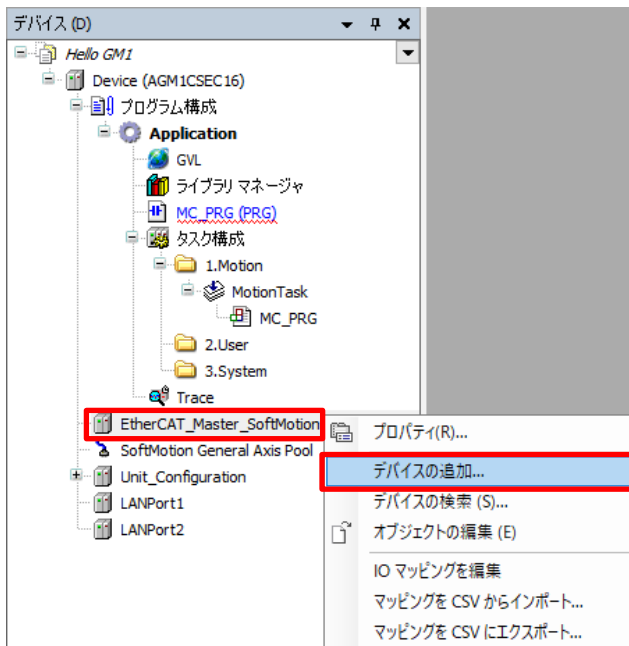
プログラミング言語: ラダーロジックダイアグラム (LD)

上記を選択し、「OK」をクリックします。



### 手順 2

ナビゲータウィンドウの「EtherCAT\_Master\_SoftMotion」を右クリックして、「デバイスの追加」を選択します。

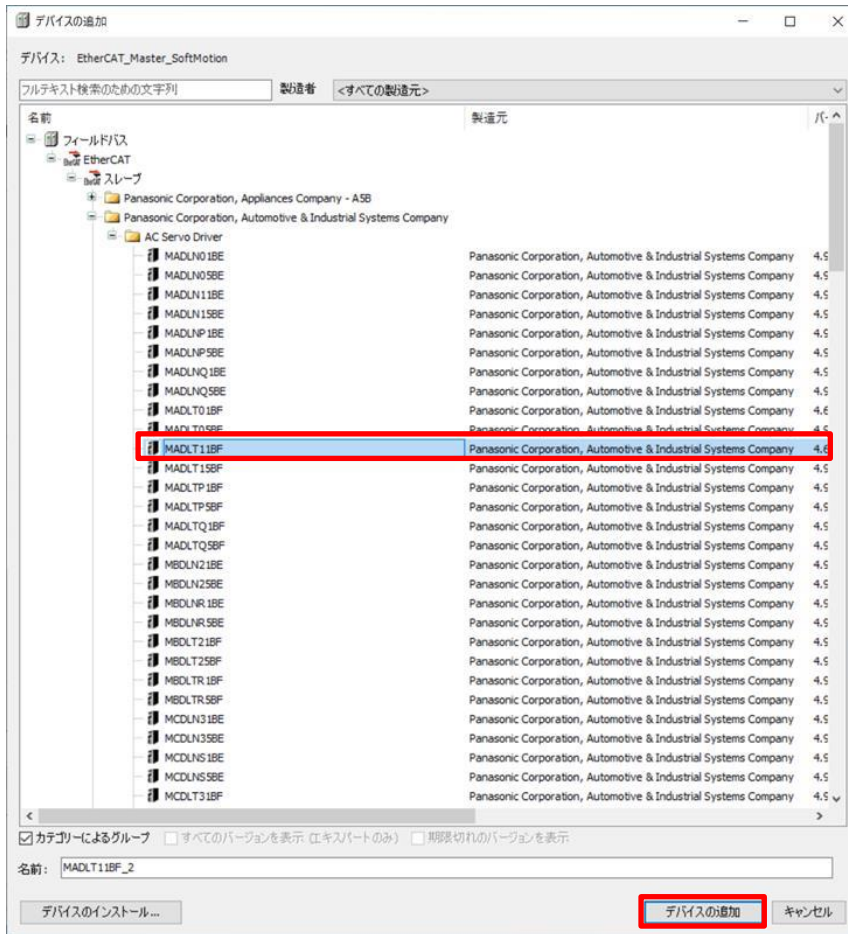


### 手順 3

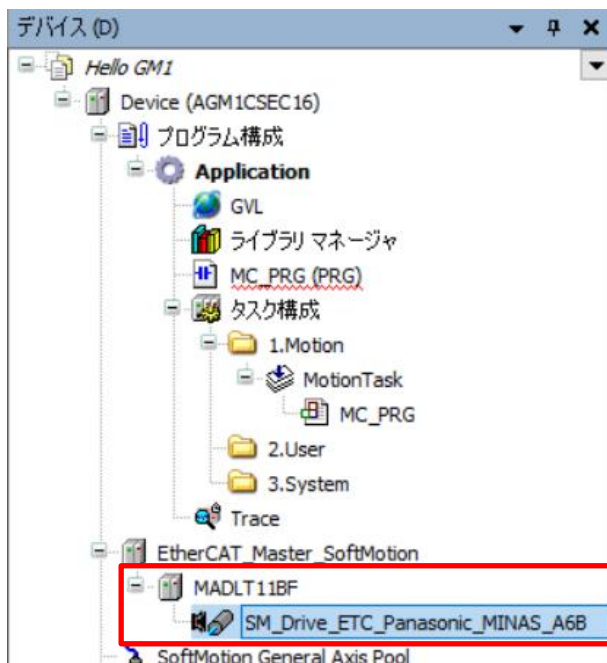
「デバイスの追加」ポップアップ画面が表示され、接続されている機種を選択し「デバイスの追加」をクリックしてください。  
(本テキストでは“MADLN11BF”品番を使用しています。)

※「デバイスの追加」をクリックしても、ポップアップ画面は閉じません。

「デバイスの追加」をクリックした後は「キャンセル」をクリックしてください。



「MADLN11BF」と「SM\_Drive\_ETC\_Panasonic\_MINAS\_A6B」がナビゲータウィンドウに追加されます。

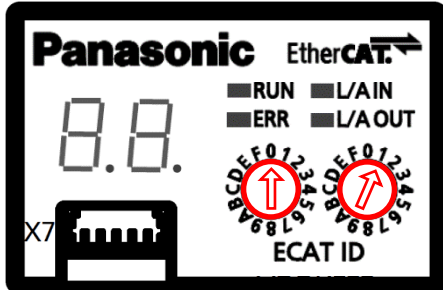


## 1-3 Station alias (サーボアンプのノードアドレス) の設定

アンプの前面パネル部に配置されているロータリーSW を使用する方法を説明します。

### 手順 1

ロータリーSW を下図のように左:0、右:1 に設定します。



### 手順 2

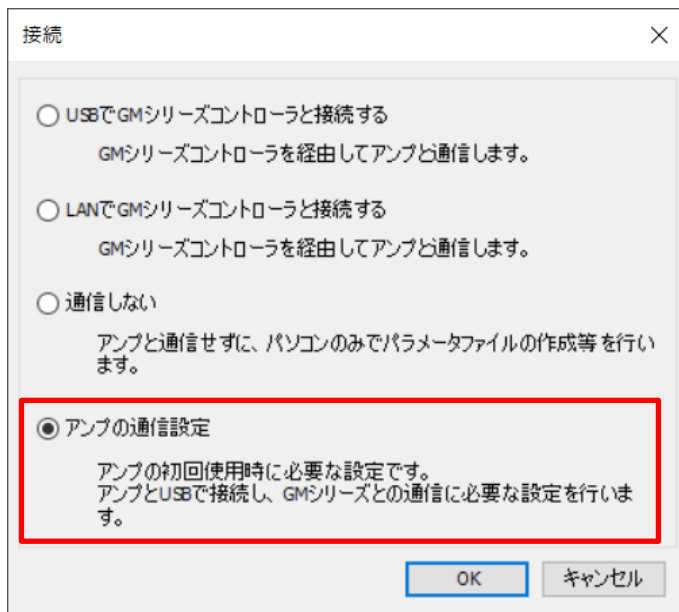
サーボアンプと PC を USB (Mini-b) で接続してください。

GM1 コントローラとサーボアンプの通信確立するためのパラメータを PANATERM Lite for GM から USB 接続にて設定を行います。

### 手順 3

PANATERM Lite for GM を開きます。

「アンプの通信設定」を選択し「OK」をクリックします。



### 手順 4

「機種確認」のダイアログが表示されますので、確認して「OK」をクリックします。



## 手順5

「パラメータ変更」のダイアログが表示されますので、分類7\_No.40、41 の値を「0」に変更します。

パラメータ変更

変更した設定をEEPROMへ書き込みます。

分類	No	パラメータ名称	範囲	値
07	40	Station alias設定(上位)	0 - 255	0
07	41	Station alias選択	0 - 2	0

OK キャンセル

## 手順6

サーボアンプの電源を切／入してください。  
サーボアンプが再起動され、設定が反映されます。

## 手順7

ナビゲータウィンドウのサーボアンプ、本テキストでは「MADLT11BF」をダブルクリックして「全般」タブを開きます。  
「エキスパート設定を有効化」に ☒ を入れ、「構成されたステーション エイリアス (ADD 0x0012) 値」を選択し「1」を入力します。

デバイス (D)

Hello GMI

Device (AGM1CSEC16)

プログラム構成

Application

GVL

ライブラリ マネージャ

MC\_PRG (PRG)

タスク構成

1.Motion

MotionTask

MC\_PRG

2.User

3.System

Trace

EtherCAT\_Master\_SoRMotion

MADLT11BF

SM\_Drive\_ETC\_Panasonic\_MINAS\_A6B

SoftMotion General Axis Pool

Unit\_Configuration

IO\_Configuration

PWM\_Configuration

Counter\_Configuration

Empty1

Empty2

Empty3

Empty4

Empty5

Empty6

Empty7

MADLT11BF

全般

エキスパート プロセス データ

プロセス データ

EtherCAT I/O マッピング

EtherCAT IEC Objects

ステータス

情報

アドレス

AutoInc アドレス 0

EtherCAT アドレス 1001

追加

☒ エキスパート設定を有効化

☐ オプション

分散クロック

DC の選択

☒ 有効 1000 同期ユニット サイクル (μs)

同期 0:

☒ 同期 0 を有効

☒ 同期ユニット サイクル x 1 1000 サイクル時間 (μs)

☐ ユーザー定義 0 シフト時間 (μs)

Sync1:

☐ 同期 1 を有効

☒ 同期ユニット サイクル x 1 1000 サイクル時間 (μs)

☐ ユーザー定義 0 シフト時間 (μs)

スタートアップの確認

タイムアウト

DC サイクリック ユニット制御: ローカル μC に割り当て

ウォッチドッグ

識別

☐ 無効

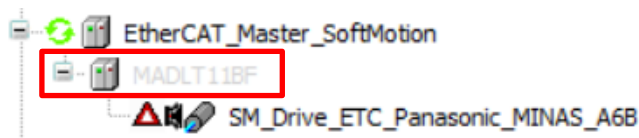
☒ 構成されたステーション エイリアス (ADD 0x0012) 値 1

## INFO

「分類 07\_No.40」(上位) + 「ロータリーSW」(下位) のアドレスを入れます。

手順 1 で左側 : 0、右側 : 1 に設定、手順 5 で分類 07\_No.40、41 : 0 にしたので、「1」になります。

後で、GM1 コントローラに設定をダウンロードしますが、正しくアドレス設定ができていない場合は、  
下図のようにサーボアンプ画面がグレースアウトして無効になります。



### コラム④ ロータリーSW を変更せずに Station alias を設定する方法

分類	No.	属性	パラメータ名称	設定範囲	単位	機能	
7	40	R	Station alias 設定(上位)	0～255	—	Station alias の上位 8bit を設定します。	
7	41	R	Station alias 選択	0～2	—	Station alias の設定方法を指定します。	
						設定値	機能
						0	前面パネルのロータリーSW と分類 7_No.40 の設定値を Station alias とする
						1	SII エリア(0004h)の値を Station alias とする
						2	メーカー使用(設定不可)

アドレスは 2byte 設定で、分類 7\_No.40 は上位 byte になるため、ここに「1」を設定した場合はアドレス「256」となります。  
これにロータリーSW 番号を足したものになります。

例) 分類 7\_No.40 = 0、ロータリーSW = 3:3

分類 7\_No.40 = 1、ロータリーSW = 3:259

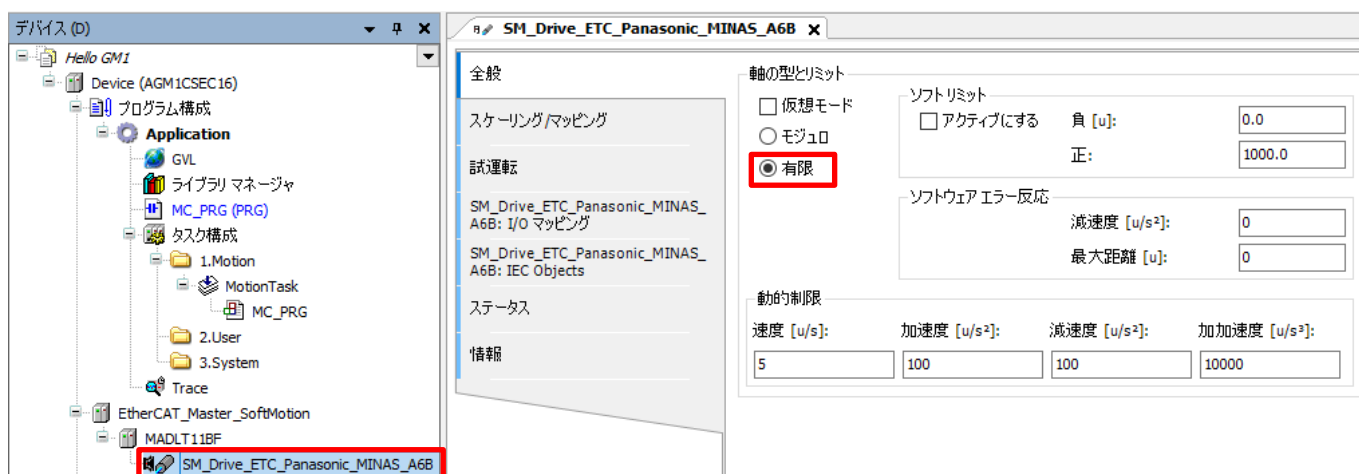
※分類 7\_No.40 で設定する上位 byte と、ロータリーSW とともに「0」の場合は無効となり、  
通常通り接続順(SII 参照)での制御になります。



## 1-4 スケーリングの設定

### 手順 1

ナビゲータウィンドウのサーボアンプ、本テキストでは「SM\_Drive\_ETC\_Panasonic\_MINAS\_A6B」をダブルクリックして、全般タブを開きます。今回はボールねじを想定しているため、有限を選択します。



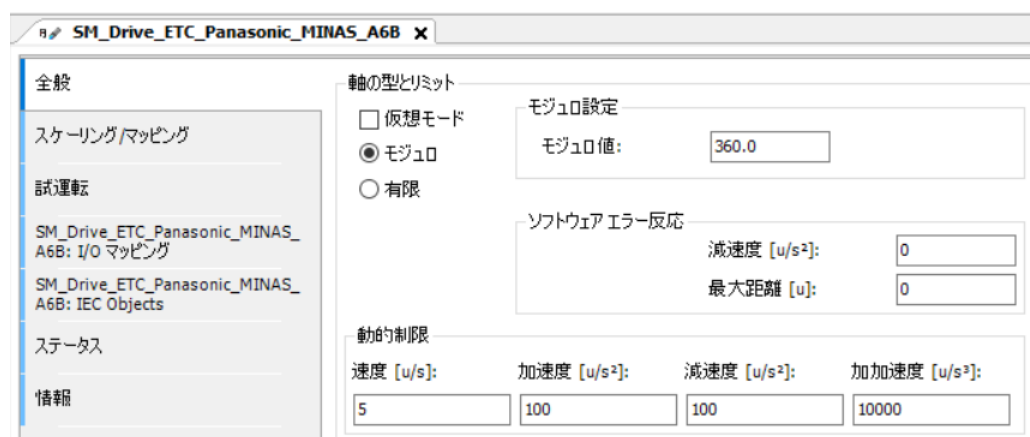
### コラム⑤ モジュール／有限の説明

- モジュール／有限 : 軸の型を指定することができます。
- モジュール : モータは移動範囲を制限せずに無限に回転します(ベルトドライブ、回転軸など)
- 有限 : 指令位置の設定値は有限の値となります(ボールねじなど可動範囲が決まっている場合)
- ソフトリミット : 「軸の型」で有限を設定した場合、ソフトリミットを設定することができます

モジュールの場合、指令位置の値が 0～モジュール値の区間でループします。

モジュール値の設定可能最大値は、units in application の 255 倍です。

units in application は、「スケーリング／マッピング」で設定します。



## 手順 2

スケーリング／マッピング設定画面を開きます。

リニア型を選択し、increments:16#800000、units in application:10 を入力します。

(今回はボールねじリード 10mm(サーボ 1 回転あたり 10mm 移動)のため)

The screenshot shows the 'SM\_Drive\_ETC\_Panasonic\_MINAS\_A6B' window. On the left, the 'Scaling/Mapping' tab is selected. In the center, under 'Motor Type', the 'Linear Type' (リニア型) radio button is selected. On the right, under 'Scaling', the 'Invert direction' checkbox is unchecked. The 'increments' field is set to '16#800000' and the 'units in application' field is set to '10'. Both the 'Linear Type' selection and the scaling fields are highlighted with red boxes.



## コラム⑥ スケーリング／マッピングのロータリー型設定方法

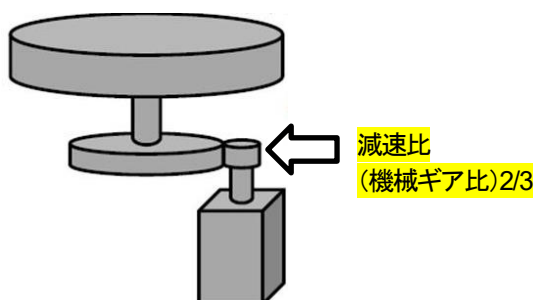
ロータリー型:軸の型をモジュールに設定した場合、ドライブ増分からアプリケーション単位への変換における比率を設定します。

リニア型:軸の型を有限に設定した場合、ドライブ増分からアプリケーション単位への変換における比率を設定します。

Increments <=> motor turns : モータ 1 回転あたりの位置の増分を指定

Motor turns <=> gear output turns : 減速機使用時の設定。減速比 2/3 の場合 Motor turns:3 gear output turns:2

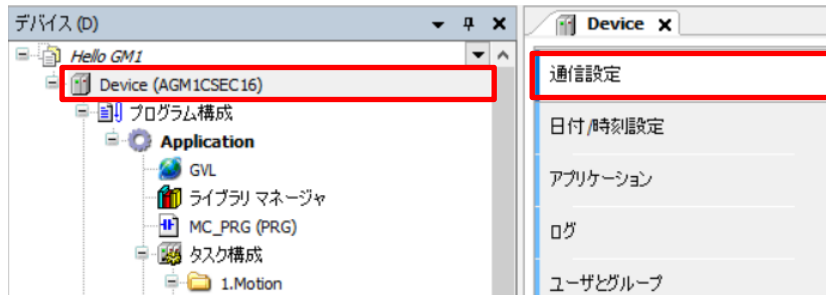
Gear output turns <=> units in application : アプリケーション内 360 当たりのギア出力回転を指定



The screenshot shows the 'SM\_Drive\_ETC\_Panasonic\_MINAS\_A6B' window with the 'Scaling/Mapping' tab selected. Under 'Motor Type', the 'Rotary Type' (ロータリー型) radio button is selected. The 'Scaling' section has three rows of settings, all highlighted with red boxes: 'increments <=> motor turns' is set to '16#800000', 'motor turns <=> gear output turns' is set to '3', and 'gear output turns <=> units in application' is set to '2'. A callout box labeled '23bitエンコーダのため' (For 23-bit encoder) points to the '16#800000' value. The 'Invert direction' checkbox is unchecked.

