

HIWIN® MIKROSYSTEM



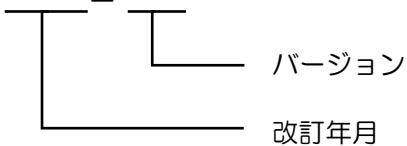
Application Note

E Series MECHATROLINK-III Drive Complete Setup
with YASKAWA MPE720

改訂履歴

マニュアルのバージョンは表紙の下にも記載されています。

MD31UJ01-2407_V1.2



日付	バージョン	適用機種	改訂内容
2024 年 7 月	1.2	E シリーズ MECHATROLINK-III ドライバー	E シリーズドライバーをサポート。E1 の用語を E シリーズに変更。
2024 年 2 月 8 日	1.1	E1 MECHATROLINK-III ドライバー	1. セクション 1.3.1 を更新して実際の軸を作成 2. セクション 3.2.3 ポジショニング: POSING (1) を更新 3. セクション 3.2.4 ゼロ点復帰: ZRET (3) を更新
2023 年 10 月 11 日	1.0	E1 MECHATROLINK-III ドライバー	初版

目次

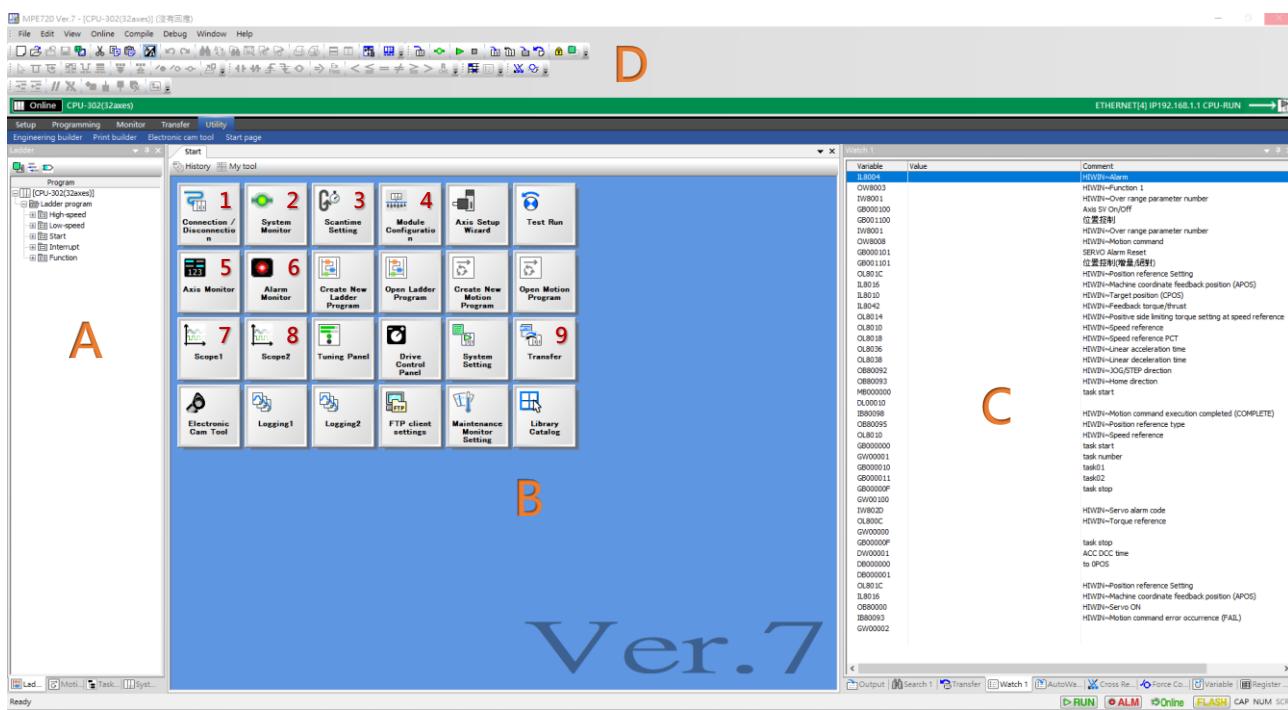
1.	通信とモジュールのセットアップ	1-1
1.1	ヒューマンマシンインターフェースの導入	1-2
1.2	IP の設定と接続	1-7
1.3	軸構成	1-10
1.3.1	実際の軸を作成する	1-10
1.3.2	仮想軸の作成	1-13
1.4	フォーム軸グループ	1-15
1.5	通信時間の変更	1-16
2.	パラメーターの設定	2-1
2.1	固定パラメーター	2-2
3.	試運転	3-1
3.1	ヒューマンマシンインターフェース経由	3-2
3.2	レジスタ経由	3-5
3.2.1	レジスタの説明	3-6
3.2.2	コントロールユニットの設定	3-12
3.2.3	ポジショニング: POSING (1)	3-14
3.2.4	原点復帰: ZRET(3)	3-16
3.2.5	Interpolation: INTERPOLATE (4)	3-20
3.2.6	サーボパックパラメーター読み出し: PRM_RD(17)	3-22
3.2.7	サーボパックパラメーター書き込み: PRM_WR(18)	3-25
3.2.8	発行速度リファレンス: VELO (23)	3-28
3.2.9	トルク/カリファレンスの発行: TRQ (24)	3-30
3.3	パラメーター設定経由	3-32
3.4	テスト実行の監視	3-35
3.4.1	軸モニター	3-35
3.4.2	スコープ	3-37

(このページはブランクになっています)

1. 通信とモジュールのセットアップ

1.1	ヒューマンマシンインターフェースの導入.....	1-2
1.2	IP の設定と接続.....	1-7
1.3	軸構成.....	1-10
1.3.1	実際の軸を作成する.....	1-10
1.3.2	仮想軸の作成	1-13
1.4	フォーム軸グループ	1-15
1.5	通信時間の変更	1-16

1.1 ヒューマンマシンインターフェースの導入



四 1.1.1

- Section A
モーション（軸グループ構成含む）、ラダープログラム領域。
 - Section B (機能一覧)
共通項目は以下のとおりです：

表 1.1.1

No	名称	説明
1	Connection / Disconnection	接続 / 切断
2	System Monitor	システムモニター
3	Scantime Setting	スキャン時間を設定するか、現在のスキャン時間を監視します
4	Module Configuration	軸（または他のモジュール）構成、固定パラメーター設定、通信設定
5	Axis Monitor	軸モニター（モニター項目は任意に設定可能。デフォルトは位置フィードバック、位置誤差、速度フィードバック、トルクフィードバック）
6	Alarm Monitor	アラームモニター
7	Scope1	監視パラメーターの最初のセットを監視します

No	名称	説明
		(1 軸モニター、2 軸 2D 位置モニター)
8	Scope2	2 番目の監視パラメーターセットを監視します (1 軸モニター、2 軸 2D 位置モニター)
9	Transfer	プログラムの比較、読み書き

■ Section C

Watch : オンラインモニター; 特定のレジスタ (ビットまたはワード) に値を書き込むこともできます。

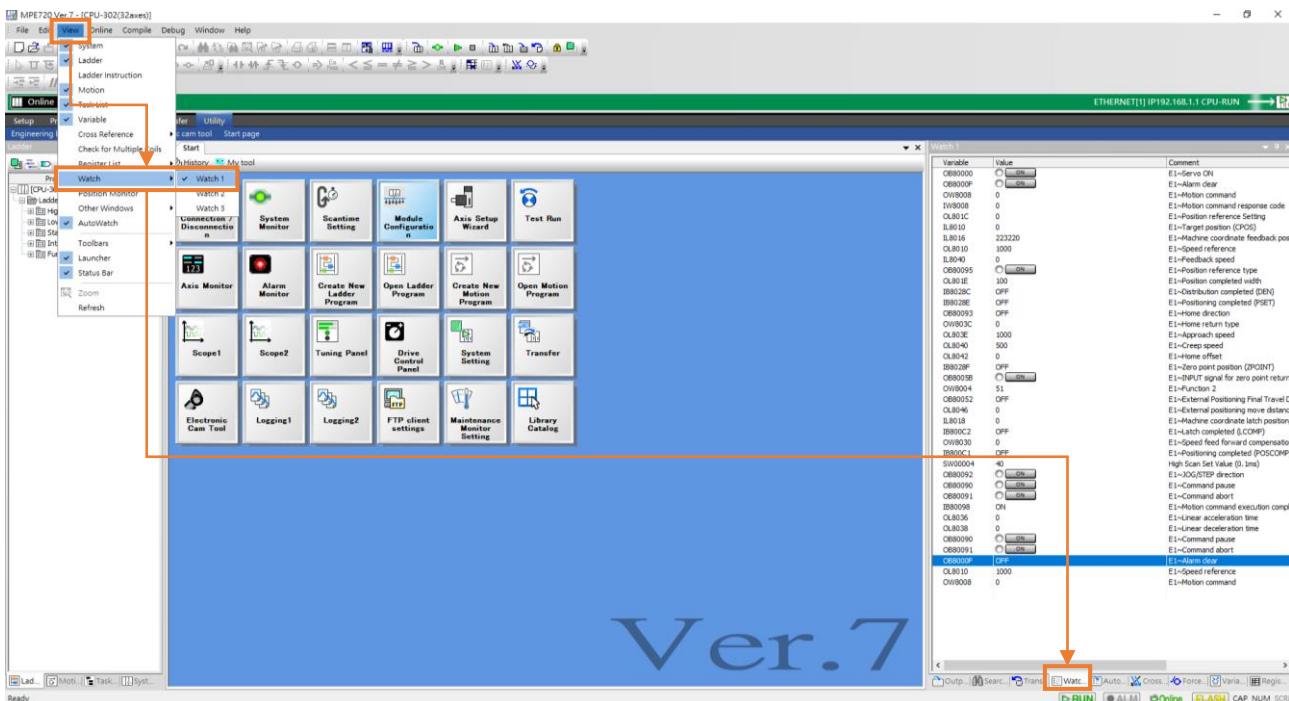


図 1.1.2

Variable：レジスタのパラメータリスト。軸構成を書き込み、軸グループを作成すると（1.5 節参照）、レジスタにパラメーターが自動的に入力されます（赤枠で示す）。

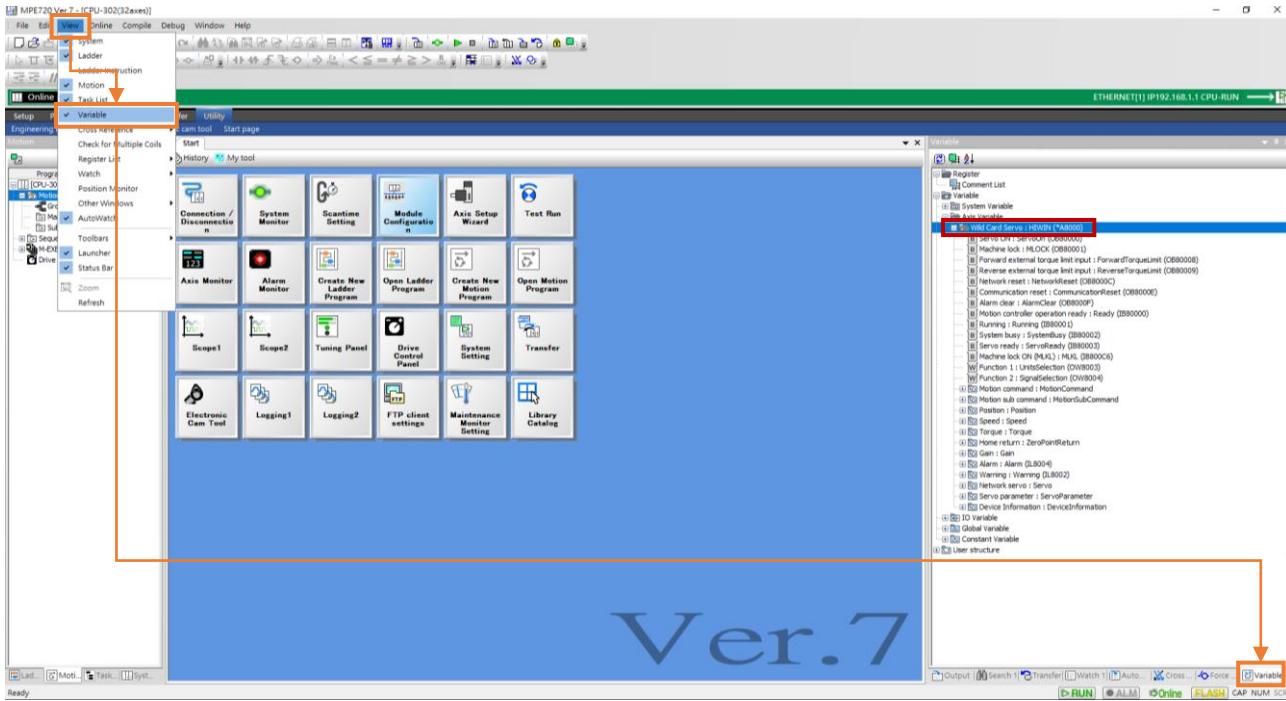


図 1.1.3

Cross Reference：コイルが繰り返し出力されているか確認してください。コイルを右クリックし、「Cross Reference」を選択します。プログラム内のコイルリストが表示されます（図 1.1.5 を参照）。コイルが繰り返し出力される問題を解決できます。

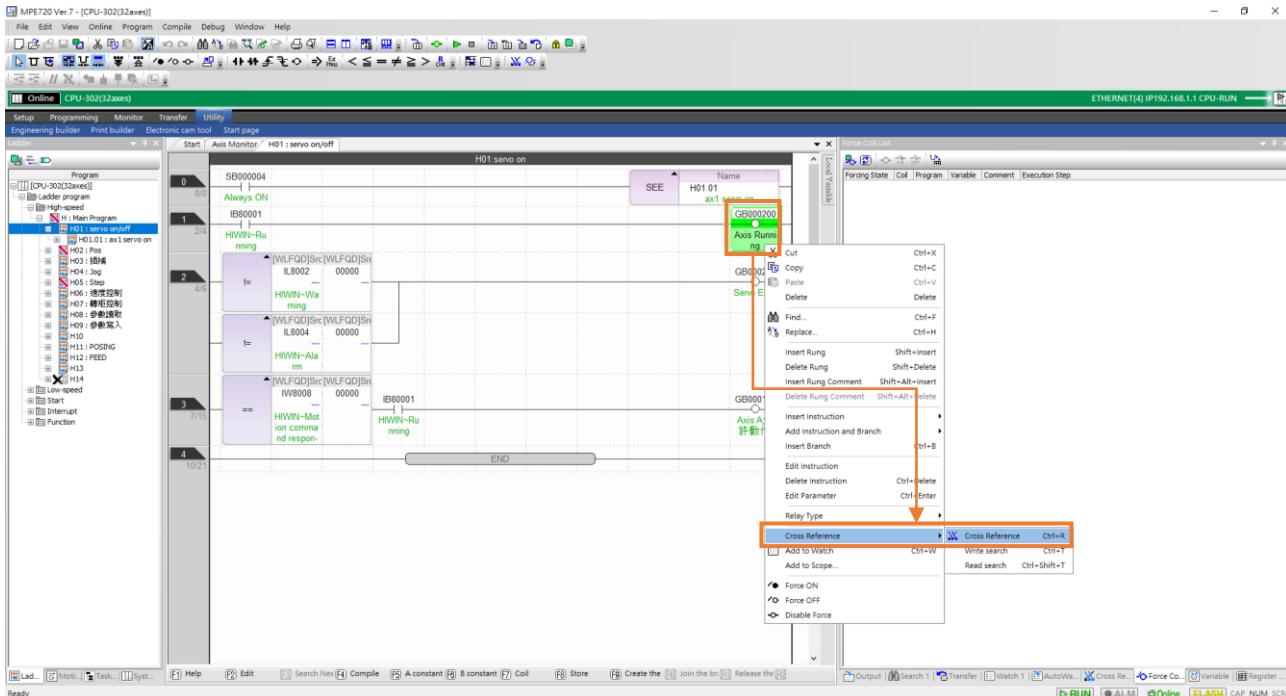


図 1.1.4

E Series MECHATROLINK-III Drive Complete Setup with YASKAWA MPE720 通信とモジュールのセットアップ

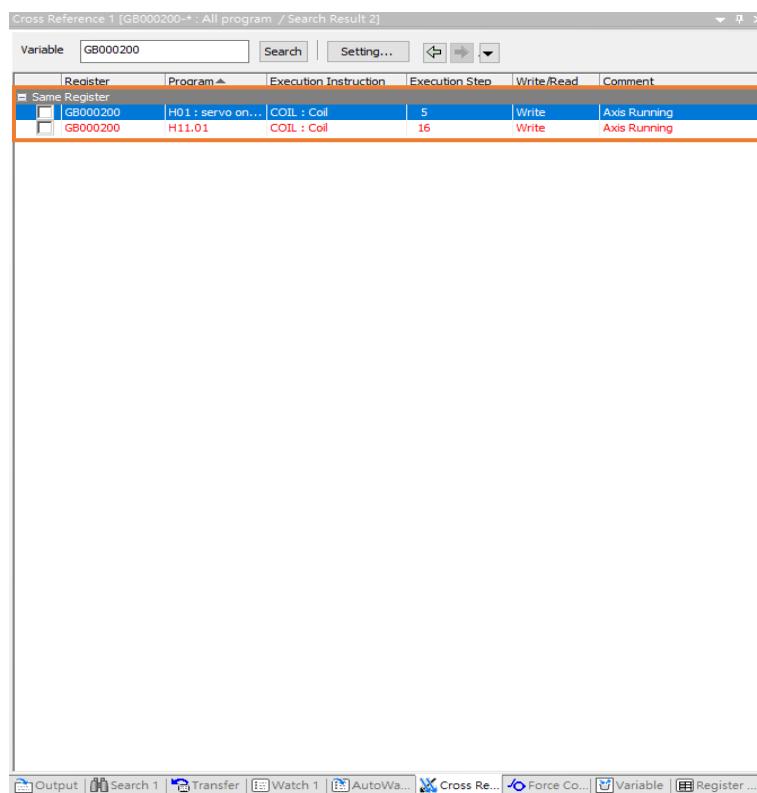


図 1.1.5

Register List : 独自に定義したレジスタを確認します。レジスタを右クリックして、さまざまなデータ型の表示を選択します。

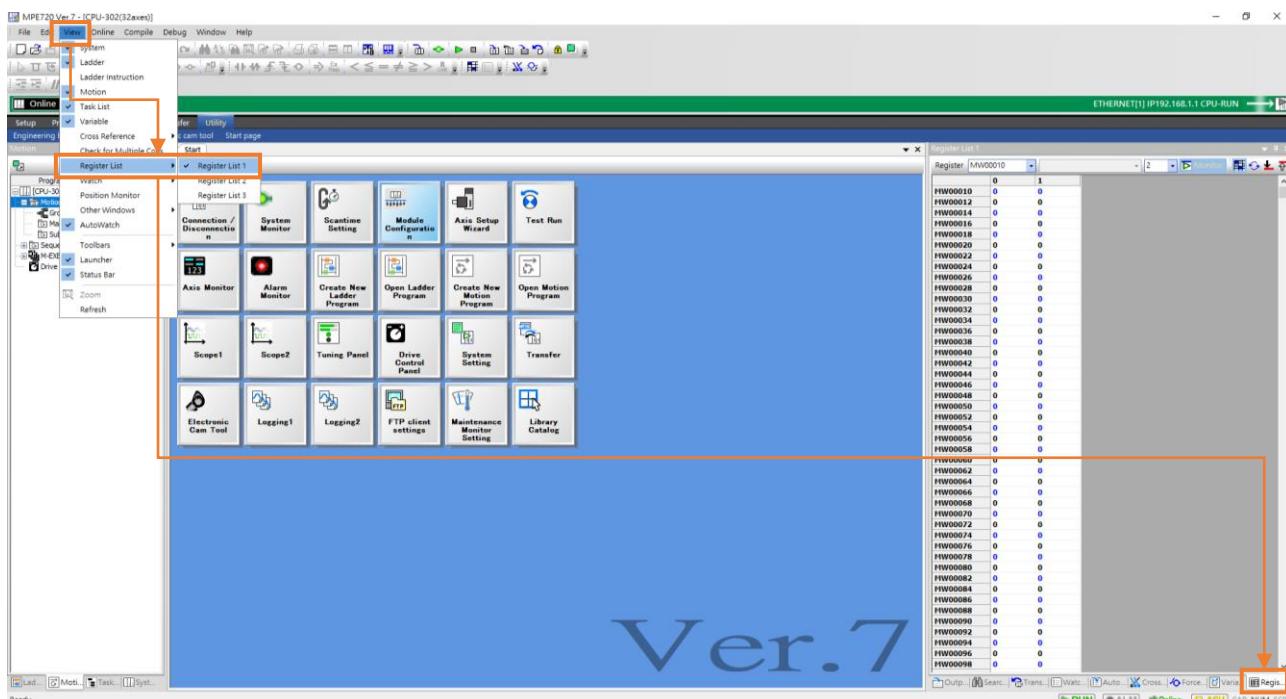


図 1.1.6

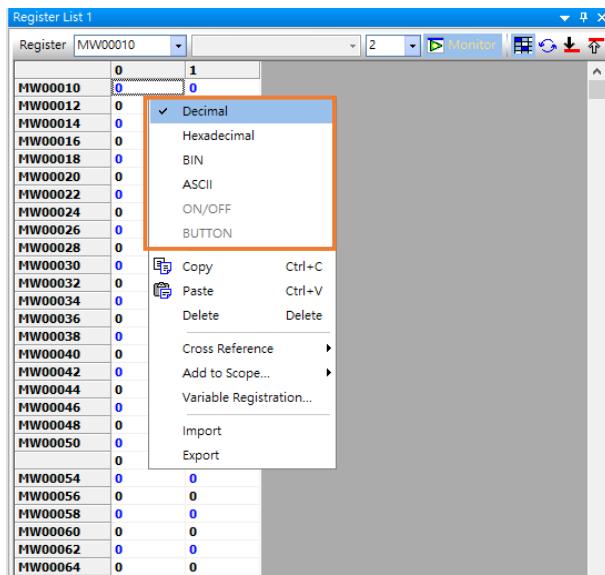


図 1.1.7

■ Section D (ツールバー)

