

*LAN 接続 8 軸モーションコントローラ
InterMotion シリーズ
パルス列位置指令タイプ*

*JOY-AM8-WB シリーズ
パラメータ設定ハンドブック*

JOY-AM8-WB
JOY-AM8-WB-B

InterMotion®

1.0.1.0 版 2021/01/08
Copyright © 2021


Prime Motion®

変更履歴

Rev	日付	担当	内容
1.0.0.0	'21.01.04	松田	新規作成
1.0.1.0	'21.01.08	松田	▲1の訂正(P.11)

ご注意

- 1 本書およびソフトウェアの一部または全部を複写、または無断転載することは禁止されています。
ただし、サンプルプログラムについては、弊社からの製品購入者が維持管理するPC、モーションコントローラに対して、購入者が、自由に複写、改変できるものとします。
- 2 本書およびソフトウェア、ハードウェアの内容、仕様に関しては将来予告なしに変更することがあります。
- 3 本書、ソフトウェア、ハードウェアを運用した結果に関する一切のリスクについては、本製品使用者に帰属するものとします。
- 4 本書の誤記、ソフトウェアのバグ、ハードウェアの不具合、製品納品遅延、性能、もしくは運用に起因する付帯的損害、間接的損害に対して、弊社に全面的に責がある場合でも、弊社は責任を負わないものとします。
- 5 本書、ソフトウェア、ハードウェアは、基本的に日本国内仕様です。
- 6 本書に登場する製品名は、一般に開発メーカーの商標または登録商標です。
- 7 Prime Motion、プライムモーション、MOTIWARE、モウティウェア、InterMotion、インターモーション、およびマークは弊社の登録商標です。

目次

変更履歴	1
ご注意	2
1. はじめに	5
1.1. テクニカルサポート	5
2. 機器の接続と番号	6
2.1 物理的な接続方法	6
2.2 パルス列機器番号と物理軸番号の関係	7
2.3 ロボット	7
3. コンフィギュレーションファイル設定	8
3.1 [System Config]セクション	8
3.2 [LAN Config]セクション	8
IpAddr パラメータ	8
SubnetMask パラメータ	8
DefaultGateway パラメータ	8
3.3 [LAN Config 2]セクション	8
3.4 [MC Protocol Config]セクション	8
3.5 [FINS Protocol Config]セクション	9
3.6 [Robot Config]セクション	9
3.6.1 ロボット構成と基本動作パラメータ	10
Axis パラメータ	10
Scale パラメータ	12
TravelLimitL パラメータおよび TravelLimitU パラメータ	12
MaxVel パラメータ	13
EncorderEnable パラメータ	13
EncorderZIndexEnable パラメータ	14
DriverAlarmLogic パラメータ	14
ServoOnLogic パラメータ	15
PulseOutputInServoOff パラメータ	15
3.6.2 センサ論理パラメータ	16
TravelLimitSensorLogicL パラメータ	16
TravelLimitSensorLogicU パラメータ	17
3.6.3 原点復帰パラメータ	18
ReturnHomeType パラメータ	18
ReturnHomeOrder パラメータ	18
ReturnHomeVelocity1 パラメータ	19
ReturnHomeAccel1 パラメータ	19
ReturnHomeDecel1 パラメータ	19
ReturnHomeVelocity2 パラメータ	20

MotorTurnPulse パラメータ	20
ReturnHomeStandardPulse パラメータ	21
LogicalHomeToMechanicalHomePulse パラメータ	21
ReturnHomeMovePulse パラメータ	22
HomeResetByServoOff パラメータ	22
3.6.4 位置決めパラメータ	23
PositionErrorLimit パラメータ	23
SettleTimeout パラメータ	23
SettleWaitTime パラメータ	24
3.7 その他のセクション	25
4. 機構の構成と構成の確認	26
4.1 機構の移動方向と移動距離の確認	26
4.2 各種センサの論理確認	27
4.3 基準原点復帰の実施	27
4.4 原点復帰動作の確認	28
4.5 定寸移動	28
5. 原点復帰モード	29
5.1 原点復帰モード 6	30
5.2 原点復帰モード 8	31
6. 用語集	32

1. はじめに

このたびは、プライムモーション製品のご購入、ご評価をいただきましてありがとうございます。

本書はJOY-AM8-WBシリーズモーションコントローラの、パルス列指令タイプ(JOY-AM8-WB/JOY-AM8-WB-B)を用いて機械装置を構成するときのパラメータ設定方法について記載しています。本書ではシリーズ総称として「AM8-WB」と省略表記してシリーズ共通の説明を行います。個別の説明が必要な場合は都度行います。

本製品のご使用前には、まず各モーションコントローラの取扱説明書を必ずお読みになり、各周辺機器との接続を正しく行ってください。本書は取扱説明書の「パラメータの設定」についてさらに詳しく説明していますので、取扱説明書と併せて本書を必ずお読みください。また、お読みになった後も、いつでも読めるように所定の場所に保管してください。

AM8-WB の特徴は次の通りです。

- パソコン等の上位ホストと LAN 接続可能な、最大 8 軸のパルス列機器対応モーションコントローラです。
- FP/RP パルス出力、エンコーダパルス入力、FOT/ROT センサ入力等、パルス列機器を駆動する信号が 8 軸分実装されています。
- 接続されているパルス列機器をグループ化し、グループ内での多軸同期運転(同時スタート同時ストップ等)が可能です。
- .NET ライブラリを使用して、マイクロソフト社の Visual Studio でプログラミング可能です。

■適用

本設定ハンドブックは、以下のファームウェアバージョンの AM8-WB に対応しています。

Amx Firmware バージョン : Ver2.3.1.63 以降 および Ver202.3.1.63 以降

Amx Firmware バージョンは、ユーティリティツール MOTIWARE Manager AM の起動画面で確認できます。MOTIWARE Manager AM の操作方法については、「MOTIWARE AM Utility Soft Users Guide」を参照してください。

1.1. テクニカルサポート

AM8-WB に関するテクニカルサポートについては、次の窓口までお問い合わせください。

■電話番号

0265-82-2990

■電子メール

support@primemotion.com

■プライムモーション Web サイト

<https://primemotion.com/>

2. 機器の接続と番号

2.1 物理的な接続方法

パルス列機器とAM8-WBのCN1/CN2間を接続します。CN1にはパルス列機器番号1~4の、CN2には5~8の駆動パルス出力信号、エンコーダパルス入力信号、各種制御入出力信号とセンサ入力信号が収容されています。パルス列機器番号1~8は、CN1/CN2コネクタの各信号名の末尾番号1~8に対応しています。

パルス列機器番号	CN1/CN2の信号分類と信号名	
1	パルス列指令信号	FP_1+/FP_1-, RP_1+/RP_1-
	エンコーダ入力信号	A_1+/A_1-, B_1+/B_1-, Z_1+/Z_1-,
	センサ信号	FOT_1, ROT_1
	サーボオン信号他	SVON_1, ALM_1, ARST_1
2	パルス列指令信号	FP_2+/FP_2-, RP_2+/RP_2-
	エンコーダ入力信号	A_2+/A_2-, B_2+/B_2-, Z_2+/Z_2-,
	センサ信号	FOT_2, ROT_2
	サーボオン信号他	SVON_2, ALM_2, ARST_2
3	パルス列指令信号	FP_3+/FP_3-, RP_3+/RP_3-
	エンコーダ入力信号	A_3+/A_3-, B_3+/B_3-, Z_3+/Z_3-,
	センサ信号	FOT_3, ROT_3
	サーボオン信号他	SVON_3, ALM_3, ARST_3
4	パルス列指令信号	FP_4+/FP_4-, RP_4+/RP_4-
	エンコーダ入力信号	A_4+/A_4-, B_4+/B_4-, Z_4+/Z_4-,
	センサ信号	FOT_4, ROT_4
	サーボオン信号他	SVON_4, ALM_4, ARST_4
5	パルス列指令信号	FP_5+/FP_5-, RP_5+/RP_5-
	エンコーダ入力信号	A_5+/A_5-, B_5+/B_5-, Z_5+/Z_5-,
	センサ信号	FOT_5, ROT_5
	サーボオン信号他	SVON_5, ALM_5, ARST_5
6	パルス列指令信号	FP_6+/FP_6-, RP_6+/RP_6-
	エンコーダ入力信号	A_6+/A_6-, B_6+/B_6-, Z_6+/Z_6-,
	センサ信号	FOT_6, ROT_6
	サーボオン信号他	SVON_6, ALM_6, ARST_6
7	パルス列指令信号	FP_7+/FP_7-, RP_7+/RP_7-
	エンコーダ入力信号	A_7+/A_7-, B_7+/B_7-, Z_7+/Z_7-,
	センサ信号	FOT_7, ROT_7
	サーボオン信号他	SVON_7, ALM_7, ARST_7
8	パルス列指令信号	FP_8+/FP_8-, RP_8+/RP_8-
	エンコーダ入力信号	A_8+/A_8-, B_8+/B_8-, Z_8+/Z_8-,
	センサ信号	FOT_8, ROT_8
	サーボオン信号他	SVON_8, ALM_8, ARST_8

信号名の詳細、接続の詳細については「JOY-AM8-WB シリーズ取扱説明書」を参照願います。使用するサーボモータドライバやステッピングモータドライバと、間違いのないように配線してください。

2.2 パルス列機器番号と物理軸番号の関係

AM8-WB では、接続されるパルス列機器の構成などを定義するためのコンフィギュレーションファイル (MotiwareConfigAmx.ini) が必要です。コンフィギュレーションファイルでは、物理軸番号という番号を使用します。物理軸番号は 2.1 章で説明したパルス列機器番号に 8 を加えた番号になります。物理軸番号は 9 から始まることとなります。次表にパルス列機器番号と物理軸番号の対応を示します。

パルス列機器番号 (CN1/CN2 の信号名末尾の番号)	物理軸番号 (コンフィギュレーションファイルで使用)
1	物理 9 軸
2	物理 10 軸
3	物理 11 軸
4	物理 12 軸
5	物理 13 軸
6	物理 14 軸
7	物理 15 軸
8	物理 16 軸

2.3 ロボット

AM8-WB では、基本的な制御の単位をロボットと呼びます。1 つのロボットは単軸または複数軸 (最大 8 軸) で構成されます。複数軸から成るロボットについては軸間の同期運転 (同時に移動を開始し、同時に移動を終了する) が可能です。すなわち、同期運転させたい軸をまとめたグループをロボットと呼びます。

