# MOTIWARE AM Utility Soft Users Guide



®

2.0.0.0 版 2020/09/29 Copyright © 2004-2020 Prime Motion ® Inc.



#### 変更履歴

| Rev     | 日付        | 担当 | 内容   |
|---------|-----------|----|--|
| 2.0.0.0 | '20.09.29 | 松田 | Windows10 対応、修正マーククリア。<br>MOTIWARE Config AM Basic 対応。 |
|         |           |    |  |
|         |           |    |  |
|         |           |    |  |
|         |           |    |  |

# 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。日本語以外の翻訳版については、日本語版利用の参考用に仮に翻訳したものです。
- 6 本書に登場する製品名は、一般に開発メーカ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日本国内の登録商標です。

# 目次

|    | 変更履  | 夏歴       |  | 2  |
|----|------|----------|--|----|
|    | ご注意  | <b>f</b> |  | 2  |
| 1. | はじ   | じめに      |  | 5  |
|    | 1.1. | テク       | ニカルサポート                                  | 5  |
|    |      |          |  |    |
| 2. | МО   | TIWA     | ARE Manager AM                           | 6  |
|    | 2.1. |          |  |    |
|    | 2.2. | MO       | ΓIWARE Manager AM の起動と終了                 | 6  |
|    | 2.3. |          | sion info.タブ                             |    |
|    | 2.4. |          | ジファイルの再ロード                               |    |
|    | 2.5. |          | ot info.タブ                               |    |
|    | 2.5. |          | Current position                         |    |
|    | 2.5. |          | Robot Error                              |    |
|    | 2.5. | .3.      | Robot operation -基本操作                    |    |
|    | 2.5. | .4.      | Robot operation -Jog/Inching 移動操作        |    |
|    | 2.5. | .5.      | Robot operation -絶対位置移動操作                |    |
|    | 2.5. | .6.      | Rob. List -ロボットステータス一覧                   | 18 |
|    | 2.5. | .7.      | 基準原点復帰と基準機械原点                            | 19 |
|    | 2.5. | .8.      | 原点復帰                                     | 19 |
|    | 2.5. | .9.      | 基準原点復帰の手順                                | 21 |
|    | 2.6. | Erro     | r info.タブ                                | 22 |
|    | 2.6. | .1.      | Fatal error                              |    |
|    | 2.6. | .2.      | System error                             | 24 |
|    | 2.6. | .3.      | RTEX Info                                | 26 |
|    | 2.6. | .4.      | RTEX Dev Info.                           | 29 |
|    | 2.6. | .5.      | Mcp DReg Update Status                   | 30 |
|    | 2.6. | .6.      | FINS DReg Update Status                  | 31 |
|    | 2.7. | DI/I     | 00 タブ                                    | 32 |
|    | 2.8. | AI/A     | AO タブ                                    | 35 |
|    | 2.9. | File     | management タブ                            | 36 |
|    | 2.9. | .1.      | ファイル操作                                   | 36 |
|    | 2.9. | .2.      | CPU リセット                                 | 39 |
| 3. | МО   | TIWA     | ARE Config AM Basic                      | 40 |
|    | 3.1. | 概要       | Í.                                       | 40 |
|    | 3.2. |          | ·<br>ΓIWARE Config AM Basic の起動と終了       |    |
|    | 3.3. |          | ジェクトと接続先の設定                              |    |
|    | 3.4. |          | なパラメータファイルの選択                            |    |
|    | 3.5. |          | - ニー・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ |    |
|    | 3.6. |          |  |    |
|    | 3.6. |          | [System] タブ                              |    |
|    | 3.6  |          | [I AN] タブ                                |    |

|            | 3.6.3 | 3. [LAN 2] タブ             | . 47 |
|------------|-------|---------------------------|------|
|            | 3.6.4 | 4. [MC Protocol] タブ       | . 47 |
|            | 3.6.5 | 5. [FINS Protocol] タブ     | . 47 |
|            | 3.6.6 | 3. [Robot] タブ             | . 48 |
|            | 3.6.7 | 7. [PLC Interface] タブ     | . 48 |
|            | 3.7.  | データ編集                     | . 49 |
|            | 3.8.  | メニューバーリファレンス              | . 50 |
|            | 3.9.  | 操作メニューリファレンス              | . 51 |
|            | 3.10. | ロボット編集メニューリファレンス          | . 54 |
| 4.         | MOT   | ГIWARE アナライザ АМ           | .56  |
|            | 4.1.  | 概要                        | . 56 |
|            | 4.2.  | アナライザの起動                  | . 57 |
|            | 4.3.  | アナライザ画面表示例                | . 58 |
|            | 4.4.  | チャネルサンプリングの設定             | . 59 |
|            | 4.4.  | 1. [接続設定]ボタン              | . 59 |
|            | 4.4.2 | 2. [項目設定]ボタン              | . 60 |
|            | 4.4.3 | 3. サンプリング周期設定とサンプリング期間    | . 63 |
|            | 4.4.4 | 4. [スタート]ボタン              | . 64 |
|            | 4.5.  | 波形表示の設定と解析操作              | . 64 |
|            | 4.5.  | 1. [ホールド]ボタン              | .65  |
|            | 4.5.2 | 2. 表示周期設定                 | .65  |
|            | 4.5.3 | 3. 表示期間設定                 | .65  |
|            | 4.5.4 | 4. [スケール設定]ボタン            | . 66 |
|            | 4.5.5 | 5. カーソルによる解析              | . 66 |
|            | 4.5.6 | 6. 値の表示                   | . 67 |
|            | 4.6.  | ロギングデータのストア               | . 68 |
|            | 4.7.  | ロギングデータのロード               | . 69 |
|            | 4.8.  | アナライザの終了                  | . 69 |
| <u>5</u> . | MOT   | ΓΙWARE ロガー AM             | . 70 |
|            | 5.1.  | 概要                        | . 70 |
|            | 5.2.  | ロガーの起動                    | . 70 |
|            | 5.3.  | 接続設定                      | .71  |
|            | 5.4.  | [項目設定]ボタンによるチャネルサンプリングの設定 | .72  |
|            | 5.5.  | サンプリング周期の設定               | . 73 |
|            | 5.6.  | サンプリング開始と終了               | . 73 |
|            | 5.7.  | ロギングデータのストア               | . 74 |
|            | E O   | ロボーの数マ                    | 71   |

# 1. はじめに

この度は、InterMotion 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、MOTIWARE AM に付属するユーティリティソフトの概要と使用方法について記載しています。

本書は、上位コントローラとして PLC プログラムや Windows アプリケーションの開発する方、および MOS Bench AM で機械制御プログラムの開発する方を対象にご説明しています。

☞MOS Bench AM は、弊社スタンドアローンモーションコントローラ JOY-AM シリーズの機械制御プログラムの編集、ビルド、デバッグなどを行う統合開発環境です。PLC プログラマや Windows アプリケーションプログラマの方々は、本書中の MOS Bench AM に関する記述は読み飛ばして構いません。

# 1.1. テクニカルサポート

InterMotion、MOTIWARE AM 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下さい。

- ■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 http://www.primemotion.com/

※ 弊社では、MOTIWARE 製品、InterMotion 製品を使用したシステムの構築のご相談やご提案、エンジニアリングも承っております。また、MOTIWARE 製品、InterMotion 製品の機能拡張やカスタマイズに関するご相談、お客様オリジナル製品の開発/供給も承っております。詳しくは上記窓口までお問合せください。

# 2. MOTIWARE Manager AM

# 2.1. 概要

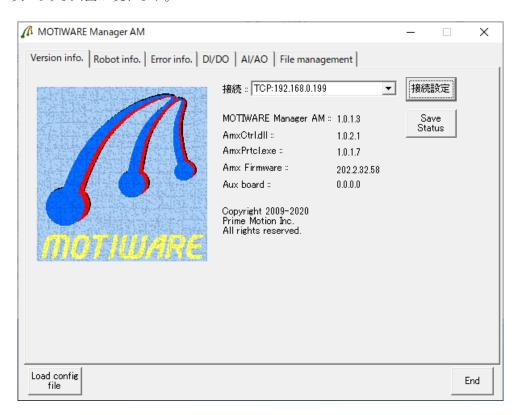
MOTIWARE Manager AM(モウティウエア・マネージャ・エイエム)は、弊社 JOY-AM シリーズスタンドアローンモーションコントローラ(以下、モーションコントローラと略します)と接続し、通信を行いながら、お客様が定義したロボットの各軸サーボオンや原点復帰などの手動操作、各軸現在位置やエラー表示、ソフト/ハードのバージョン表示、エラーリセット、およびモーションコントローラ内のファイル管理を行うことのできる、MOTIWARE AMのユーティリティソフトです。

MOTIWARE Manager AMの、システムやロボットの手動操作機能やモニタ機能を使用しながら、お客様はMOS Bench AM や PLC、Windows 等でのアプリケーション(機械制御プログラム)を効率的に開発することができます。

# 2.2. MOTIWARE Manager AM の起動と終了

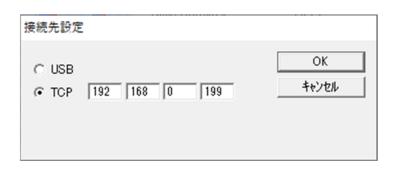
## 1) 起動

MOTIWARE Manager AM を起動するには、[スタート]-[InterMotion]-[MotiwareManagerAM]と操作します。 次のような画面が現れます。



## 2) PC とモーションコントローラの接続方法の選択

[接続設定]ボタンをクリックすると、次のような接続先設定画面が表示されます。USB 接続か TCP(Ethernet)接続かをラジオボタンで選択し、[OK]をクリックして画面を閉じてください。



USB接続を選択する場合、あらかじめPCとモーションコントローラ間がUSBケーブルで接続されており、モーションコントローラの電源がONされている必要があります。USB接続が確立されていない場合、画面下部に次のようなメッセージが表示されます。このメッセージはUSB接続が確立されない限り消すことができません。再度メイン画面上の[接続設定]をクリックして接続先設定で正しい接続先を設定するか、またはUSBケーブルの接続、モーションコントローラの電源を確認した後、[OK]をクリックしてください。



TCP 接続を選択する場合、あらかじめ PC とモーションコントローラ間が LAN ケーブルで接続されており、モーションコントローラの電源が ON されている必要があります。また、PC に接続しているモーションコントローラの IP アドレスを正しく設定する必要があります。TCP 接続が確立されていない場合、画面下部に次のようなメッセージが表示されます。このメッセージは TCP 接続が確立されない限り消すことができません。再度メイン画面上の [接続設定]をクリックして接続先設定で正しい接続先(モーションコントローラの正しい IP アドレス)を設定するか、または LAN ケーブルの接続、モーションコントローラの電源を確認した後、[OK]をクリックしてください。接続先設定で指定するモーションコントローラの IP アドレスは、コンフィギュレーションファイルに記述した[LAN Config] セクションの IpAddr パラメータと一致させなくてはなりません。