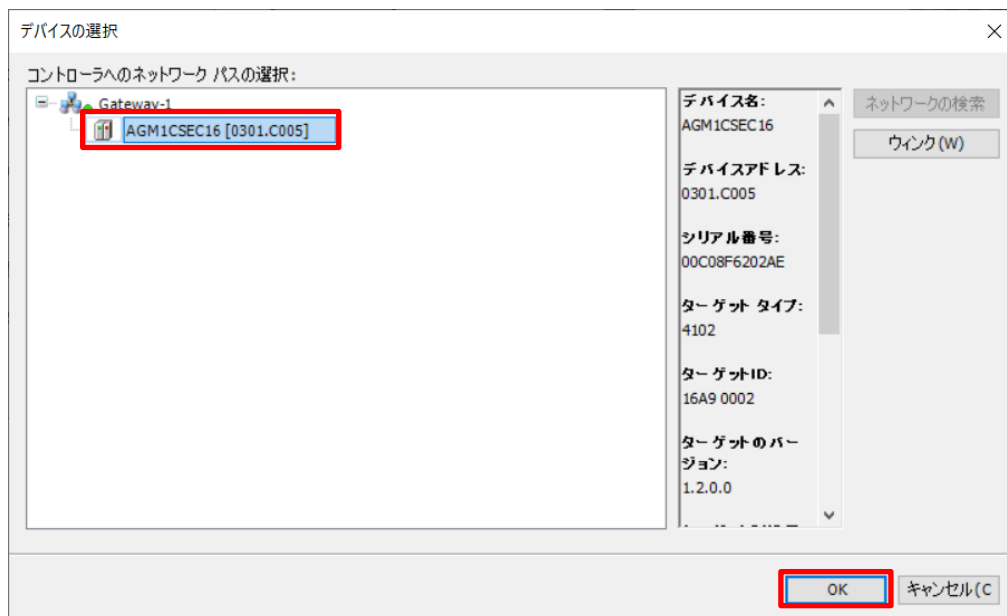
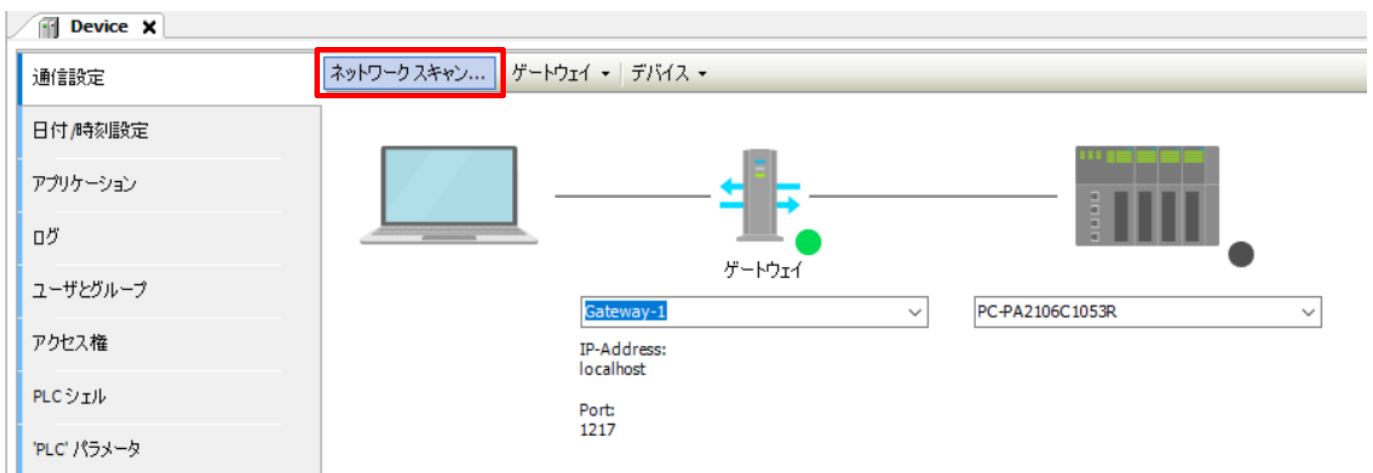
### 手順3

GM1 コントローラ本体に設定を書き込みます。  
ナビゲータウィンドウの「Device」をダブルクリックして、「通信設定」を開きます。

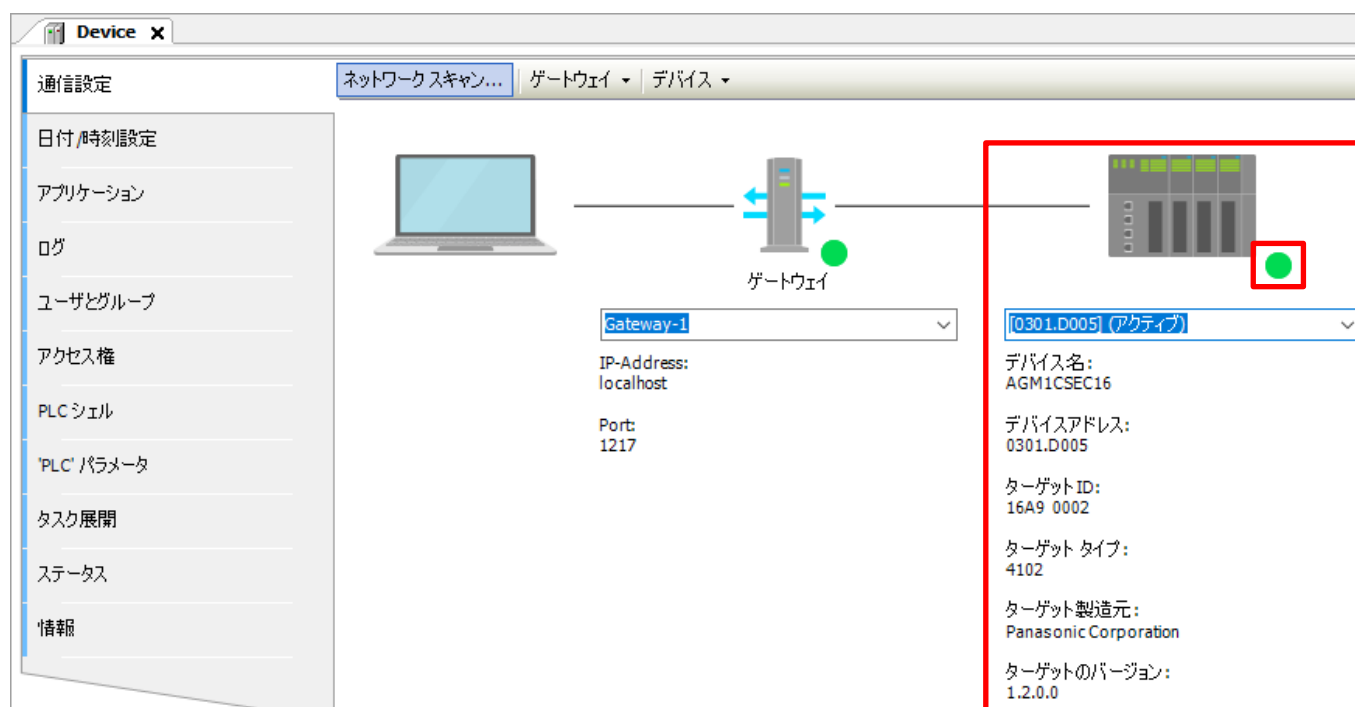


### 手順4

ネットワークスキャンをクリックし、接続するコントローラを選択して「OK」をクリックします。

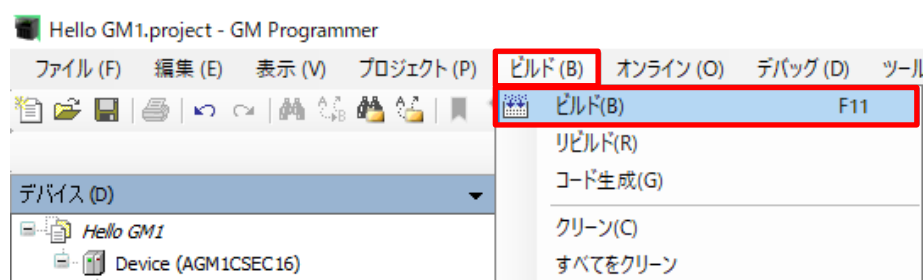


接続が完了すると、●に変わります。  
下図のように表示されると OK です。



## 手順 5

メニューバーのビルド→ビルドをクリックして、ビルドを実行します。



正常の場合は、以下のように「コンパイル完了-0 個のエラー、0 個の警告」が表示されます。



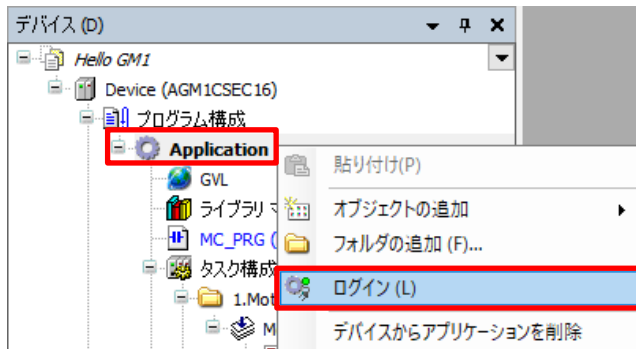
## INFO

作成したプログラムや設定をビルドすると、アプリケーション内オブジェクトのコンパイルを行います。  
ビルド実行後にコード生成をすることで、GM1 コントローラにダウンロードするためのアプリケーションが生成されます。

初めてのビルド時はすべてのオブジェクトの構文検証を行います。  
2 回目以降は差分のみ構文検証を行います。アプリケーションコードは生成されません。

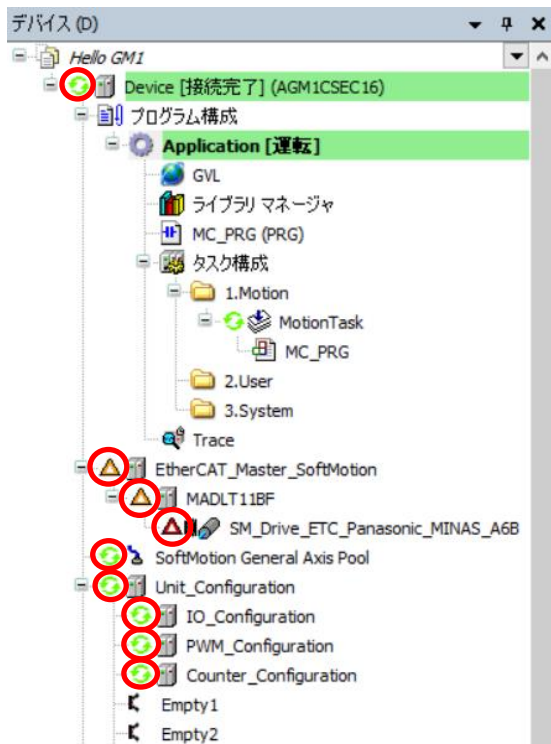
## 手順6

Application を右クリックし、「ログイン」を選択し、ダウンロードを実行します。



## INFO

Device と Application は緑色の背景が表示され、オンライン(接続)状態であることを示します。  
Device の左側には、マークが表示され、実機との接続状態であることが表示されています。  
また、Application の右側には、「停止」と表示され、実行されていないことを表示しています。  
また、正常に動作しているデバイスにも マークが表示されます。  
接続できていないデバイスは マークが表示されます。



## INFO

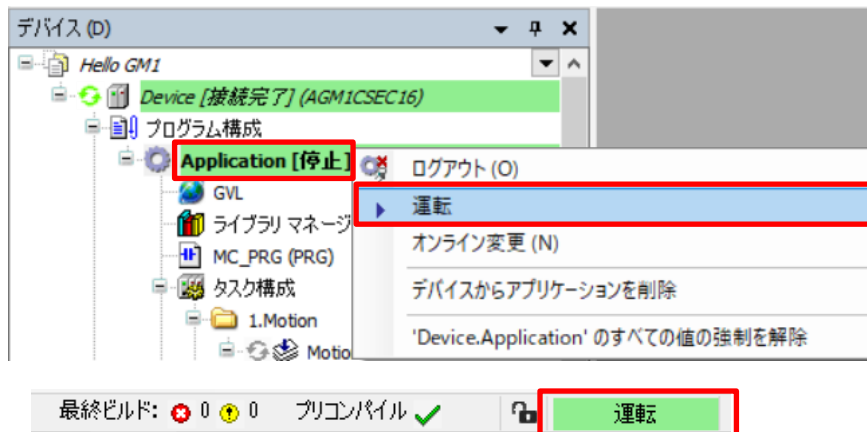
ツールバーからもログインすることが可能です。



#### 手順 7

「Application[停止]」を右クリックして、「運転」を実行します。

運転状態になると、GM Programmer 最下行のステータス領域にも運転と表示されます。



## INFO

ログイン(接続)時には、停止と運転の状態があります。

停止とは、プログラムを実行していない状態で、運転とは、プログラムを実行している状態です。

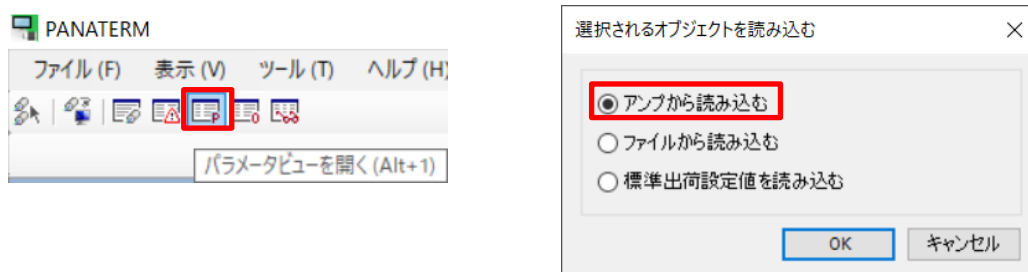
## 1-5 アンプの設定

#### 手順 1

メニューバーのツール→PANATERM Lite for GM をクリックして、PANATERM Lite for GM を起動します。

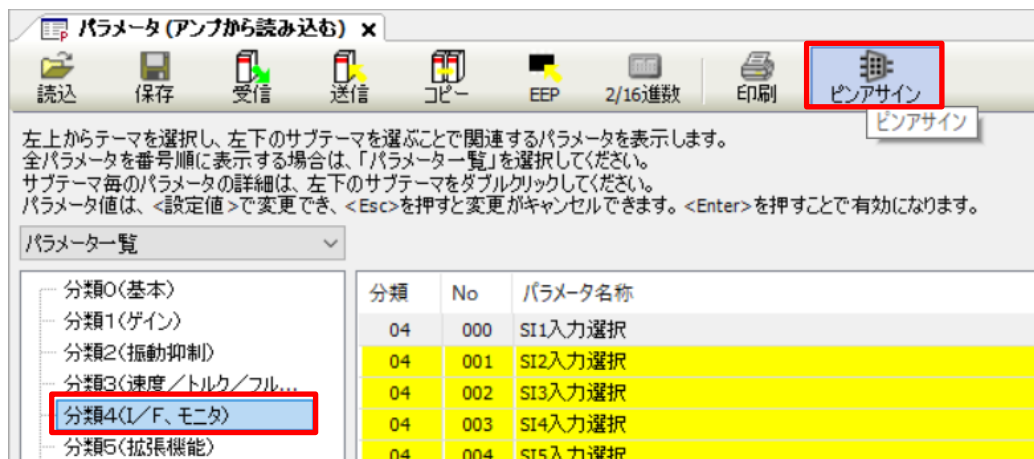
#### 手順 2

ツールバーの「パラメータビューを開く」をクリックします。「アンプから読み込む」を選択し「OK」をクリックします。



#### 手順 3

「分類4」をクリックし、ページを開いた状態で「ピンアサイン」をクリックします。



#### 手順4

07(SI2)と08(SI3)のピンアサインを「無効」に変更します。

ピンアサイン設定

入力

ピン番号	位置/フルクローズ制御	速度制御	トルク制御
05(SI1)	SI-MON5_A接	SI-MON5_A接	SI-MON5_A接
07(SI2)	POT_B接	POT_B接	POT_B接
08(SI3)	NOT_B接	NOT_B接	NOT_B接
09(SI4)	HOME_A接	HOME_A接	HOME_A接
10(SI5)	EXT1_A接	EXT1_A接	EXT1_A接
11(SI6)	EXT2_A接	EXT2_A接	EXT2_A接
12(SI7)	SI-MON3_A接	SI-MON3_A接	SI-MON3_A接
13(SI8)	SI-MON4_A接	SI-MON4_A接	SI-MON4_A接

出力

ピン番号	位置/フルクローズ制御	速度制御	トルク制御
01/02(SO1)	BRK-OFF	BRK-OFF	BRK-OFF
25/26(SO2)	EX-OUT1	EX-OUT1	EX-OUT1
03/04(SO3)	ALM	ALM	ALM

OK キャンセル

「ピン番号」の 07(SI2)と 08(SI3)をそれぞれダブルクリックします。  
「無効」を選択し、「OK」をクリックします。

入力機能選択

位置/フルクローズ制御 ☐ A接点 ☒ B接点

速度制御 ☐ A接点 ☒ B接点

トルク制御 ☐ A接点 ☒ B接点

位置/フルクローズ制御	速度制御	トルク制御
無効	無効	無効
POT	POT	POT
NOT	NOT	NOT
-	-	-
A-CLR	A-CLR	A-CLR
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-

OK キャンセル

## INFO

リミットの設定が B 接点の場合、本テキストでの機器構成とは動作が異なる為、リミットエラーになります。

## 手順 5

設定完了後、「OK」をクリックし、アンプに設定内容を書き込みます。

×

ピンサイン設定

入力

ピン番号	位置/フルクローズ制御	速度制御	トルク制御
05(SI1)	SI-MON5_A接	SI-MON5_A接	SI-MON5_A接
07(SI2)	無効	無効	無効
08(SI3)	無効	無効	無効
09(SI4)	HOME_A接	HOME_A接	HOME_A接
10(SI5)	EXT1_A接	EXT1_A接	EXT1_A接
11(SI6)	EXT2_A接	EXT2_A接	EXT2_A接
12(SI7)	SI-MON3_A接	SI-MON3_A接	SI-MON3_A接
13(SI8)	SI-MON4_A接	SI-MON4_A接	SI-MON4_A接

出力

ピン番号	位置/フルクローズ制御	速度制御	トルク制御
01/02(SO1)	BRK-OFF	BRK-OFF	BRK-OFF
25/26(SO2)	EX-OUT1	EX-OUT1	EX-OUT1
03/04(SO3)	ALM	ALM	ALM

OK

キャンセル



## コラム⑦ サーボアンプの出荷設定状態一覧

サーボアンプの出荷状態として、POT(正方向駆動禁止入力)/NOT(負方向駆動禁止入力)のみがB接点の設定で出荷されます。B接点の場合、POT/NOTに何も接続せずに使用すると、リミット検出状態となり、リミットエラーになります。そのため、使用時は正しくPOT/NOTにリミットセンサを接続したうえで使用するか、センサを使用しない場合、A接点/無効に設定変更したうえで使用する必要があります。

ピン名	ピン No.	対応 パラメータ	出荷設定状態					
			位置制御/ フルクローズ制御		速度制御		トルク制御	
			信号名	論理	信号名	論理	信号名	論理
SI1	5	Pr4.00	SI-MON5	a 接	SI-MON5	a 接	SI-MON5	a 接
SI2	7	Pr4.01	POT	b 接	POT	b 接	POT	b 接
SI3	8	Pr4.02	NOT	b 接	NOT	b 接	NOT	b 接
SI4	9	Pr4.03	HOME	a 接	HOME	a 接	HOME	a 接
SI5	10	Pr4.04	EXT1	a 接	EXT1	a 接	EXT1	a 接
SI6	11	Pr4.05	EXT2	a 接	EXT2	a 接	EXT2	a 接
SI7	12	Pr4.06	SI-MON3	a 接	SI-MON3	a 接	SI-MON3	a 接
SI8	13	Pr4.07	SI-MON4	a 接	SI-MON4	a 接	SI-MON4	a 接



## 1-6 原点復帰の設定(PANATERM Lite for GM)

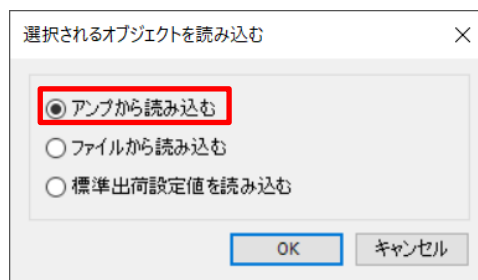
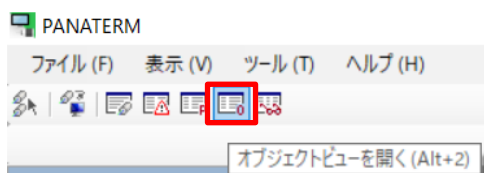
原点復帰動作を実行する為には事前にサーボアンプに原点復帰に関するオブジェクトを設定しておく必要があります。  
PANATERM Lite for GM での設定方法を説明します。

原点復帰に関する AMP のオブジェクト (Object editor 内アドレス) は下記の通りです。

Index	Sub-Index	名前	データ Size	リードデータ値 (初期値)	説明
6040h	00h	Controlword	16bit	0x000F	PDS 状態遷移などサーボアンプへの制御指令を設定 (ETC_CO_SdoWrite での書き換えは不可)
6060h	00h	Mode of operation	8bit	0x08	サーボアンプの制御モードを設定 (ETC_CO_SdoWrite での書き換えは不可)
6098h	00h	Homing method	8bit	0x00	原点復帰方式の設定
6099h	01h	Speed during search for switch	32bit	0x000D5555	Switch 信号検出までの動作速度の設定
	02h	Speed during search for zero	32bit	0x00015555	原点検出位置までの動作速度の設定
609Ah	00h	Homing acceleration	32bit	0x000F4240	原点復帰位置制御モード(hm)時の加速度および減速度の設定
6072h	00h	Max torque	16bit	0x1388	モータの最大トルク設定
607Fh	00h	Max profile velocity	32bit	0x06400000	速度制限値の設定
6080h	00h	Max motor speed	32bit	0x00000000	モータ最大速度の設定(初期値が0となっており、値が0のままでは動作しない為、 原点復帰動作前に設定が必要)
60B1h	00h	Velocity offset	32bit	0x00000000	速度指令のオフセット値を設定します。
60B2h	00h	Torque offset	32bit	0x00000000	トルク指令のオフセット値の設定
60C5h	00h	Max acceleration	32bit	0xFFFFFFFF	最大加速度の設定
60C6h	00h	Max deceleration	32bit	0xFFFFFFFF	最大減速度の設定
607Ch	00h	Home offset	32bit	0xFE000000	原点復帰位置制御モード(hm)実行完了後、検出した Index pulse の位置が 本オブジェクトの値となるように位置情報が設定されます。
607Eh	00h	Polarity	8bit	0x00	位置指令/速度指令/トルク指令やオフセットに対して、極性(モータ回転方向)の設定