ロボットを構成する軸の 1 軸目を論理軸 1、2 軸目を論理軸 2、…8 軸目を論理軸 8 と呼びます。例えば単軸ロボットなら論理軸 1 にいずれかの物理軸を割り付けます。3 軸ロボットなら、論理軸 1～3 にいずれかの重複しない物理軸を割り付けます。

本ハンドブックでは、パラメータの書式に ax1、ax2、…ax8 という記号を用います。ax1 が論理軸 1、ax2 が論理軸 2、…ax8 が論理軸 8 を示します。

ロボットの定義は次項で説明するコンフィギュレーションファイルの [Robot] セクションで行います。

3. コンフィギュレーションファイル設定

AM8-WB のコンフィギュレーションファイル (MotiwareConfigAmx.ini) の設定は、以下の説明に従って行ってください。コンフィギュレーションファイルの編集、保存、ダウンロード方法等に関する詳細は「MOTIWARE AM Utility Soft Users Guide」の「3. MOTIWARE Config AM Basic」を参照してください。

3.1 [System Config]セクション

System Config セクションの各パラメータについては、次のように設定してください。

■固定値を設定するパラメータ(下記説明以外の値は設定しないでください)

RTEXAxesNumber=8

3.2 [LAN Config]セクション

LAN Config セクションの各パラメータについては、ユーザの使用環境に合わせて次のように設定してください。

IpAddr パラメータ

…AM8-WB の Ethernet 通信ポート「ET」の IP アドレスを設定してください。お使いの LAN 環境に接続される機器間で同じ IP アドレスを重複して設定することはできません。クラス C のプライベート IP アドレスエリアの範囲 (192.168.0.0~192.168.255.255) を使用するのが一般的ですが、お使いの LAN 環境に合わせて設定してください。ここで設定された IP アドレスは、LAN(TCP)接続されたパソコン等の接続先として使用されます。

[使用例]

IpAddr=199.168.0.199

SubnetMask パラメータ

…お使いの LAN 環境のサブネットマスクを設定してください。

[使用例]

SubnetMask=255.255.255.0

DefaultGateway パラメータ

…お使いの LAN 環境のデフォルトゲートウェイを設定してください。

[使用例]

DefaultGateway=199.168.0.1

3.3 [LAN Config 2]セクション

AM8-WB では必要なく、設定不要です。存在していても問題はありません。

3.4 [MC Protocol Config]セクション

AM8-WB では必要なく、設定不要です。存在していても問題はありません。

3.5 [FINS Protocol Config]セクション

AM8-WB では必要なく、設定不要です。存在していても問題はありません。

3.6 [Robot Config]セクション

Robot Config セクションの書式は[Robot Config ロボット番号]です。ロボット番号 1 すなわち [Robot Config 1]は必ず定義する必要があります。

ロボット番号の範囲は 1～8 です。

各ロボットは、1 軸(単軸)ロボットから 8 軸ロボットまで構成可能です。そのため、パラメータによっては 8 個の数字を設定するパラメータがあります。

Robot Config セクションの各パラメータについては、次のように設定してください。

■固定値を設定するパラメータ(下記説明以外の値は設定しないでください)

kin=1

AccelCurveType=1

ServoOnDelayTime=0.4△0 (△は半角スペース)

RTEXServoDriverType=1△1△1△1△1△1△1△1 (△は半角スペース)

EncoderPulseScale=1.0△1.0△1.0△1.0△1.0△1.0△1.0△1.0 (△は半角スペース)

MechanicalErrorAdjustPulse=0△0△0△0△0△0△0△0 (△は半角スペース)

EncoderType=0△0△0△0△0△0△0△0 (△は半角スペース)

ReturnHomeSensorLogic=0△0△0△0△0△0△0△0 (△は半角スペース)

次の 3.6.1～3.6.4 に、ユーザの使用環境に合わせて設定するパラメータについて説明します。

3.6.1 ロボット構成と基本動作パラメータ

Axis パラメータ

[書式]

Axis=ax1△ax2△ax3△ax4△ax5△ax6△ax7△ax8 (△は半角スペース)

…軸の構成を設定します。Axis パラメータは 8 つの数字から成り、左から順に半角スペースで区切って、各論理軸に割り付ける物理軸番号を記述します。

0: 無効(未使用軸)

9～16: 有効な物理軸番号

[使用例]

次の例は 3 軸(物理軸番号 9 と 10 と 11)で構成されるロボット 1 と、2 軸(物理軸番号 12 と 13)で構成されるロボット 2 と、1 軸(物理軸番号 14)で構成されるロボット 3 をコンフィギュレーションファイルに設定した例です。

```
[Robot Config 1]
Axis=9 10 11 0 0 0 0 0
...
[Robot Config 2]
Axis=12 13 0 0 0 0 0 0
...
[Robot Config 3]
Axis=14 0 0 0 0 0 0 0
...
```

[設定ルール]

Axis パラメータの設定は次のルールに従ってください。

ルール 1:

ロボット番号は 1 から順に使用し、番号の中抜けや重複があつてはなりません。上記例ではロボット 1～3 が使用されています。

ルール 2:

物理軸番号は、実際に接続されているパルス列機器に合わせて 9 から順に使用し、番号の中抜けや重複があつてはなりません。上記の例では、物理軸番号 9～14 が使用されています。物理軸番号の中抜けや重複があつてはなりません。

ルール 3:

各ロボットの Axis パラメータは、先頭から順にロボット構成軸数だけ使用し、未使用軸を挟んではいけません。

例えば、Axis=9 10 0 11 0 0 0 0 のような設定はできません。

ルール 4:

各ロボットの Axis パラメータ設定においては、第(n+1)パラメータが第 n パラメータよりも必ず大きくなるように設定してください。例えば、Axis=10 9 0 0 0 0 0 0 のような設定はできません。

ルール 5:

各ロボットの Axis パラメータ設定においては、ロボット内の物理軸番号が連番となるように設定してください。例えば、Axis=9 10 14 0 0 0 0 0 のような設定はできません。

[参考]▲¹

下図は AM8-WB のユーティリティソフト「Motiware Config AM Basic」でコンフィギュレーションファイルを編集する例です。

Robot1 の
論理軸 1 の設定列

論理軸 2 の設定列

Parameter name	Value 1	Value 2	Value 3
Axis	9	10	0
TravelLimitL	-350000.100...	-1000000.000...	-1000.00
TravelLimitU	350000.1000...	1000000.1000...	1000.100
MaxVel	150000.0	100000.000000	24900.00
MotorTurnPulse	100000	10000	800
ReturnHomeStandardPulse	0	0	0
LogicalHomeToMechanicalHomePulse	0	0	0
Scale	1.000000	1.307	-800.000
SettleTimeout	15.000000		
ReturnHomeOrder	0	0	0
ReturnHomeVelocity1	-6000	2000	0
ReturnHomeAccel1	0.500000	0.300000	0.000000
ReturnHomeDecel1	0.500000	0.300000	0.000000
ReturnHomeVelocity2	-1000	100	0
EncoderEnable	1	1	0
TravelLimitSensorLogicL	2	2	1
TravelLimitSensorLogicU	2	2	1
PositionErrorLimit	100000	100000	10000
DriverAlarmLogic	0	0	1
ServoOnLogic	1	1	1

この例では、[Robot 1]の Axis パラメータは次のように設定されています。

Axis=9 10 0 0 0 0 0 0

この[Robot 1]は 2 軸で構成されており、論理軸 1 には物理軸 9 が、論理軸 2 には物理軸 10 がアサインされています。

同じく、他のパラメータは、例えば

MotorTurnPulse =100000 10000 ...

Scale=1.000 1.307 ...

ReturnHomeVelocity1=-6000 2000 ...

などと設定されています。具体的には、上記例において 1 軸目(論理軸 1)の MotorTurnPulse パラメータの値は 100000、Scale パラメータの値は 1.000、ReturnHomeVelocity1 パラメータの値は-6000 です。

このように、Motiware Config AM Basic の編集グリッド内の列方向に、ロボットを構成する論理軸ごとの設定値が表示され、編集可能な状態になります。

Scale パラメータ

[書式]

Scale=ax1△ax2△ax3△ax4△ax5△ax6△ax7△ax8 (△は半角スペース)

…モータやステージなど含めた機構系での、1 単位あたりのパルス数を設定します。1 単位あたりのパルス数とは、機構設計を[mm]で考えた場合は軸を 1[mm]移動させるのに必要なパルス数、機構設計を[deg]で考えた場合は軸を 1[deg]移動させるのに必要なパルス数のことで、ユーザ単位と呼ばれます。

本パラメータで設定したユーザ単位は TravelLimitL パラメータや TravelLimitU パラメータなどで使用されるほか、移動命令の引数(位置パラメータ)の単位となります。

符号は+、-とも設定できます。有効桁数は約 15 桁です。無効な軸(Axis パラメータで物理軸番号が 0 に設定してある軸)については、どの値でも構いません。

機構組上げ後、MOTIWARE Manager AM 上から+方向の Jog 移動を行ったときの移動方向がプログラム上(機構上)正方向となるように本パラメータの符号を設定してください。一般的な機構構成では、プログラム上(機構上)の正方向の終端に FOT センサを、反対側の終端に ROT センサを設置します。(本ハンドブックでは、特に断りのない限り一般的な機構構成であることを前提に記載されています。)

[使用例 1]

1 回転あたり 10000[pulse]のモータを使用し、モータ 1 回転あたり 6[mm]移動する機構にて、ユーザ単位を[mm]として、1軸目を設定する

(計算式) $10000[\text{pulse}] / 6[\text{mm}] = 1666.6666666666$

Scale=1666.66666666667 0 0 0 0 0 0

[使用例 2]

1 回転あたり 2048[pulse]のモータを使用し、モータ 1 回転あたり 6[mm]移動する機構にて、ユーザ単位を[mm]として1軸目を設定する

(計算式) $2048[\text{pulse}] / 6[\text{mm}] = 341.333333333333$

Scale=341.333333333333 0 0 0 0 0 0

[使用例 3]

1 回転あたり 131072[pulse]のモータを使用し、モータ 1 回転あたり 10[mm]移動する機構にて、ユーザ単位を[0.1um]として 1 軸目と 2 軸目を設定する

(計算式) $131072[\text{pulse}] / 10[\text{mm}] = 131072[\text{pulse}] / 100000[\times 0.1\mu\text{m}] = 1.31072$