#### 2) 終了

MOTIWARE Manager AM 画面の右下にある[End]ボタンをクリックして終了してください。

# 2.3. Version info.タブ

[Version Info.] タブでは、MOTIWARE AM の各構成要素(MOTIWARE Manager AM、AmxCtrl.dll、AmxPrtcl.exe、AmxFirmware、AUX board)のバージョン情報を表示します。弊社では、弊社へのサポート依頼時に、これらの情報提供をお客様にお願いすることがあります。

MOTIWARE Manager AM : 1.0.1.3
AmxCtrldII : 1.0.2.1
AmxPrtclexe : 1.0.1.7
Amx Firmware : 202.2.32.58
Aux board : 0.0.0.0

[Save Status]をクリックすると、MOTIWARE Manager AM に現在表示中の各種データが任意のファイルにテキスト形式でセーブされます。弊社へのサポート依頼時にご使用ください。

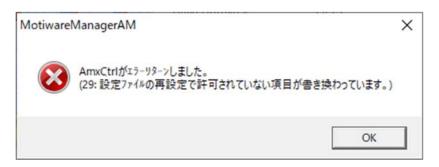
# 2.4. 設定ファイルの再ロード

[Load config file]ボタンをクリックすると、モーションコントローラ内に保存されているコンフィギュレーションファイル (MotiwareConfigAmx.Ini ファイル)の再ロードを行います。この機能により、設定ファイルを PC で編集してモーションコントローラにダウンロードした後、モーションコントローラの電源再投入や CPU リセットを行わずに設定内容をシステム内に再ロードできます。

ただし、設定ファイルの変更項目により[Load config file]ボタンによる再ロードに制限があります。このボタンによって再ロードが可能なのは次の項目(パラメータ)のみです。

```
[Robot Config n]セクション
  TravelLimitL パラメータ
                               // ロボットの最小動作範囲
  TravelLimitU パラメータ
                               // ロボットの最大動作範囲
  MaxVel パラメータ
                               // 最大動作周波数
  LogicalHomeToMechanicalHomePulse パラメータ // 論理原点から機械原点までのパルス数
  ReturnHomeOrder パラメータ
                               // 原点復帰動作順序
  ReturnHomeVelocity1 パラメータ
                               // 原点復帰動作速度1
  ReturnHomeAccel1 パラメータ
                               // 原点復帰動作速度1に到達する加速時間
  ReturnHomeDecel1 パラメータ
                               // 原点復帰動作速度1からの減速時間
  ReturnHomeVelocity2 パラメータ
                               // 原点復帰動作速度 2
  ReturnHomeType パラメータ
                               // 原点復帰タイプ
                               // 原点復帰の最後に動作させるパルス数
  ReturnHomeMovePulse パラメータ
  PositionErrorLimit パラメータ
                               // 位置偏差リミットパルス
                               // HOME(DOG)センサ論理
  HomeSensorLogic パラメータ
  TravelLimitSensorLogicL パラメータ
                               // ROT センサ論理
  TravelLimitSensorLogicU パラメータ
                               // FOT センサ論理
```

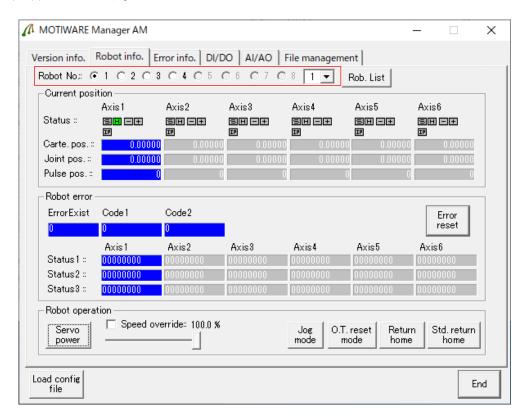
その他のパラメータ、セクションを変更・保存し設定ファイルを再ロードしようとすると次のようなメッセージが表示されます。



このような場合はモーションコントローラの電源再投入または CPU リセットを行う必要があります。

# 2.5. Robot info.タブ

[Robot Info.] タブでは、各ロボットの状態を示します。Robot No.の右横に並んでいるラジオボタンか、またはラジオボタンの右横にあるプルダウンメニューで、状態表示したいロボットを選択します。ここで、選択可能なロボットは"MotiwareConfigAmx.Ini"ファイルの[Robot Config]セクションで定義済みのロボットインデックス(ロボット番号)に限られます。



#### 2.5.1. Current position

ロボット選択ラジオボタン(またはプルダウンメニュー)で指定したロボットを構成する軸(Axis)の状態を表示します。

"Status="と書かれた右横に、各軸ごとに並んでいる4つの小さな箱(表示器)は、各軸の状態を示しています。



- ・ サーボ状態("S"と表記)
- ・ DOG センサ状態("H"と表記) (RTEX サーボドライバの I/O コネクタでは HOME 信号)
- ・ 最小動作範囲リミットセンサ:ROT センサ状態("-"と表記) (RTEX サーボドライバの I/O コネクタでは NOT 信号)
- 最大動作範囲リミットセンサ: FOT センサ状態("+"と表記) (RTEX サーボドライバの I/O コネクタでは POT 信号)
- ・ インポジション状態("IP"と表記)

サーボ状態と DOG センサ状態の表示器は Active であるとき緑色になり、非 Active であるときはグレイになります。

ROT センサ状態とセンサ FOT 状態の表示器は Active であるとき赤色になり、非 Active であるときはグレイになります。(DOG センサ状態、ROT センサ状態、FOT センサ状態の Active の論理レベルは "MotiwareConfigAmx.Ini"ファイルで設定します。RTEX サーボドライバの I/O コネクタに各センサを入力する場合は、RTEX サーボドライバ内のパラメータにも依存します。)

インポジション状態の表示器はインポジション(位置決め完了)状態で、インポジション信号が Active であるとき 緑色になり、非 Active であるときはグレイになります。(パルス列対応モータドライバ使用時で、かつドライバのインポジション信号をコントローラに接続した場合です。インポジション信号のアサインや Active の論理レベル等は"MotiwareConfigAmx.Ini"ファイルで設定します。)

"Carte. pos.="の右横には直交座標系の現在位置を、"Joint pos.="の右横には関節座標系の現在位置を、"Pulse pos.="の右横には論理パルスの現在位置をそれぞれ示します。直交座標系および関節座標系の現在位置の値の単位はユーザ単位です。ユーザ単位は"MotiwareConfigAmx.Ini"ファイルの Scale パラメータで設定します。論理パルスの現在位置の値の単位は[pulse]です。

各現在位置表示は、"MotiwareConfigAmx.Ini"ファイルのEncorderEnable パラメータが"1"(有効)に設定されている軸に対してはエンコーダからのフィードバック値を、"0"(無効)に設定されている軸に対しては指令値を表示します。

#### 2.5.2. Robot Error

ロボット選択ラジオボタン(またはプルダウンメニュー)で指定したロボットのロボットエラーの状態表示と、エラーの回復を行います。ロボットエラーの詳細は次の通りです。



正常状態であれば、各値の背景は青色です。エラー発生時は背景が赤色に変化します。

Error Exist :ロボットが正常状態か、エラー状態かを示します。

| 表示コード | 状態    |
|-------|-------|
| 0     | 正常状態  |
| 1~    | エラー状態 |

Codel:本エラーが発生した場合、自動的にサーボオフすることはありません。

| 表示コード | 状態           |
|-------|--------------|
| 0     | 正常状態         |
| 1     | 補間動作中のエリアオーバ |

Code2:本エラーが発生した場合、対象ロボットの全軸を自動的にサーボオフします。

| 表示コード | 状態         |
|-------|------------|
| 0     | 正常状態       |
| 1     | 位置決めタイムアウト |

<u>Status1</u>:32 ビットのステータスを 16 進数で示します。

本エラーが発生した場合、対象ロボットの全軸を自動的にサーボオフします。

| ビット割当て     | 状態       |
|------------|----------|
| Bit0       | ドライバアラーム |
| Bit1~Bit31 | 未使用(常に0) |

エラー表示にマウスポインタを合わせるとツールチップに補足説明が表示されます。

Status 1 :: 00000001 00000000 Status 2 :: 00009000 00000000 Status 3 :: 0000 bit0: Driver Alarm

<u>Status2</u>:32 ビットのステータスを 16 進数で示します。

本エラーが発生した場合、対象ロボットの全軸を自動的にサーボオフします。

| ビット割当て  | 状態  |
|---------|---|
| Bit0    | オーバラン正方向  |
| Bit1    | オーバラン負方向  |
| Bit2    | 最高周波数オーバ  |
| Bit3    | 位置偏差エラー   |
| Bit4    | 原点センサ(モードによってリミットセンサ)の故障  |
| Bit5~25 | 未使用(常に0)  |
| Bit26   | RTEX のドライバから読出したコントローラメーカ ID と、AMXR または AMXG 内部に登録した<br>コントローラメーカ ID が不一致 |
| Bit27   | RTEX のドライバコマンド RTEX 経由フルクローズ軸に対してサーボオン時にコマンド実行                            |
| Bit28   | RTEX のドライバコマンドタイムアウト 1  |
| Bit29   | RTEX のドライバコマンドタイムアウト 2  |
| Bit30   | RTEX のドライバコマンド実行エラー   |
| Bit31   | RTEX のドライバコマンド ABS 軸に原点復帰コマンド実行 又は、INC 軸に多回転クリア実行                         |

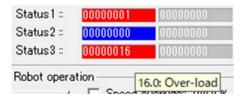
エラー表示にマウスポインタを合わせるとツールチップに補足説明が表示されます。

<u>Status3</u>:32 ビットのステータスを 16 進数で示します。対象ロボットが RTEX サーボドライバ A6N で構成される 場合は、サーボドライバのエラーコードを示します。

本エラーが発生した場合、対象ロボットの全軸を自動的にサーボオフします。

| ビット割当て      | 状態                        |
|-------------|---------------------------|
| Bit0∼Bit7   | RTEX サーボドライバのエラーコード (メイン) |
| Bit8∼Bit15  | RTEX サーボドライバのエラーコード (サブ)  |
| Bit16~Bit31 | 未使用(常に0)                  |

サブのコードが上位、メインのコードが下位に表示されます。エラー表示にマウスポインタを合わせるとツールチップに補足説明が表示されます。発生しやすいエラーコードのみ対応しています。



[Error reset]ボタンは、ロボットエラーのリセットを行います。エラーの原因を取り除いてから、エラーリセットを行うようにしてください。

#### 2.5.3. Robot operation -基本操作

ロボット選択ラジオボタン(またはプルダウンメニュー)で指定したロボットの操作を行います。

#### ■ [Servo power]ボタン

指定したロボットの、全軸のサーボオン/オフ操作を行います。ボタンをクリックする度にサーボオン/オフをトグルします。ボタンが押し込まれたような表示状態であればサーボオン状態です。