### 手順 1

ツールバーの「オブジェクトビューを開く」をクリックします。「アンプから読み込む」を選択し「OK」をクリックします。



## 手順2

Main Index = 6098h (Homing method) の Value を変更します。

「6000h」を選択し、6098h 欄 Homing method の「Value」をダブルクリックします。

00h → 05h(method:5)に変更します。

オブジェクト (アンプから読み込む) x

読み込み 保存 受信 送信 コピー EEP 印刷 表示モード: Hex

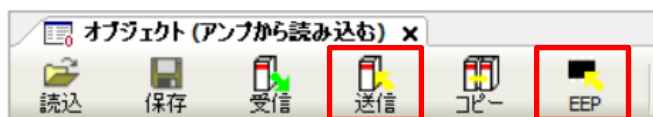
EtherCAT通信状態(ESM)がInit以外(通信確立中)では、設定値の変更、アンプへの送信を行うことはできません。  
オブジェクト値は<Value>を設定して<Enter>を押すか選択した行から移動することで変更できます。オブジェクト値の編集は、<Esc>を押すことでキャンセルできます。  
MINAS-A5Bシリーズでは、3000h番台以外のオブジェクトはEEPROM書き込みを行い制御電源リセットを行うまで変更は反映されません。

ツリービューを開じる PDS 状態 Switch on disabled ESM 状態 Operational

Main Index	Sub Index	Object Name	Data Type	Attributes	Min	Max	Value
6092h	00h	Highest sub-index supported	U8	256	02h	02h	02h
6092h	01h	Feed	U32	0	00000001h	FFFFFFFFh	00800000h
6092h	02h	Shaft revolutions	U32	0	00000001h	FFFFFFFFh	00000001h
6098h	00h	Homing method	I8	0	80h	7Fh	00h
6099h	00h	Number of entries	U8	256	02h	02h	02h

## 手順3

「送信」クリック後「EEP」をクリックします。



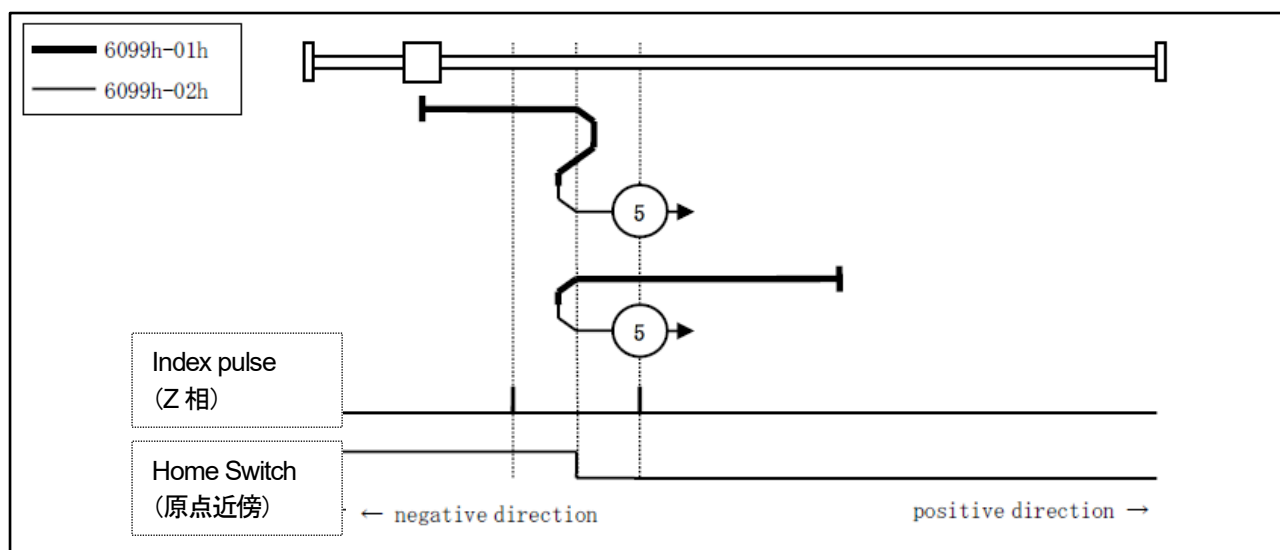
## INFO

Method:5 は、起動時の Home Switch の状態に従って初期動作方向が変化します。

原点検出位置は Home Switch の状態変化後の Negative 側、または Positive 側にある最初の Index pulse 検出位置になります。

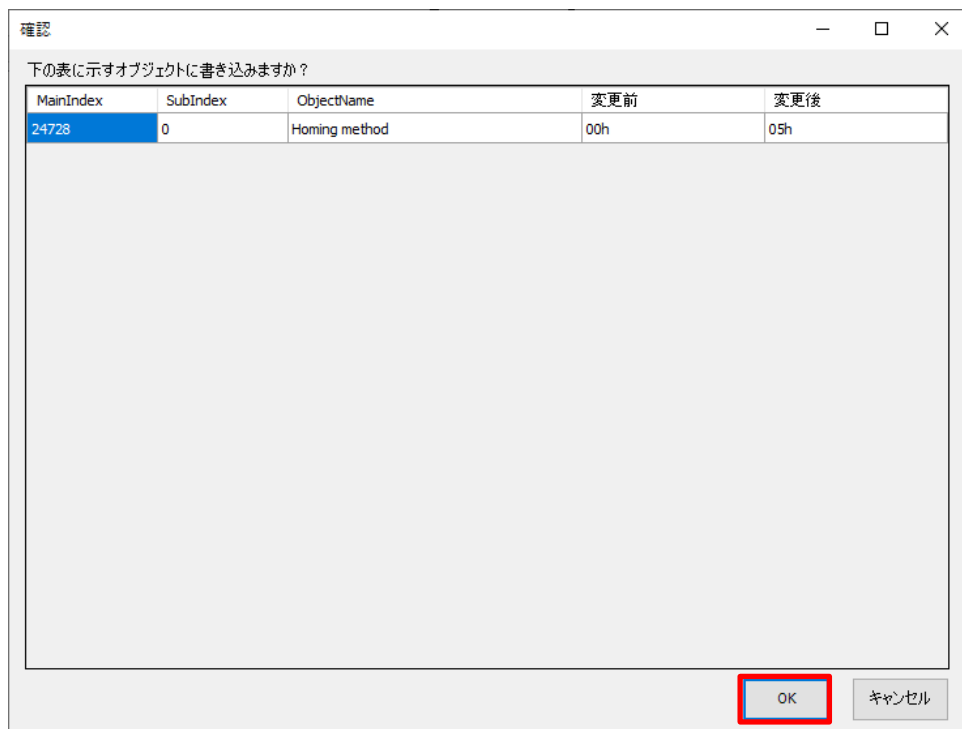
(下図参照)

Home が割り付けられていない場合は Homing error = 1 になります。



#### 手順4

「確認」のポップアップが表示されますので、「OK」をクリックし書き込みます。

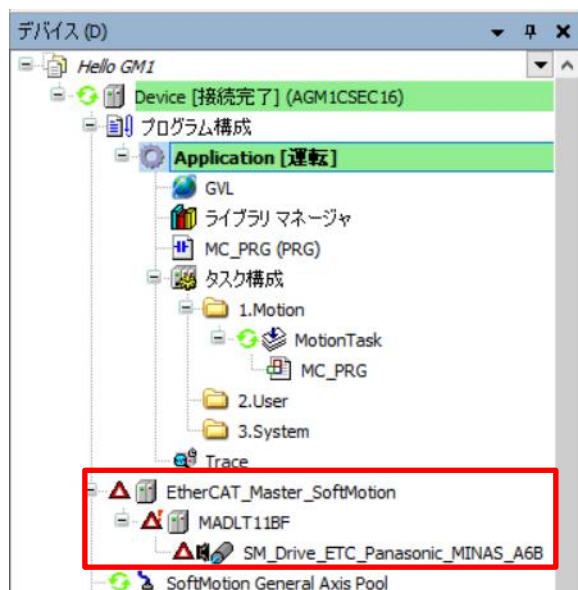


#### 手順5

サーボアンプの電源を切／入してください。  
サーボアンプが再起動され、設定が反映されます。

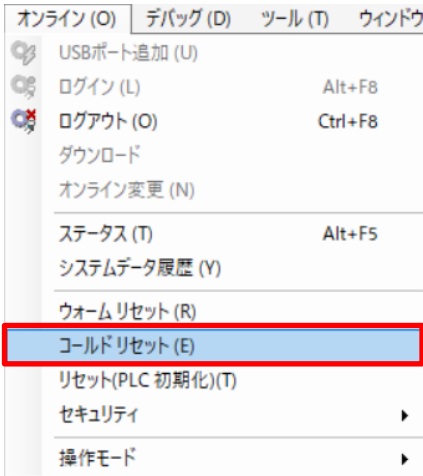
#### 手順6

サーボアンプの電源を切ったことで、GM1 コントローラ本体の ERROR LED が点滅していることを確認してください。  
(通信が切断されたため)  
ナビゲータウィンドウの登録したサーボアンプのアイコンを見ても、切断されたことが分かります。

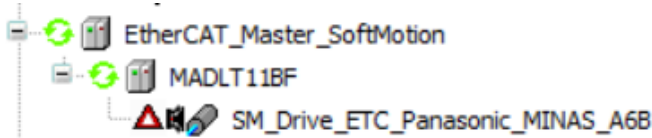


#### 手順7

メニューバーのオンライン→コールドリセットをクリックし、エラーをリセットします。

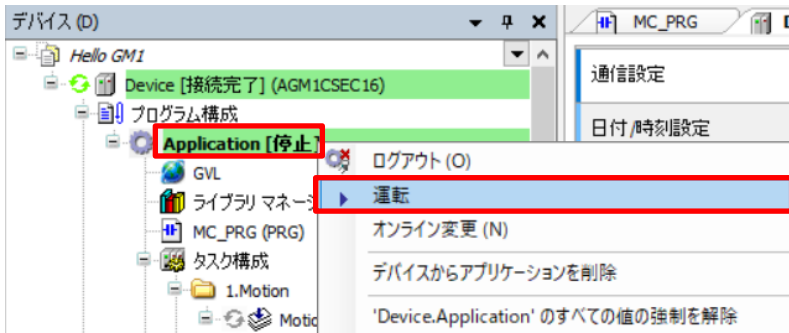


下図のような状態になります。

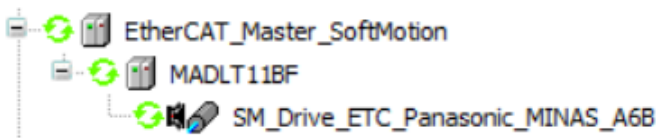


#### 手順8

Application を右クリックします。「運転」を選択し、停止→運転に切り替えます。



下図のような状態になります。

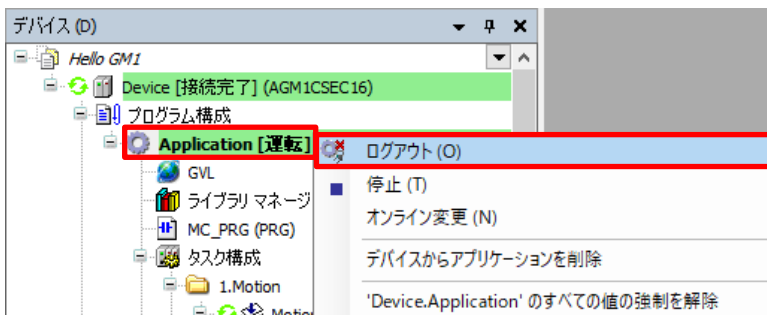


#### 手順9

一度、ログアウトします。

「Application」右クリック→「ログアウト」でログアウトすることができます。

※ログアウト後、再度ログインすると、ログアウト時の動作モードが引き継がれます。



## INFO

メニューバーのオンライン→ログアウトでもログアウトすることができます。

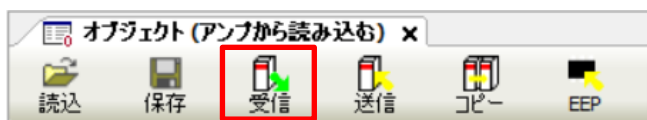


ツールバーからもログアウトすることができます。



### 手順 10

PANATERM Lite for GM に戻り、書き込みが正常に完了したか確認するために「受信」をクリックします。



Main Index = 6098h (Homing method) の Value が「05h」に変更されていることを確認してください。

オブジェクト (アンプから読み込む) x

読み込み 保存 受信 送信 コピー EEP 印刷 表示モード: Hex

EtherCAT通信状態(ESM)がInit以外(通信確立中)では、設定値の変更、アンプへの送信を行うことはできません。  
オブジェクト値は<Value>を設定して<Enter>を押すか選択した行から移動することで変更できます。オブジェクト値の編集は、<Esc>を押すことでキャンセルできます。  
MINAS-A5Bシリーズでは、3000h番台以外のオブジェクトはEEPROM書き込みを行い制御電源リセットを行うまで変更は反映されません。

ツリービューを開じる PDS 状態 Switch on disabled ESM 状態 Init

Main Index	Sub Index	Object Name	Data Type	Attributes	Min	Max	Value
6092h	00h	Highest sub-index supported	U8	256	02h	02h	02h
6092h	01h	Feed	U32	0	00000001h	FFFFFFFFh	00800000h
6092h	02h	Shaft revolutions	U32	0	00000001h	FFFFFFFFh	00000001h
6098h	00h	Homing method	I8	0	80h	7Fh	05h
6099h	00h	Number of entries	U8	256	02h	02h	02h

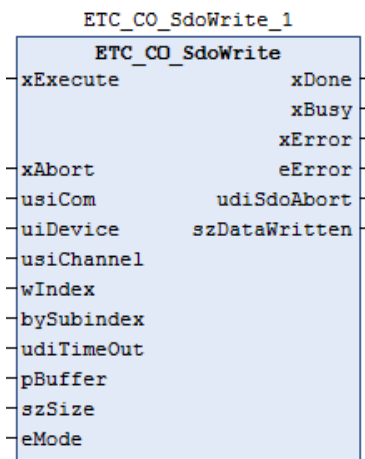


## コラム⑧ プログラムを使ったオブジェクトの書き込み／読出し

プログラムからでも以下 FB を使用して、オブジェクト(原点復帰の Method など)の書き込み、読出しが可能です。  
FB の詳細は「GM1 シリーズ リファレンスマニュアル命令編」を確認してください。

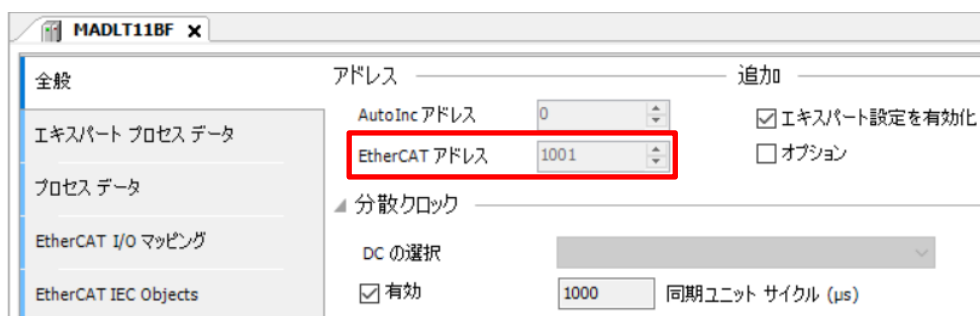
### ・ETC\_CO\_SdoWrite(スレーブパラメータ書き込み)

EtherCAT スレーブパラメータを書き込むためのファンクションブロック(FB)です。



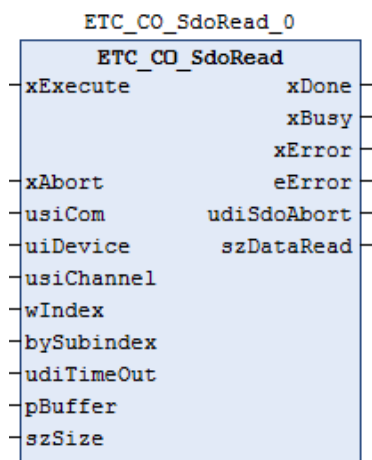
以下、変数設定例です。

※EtherCAT アドレス = uiDevice になります。



種類	引数名	設定値(例)	内容
入力	Execute	xWrite	立ち上がりエッジで実行開始
	xAbort	FALSE	実行取り消し
	usiCom	usiCom	ETC Master の番号(マスタが 1 つの場合、1 固定)
	uiDevice	uiDevice	ETC Slave の局番(EtherCAT アドレス)
	usiChannel	???を削除	将来拡張の為、予約された変数
	wIndex	wIndexWrite	アクセスする Slave 局のメインアドレス
	bySubindex	byIndexWrite	アクセスする Slave 局のサブアドレス
	udiTimeOut	uTmOut	タイムアウト時間
	pBuffer	Adr(dwWriteData)	書き込み元の変数のアドレス
	szSize	sdoWriteSize	書き込むデータのサイズ
出力	eMode	???を削除	
	Done	???を削除	TRUE:実行完了し、Standstill 状態に遷移
	Busy	???を削除	TRUE:FB が動作中
	Error	???を削除	TRUE:エラー発生中
	ErrorID	???を削除	エラー-ID 出力
	udiSdoAbort	???を削除	FB 実行中エラー発生時の追加情報表示
	szDataWritten	???を削除	書き込んだデータのサイズ

- ETC\_CO\_SdoRead(スレーブパラメータ読出し)  
EtherCAT スレーブパラメータを読み出すためのファンクションブロック(FB)です。



種類	引数名	設定値(例)	内容
入力	Execute	xRead	立ち上がりエッジで実行開始
	xAbsort	xReadAbort	実行取り消し
	usiCom	usiCom	ETC Master の番号(マスタが 1 つの場合、1 固定)
	uiDevice	uiDevice	ETC Slave の局番(EtherCAT アドレス)
	usiChannel	???を削除	将来拡張の為、予約された変数
	wIndex	wIndexRead	アクセスする Slave 局のメインアドレス
	bySubindex	bySubIndex	アクセスする Slave 局のサブアドレス
	udiTimeOut	udiTimeOut	タイムアウト時間
	pBuffer	Adr(dwReadData)	格納する変数のアドレス
	szSize	sdoReadSize	読み出すデータのサイズ
出力	Done	???を削除	TRUE:実行完了し、Standstill 状態に遷移
	Busy	???を削除	TRUE:FB が動作中
	Error	???を削除	TRUE:エラー発生中
	ErrorID	???を削除	エラー-ID 出力
	udiSdoAbort	???を削除	FB 実行中エラー発生時の追加情報表示
	szDataRead	???を削除	読み出したデータサイズ

## 2 試運転

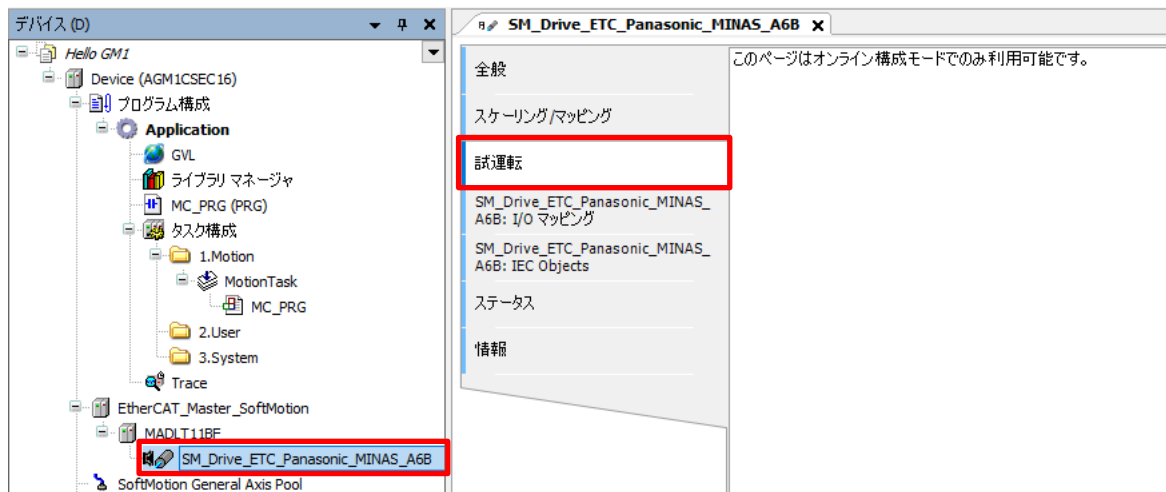
### 2-1 試運転の実行

モータを試運転で動作させてみましょう。

試運転では、プログラムレスでサーボ ON やインテグレーション動作を実施することができます。

#### 手順 1

ナビゲータウィンドウの「SM\_Drive\_ETC\_Panasonic\_MINAS\_A6B」をダブルクリックして、「試運転」をクリックします。



#### 手順 2

メニューバーのプロジェクト→オンライン設定モードをクリックします。

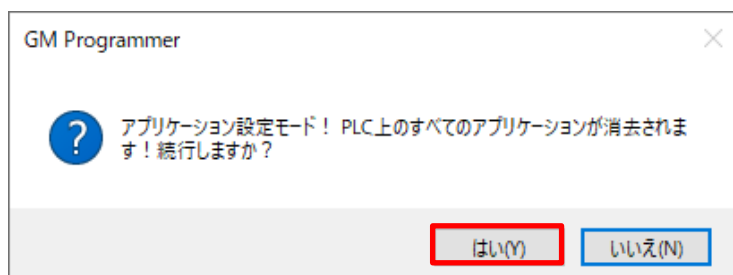


## INFO

オンライン設定モードでは、GM1 コントローラに試運転用のプロジェクトをダウンロードします。

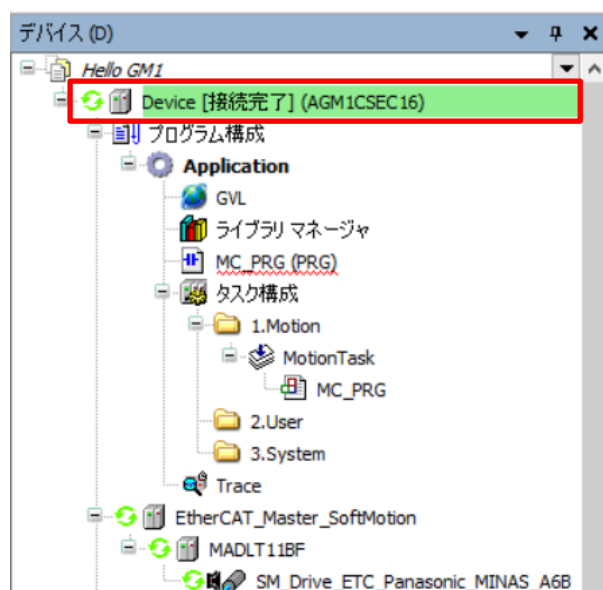
そのため、現在 GM1 コントローラにダウンロードされているプログラムは消去されます。