Save to Flash : 電源を切る前に、設定とプログラムをメモリに保存します。



図 1.1.8

Transfer : プログラムの比較、読み取りおよび書き込み



図 1.1.9

CPU STOP : スキャンを停止します



図 1.1.10

1.2 IP の設定と接続

- IP アドレスを、コントローラーの同じドメイン内にある 192.168.1.X (X は 2 ~ 255 で、ここでは例として 26 を使用します) に設定します。

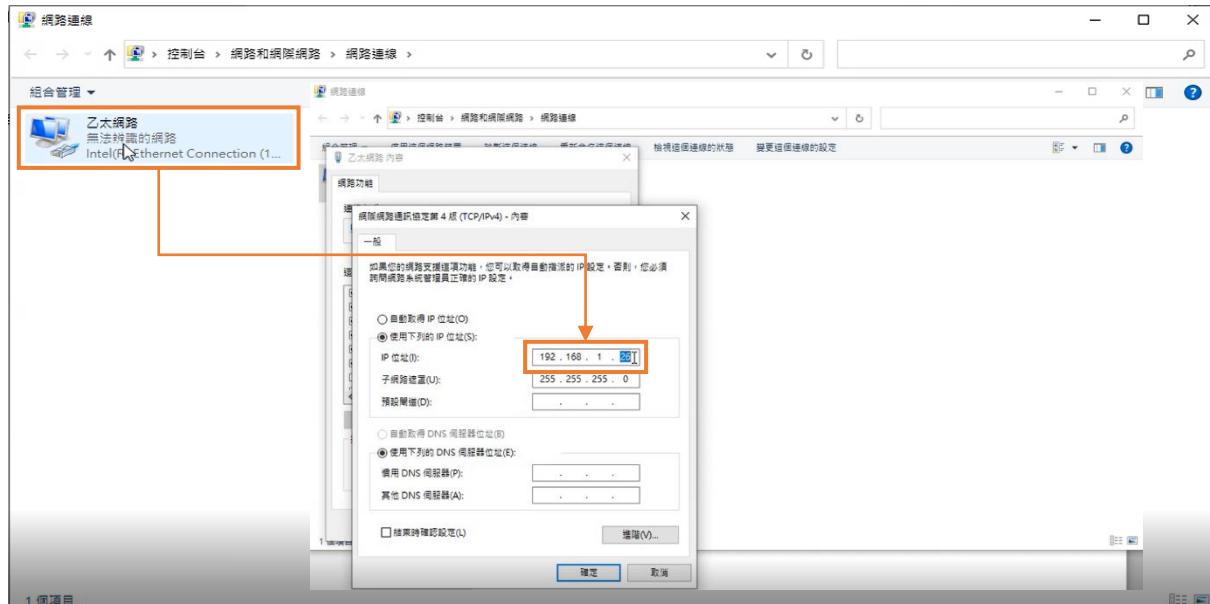


図 1.2.1

- 「Communications Setting」をクリックして「Communications Setting」画面を開きます。上記で設定した IP アドレスを選択し、「Connection」をクリックします。

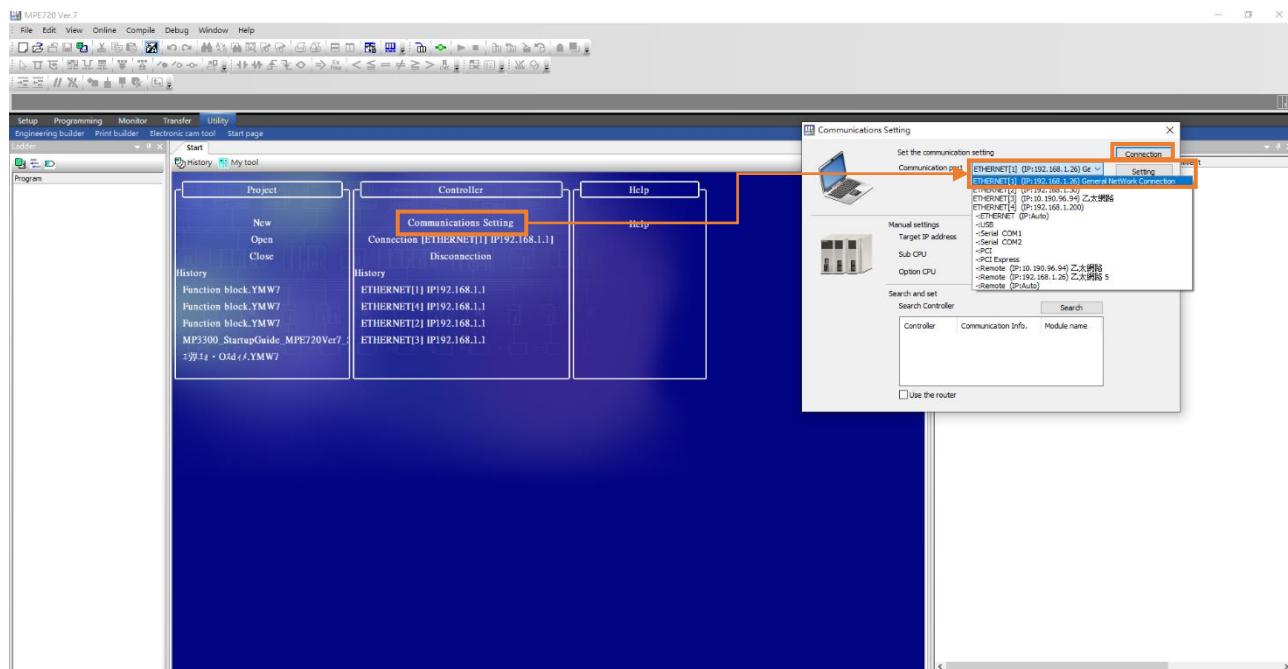


図 1.2.2

3. 緑色が表示されれば、接続は成功です。

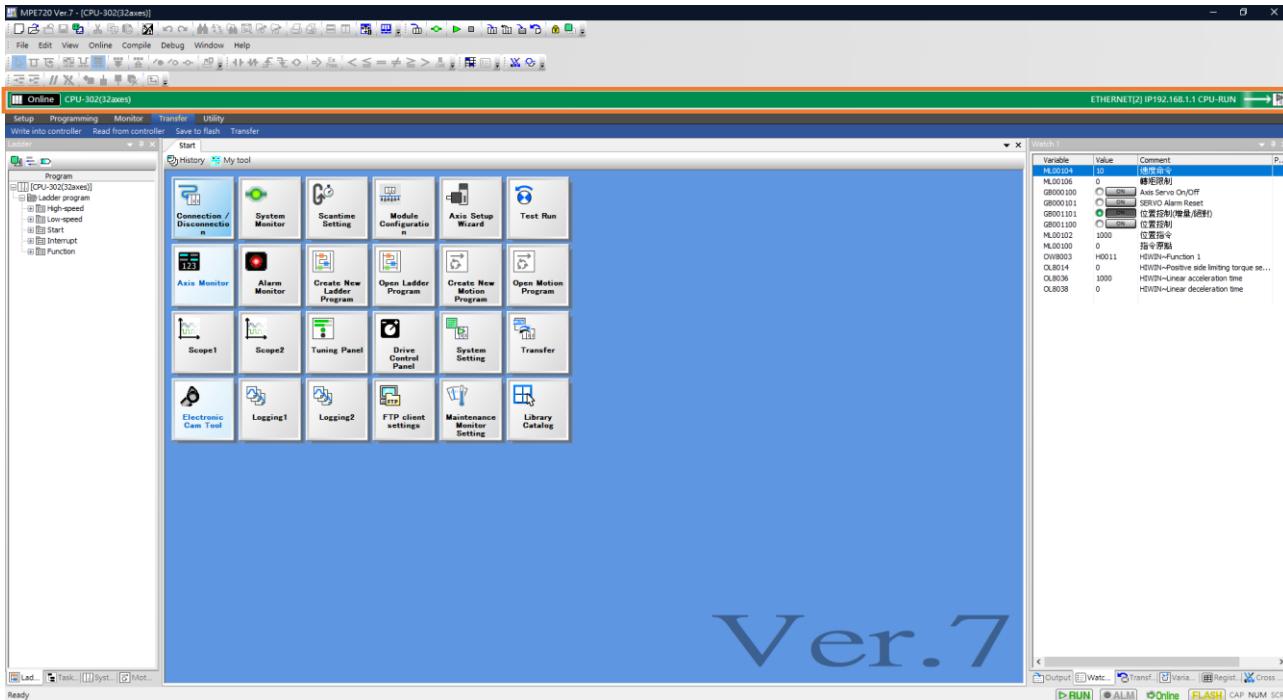


図 1.2.3

4. 灰色で表示されている場合は、接続に失敗しています。右下のアイコンをクリックすると「Communication Platform」ウィンドウが開きます。IP アドレスのステータスが「Ready」になっているか確認してください。「Ready」になっていない場合は、正しい IP アドレスを選択して保存します。次に、ソフトウェアを閉じて、再度開きます。

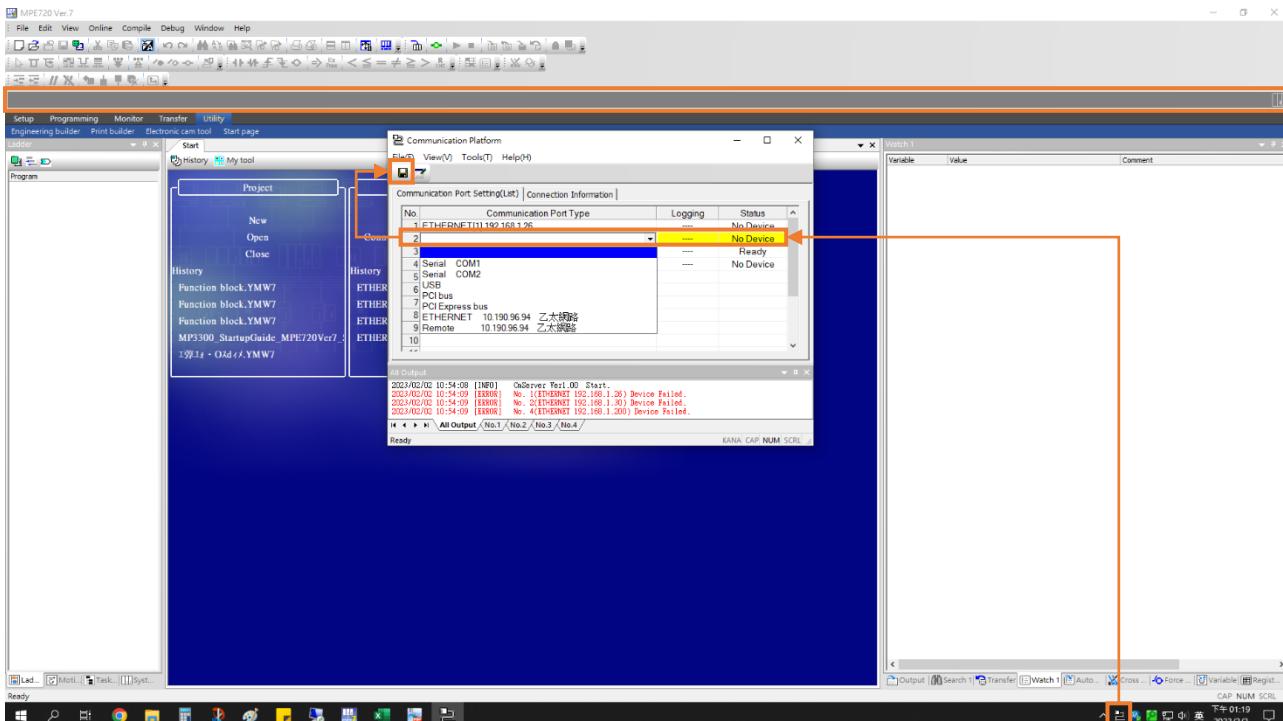
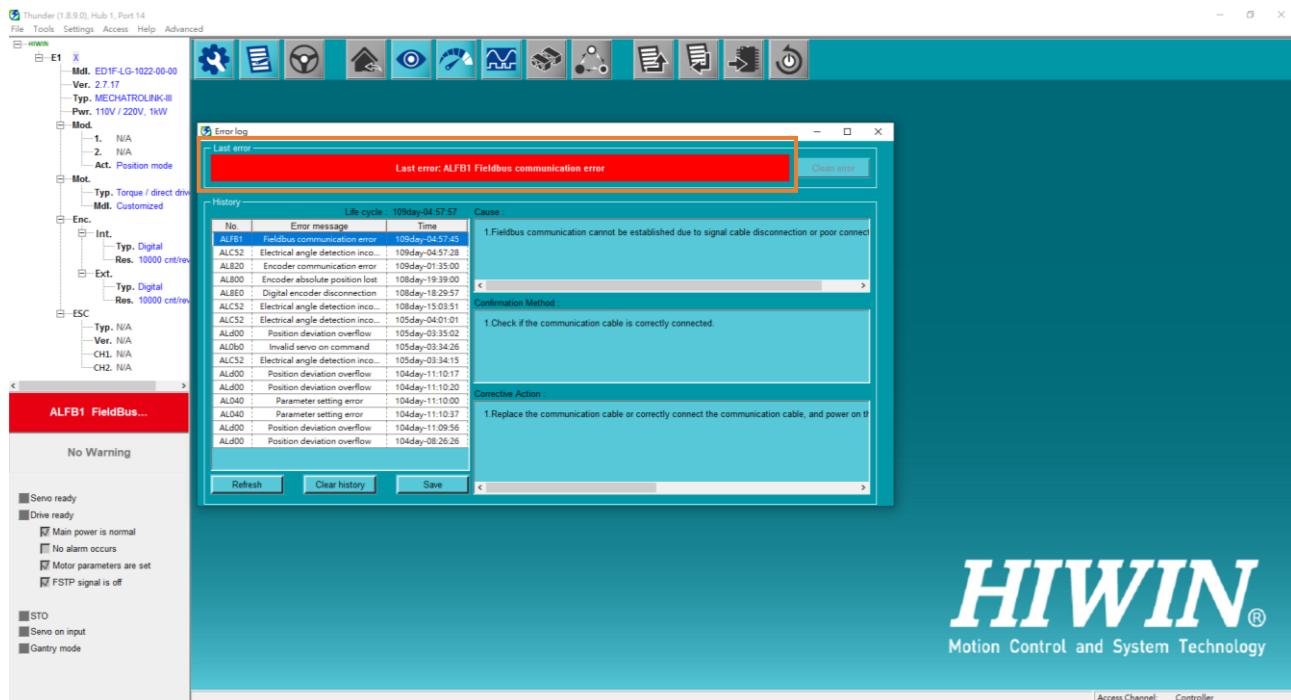


図 1.2.4

E Series MECHATROLINK-III Drive Complete Setup with YASKAWA MPE720 通信とモジュールのセットアップ

また、Thunder でアラーム ALFB1 が発生するかどうかを確認してください。アラーム ALFB1 が発生した場合は、マスターシップを Thunder に切り替え、ドライバーをリセットします。



HIWIN®
Motion Control and System Technology

図 1.2.5



図 1.2.6

1.3 軸構成

1.3.1 実際の軸を作成する

- 「Module Configuration」をクリックします。

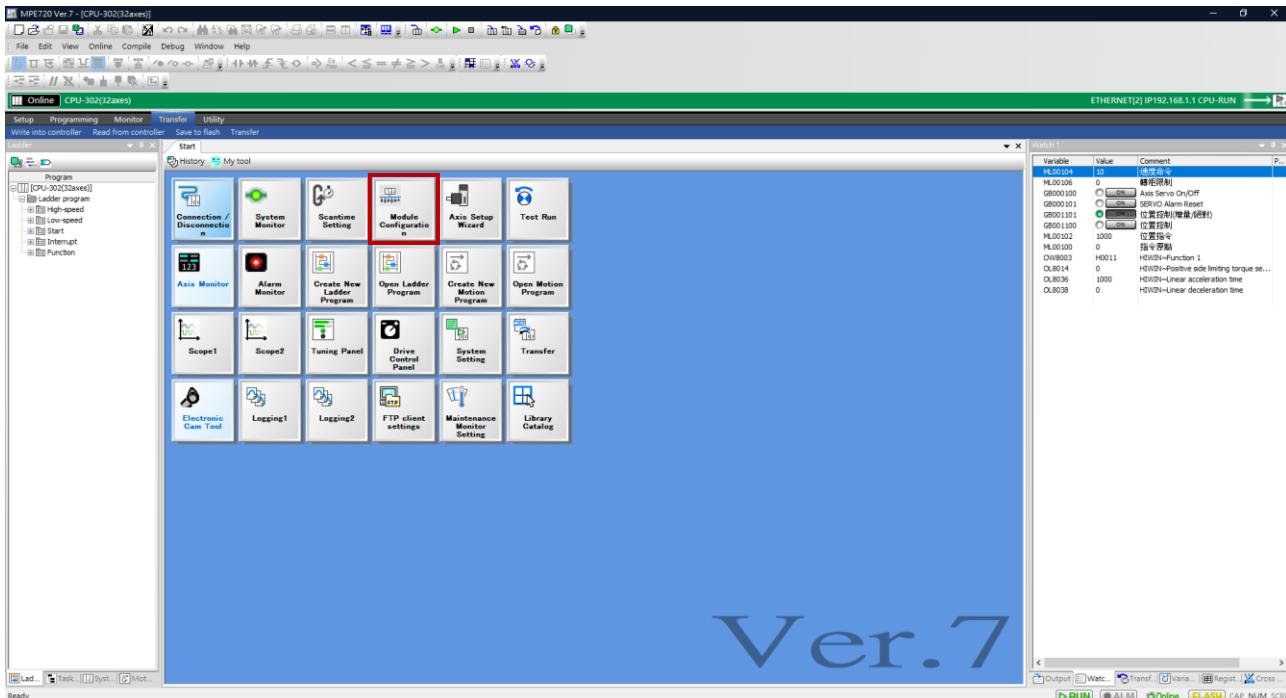


図 1.3.1.1

- 以下の画面が表示されます。specified module をクリックします。 次に、コントローラーは現在接続されているデバイスのスキャンを開始します。

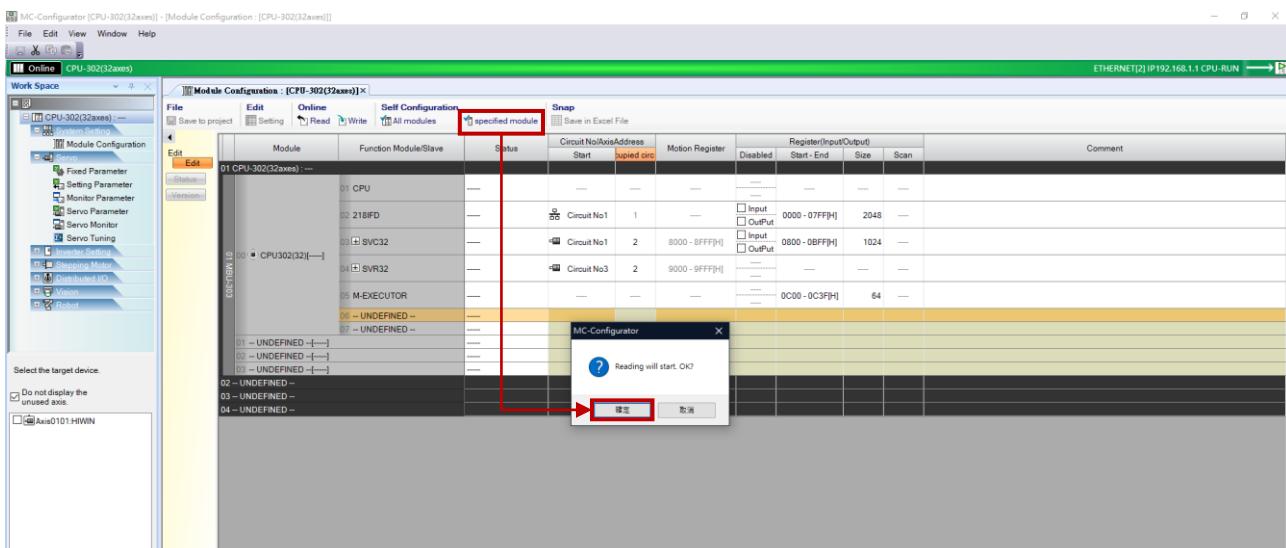


図 1.3.1.2

E Series MECHATROLINK-III Drive Complete Setup with YASKAWA MPE720 通信とモジュールのセットアップ