RTEX サーボドライバの場合は、サーボドライバの中のサーボ状態を取得して表示しています。

パルス列ドライバの場合は、モーションコントローラ側のサーボオン指令出力ポートの設定値を表示しています。



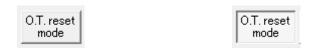
# ■[Speed override]チェックボックス、スライダ

指定したロボット全軸に対するスピードオーバライド値を設定します。スピードオーバライドを行う場合は、まず チェックボックスにチェックを入れるとスライダが操作可能になりますので、ノブをクリックして任意のオーバライ ド値に設定してください。チェックボックスのチェックを外すとスライダの操作ができなくなり、スピードオーバラ イド値が固定されます。



## ■[O.T. reset mode]ボタン

指定したロボット全軸に対するオーバトラベルリセットモードオン/オフ操作を行います。ボタンをクリックする 度にオーバトラベルリセットモードのオン/オフをトグルします。ボタンが押し込まれたような表示状態であれ ばオーバトラベルリセットモードオン状態です。



OTリセットモードオフ状態

OTリセットモードオン状態

オーバトラベルリセットモードは、オーバトラベル状態(FOT センサまたは ROT センサが Active な状態)に陥って自動的にサーボオフ、ロボットエラー発生から原点復帰を行うために使用します。 手順は次の通りです。

オーバトラベル状態(サーボオフ、ロボットエラー発生)→

オーバトラベルリセットモードをオンにする→

[Error reset]ボタンをクリックしてロボットエラーをリセットする→

[Servo power]ボタンをクリックしてサーボオンする→

[Return home] ボタンをクリックする

これによりオーバトラベル状態から復帰し、オーバトラベルリセットモードは自動的にオフになります。

また、オーバトラベルリセットモードがオンの状態で Inching 移動(後述)を行うことができます。

FOT センサが Active な状態からは-方向へのみ Inching 移動が可能で、+方向への移動は行うことができません。 同様に ROT センサが Active な状態からは+方向へのみ Inching 移動が可能で、-方向への移動は行うことができません。

FOT センサ、ROT センサともに非 Active のとき、+方向への Inching 移動中に FOT センサの Active を検出 するか、-方向への Inching 移動中に ROT センサの Active を検出すると移動は停止します。このとき、対象ロボットの全軸自動サーボオフは行われませんのでご注意ください。

## ■[Return home]ボタン

クリックすると、指定したロボットの原点復帰動作を行います。原点復帰には、指定したロボットがサーボオン 状態である必要があります。

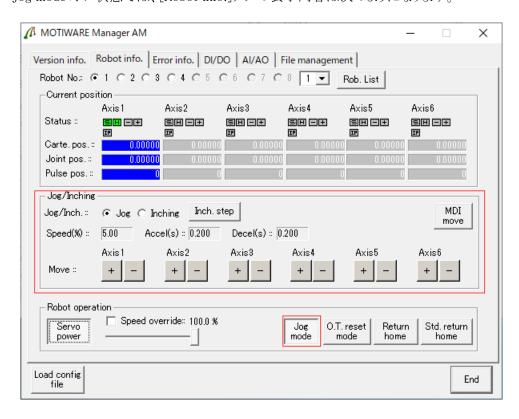
# ■[Std. return home]ボタン

クリックすると、指定したロボットの基準原点復帰動作を行います。基準原点復帰には、指定したロボットがサーボオン状態である必要があります。

原点復帰[Return home]と基準原点復帰[Std. return home]との違いについては 2.5.7.~2.5.9 を参照してください。

## 2.5.4. Robot operation -Jog/Inching 移動操作

[Jog mode]ボタンでは指定したロボットの Jog 移動および Inching 移動を可能します。ボタンを押す度に Jog モードのオン/オフをトグルします。ボタンが押し込まれたような表示状態であれば Jog mode オン状態です。 Jog mode オン状態では、[Robot info.]タブの表示内容は次のようになります。



Jog 移動とは、[+]ボタンまたは[ー]ボタンを押している間、軸を移動させる方法です。Inching 移動とは、[+]ボタンまたは[ー]ボタンのクリックにより軸を一定距離移動させる方法です。移動モードの選択を[Jog/Inching]のラジオボタンで選択してください。

Jog 移動は原点復帰を行わなければ動作しません。Inching 移動は原点復帰を行わなくても動作します。

[Speed(%)::]右横の数値ボックスをクリックすると Jog 移動/Inching 移動の移動スピードを入力するテンキーが表示されますので、テンキー上部に表示された値の範囲内で任意の数値を入力してください。

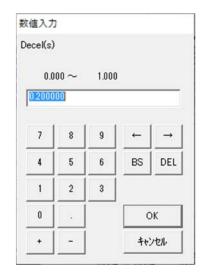
"MotiwareConfigAmx.Ini"ファイルの MaxVel パラメータで設定した値のパーセント値(0.000~100.000 の範囲) で指定します。

[Accel(s)::]右横の数値ボックスをクリックするとJog移動/Inching移動の加速時間を入力するテンキーが表示されます。テンキー上部に表示された値の範囲内で任意の数値(0.000~1.000 の範囲)を入力してください。秒で指定します。

[Decel(s)::] 右横の数値ボックスをクリックすると Jog 移動/Inching 移動の減速時間を入力するテンキーが表示されます。テンキー上部に表示された値の範囲内で任意の数値(0.000~1.000の範囲)を入力してください。砂で指定します。





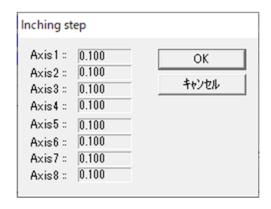


スピード設定(%)

加速時間設定(s)

減速時間設定(s)

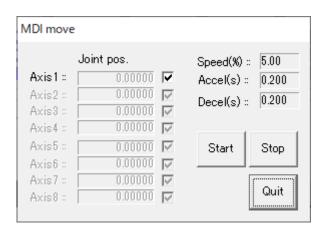
[Inch. step]ボタンで Inching 移動時の移動量を、各軸ごとに設定することができます。このボタンをクリックすると次のような画面が開きます。



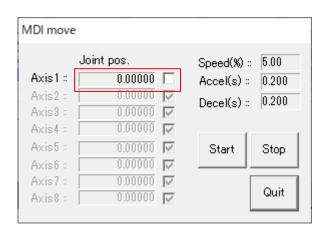
[Axis n::]右横の数値ボックスをクリックすると Inching 移動の移動量を入力するテンキーが表示されます。 テンキー上部に表示された値の範囲内で任意の数値を入力してください。[ユーザ単位]で指定します。

#### 2.5.5. Robot operation -絶対位置移動操作

[MDI move]ボタンをクリックすると各軸を指定の絶対位置へ移動するモードになり、次のような絶対位置移動画面が開きます。



チェックボックスのチェックを外すと、その軸の目標絶対位置を編集することができます。



[Axis n::]右横の数値ボックスをクリックすると目標絶対位置を入力するテンキーが表示されますので、テンキー上部に表示された値の範囲内で任意の数値を入力してください。[ユーザ単位]で指定します。移動を行わない軸に関してはチェックを入れたままにします。

[Speed(%)::]右横の数値ボックスをクリックすると絶対位置移動の移動スピードを入力するテンキーが表示されますので、テンキー上部に表示された値の範囲内で任意の数値を入力してください。

"MotiwareConfigAmx.Ini"ファイルの MaxVel パラメータで設定した値のパーセント値で指定します。

[Accel(s)::]右横の数値ボックスをクリックすると絶対位置移動の加速時間を入力するテンキーが表示されます。 テンキー上部に表示された値の範囲内で任意の数値を入力してください。秒で指定します。

[Decel(s)::]右横の数値ボックスをクリックすると絶対位置移動の減速時間を入力するテンキーが表示されます。 テンキー上部に表示された値の範囲内で任意の数値を入力してください。秒で指定します。

[Start]ボタンをクリックすると指定された絶対位置への移動を開始します。複数軸の移動の場合は、軸間で同期動作(移動開始/終了タイミングが同時)となります。

[Stop]ボタンをクリックすると、動作中の移動を停止します。

[Quit]ボタンをクリックすると、絶対位置移動モードを終了します。

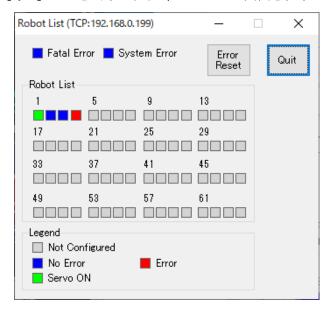
## 2.5.6. Rob. List -ロボットステータス一覧



[Rob. List]ボタンをクリックすると、下図の Robot List 画面を表示します。この画面では、ロボットのステータス一覧を確認できます。

[Error Reset]ボタンをクリックすると、エラーのリセットを行います。エラーの原因を取り除いてから、エラーリセットを行うようにしてください。

[Quit]ボタンをクリックすると、Robot List 画面を終了します。



#### 2.5.7. 基準原点復帰と基準機械原点

<u>基準原点復帰</u>を行うと、組込まれたシーケンスに従い原点センサのエッジをサーチして停止します。この停止位置を基準機械原点と定義します。

シーケンス内で、この原点センサエッジの停止位置から最寄りの Z 相までのパルス数を計測し、原点復帰基準パルス数として画面上に表示します。この値をコンフィギュレーションファイル (Motiware Config Amx. Ini) の Return Home Standard Pulse パラメータに設定することにより、 Z 相と基準機械原点の位置関係が記憶されます。

この作業により、Z 相を参照した機械原点になるので、原点センサ信号のサンプリングばらつきや原点センサエッジ位置経年変化に対して安定で、高精度の原点復帰が可能になります。

基準原点復帰は、A、B、Z 相のエンコーダが有効な軸(コンフィギュレーションファイル (Motiware Config Amx.ini) の Encorder Enable パラメータが 1 に設定され、かつ Encoder ZIndex Enable パラメータが 1 に設定されている軸) に対してのみ有効な操作です。

基準機械原点となる原点センサの種類 (FOT/ROT/DOG) はコンフィギュレーションファイル (MotiwareConfigAmx.ini)の ReturnHomeType パラメータで指定することができます。