確認メッセージが表示されますので、[はい(Y)]をクリックします。



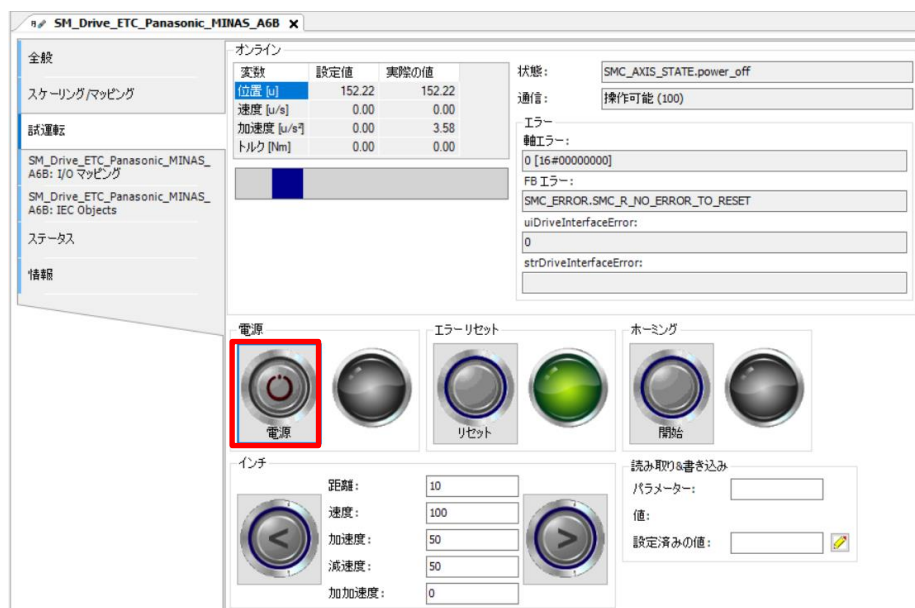


ナビゲータウィンドウに[接続完了]と表示されれば、試運転が実行できる状態です。



### 手順3

「電源」をクリックしてサーボ ON 状態にします。



#### 手順 4

◀▶ ボタンのイン칭方向と実軸回転方向がアンプ設定と一致しているか確認します。

インチの設定ボックスに以下値を設定して、イン칭動作をしてください。

距離	速度	加速度	減速度
10	100	50	50

モータが 1 回転して、10mm 進みます。

オンライン

実数	設定値	実際の値
位置 [μ]	152.22	152.22
速度 [μ/s]	0.00	0.00
加速度 [μ/s²]	0.00	-3.58
トルク [Nm]	0.00	0.00

状態: SMC\_AXIS\_STATE.standstill  
通信: 操作可能 (100)  
エラー: 0 [16#00000000]  
FB エラー: SMC\_ERROR.SMC\_R\_NO\_ERROR\_TO\_RESET  
uiDriveInterfaceError: 0  
strDriveInterfaceError:

電源: 電源 (ON), リセット (ON), ホーミング (ON)

インチ: 距離: 10, 速度: 100, 加速度: 50, 減速度: 50, 加減速度: 0

読み取り&書き込み  
パラメータ: 値: 設定済みの値:

## INFO

イン칭: ボタンをクリックした方向に押下している間のみ右のボックスで指定された距離、速度、加減速度で移動します。

ボタンを開放すると指定された減速度で停止します。

イン칭方向と実軸回転方向が異なる場合、「スケーリング/マッピング」を選択し、スケーリング欄の「Invert direction」に ☒ を入れると、逆回転になります。

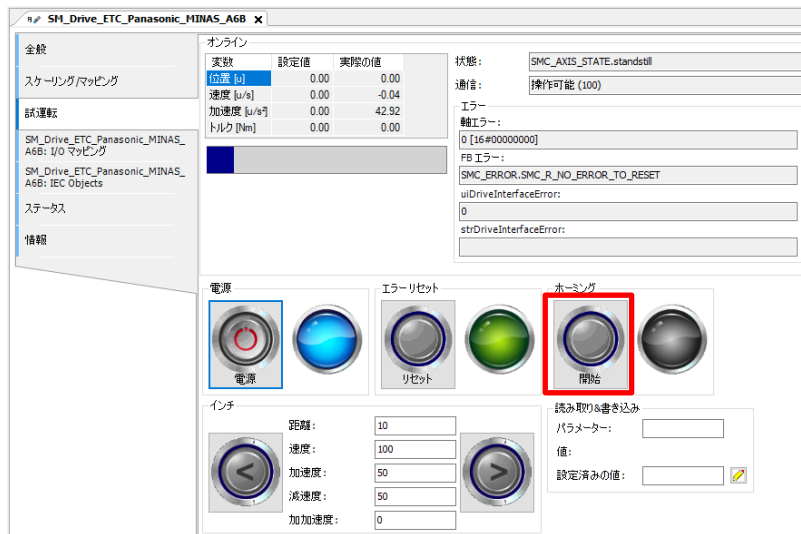
スケーリング

☒ Invert direction

16#800000

#### 手順5

設定した Homing Method 通りの原点復帰動作か確認します。  
ホーミングの「開始」をクリックして、原点復帰動作を確認してください。

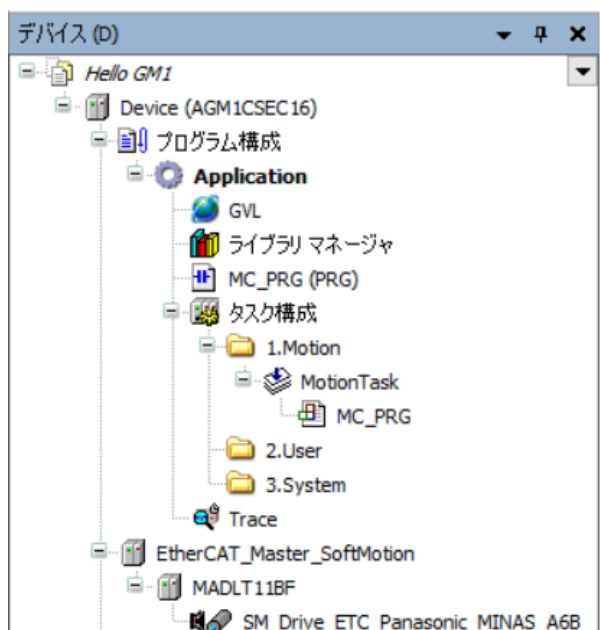


#### 手順4

試運転で動作の確認ができれば、試運転を中止します。  
メニューバーのプロジェクト→オンライン設定モードをクリックします。



ナビゲータウィンドウに[接続完了]の表示がなくなれば、試運転が中止された状態です。



## 3 連続位置決め動作

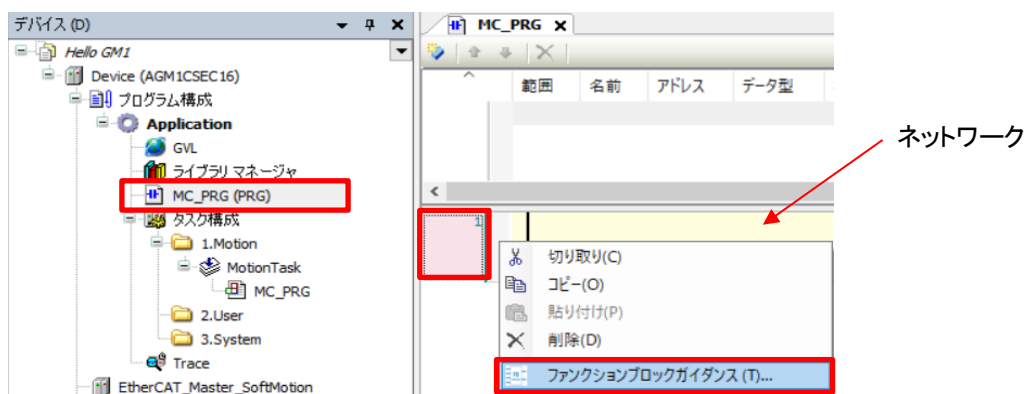


### 3-1 サーボ ON プログラムの作成

サーボ ON するために、MC\_Power 命令を挿入します。

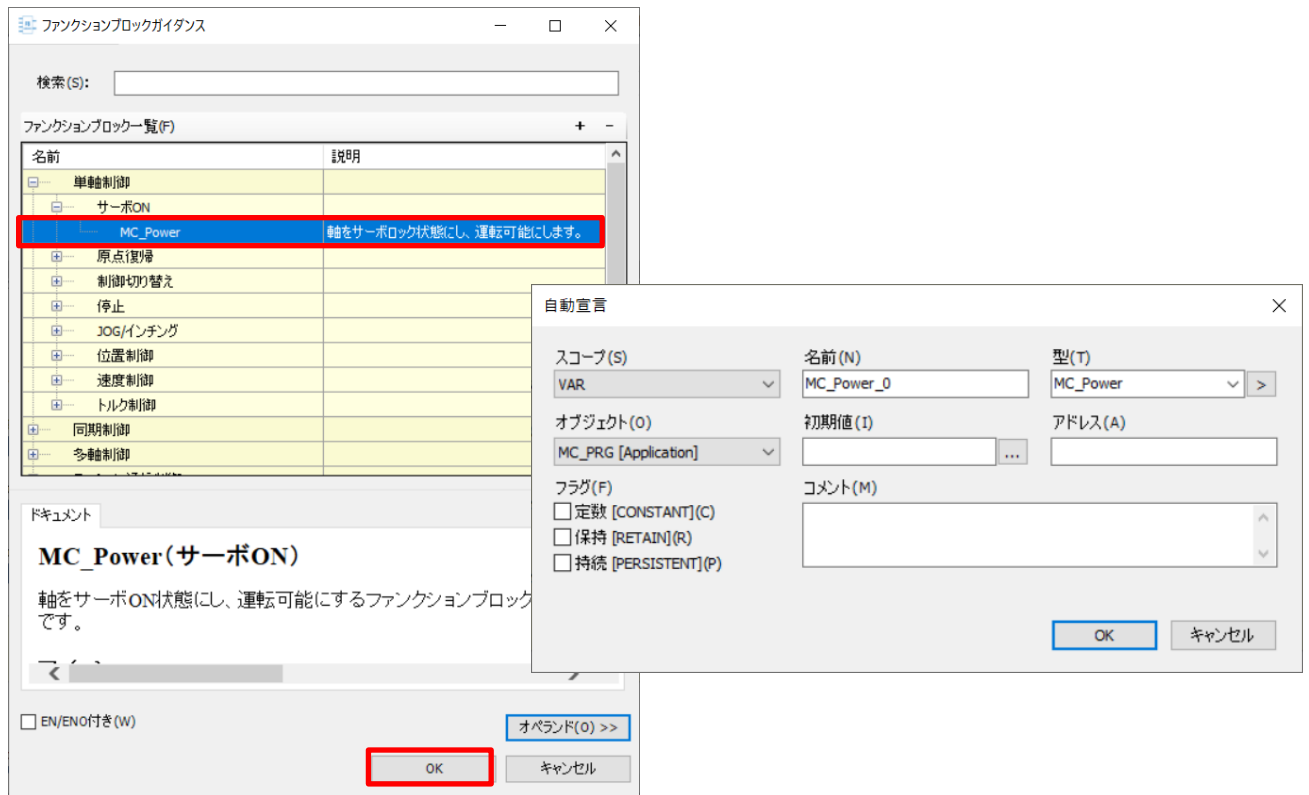
#### 手順 1

ナビゲータウィンドウの「MC\_PRG」を開きます。ネットワークの一番左(下図の赤い箇所)で右クリックし、ファンクションブロックガイドンスを選択します。



## 手順 2

新しいネットワーク上で右クリックします。ファンクションブロックガイドンスを選択し、単軸制御を下図の様に展開して MC\_Power(サーボ ON)を選択し、「OK」をクリックします。「MC\_Power」命令の変数が自動的に宣言され、自動宣言ダイアログが表示されますので、内容を確認して「OK」をクリックします。



## コラム⑨ FB ガイダンスについて

前ページでは直接変数を入力する方法で説明しましたが、オペランドを使用し入力する方法もあります。

「オペランド」をクリックし、入力、出力にそれぞれ必要な変数を入力し「OK」をクリックします。

その後、不必要な???は削除してください。

また、「ドキュメント」に選択中の FB の説明がありますので、必要に応じて確認することもできます。

ファンクションブロックガイダンス

検索(S):

ファンクションブロック一覧(F)

名前	説明
単軸制御	
サーボON	
MC_Power	軸をサーボロック状態にし、運転可能にします。
原点復帰	
制御切り替え	
停止	
JOG/インテグ	
位置制御	
速度制御	
トルク制御	
同期制御	
多軸制御	

ドキュメント

**MC\_Power (サーボON)**

軸をサーボON状態にし、運転可能にするファンクションブロック(FB)です。

名前(N): MC\_Power\_1

入出力

Axis: SM\_Drive\_ETC\_Panasonic\_MINAS\_A6B

入力

Enable	TRUE
bRegulatorOn	xServoON
bDriveStart	xServoON

出力

Status	
bRegulatorRealState	
bDriveStartRealState	
Busy	
Error	
ErrorID	

EN/ENO付き(W)

オペランド(0) <<

OK キャンセル



## コラム⑩ 変数について

空白や特殊な文字(!, ", \$, %, @, & など)を使用することは出来ず、最初の文字に数字は使用できません。  
アンダースコアを連続で使用することはできません。

### ・変数の命名例(本テキストでの命名基準)

変数名は、アルファベットで命名します。

変数名の先頭は、変数の型や範囲が明示できるようにプレフィックス(接頭語)を付けます。

プレフィックスの後ろに、意味のある単語名を付けます。

単語名は 1 文字目のみ大文字にします。(プレフィックスとの境目を分かりやすくするため)

グローバル変数の場合は、先頭に g\_ を付けます。

例) BOOL 型 : xServoON

REAL 型 : rVelocity

BOOL 型(グローバル変数) : g\_xPowerON

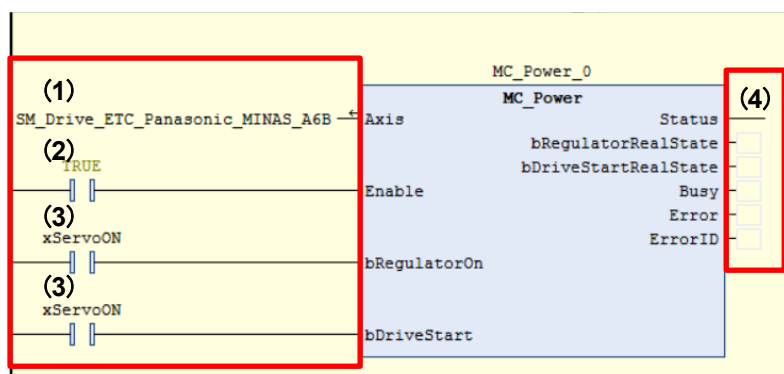
REAL 型(グローバル変数) : g\_rPosition

### データ型一覧

データ型	プレフィックス	コメント
BOOL	X もしくは b	
BYTE	by	算術演算用ではありません
WORD	w	算術演算用ではありません
DWORD	dw	算術演算用ではありません
LWORD	lw	算術演算用ではありません
SINT	si	
USINT	usi	
INT	i	
UINT	ui	
DINT	di	
UDINT	udi	
LINT	li	
ULINT	uli	
REAL	r	
LREAL	lr	
STRING	s	
WSTRING	ws	
TIME	tim	
LTIME	ltim	
TIME_OF_DAY	tod	
DATE_AND_TIME	dt	
DATE	date	
POINTER	p	
ARRAY	a	
ENUM	e	
範囲		変数の範囲を識別するためのプレフィックス
VAR_GLOBAL	g_	グローバル変数の場合 具体例、g_uiTest;
VAR_CONSTANT	c_	ローカル定数の場合 具体例、c_uiTest:INT;
VAR_GLOBAL CONSTANT	gc_	グローバル定数の場合 具体例、gc_uiTest:INT;

### 手順 3

下図のようにファンクションブロックを完成させます。

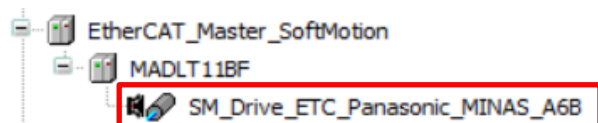


	種類	引数名	設定値	内容
(1)	入出力	Axis	SM_Drive_ETC_Panasonic_MINAS_A6B	軸を指定
(2)	入力	Enable	TRUE	TRUE:FB の実行可能
(3)		bRegulatorOn	xServoON	TRUE:サーボロック FALSE:サーボロック解除
(3)		bDriveStart	xServoON	TRUE:クイックストップ無効
(4)	出力	Status	???を削除	TRUE:軸が動作可能
		bRegulatorRealState	???を削除	TRUE:FB が実行可能状態
		bDriveStartRealState	???を削除	TRUE:クイックストップにより運転が 停止していない状態
		Busy	???を削除	TRUE:FB の実行が未完了
		Error	???を削除	TRUE:FB 内でエラー発生中
		ErrorID	???を削除	エラーID 出力

## INFO

入出力「Axis」には、サーボモータに対応する軸を指定してください。

例)SM\_Drive\_ETC\_Panasonic\_MINAS\_A6B の場合、MC\_Power の Axis には「SM\_Drive\_ETC\_Panasonic\_MINAS\_A6B」を代入します。

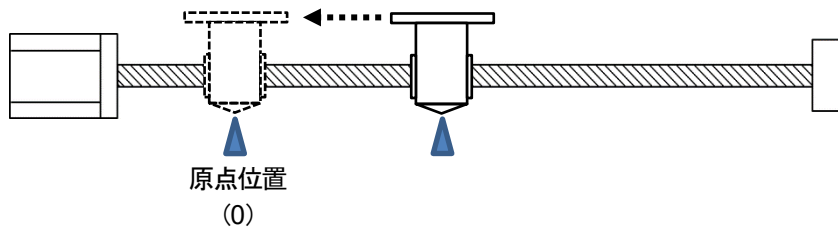




## 3-2 原点復帰プログラムの作成

原点復帰を実行するために、MC\_Home 命令を挿入します。(動作 1)

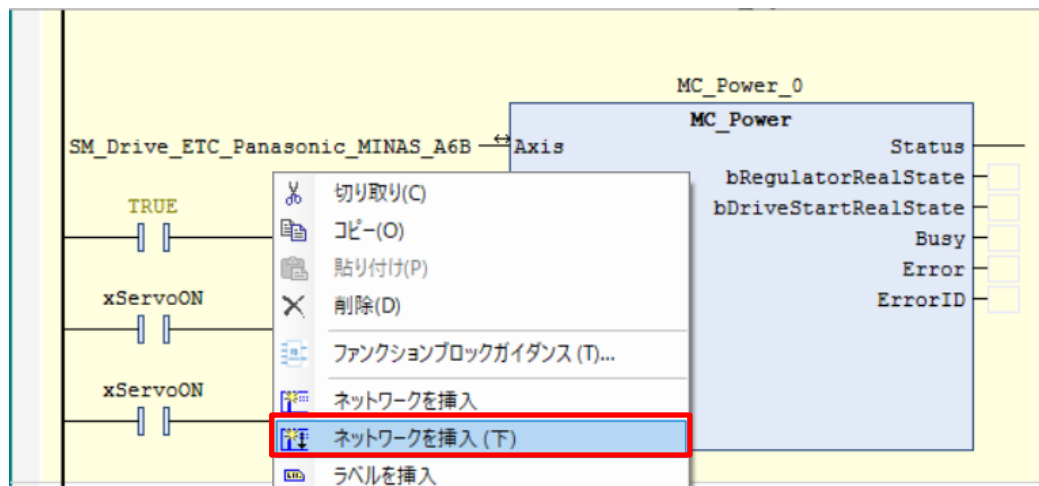
動作 1) 原点位置(0mm)に動かす(原点復帰)



※MINAS A6B の場合、原点復帰方式が初期値 0 と設定されているのでそのままでは原点復帰が動作しません。  
原点復帰動作を行う際には必ず原点復帰用のパラメータを設定してから原点復帰動作を実行してください。