Scale=1.31072 1.31072 0 0 0 0 0 0

TravelLimitL パラメータおよび TravelLimitU パラメータ

[書式]

TravelLimitL=ax1△ax2△ax3△ax4△ax5△ax6△ax7△ax8 (△は半角スペース)

TravelLimitU=ax1△ax2△ax3△ax4△ax5△ax6△ax7△ax8 (△は半角スペース)

…各軸の論理原点基準での移動範囲(=ソフトリミット)を設定します。この範囲を超える移動命令を発行するとエラーになります。パラメータの設定単位は、Scale パラメータで定めたユーザ単位です。

リミットセンサ(FOT センサ、ROT センサ)で定まる物理的な移動範囲よりも狭く設定するのが一般的です。物理的な移動範囲よりも広く設定した場合、リミットセンサを踏んでしまうとロボットエラーが頻発します。

無効な軸(Axis パラメータで物理軸番号が 0 に設定してある軸)については、どの値でも構いません。

[使用例]

1 軸目、2 軸目の移動範囲を-1[m]~1[m]の範囲に設定する

TravelLimitL= -10000000.0 -10000000.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

TravelLimitU= 10000000.0 10000000.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

MaxVel パラメータ

[書式]

MaxVel =ax1△ax2△ax3△ax4△ax5△ax6△ax7△ax8 (△は半角スペース)

…各軸の最大動作周波数を[pulse/s]で設定します。機械設計や使用するドライバやモータの最大周波数を考慮して設定してください。

どの移動においてもこの値を超える周波数のパルスを出力することはできません。無効な軸(Axis パラメータで物理軸番号が 0 に設定してある軸)については、どの値でも構いません。

[使用例]

1 軸目の最大動作周波数を 5242.88k[pulse/s]に設定する

MaxVel= 5242880.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0**EncoderEnable パラメータ**

[書式]

EncoderEnable =ax1△ax2△ax3△ax4△ax5△ax6△ax7△ax8 (△は半角スペース)

…各軸のエンコーダ信号入力の有無を設定します。

0: エンコーダ信号入力なし

1: エンコーダ信号入力あり

エンコーダからの A、B、Z 相を AM8-WB に接続する軸については 1 に設定してください。この場合、現在位置はエンコーダ信号によるフィードバックパルス位置カウンタの値となります。位置偏差カウンタが有効になり、指令パルス位置カウンタとフィードバックパルス位置カウンタの比較による位置偏差エラーの監視が行われます。また、原点復帰は各種センサに加えて Z 相を用いるモードが可能になります。Z 相の分解能で原点復帰をする場合は、EncoderZIndexEnable パラメータを 1 にしてください。

エンコーダからの A、B、Z 相を接続しない軸については 0 に設定してください。この場合の現在位置はモーションコントローラ演算指令を基に算出されます。また、原点復帰は各種センサのみを用いる(Z 相は使用しない)モードになります。

無効な軸(Axis パラメータで物理軸番号が 0 に設定してある軸)については、どの値でも構いません。

[使用例]

1 軸目、2 軸目、4 軸目をエンコーダ信号入力ありに、その他をなしに設定する

EncoderEnable=1 1 0 1 0 0 0 0

EncoderZIndexEnable パラメータ

[書式]

EncoderZIndexEnable =ax1△ax2△ax3△ax4△ax5△ax6△ax7△ax8 (△は半角スペース)

…各軸のエンコーダ Z 相の有無を設定します。

0: エンコーダ Z 相入力なし

1: エンコーダ Z 相入力あり

A 相、B 相、Z 相を出力するタイプのエンコーダを使用する場合は 1 を設定してください。A 相、B 相のみを出力する対応のエンコーダを使用する場合は 0 を設定してください。

エンコーダを使う軸(EncoderEnable パラメータが 1 に設定されている軸)に対してのみ有効です。

EncoderEnable パラメータが 0 に設定されている軸に対しては本パラメータの値は無効で、無視されます。

[使用例 1]

1 軸目に A、B、Z 相を出力するタイプのエンコーダを使用する

EncoderZIndexEnable=1 0 0 0 0 0 0

[使用例 2]

1 軸目に Z 相出力のないリアスケールを使用する

EncoderZIndexEnable=0 0 0 0 0 0 0

DriverAlarmLogic パラメータ

[書式]

DriverAlarmLogic =ax1△ax2△ax3△ax4△ax5△ax6△ax7△ax8 (△は半角スペース)

…各軸のドライバアラーム論理を設定します。

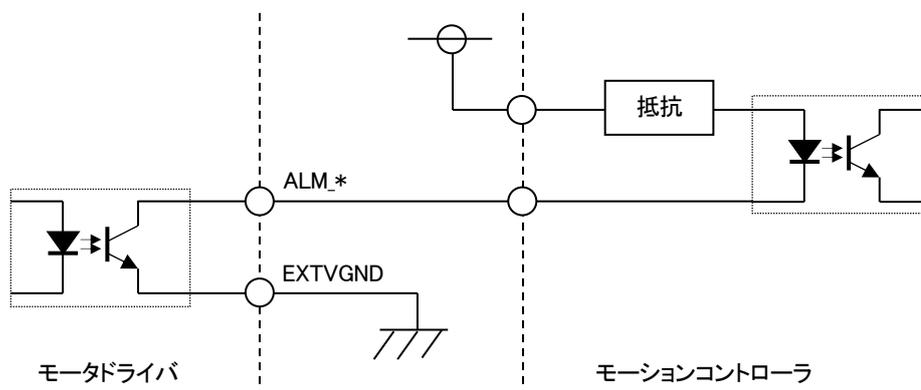
0: 無効(ドライバアラーム信号を使用しない)

1: 正論理

パルス列モータドライバのドライバアラーム発生でモーションコントローラのアラーム信号がオフする回路構成となっている軸については 1 の正論理を設定してください。

ドライバアラーム信号を ALM_*信号端子に接続していない場合、あるいは接続してあってもアラーム信号を使用しない場合は 0 の無効を設定してください。

無効な軸(Axis パラメータで物理軸番号が 0 に設定してある軸)については、どの値でも構いません。



[使用例]

1 軸目、2 軸目のドライバアラーム論理を正論理に、その他の軸を無効に設定する

DriverAlarmLogic=1 1 0 0 0 0 0

ServoOnLogic パラメータ

[書式]

ServoOnLogic = ax1△ax2△ax3△ax4△ax5△ax6△ax7△ax8 (△は半角スペース)

…各軸のサーボオン(ステッピングモータの励磁オン)論理を設定します。

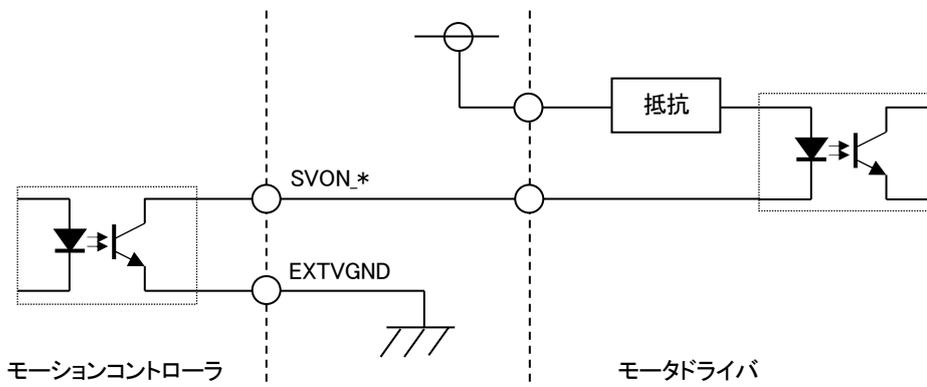
- 0: 無効
- 1: 正論理
- 2: 負論理

本モーションコントローラの SVON_*(*)は 1~8 信号出力段はフォトカプラとなっています。

使用するパルス列モータドライバが、回路を閉じる(出力フォトカプラがオンする)とサーボオンする構成になっている場合は 1 の正論理を設定してください。

使用するモータドライバが、回路を開く(出力フォトカプラがオフする)とサーボオンする構成になっている場合は 2 の負論理を設定してください。

無効な軸(Axis パラメータで物理軸番号が 0 に設定してある軸)については、どの値でも構いません。



[使用例 1]

1 軸目、2 軸目のサーボオン論理を正論理に、3 軸目のサーボオン論理を負論理に設定する
 ServoOnLogic=1 1 2 0 0 0 0

PulseOutputInServoOff パラメータ

[書式]

PulseOutputInServoOff = ax1△ax2△ax3△ax4△ax5△ax6△ax7△ax8 (△は半角スペース)

…サーボオフ時にエンコーダフィードバック信号に応じた指令パルスを出力するか、しないかを設定します。通常は 1 に設定してください。サーボアンプの機能として、位置偏差異常が発生する等の問題がある場合は 0 に設定してください。

- 0: サーボオフ時にパルスを出力しない
- 1: サーボオフ時にパルスを出力する

無効な軸(Axis パラメータで物理軸番号が 0 に設定してある軸)については、どの値でも構いません。

[使用例]

PulseOutputInServoOff = 1 1 1 1 1 1 1 1

3.6.2 センサ論理パラメータ

TravelLimitSensorLogicL パラメータ

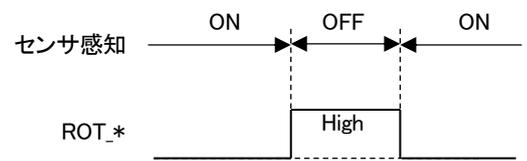
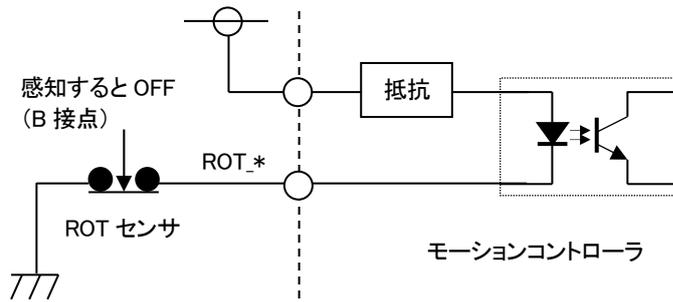
[書式]

TravelLimitSensorLogicL=ax1△ax2△ax3△ax4△ax5△ax6△ax7△ax8 (△は半角スペース)