A、B、Z 相のエンコーダが有効な軸に対しては、装置組上げ時など、原点センサと Z 相の位置関係を更新した時は必ず基準原点復帰を行うようにしてください。

#### 2.5.8. 原点復帰

<u>原点復帰</u>を行うと、組込まれたシーケンスに従い原点センサのエッジをサーチして停止します。この停止位置を 機械原点と定義します。

つまり、基準原点復帰を行った停止位置を基準機械原点、原点復帰を行った停止位置を基準ではない単なる機械原点と呼ぶことにします。

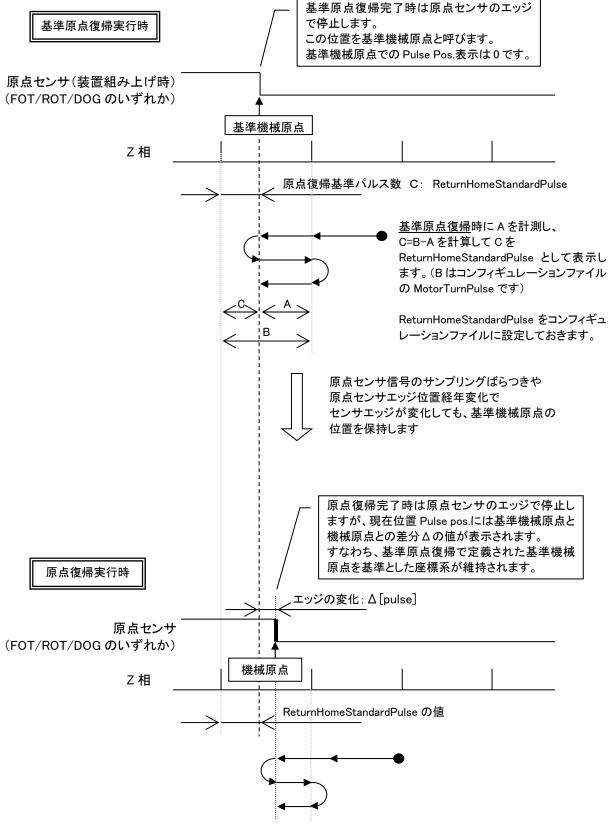
基準でない原点復帰を行った停止位置は、基準原点復帰を行った停止位置に対して、原点センサ信号のサンプリングばらつきや原点センサエッジ位置経年変化によるわずかなパルス変化分が含まれるので、基準ではない機械原点としています。

原点復帰を行うと機械原点で停止するため、基準機械原点に対する上述のわずかなパルス変化分を残して、停止します。その値を現在位置:Pulse pos.に表示していますが、座標系はずれていません。この状態で 0 の位置へ PtpMove すると、基準機械原点へ移動します。つまり、基準原点復帰操作で定義された基準機械原点の座標系は維持されます。

#### [参考]

基準機械原点、機械原点ともに原点センサエッジではなくて、Z 相の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。

#### ■A、B、Z 相のエンコーダが有効な軸に対する基準原点復帰と原点復帰



原点復帰完了時、経年変化等で、変化したエッジで停止します。 ReturnHomeStandardPulse の値を参照して基準機械原点からの 変化分 $\Delta$ [pulse]を算出し、Pulse pos.に表示します。

#### 2.5.9. 基準原点復帰の手順

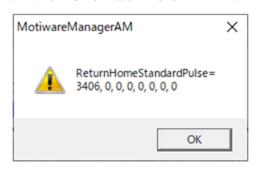
基準原点復帰は A、B、Z 相のエンコーダが有効な軸に対して、次の①、②の場合に、最初の 1 回だけ必要です。基準原点復帰を行って ReturnHomeStandardPulse パラメータを再設定してください。(基準原点復帰は、MotiwareConfigAmx.iniの MotorTurnPulse パラメータを正しく設定した後に行ってください。)

#### 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) MOTIWARE Manager AM の File management タブでモーションコントローラ内のコンフィギュレーションファイル (Motiware Config Amx.ini) を PC の任意のフォルダにアップロードします。
- 2) 電源再投入後、MOTIWARE Manager AM で次の操作をします。
  - [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
- 3) 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。



- 4)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 ReturnHomeStandardPulse パラメータに設定します。
- 5)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、モーションコントローラにダウンロードし、電源を再投入します。

#### 「使用例〕

1 軸目の基準原点復帰で、ReturnHomeStandardPulse =3406,0,0,0,0,0,0,0 が得られた場合の設定例 ReturnHomeStandardPulse =3406 0 0 0 0 0 0 0

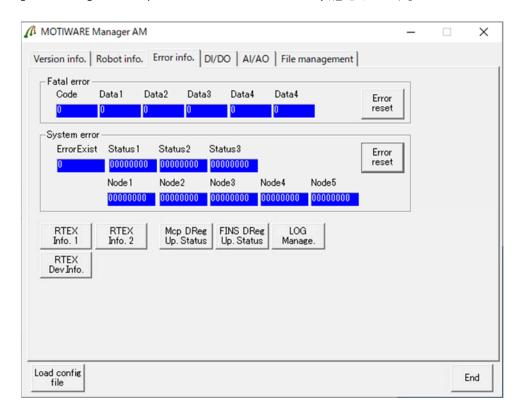
#### 「参考」

基準原点復帰を行い、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、再び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再設定してダウンロードし、電源オフオンするまでの基準位置になります。

# 2.6. Error info.タブ

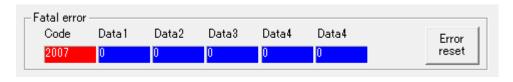
[Error Info.]タブでは、MOTIWARE AM システムの状態を示します。



#### 2.6.1. Fatal error

"Fatal error"は、システムの稼働に関わる重大なエラーです。"Fatal error"が発生する原因としては、MOTIWARE システムのハードウェアとソフトウェアが適合しない、各ソフトウェアのコンポーネントが適合しない、各種設定ファイルの破損などが考えられます。

正常動作であれば、各値の背景は青色です。エラー発生時は背景が赤色に変化します。



[Error reset]ボタンは、Fatal error のリセットを行います。エラーの原因を取り除いてから、エラーリセットを行うようにしてください。

次の表は Fatal error コードの例です。

| Error コード | 意味  | 対処方法  |
|-----------|---|---|
| 20        | RTEX は無効状態  |   |
| 21        | MC プロトコルの無効状態   | 弊社テクニカルサービスまでご連絡ください。                       |
| 22        | FINS プロトコルの無効状態   |   |
| 2001      | MotiwareConfigAmx.iniファイルのロードエラー  |   |
| 2002      | wottwareConnigAmx.mm > } /////// / The Article ConnigAmx.mm > } /////// / The Article ConnigAmx.mm > } ////// / The Article ConnigAmx.mm > } ////// / The Article ConnigAmx.mm > } ///// / The Article ConnigAmx.mm > } ///// / The Article ConnigAmx.mm > } //// / The Article ConnigAmx.mm > } //// / The Article ConnigAmx.mm > } /// / The Article ConnigAmx.mm > \$ // / The Article ConnigAmx.mm > \$ /// / T | MotiwareConfigAmx.ini や#SystemAmx.ini ガ     |
| 2003      | MotiwareConfigAmx.iniファイルの設定エラー   | 存在しないか破損している可能性があります。これらのファイルを再度モーションコントローラ |
| 2004      | #SystemAmx.ini ファイルのロードエラー  | へダウンロードし、電源を再投入してみてくだ                       |
| 2005      | #SystemAnix.ini > ) / / / VV ) L   \- L \- J  | さい。   |
| 2006      | #SystemAmx.ini の設定エラー   |   |
| 2007      | セーフモードで実行中  | セーフモード(SF)設定スイッチ*1 を通常モードに設定し、電源を再投入してください。 |

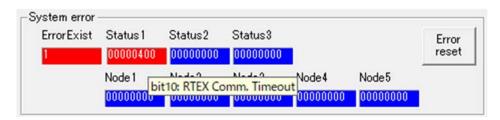
<sup>※1</sup> セーフモード設定スイッチについて、各モーションコントローラの取扱説明書を参照してください。

その他のコードの"Fatal error"が発生した場合、あるいは上記説明の対処方法でも問題が解決されない場合は、弊社テクニカルサービスまでご連絡ください。その際、"Fatal error"の"Code"、"Data1"~"Data5"の値と、"Version info."タブに表示されている各バージョン情報をお知らせください。

#### 2.6.2. System error

"System error"は各ロボットに依存しない、MOTIWARE AM システム全体のエラーです。ハードウェアの動作が正常でない場合などに発生します。

正常動作であれば、各値の背景は青色です。エラー発生時は背景が赤色に変化します。



エラー表示にマウスポインタを合わせるとツールチップに補足説明が表示されます。

[Error reset]ボタンは、System error のリセットを行います。エラーの原因を取り除いてから、エラーリセットを行うようにしてください。

モーションコントローラが RTEX などのネットワークサーボシステムをサポートしている場合は、ネットワーク上での問題が考えられます。ネットワークの配線(Rx、Tx)、接続状態、ノードアドレス(MAC-ID)設定の間違い、ネットワーク設定などを再度確認してください。RTEX 関係のエラーに関しては[RTEX Info.1]などのボタンをクリックすることにより、より詳細な情報が得られます。

ネットワークサーボのサポートについては各モーションコントローラの取扱説明書を参照してください。

Error Exist : MOTIWARE AM システムが正常状態か、エラー状態かを示します。

| 表示コード | 状態    |
|-------|-------|
| 0     | 正常状態  |
| 1~    | エラー状態 |

<u>Status1</u>:32 ビットのステータスを 16 進数で示します。

本エラーが発生した場合、対象ロボットの全軸を自動的にサーボオフします。

| ビット割当て      | 状態                                       |
|-------------|--|
| Bit0        | 割込みタイムアウト                                |
| Bit1        | リアルタイムタスク タイムアウト                         |
| Bit2        | 送信バッファフル                                 |
| Bit3        | 受信未完了                                    |
| Bit4        | シリアルリンク入出力システム上の断線または電源未供給               |
| Bit5~Bit7   | 未使用(常に0)                                 |
| Bit8        | RING-CONFIG 待ちフェーズでのエラー (RTEX タイムアウトエラー) |
| Bit9        | 準備フェーズでのエラー(RTEX スレーブノードの構成エラー)          |
| Bit10       | 実行中フェーズでのエラー(RTEX 通信タイムアウトエラー)           |
| Bit11~Bit31 | 未使用(常に0)                                 |

※ これらのエラーについてはモーションコントローラのハードウェアに依存します。

Bit8 から Bit10 のエラーが発生した場合は、RTEX 通信関係のエラーです。[RTEX Info.1]や[RTEX Info.2]のボタンをクリックすることにより、より詳細な情報が得られます。

Status2 :32 ビットのステータスを 16 進数で示します。現在、全ビット未使用になっています。 本エラーが発生した場合、対象ロボットの全軸を自動的にサーボオフします。

| ビット割当て     | 状態       |
|------------|----------|
| Bit0∼Bit31 | 未使用(常に0) |

Status3 :32 ビットの拡張基板 (ノード) ステータスを 16 進数で示します。 本エラーが発生した場合、対象ロボットの全軸を自動的にサーボオフします。

| ビット割当て     | 状態        |
|------------|-----------|
| Bit0       | ノード 1 エラー |
| Bit1       | ノード 2 エラー |
| Bit2       | ノード 3 エラー |
| Bit3       | ノード 4 エラー |
| Bit4       | ノード 5 エラー |
| Bit5~Bit31 | 未使用(常に0)  |

※ノードについてはモーションコントローラのハードウェアに依存するもので、RTEX 機器のノード番号とは異なります。

Node1、Node2: 各拡張基板(ノード)に依存したエラーで、32 ビットのステータスを 16 進数で示します。 本エラーが発生した場合、対象ロボットの全軸を自動的にサーボオフします。

| ビット割当て      | 状態  |  |
|-------------|---|--|
| Bit0∼Bit7   | ノード番号異常コード<br>拡張基板の接続順序とディップスイッチ設定値をご確認ください |  |
| Bit8∼Bit11  | 受信エラーコード                                    |  |
| Bit12       | 受信未完了                                       |  |
| Bit13~Bit31 | 未使用(常に0)                                    |  |

※ノードやこれらのエラーについてはモーションコントローラのハードウェアに依存するもので、RTEX 機器のノード番号とは異なります。

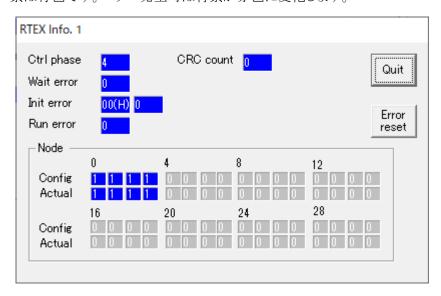
#### 2.6.3. RTEX Info.