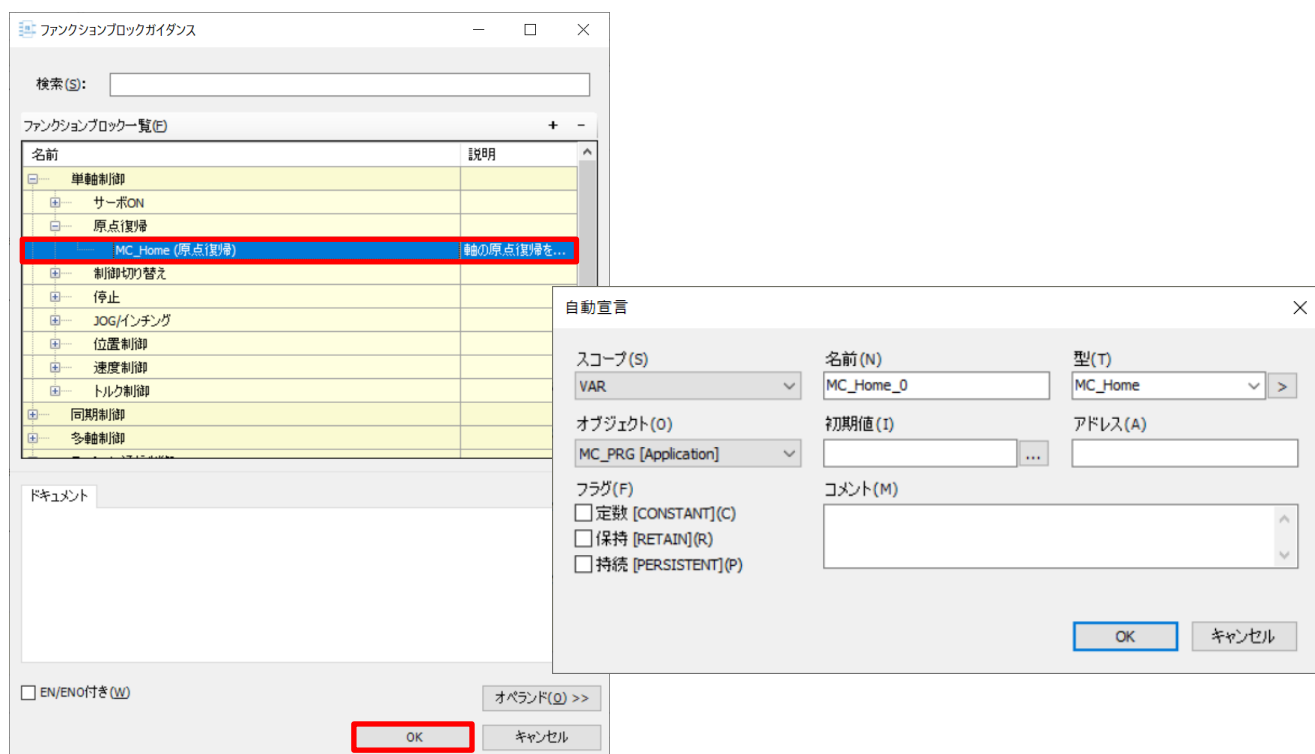
### 手順 1

新しいネットワークを挿入します。ネットワーク上で右クリックし、「ネットワークを挿入(下)」をクリックしてください。



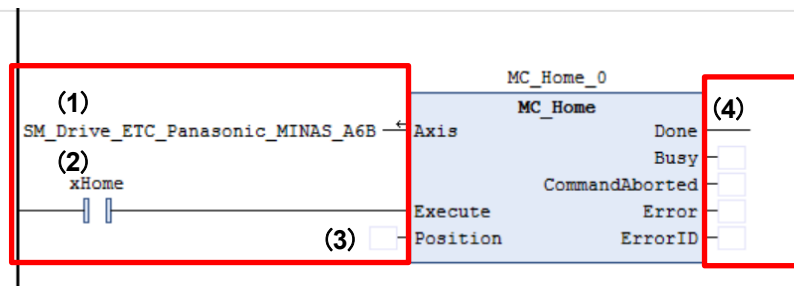
## 手順 2

新しいネットワーク上で右クリックし、ファンクションブロックガイドンスを選択し、  
単軸制御を下図の様に展開して MC\_Home (原点復帰)を選択し、「OK」をクリックします。  
「MC\_Home」命令の変数が自動的に宣言され、自動宣言ダイアログが表示されますので、内容を確認して「OK」をクリックします。



## 手順 3

下図のようにファンクションブロックを完成させます。



	種類	引数名	設定値	内容
(1)	入出力	Axis	SM_Drive_ETC_Panasonic_MINAS_A6B	軸を指定
(2)	入力	Execute	xHome	立ち上がりエッジで実行開始 FALSE:処理停止
(3)		Position	???を削除	Z相をサーチ完了時の絶対位置
(4)	出力	Done	???を削除	TRUE:実行完了し、Standstill 状態に遷移
		Busy	???を削除	TRUE:FB が動作中
		CommandAborted	???を削除	TRUE:他の FB からの中断発生
		Error	???を削除	TRUE:エラー発生中
		ErrorID	???を削除	エラーID 出力



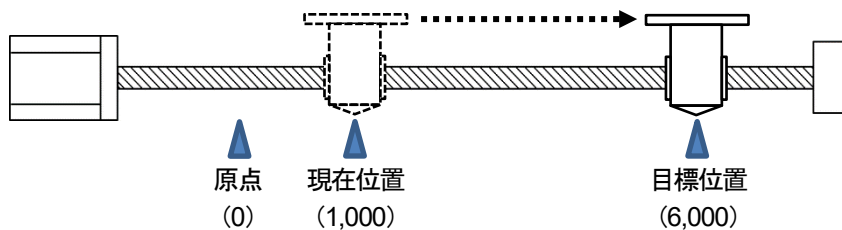
## コラム⑪ 絶対値位置決めと相対値位置決めの違い

### ・絶対値位置決め

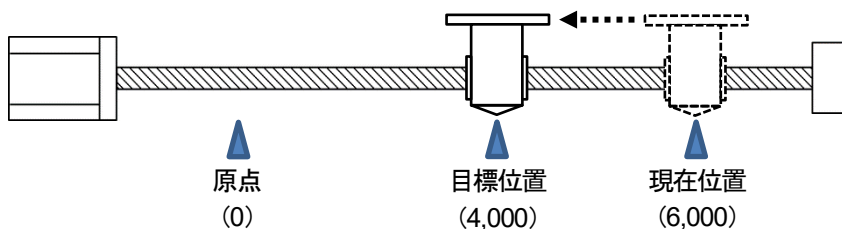
目標位置を、原点からの絶対値で指定して、位置決め制御する方式です。

#### <事例>

動作 1) 6,000 の位置に動かす (指令値+6,000)



動作 2) 4,000 の位置に動かす (指令値+4,000)

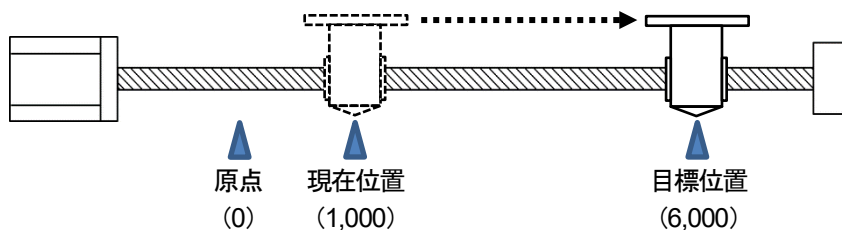


### ・相対値位置決め

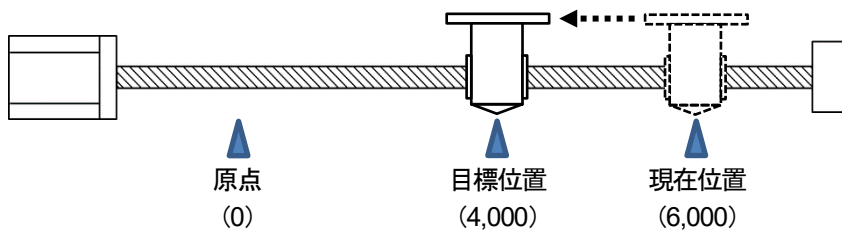
現在位置から移動量を指定して、位置決め制御する方式です。

#### <事例>

動作 1) 6,000 の位置に動かす (指令値+5,000)



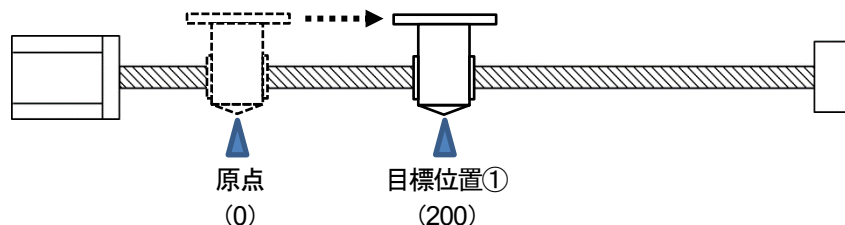
動作 2) 4,000 の位置に動かす (指令値-2,000)



### 3-3 位置決め動作プログラムの作成(絶対値)

絶対値位置決めプログラムを作成していきます。(MC\_MoveAbsolute 命令)

動作 2) 原点位置(0mm) → 目標位置①(200mm)に動かす(絶対値位置決め)

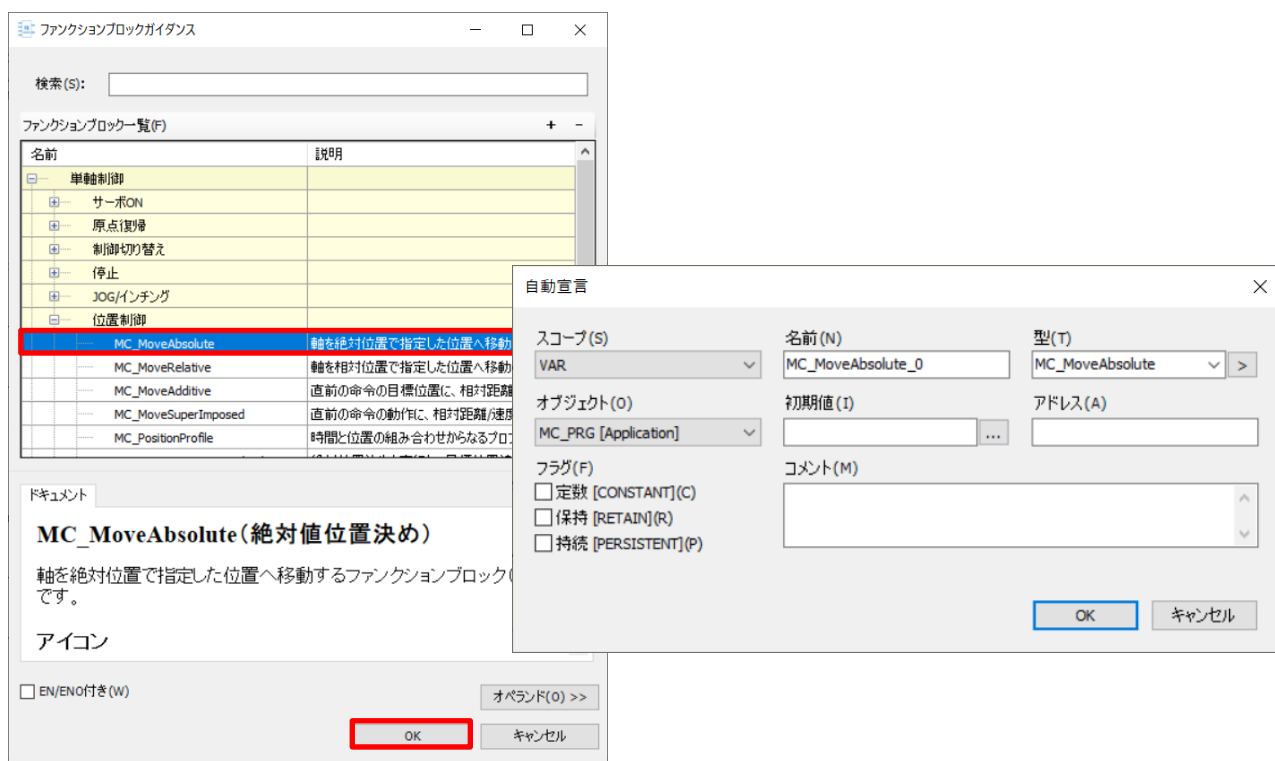


#### 手順 1

新しいネットワークを挿入します。ネットワーク上で右クリックし、「ネットワークを挿入(下)」をクリックしてください。

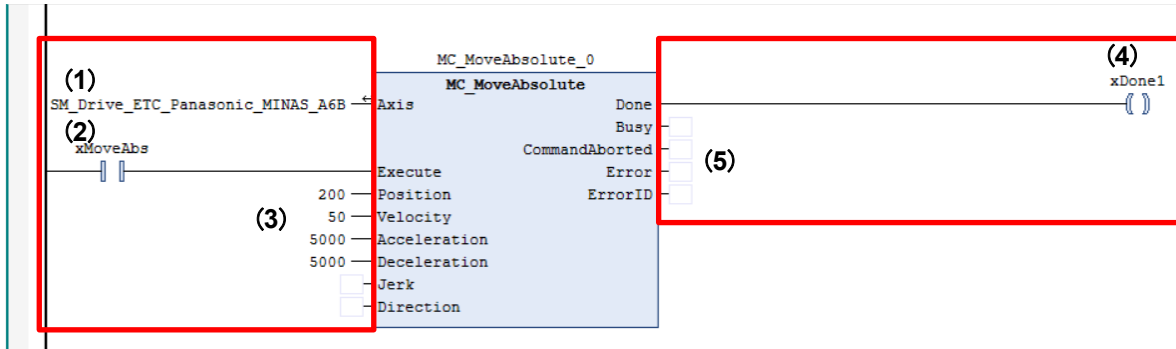
#### 手順 2

新しいネットワーク上で右クリックし、ファンクションブロックガイドスを選択し、単軸制御を下図の様に展開して MC\_MoveAbsolute を選択し、「OK」をクリックします。「MC\_MoveAbsolute」命令の変数が自動的に宣言され、自動宣言ダイアログが表示されますので、内容を確認して「OK」をクリックします。



### 手順 3

下図のようにファンクションブロックを完成させます。

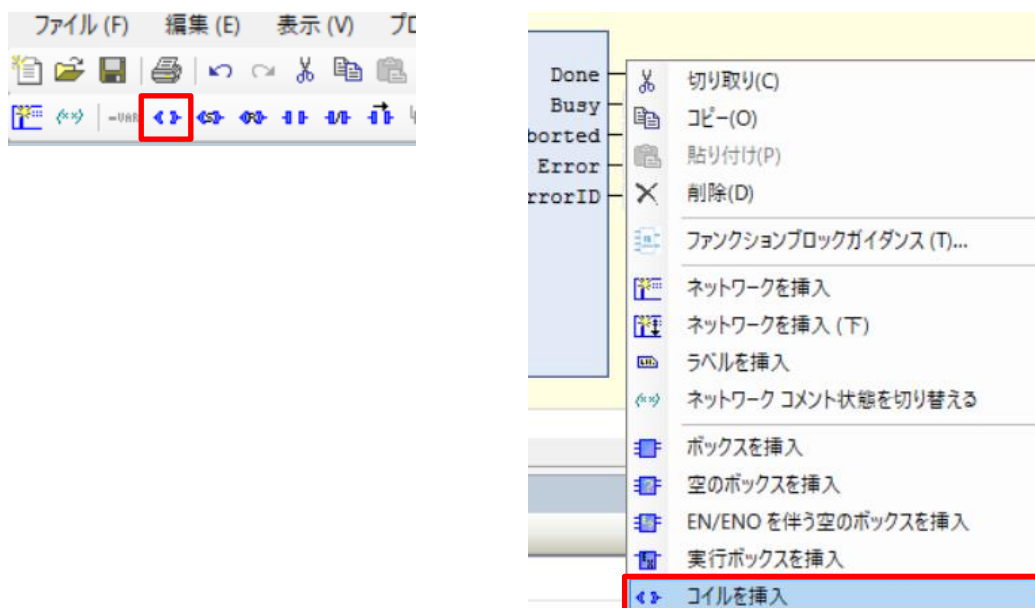


	種類	引数名	設定値	内容
(1)	入出力	Axis	SM_Drive_ETC_Panasonic_MINAS_A6B	軸を指定
(2)	入力	Execute	xMoveAbs	立ち上がりエッジで実行開始
(3)		Position	200	目標位置(u)を指定
		Velocity	50	最大速度(u/s)を指定
		Acceleration	5000	加速度(u/s <sup>2</sup> )を指定
		Deceleration	5000	減速度(u/s <sup>2</sup> )を指定
		Jerk	???を削除	ジャーク(u/s <sup>3</sup> )を指定
		Direction	???を削除	軸の移動方向を指定 Direction は、モジュール型でのみ指定可能 有限の場合は、指定は無視される
(4)	出力	Done	xDone1	TRUE: 指定した相対距離を移動完了
(5)		Busy	???を削除	TRUE:FB が動作中
		CommandAborted	???を削除	TRUE:他の FB からの中断発生
		Error	???を削除	TRUE:エラー発生中
		ErrorID	???を削除	エラーID 出力

## INFO

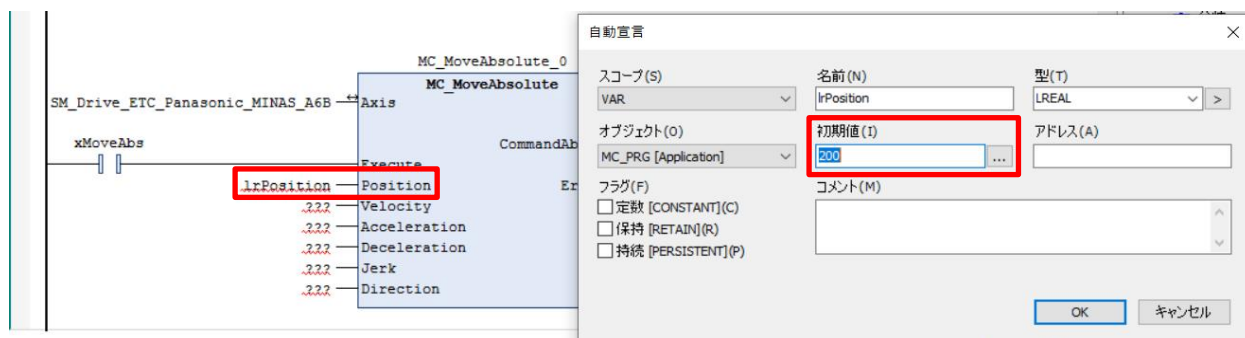
出力「Done」へのコイル接続方法

「Done」の接続線を選択してツールバーをクリックするか、もしくは右クリックで表示されるメニューから挿入できます。



### コラム⑫ 数値変数の割付け方

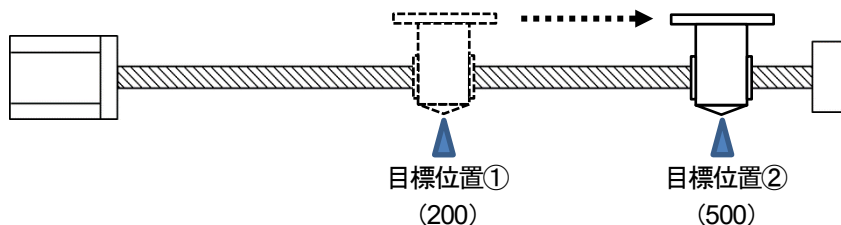
上記例では入力「Position」に固定値「200」を代入していますが、変数を宣言し初期値に「200」を設定することもできます。変数にすることでフレキシブルに数値を変更することができます。



### 3-4 位置決め動作プログラムの作成(相対値)

相対値位置決めプログラムを作成していきます。(MC\_MoveRelative 命令)

動作 3) 目標位置①(200mm) → 目標位置②(500mm)に動かす(相対値位置決め)



#### 手順 1

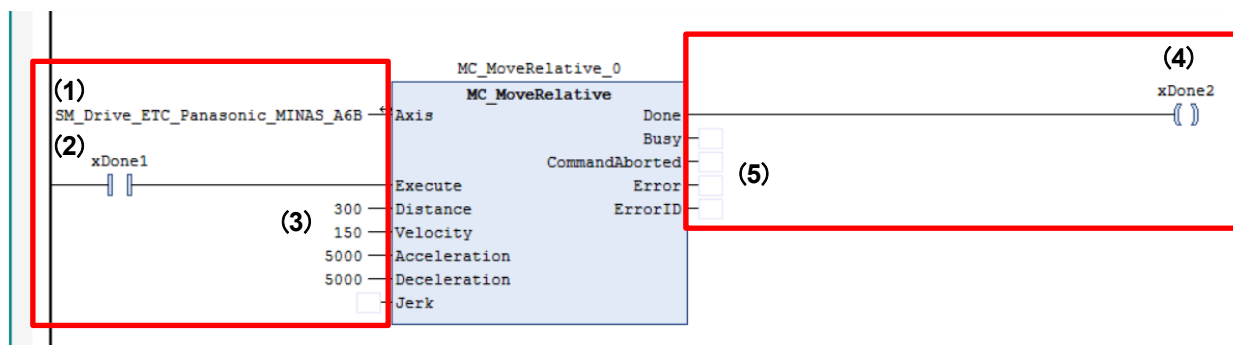
新しいネットワークを挿入します。ネットワーク上で右クリックし、「ネットワークを挿入(下)」をクリックしてください。