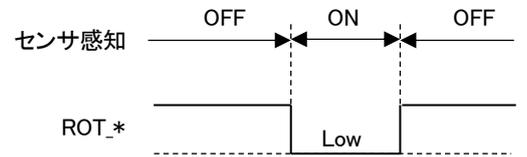
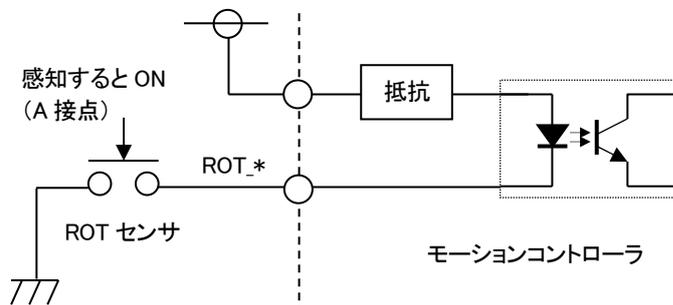
…最小動作範囲リミットセンサ (ROT) センサ論理を設定します。

- 0: 無効 (ROT センサを使用しない)
- 1: 正論理
- 2: 負論理

センサに入ったときにフォトカプラがオフするような回路構成となっている軸については1の正論理を設定してください。



センサに入ったときにフォトカプラがオンするような回路構成となっている軸については 2 の負論理を設定してください。



センサを ROT_* 信号端子に接続していない場合、あるいは接続してあってもセンサ信号を使用しない場合は 0 の無効を設定してください。

無効な軸 (Axis パラメータで物理軸番号が 0 に設定してある軸) については、どの値でも構いません。

[使用例]

1 軸目、2 軸目の ROT センサ論理を正論理に、3 軸目の ROT センサ論理を負論理に、その他の軸を無効に設定する

TravelLimitSensorLogicL = 1 1 2 0 0 0 0 0

TravelLimitSensorLogicU パラメータ

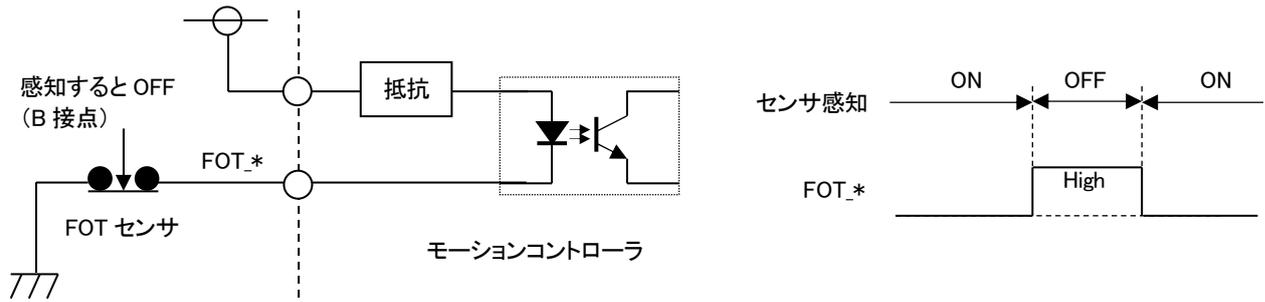
[書式]

TravelLimitSensorLogicU=ax1△ax2△ax3△ax4△ax5△ax6△ax7△ax8 (△は半角スペース)

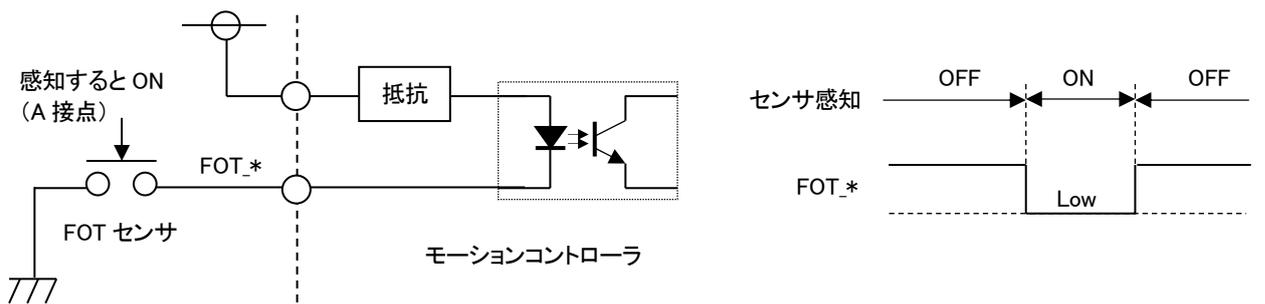
…最大動作範囲リミットセンサ (FOT) センサ論理を設定します。

- 0: 無効 (FOT センサを使用しない)
- 1: 正論理
- 2: 負論理

センサに入ったときにフォトカプラがオフするような回路構成となっている軸については1の正論理を設定してください。



センサに入ったときにフォトカプラがオンするよう回路構成となっている軸については2の負論理を設定してください。



センサを FOT_* 信号端子に接続していない場合、あるいは接続してあってもセンサ信号を使用しない場合は0の無効を設定してください。

無効な軸 (Axis パラメータで物理軸番号が 0 に設定してある軸) については、どの値でも構いません。

[使用例]

1 軸目、2 軸目の FOT センサ論理を負論理に、その他の軸を無効に設定する

TravelLimitSensorLogicU = 2 2 0 0 0 0 0 0

3.6.3 原点復帰パラメータ

原点復帰に関連するパラメータの説明については、5章の「原点復帰モード」も参照してください。

ReturnHomeType パラメータ

[書式]

ReturnHomeType=ax1△ax2△ax3△ax4△ax5△ax6△ax7△ax8 (△は半角スペース)

…原点復帰のタイプを設定します。(原点復帰の際に使用する原点センサを設定します。)

0: 設定禁止

1: DOG センサなし、OT センサのみ使用(FOTとROT、またはFOTのみ、またはROTのみ)

2: 設定禁止

1 に設定(DOG センサなし、OT センサのみ有効)した場合は、ReturnHomeVelocity1 パラメータおよび ReturnHomeVelocity2 パラメータの符号によって動き出した方向にある OT センサエッジ位置を機械原点として原点復帰します。

Scale パラメータの符号により、OT センサの配置が決定します。

Scale の符号が正であれば、ReturnHomeVelocity1 の一方向には ROT、+方向には FOT が配置されている必要があります。

Scale の符号が負であれば、ReturnHomeVelocity1 の一方向には FOT、+方向には ROT が配置されている必要があります。

このパラメータは無効な軸(Axis パラメータで物理軸番号が 0 に設定してある軸)については、どの値でも構いません。

[使用例]

1 軸目と 2 軸目を OT センサのみを使用して原点復帰する

ReturnHomeType =1 1 0 0 0 0 0

[参考]

ReturnHomeType を-1 に設定した軸に対して原点復帰を指示されると、その軸については原点復帰動作を行うことなく(モータ等が実際に動作することなく)、疑似的に原点復帰完了状態になります。デバッグ等に使用できません。

ReturnHomeOrder パラメータ

[書式]

ReturnHomeOrder=ax1△ax2△ax3△ax4△ax5△ax6△ax7△ax8 (△は半角スペース)

…ロボット内の各軸の原点復帰順序を設定します。

最初に原点復帰させたい軸を 1 に設定し、以下 2、3・・・と順番に設定してください。値の重複も構いません。同値の軸は原点復帰動作開始タイミングが同じになります。

高順位の原点復帰動作が完了した後、次の順位の原点復帰動作を開始します。有効な軸(論理軸に物理軸番号 9～を割付けてある軸)には、0 を設定しないでください。

[使用例]

1～2 軸目を最初に同時に原点復帰を開始し、1～2 軸目の原点復帰完了後、3 軸目の原点復帰を開始する

ReturnHomeOrder=1 1 2 0 0 0 0

ReturnHomeVelocity1 パラメータ

[書式]

ReturnHomeVelocity1=ax1△ax2△ax3△ax4△ax5△ax6△ax7△ax8 (△は半角スペース)

…原点復帰動作において、原点センサ (FOT または ROT センサ) をサーチする速度を[pulse/s]で設定します。サーチ方向は本パラメータの符号と Scale パラメータの符号により決まります。詳細は「5.原点復帰モード」を参照してください。無効な軸 (Axis パラメータで物理軸番号が 0 に設定してある軸) については、どんな値でも構いません。

[注意]

サーチ速度に大きな値を設定すると、原点センサ (FOT または ROT センサ) の変化が速すぎて検出できない場合があります。機械装置組上げ後は十分な検証を行ってください。

[使用例]

1 軸目の原点復帰速度 1 を 2000[pulse/s]で動き出しの方向を正方向に、2 軸目の原点復帰速度 1 を 4000[pulse/s]で動き出しの方向を負方向に設定する (Scale パラメータの符号は 1、2 軸目とも正とする)
ReturnHomeVelocity1=2000 -4000 0 0 0 0 0 0

ReturnHomeAccel1 パラメータ

[書式]

ReturnHomeAccel1=ax1△ax2△ax3△ax4△ax5△ax6△ax7△ax8 (△は半角スペース)

…原点復帰動作において、原点センサのサーチ速度に達する加速時間を[s]で設定します。無効な軸 (Axis パラメータで物理軸番号が 0 に設定してある軸) については、どんな値でも構いません。

[使用例]

1 軸目と 2 軸目の加速時間 1 を 0.3[s]に、3 軸目の加速時間 1 を 0.5[s]に設定する
ReturnHomeAccel1=0.3 0.3 0.5 0 0 0 0 0

ReturnHomeDecel1 パラメータ

[書式]

ReturnHomeDecel1=ax1△ax2△ax3△ax4△ax5△ax6△ax7△ax8 (△は半角スペース)

…原点復帰動作において、原点センサのサーチ速度からの減速時間を[s]で設定します。無効な軸 (Axis パラメータで物理軸番号が 0 に設定してある軸) については、どんな値でも構いません。

[使用例]

1 軸目と 2 軸目の減速時間 1 を 0.3[s]に、3 軸目の減速時間 1 を 0.5[s]に設定する場合
ReturnHomeDecel1=0.3 0.3 0.5 0 0 0 0 0

ReturnHomeVelocity2 パラメータ

[書式]

ReturnHomeVelocity2=ax1△ax2△ax3△ax4△ax5△ax6△ax7△ax8 (△は半角スペース)