[RTEX Info.1]ボタンをクリックすると、モーションコントローラの TX1/RX1コネクタに接続されている RTEX 機器との接続状態などを示す RTEX Info.1 画面が表示されます。

[RTEX Info.2]ボタンをクリックすると、モーションコントローラの TX2/RX2 コネクタに接続されている RTEX 機器との接続状態などを示す RTEX Info.2 画面が表示されます。

RTEX ネットワークサーボシステムをサポートしていないモーションコントローラでは操作が無効になっています。 RTEX ネットワークサーボシステムのサポートについては、各モーションコントローラの取扱説明書を参照してください。

次の図は RTEX Info.1 画面の例です。が、RTEX Info.2 画面も同様の表示内容です。正常であれば各値の背景は青色です。エラー発生時は背景が赤色に変化します。



[Error reset]ボタンは、System error のリセットを行います。エラーの原因を取り除いてから、エラーリセットを行うようにしてください。

Ctrl phase :RTEX 通信の制御フェーズを示します。

| 値  | 状態               |  |
|----|------------------|--|
| -1 | リセット中            |  |
| 0  | 初期化実行中           |  |
| 1  | RING-CONFIG 待ち   |  |
| 2  | 準備中              |  |
| 3  | スタート             |  |
| 4  | 実行中(正常に実行している状態) |  |

CRC count : RTEX 通信回線上の CRC エラー発生回数を表示します。

Wait error : RTEX 通信の RING-CONFIG 待ちフェーズの状態を示します。

| 値 | 状態                            |
|---|-------------------------------|
| 0 | 正常                            |
| 1 | RING-CONFIG 待ちのタイムアウト(3 秒間)発生 |

Init error(左側):RTEX 通信の準備フェーズの状態を16 進数で示します。

| 値     | 状態                             |
|-------|--------------------------------|
| 01(H) | 接続されているノード数とノード数レジスタの値が不一致     |
| 02(H) | 接続されているノード数と設定上のノード数が不一致       |
| 04(H) | 接続されているノードのノードアドレスに重複した番号が存在する |
| 08(H) | 設定上のノードのノードアドレスに重複した番号が存在する    |
| 10(H) | 接続されているノードに存在すべきノードアドレスが見つからない |
| 20(H) | 接続されているノードが設定上のノードと不一致         |
| 40(H) | 接続されているノードが設定上のブロック数が不一致       |

これらのエラーで発生しやすいのは 01(H)、02(H)、04(H)、10(H)です。

コンフィギュレーションファイル (Motiware Config Amx.ini) の記述内容と実際の RTEX 機器の接続状態に矛盾があったり、RTEX 機器のノードアドレス (MAC-ID) の設定が間違っているなどが主な原因です。 コンフィギュレーションファイルの記述内容や RTEX 機器の接続状態、ノードアドレスの設定に間違いがないか再度ご確認ください。

エラーコード 08(H)、20(H)、40(H)が発生したときはシステム全体を再起動してください。それでも問題がある場合は弊社テクニカルサービスまでご連絡ください。

Init error (右側) : Init エラーの発生したノード番号を示します。

Run error : RTEX 通信の実行中フェーズの状態を示します。

| 値 | 状態       |
|---|----------|
| 0 | 正常       |
| 1 | タイムアウト発生 |

Node :各ノードの Config(設定)と Actual(実際)の認識個数を示します。 Config と Actual の値の組み合わせにより状態がわかります。

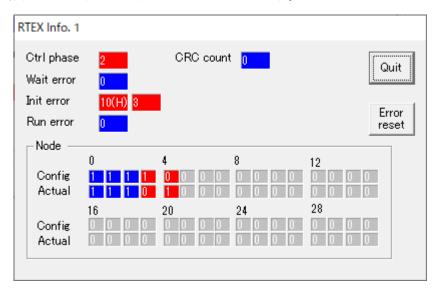
| Config 値 | Actual 値 |                                   |  |
|----------|----------|-----------------------------------|--|
| 0        | 0        | 設定と実際が一致してノードが存在していない事を表す         |  |
| 1        | 1        | 設定と実際が一致してノードが存在しており、正常に認識された事を表す |  |
| 0        | 1 💥      | 設定と実際が不一致である事を表す                  |  |
| 1        | 0        |                                   |  |

※ 1ではなく、2と表示された場合は、2つのノードにて同じノード番号に設定されていることを示します。

下図は Init error=10(H)の「接続されているノードに存在すべきノードアドレスが見つからない」が発生している場合の例です。発生ノード番号3はRTEX機器のノードアドレス3でトラブルがあることを示しています。

Node 情報を見ると、ノードアドレス 3 にてコンフィギュレーションファイル上、ノードが存在するはず(Config=1)なのに、実際には存在していない(Actual=0)であることを示しています。

また、ノードアドレス 4 にてコンフィギュレーションファイル上ノードが存在していない(Config=0)のに、実際には存在している(Actual=1)であることを示しています。

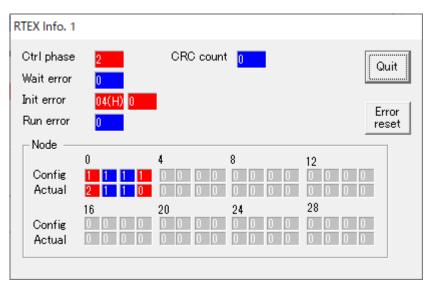


この場合、該当の RTEX 機器のノードアドレスを 4→3 に変更して全体の電源を再投入することにより、本エラーは解消します。

下図は Init error=04(H)の「接続されているノードのノードアドレスに重複した番号が存在する」が発生している場合の例です。発生ノード番号 0 は RTEX 機器のノードアドレス 0 でトラブルがあることを示しています。

Node 情報を見ると、ノードアドレス 0 にてコンフィギュレーションファイル上、ノードが存在するはず(Config=1)なのに、実際には 2 つ存在している(Actual=2)であることを示しています。

また、ノードアドレス3にてコンフィギュレーションファイル上ノードが存在している(Config=1)のに、実際には存在していない(Actual=0)ことを示しています。



この場合、ノードアドレス 3 用に接続されている RTEX 機器のノードアドレスを 0→3 に正しく変更して全体の電源を再投入することにより、本エラーは解消します。

トラブルの内容によっては、Config 側の数字が、1、1、1、、、と並んでいない場合があります。その場合は、コンフィギュレーションファイルの Axis パラメータの設定が間違っています。コンフィグレーションファイルを正しく書

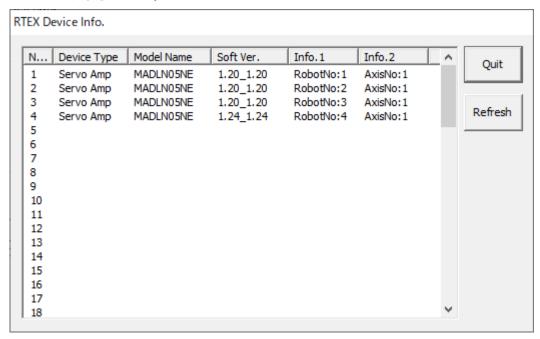
き換えてダウンロード、電源再投入してください。

#### 2.6.4. RTEX Dev Info.

[RTEX Dev Info.]ボタンをクリックすると、モーションコントローラの TX1/RX1 コネクタに接続されている RTEX 機器、および、TX2/RX2 コネクタに接続されている RTEX 機器のデバイス情報を示す RTEX Device Info 画面が表示されます。

RTEX ネットワークサーボシステムをサポートしていないモーションコントローラでは、操作が無効になっています。 RTEX ネットワークサーボシステムのサポートについては、各モーションコントローラの取扱説明書を参照してく ださい。

次の図はRTEX Dev Info 画面の例です。表示項目は、左の列から NodeNo.(ノード番号)、Device Type(デバイスタイプ)、Model Name(モデル名)、Soft Ver.(ソフトウェアバージョン)、Info.1(ロボット番号)、Info.2(ロボットの中の論理軸番号)です。内容は接続している機器の種類に依存します。以下の画面は、RTEX サーボドライバ A6N の4台接続例です。

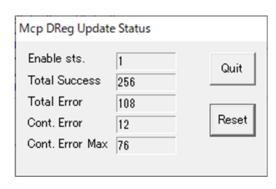


#### 2.6.5. Mcp DReg Update Status

[Mcp DReg Up. Status]ボタンをクリックすると、モーションコントローラに接続されている MC プロトコル対応 PLC との接続状態を示す Mcp DReg Update Status 画面が表示されます。ここに表示される値により PLC との通信が正常か異常かを判断できます。

MC プロトコルによる通信は、以下の 2 種類があります。

- 1) モーションコントローラ内の PLC インターフェイスプログラムによる通信
- 2) モーションコントローラ内の周期的自動更新プログラムによる通信 (コンフィギュレーションファイルの[MC Protocol Config] セクションの DataRegRead、DataRegWrite の第 2 パラメータが正の値の場合)
- 1) に対しては、Enable sts.のみ有効です。
- 2) に対しては、Enable sts.、Total Success、Total Error、Cont. Error、Cont. Error Max のすべてが有効です。



Enable sts. :接続されたモーションコントローラが MC プロトコル通信機能を許可されているかどうかを示します。この値が1以外に設定されているモーションコントローラでは、MC プロトコル通信機能を使用してPLC との通信を行うことができません。モーションコントローラによっては MC プロトコル通信機能をサポートしていないものがあります。

| 値  | 意味  |
|----|---|
| 1  | MC プロトコル通信機能が許可されている                      |
| -1 | モーションコントローラ上で MC プロトコル通信機能が禁止に設定されている     |
| -2 | コンフィギュレーションファイル上で MC プロトコル通信機能が禁止に設定されている |

Total Success :MC プロトコル通信機能が許可されている場合に、正常に MC プロトコル通信を行った総回数を示します。0 からカウントを開始し、最大 2,147,483,647 までカウントします。最大値までカウントすると 0 に戻りカウントを続けます。[Reset]ボタンで 0 にリセットされます。PLC との通信が正常に行われている間はこの値がインクリメントされます。カウントアップが止まっているときは通信異常と判断できます。