#### 手順 2

MC\_MoveAbsolute と同じ手順で MC\_MoveRelative を選択します。

#### 手順 3

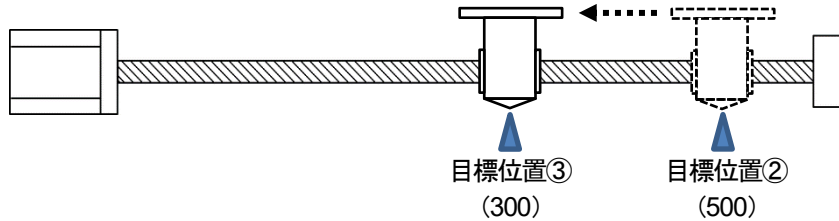
下図のようにファンクションブロックを完成させます。



	種類	引数名	設定値	内容
(1)	入出力	Axis	SM_Drive_ETC_Panasonic_MINAS_A6B	軸を指定
(2)	入力	Execute	xDone1	立ち上がりエッジで実行開始
(3)		Distance	300 (500-200)	相対距離(u)を指定
		Velocity	150	最大速度(u/s)を指定
		Acceleration	5000	加速度(u/s <sup>2</sup> )を指定
		Deceleration	5000	減速度(u/s <sup>2</sup> )を指定
		Jerk	???を削除	ジャーク(u/s <sup>3</sup> )を指定
(4)	出力	Done	xDone2	TRUE: 指定した相対距離を移動完了
(5)		Busy	???を削除	TRUE: FB が動作中
		CommandAborted	???を削除	TRUE: 他の FB からの中断発生
		Error	???を削除	TRUE: エラー発生中
		ErrorID	???を削除	エラー-ID 出力

2 つ目の相対値位置決めプログラムを作成していきます。(MC\_MoveRelative 命令)

動作 4) 目標位置②(500mm) → 目標位置③(300mm)に動かす(相対値位置決め)



#### 手順 1

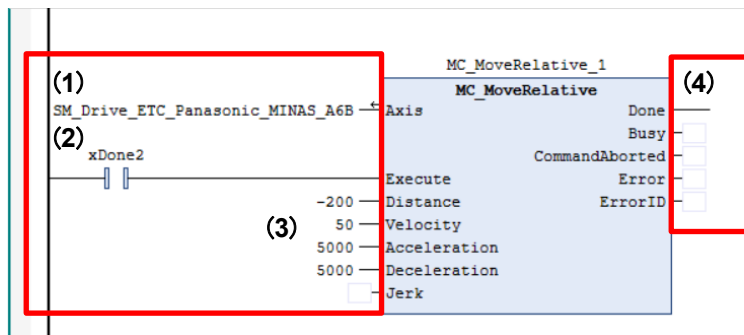
新しいネットワークを挿入します。ネットワーク上で右クリックし、「ネットワークを挿入(下)」をクリックしてください。

#### 手順 2

先ほどと同じ手順で MC\_MoveRelative を選択します。

#### 手順 3

下図のようにファンクションブロックを完成させます。



	種類	引数名	設定値	内容
(1)	入出力	Axis	SM_Drive_ETC_Panasonic_MINAS_A6B	軸を指定
(2)	入力	Execute	xDone2	立ち上がりエッジで実行開始
(3)		Distance	-200	相対距離(u)を指定
		Velocity	50	最大速度(u/s)を指定
		Acceleration	5000	加速度(u/s <sup>2</sup> )を指定
		Deceleration	5000	減速度(u/s <sup>2</sup> )を指定
		Jerk	???を削除	ジャーク(u/s <sup>3</sup> )を指定
(4)	出力	Done	???を削除	TRUE: 指定した相対距離を移動完了
		Busy	???を削除	TRUE: FB が動作中
		CommandAborted	???を削除	TRUE: 他の FB からの中断発生
		Error	???を削除	TRUE: エラー発生中
		ErrorID	???を削除	エラーID 出力

#### 手順 4

プログラムの作成が完了したら、ビルドを実行してエラーがないか確認してください。



## 3-5 ログイン～原点復帰実行

### 手順 1

「Application」を右クリックします。「ログイン」を選択し、「ダウンロードしてログイン」を実行します。

### 手順 2

「Application[停止]」を右クリックして、「運転」を選択します。

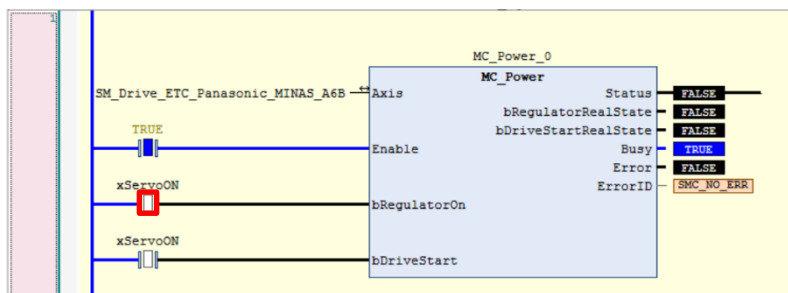
### 手順 3

サーボ ON を実行します。

サーボ ON するには、「MC\_Power」の「bRegulatorOn」と「bDriveStart」両方の入力を TRUE にする必要があります。

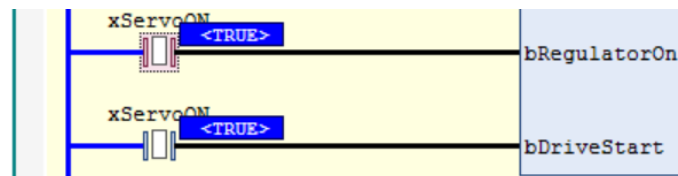
「xServoON」は、初期値 FALSE なので、接点内は白色で OFF 状態を示しています。

「xServoON」接点内(下図の赤枠部分)をダブルクリックしてください。

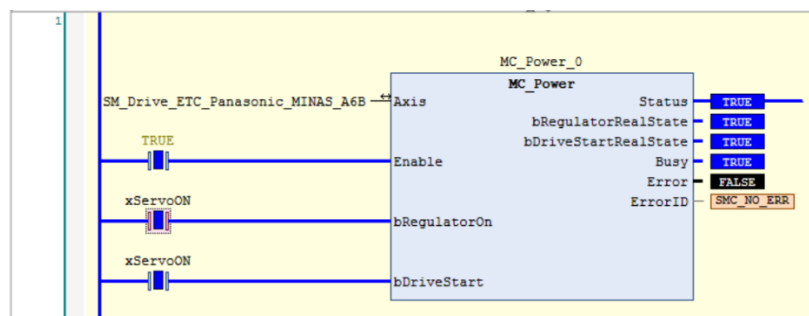


ダブルクリックすると接点の右横に変数への設定値 **<TRUE>** が表示されます。

この状態ではまだ動作のための値としての書き込みはされていません。



「TRUE」や「FALSE」などの入力の状態変化を書き込むには、この状態で **「Ctrl」キーを押しながら「F7」キーを押します**。



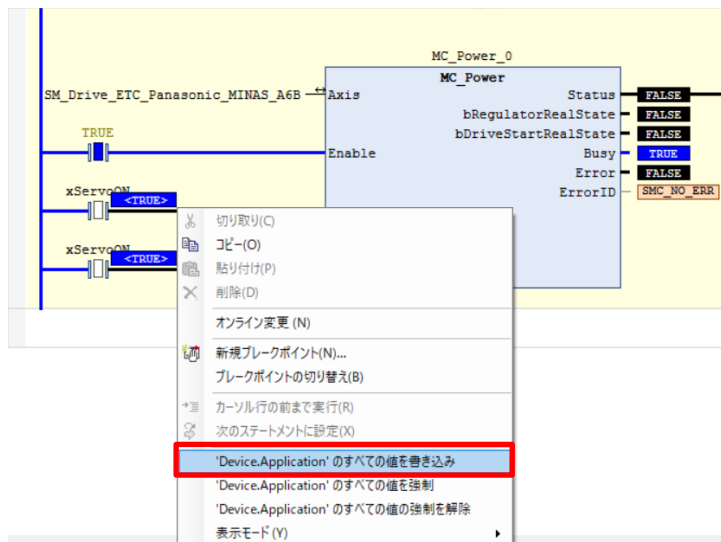
「xServoON」が ON すると、青く塗りつぶされ、導通状態が確認できます。

また、出力「Status」「bRegulatorRealState」「bDriveStartRealState」が **TRUE** になり、サーボ ON したことが確認できます。



## コラム⑬ 値の書き込み方法

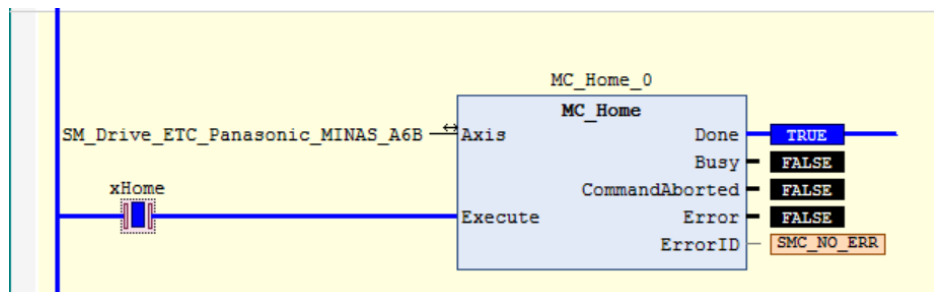
ダブルクリックして **<TRUE>** を表示させたあと、右クリックでも値を書き込むことができます。  
右クリックして「Device.Application」のすべての値を書き込み」をクリックすることで書き込みができます。



### 手順 4

パラメータの設定が完了したら、原点復帰動作を行います。

原点復帰「MC\_Home 命令」の起動接点をダブルクリックし **<TRUE>** が表示されたら Ctrl+F7 を押して実行してください。



モータが動作し、原点復帰が実行されます。

原点復帰が完了したら、「Done」が TRUE になります。

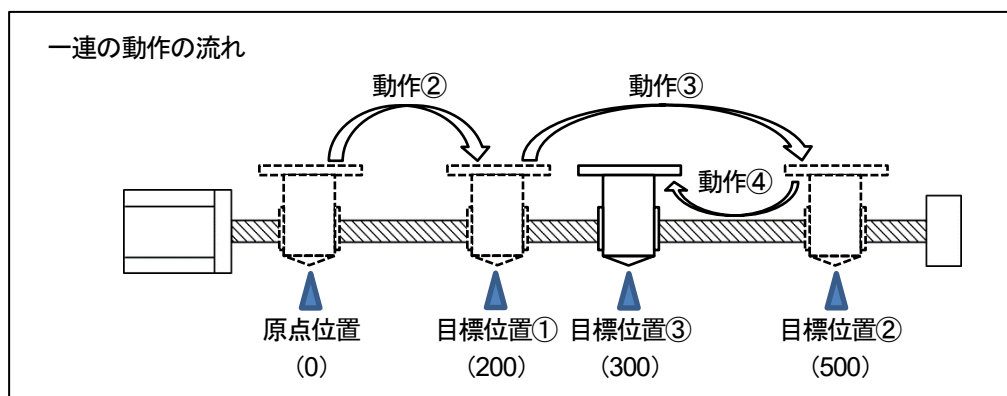
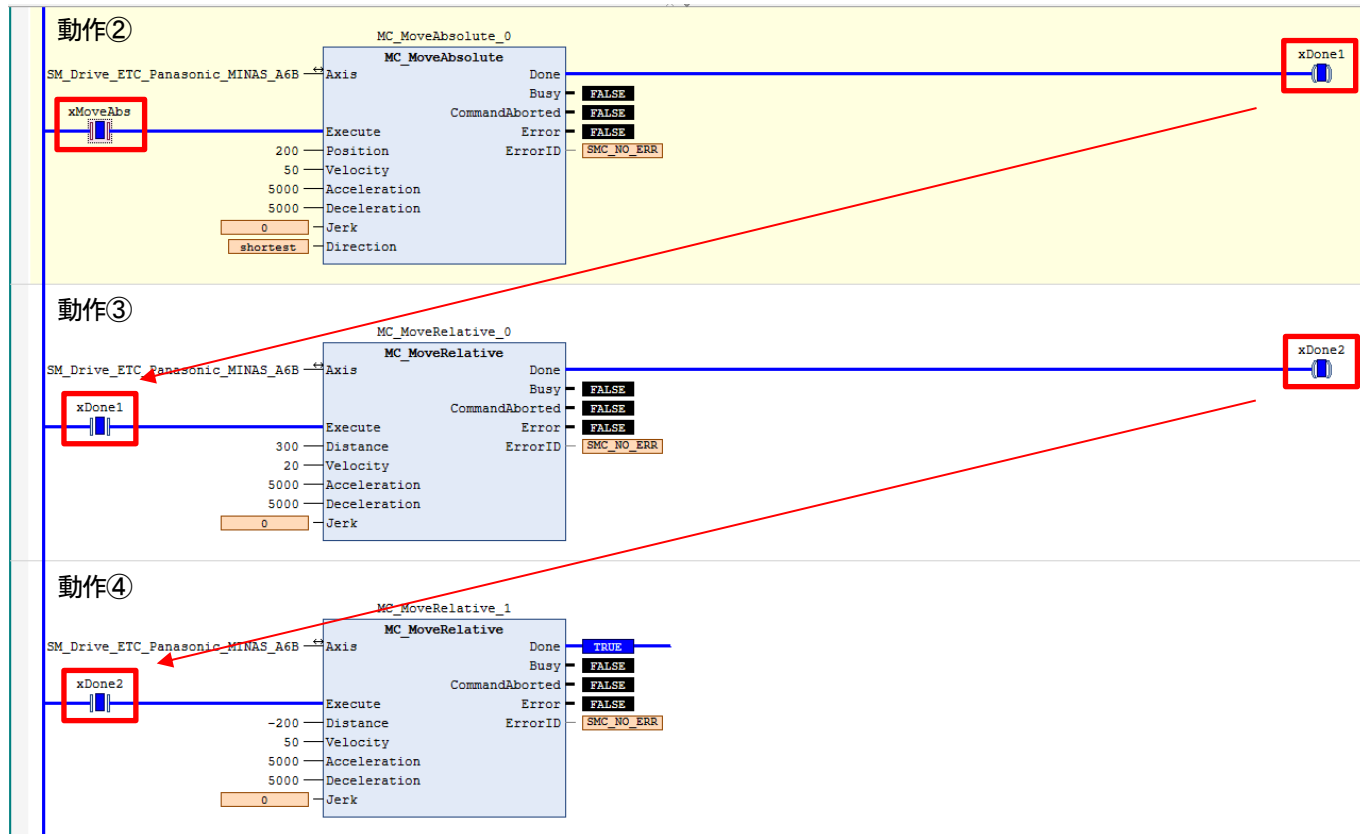
## 3-6 連続位置決め動作の実行

### 手順 1

「xMoveAbs」を TRUE に書き換えます。

MC\_MoveAbsolute\_0 の動作が完了後「xDone1」が TRUE になり、MC\_MoveRelative\_0 が動作します。

MC\_MoveRelative\_0 の動作が完了後「xDone2」が TRUE になり、MC\_MoveRelative\_1 が動作します。



### 手順 2

動作確認が終了したら、運転を停止してログアウトします。

## 4 モニタ

4-1  
軸のパラメータ  
一覧

4-2  
ウォッチへの  
登録

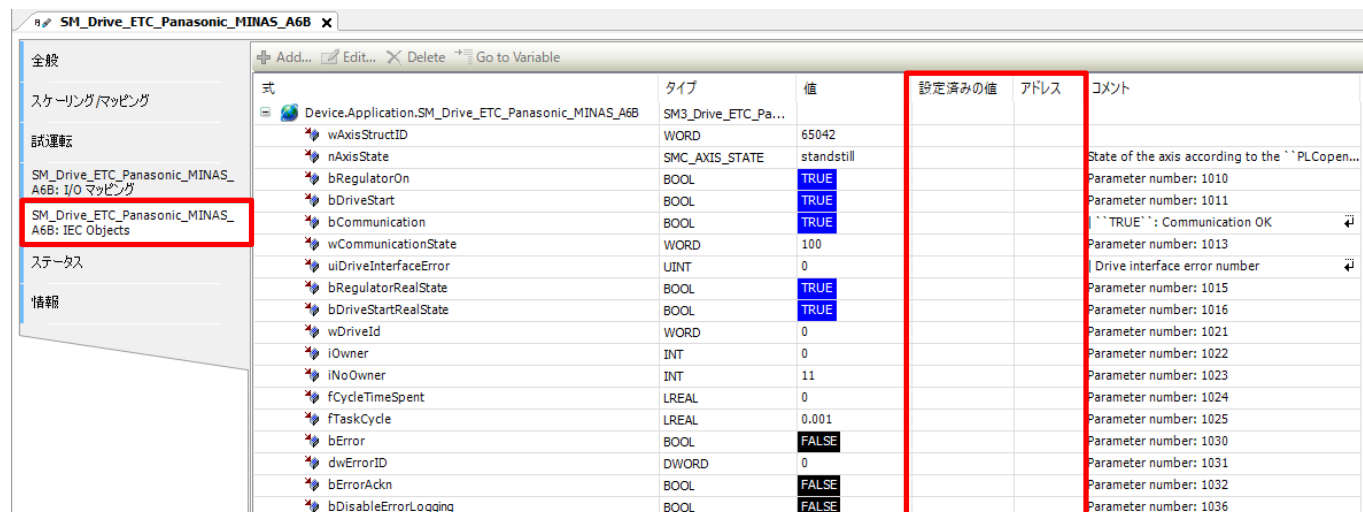
4-3  
トレースの  
追加

### 4-1 軸のパラメータ一覧

軸のパラメータ一覧から、軸の情報が全てモニタできます。

ナビゲータウィンドウの「SM\_DRIVE\_ETC\_Panasonic\_MINAS\_A6B」をダブルクリックして、「SM\_DRIVE\_ETC\_Panasonic\_MINAS\_A6B:IEC Objects」を開きます。

「値」で現在の値を確認でき、値を変更したい変数の「設定済みの値」をダブルクリックして、Ctrl+F7 もしくは右クリックで値を書き込むこともできます。



式	タイプ	値	設定済みの値	アドレス	コメント
Device.Application.SM_Drive_ETC_Panasonic_MINAS_A6B	SM3_Drive_ETC_Pa...	65042			
wAxisStructID	WORD	standstill			State of the axis according to the ``PLCopen...
nAxisState	SMC_AXIS_STATE	standstill			Parameter number: 1010
bRegulatorOn	BOOL	TRUE			Parameter number: 1011
bDriveStart	BOOL	TRUE			Parameter number: 1012
bCommunication	BOOL	TRUE			Parameter number: 1013
wCommunicationState	WORD	100			Parameter number: 1013
uiDriveInterfaceError	UINT	0			Parameter number: 1014
bRegulatorRealState	BOOL	TRUE			Parameter number: 1015
bDriveStartRealState	BOOL	TRUE			Parameter number: 1016
wDriveId	WORD	0			Parameter number: 1021
iOwner	INT	0			Parameter number: 1022
iNoOwner	INT	11			Parameter number: 1023
fCycleTimeSpent	LREAL	0			Parameter number: 1024
fTaskCycle	LREAL	0.001			Parameter number: 1025
bError	BOOL	FALSE			Parameter number: 1030
dwErrorID	DWORD	0			Parameter number: 1031
bErrorAckn	BOOL	FALSE			Parameter number: 1032
bDisableErrorLogging	BOOL	FALSE			Parameter number: 1036

## 4-2 ウォッチへの登録

ウォッチビューに変数を登録して、変数値確認、値変更などの管理を行うことができます。

### 手順 1

メニューバーの表示→ウォッチ→ウォッチ 1をクリックすると、メインウィンドウ下に「ウォッチ 1」が表示されます。

The screenshot shows the software interface with the 'Watch' menu open. The 'Watch 1' option is highlighted. Below the menu, the 'Watch 1' window is visible, showing a table of variables and their values.

変数名	タイプ	値	設定済みの値	アドレス
Device.Application.SM_Drive_ETC_Panasonic_MINAS_A6B	SM3_Drive_ETC_Pa...			
wAxisStructID	WORD	65042		
nAxisState	SMC_AXIS_STATE	standstill		
bRegulatorOn	BOOL	TRUE		
bDriveStart	BOOL	TRUE		
bCommunication	BOOL	TRUE		
wCommunicationState	WORD	100		
uiDriveInterfaceError	UINT	0		
bRegulatorRealState	BOOL	TRUE		
bDriveStartRealState	BOOL	TRUE		
wDriveId	WORD	0		
iOwner	INT	0		
iNoOwner	INT	11		
fCycleTimeSpent	LREAL	0		
fTaskCycle	LREAL	0.001		
bError	BOOL	FALSE		
dwErrorID	DWORD	0		
bErrorAckn	BOOL	FALSE		
bDisableErrorLogging	BOOL	FALSE		
fbeFBError	ARRAY [0..g_SMC...			
dwRatioTechUnitsDenom	DWORD	8388608		
iRatioTechUnitsNum	DINT	1		
nDirection	MC_DIRECTION	negative		
fScalefactor	LREAL	8388608		

Below the main window, the 'Watch 1' window is open, showing a table with columns: 式 (Expression), アプリケーション (Application), タイプ (Type), 値 (Value), 設定済みの値 (Set Value), 実行点 (Execution Point), アドレス (Address), and コメント (Comment).