…原点復帰動作において、原点センサ (FOT または ROT センサ) 近傍の Z 相をサーチする速度を[pulse/s]で設定します。

本パラメータの符号は ReturnHomeVelocity1 と同じにしてください。

このパラメータは無効な軸 (Axis パラメータで物理軸番号が 0 に設定してある軸) については、どんな値でも構いません。

[注意]

サーチ速度に大きな値を設定すると、原点復帰精度が確保できない場合があります。機械装置組上げ後は十分な検証を行ってください。

[使用例]

1 軸目の原点復帰速度 2 を 200[pulse/s]でセンサ再サーチ動作方向を正方向に、2 軸目の原点復帰速度 1 を 400[pulse/s]でセンサ再サーチ動作方向を負方向に設定する (Scale パラメータの符号は 1 軸目、2 軸目とも正とする)

ReturnHomeVelocity2=200 -400 0 0 0 0 0 0

MotorTurnPulse パラメータ

[書式]

MotorTurnPulse=ax1△ax2△ax3△ax4△ax5△ax6△ax7△ax8 (△は半角スペース)

…各軸の Z 相 1 周期あたりのモータドライバへの位置指令パルス数を設定します。

DD モータで複数の Z 相パルスがある場合は、その発生周期をモータドライバへの位置指令パルス数で設定します。

リニアモータで Z 相が 1 パルスしかない場合は、その最大移動長の 1.2 倍程度をモータドライバへの位置指令パルス数で設定します。

例えば、2500PPR の A 相 B 相エンコーダの 4 通倍、10000 パルスの分解能で位置決めをする場合は、10000 パルスを設定してください。

このパラメータは無効な軸 (Axis パラメータで物理軸番号が 0 に設定してある軸) についてはどんな値でも構いませんが、有効な軸については 0 は設定禁止です。

[使用例]

1 軸目、2 軸目のモータ 1 回転あたり指令パルス数を 100,000 に設定する

MotorTurnPulse =100000 100000 0 0 0 0 0 0

ReturnHomeStandardPulse パラメータ

[書式]

ReturnHomeStandardPulse=ax1△ax2△ax3△ax4△ax5△ax6△ax7△ax8 (△は半角スペース)

…各軸の原点復帰基準パルス数を設定します。

原点復帰基準パルス数とは、原点センサ (FOT または ROT センサ) 検出内の最寄りの Z 相と、原点センサ検出エッジとの距離です。

原点復帰基準パルス数を測定するには、MOTIWARE Manager AM の基準原点復帰ボタンをクリックします。基準原点復帰実行完了後、本パラメータに設定すべき値が表示されますので、表示値をこのパラメータの値として設定してください。以降、AM8-WB 内部ではこの設定値をもとに基準機械原点を定めます。

装置組上げ後、基準原点復帰を行って原点復帰基準パルス数を本パラメータに設定しておけば、原点センサ信号サンプリングによるばらつきや経年変化等により原点センサの検出エッジが変化しても、常に装置組上げ後の基準機械原点へ原点復帰することができます。

このパラメータは無効な軸 (Axis パラメータで物理軸番号が 0 に設定してある軸) については、どんな値でも構いません。

[使用例]

1 軸目の基準原点復帰で、ReturnHomeStandardPulse =23706 が得られた場合

ReturnHomeStandardPulse =23706 0 0 0 0 0 0

[参考]

機械原点をセンサエッジ位置でなく Z 相位置にしたい場合は、該当軸の ReturnHomeStandardPulse パラメータの値を 0 に設定してください。

LogicalHomeToMechanicalHomePulse パラメータ

[書式]

LogicalHomeToMechanicalHomePulse=ax1△ax2△ax3△ax4△ax5△ax6△ax7△ax8 (△は半角スペース)

…各軸の論理原点から機械原点までのパルス数を設定します。

装置によっては、機械原点 (原点センサの取付け位置) と論理原点 (プログラム上で考える原点) が異なる場合があります。そのような場合、本パラメータで機械原点と論理原点の差異を設定します。

AM8-WB では原点復帰指令を発令すると機械原点をサーチし、原点復帰動作の最後に論理原点に移動します。

このパラメータは無効な軸 (Axis パラメータで物理軸番号が 0 に設定してある軸) については、どんな値でも構いません。

[使用例]

1 軸目の論理原点位置が機械原点よりも + 方向にあり、その距離が 3561[pulse]の場合

LogicalHomeToMechanicalHomePulse=-3561 0 0 0 0 0 0

[参考]

機械原点と論理原点が同じ位置の場合は、該当軸の LogicalHomeToMechanicalHomePulse パラメータの値を 0 に設定してください。

ReturnHomeMovePulse パラメータ

[書式]

ReturnHomeMovePulse=ax1△ax2△ax3△ax4△ax5△ax6△ax7△ax8 (△は半角スペース)

…原点復帰時における、OT センサ(リミットセンサ)の感知位置からの退避パルス数を設定します。

OT センサのみで原点復帰した場合、OT センサを感知したまま原点復帰動作終了で停止するため、そのままではオーバトラベル状態となってしまいます。従って、オーバトラベル状態から抜け出すための退避量を設定する必要があります。本パラメータはその退避量をパルス数で指定します。符号については、ReturnHomeVelocity1 パラメータの符号と反対の符号を設定してください。無効な軸(Axis パラメータで物理軸番号が 0 に設定してある軸)については、どんな値でも構いません。

OT センサのみを使用する原点復帰モードでは、論理原点の位置は、OT センサの感知位置から本パラメータの値だけ移動した位置となります。

[注意]

0 付近の小さな値を設定すると、OT センサから抜け出すことができず、原点復帰終了と同時にオーバトラベルエラーとなる場合があります。

[使用例]

1 軸目の OT 退避パルス数を 1000[pulse]に設定する場合

ReturnHomeMovePulse=1000 0 0 0 0 0 0

HomeResetByServoOff パラメータ

[書式]

HomeResetByServoOff=n

…該当のロボットをサーボオフ→サーボオンと操作した際に、再度原点復帰が必要か否かを設定します。このパラメータは軸ごとでなくロボット単位で設定します。

0: サーボオフによって原点リセットを行わない(再度サーボオン後、原点復帰実行の必要なし)

1: サーボオフによって原点リセットを行う(再度サーボオン後、原点復帰実行の必要あり)

1 に設定すると、サーボオフの操作で原点位置をリセットするので、サーボオン後に再度原点復帰を行わないと通常の移動動作はできません。

通常は 1 を設定します。該当のロボットがすべてエンコーダを使う軸(EncoderEnable パラメータが 1 に設定されている軸)に設定されており、サーボオフ中も位置管理ができている場合は 0 を設定可能です。

[使用例]

通常の設定(サーボオフ後に原点リセット、サーボオン後に常に原点復帰の必要あり)

HomeResetByServoOff=1

3.6.4 位置決めパラメータ

PositionErrorLimit パラメータ

[書式]

PositionErrorLimit=ax1△ax2△ax3△ax4△ax5△ax6△ax7△ax8 (△は半角スペース)

…各軸の位置偏差リミットパルス数を設定します。

位置偏差がこの設定値を超えると機器アラーム状態(ロボットエラー)となり、自動的にサーボオフします。無効な軸(Axis パラメータで物理軸番号が 0 に設定してある軸)については、どんな値でも構いません。

[使用例]

1 軸目の位置偏差を±1000 パルスまで、2 軸目の位置偏差を±1500 パルスまで許容する場合

PositionErrorLimit =1000 1500 0 0 0 0 0 0

[参考]

慣性の大きな負荷を動かす場合は、大きな値を設定する必要があります。

SettleTimeout パラメータ

[書式]

SettleTimeout=n

…位置決め待ちタイムアウト時間を[s]で設定します。

このパラメータは軸ごとでなくロボット単位で設定します。

指令パルス吐出し完了後、指令パルス数とエンコーダパルス数を比較し、その差異(位置偏差)が、本パラメータで設定した時間内に SettleWaitTime 時間継続して位置決め完了幅以下にならない場合、機器アラーム状態(ロボットエラー)となり、自動的にサーボオフします。

[使用例]

SettleTimeout=15.000000

SettleWaitTime パラメータ

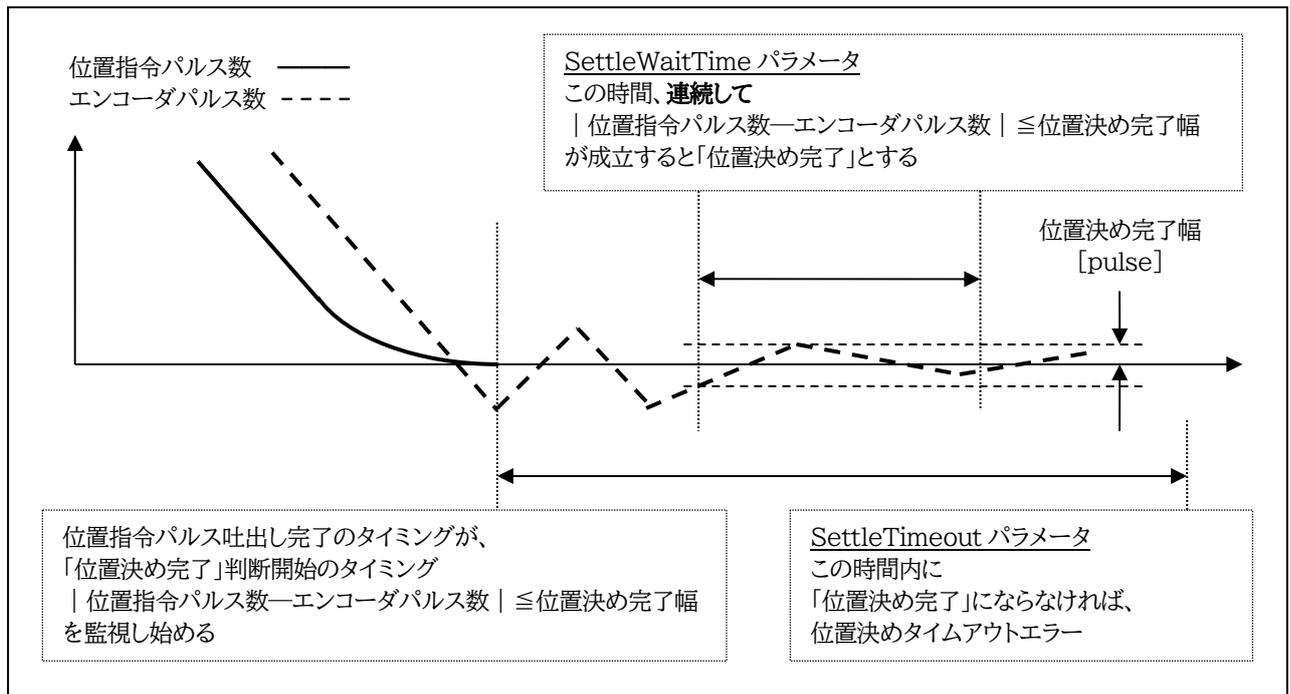
[書式]