MC プロトコル通信機能が禁止されている場合は常に 0 を示します。

Total Error :MC プロトコル通信機能が許可されている場合に、MC プロトコル通信エラーの総回数を示します。 0 からカウントを開始し、最大 2,147,483,647 までカウントします。最大値までカウントすると 0 に戻りカウントを続けます。[Reset]ボタンで 0 にリセットされます。この値がカウントアップされている間は PLC との通信が異常(不通あるいは不安定)であると判断できます。

MC プロトコル通信機能が禁止されている場合は常に0を示します。

<u>Cont. Error</u>: MC プロトコル通信機能が許可されている場合に、連続で発生した MC プロトコル通信エラー回数を示します。カウント範囲は 0~2,147,483,647 で、最大値までカウントすると 0 に戻りカウントを続けます。 [Reset]ボタンで 0 にリセットされます。

MC プロトコル通信機能が禁止されている場合は常に 0 を示します。

Cont. Error Max :MC プロトコル通信機能が許可されている場合に、連続で発生した MC プロトコル通信エラー回数の最大値を示します。[Reset]ボタンで 0 にリセットされます。

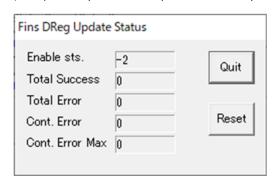
MC プロトコル通信機能が禁止されている場合は常に 0 を示します。

#### 2.6.6. FINS DReg Update Status

[FINS DReg Up. Status]ボタンをクリックすると、モーションコントローラに接続されている FINS コマンド対応 PLC との接続状態を示す Fins DReg Update Status 画面が表示されます。ここに表示される値により PLC との通信が正常か異常かを判断できます。

FINS コマンドによる通信は、以下の2種類があります。

- 1) モーションコントローラ内の PLC インターフェイスプログラムによる通信
- 2) モーションコントローラ内の周期的自動更新プログラムによる通信 (コンフィギュレーションファイルの[FINS Protocol Config] セクションの DataRegRead、DataRegWrite の第 2 パラメータが正の値の場合)
- 1) に対しては、Enable sts.のみ有効です。
- 2) に対しては、Enable sts.、Total Success、Total Error、Cont. Error、Cont. Error Max のすべてが有効です。



Enable sts. :接続されたモーションコントローラが FINS コマンド通信機能を許可されているかどうかを示します。この値が1以外に設定されているモーションコントローラでは、FINS コマンド通信機能を使用して PLC との通信を行うことができません。モーションコントローラによっては FINS プロトコル通信機能をサポートしていないものがあります。

| 値  | 意味   |
|----|--|
| 1  | FINS コマンド通信機能が許可されている                      |
| -1 | モーションコントローラ上で FINS コマンド通信機能が禁止に設定されている     |
| -2 | コンフィギュレーションファイル上で FINS コマンド通信機能が禁止に設定されている |

Total Success :FINS コマンド通信機能が許可されている場合に、正常に FINS コマンド通信を行った総回数を示します。0 からカウントを開始し、最大 2,147,483,647 までカウントします。最大値までカウントすると 0 に戻りカウントを続けます。[Reset]ボタンで 0 にリセットされます。PLC との通信が正常に行われている間はこの値がインクリメントされます。カウントアップが止まっているときは通信異常と判断できます。

FINS コマンド通信機能が禁止されている場合は常に 0 を示します。

Total Error : FINS コマンド通信機能が許可されている場合に、FINS コマンド通信エラーの総回数を示します。 0 からカウントを開始し、最大 2,147,483,647 までカウントします。最大値までカウントすると 0 に戻りカウントを続けます。 [Reset] ボタンで 0 にリセットされます。 この値がカウントアップされている間は PLC との通信が異常(不通あるいは不安定) であると判断できます。

FINS コマンド通信機能が禁止されている場合は常に0を示します。

<u>Cont. Error</u>: FINS コマンド通信機能が許可されている場合に、連続で発生した FINS コマンド通信エラー回数を示します。カウント範囲は 0~2,147,483,647で、最大値までカウントすると 0 に戻りカウントを続けます。[Reset] ボタンで 0 にリセットされます。

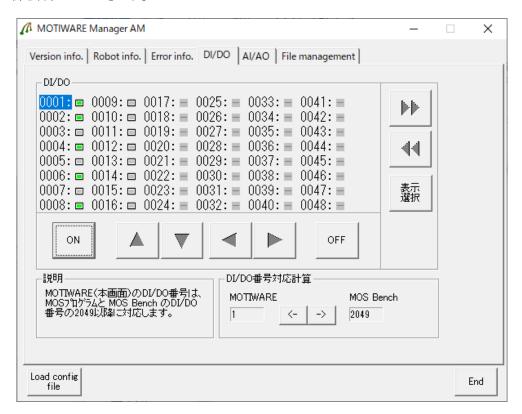
FINS コマンド通信機能が禁止されている場合は常に 0 を示します。

<u>Cont. Error Max</u>: FINS コマンド通信機能が許可されている場合に、連続で発生した FINS コマンド通信エラー 回数の最大値を示します。 [Reset] ボタンで 0 にリセットされます。

FINS コマンド通信機能が禁止されている場合は常に0を示します。

# 2.7. DI/DO タブ

[DI/DO]タブでは、MOTIWARE AM でサポートするロボット IO ポート、バーチャル IO ポートの状態表示や更新を行うことができます。



[表示選択]ボタンをクリックすると、次のようなメニューが現れ、DI/DO モニタに表示するポートの領域を変えることができます。



#### ■ロボット IO ポート

モーションコントローラ上に搭載された物理的な IO ポートで、一般的なポートとして使用可能です。 MOTIWARE AM ではポート番号 1 以降にアサインされています。

実際に使用できるロボット IO ポートは、接続するモーションコントローラのハードウェアに依存します。詳細については各モーションコントローラの取扱説明書を参照してください。

☞MOS Bench AM や MOS プログラム上のロボット IO のポート番号は、MOTIWARE AM のロボット IO のポート番号に+2048 を加えた番号となります。例えば、MOTIWARE AM 上のポート番号 1 と MOS Bench AM 上のポート番号 2049 は物理的に同じポートです。

MOS プログラムとは、別途開発環境「MOS Bench AM」を使用して開発、ビルドし、モーションコントローラ内部に保存、実行できるモーション制御や IO (デジタル/アナログ)制御プログラムです。

#### ■リンク IN ポートおよびリンク OUT ポート

MOTIWARE AM ではサポートされていません。

#### ■バーチャル IO ポート

物理的な入出力装置を持たない仮想ポートで、MOTIWARE AM ではポート番号 3073 以降にアサインされています。

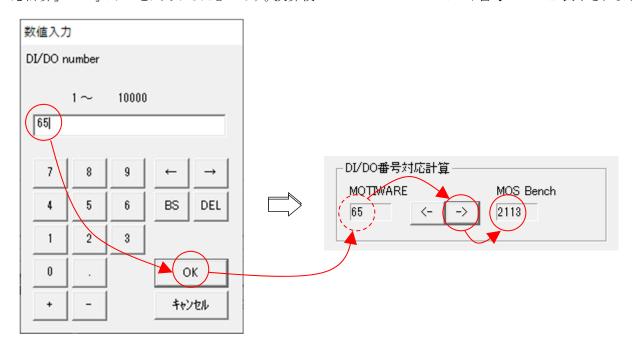
写バーチャル IO ポートは、MOS プログラムでプロセス横断的な内部フラグとして使用できます。MOS Bench AM や MOS プログラム上のバーチャル IO ポートのポート番号は、MOTIWARE AM のバーチャル IO のポート番号に+2048を加えた番号となります。例えば、MOTIWARE AM 上のポート番号 3073とMOS Bench AM や MOS プログラム上のポート番号 5121 は同じ仮想的な IO ポートです。

#### ■ポート番号変換

MOS Bench AM に付属の I/O モニタのポート番号 (MOS プログラムで扱うポート番号)と、MOTIWARE AM 上のポート番号の番号換算は、[DI/DO 番号対応計算]機能で簡単に行うことができます。

MOTIWARE AMか MOS Bench AMかのどちらかのポート番号の部分をクリックすると次のような数値入力画面が開きますので、ポート番号を入力後[OK]をクリックし、変換したい方向のポート番号変換ボタンをクリックしてください。対応する他方のポート番号の部分に換算されたポート番号が表示されます。

次の図は、MOTIWARE AM のポート番号の部分をクリックして数値入力画面で"65"と入力し、[DI/DO 番号対応計算]の「→」ボタンをクリックしたものです。 換算後の MOS Bench AM のポート番号"2113"が表示されます。



DI/DO 表示は、口で示したポート番号のポートが入力、〇で示したポート番号のポートが出力となっています。 入力ポートはON状態であれば緑色を示します。出力ポートはONで赤色を示します。入力ポートについては状態の表示のみ行うことができます。出力ポートに関してはONまたはOFFの操作とモニタが可能です。ポートカーソルのある位置はハイライト表示されます。

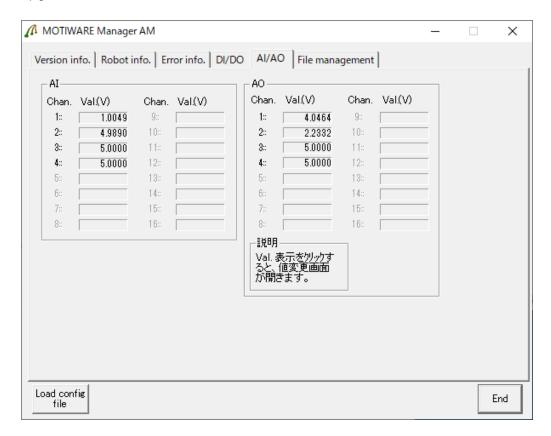
| 0001:  0002:  0003:     | 0065: ⊚<br>0066: ⊚<br>0067: ⊙ |
|-------------------------|-------------------------------|
| 0004:□<br>0005:□        | 0068: ⊚<br>0069: ⊚            |
| 0006: = 0007: = 0008: = | 0070: ●<br>0071: ○<br>0072: ○ |
| 入力ポート                   | 出力ポート                         |

各ボタンの機能は次のようになっています。

| ボタン      | 名称                | ボタンの機能  |
|----------|-------------------|---|
| <b>4</b> | 左移動/右移動           | ポートカーソルを1列分、左/右に移動して選択します。  |
| <b>A</b> | 上移動/下移動           | ポートカーソルを1行分、上/下に移動して選択します。  |
| 44       | 左ページ移動/<br>右ページ移動 | ポートカーソルを1ページ分、左/右に移動して選択します   |
| ON       | 出力ポート ON          | 選択した出力ポートの値をON("1")にします。入力ポートに対しては操作できません。  |
| OFF      | 出力ポート OFF         | 選択した出力ポートの値を OFF("0")にします。入力ポートに対しては操作できません。  |
| <-   ->  | ポート番号換算           | 右向き矢印は MOTIWARE AM 上のポート番号を MOS<br>上のポート番号に換算する時にクリックします。左向き矢<br>印は MOS 上のポート番号を MOTIWARE AM 上のポート<br>番号に換算する時にクリックします。 |
| 表示選択     | ポート表示領域選択         | DI/DO モニタに表示するポートの領域を変えることができます。  |