3. デバイス UnSupportDevice がスキャン結果です。

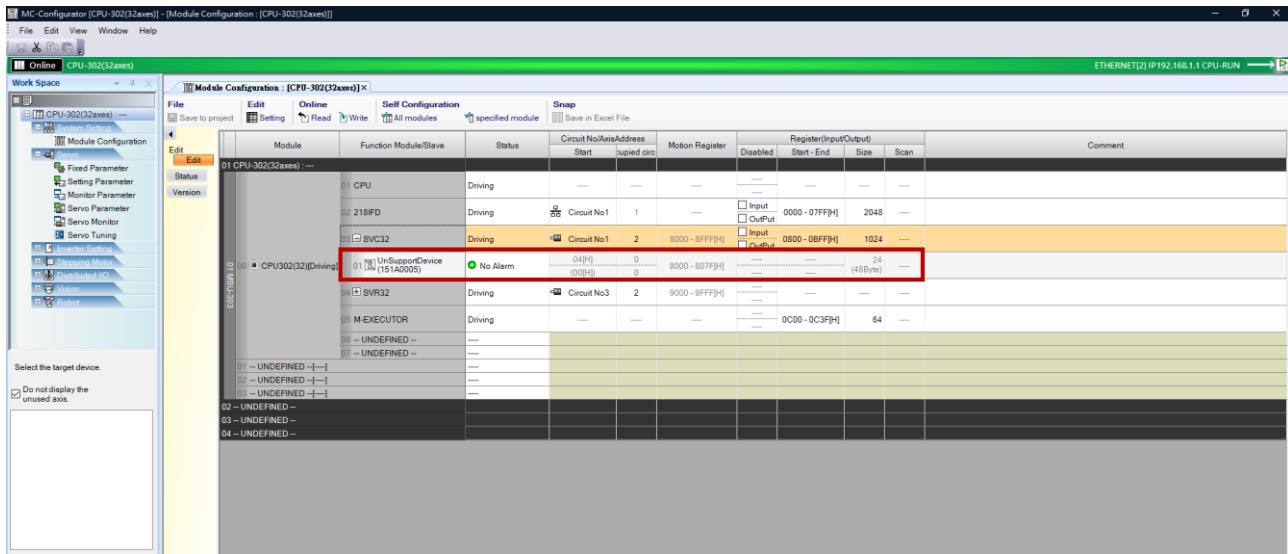


図 1.3.1.3

4. UnSupportDevice を右クリックし、デバイス選択を選択し、現在サーボで使用されているモータータイプを選択します。

Rotary motor: ワイルドカードサーボ

Linear motor: ワイルドカードサーボ(リニア)

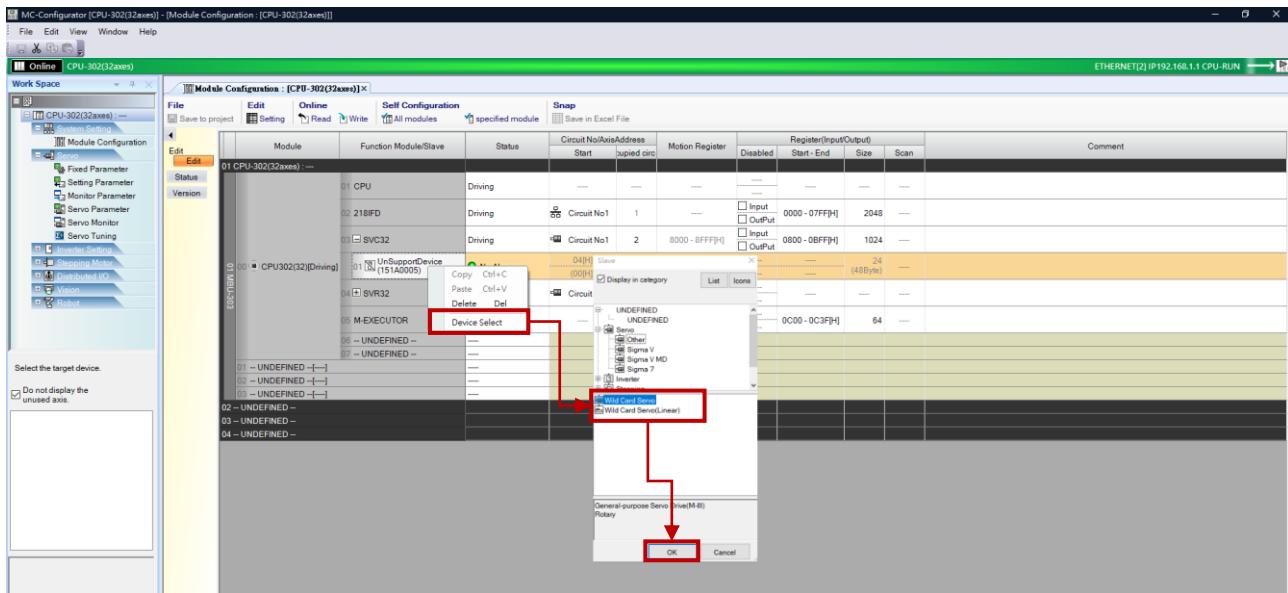


図 1.3.1.4

- ドライバーのノブ SW1 および SW2 の設定に基づいて、ステーション番号 (範囲は 03 ~ FF) を変更します。

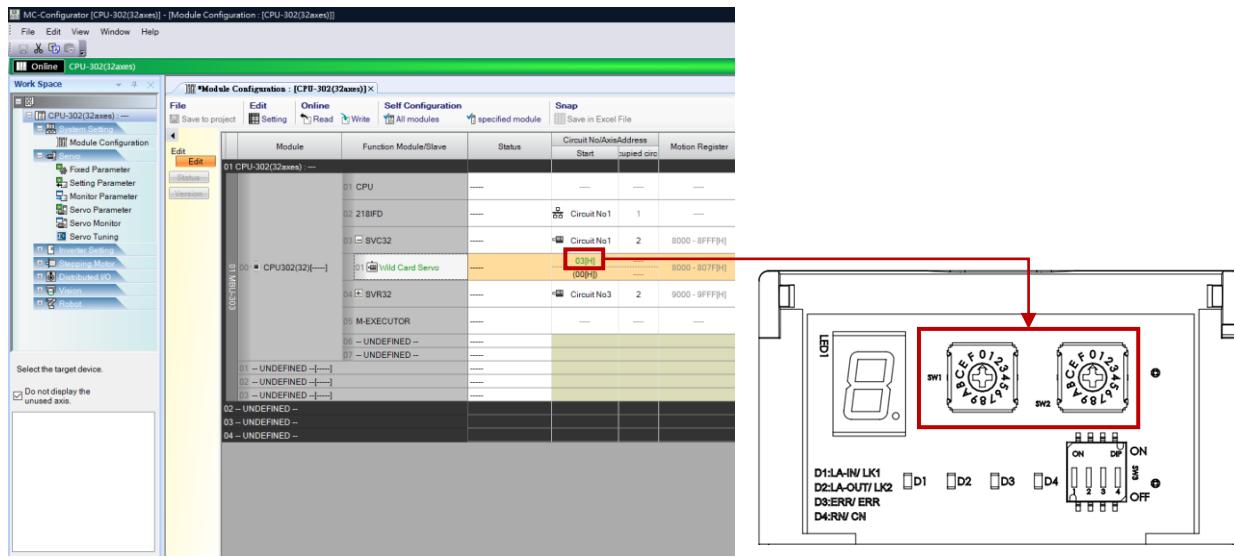


図 1.3.1.5

- 「Write」をクリックし、「OK」をクリックします。すると、設定が正常に書き込まれます。

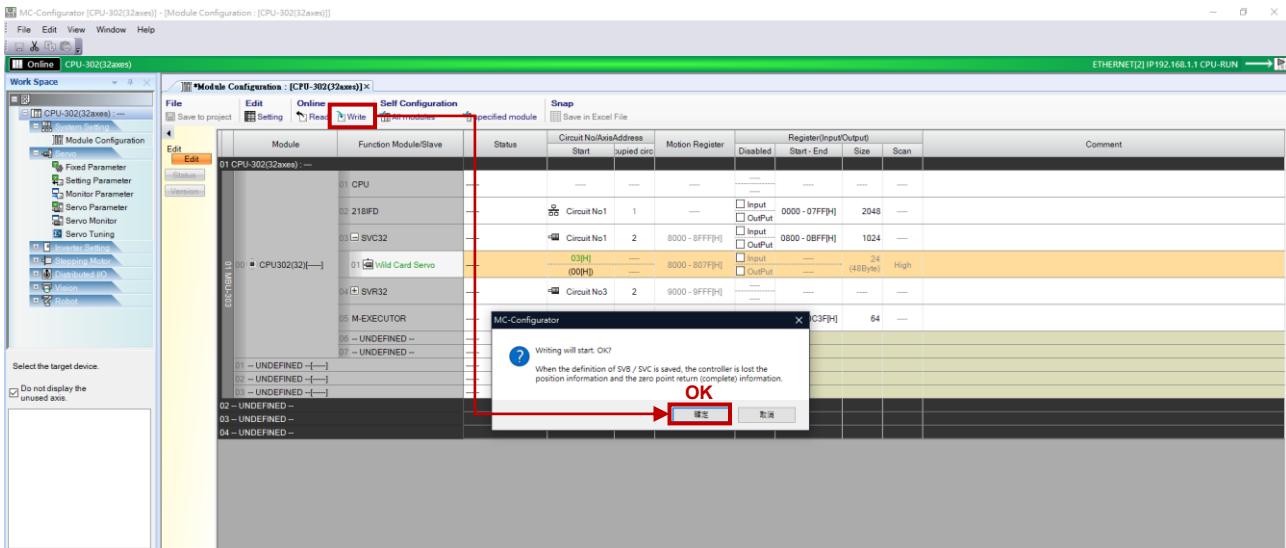
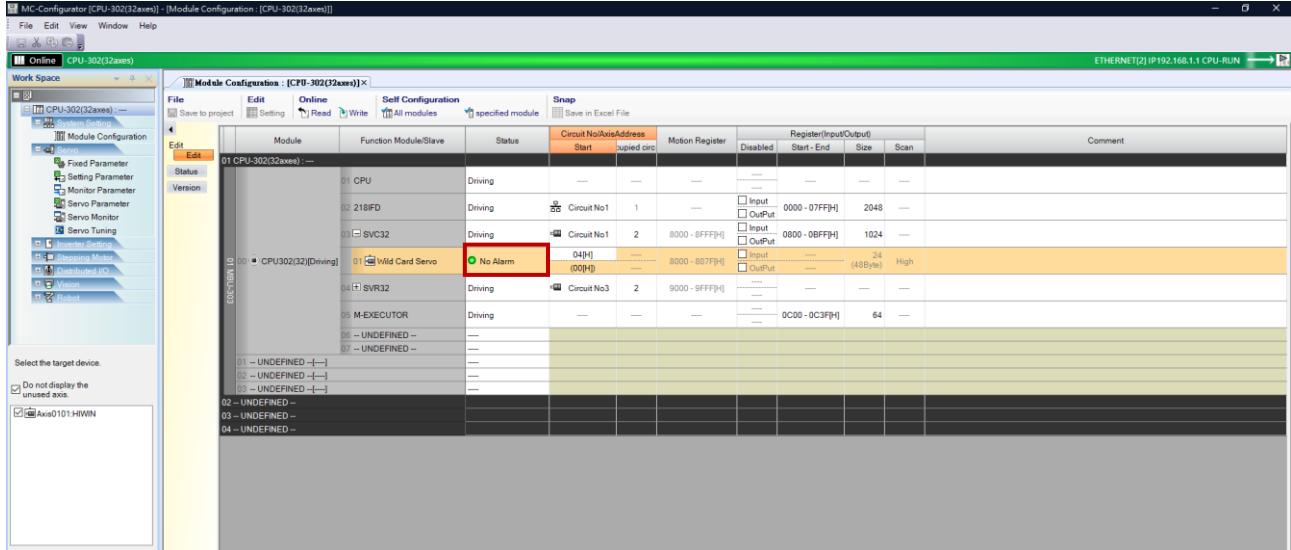


図 1.3.1.6

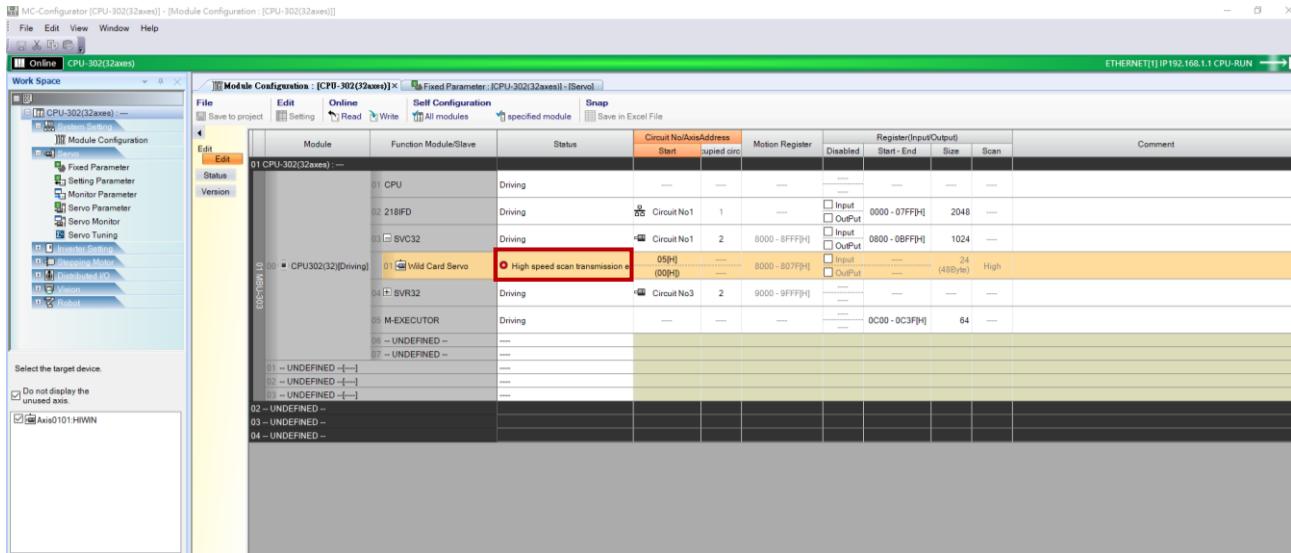
E Series MECHATROLINK-III Drive Complete Setup with YASKAWA MPE720 通信とモジュールのセットアップ

7. 「Status」列に緑色のライトと「No Alarm」が表示されれば、設定は成功です。



四 1.3.1.7

8. 「Status」列に赤色のライトが表示されている場合、構成は失敗しています。ステーション番号が正しいか確認し、ドライバーをリセットしてください。



四 1.3.1.8

1.3.2 仮想軸の作成

実軸の位置基準設定(OL801C)は、仮想軸の機械座標系計算位置(IL8010)の値を使用できます。 そうすることで、仮想軸はさまざまな構造に基づいて実際の軸を駆動できます。 同時動作も計算なしで実現でき、異なる機構による多軸制御も可能です。

SVR32 を展開すると、32 個の仮想軸が存在します。 設定する仮想軸を右クリックし、デバイス選択を選択し、モーター種類を選択します。

Rotary motor: 仮想軸(回転)

Linear motor: 仮想軸(直線)

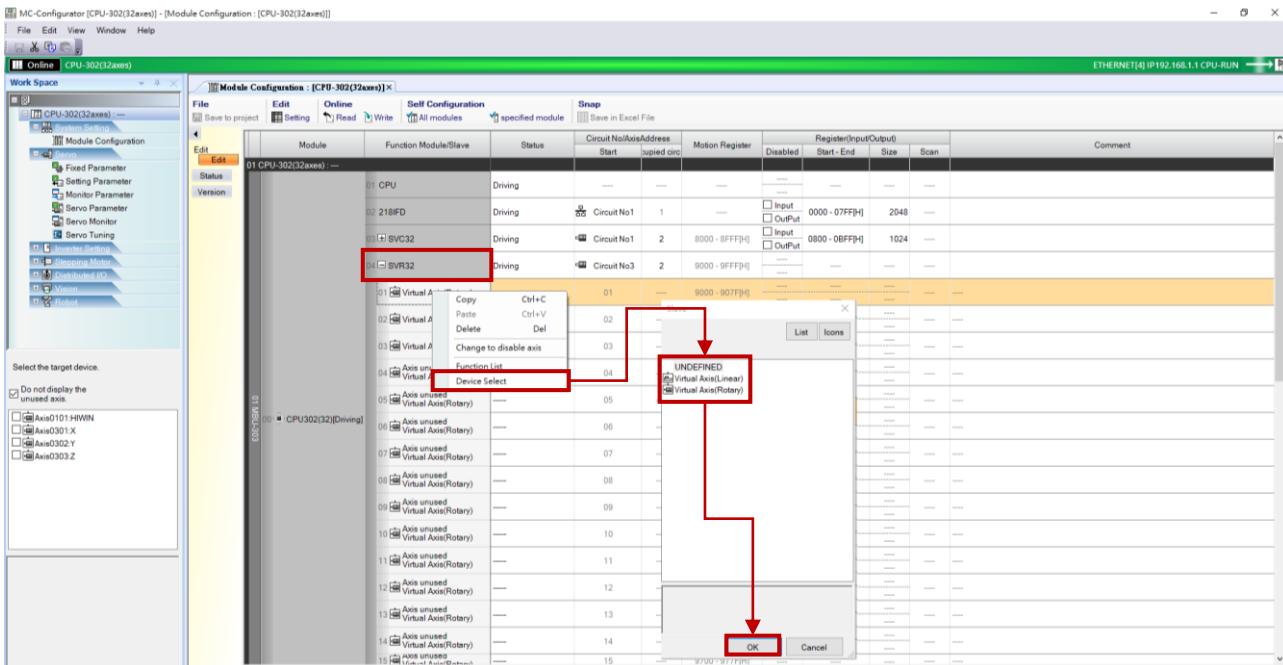


図 1.3.2.1

注: 仮想軸の場合、一部の固定パラメーターは使用できません。

	AC	LM	DD	Axis0301	Axis0302	Axis0303
1 : Selection of operation modes	Circuit#01 Axis#01 Wild Card Servo	Circuit#01 Axis#02 Wild Card Servo(Linear)	Circuit#01 Axis#03 Wild Card Servo	Circuit#03 Axis#01 Virtual Axis(Rotary)	Circuit#03 Axis#02 Virtual Axis(Rotary)	Circuit#03 Axis#03 Virtual Axis(Linear)
0 : Normal operation mode	0 : Normal operation mode	0 : Normal operation mode	0 : Normal operation mode	0 : Normal operation mode	0 : Normal operation mode	0 : Normal operation mode
1 : Function selection flag 1	0000[H]	0000[H]	0000[H]	0000[H]	0000[H]	0000[H]
4 : Reference unit selection	1 : mm	1 : mm	2 : deg	1 : mm	1 : mm	1 : mm
5 : Number of digits below decimal point	3 : 0.123	3 : 0.123	3 : 0.123	3 : 0.123	3 : 0.123	3 : 0.123
6 : Linear scale pitch	10.000[mm]	10.000[mm]	360.000[deg]	10.000[mm]	10.000[mm]	10.000[mm]
8 : Servo motor gear ratio	1[rev]	1[rev]	1[rev]	1[rev]	1[rev]	1[rev]
9 : Machine gear ratio	1[rev]	1[rev]	1[rev]	1[rev]	1[rev]	1[rev]
10 : Infinite length axis reset position(P...)	360.000[mm]	360.000[mm]	360.000[deg]	360.000[mm]	360.000[mm]	360.000[mm]
-	2147483.647[mm]	2147483.647[mm]	2147483.647[deg]			
-	-2147483.648[mm]	-2147483.648[mm]	-2147483.648[deg]			
-	0 : Incremental encoder	0 : Incremental encoder	0 : Incremental encoder			
34 : Rated speed	3000[min^-1]	300.0[m/s]	3000[min^-1]	3000[min^-1]	300.0[m/s]	
36 : Number of pulses per linear scale...	8388608[pulse/rev]	10000[pulse/scale pitch]	4327686[pulse/rev]	1048576 : 20Bit[pulse/rev]	1048576 : 20Bit[pulse/rev]	4096 : 12Bit[pulse/scal...]
-	65534[rev]	65534[rev]	65534[rev]			
42 : Feedback speed movement averag...	10[ms]	10[ms]	10[ms]	10[ms]	10[ms]	10[ms]
-	0000[H]	0000[H]	0000[H]			
-	1[word]	1[word]	1[word]			

Actual axis

Virtual axis

図 1.3.2.2

1.4 フォーム軸グループ

各軸の固定パラメーター設定(2.1 節参照)が完了したら、「Group Definition in Motion」をクリックすると「Group Definition」ウィンドウが開きます。軸数を選択し、目的の軸を選択し(回路番号と軸番号は軸構成の設定と同じである必要があります)、各軸に名前を付けます。