SettleWaitTime=ax1△ax2△ax3△ax4△ax5△ax6△ax7△ax8 (△は半角スペース)

…各軸の位置決め完了待ち時間を[s]で設定します。

位置決め完了待ち時間とは、整定状態(位置決め範囲内に入ること)となってから位置決め完了と判断するまでの整定状態連続保持時間です。すなわち、位置決め完了範囲への整定状態となってから、本パラメータで指定した時間だけ連続して整定状態を保持した場合に、位置決め完了と判断します。

0 に設定した場合は 1 度でも整定状態を検出すれば位置決め完了と判断します。無効な軸 (Axis パラメータで物理軸番号が 0 に設定してある軸) については、どんな値でも構いません。



[使用例 1]

1 度でも整定状態を検出すれば位置決め完了とする

SettleWaitTime=0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000

[使用例 2]

1 軸目の位置決め完了時間を 1.5 秒に設定(整定状態が 1.5 秒間連続で保持されれば位置決め完了とする)

SettleWaitTime=1.500 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000

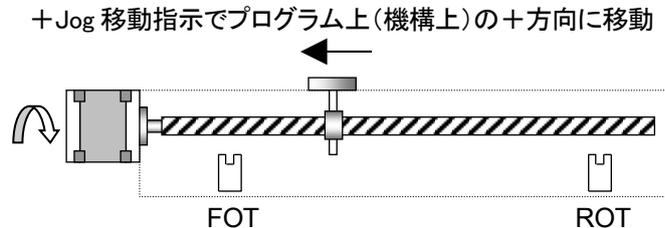
3.7 その他のセクション

[Analog Input Config]セクション、[Analog Output Config]セクション、[Digital I/O Config]セクション、[Com Port Config]セクションなど、これまで説明した以外のセクションがある場合は、ご購入時のデフォルト設定のままご使用ください。

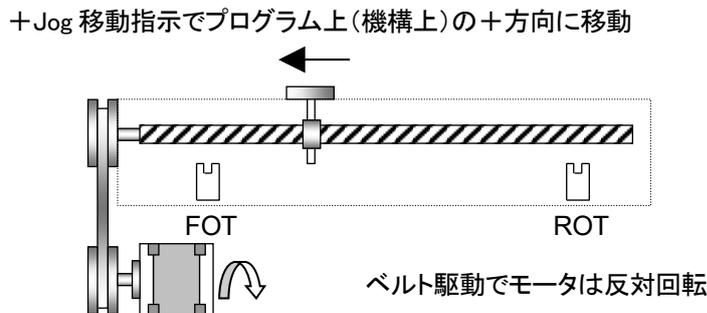
4. 機構の構成と構成の確認

AM8-WB では、次のような機構構成を前提としています。

MOTIWARE Manager AM (AM8-WB に付属のユーティリティソフトウェア) から、+方向の Jog 移動を行ったときの移動方向がプログラム上(機構上)の+方向となります。一般的に、プログラム上(機構上)の+方向の終端に FOT センサを、反対側の終端に ROT センサを設置します。なお、DOG センサには対応していません。



伝達機構の違いによりステージの移動方向が同じでモータの回転方向が異なる場合などにおいて、Scale パラメータの符号を変えることによりその差異を吸収することができます。



4.1 機構の移動方向と移動距離の確認

機構を組上げたら MOTIWARE Manager AM を使ってサーボオンせずに次の確認をします。

ステージを手で動かし、MOTIWARE Manager AM に表示される Carte. Pos に表示される現在位置を見ながら、ステージの移動方向(またはモータの回転方向)と、現在位置の遷移方向が正しいかどうか確認してください。

また、ものさし等を使用して、ステージを動かしたおおよその移動量と、MOTIWARE Manager AM に表示される移動量が概ね合致しているかどうかを確認してください。

ステージの実際の移動方向と移動量が、MOTIWARE Manager AM の表示と異なる場合は、Scale パラメータを見直してください。

次にサーボオンして MOTIWARE Manager AM から Inching 移動指令(移動量は適切に調整してください)を行い、指令の方向と実際のステージの移動方向が正しいことを確認してください。Inching 移動指令を実行するのに原点復帰は不要です。また、移動スピードは極低速で、FOT センサや ROT センサにかからないように移動してください。

全ての機器について確認してください。

4.2 各種センサの論理確認

サーボオフ状態で各種センサの論理を確認します。

FOT センサ、ROT センサを手動で動作させ、MOTIWARE Manager AM の Status (センサステータス) を観察しながらセンサの配置、信号の入力状況や信号論理を確認します。Status の反応が見られない場合は、センサの配線や TravelLimitSensorLogicL パラメータ、TravelLimitSensorLogicU パラメータを確認してください。

FOT センサや ROT センサを検出状態にするとロボットエラーとなります。センサを未検出状態にしてロボットエラーリセットを行うとエラーは解除されます。

4.3 基準原点復帰の実施

実施の前に、原点サーチ方向やサーチ速度などの確認を行ってください。実施の手順の中で意図通りとならない場合は、コンフィギュレーションファイルの原点復帰関係のパラメータ値を再度確認してください。原点復帰モードについては「5. 原点復帰モード」で説明をしています。

基準原点復帰は次の①、②の場合に、最初の 1 回だけ必要です。

基準原点復帰を行って ReturnHomeStandardPulse パラメータを再設定してください。(基準原点復帰は、MotiwareConfigAmx.ini の MotorTurnPulse パラメータを正しく設定した後に行ってください。)

①装置組上げ後

②またはメンテナンスにおけるカップリングの交換、モータ(エンコーダ)の交換、原点センサの交換など、原点センサと Z 相の位置関係を更新した時

基準原点復帰の手順を示します。

1) 電源再投入後、MOTIWARE Manager AM で次の操作をします。(「MOTIWARE AM Utility Soft Users Guide」を参照してください。)

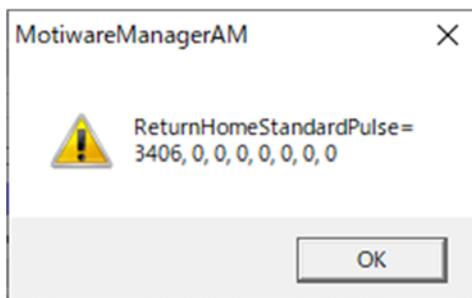
[O.T. reset mode] ボタンでオーバトラベルリセットモードをオンにする→

ロボットエラーが発生している場合は[Error reset] ボタンでロボットエラーをリセットする→

[Servo power] ボタンでサーボオンする→

[Std. return home] ボタンをクリックして基準原点復帰動作を開始する

2) 基準原点復帰動作完了後、下図のように原点復帰基準パルス数が表示されます。



3) 表示された値をコンフィギュレーションファイルの該当ロボットの[Robot Config]セクションの ReturnHomeStandardPulse パラメータに設定します。

(上図の例だと ReturnHomeStandardPulse =3406 0 0 0 0 0 0 0 となります。)

4) パラメータ編集後、コンフィギュレーションファイルを保存し、AM8-WB にダウンロードします。

5) AM8-WB の電源をオフ→オンします。

4.4 原点復帰動作の確認

基準原点復帰を実施した後の、確認のための通常の原因復帰手順を示します。

電源再投入後、MOTIWARE Manager AM で次の操作をします。（「MOTIWARE AM Utility Soft Users Guide」を参照してください。）

[O.T. reset mode] ボタンでオーバトラベルリセットモードをオンにする→

ロボットエラーが発生している場合は[Error reset] ボタンでロボットエラーをリセットする→

[Servo power] ボタンでサーボオンする→

[Return home] ボタンをクリックして原点復帰動作を開始する

原点復帰完了後、MOTIWARE Manager AM 上に表示される[Pulse Pos.]の値が、設定した LogicalHomeToMechanicalHomePulse パラメータの値とほぼ同じ値になっていることを確認します。

4.5 定寸移動

原点復帰後、MOTIWARE Manager AM から Inching 移動を行い、指示した距離が実際にステージ上で実現できていることを、ものさし等を使用して確認してください。

以上、JOY-AM8-WB シリーズ取扱説明書の「10.2 MOTIWARE Manager による動作確認」に詳しく記載していますので、参照してください。

5. 原点復帰モード

AM8-WB でサポートする原点復帰モードは後述するモード 6、モード 8 の 2 通りです。これ以外の原点復帰モードはサポートしていません。AM8-WB の原点復帰指令では、原点復帰の一連の動きの中に機械原点サーチ、および FOT センサまたは ROT センサからの退避移動を含んでいます。原点復帰完了後の現在位置は 0 になります。

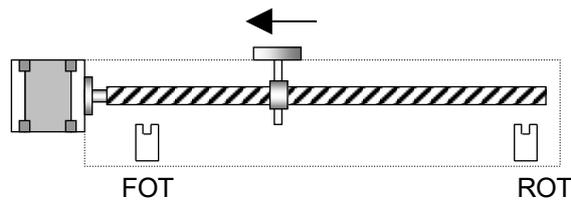
FOT センサエッジまたは ROT センサエッジを機械原点とするために、ReturnHomeType=1 に指定してください。

FOT センサ、ROT センサからの退避移動距離を、ReturnHomeMovePulse パラメータに指定してください。

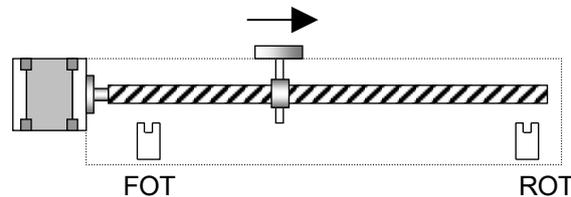
LogicalHomeToMechanicalHomePulse パラメータに 0 以外を設定すると、FOT センサあるいは ROT センサからの退避移動後の一連の原点復帰完了停止位置の座標を 0 以外に設定できます。