# 2.8. AI/AO タブ

[AI/AO]タブでは、MOTIWARE AM でサポートするアナログ入出力ポートの状態表示や更新を行うことができます。



[AI]セクションには MOTIWARE AM に対応した全16チャネル分のアナログ入力ポートの入力電圧値を(V)で表示します。モニタのみで更新することはできません。

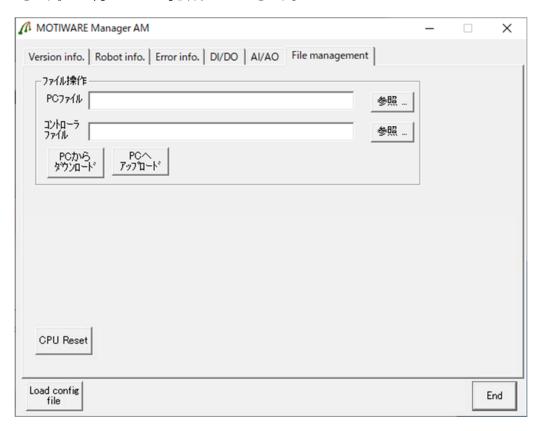
アナログ入力ポートはモーションコントローラ上に搭載された物理的なポートです。実際に使用できるアナログ入力ポートは、接続するモーションコントローラのハードウェアに依存します。詳細については各モーションコントローラの取扱説明書を参照してください。

[AO]セクションには MOTIWARE AM に対応した全16チャネル分のアナログ出力ポートの出力電圧値を(V)で表示します。出力電圧値を変更するには、所望のチャネルの電圧値ボックスをクリックしてください。数値入力画面が開きますので、設定したい値をタイプして[OK]をクリックしてください。

アナログ出力ポートはモーションコントローラ上に搭載された物理的なポートです。実際に使用できるアナログ 出力ポートは、接続するモーションコントローラのハードウェアに依存します。詳細については各モーションコントローラの取扱説明書を参照してください。

# 2.9. File management タブ

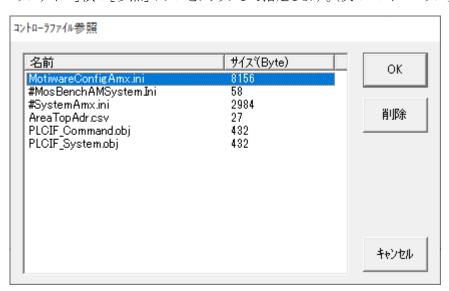
[File management] タブでは、PC とモーションコントローラ間のファイルのダウンロード、アップロードを行うことができます。また、[CPU Reset]を行うことができます。



# 2.9.1. ファイル操作

## ■アップロード

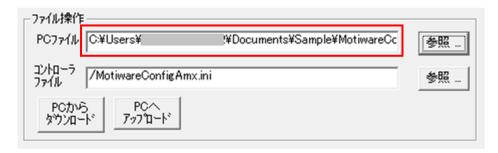
[File management]タブで表示される[PC ヘアップロード]ボタンをクリックすると、モーションコントローラ上の指定されたファイルを、任意の名前で PC 上にアップロードします。モーションコントローラ上のファイルは「コントローラファイル」横の[参照]ボタンをクリックして指定します。(次のコントローラファイル参照画面が開きます。)



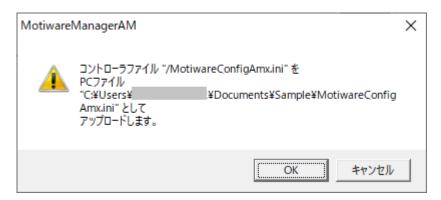
ここで、例えば MotiwareConfigAmx.ini を選択して[OK]をクリックすると、次の図に示すようなファイル選択状態になります。



「PCファイル」横の[参照]ボタンをクリックして、任意のフォルダパスや名前を指定します。

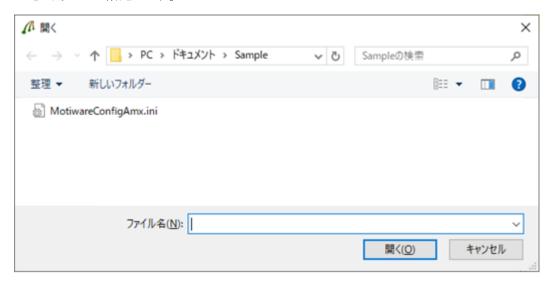


[アップロード]ボタンをクリックすると確認画面が表示されますので、アップロードを実行する場合は[OK]ボタンを、アップロードを中止する場合は[キャンセル]ボタンをクリックしてください。



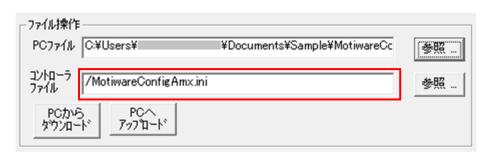
## ■ファイルのダウンロード

[File management]タブで表示される[PC からダウンロード]ボタンをクリックすると、PC 上の指定されたファイルを、任意の名前でモーションコントローラにダウンロードします。PC 上のファイルは「PC ファイル」横の[参照]ボタンをクリックして指定します。

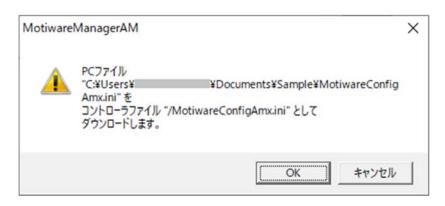


任意のフォルダへ移動してファイルを選択することが可能です。ファイルを選択して[開く]をクリックすると、次の図に示すようなファイル選択状態になります。このとき、「コントローラファイル」のボックスには"/"で始まる PC ファイル名と同じ名前のファイル名がディフォルトで入ります。ここでコントローラファイル名を直接編集して任意の名前に変更することができます。ただし、先頭の"/"は決して削除しないでください。

コントローラファイル名は「コントローラファイル」横の[参照]ボタンをクリックして、表示される一覧から選択することもできます。



[ダウンロード]ボタンをクリックすると確認画面が表示されますので、ダウンロードを実行する場合は[OK]ボタンを、ダウンロードを中止する場合は[キャンセル]ボタンをクリックしてください。



☞ファイルのダウンロード/アップロードを行うには、PC とモーションコントローラを LAN ケーブルや USB ケーブルで接続し、モーションコントローラの電源を ON にして通信を確立させる必要があります。

マダウンロード/アップロードするファイルのファイルサイズによっては、処理時間が長くかかる場合があります。

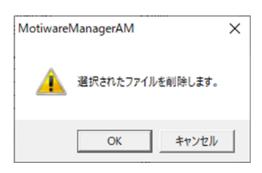
☞オブジェクトファイル(\*.obj)をダウンロードする場合、モーションコントローラはプロセス停止状態である必要があります。あらかじめ全プロセスを停止してからダウンロードを行ってください。

※オブジェクトファイルやプロセスに関しては「MOS Bench ユーザーズガイド」を参照してください。

## ■モーションコントローラ上のファイルの削除

上記「コントローラファイル参照」で表示される一覧からファイルを選択し、[削除]をクリックすると次の確認画面が現れますので、削除を継続する場合は[OK]ボタンを、削除を中止する場合は[キャンセル]ボタンをクリックしてください。

Ctrlキーを併用し、複数のファイルを選択して削除することもできます。



☞モーションコントローラ上のファイルを削除するには、PC とモーションコントローラを LAN ケーブルや USB ケーブルで接続し、モーションコントローラの電源を ON にして通信を確立させる必要があります。

☞オブジェクトファイル(\*.obj)を削除する場合、モーションコントローラはプロセス停止状態である必要があります。あらかじめ全プロセスを停止してからダウンロードを行ってください。

※オブジェクトファイルやプロセスに関しては「MOS Bench ユーザーズガイド」を参照してください。

### 2.9.2. CPU リセット

[CPU Reset]ボタンをクリックすると、モーションコントローラの電源再投入をすることなくコントローラ内部の CPU をリセットしてコントローラ全体を初期化します。(ウォームリセット)

コンフィギュレーションファイル (MotiwareConfigAmx.ini) やオブジェクトファイル (\*.obj) などをダウンロード後に 有効化することができます。

# 3. MOTIWARE Config AM Basic

## 3.1. 概要

MOTIWARE Config AM Basic (モウティウエア・コンフィグ・エイエム・ベーシック) は、弊社 JOY-AM シリーズスタンドアローンモーションコントローラ(以下、モーションコントローラと略します) のコンフィギュレーションファイル (MotiwareConfigAmx.ini) を編集するための専用のエディタです。モーションコントローラの機種によっては、MotiwareConfigAmx.ini 以外にも内部構成を定める特殊な構成ファイル (例えば AreaTopAdr.csv)をMOTIWARE Config AM Basic で扱います。本章では便宜上、MotiwareConfigAmx.ini 以外の構成ファイルも含めて、以下、コンフィギュレーションファイルと表現します。

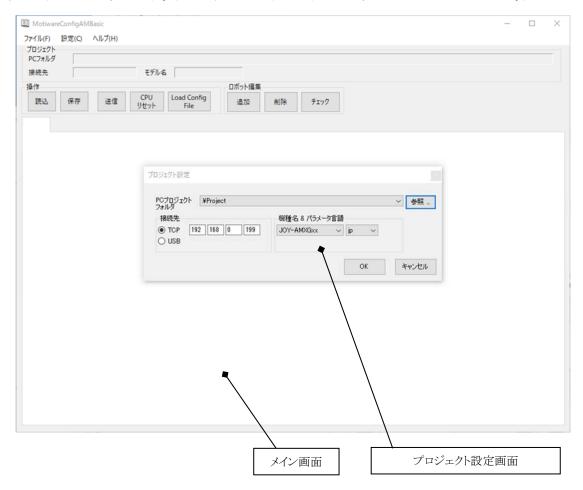
編集対象は PC 上に保存されているコンフィギュレーションファイルまたはモーションコントローラ内部に保存されているコンフィギュレーションファイルです。モーションコントローラの機種により編集可能なパラメータのみを扱います。お客様はコンフィギュレーションファイルをテキストエディタで直接編集するのではなく、MOTIWARE Config AM Basic を使用してください。

本アプリケーションでコンフィギュレーションファイルを編集し、PC 上に保存したり、モーションコントローラに送信することができます。編集したファイルを有効にするためには、ファイルをモーションコントローラへ送信した後、モーションコントローラの電源を再投入(オフしてオン)するか、CPU リセットを行う必要があります。