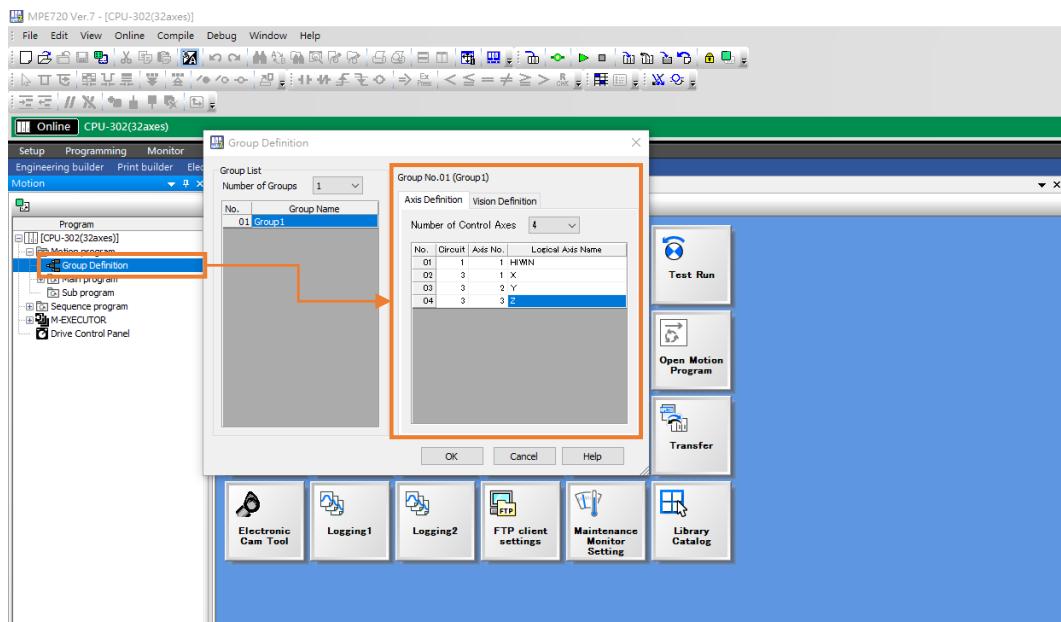


図 1.4.1

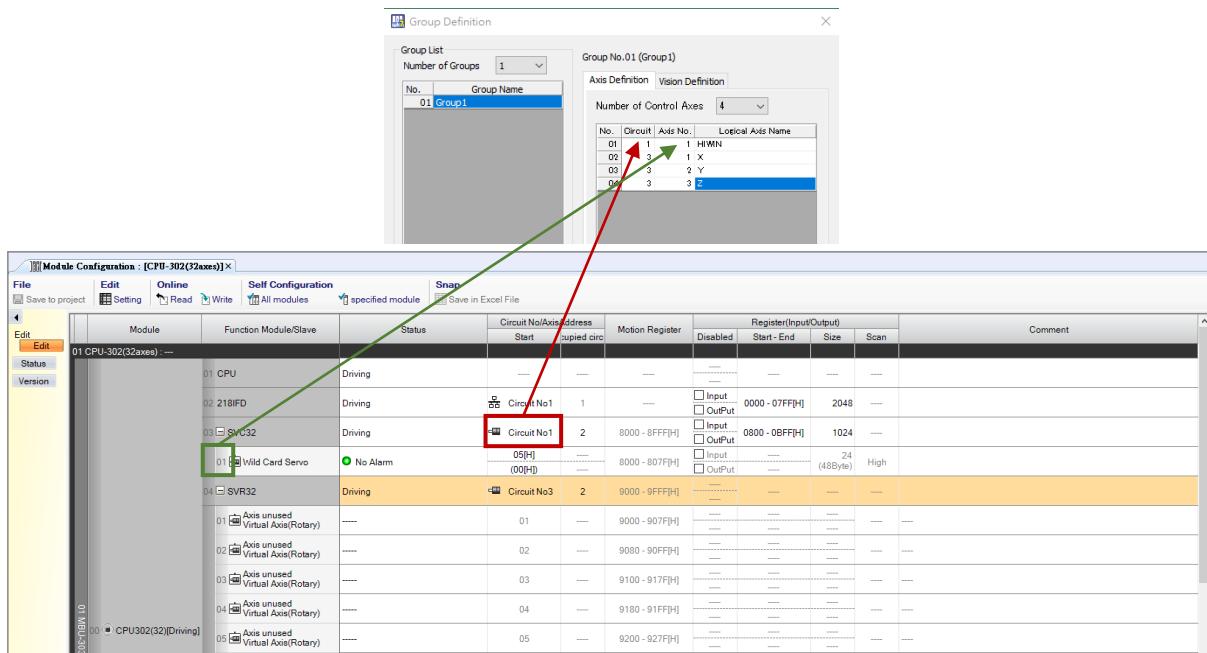


図 1.4.2

1.5 通信時間の変更

この設定を通じて、コントローラーはさまざまなデバイス（軸または I/O）にコマンドを送信したり、リアルタイムでフィードバックステータスを調整したりできます。「SVC32」を右クリックし、「Detail Definition」を選択し、「Communication Cycle」で希望の通信時間を設定します。

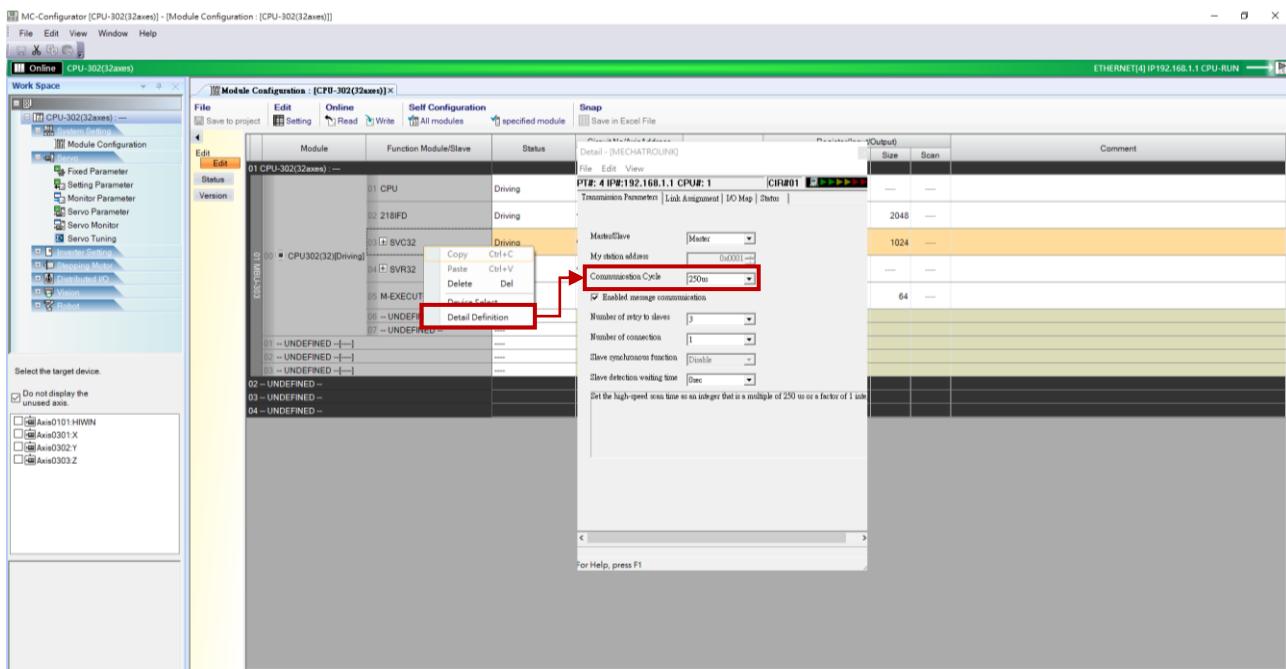


図 1.5.1

2. パラメーターの設定

2.1 固定パラメーター 2-2

2.1 固定パラメーター

- 軸を確認し、[Fixed Parameter]をクリックします。

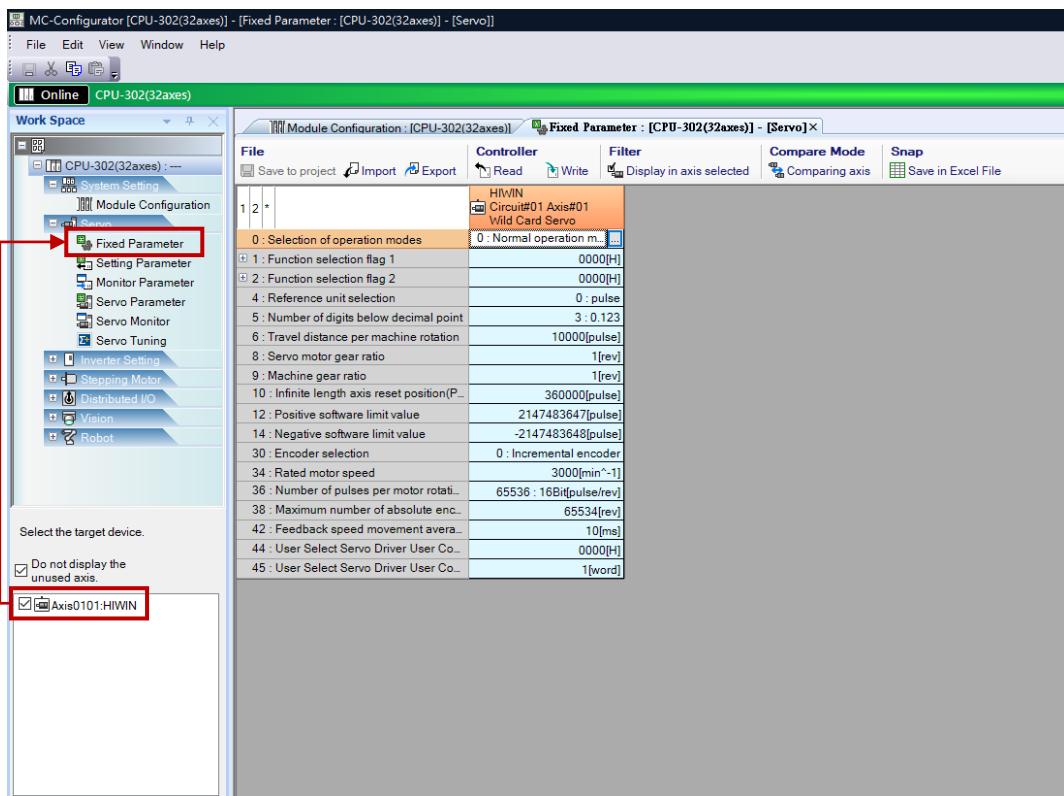


図 2.1.1

- 以下のパラメーターを設定します。

表 2.1.1

No	名称	説明
4	Reference unit selection	単位の選択: mm、deg、pulse、um、inch
5	Number of digits below decimal point	小数点以下の桁数を選択します。 桁数が多いほど、より詳細なコマンドを指定できます。
6	Travel distance per machine rotation	モーター1回転あたりの距離です。 単位の選択と一致する必要があります (No 4)。
8	Servo motor gear ratio	減速機がある場合はモーターの回転数となります。
9	Machine gear ratio	減速機がある場合はメカの回転数となります
30	Encoder selection	エンコーダーのタイプを選択します。 ドライバーパラメーター Pt002 = t.□X□□ の設定と同じになります。
34	Rated motor speed	モーターの最大速度。 指令を与えると最高速度の比で加減速時間を換算します。 次の図を参照してください

No	名称	説明
		<p>い。</p> <p>Acc time to reach the max velocity: T_a Acc time to reach 1/2 of the max velocity: T_b Acc time to reach 1/3 of the max velocity: T_c</p> <p>Ratio relationship: $T_a = 2 \times T_b; T_a = 3 \times T_c$</p>
36	Number of pulses per motor rotation	モーター1回転あたりの分解能

リニアモーター使用の場合、No6 = X（距離／光学スケールのピッチ）、No36 = Y（パルス／光学スケールのピッチ）となります。2つの除算は、リニアモーターの外部エンコーダー（光学スケールなど）の分解能と等しくなければなりません。 → No 6 / No 36 = X / Y = 光学スケールの分解能

例：光学スケールの分解能は 0.1 um です。No 6 を 0.1 um に設定した場合、No 36 を 1 に設定する必要があります。

フルクローズド制御の場合、No6 = X（距離／ボールネジのピッチ）、No36 = Y（パルス／ボールネジのピッチ）となります。2つの除算は、フルクローズド ループの外部エンコーダー（つまり、光学スケール）の分解能と等しくなければなりません。 → No 6 / No 36 = X / Y = 光学スケールの分解能

例：ボールネジのピッチは 5 mm、光学スケールの分解能は 0.1 um です。No6 を 5mm に設定した場合、No36 は 50000 に設定する必要があります。

注：距離の単位は No4 で選択した単位となります。

3. 「Write」をクリックし、「OK」をクリックします。すると、設定が正常に書き込まれます。

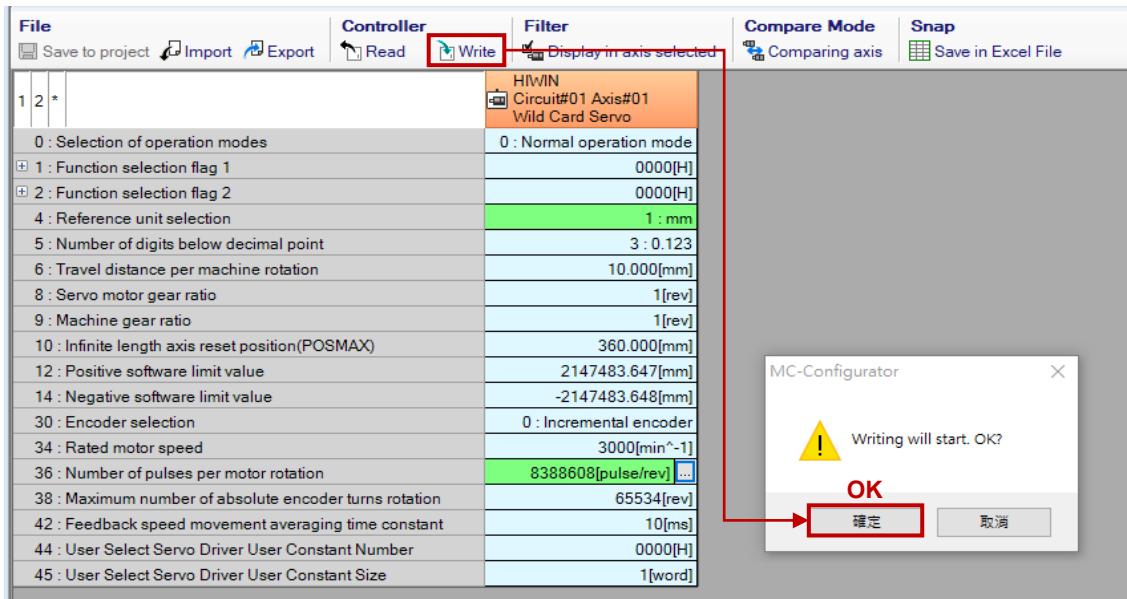


図 2.1.2

3. 試運転

3.1	ヒューマンマシンインターフェース経由	3-2
3.2	レジスタ経由	3-5
3.2.1	レジスタの説明	3-6
3.2.2	コントロールユニットの設定	3-12
3.2.3	ポジショニング: POSING (1)	3-14
3.2.4	原点復帰 : ZRET(3)	3-16
3.2.5	Interpolation: INTERPOLATE (4)	3-20
3.2.6	サーボパックパラメーター読み出し : PRM_RD(17)	3-22
3.2.7	サーボパックパラメーター書き込み : PRM_WR(18)	3-25
3.2.8	発行速度リファレンス: VELO (23)	3-28
3.2.9	トルク/カリファレンスの発行: TRQ (24)	3-30
3.3	パラメーター設定経由	3-32
3.4	テスト実行の監視	3-35
3.4.1	軸モニター	3-35
3.4.2	スコープ	3-37

3.1 ヒューマンマシンインターフェース経由

- 「Test Run」をクリックして「Test Run」ウィンドウを開きます。「Agree」をクリックします。

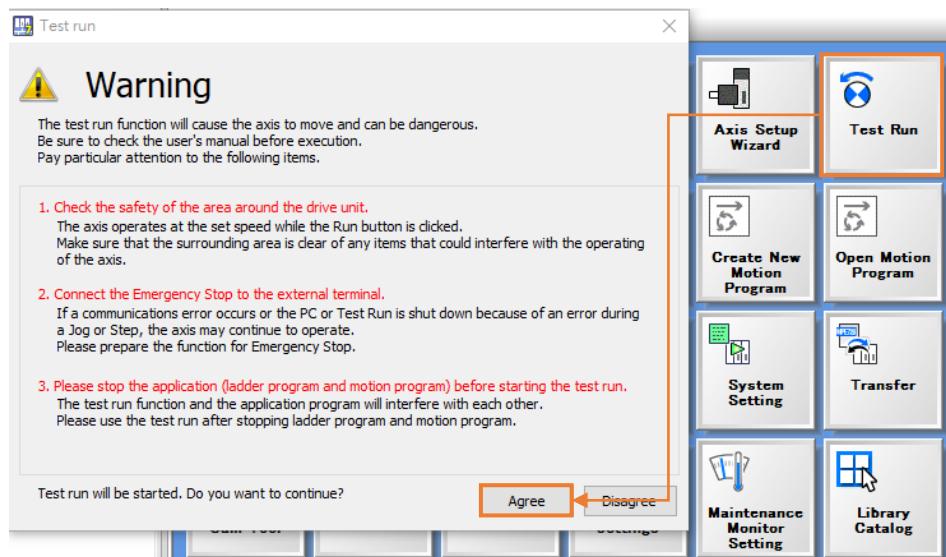


図 3.1.1

- 「Axis...」をクリックして、目的の軸を選択します。

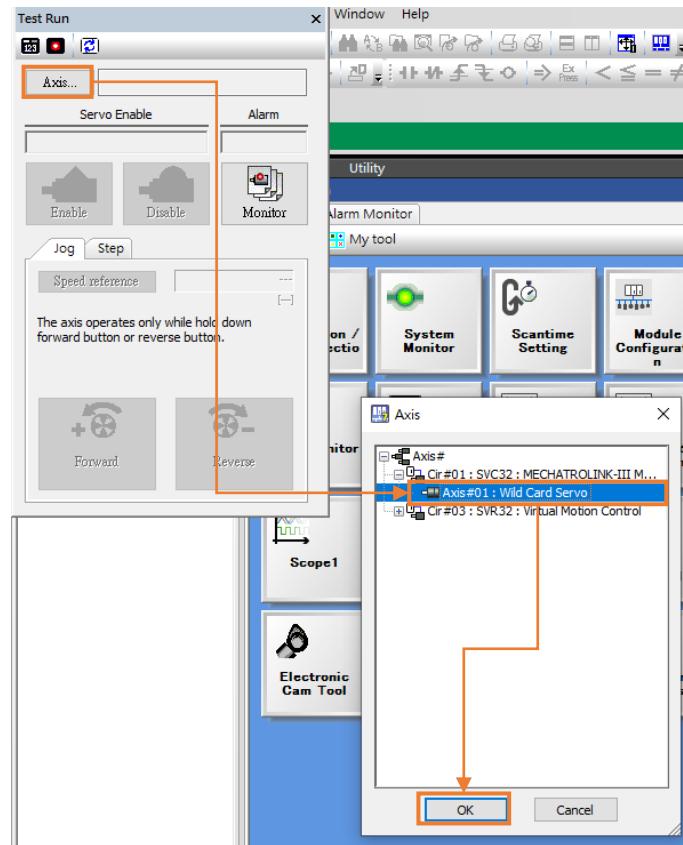


図 3.1.2

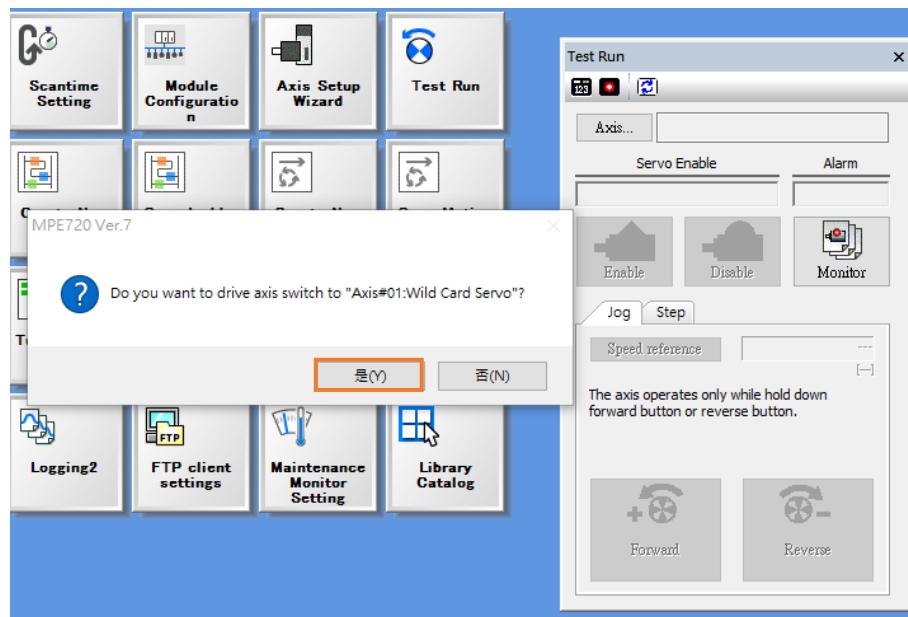


図 3.1.3

- [Enable] をクリックして軸を有効にした後、ジョグまたはステップを選択してテスト実行を実行します。

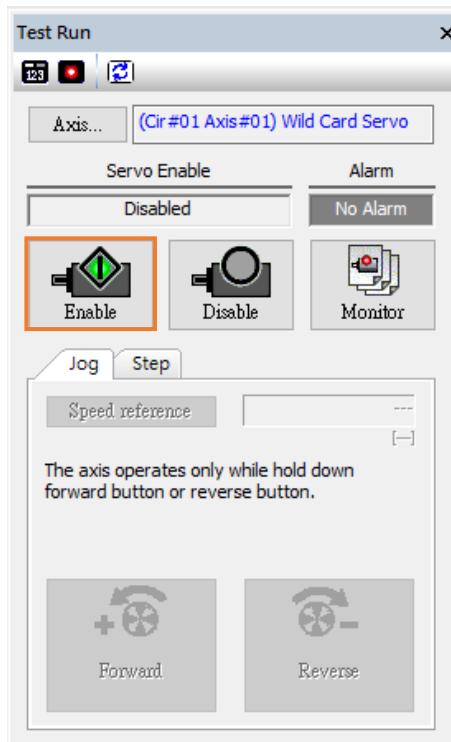


図 3.1.4

- ジョグを選択した場合、速度を設定する必要があります。速度指令の設定(OL8010)については、「3.2.2 コントロールユニットの設定」を参照してください。

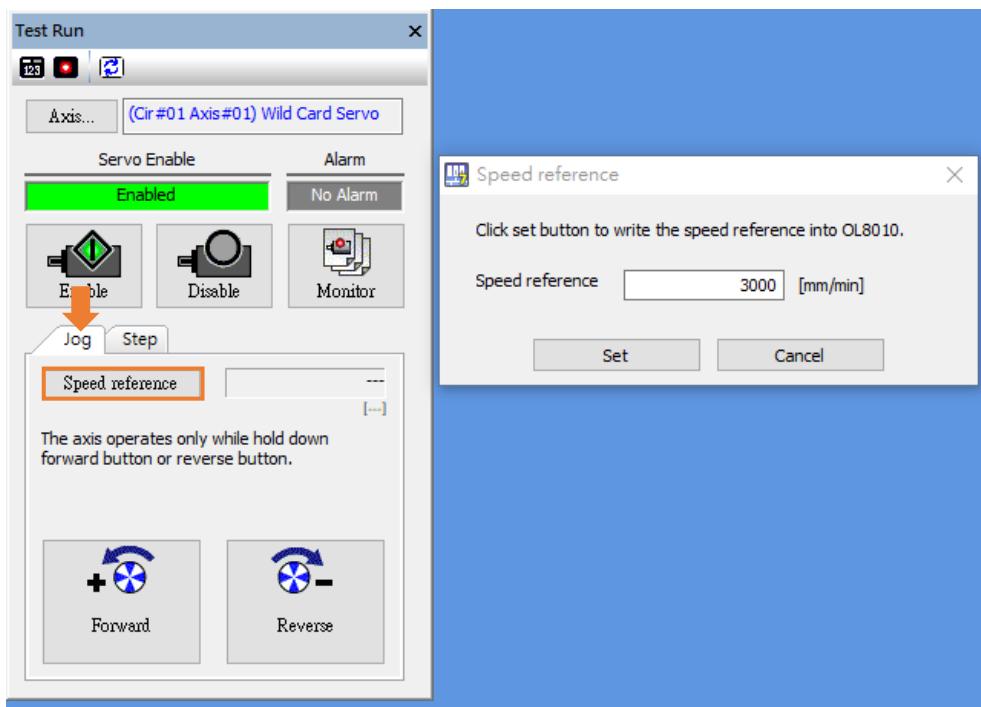


図 3.1.5

5. ステップを選択した場合、速度と移動距離を設定する必要があります。速度指令設定(OL8010)、位置指令設定(OL801C)については、「3.2.2 コントロールユニットの設定」を参照してください。