原点復帰動作の動き出し方向は Scale パラメータと ReturnHomeVelocity1 パラメータの符号の組合せによって次表のようになります。

ReturnHomeVelocity1 の符号	Scale パラメータの符号	原点サーチ方向
+(正)	+(正)	+方向 (FOT 方向) へサーチ
+(正)	-(負)	-方向 (ROT 方向) へサーチ
-(負)	+(正)	-方向 (ROT 方向) へサーチ
-(負)	-(負)	+方向 (FOT 方向) へサーチ



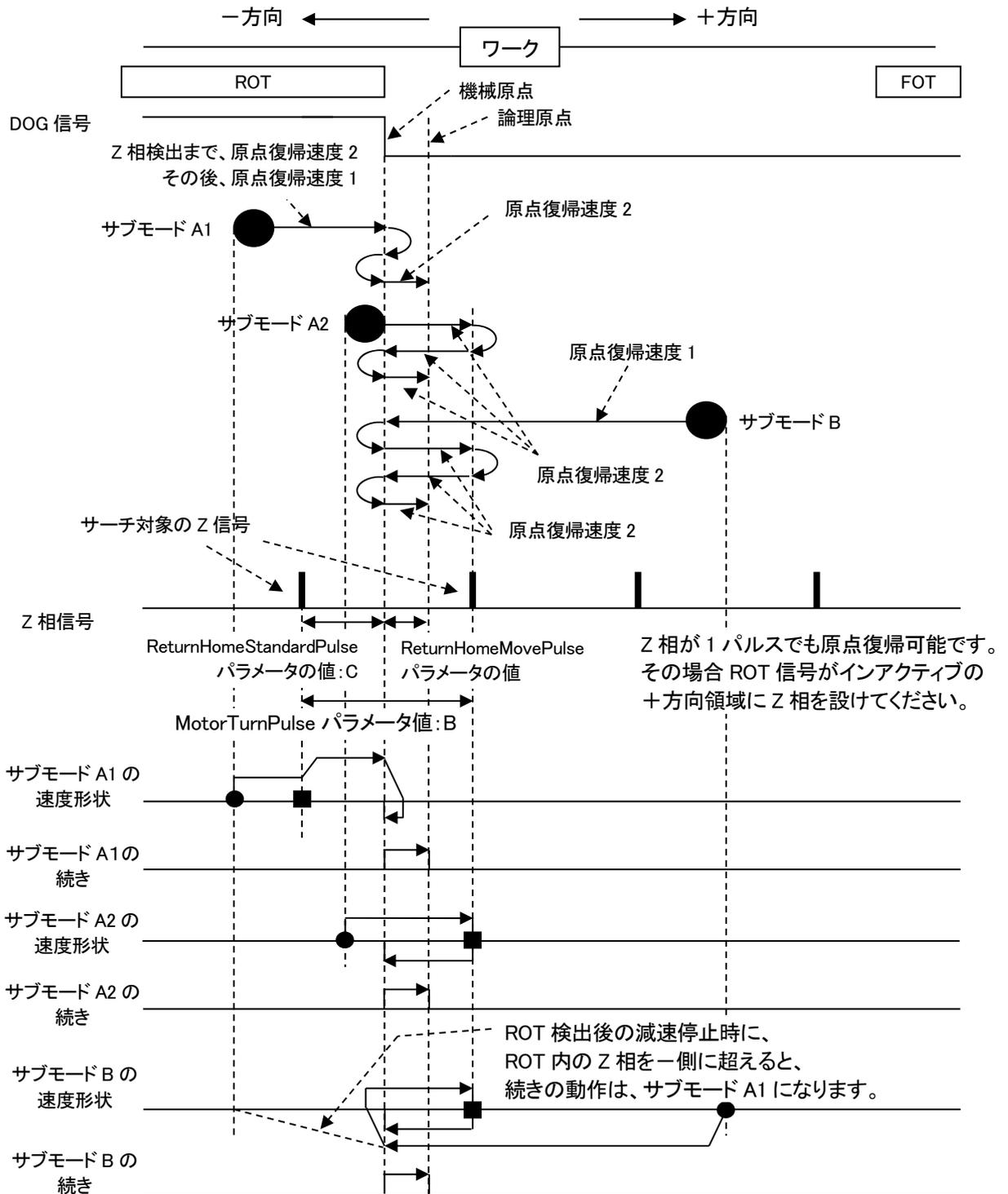
ReturnHomeType=0 で、Scale パラメータと ReturnHomeVelocity1 パラメータの符号が同じ場合



ReturnHomeType=0 で、Scale パラメータと ReturnHomeVelocity1 パラメータの符号が異なる場合

5.1 原点復帰モード 6

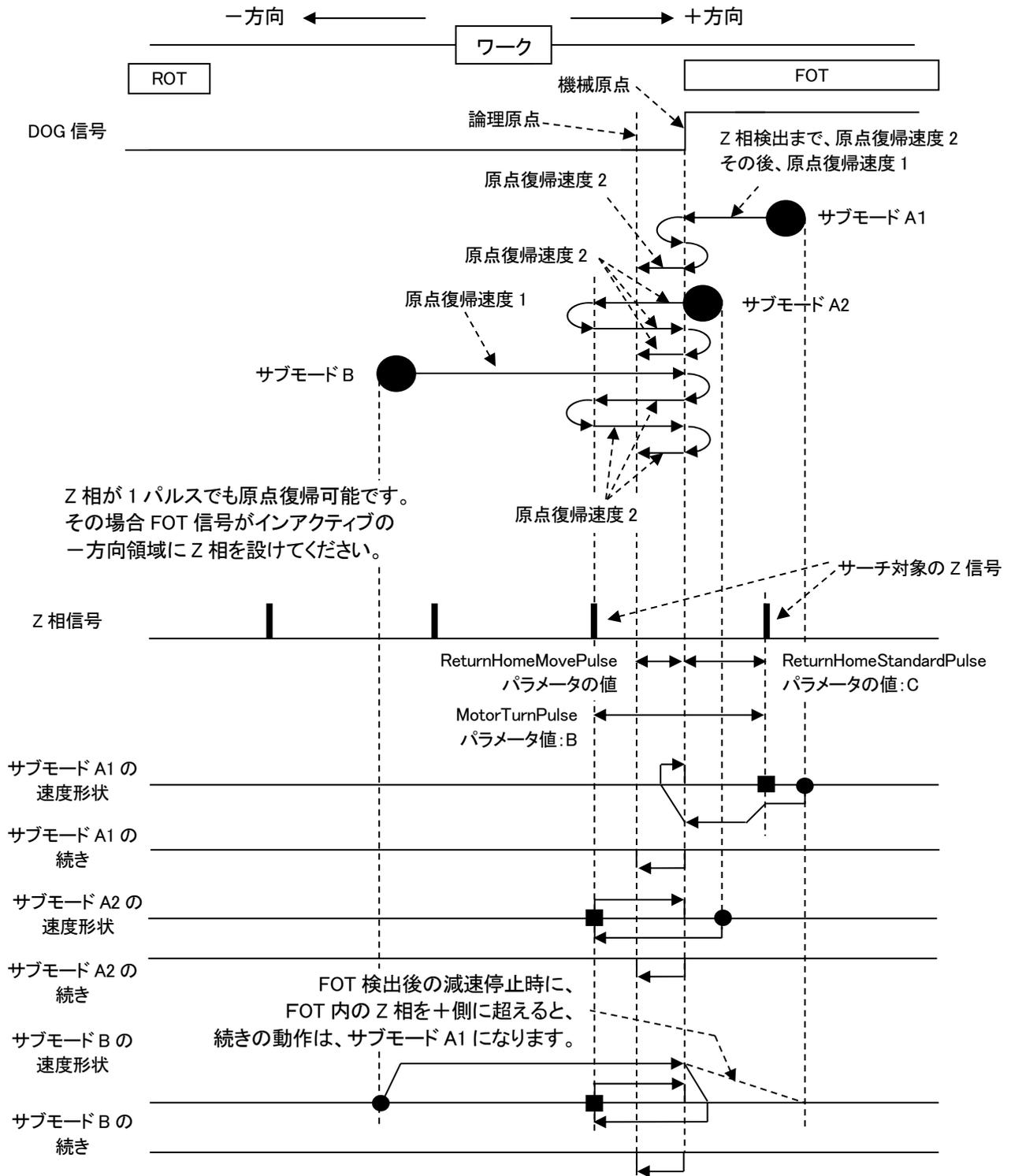
ReturnHomeType=1 (OT センサのみを用いる)、Scale パラメータと ReturnHomeVelocity1 パラメータを異符号に設定した場合の原点復帰方法です。この場合、ROT センサで原点復帰を行います。



AM8-WB に対して原点復帰を発令すると、上記シーケンスに従って ROT センサのエッジをサーチ後、ReturnHomeMovePulse パラメータで指定されたパルス数移動してから停止します。停止後の現在位置は LogicalHomeToMechanicalHomePulse パラメータで指定されたパルス値の符号を反転した位置になります。

5.2 原点復帰モード 8

ReturnHomeType=1 (OT センサのみを用いる)、Scale パラメータと ReturnHomeVelocity1 パラメータを同符号に設定した場合の原点復帰方法です。この場合、FOT センサで原点復帰を行います。



AM8-WB に対して原点復帰を発令すると、上記シーケンスに従って FOT センサのエッジをサーチ後、ReturnHomeMovePulse パラメータで指定されたパルス数移動してから停止します。停止後の現在位置は LogicalHomeToMechanicalHomePulse パラメータで指定されたパルス値の符号を反転した位置になります。

6. 用語集

Motiware Manager AM

AM8-WB に付属のユーティリティソフトウェアです。ロボットごとに、各軸の現在位置やセンサ状態、エラー等の基本情報モニタと、エラーのリセット、サーボ電源制御、原点復帰指示、JOG 移動、インチング移動などの基本的操作を行うための Windows アプリケーションです。機械装置組上げ後の基本動作確認などの場面で使用します。

Motiware Config AM Basic

AM8-WB に付属のユーティリティソフトウェアです。

AM8-WB からコンフィギュレーションファイル(MotiwareConfigAmx.ini)を PC にアップロードする、編集する、PC 上に保存する、PC から AM8-WB にダウンロードする、といった機能を有します。

ロボット

基本的な制御の単位をロボットと呼びます。1 つのロボットは1～8 軸で構成されます。複数軸から成るロボットについては軸間の同期運転(同時に移動を開始し、同時に移動を終了する)が可能です。すなわち、同期運転させたい軸(機器)をまとめたグループをロボットと呼びます。