## 手順 2

モニタしたい変数をドラッグ&ドロップすることで、「ウォッチ 1」に登録できます。

「fActPosition」(現在位置)「fAimPosition」(目標位置)をドラッグ&ドロップで登録します。

「xServoON」(サーボ ON)「xHome」(原点復帰実行)「xMoveAbs」(位置決め動作実行)を登録します。

「fAimPosition」下の空欄をダブルクリックし、... をクリックします。

「Device」→「Application」→「MC\_PRG」をクリックし、「xServoON」「xMoveAbs」「xHome」を選択し、「OK」をクリックします。

The screenshot shows the software interface with the 'Device' tree on the left, the 'MC\_PRG' application selected, and the 'Watch 1' table at the bottom. The 'Watch 1' table lists variables like fActPosition, fAimPosition, xServoON, xHome, and xMoveAbs with their respective types and values.

式	アプリケーション	タイプ	値	設定済みの値	実行点
SM_Drive_ETC_Panasonic_MINAS_A6B.fActPosition	Device.Application	LREAL	-0.00016319751739501953		サイクルモニタリング
SM_Drive_ETC_Panasonic_MINAS_A6B.fAimPosition	Device.Application	LREAL	0		サイクルモニタリング
MC_PRG.xServoON	Device.Application	BOOL	TRUE		サイクルモニタリング
MC_PRG.xHome	Device.Application	BOOL	TRUE		サイクルモニタリング
MC_PRG.xMoveAbs	Device.Application	BOOL	FALSE		サイクルモニタリング



## コラム⑭ タブの分割方法

「SM\_DRIVE\_ETC\_Panasonic\_MINAS\_A6B」タブをドラッグ&ドロップすることで分割することができます。

The screenshot shows the 'SM\_DRIVE\_ETC\_Panasonic\_MINAS\_A6B' tab selected in the top bar. A red box highlights the tab, and a red arrow indicates the drag-and-drop action. The main window displays a table of parameters for the selected tab.

式	タイプ	値	設定済みの値	アドレス	コメント
nDirection	MC_DIRECTION	negative			Parameter numbe
fScalefactor	LREAL	8388608			Parameter numbe
fFactorVel	LREAL	8388608			Parameter numbe
fFactorAcc	LREAL	8388608			Parameter numbe
fFactorTor	LREAL	6250			Parameter numbe
fFactorJerk	LREAL	8388608			Factor jerk
fFactorCur	LREAL	1			Parameter numbe
iMovementType	INT	1			Parameter numbe
fPositionPeriod	LREAL	360			Parameter numbe
eRampType	SMC_RAMPTYPE	trapez			Parameter numbe
byControllerMode	BYTE	3			Parameter numbe
byRealControllerMode	BYTE	3			Parameter numbe
fSetPosition	LREAL	300			Parameter numbe
fActPosition	LREAL	300.0000002384...			Parameter numbe
fAimPosition	LREAL	300			Parameter numbe
fMarkPosition	LREAL	300			Parameter numbe
fSavePosition	LREAL	300			Parameter numbe
fSetVelocity	LREAL	0			Parameter numbe
fActVelocity	LREAL	0.000238418579...			Parameter numbe
fMaxVelocity	LREAL	0			Maximum velocit
fSWMaxVelocity	LREAL	5			Maximum velocit
bConstantVelocity	BOOL	TRUE			Parameter numbe
fMarkVelocity	LREAL	0			Parameter numbe

The screenshot shows the 'SM\_DRIVE\_ETC\_Panasonic\_MINAS\_A6B' tab selected in the top bar. A red box highlights the tab, and a red arrow indicates the drag-and-drop action. The main window displays a table of parameters for the selected tab.

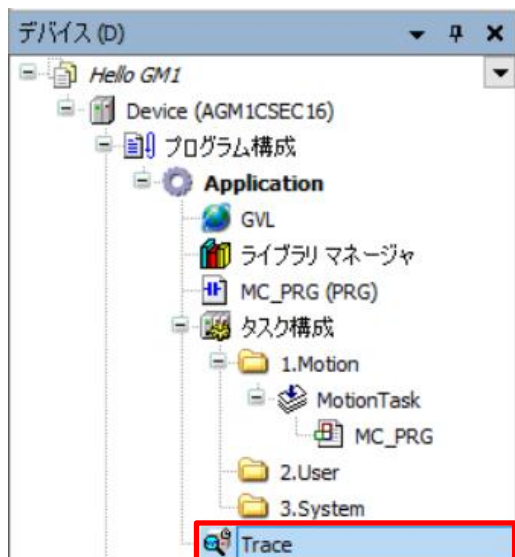
式	タイプ	値	設定済みの値
fFactorVel	LREAL	8388608	
fFactorAcc	LREAL	8388608	
fFactorTor	LREAL	6250	
fFactorJerk	LREAL	8388608	
fFactorCur	LREAL	1	
iMovementType	INT	1	
fPositionPeriod	LREAL	360	
eRampType	SMC_RAMPTYPE	trapez	
byControllerMode	BYTE	3	
byRealControllerMode	BYTE	3	
fSetPosition	LREAL	300	
fActPosition	LREAL	300.0000004768...	
fAimPosition	LREAL	300	
fMarkPosition	LREAL	300	
fSavePosition	LREAL	300	
fSetVelocity	LREAL	0	
fActVelocity	LREAL	0.000119209289...	
fMaxVelocity	LREAL	0	
fSWMaxVelocity	LREAL	5	
bConstantVelocity	BOOL	TRUE	
fMarkVelocity	LREAL	0	
fSaveVelocity	LREAL	0	

## 4-3 トレースの追加


トレース機能によって、GM1 コントローラ上の変数値履歴を GM Programmer で確認することができます。

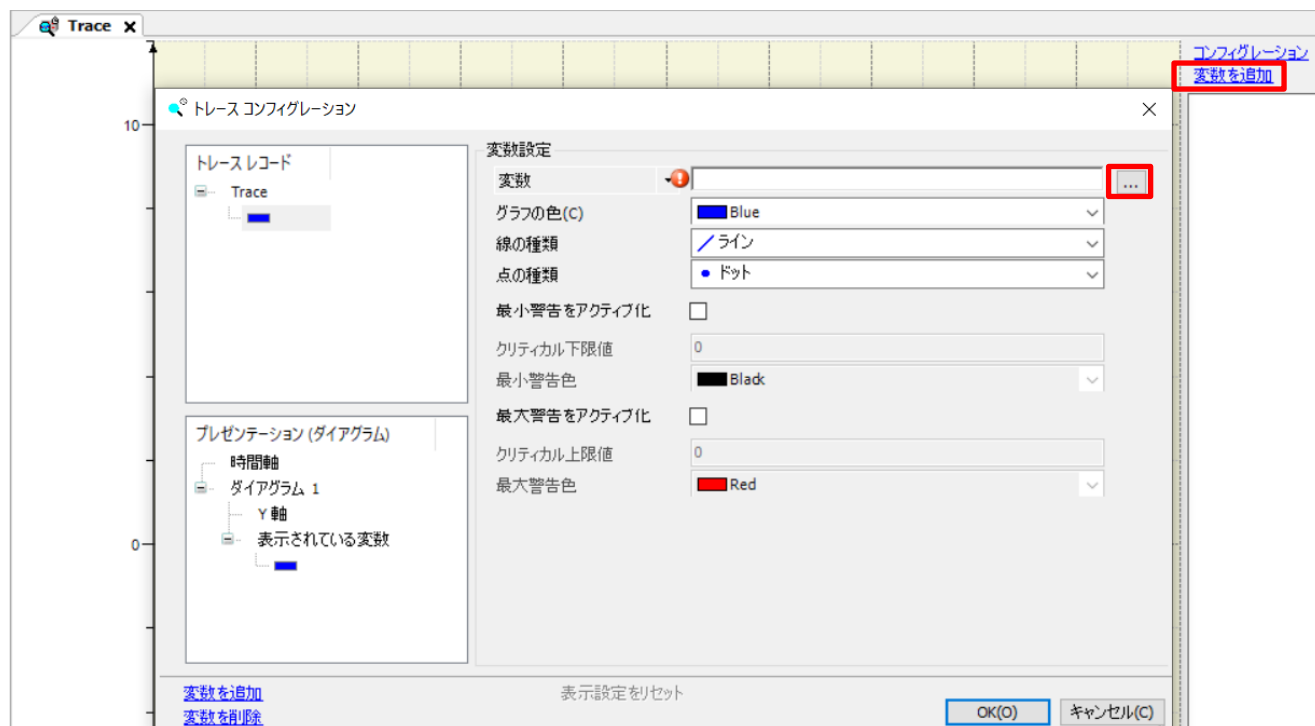
### 手順 1

ナビゲータウィンドウの「Trace」をダブルクリックします。



### 手順 2

トレースしたい変数を登録します。グローバル変数やファンクションブロック内の変数を登録しトレースすることができます。トレース画面の右上「変数を追加」をクリックすると、「トレースコンフィグレーション」ダイアログが表示されます。「変数」右の ... をクリックし、「入力アシスタント」ダイアログを表示します。  
※入力必須項目は  で表示されます。「変数」は入力必須項目です。



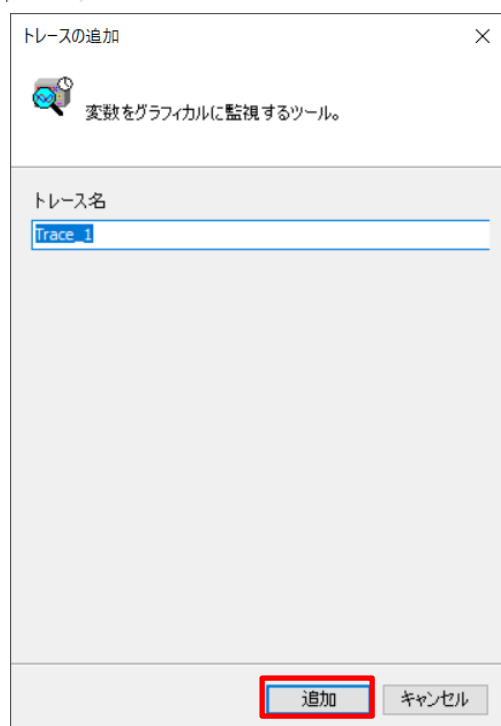
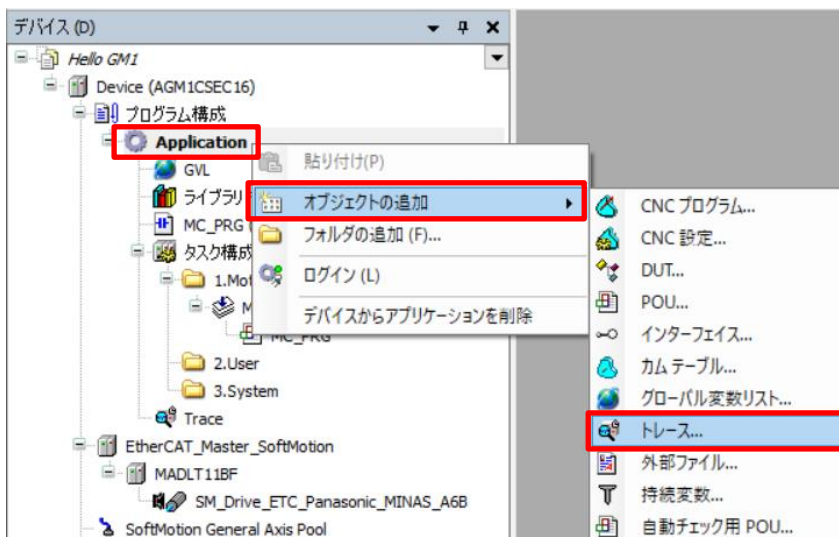




## コラム⑮ オブジェクトの追加方法(トレース)

「Application」を右クリックします。「オブジェクトの追加」→「トレース」をクリックします。

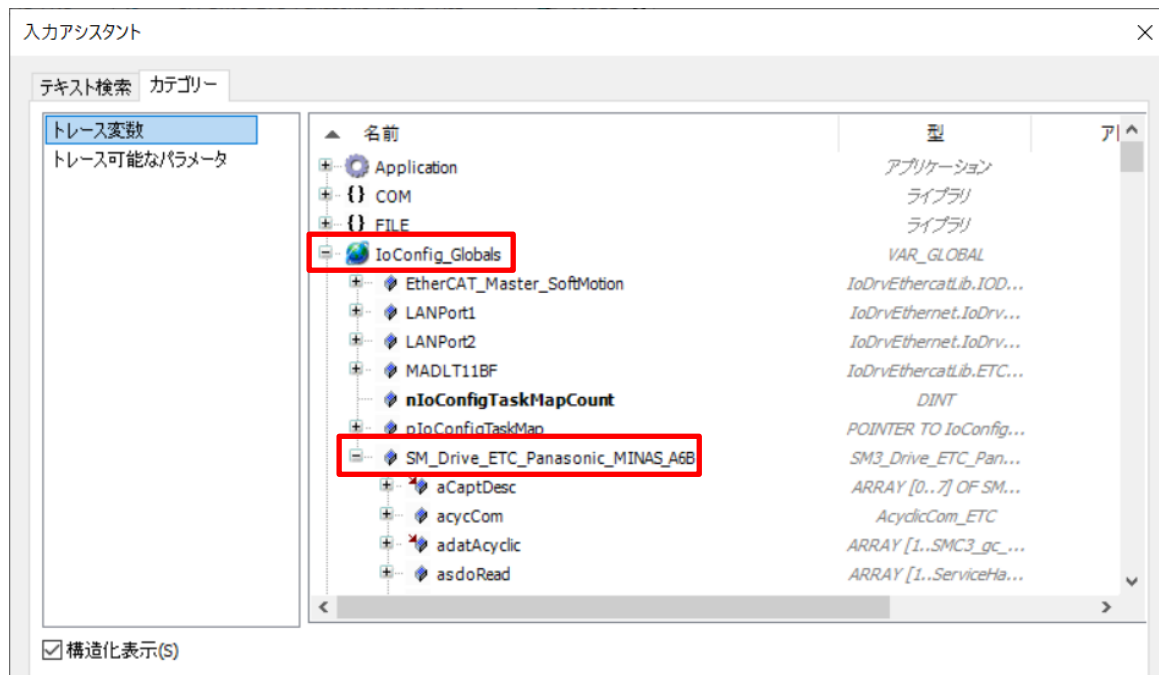
「トレースの追加」ダイアログが表示されます。トレース名を入力し、「追加」をクリックします。



### 手順 3

入力アシスタント画面で、トレースしたい変数を選択し、OK をクリックします。

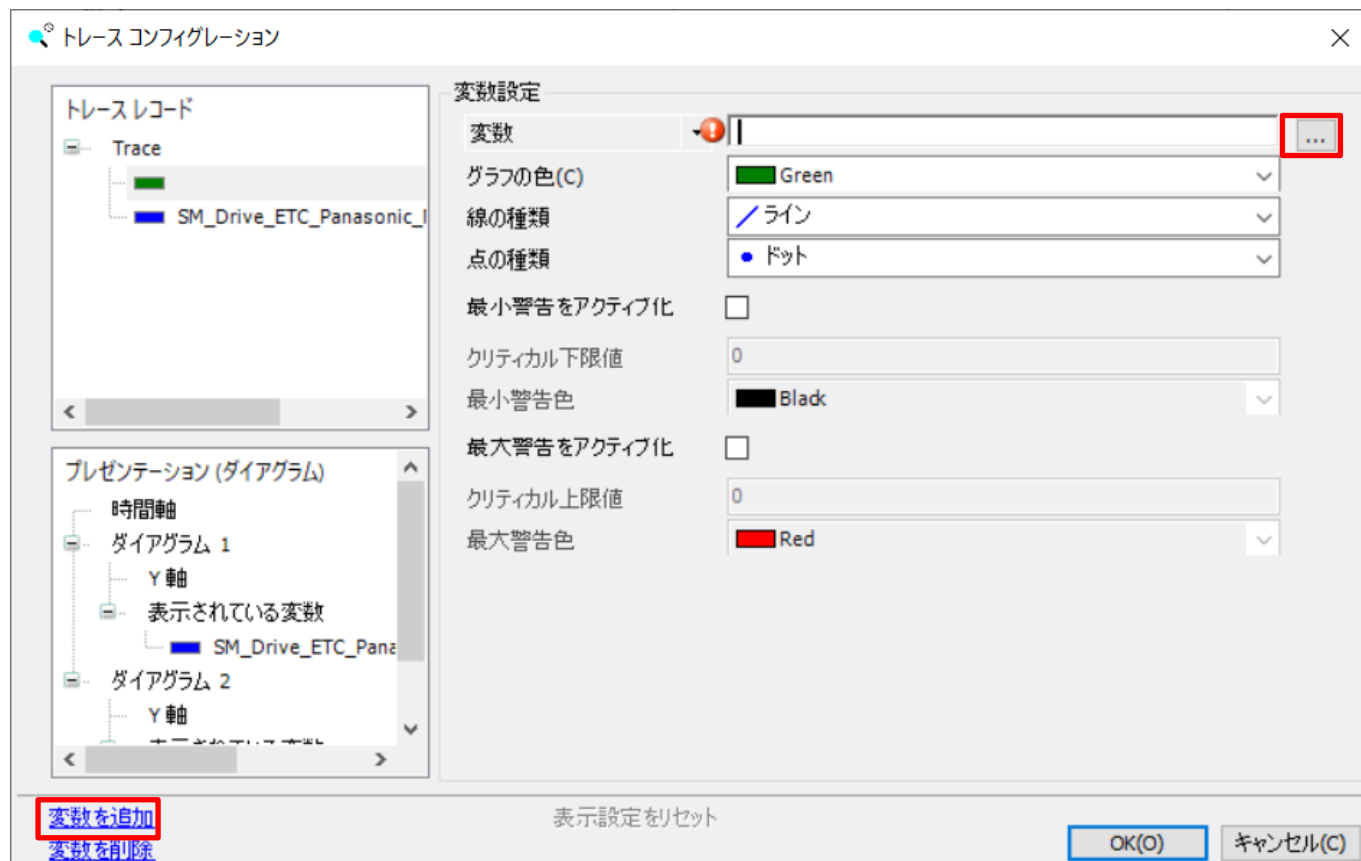
1 つ目は、「IoConfig\_Globals」→「SM\_DRIVE\_ETC\_Panasonic\_MINAS\_A6B」→「fActPosition」を選択します。



### 手順 4

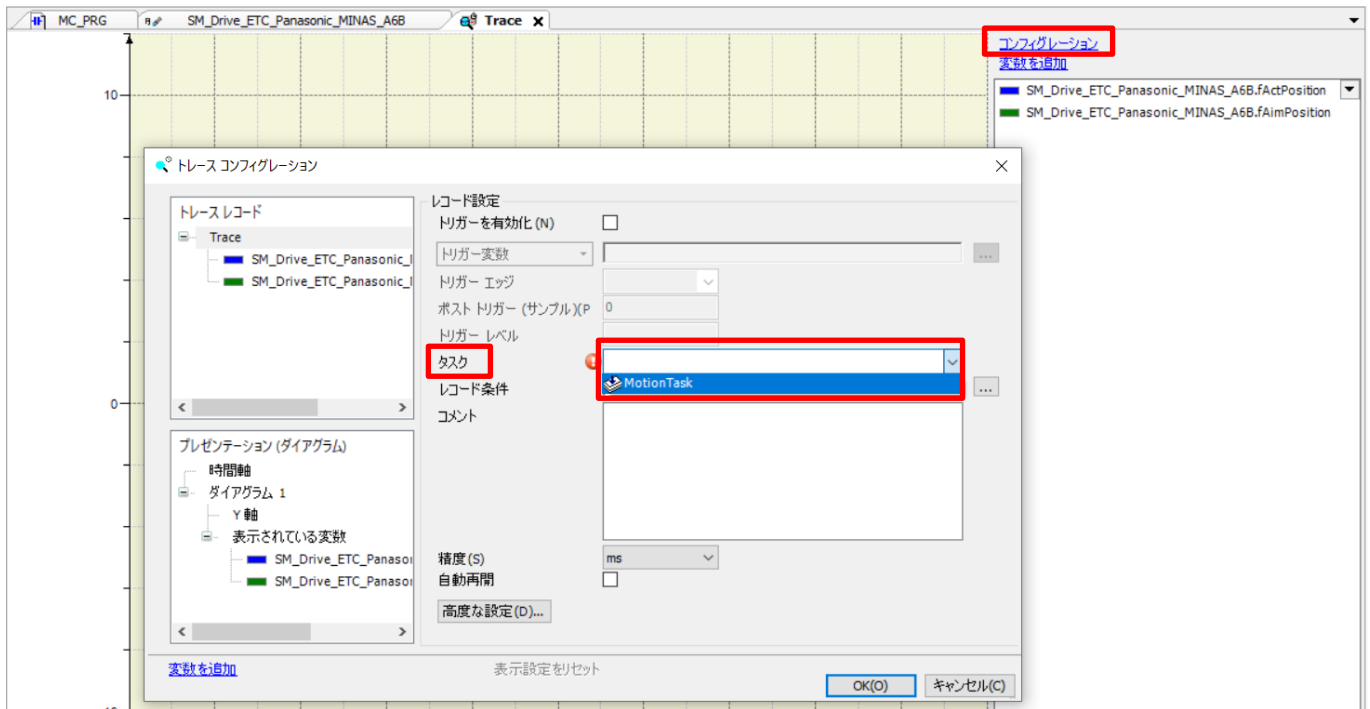
1 つ目を登録した後、「変数を追加」をクリックします。「変数」右の ... をクリックし、「fAimPosition」を追加します。