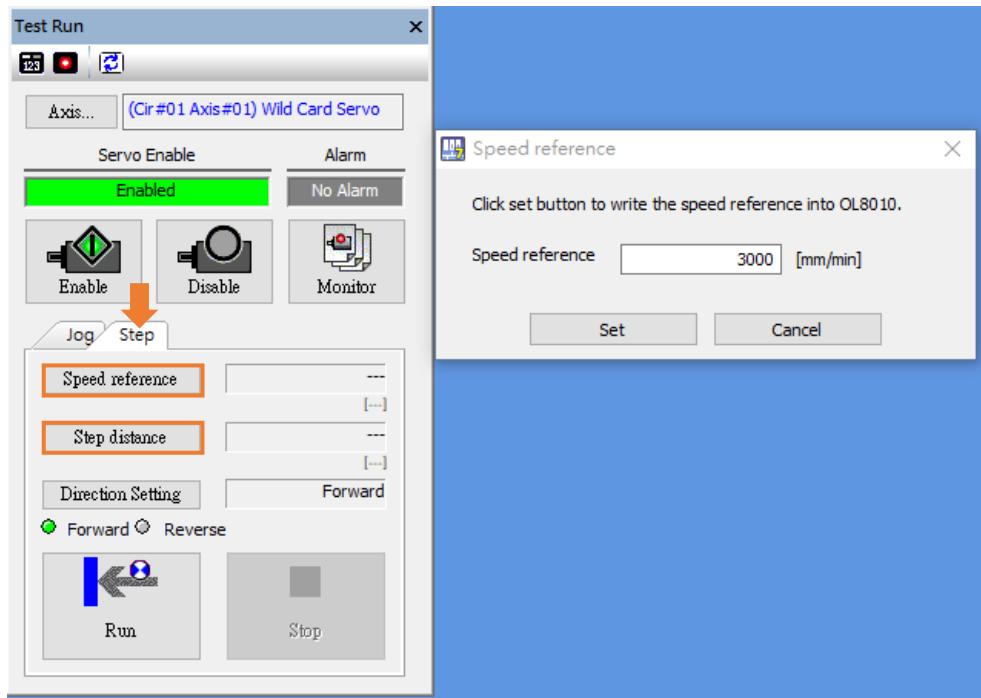


図 3.1.6

3.2 レジスタ経由

「Watch」に移動して、設定または監視するレジスタを追加します。その後、試運転を行ってください。
レジスタの説明とコマンドの与え方については 3.2.1 ~ 3.2.9 を参照してください。

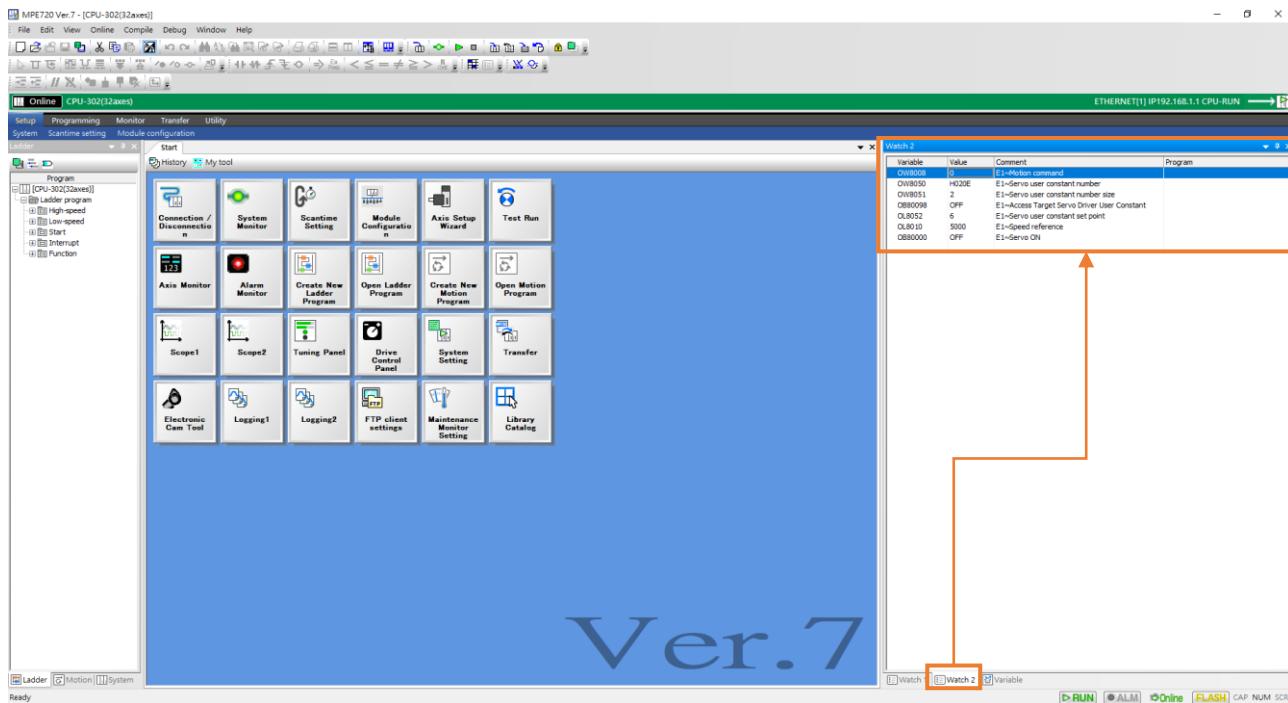


図 3.2.1

Variable	Value	Comment	Program
OW8008	1	E1~Motion command	
OW8050	H020E	E1~Servo user constant number	
OW8051	2	E1~Servo user constant number size	
OB80098	OFF	E1~Access Target Servo Driver User Constant	
OL8052	6	E1~Servo user constant set point	
OL8010	5000	E1~Speed reference	
OB80000	ON	E1~Servo ON	

図 3.2.2

3.2.1 レジスタの説明

レジスタアドレスの構造は次のとおりです：

レジスタアドレス = S W 00000

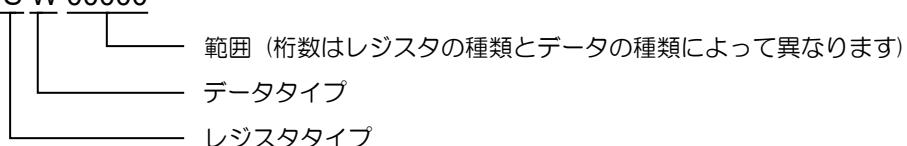


図 3.2.1.1

■ レジスタタイプ

表 3.2.1.1

Type	Scope	使用法	Capacity (Word)	Address
M	Global variable	電源を入れ直しても保持される	1M	0~1048575
D	Local variable	電源再投入後も保持 (初期値) ^{*1}	32 ^{*2}	0~31
G	Global variable	電源を入れ直しても保持されない	2M	0~2097151
C	Global variable	カム曲線の場合は読み取り専用	16K	0~16384
S	Global variable	システムの場合は読み取り専用	65K	0~65534
I	Global variable	フィードバックについては読み取り専用です	163K	0~27FFF ^{*3}
O	Global variable	コマンドの場合、電源を入れ直しても保持されません	163K	0~27FFF ^{*3}

^{*1}: 要件に基づいて、「電源を入れ直しても保持されない」ように変更できます。

^{*2}: 要件に基づいて、16K まで拡張できます。

^{*3}: 16 進数です。

■ データタイプ

表 3.2.1.2

Symbol	データタイプ	値の範囲
B	Boolean	0 or 1
W	Short	-32,768 to 32,767
L	Integer	-2,147,483,648 to 2,147,483,647
Q	Long	-9,223,372,036,854,775,808 to 9,223,372,036,854,775,807

Symbol	データタイプ	値の範囲
F	Float	$\pm 1.18E-38$ to $\pm 3.4E38$
D	Double	$\pm 5.0E-324$ to $\pm 1.7E308$
A	Designated	特定のエリアを間接的に指定する

例：

- (1) $ML000 = MW000 + MW001$ (Two Words)
- (2) $MQ00 = MW00 + MW01 + MW02 + MW03$ (Four Words)
- (3) When $MB000 = 1$ (ON), $MW000 = 0000\ 0000\ 0000\ 0001$ (bin) = 1 (dec).
- (4) When $MB000 = 1$ (ON) and $MB001 = 1$ (ON) and $MB002 = 1$ (ON), $MW000 = 0000\ 0000\ 0000\ 0111$ (bin)
= 7 (dec).

軸レジスタ（回路番号と軸番号）の計算規則は以下のとおりです：

Use the following formula to obtain the addresses of the first registers for the motion parameters for each axis.

Circuit Number	First Address of Motion Parameter Registers
1 to 16	I (or O) word 8000 + (Circuit number – 1) × 800 hex + (Axis number – 1) × 80 hex

Note: If two circuits are assigned, the SVC or SVC32 circuit number will never be even.

The following tables list the motion parameter register addresses.

◆ When Two Circuits Are Assigned (Default)

■ Axis Numbers 1 to 8

Circuit Number	Axis Number 1	Axis Number 2	Axis Number 3	Axis Number 4	Axis Number 5	Axis Number 6	Axis Number 7	Axis Number 8
1	8000 to 807F	8080 to 80FF	8100 to 817F	8180 to 81FF	8200 to 827F	8280 to 82FF	8300 to 837F	8380 to 83FF
3	9000 to 907F	9080 to 90FF	9100 to 917F	9180 to 91FF	9200 to 927F	9280 to 92FF	9300 to 937F	9380 to 93FF
5	A000 to A07F	A080 to A0FF	A100 to A17F	A180 to A1FF	A200 to A27F	A280 to A2FF	A300 to A37F	A380 to A3FF
7	B000 to B07F	B080 to B0FF	B100 to B17F	B180 to B1FF	B200 to B27F	B280 to B2FF	B300 to B37F	B380 to B3FF

Module	Function Module/Slave	Status	Circuit No/AxisAddress		Motion Register	Register(Input/Output)			
			Start	End		Disabled	Start - End	Size	Scan
01 [CPU-32(32axes)] : --									
	01 CPU	----	----	----		----	----	----	----
	02 218IFD	----	----	----		----	----	----	----
	03 [SVC32]	----	----	----	Circuit No1 2	8000 - 8FFF[H]	Input	0000 - 07FF[H]	2048
	01 Wild Card Servo	----	----	----		----	Output	0800 - 0BFFF[H]	1024
	02 Wild Card Servo (Linear)	----	----	----		----	Input	----	24 (48Byte) High
	03 Wild Card Servo	----	----	----		----	Output	----	24 (48Byte) High
	04 -- UNDEFINED --	----	----	----		----	Input	----	24 (48Byte) High
	05 -- UNDEFINED --	----	----	----		----	Output	----	24 (48Byte) High

図 3.2.1.2

共通レジスタについては 3.2.1.1 ~ 3.2.1.6 に示します。レジスタの完全なリストについては、『YASKAWA マシンコントローラ MP3000 シリーズモーションコントロールユーザーズマニュアル』を参照してください。

3.2.1.1 システムレジスタ

- SW00004: 高速スキャン設定値 (0.1 ms)
- SW00014: 現在のスキャン時間 (0.1 ms)
- SB000001: 高速スキャン開始後の最初のスキャンのみ ON
- SB000004: 常時 ON
- SB000007: 高速スキャン中です

3.2.1.2 レジスタの設定

- OB80000: サーボ ON
- OB8000C: ネットワークをリセットする
- OB8000E: 通信をリセットする
- OB8000F: アラームをクリア
- OW8003: コントロールユニットの設定
- OW8008: モーションコマンド

現在 E シリーズ MECHATROLINK-III ドライバーでサポートされているモーションコマンドを次の表に示します。

表 3.2.1.2.1

OW8008 Motion Commands	0: NOP (No Operation) 1: POSING (Positioning) 3: ZRET (Zero Point Return) 4: INTERPOLATE (Interpolation) 7: FEED (Jog) 8: STEP (Step Operation) 9: ZSET (Set Zero Point) 17: PRM_RD (Read SERVOPACK Parameter) 18: PRM_WR (Write SERVOPACK Parameter) 23: VELO (Issue Speed Reference) 24: TRQ (Issue Torque/Force Reference)
---------------------------	---

注: 現在、E シリーズ MECHATROLINK-III ドライバーは、(どの制御モードが使用されているかに関係なく) EXT1、EXT2、EXT3 および P/PI をサポートしていません。

- OW800A: Motion Subcommands

次の表に、共通のモーション サブコマンドを示します。

表 3.2.1.2.2

OW800A Motion Subcommands	4: SMON (Monitor Status) 5: FIXPRM_RD (Read Fixed Parameter) 6: FIXPRM_CHG (Change Fixed Parameter)
------------------------------	---

3.2.1.3 Monitoring registers

表 3.2.1.3.1

Register Address	名称	説明
IW8000	RUN Status	Bit 0: モーション操作対応 Bit 1: サーボ ON で走行中 Bit 2: システムがビジー状態 Bit 3: サーボレディ
IW8001	Out-of-range Parameter Number	設定パラメーター： 0 ~ 固定パラメーター： 1000 ~
IL8002	Warnings	詳しいビットの説明は「安川電機 マシンコントローラ MP3000 シリーズモーションコントロールユーティリティマニュアル」を参照してください。
IL8004	Alarms	
IW8008	Motion Command Response Code	--
IW8009	Motion Command Status	Bit 0: コマンド実行フラグ(BUSY) Bit 1: コマンドホールド完了(HOLDL) Bit 3: コマンドエラー終了(FAIL) Bit 8: コマンド実行完了(COMPLETE)
IW800A	Motion Subcommand Response Code	--
IW800B	Motion Subcommand Status	Bit 0: コマンド実行フラグ(BUSY) Bit 3: コマンドエラー終了(FAIL) Bit 8: コマンド実行完了(COMPLETE)
IW800C	Position Management Status	Bit 0: 伝達完了 (DEN) Bit 1: 位置決め完了(POSCOMP) Bit 5: 原点復帰完了(ZRNC)

3.2.1.4 位置制御に関するレジスタ

位置決め(POSING)、原点復帰(ZRET)、補間(INTERPOLATE)が含まれます。

表 3.2.1.4.1

パラメーターの設定	モニターリングパラメーター
OB80000: Servo ON	IB80001: Running with Servo ON
OW8003: Control Unit Setting	IL8002: Warnings
OW8008: Motion Commands	IL8004: Alarms
OB80090: Hold Command	IW8008: Motion Command Response Code
OB80091: Cancel Command	IB80090: Command Execution Flag
OB80095: Position Reference Type	IB80091: Command Hold Completed
OL8010: Speed Reference Setting	IB800C1: Positioning Completed
OL800C: Torque/Force Reference Setting or Torque Feedforward Compensation	IB800C3: Near Position
OL8014: Torque/Force Limit	IB800C5: Zero Point Return Completed
OW8018: Override	
OL801C: Position Reference Setting	
OL801E: Positioning Completion Width	
OL8020: NEAR Signal Output Width	
OL8036: Linear Acceleration	
Rate/Acceleration Time Constant	
OL8038: Linear Deceleration	
Rate/Deceleration Time Constant	
OW803C: Zero Point Return Method	
OB80093: Zero Point Return Direction Selection	
OL803E: Approach Speed	
OL8040: Creep Speed	

3.2.1.5 速度制御に関するレジスタ

表 3.2.1.5.1

レジスタの設定	モニターリングレジスタ
OB80000: Servo ON	IB80001: Running with Servo ON
OW8003: Control Unit Setting	IL8002: Warnings
OW8008: Motion Commands	IL8004: Alarms
OL800C: Torque/Force Reference Setting or Torque Feedforward Compensation	IW8008: Motion Command Response Code
OL8010: Speed Reference Setting	IB80098: Command Execution Completed
OL8014: Torque/Force Limit	
OW8018: Override	
OL8036: Linear Acceleration Rate/Acceleration Time Constant	
OL8038: Linear Deceleration Rate/Deceleration Time Constant	

3.2.1.6 トルク・力制御関連レジスタ

表 3.2.1.6.1

レジスタの設定	モニターリングレジスタ
OB80000: Servo ON	IB80001: Running with Servo ON
OW8003: Control Unit Setting	IL8002: Warnings
OW8008: Motion Commands	IL8004: Alarms
OL800C: Torque/Force Reference Setting or Torque Feedforward Compensation	IB800C1: Positioning Completed
OL800E: Speed Limit for Torque/Force Reference	
OL8038: Linear Deceleration Rate/Deceleration Time Constant	

3.2.2 コントロールユニットの設定

コントロールユニット設定のデフォルトは、次の図の黄色の背景に示されています：

OW8003 = H0011 (hex) = 17 (dec)

Register Address	Name	Description	SVC Function Module	SVR Function Module	Reference Page
OW□□□03	Function Settings 1	Bits 0 to 3: Speed Unit Selection 0: Reference units/s (Reference unit/sec) 1: 10^n reference units/min 2: Percentage of rated speed (1 = 0.01%) 3: Percentage of rated speed (1 = 0.0001%)	✓	✓	page 3-40
		Bits 4 to 7: Acceleration/Deceleration Rate Unit Selection 0: Reference units/s ² 1: ms	✓	✓	
		Bits 8 to B: Filter Type Selection 0: No filter (Filter none) 1: Exponential acceleration/deceleration filter 2: Moving average filter	✓	✓	
		Bits C to F: Torque Unit Selection 0: Percentage of rated torque (1 = 0.01%) 1: Percentage of rated torque (1 = 0.0001%)	✓	✓	

図 3.2.2.1

注：現在、E シリーズ MECHATROLINK-III ドライバーはフィルタ機能をサポートしていません。

各パラメーターの単位設定方法は以下のとおりです：

表 3.2.2.1

パラメーター	単位設定
位置基準設定 (OL801C)	固定パラメーターの単位を mm、小数点以下桁数を 3 に設定した場合 (2.1 節参照)、OL801C = 10000 のとき、10 mm の指令が与えられたことになります。
速度指令設定 (OL8010)	デフォルトを使用します: 10n 基準単位/分 <ul style="list-style-type: none"> ・ パルス: 1 = 1000 パルス/分 ・ mm: 1 = 1 mm/分 ・ 度: 1 = 1 度/分 ・ インチ: 1 = 1 インチ/分 ・ um: 1 = 1 um/分

パラメーター	単位設定
直線加速度 / 加速時定数 (OL8036) 直線減速度 / 減速度時定数 (OL8038)	デフォルトの ms を使用します。
トルク/力基準設定またはトルクフィードフォワード補償 (OL800C)	デフォルトを使用します: 定格トルクの割合 (1 = 0.01%)
トルク / 力の制限 (OL8014)	

上の表の単位設定を例に挙げます：

- (1) 速度要件が 100 rpm、モーター 1 回転あたりの距離が 10 mm の場合、OL8010 は 1000 に設定する必要があります。
- (2) モーターが 1 秒以内に目標速度まで加速し、1 秒以内に減速して停止する必要がある場合、OL8036 および OL8038 は 1000 に設定する必要があります。
- (3) 要求トルクが 30% の場合、OL800C は 3000 に設定する必要があります。

3.2.3 ポジショニング: POSING (1)

説明と実行手順は以下のとおりです：

POSING (Positioning)

The POSING command positions the axis to the target position according to the specified target position and speed.