パルス列機器番号

パルス列機器に接続する CN1/CN2 の各信号名の末尾番号 1～8 によって決まる機器固有の番号です。AM8-WB ではパルス列機器番号は 1～8 です。

物理軸番号

パルス列機器番号に 8 を加えた番号で、AM8-WB では物理軸番号は 9～16 です。

論理軸番号

ロボットを構成する軸の番号です。1 から始まり、最大 8 までです。それぞれのロボットのそれぞれの論理軸には Axis パラメータによって物理軸が割付けられます。

MotiwareConfigAmx.ini(コンフィギュレーションファイル)

AM8-WB やパルス列機器の構成や基本的な動作設定を行うためのファイルです。パソコン (Windows) 上で”Motiware Config AM Basic”というソフトを用いて編集・保存し、AM8-WB にダウンロードして使用します。

原点センサ

FOT または ROT センサを指します。

原点

移動距離を測るための基準にする点です。本ハンドブックでは、以下の原点があります。

機械原点:原点センサのエッジです。機械的にその位置が理解できる原点です。

論理原点:機械的な特徴がなくても、プログラム上で考える原点です。

基準機械原点:原点センサのエッジ(機械原点)は信号サンプリングばらつきや経年変化で移動します。原点センサエッジからエンコーダZ相までの距離を測定し、その値を記憶して、電氣的に精密に再現するようにした機械原点です。

基準機械原点

Motiware Manager AMから基準原点復帰を実行した時の、原点センサ (FOT または ROT センサ) の取り付け位置によって定まる原点です。

基準原点復帰操作を行い、PC 画面に表示された ReturnHomeStandardPulse パラメータの値をコンフィギュレーションファイルに設定してダウンロードし、電源オフオンすることにより、その基準原点復帰を完了した位置が基準機械原点になります。

基準機械原点は、後に基準原点復帰操作を行って ReturnHomeStandardPulse パラメータの値をコンフィギュレーションファイルに設定し、電源オフオンするまでの基準位置になります。

機械原点

原点復帰指令を実行した時の、原点センサ (FOT または ROT センサ) の取り付け位置によって定まる原点です。

論理原点

プログラム上の原点です。機械原点と異なる位置をプログラム原点に設定することができます。

原点復帰基準パルス数

基準原点復帰を実行した時の、原点センサ検出内の最寄りの Z 相と、原点センサ検出エッジとの距離です。

Motiware Manager AM で基準原点復帰を行うと自動的に計測され、結果が表示されます。原点復帰基準パルス数を ReturnHomeStandardPulse パラメータに設定すると、原点センサの信号サンプリングによるばらつきや経年変化によりセンサエッジが変化しても、基準原点復帰時に定められた基準機械原点を基準とした座標系が維持されます。

基準原点復帰

Motiware Manager AM で [Std. return home] ボタンをクリックしたときに実行される原点復帰動作です。基準原点復帰では次のような処理を行います。

- ①原点センサのエッジ(基準機械原点)をサーチ→
- ②エッジから ReturnHomeMovePulse パラメータで指定されたパルス数だけ退避移動して停止します→
- ③停止した現在位置は LogicalHomeToMechanicalHomePulse パラメータで指定した値の符号を反転した値にセットされます。

[例 1]

LogicalHomeToMechanicalHomePulse=0 に設定されている軸について、②で停止後の③での現在位置は 0 となり、論理原点と一致しています。Motiware Manager AM の現在位置表示は 0 となります。

[例 2]

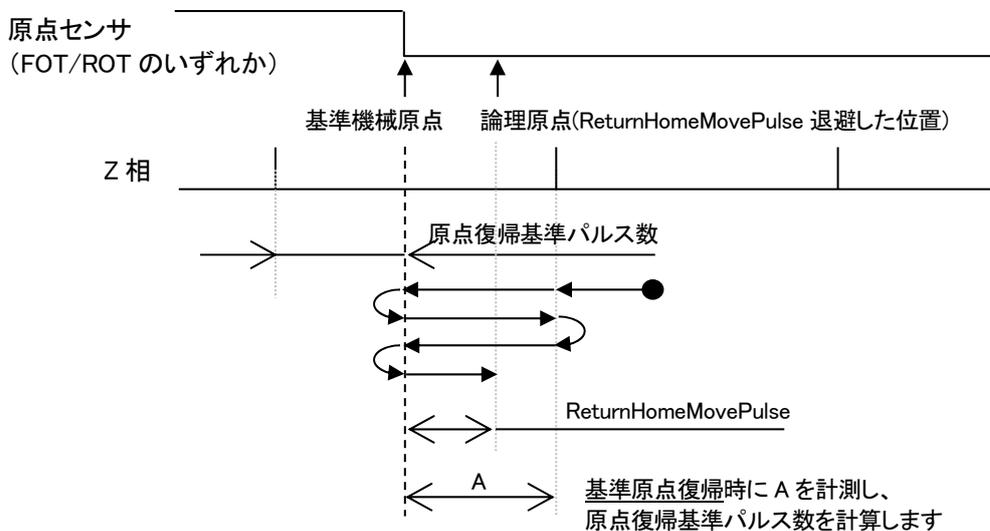
LogicalHomeToMechanicalHomePulse=1000 に設定されている軸について、②で停止後の③での現在位置は -1000 となり、論理原点から同パラメータの値の分だけ、同パラメータの符号を反転した方向にオフセットした値となります。Motiware Manager AM の現在位置表示は -1000 となります。

- ④原点センサの最寄りの Z 相と、原点センサ検出エッジとの距離を計測し、原点復帰基準パルスとして画面上に表示します。(詳細は「4.3 基準原点復帰の実施」に記載しています。)

[注意]

論理原点(0 の位置)は、再び基準原点復帰を行って ReturnHomeStandardPulse パラメータを更新するまで変わりません。逆に、ReturnHomeStandardPulse パラメータを更新してしまうと、論理原点は変わってしまいますのでご注意ください。

基準原点復帰実行時



原点復帰

Motiware Manager AM で[Return home]ボタンをクリックしたとき、あるいは、AM8-WB に対して原点復帰を発令したときに実行される動作です。見た目の動作は、Motiware Manager AM で[Std. return home]ボタンをクリックしたときに実行される基準原点復帰動作と同じです。

異なるのは、ReturnHomeStandardPulse パラメータの値を使って原点センサエッジの変化分 Δ を計測して演算し、原点復帰完了時に Δ を現在位置としてプリセットすることです。

原点復帰では次のような処理を行います。

- ①原点センサのエッジ(機械原点)をサーチ→
- ②エッジから ReturnHomeMovePulse パラメータで指定されたパルス数だけ退避移動して停止します→
- ③停止した現在位置は、LogicalHomeToMechanicalHomePulse パラメータで指定した値の符号を反転した値と、上記 Δ の値を加えた値にセットされます。

[例 1]

LogicalHomeToMechanicalHomePulse=0 に設定されている軸について、②で停止後の③での現在位置は Δ となります。Motiware Manager AM の現在位置表示は Δ となります。

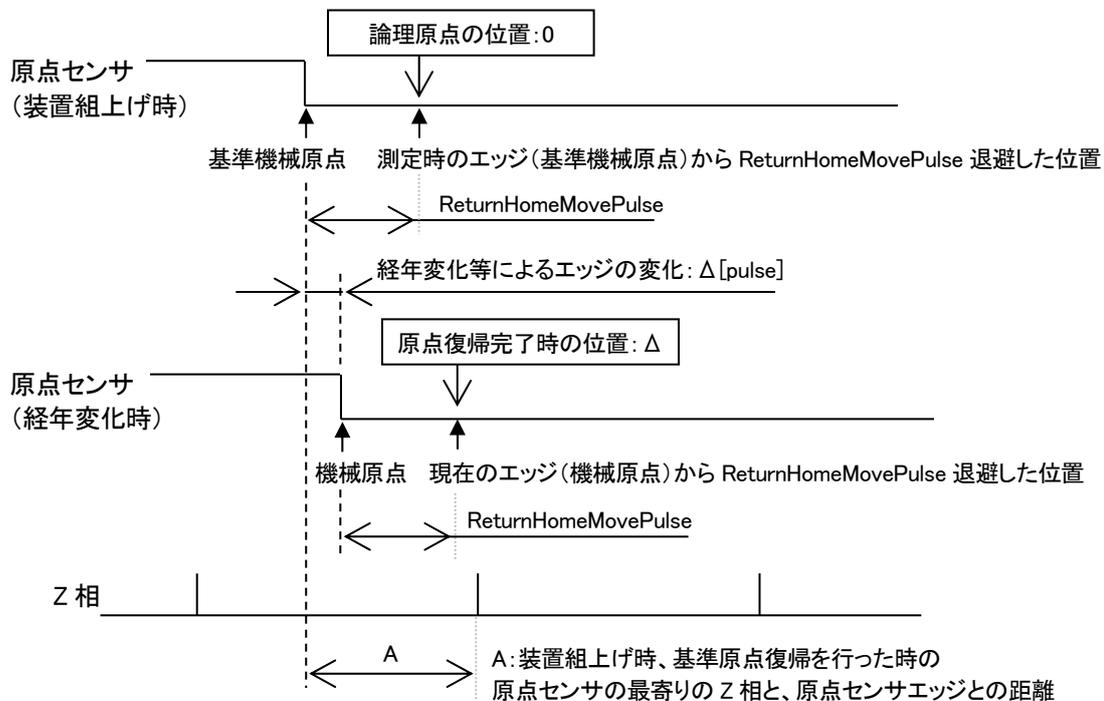
[例 2]

LogicalHomeToMechanicalHomePulse=1000 に設定されている軸について、②で停止後の③での現在位置は $(-1000 + \Delta)$ となり、論理原点から同パラメータの値の分だけ、同パラメータの符号を反転した方向にオフセットした値に Δ を加えた値となります。Motiware Manager AM の現在位置表示は $(-1000 + \Delta)$ となります。

下図は例 1 を説明したものです。経年変化や原点センサのサンプリングでセンサエッジが Δ [pulse] 変化した場合は、原点復帰完了時、 Δ [pulse] の値をプリセットした現在位置となります。Motiware Manager AM の現在パルス位置 (Pulse pos::) にも Δ [pulse] の値が表示されます。

原点復帰後に 0 の位置へ絶対位置移動することにより、装置組上げ時の論理原点へ移動することができます。すなわち、経年などによる Δ の影響を排除した再現性の良い原点復帰を行うことができます。

原点復帰実行時



以上