「IoConfig\_Globals」→「SM\_DRIVE\_ETC\_Panasonic\_MINAS\_A6B」→「fAimPosition」を選択し、OK をクリックします。



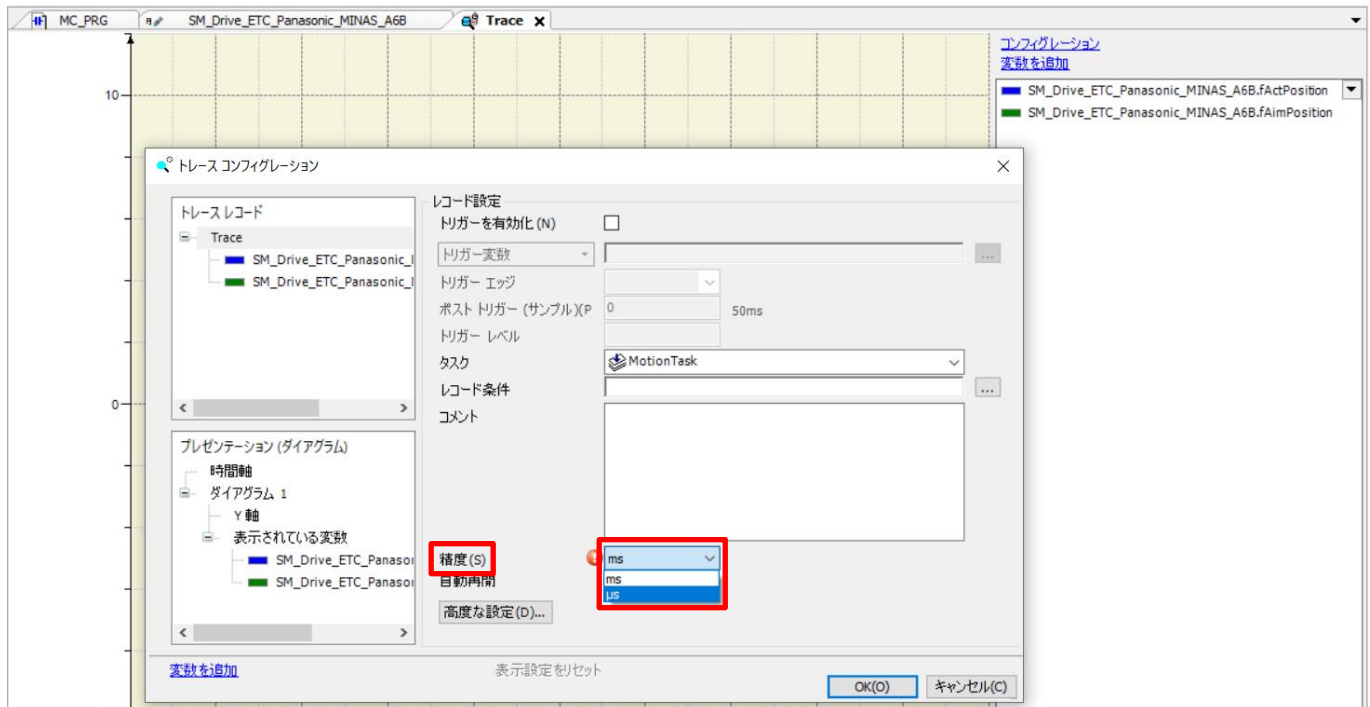
## 手順5

トレース画面の右上「コンフィグレーション」をクリックすると、「トレースコンフィグレーション」ダイアログが表示されます。  
入力必須項目である「タスク」のリスト画面を開き、「MotionTask」を選択します。



## 手順6

タスクを選択すると「精度(S)」が入力必須項目となりますので、リスト画面を開き、「μs」を選択します。



## INFO

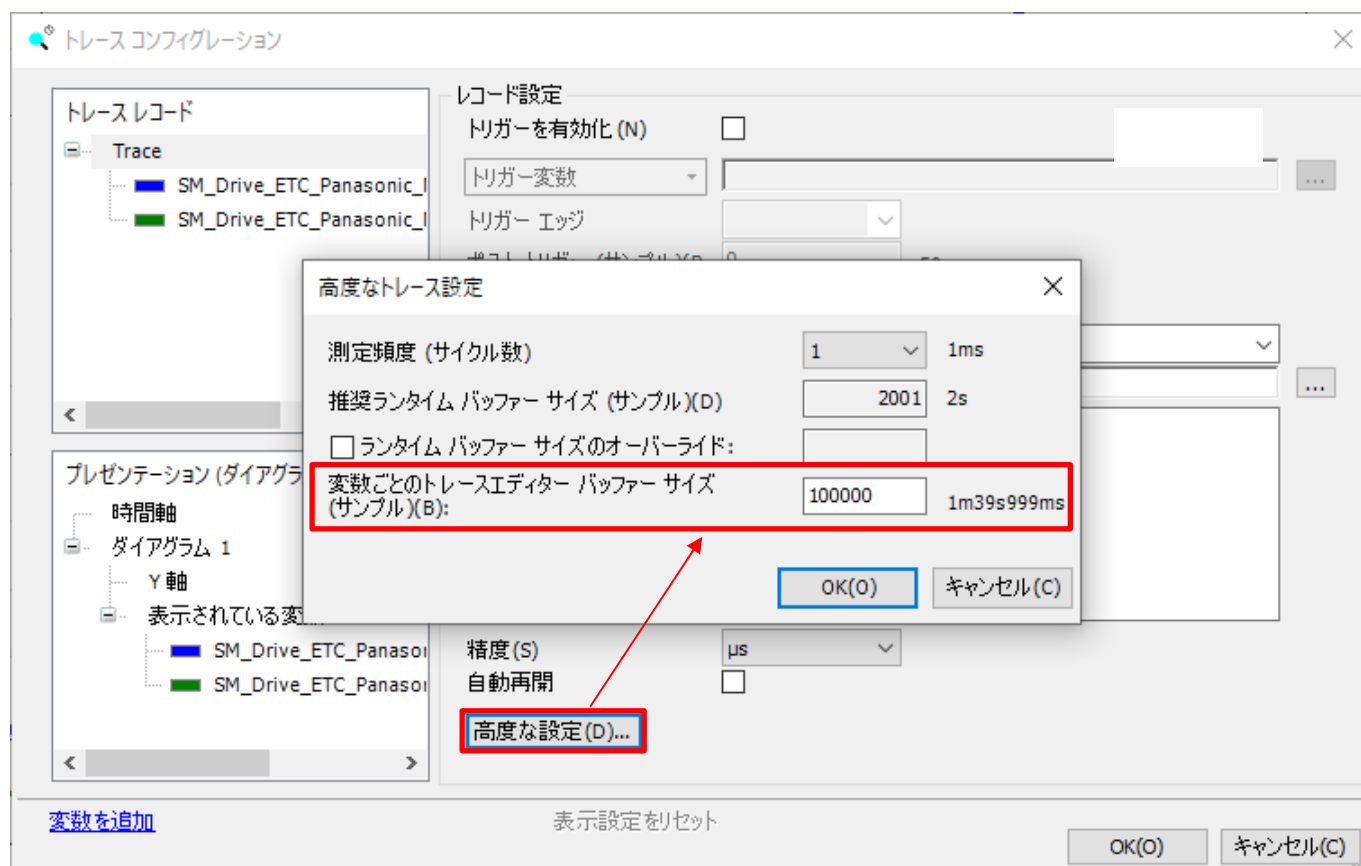
- タスク** : モーション制御に関する変数をトレースする場合、Motion Task を選択します。
- 精度** : デフォルト(ms)の場合、Motion Task 周期が 1ms のため、ms 精度の場合サンプリングが粗すぎるという注意が出ます。  
サンプリング精度は(周期/2)が目安となります。

## 手順 7

精度選択後、「高度な設定(D)」をクリックします。

「変数ごとのトレースエディター バッファサイズ」を「100000」に変更します。

「変数ごとのトレースエディター バッファサイズ」:トレース画面の横軸(時間)で見た時のデータ表示領域



「変数ごとのトレースエディター バッファサイズ」に「100000」を設定し、推奨ランタイムバッファサイズの 50 倍になります。  
 $2s \times 50 \text{ 倍} = \text{約 } 100s \text{ 分のデータをトレース画面に表示できることになります。}$

※これらのバッファサイズは PC のスペックに依存するため、あまりにも大きなバッファサイズを用意すると、ツールとしての挙動が重くなるので注意が必要です。

## INFO

測定頻度	測定周期 = 設定したタスク周期
推奨ランタイム バッファサイズ	ランタイム推奨の 2s で必要になるバッファ数 精密にトレースデータを取りたい場合、測定頻度を 1 (毎タスク周期で測定) に設定し、推奨サイズ分のバッファを用意する
ランタイム バッファサイズのオーバーライド	上記設定したバッファサイズを上書きしていくサイズ指定 チェック無し: 上書きされずに履歴が残る チェック有り: オーバーライド指定した分のデータが残る
変数ごとのトレースエディター バッファサイズ	トレース画面の横軸(時間)で見た時のデータ表示領域

#### 手順 8

先ほどウォッチに登録した「xServoON」を TRUE にし、サーボ ON します。  
「設定済みの値」を **<TRUE>** に変更し、Ctrl+F7 で書き込みます。

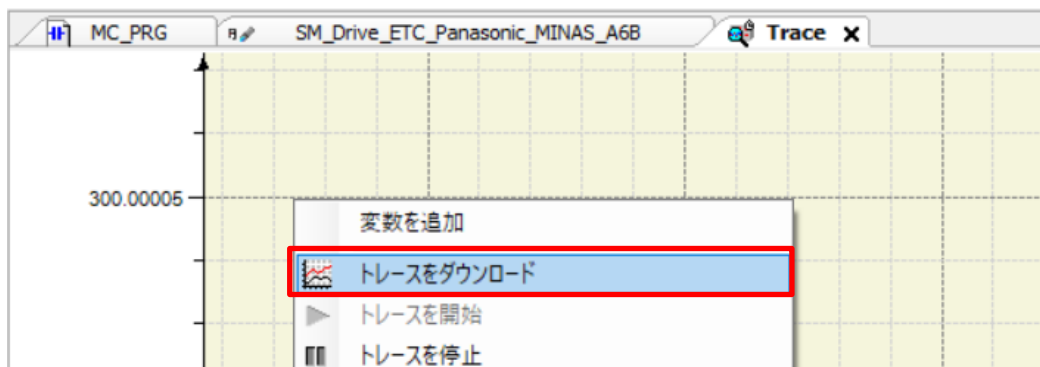
ウォッチ 1				
式	アプリケーション	タイプ	値	設定済みの値
SM_Drive_ETC_Panasonic_MINAS_A6B.fActPosition	Device.Application	LREAL	0.00073790550231933594	
SM_Drive_ETC_Panasonic_MINAS_A6B.fAimPosition	Device.Application	LREAL	0	
MC_PRG.xServoON	Device.Application	BOOL	FALSE	TRUE
MC_PRG.xHome	Device.Application	BOOL	FALSE	
MC_PRG.xMoveAbs	Device.Application	BOOL	FALSE	

#### 手順 9

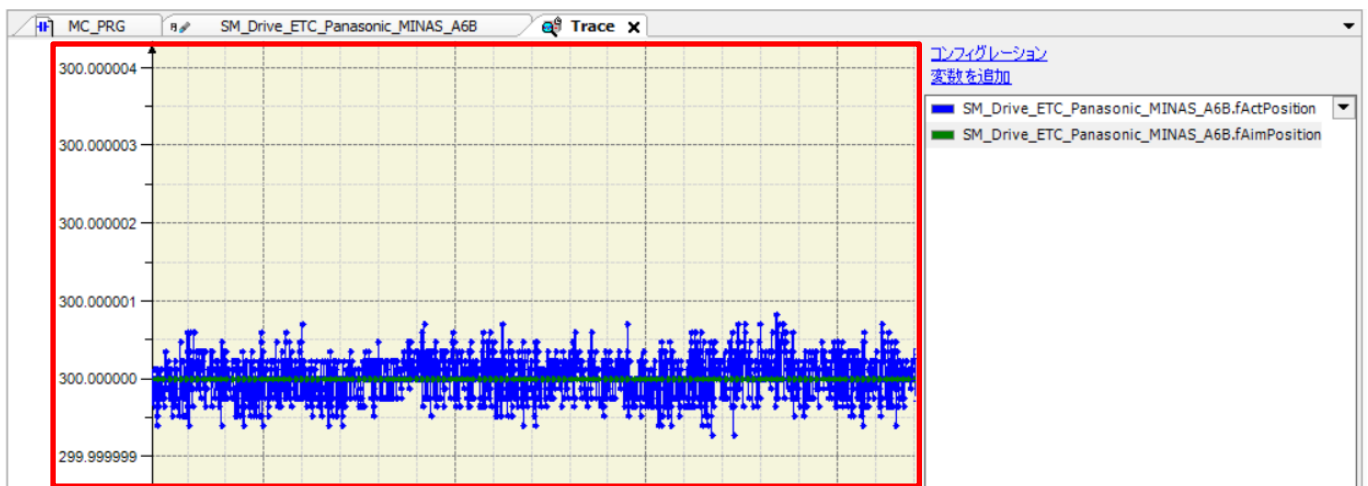
続いて「xHome」を TRUE に書き換えます。

#### 手順 10

トレース動作確認前にトレース画面で右クリックします。「トレースをダウンロード」を選択してください。



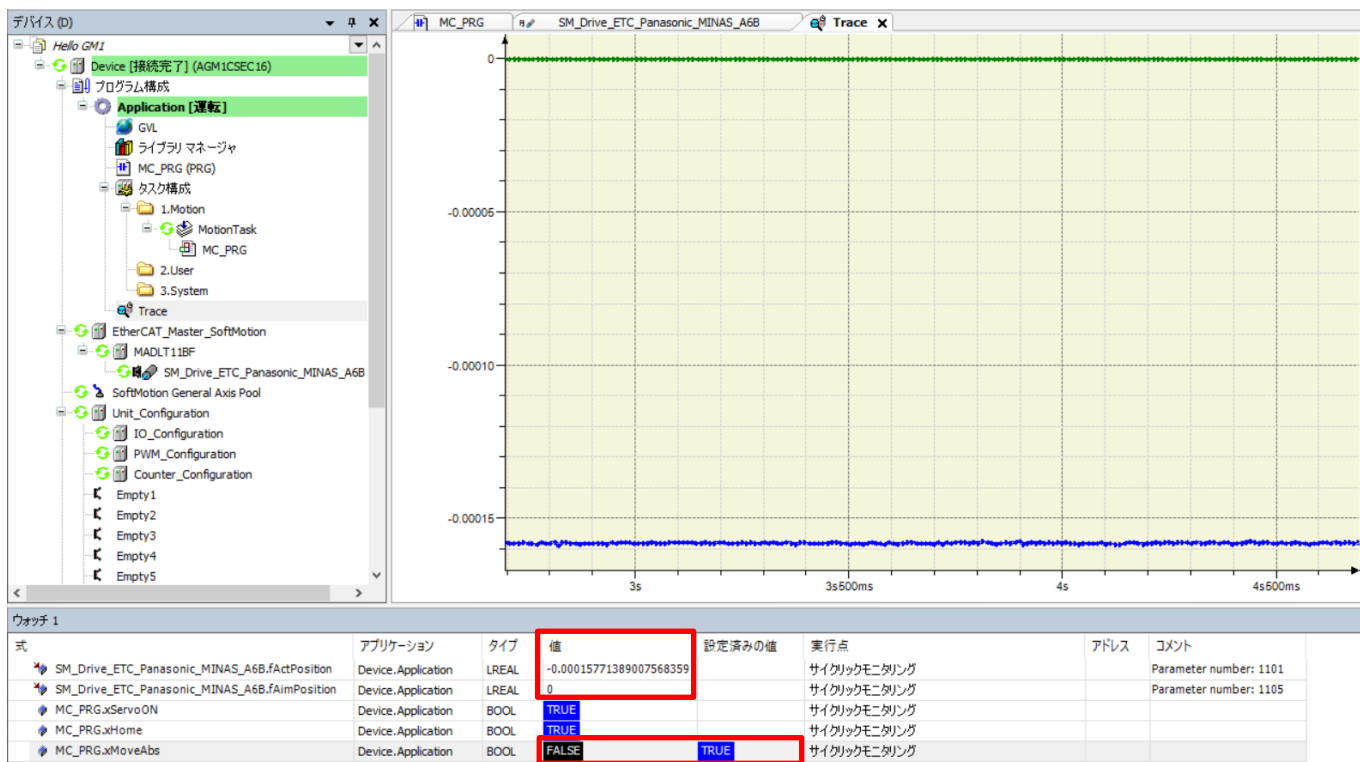
「トレースをダウンロード」を選択すると、波形が表示されます。



## 手順 11

「ウォッチ 1」に登録した「xMoveAbs」に **<TRUE>** を書き込みます。

位置決め動作中に「ウォッチ 1」に登録した「fAimPosition」と「fActPosition」の値に、それぞれ目標値と現在値が入っていることを確認してください。

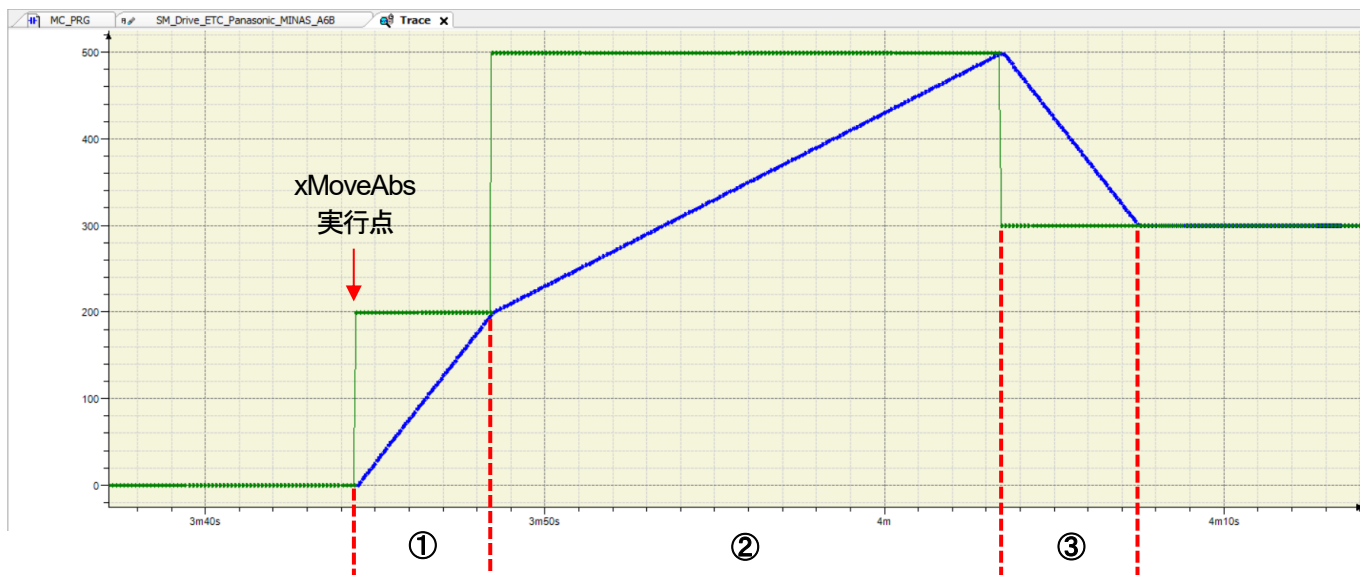


## 手順 12

位置決め動作終了後、トレース画面で右クリックし、「トレースを停止」を選択してください。

青線: fActPosition (現在位置)

緑線: fAimPosition (目標位置)



①動作 2) 原点位置から目標位置① (200mm)に移動(絶対位置決め)

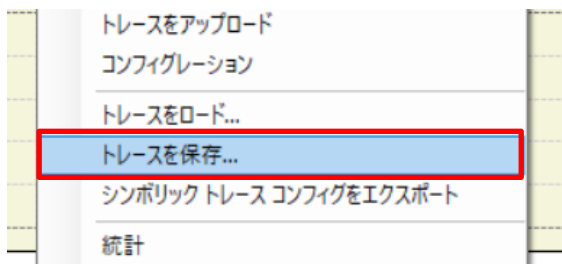
②動作 3) 目標位置① (200mm)から目標位置② (500mm)に移動(相対位置決め)

③動作 4) 目標位置② (500mm)から目標位置③ (300mm)に移動(相対位置決め)

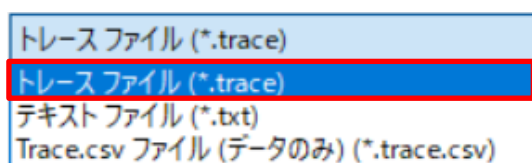
---

## INFO

トレース画面で右クリックし、「トレースを保存」で XML 形式、テキスト形式、CSV 形式で保存することができます。



トレースファイル(.trace)を選択すると、トレースの設定環境とデータがそのまま保存されます。  
遠隔地にある装置の動作確認をするときなどに便利です。



---

**Memo**

---



---

---

## 改訂履歴

発行日付	マニュアル番号	改定内容
2022 年 4 月	AIM0006_01	初版

---

## パナソニック インダストリー株式会社

〒574-0044 大阪府大東市諸福 7 丁目 1 番 1 号

© Panasonic Industry Co., Ltd 2022

本書からの無断の複製はかたくお断りします。

このマニュアル記載内容は 2022 年 4 月現在のものです。