Execution and Operating Procedures

1. Make sure that all of the following conditions are met.

No.	Execution Condition	Confirmation Method
1	There must be no alarms.	Both IL□□□02 and IL□□□04 must be 0.
2	The Servomotor's power must be ON.	Bit 1 in IW□□□00 must be 1.
3	Motion command execution for the target axis must be completed.*	IW□□□08 must be 0 and bit 0 in IW□□□09 must be 0.

* Before you change to this command during the execution of another command, you must check whether the command can be changed and how operation changes when the command is changed. Refer to the following section for details on changing from another command.

 4.4 Changing the Command on page 4-142

2. Set the following setting parameters.

- OW□□□01, Bit 3 (Speed Loop P/PI Switch)
- OW□□□03, Bits 8 to B (Filter Type Selection)
- OL□□□10 (Speed Reference Setting)
- OW□□□12 (Speed Limit)
- OL□□□14 (Torque/Force Limit)
- OL□□□36 (Linear Acceleration Rate/Acceleration Time Constant)
- OL□□□38 (Linear Deceleration Rate/Deceleration Time Constant)

Information

- OL□□□10 can be changed during positioning.
- An override of between 0% and 327.67% can be set for OL□□□10.
- OL□□□14 can be changed at any time. The intended operation may not be achieved if the set value is too small.
- If OL□□□36 and OL□□□38 are changed during operation, the specifications of the SERVOPACK determine whether these changes are applied to acceleration and deceleration.

3. Set the OW□□□08 setting parameter (Motion Commands) to 1 to execute the POSING motion command.

4. Set the OL□□□1C setting parameter (Position Reference Setting).

This starts the positioning operation. During positioning, the IW□□□08 monitor parameter (Motion Command Response Code) will be 1.

When the axis reaches the target near position, bit 3 (Near Position) in the IW□□□0C monitor parameter will change to 1 (Within near position range).

Then, when the axis reaches the target position, bit 1 (Positioning Completed) in the IW□□□0C monitor parameter will change to 1 (Within positioning completed range) and positioning will end.

Information

- If bit 5 (Position Reference Type) in the OW□□□09 setting parameter is set to 1 (Absolute value specification method), the target position can be set before executing the command.
- The OL□□□1C setting parameter (Position Reference Setting) can be changed during positioning.
- If the target position (OL□□□1C) is changed during positioning and there is not sufficient distance for deceleration or if it is changed and the new target position has already been passed, the system will first decelerate to a stop, and then positioning to the target position will be performed.

5. Set OW□□□08 to 0 to execute the NOP motion command.

This concludes positioning.

 3.2.3.1

注意

(1) Thunder 1.9.20.0 以降およびファームウェアバージョン 2.8.16 以降を使用する場合、E シリーズ MECHATROLINK-III ドライバーの電子ギア比は 1:1 以外の値に設定できます。

動作パターンは以下の通りです：

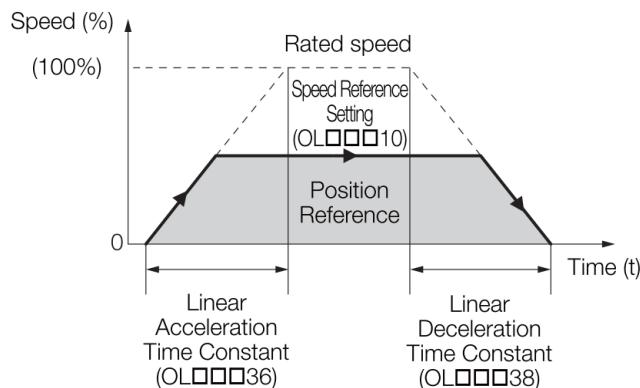


図 3.2.3.2

共通パラメーターは次のとおりです：

表 3.2.3.1

パラメーターの設定	モニターリングパラメーター
OB80000: Servo ON	IB80001: Running with Servo ON
OW8003: Control Unit Setting	IL8002: Warnings
OW8008: Motion Commands	IL8004: Alarms
OB80090: Hold Command	IW8008: Motion Command Response Code
OB80091: Cancel Command	IB80090: Command Execution Flag
OB80095: Position Reference Type	IB80091: Command Hold Completed
OL8010: Speed Reference Setting	IB800C1: Positioning Completed
OL8014: Torque/Force Limit	IB800C3: Near Position
OW8018: Override	
OL801C: Position Reference Setting	
OL801E: Positioning Completion Width	
OL8020: NEAR Signal Output Width	
OL8036: Linear Acceleration	
Rate/Acceleration Time Constant	
OL8038: Linear Deceleration	
Rate/Deceleration Time Constant	

注：コマンドの与え方、フィードバック監視の詳細については、「安川電機 マシンコントローラー MP3000 シリ

ーズ モーションコントロールユーザーズマニュアル」を参照してください。

3.2.4 原点復帰：ZRET(3)

説明と実行手順は以下のとおりです：

ZRET (Zero Point Return)

When the ZRET command is executed, the axis returns to the origin of the machine coordinate system.

The operation to detect the position of the origin is different for an absolute encoder and for an incremental encoder.

With an absolute encoder, the axis is returned to the origin of the machine coordinate system. This concludes the execution of the command.

With an incremental encoder, you can select from 13 different methods for performing the origin return operation. (Refer to the next section for details.)

Information If the SVR Function Module is used, the only operations that are performed are the resetting of the machine coordinate system and setting of the Zero Point Return completion status. The origin return operation itself is not performed.

Execution and Operating Procedures

1. Make sure that all of the following conditions are met.

No.	Execution Condition	Confirmation Method
1	There must be no alarms.	Both IL□□□02 and IL□□□04 must be 0.
2	The Servomotor's power must be ON.	Bit 1 in IW□□□00 must be 1.
3	Motion command execution for the target axis must be completed.*	IW□□□08 must be 0 and bit 0 in IW□□□09 must be 0.

* Before you change to this command during the execution of another command, you must check whether the command can be changed and how operation changes when the command is changed. Refer to the following section for details on changing from another command.

 4.4 Changing the Command on page 4-142

2. If an incremental encoder is used (i.e., if fixed parameter No. 30 (Encoder Selection) is set to 0), refer to the table on the previous page and set the origin return method to use in motion setting parameter OW□□□3C (Zero Point Return Method).

Information Software limits are enabled when the origin return operation is completed.

3. Refer to the following section and set the required parameters.

 Origin Return Methods and Parameters on page 4-26

4. Set the OW□□□08 setting parameter (Motion Commands) to 3 to execute the ZRET motion command.

The origin return operation will start. During the origin return operation, the IW□□□08 monitor parameter (Motion Command Response Code) is 3.

When the axis returns to the origin, bit 5 (Zero Point Return/Setting Completed) in the IW□□□0C monitor parameter will change to 1 (Completed) and the origin return operation will end.

5. Set OW□□□08 to 0 to execute the NOP motion command.

This concludes the origin return operation.

図 3.2.4.1

注意

- (1) Thunder 1.9.20.0 以降、ファームウェアバージョン 2.8.16 以降を使用する場合、E シリーズ MECHATROLINKIII ドライバーは EXT1 原点復帰方式に対応します。EXT-PROBE1 信号は安川電機 製マシンコントローラーの HOME LS 信号に相当します。

(2) E シリーズ MECHATROLINK-III ドライバーが現在サポートしている原点復帰方式は、下図の黄色の背景に示されています。

OW□□□3C Setting Parameter	Name	Method	Signal Details
0	DEC1 + C pulse	Applies a 3-step deceleration method using the deceleration limit switch and phase-C pulse.	DEC1 signal: SERVOPACK DEC signal
1	ZERO signal	Uses the ZERO signal.	ZERO signal: SERVOPACK EXT1 signal
2	DEC1 + ZERO signal	Applies a 3-step deceleration method using the deceleration limit switch and ZERO signal.	DEC1 signal: SERVOPACK DEC signal ZERO signal: SERVOPACK EXT1 signal
3	C pulse	Uses the phase-C pulse.	—
4 to 10	Reserved.	—	—
11	C pulse only	Uses only the phase-C pulse.	—
12	P-OT + C pulse	Uses the positive overtravel signal and phase-C pulse.	P-OT: SERVOPACK P-OT signal
13	P-OT only	Uses only the positive overtravel signal.	P-OT: SERVOPACK P-OT signal*
14	HOME LS + C pulse	Uses the HOME signal and phase-C pulse.	HOME: SERVOPACK EXT1 signal
15	HOME only	Uses only the HOME signal.	HOME: SERVOPACK EXT1 signal
16	N-OT + C pulse	Uses the negative overtravel signal and phase-C pulse.	N-OT: SERVOPACK N-OT signal
17	N-OT only	Uses only the negative overtravel signal.	N-OT: SERVOPACK N-OT signal*
18	INPUT + C pulse	Uses the input signal and phase-C pulse.	INPUT: Bit B in the OW□□□05 setting parameter
19	INPUT only	Uses only the input signal.	Allows the origin return to be performed without controlling bit B in the OW□□□05 setting parameter from an external signal.*

* Do not use this method if repeat accuracy is required.

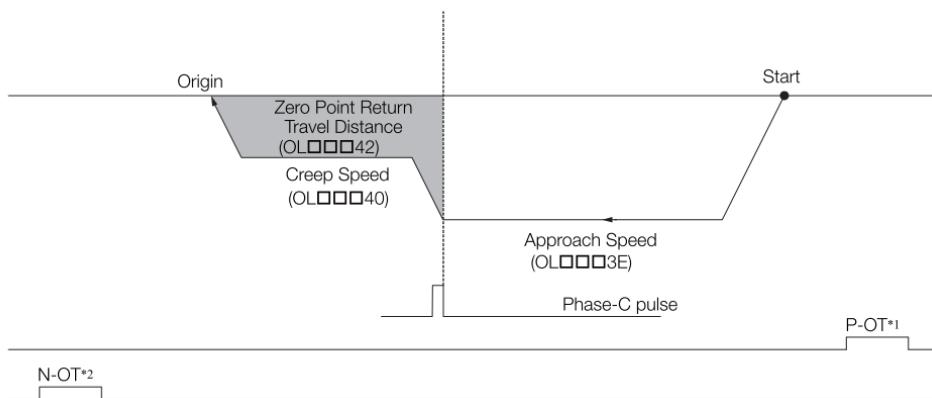
図 3.2.4.2

各ゼロ点復帰方法には要件があります。 ここでは例として C パルスを取り上げます：

◆ C Pulse (OW□□□3C = 3)

■ Operation after Origin Return Starts

1. Travel is started at the approach speed in the direction that is specified in the parameters.
2. When the rising edge of the phase-C pulse is detected, the speed will be reduced to the creep speed and positioning will be performed.
3. When the positioning operation has been completed, the machine coordinate system is established with the position at the end of the positioning operation as the origin.



*1. SERVOPACK P-OT signal.

*2. SERVOPACK N-OT signal.



The travel distance after the phase-C pulse is detected is set in the OL□□□42 setting parameter (Zero Point Return Travel Distance). If an overtravel signal is detected during the origin return operation, an overtravel alarm will occur.

■ Setting Parameters

Register Address	Name	Setting Details
OW□□□3C	Zero Point Return Method	3: C pulse
OW□□□09 Bit 3	Zero Point Return Direction Selection	Set the origin return direction.
OL□□□3E	Approach Speed	Set the speed at which to begin the origin return operation. Only a positive value can be set. A negative value will result in an error.
OL□□□40	Creep Speed	Set the speed to use after the phase-C pulse is detected. Only a positive value can be set. A negative value will result in an error.
OL□□□42	Zero Point Return Travel Distance	Set the travel distance after the phase-C pulse is detected. If the sign is positive, the axis will move in the origin return direction. If the sign is negative, the axis will move away from the origin return direction.

図 3.2.4.3

共通パラメーターは次のとおりです：

表 3.2.4.1

パラメーターの設定	モニターリングパラメーター
OW803C: Zero Point Return Method OB80093: Zero Point Return Direction Selection OL8010: Speed Reference Setting OW8018: Override OL803E: Approach Speed OL8040: Creep Speed	IB800C5: Zero Point Return Completed

注：コマンドの与え方、フィードバック監視の詳細については、「安川電機 マシンコントローラー MP3000 シリーズモーションコントロールユーザーズマニュアル」を参照してください。

3.2.5 Interpolation: INTERPOLATE (4)

説明と実行手順は以下のとおりです：

INTERPOLATE (Interpolation)

The INTERPOLATE command positions the axis according to target position data that changes in sync with the high-speed scan. The positioning data is created by a ladder program.

Information

- Speed feedforward compensation can be applied.
- Torque feedforward compensation can be used with the INTERPOLATE command. The torque feedforward compensation is set in the OL□□□0C setting parameter (Torque/Force Reference Setting or Torque Feedforward Compensation). If torque feedforward compensation is not necessary, set OL□□□0C to 0.
- The torque can be limited with the OL□□□14 setting parameter (Torque/Force Limit). OL□□□14 can be changed at any time. The intended operation may not be achieved if the set value is too small.

Execution and Operating Procedures

1. Make sure that all of the following conditions are met.

No.	Execution Condition	Confirmation Method
1	There must be no alarms.	Both IL□□□02 and IL□□□04 must be 0.
2	The Servomotor's power must be ON.	Bit 1 in IW□□□00 must be 1.
3	Motion command execution for the target axis must be completed.*	IW□□□08 must be 0 and bit 0 in IW□□□09 must be 0.

* Before you change to this command during the execution of another command, you must check whether the command can be changed and how operation changes when the command is changed. Refer to the following section for details on changing from another command.

 4.4 Changing the Command on page 4-142

2. Set the following setting parameters.

- OW□□□01, Bit 3 (Speed Loop P/PI Switch)
- OW□□□03, Bits 8 to B (Filter Type Selection)
- OL□□□0C (Torque/Force Reference Setting or Torque Feedforward Compensation)
- OW□□□12 (Speed Limit)
- OL□□□14 (Torque/Force Limit)
- OL□□□1C (Position Reference Setting)
- OW□□□30 (Speed Feedforward Compensation)

3. Set the OW□□□08 setting parameter (Motion Commands) to 4 to execute the INTERPOLATE motion command.

During positioning, the IW□□□08 monitor parameter (Motion Command Response Code) will be 4.

4. The value of OL□□□1C is updated every high-speed scan.

The target position is updated to the updated value of OL□□□1C.

The difference between the target position of one high-speed scan and that of the next high-speed scan determines the travel speed.

When the target position is reached, bit 1 (Positioning Completed) in the IW□□□0C monitor parameter will change to 1 (Within positioning completed range) and positioning will end.

Information

When bit 5 (Position Reference Type) in the OW□□□09 setting parameter is set to the incremental addition method, the previous target position is added to the difference between the current value and the previous value of OL□□□1C to find the target position.

5. Set OW□□□08 to 0 to execute the NOP motion command.

This concludes interpolation positioning.

 3.2.5.1

動作パターンは以下の通りです：

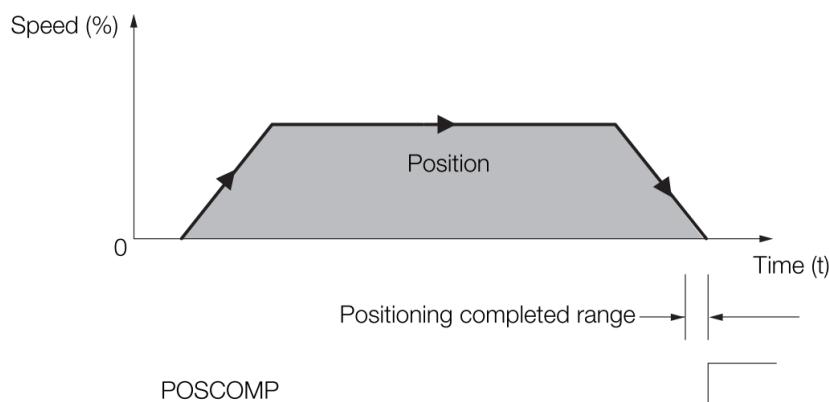


図 3.2.5.2

共通パラメーターは次のとおりです：

表 3.2.5.1

パラメーターの設定	モニターリングパラメーター
OB80000: Servo ON	IB80001: Running with Servo ON
OW8003: Control Unit Setting	IL8002: Warnings
OW8008: Motion Commands	IL8004: Alarms
OB80095: Position Reference Type	IW8008: Motion Command Response Code
OL800C: Torque/Force Reference Setting or Torque Feedforward Compensation	IB800C1: Positioning Completed
OL8014: Torque/Force Limit	
OL801C: Position Reference Setting	
OL801E: Positioning Completion Width	
OL8038: Linear Deceleration Rate/Deceleration Time Constant	

注：コマンドの与え方、フィードバック監視の詳細については、「安川電機 マシンコントローラー MP3000 シリーズモーションコントロールユーザーズマニュアル」を参照してください。

3.2.6 サーボパックパラメーター読み出し：PRM_RD(17)

説明と実行手順は以下のとおりです：

PRM_RD (Read SERVOPACK Parameter)

The PRM_RD command reads the set value of the SERVOPACK parameter that corresponds to the specified parameter number and parameter size. The read value is then stored in the IW□□□36 (SERVOPACK Parameter Number) and IL□□□38 (SERVOPACK Parameter Read Data) monitor parameters.

Two types of SERVOPACK parameters can be read with this command: vendor-specific parameters, which are vendor-specific specifications for the particular Servo product used, and Servo common parameters, which are defined in the MECHATROLINK-III communications specifications. Set bit 8 (SERVOPACK Parameter Access Selection) in the OW□□□09 setting parameter to select which type of SERVOPACK parameter to read.

Execution and Operating Procedures

1. Make sure that all of the following conditions are met.

No.	Execution Condition	Confirmation Method
1	There must be no alarms.	Both IL□□□02 and IL□□□04 must be 0.
2	Motion command execution for the target axis must be completed.*	IW□□□08 must be 0 and bit 0 in IW□□□09 must be 0.

* Before you change to this command during the execution of another command, you must check whether the command can be changed and how operation changes when the command is changed. Refer to the following section for details on changing from another command.

 4.4 Changing the Command on page 4-142

2. Set the following setting parameters.

- OW□□□09, Bit 8 (SERVOPACK Parameter Access Selection)
- OW□□□50 (SERVOPACK Parameter Number)
- OW□□□51 (SERVOPACK Parameter Size)

3. Set the OW□□□08 setting parameter (Motion Commands) to 17 to execute the PRM_RD motion command.

The set value of the target parameter is stored in the IW□□□36 and IL□□□38 monitor parameters. The IW□□□08 monitor parameter (Motion Command Response Code) is 17 during execution of this command.

During command processing, bit 0 (Command Execution Flag) in the IW□□□09 monitor parameter will change to 1 (Processing). When processing is completed, this bit will change to 0 (Completed).

4. Set OW□□□08 to 0 to execute the NOP motion command.

This concludes the process for reading SERVOPACK parameters.

図 3.2.6.1

注意

- (1) Set OB80098 = 1 (共通パラメーター):

OW8050 → 『E シリーズドライバー MECHATROLINK-III 通信コマンドマニュアル』の 7.1.6 項で共通パラメーター (Hex) の番号を図 3.2.6.2 のように確認してください。

OW8051 → 図 3.2.6.3 に示すように、『E シリーズドライバユーザーマニュアル』の第 15 章でパラメーターのサイズを確認してください。

Category	Common Parameter (Hex)	Name	Corresponding Drive Parameter
Device information	1	Encoder Type	-
	2	Motor Type	-
	3	Semi-closed/Fully-closed Type	-
	4	Rated Speed	-
	5	Maximum Output Speed	-
	6	Speed Multiplier	-
	7	Rated Torque	-
	8	Maximum Output Torque	-
	9	Torque Multiplier	-
	A	Resolution (Rotary)	-
	B	Linear Scale Pitch	-
	C	Pulse Per Scale Pitch	-
Machine specification	21	Electronic Gear Ratio (Numerator)	Pt20E
	22	Electronic Gear Ratio (Denominator)	Pt210

図 3.2.6.2

4 Bytes: OW8051 must be set as 2 (Two Words)					
Pt No.	Pt20E	Setting Range	1~1073741824	Default	32
Size	4	Setting Range	1~1073741824	Default	32
Name	Electronic gear ratio (numerator)	Unit	1	Applicable Motor	All
Effective	After power on	Category	Setup	Reference	-
2 Bytes: OW8051 must be set as 1 (One Word)					
Pt No.	Pt100	Setting Range	10~20000	Default	400
Size	2	Setting Range	10~20000	Default	400
Name	Velocity loop gain	Unit	0.1 Hz	Applicable Motor	All
Effective	Immediately	Category	Tuning	Reference	-

図 3.2.6.3

(2) Set OB80098 = 0 (メーカー固有のパラメーター):

OW8050 → 『Eシリーズドライバー MECHATROLINK-III 通信コマンドマニュアル』の7.2項を参考してください(図 3.2.6.4)。

OW8051 → サイズは2Byteなので1(One Word)とします

Each drive Pt parameter is accessible by a specific parameter number (NO) of SVPRM_RD and SVPRM_WR commands. NO is defined by the following rule.

$$(NO \text{ of Pt parameter}) = (\text{Pt No.}) + 2000h$$

図 3.2.6.4

共通パラメーターは次のとおりです：

表 3.2.6.1

パラメーターの設定	モニターリングパラメーター
OW8008: Motion Commands	IL8002: Warnings
OB80098: SERVOPACK Parameter Access Selection	IL8004: Alarms
OW8050: SERVOPACK Parameter Number	IW8008: Motion Command Response Code
OW8051: SERVOPACK Parameter Size	IW8036: SERVOPACK Parameter Number
	IL8038: SERVOPACK Parameter Read Data

注：コマンドの与え方、フィードバック監視の詳細については、「安川電機 マシンコントローラー MP3000 シリーズモーションコントロールユーザーズマニュアル」を参照してください。

3.2.7 サーボパックパラメーター書き込み：PRM_WR(18)

説明と実行手順は以下のとおりです：

PRM_WR (Write SERVOPACK Parameter)

The PRM_WR command overwrites the setting of a SERVOPACK parameter using the specified parameter number, parameter size, and set value data.

Two types of SERVOPACK parameters can be written with this command: vendor-specific parameters, which are vendor-specific specifications for the particular Servo product used, and Servo common parameters, which are defined in the MECHATROLINK-III communications specifications. Set bit 8 (SERVOPACK Parameter Access Selection) in the OW□□□09 setting parameter to select which type of SERVOPACK parameter to write.

Execution and Operating Procedures

1. Make sure that all of the following conditions are met.

No.	Execution Condition	Confirmation Method
1	There must be no alarms.	Both IL□□□02 and IL□□□04 must be 0.
2	Motion command execution for the target axis must be completed.*	IW□□□08 must be 0 and bit 0 in IW□□□09 must be 0.

* Before you change to this command during the execution of another command, you must check whether the command can be changed and how operation changes when the command is changed. Refer to the following section for details on changing from another command.

 4.4 Changing the Command on page 4-142

2. Set the following setting parameters.

- OW□□□09, Bit 8 (SERVOPACK Parameter Access Selection)
- OW□□□50 (SERVOPACK Parameter Number)
- OW□□□51 (SERVOPACK Parameter Size)
- OL□□□52 (SERVOPACK Parameter Set Value)

3. Set the OW□□□08 setting parameter (Motion Commands) to 18 to execute the PRM_WR motion command.

The SERVOPACK parameter is overwritten.

The IW□□□08 monitor parameter (Motion Command Response Code) is 18 during execution of this command.

During command processing, bit 0 (Command Execution Flag) in the IW□□□09 monitor parameter will change to 1 (Processing). When processing is completed, this bit will change to 0 (Completed).

4. Set OW□□□08 to 0 to execute the NOP motion command.

This concludes the process for writing SERVOPACK parameters.

図 3.2.7.1

注意

- (1) Set OB80098 = 1 (共通パラメーター):

OW8050 → 『E シリーズドライバー MECHATROLINK-III 通信コマンドマニュアル』の 7.1.6 項で共通パラメーター(Hex)の番号を図 3.2.7.2 に示しますので確認してください。

OW8051 → 図 3.2.7.3 に示すように、『E シリーズドライバーアーカイブマニュアル』の第 15 章でパラメーターのサイズを確認してください。

Category	Common Parameter (Hex)	Name	Corresponding Drive Parameter
Device information	1	Encoder Type	-
	2	Motor Type	-
	3	Semi-closed/Fully-closed Type	-
	4	Rated Speed	-
	5	Maximum Output Speed	-
	6	Speed Multiplier	-
	7	Rated Torque	-
	8	Maximum Output Torque	-
	9	Torque Multiplier	-
	A	Resolution (Rotary)	-
	B	Linear Scale Pitch	-
	C	Pulse Per Scale Pitch	-
Machine specification	21	Electronic Gear Ratio (Numerator)	Pt20E
	22	Electronic Gear Ratio (Denominator)	Pt210

図 3.2.7.2

4 Bytes: OW8051 must be set as 2 (Two Words)					
Pt No.	Pt20E	Setting Range	1~1073741824	Default	32
Size	4	Setting Range	1~1073741824	Default	32
Name	Electronic gear ratio (numerator)	Unit	1	Applicable Motor	All
Effective	After power on	Category	Setup	Reference	-
2 Bytes: OW8051 must be set as 1 (One Word)					
Pt No.	Pt100	Setting Range	10~20000	Default	400
Size	2	Setting Range	10~20000	Default	400
Name	Velocity loop gain	Unit	0.1 Hz	Applicable Motor	All
Effective	Immediately	Category	Tuning	Reference	-

図 3.2.7.3

(2) Set OB80098 = 0 (メーカー固有のパラメーター):

OW8050 → 『E シリーズドライバー MECHATROLINK-III 通信コマンドマニュアル』の 7.2 項を参考してください (図 3.2.7.4) .

OW8051 → サイズは 2Byte なので 1(One Word)とします。

Each drive Pt parameter is accessible by a specific parameter number (NO) of SVPRM_RD and SVPRM_WR commands. NO is defined by the following rule.

$$(NO \text{ of Pt parameter}) = (\text{Pt No.}) + 2000h$$

図 3.2.7.4

共通パラメーターは次のとおりです：

表 3.2.7.1

パラメーターの設定	モニターリングパラメーター
OW8008: Motion Commands OB80098: SERVOPACK Parameter Access Selection OW8050: SERVOPACK Parameter Number OW8051: SERVOPACK Parameter Size OL8052: SERVOPACK Parameter Set Value	IL8002: Warnings IL8004: Alarms

注：コマンドの与え方、フィードバック監視の詳細については、「安川電機 マシンコントローラー MP3000 シリーズモーションコントロールユーザーズマニュアル」を参照してください。

3.2.8 発行速度リファレンス: VELO (23)

説明と実行手順は以下のとおりです：

VELO (Issue Speed Reference)

Execute the VELO command to operate in Speed Control Mode.

This enables the same operation as when the SERVOPACK analog speed reference input is used.



- Position information and feedback speed are not updated when the SVR Function Module is used.
- Torque feedforward compensation can be used with the VELO command. The torque feedforward compensation is set in the OL□□□0C setting parameter (Torque/Force Reference Setting or Torque Feedforward Compensation). If torque feedforward compensation is not necessary, set OL□□□0C to 0.
- The torque can be limited with the OL□□□14 setting parameter (Torque/Force Limit). OL□□□14 can be changed at any time. The intended operation may not be achieved if the set value is too small.

Execution and Operating Procedures

1. Make sure that all of the following conditions are met.

No.	Execution Condition	Confirmation Method
1	There must be no alarms.	Both IL□□□02 and IL□□□04 must be 0.
2	Motion command execution for the target axis must be completed.*	IW□□□08 must be 0 and bit 0 in IW□□□09 must be 0.

* Before you change to this command during the execution of another command, you must check whether the command can be changed and how operation changes when the command is changed. Refer to the following section for details on changing from another command.

4.4 Changing the Command on page 4-142

2. Set the following setting parameters.

- OW□□□01, Bit 3 (Speed Loop P/PI Switch)
- OW□□□03, Bits 8 to B (Filter Type Selection)
- OL□□□0C (Torque/Force Reference Setting or Torque Feedforward Compensation)
- OL□□□10 (Speed Reference Setting)
- OW□□□12 (Speed Limit)
- OL□□□14 (Torque/Force Limit)

• OL□□□10 can be changed during operation.
• An override of between 0% and 327.67% can be set for OL□□□10.

3. Set the OW□□□08 setting parameter (Motion Commands) to 23 to execute the VELO motion command.

The control mode is changed to speed control for the SERVOPACK.

The IW□□□08 monitor parameter (Motion Command Response Code) is 23 during execution of this command.

• Commands can be executed even when the Servomotor's power is OFF (Servo OFF).
• Position management with position feedback is enabled when operation is performed in Speed Control Mode.

4. Set OW□□□08 to any code other than 23.

Speed Control Mode is turned OFF.

This concludes the issue speed reference operation.

3.2.8.1

動作パターンは以下の通りです：

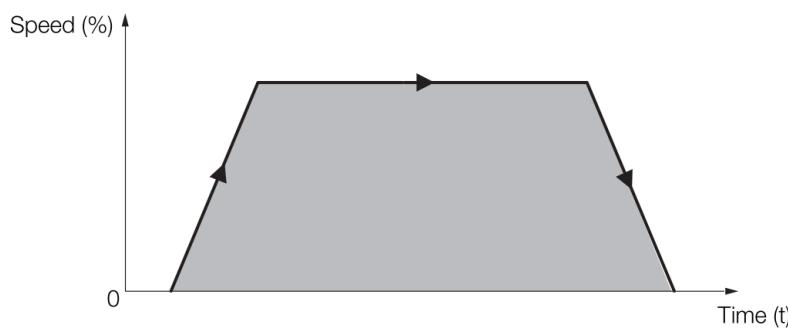


図 3.2.8.2

共通パラメーターは次のとおりです：

表 3.2.8.1

パラメーターの設定	モニタリングパラメーター
OB80000: Servo ON	IB80001: Running with Servo ON
OW8003: Control Unit Setting	IL8002: Warnings
OW8008: Motion Commands	IL8004: Alarms
OL800C: Torque/Force Reference Setting or Torque Feedforward Compensation	IL8040: Feedback Speed
OL8010: Speed Reference Setting	IW8008: Motion Command Response Code
OL8014: Torque/Force Limit	IB80098: Command Execution Completed
OW8018: Override	
OL8036: Linear Acceleration Rate/Acceleration Time Constant	
OL8038: Linear Deceleration Rate/Deceleration Time Constant	

注：コマンドの与え方、フィードバック監視の詳細については、「安川電機 マシンコントローラー MP3000 シリーズモーションコントロールユーザーズマニュアル」を参照してください。

3.2.9 トルク/カリファレンスの発行: TRQ (24)

説明と実行手順は以下のとおりです：

TRQ (Issue Torque/Force Reference)

Execute the TRQ command to operate in Torque/Force Control Mode.

This enables the same operation as when the SERVOPACK analog torque reference input is used.

Information Position information and speed feedback values are not updated when the SVR Function Module is used.

Execution and Operating Procedures

1. Make sure that all of the following conditions are met.

No.	Execution Condition	Confirmation Method
1	There must be no alarms.	Both IL□□□02 and IL□□□04 must be 0.
2	Motion command execution for the target axis must be completed.*	IW□□□08 must be 0 and bit 0 in IW□□□09 must be 0.

* Before you change to this command during the execution of another command, you must check whether the command can be changed and how operation changes when the command is changed. Refer to the following section for details on changing from another command.

 4.4 Changing the Command on page 4-142

2. Set the following setting parameters.

- OW□□□03, Bits C to F (Torque Unit Selection)
- OL□□□0C (Torque/Force Reference Setting or Torque Feedforward Compensation)
- OW□□□0E (Speed Limit)

Information OL□□□0C can be changed during operation.

3. Set the OW□□□08 setting parameter (Motion Commands) to 24 to execute the TRQ motion command.

The control mode is changed to torque control for the SERVOPACK.

The IW□□□08 monitor parameter (Motion Command Response Code) is 24 during execution of this command.

Information

- Commands can be executed even when the Servomotor's power is OFF (Servo OFF).
- Position management with position feedback is enabled when operating in Torque Control Mode.

4. Set OW□□□08 to any code other than 24.

Torque Control Mode is turned OFF.

This concludes the torque control operation.

図 3.2.9.1

動作パターンは以下の通りです：

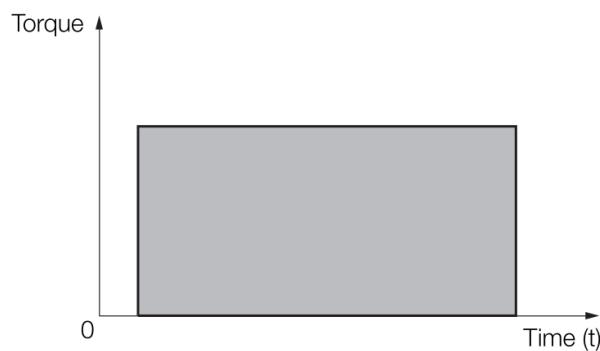


図 3.2.9.2

共通パラメーターは次のとおりです：

表 3.2.9.1

パラメーターの設定	モニタリングパラメーター
OB80000: Servo ON	IB80001: Running with Servo ON
OW8003: Control Unit Setting	IL8002: Warnings
OW8008: Motion Commands	IL8004: Alarms
OL800C: Torque/Force Reference Setting or Torque Feedforward Compensation	IL8042: Torque/Force Reference Monitor
OL800E: Speed Limit for Torque/Force Reference	IB800C1: Positioning Completed
OL8038: Linear Deceleration Rate/Deceleration Time Constant	

注：コマンドの与え方、フィードバック監視の詳細については、「安川電機 マシンコントローラー MP3000 シリーズモーションコントロールユーザーズマニュアル」を参照してください。

3.3 パラメーター設定経由

- 軸を確認し、Setting Parameter をクリックします。

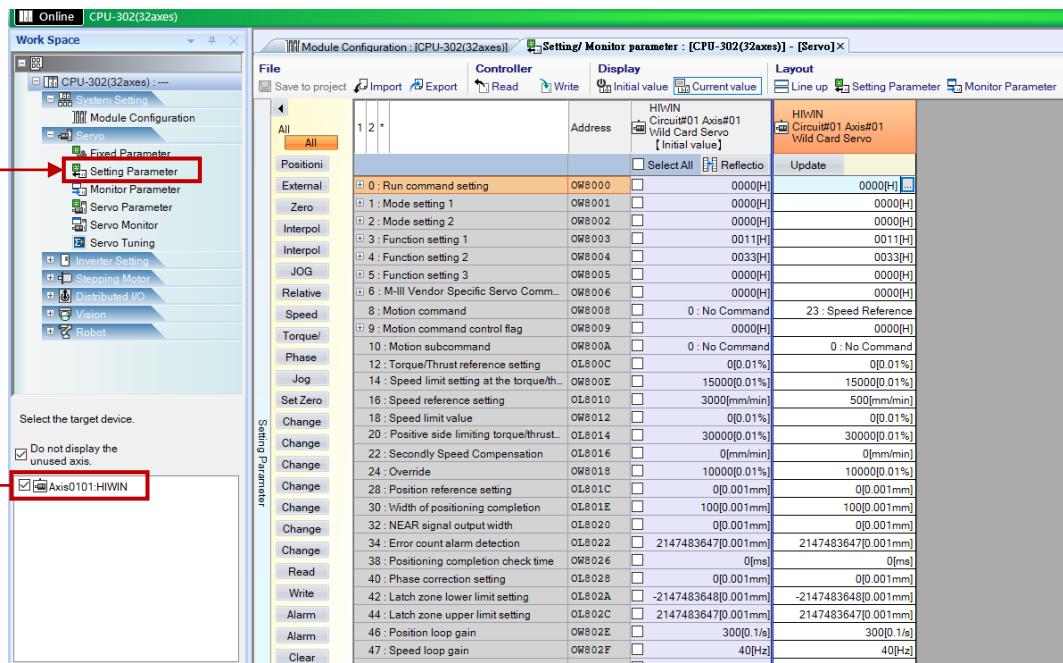


図 3.3.1

- 希望の制御モードを選択した後（ここでは位置決めを例にします）、図 3.3.2～3.3.4 に示すように、ロックをロック解除にドラッグします。

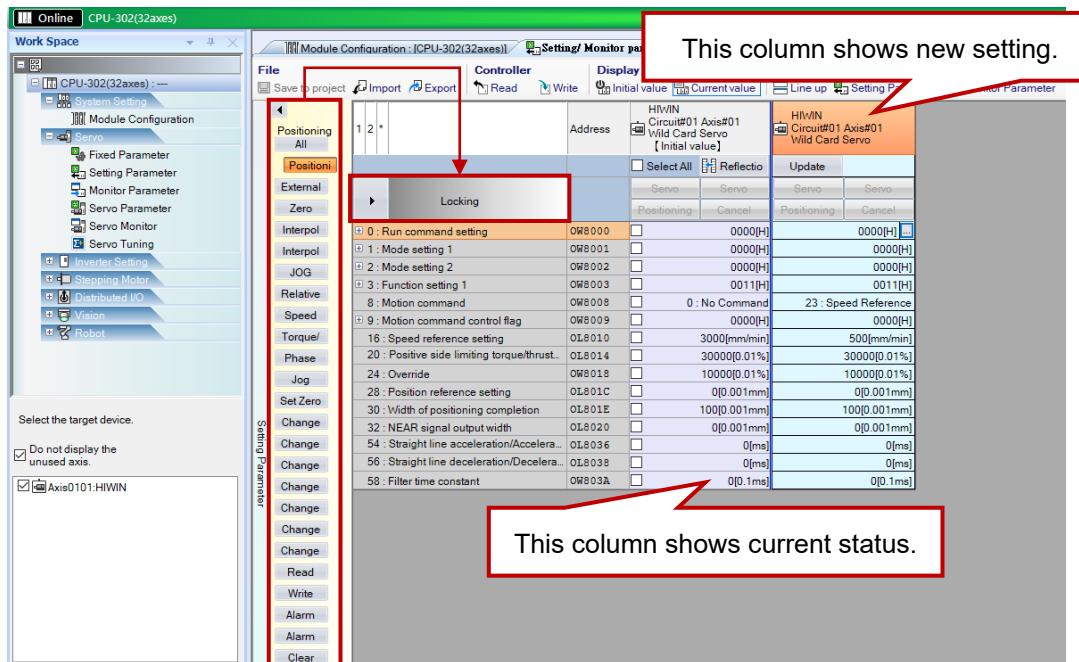


図 3.3.2

E Series MECHATROLINK-III Drive Complete Setup with YASKAWA MPE720

試運転

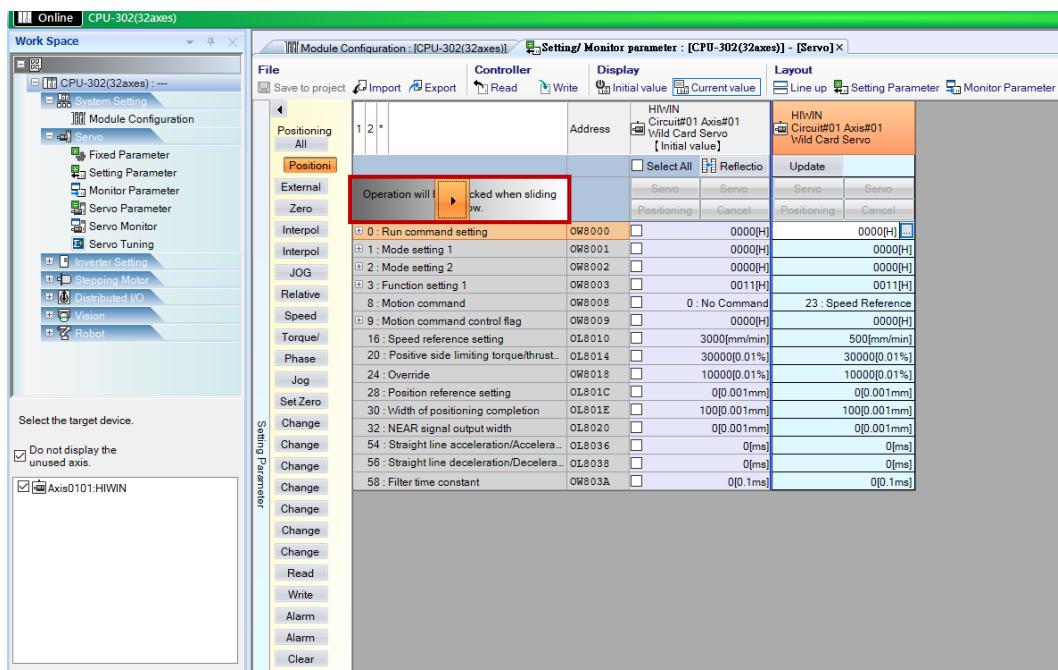


図 3.3.3

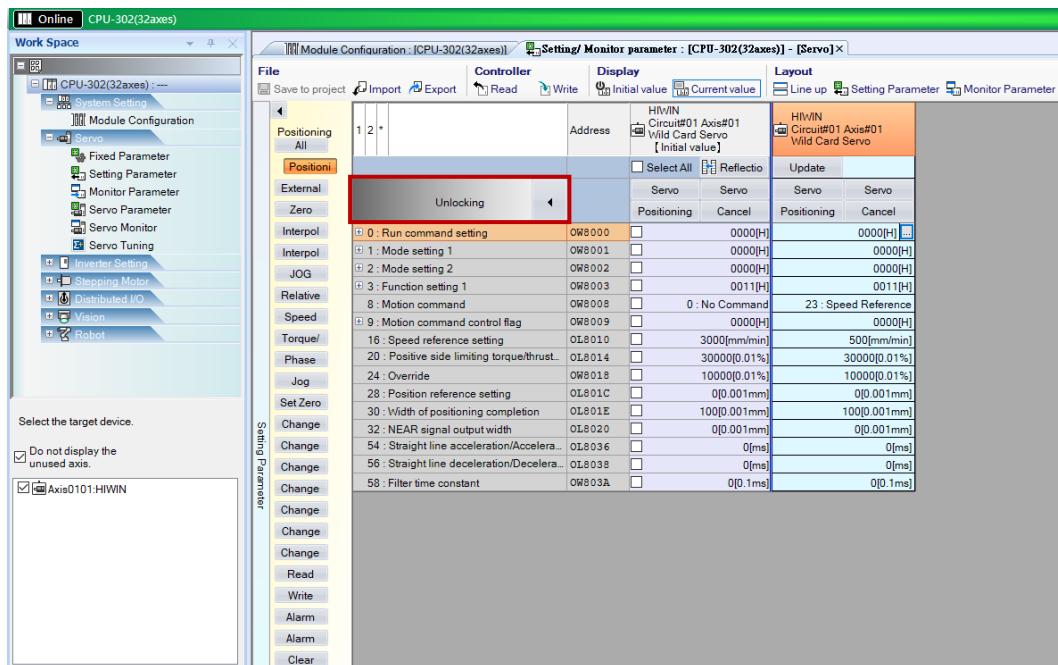


図 3.3.4

3. 「Servo」をクリックして軸を有効にした後、コマンドを与えるために必要なパラメーターを設定します（セクション 3.2.1 ~ 3.2.9 を参照）。

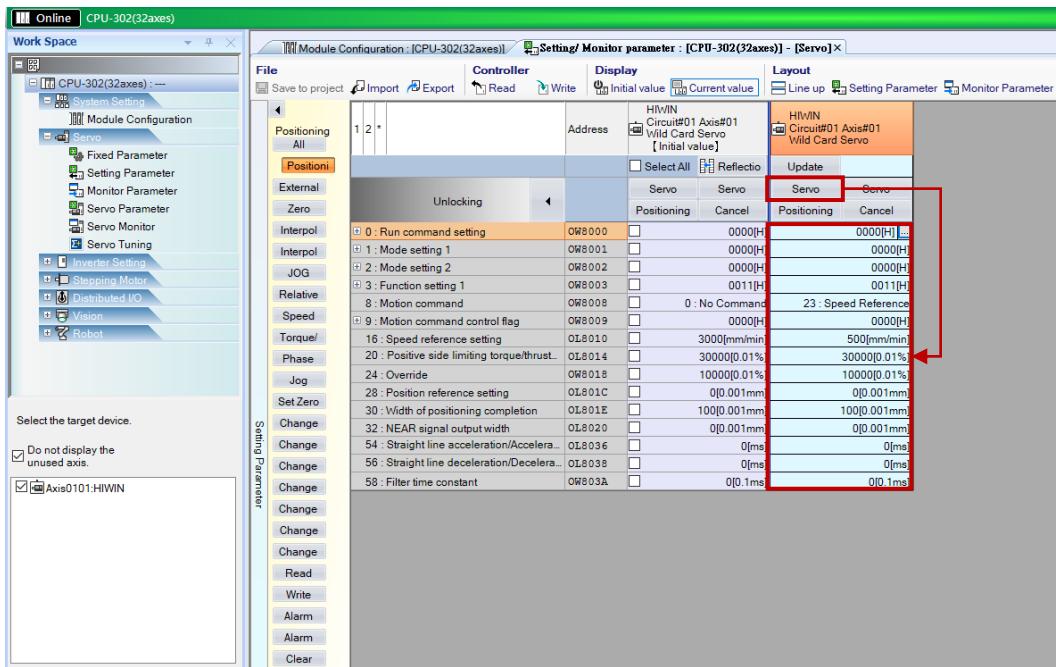


図 3.3.5

- 「Positioning」をクリックしてテスト実行を実行します。 テストの実行を中止するには、「Cancel」をクリックします。

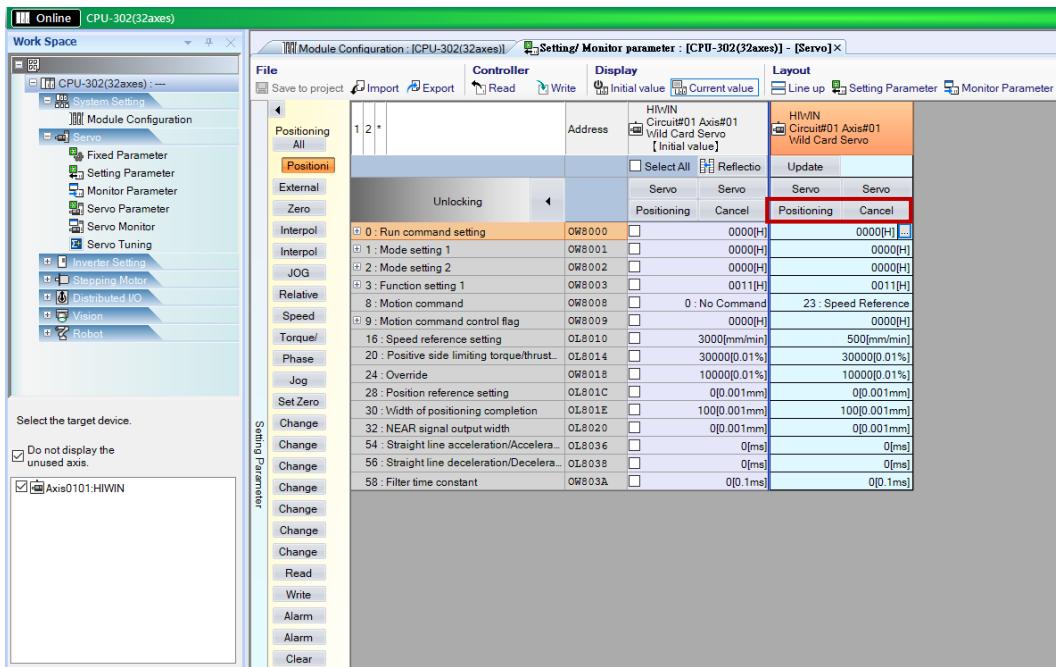


図 3.3.6

3.4 テスト実行の監視

3.4.1 軸モニター

1. Axis Monitor をクリックして、軸の現在位置と速度を確認します。

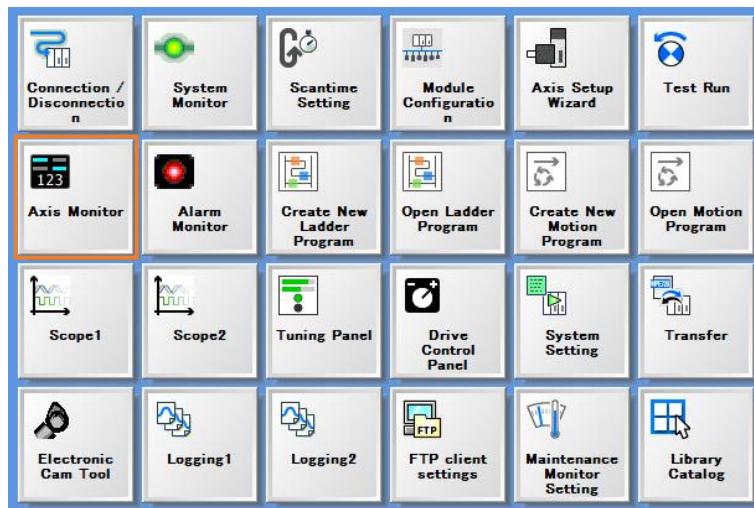


図 3.4.1.1

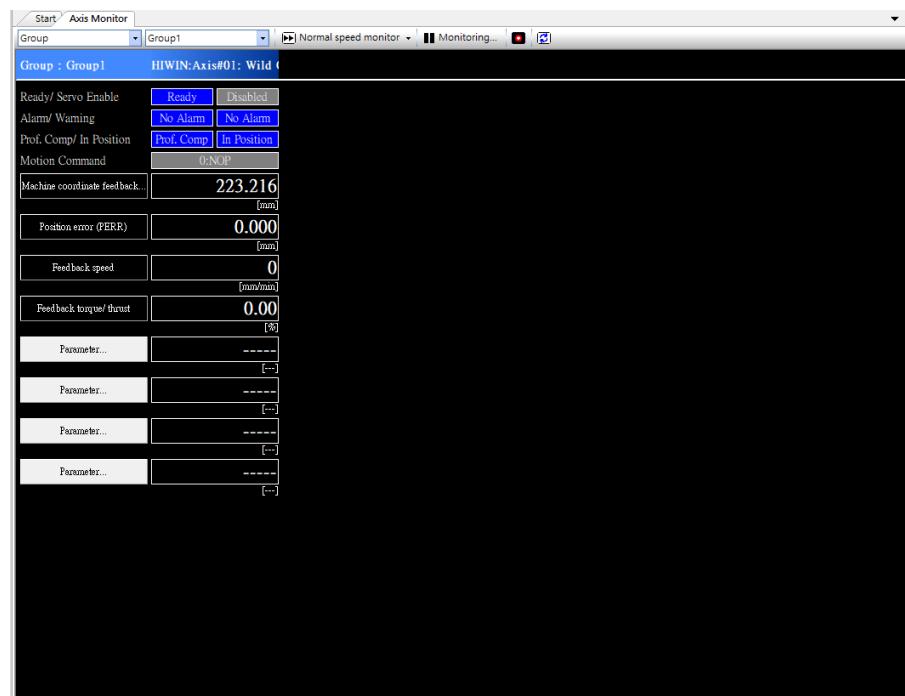


図 3.4.1.2

2. [Parameter...] をクリックして、監視する項目を追加します。

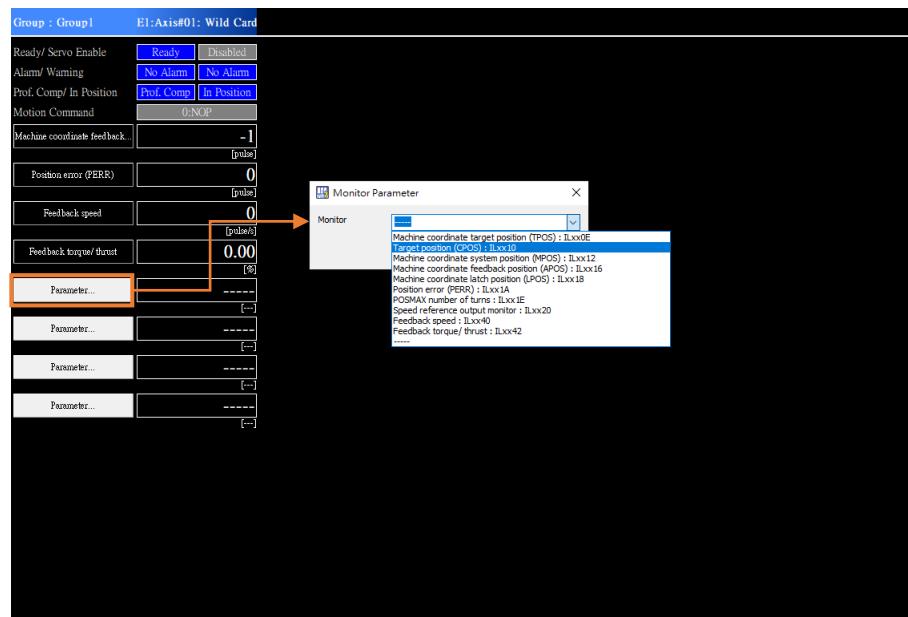


図 3.4.1.3

3.4.2 スコープ

- Scope1 (または Scope2) をクリックして、「Trace Type」ウィンドウを開きます。「Real-Time Trace」を選択し、「Open」をクリックします。

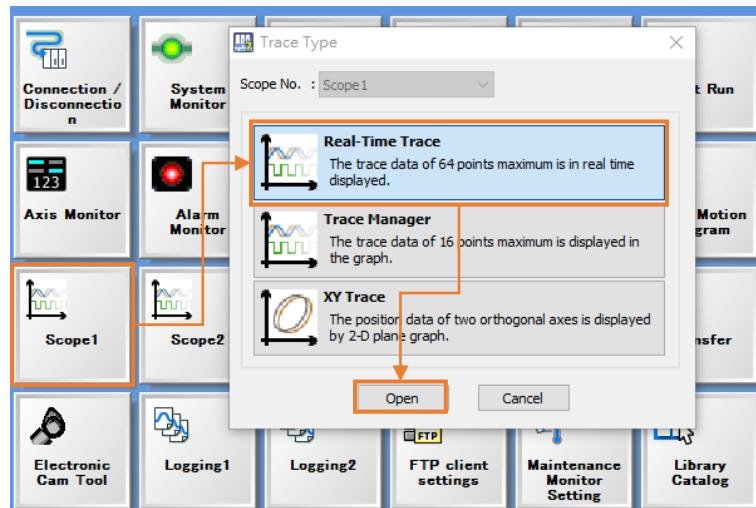


図 3.4.2.1

- [Trace Data Setting]をクリックして、カテゴリ別(位置、速度、トルクなど)に監視する項目を追加します。完了したら、「OK」をクリックします。

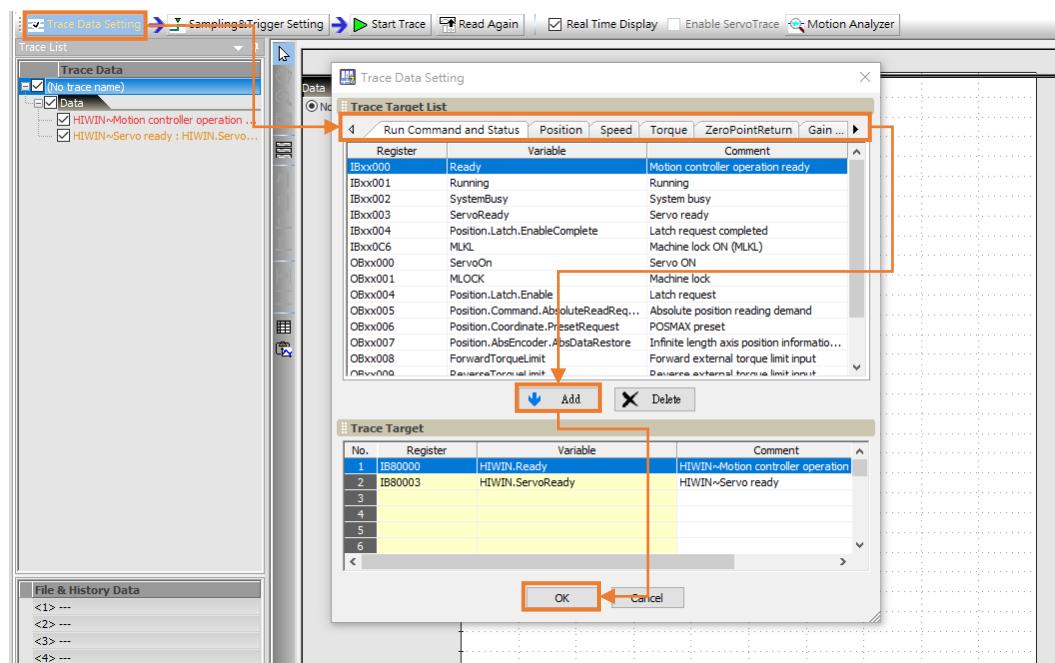


図 3.4.2.2

- [Sampling&Trigger Setting] をクリックしてサンプリング時間を設定します (デフォルトを直接使用できます)。完了したら、「OK」をクリックします。

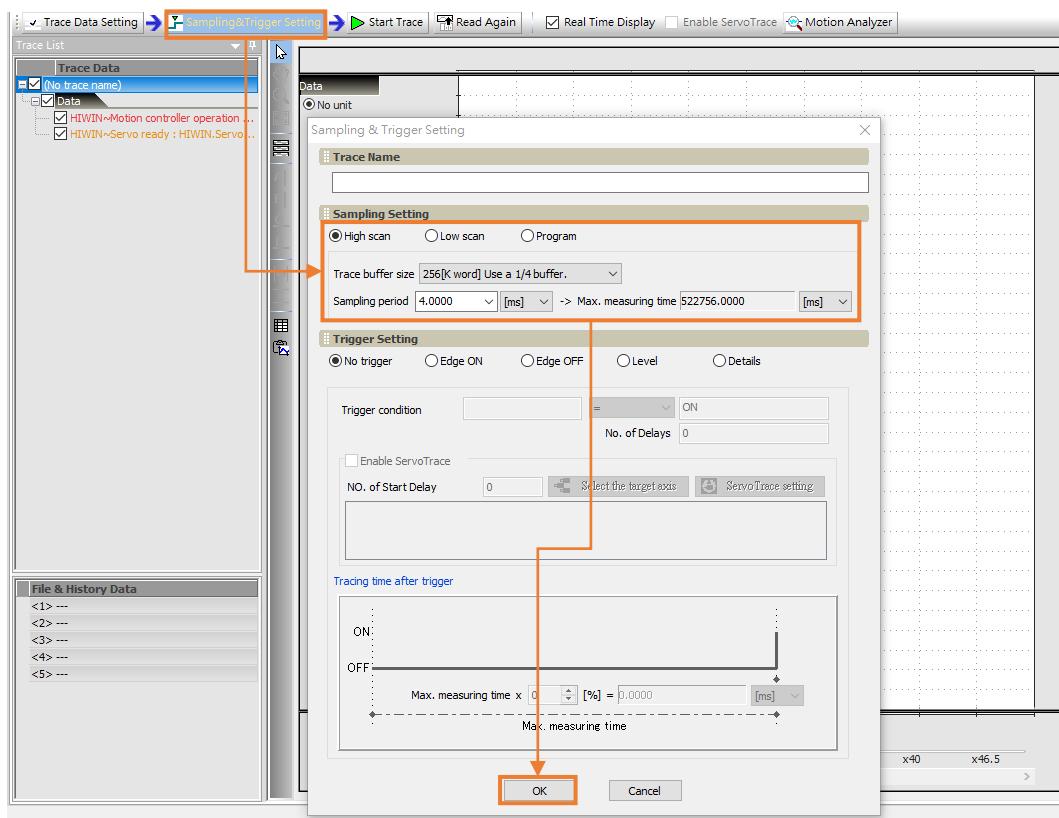


図 3.4.2.3

4. 軸に試運転を実行させた後、「Start Trace」をクリックします。 次に、一定時間待ってから [Stop Trace] をクリックして監視情報を取得します。

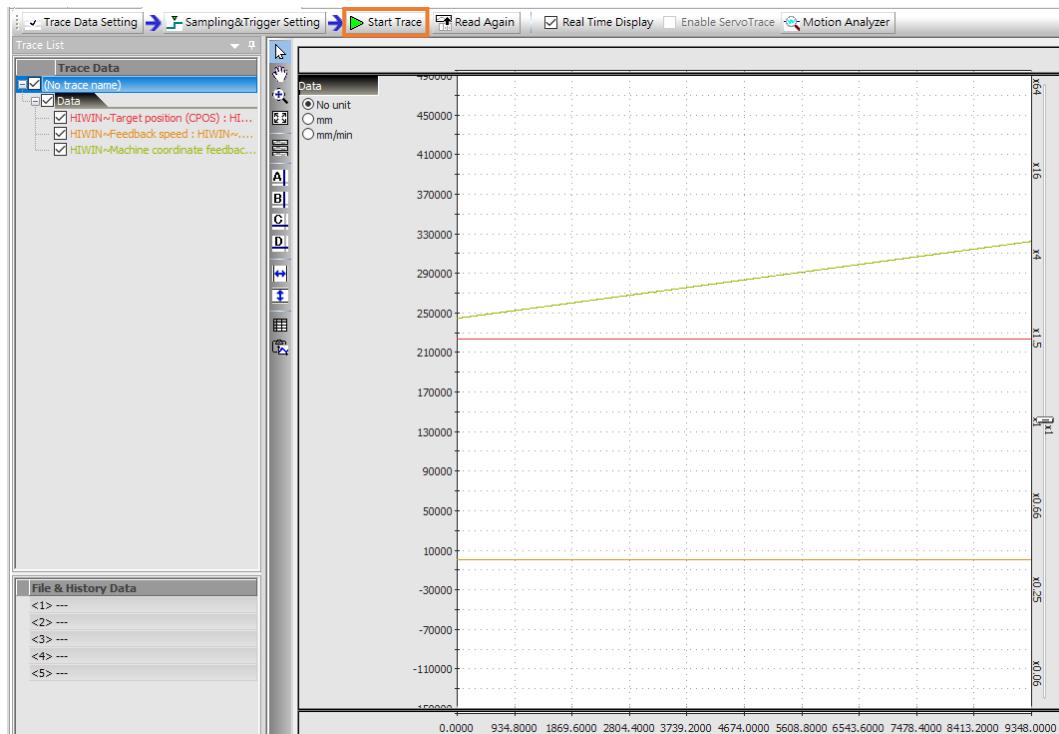


図 3.4.2.4

Application Note
E シリーズ MECHATROLINK III Drive
Complete Setup
with YASKAWA MPE720
バージョン：V1.2 2024 年 7 月改訂

-
1. HIWIN は HIWIN Mikrosystem Corp., HIWIN Technologies Corp., ハイWIN株式会社の登録商標です。ご自身の権利を保護するため、模倣品を購入することは避けてください。
 2. 実際の製品は、製品改良等に対応するため、このカタログの仕様や写真と異なる場合があります。
 3. HIWIN は「貿易法」および関連規制の下で制限された技術や製品を販売・輸出しません。制限された HIWIN 製品を輸出する際には、関連する法律に従って、所管当局によって承認を受けます。また、核・生物・化学兵器やミサイルの製造または開発に使用することは禁じます。
-