# 3.2. MOTIWARE Config AM Basic の起動と終了

MOTIWARE Config AM Basic を起動するには、[スタート]-[InterMotion]-[MOTIWAREConfigAMBasic]と操作します。

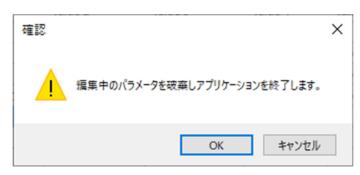
次のような画面が現れます。(アプリ言語を日本語にするには、3.8 章を参照してください。)



この状態から MOTIWARE Config AMBasic を終了するには、プロジェクト設定画面の右上の[×(閉じる)]をクリックしてください。

コンフィギュレーションファイル編集中(プロジェクト設定画面が表示されていないとき)に MOTIWARE Config AMBasic を終了するには、メイン画面右上の[×(閉じる)]をクリックするか、メニューバーから[ファイル]ー[アプリケーションの終了]と操作してください。

現在編集中のデータがあり、保存されていない場合は次のような確認画面が表示されます。

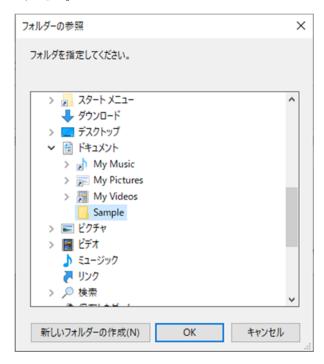


## 3.3. プロジェクトと接続先の設定

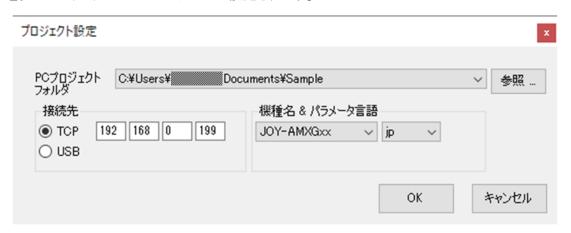
## 1) PC プロジェクトフォルダの設定

MOTIWARE Config AM Basic では PC 上にプロジェクトフォルダを設定する必要があります。 プロジェクトフォルダは既存のものか、あるいは本アプリケーションから新規フォルダを作成することができます。

プロジェクト設定画面の[参照]ボタンをクリックすると[フォルダの参照]画面が表示されるので、任意のフォルダを指定してください。新規フォルダを作成するには、[新しいフォルダの作成]をクリックしてフォルダ名を記入してください。



選択したフォルダがプロジェクトととして設定されます。



コンフィギュレーションファイル編集中(プロジェクト設定画面が表示されていないとき)にプロジェクト設定画面を表示するには、メニューバーから[ファイル] - [プロジェクト設定]と操作してください。

### 2) 接続先の設定

MOTIWARE Config AM Basic では TCP(Ethernet)接続か USB 接続でモーションコントローラと接続する必要があります。 どちらかをラジオボタンで選択し、 [OK]をクリックして画面を閉じてください。

TCP 接続を選択する場合、あらかじめ PC とモーションコントローラ間が LAN ケーブルで接続されており、モーションコントローラの電源が ON されている必要があります。また、PC の接続先のモーションコントローラの IP ア

ドレスを正しく設定(アドレスを直接タイプイン)する必要があります。接続先設定で指定するモーションコントローラの IP アドレスは、コントローラ内に保存されているコンフィギュレーションファイルに記述した[LAN Config] セクションの IpAddr パラメータと一致させなくてはなりません。

USB接続を選択する場合、あらかじめ PC とモーションコントローラ間が USB ケーブルで接続されており、モーションコントローラの電源が ON されている必要があります。

☞工場出荷状態のモーションコントローラでは、コンフィギュレーションファイルの[LAN Config]セクションの IpAddr パラメータは 192.168.0.199 です。

☞モーションコントローラ内に保存されているコンフィギュレーションファイルの[LAN Config]セクションの IpAddr パラメータが不明で TCP 接続できない場合は、次の方法でモーションコントローラに接続して設定済の IP アドレスを知るか、新しい IP アドレスを設定すれば次回からはそのアドレスで TCP 接続をすることができます。

(USB コネクタ搭載のモーションコントローラの場合)

USB 接続でモーションコントローラと接続してください。

(USB コネクタを搭載していないモーションコントローラの場合)

モーションコントローラをセーフモードで起動してください。セーフモードではモーションコントローラの IP アドレスは強制的に192.168.0.199に固定されますので、このアドレスでTCP接続先してください。用済み後は通常モードでモーションコントローラを起動してください。

セーフモード設定スイッチについて、各モーションコントローラの取扱説明書を参照してください。

メイン画面のみ表示中(プロジェクト設定画面が表示されていないとき)にプロジェクト設定画面を表示するには、メニューバーから「ファイル] - 「プロジェクト設定」と操作してください。

プロジェクト設定画面上の「OK]をクリックして設定を完了してください。

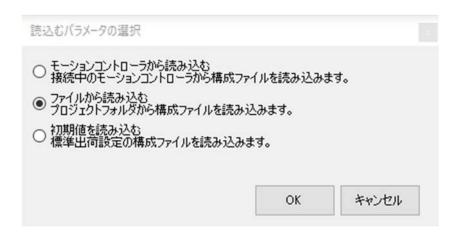
## 3) 機種名&パラメータ言語の設定

機種名のプルダウンメニューからモーションコントローラの機種を選択してください。

パラメータ言語は、パラメータの説明エリアの表示言語を選択します。アプリケーションの言語環境の切り替えとは別の機能です。パラメータ言語のプルダウンメニューから jp(日本語)/en(英語)のどちらかを選択してください。

## 3.4. 読込むパラメータファイルの選択

プロジェクト設定画面上で[OK]をクリックするか、または[操作]メニューから[読込]をクリックすると、[読込むパラメータファイルの選択]画面が表示されます。ラジオボタンで選択して「OK]をクリックしてください。



メイン画面のタブ内に現在編集中のデータがある場合は画面下部に「読込みを実行すると編集中の内容を破棄します」と表示されます。読込みを実行するには[OK]を、操作をやめる場合は[キャンセル]をクリックしてください。

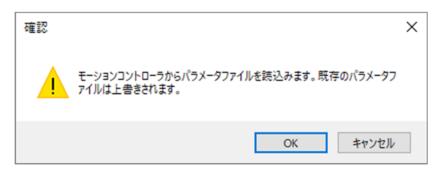
#### 1) モーションコントローラから読み込む

接続中のモーションコントローラ内部にあるコンフィギュレーションファイル (Motiware Config Amx.ini) を読込んでプロジェクトフォルダに同じファイル名で保存し、編集用データとしてメイン画面の各タブ内に表示します。

プロジェクトフォルダ上にあるMotiwareConfigAmx.iniファイルは上書きされますのでご注意ください。また、現在編集中のデータは破棄され、読込んだデータで上書きされますのでご注意ください。

モーションコントローラの機種によっては、特殊な構成ファイル(例えば AreaTopAdr.csv)のデータも読み込む場合があります。

確認のため下記画面が表示されるので、上書きして良い場合は[OK]を、読込み操作をやめる場合は[キャンセル]をクリックしてください。



モーションコントローラとの接続が確立されていない場合、例えば次のようなメッセージが表示されます。(エラー番号や内容は状況によって異なる場合があります。)



#### 2) ファイルから読み込む

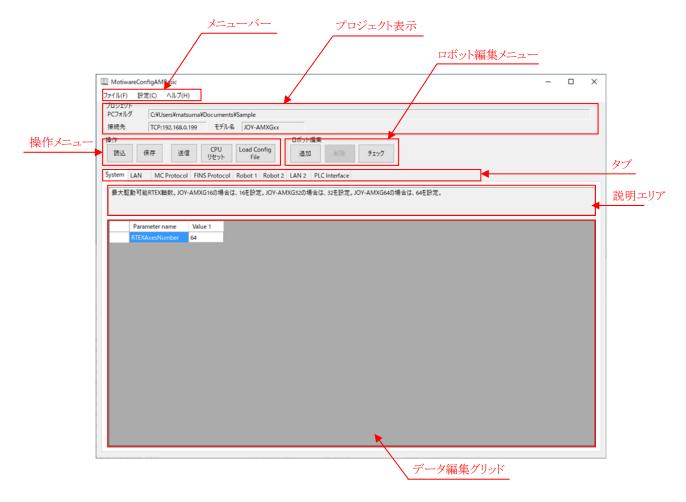
プロジェクトフォルダにあるコンフィギュレーションファイル (Motiware Config Amx.ini) を読込みます。現在編集中のデータは破棄され、読込んだデータで上書きされますのでご注意ください。モーションコントローラの機種によっては、特殊な構成ファイルのデータも読み込む場合があります。

#### 3) 初期値を読み込む

出荷時の標準的なデータを読込みます。現在編集中のデータは破棄され、読込んだデータで上書きされますのでご注意ください。なお、本操作によって、プロジェクトフォルダにあるコンフィギュレーションファイル (MotiwareConfigAmx.ini)が上書きされることはありません。モーションコントローラの機種によっては、特殊な構成ファイルのデータも読み込む場合があります。

## 3.5. メイン画面の構成

プロジェクト設定画面上で[OK]をクリックするか、または[操作]メニューから[読込]をクリックすると、[読込むパラメータファイルの選択]画面が表示されます。ラジオボタンで選択して[OK]をクリックしてください。



## ◆メニューバー

プロジェクト設定などに関するコマンドが集められています。

### ◆ プロジェクト表示

現在 MOTIWARE Config AM Basic に設定されているプロジェクトの内容(PC プロジェクトフォルダ、接続先、モデル名)を表示します。表示内容を変更することはできません。プロジェクトの内容を変更するには、[ファイル] ー「プロジェクト設定]と操作してプロジェクト設定画面を表示してください。

#### ◆ 操作メニュー

コンフィギュレーションファイルの読込み、保存、モーションコントローラへの送信、CPU リセット、コンフィギュレーションファイルロードに関するコマンドが集められています。

## ◆ ロボット編集メニュー

Robot タブの追加、削除と、Robot タブのデータ内容をチェックするコマンドが集められています。

#### ◆ タブ

データ編集グリッドに表示するデータのセクションを切り替えます。プロジェクト設定画面で設定したモーションコントローラの機種によってタブの種類や表示内容は異なります。

#### ◆ 説明エリア

データ編集グリッド内のデータの名称や数値をクリックすると、そのデータの意味などの説明を表示します。説明の言語を、プロジェクト設定画面で日本語/英語に切り替えることができます。

## ◆ データ編集グリッド

データの編集エリアです。数値を直接クリックしてキーボードから値をキーインします。

## 3.6. タブ

MOTIWARE Config AM Basic の編集画面には、[System]タブ、[LAN]タブ、[LAN 2]タブ、[MC Protocol] タブ、[FINS Protocol] タブ、[Robot]タブ、[PLC Interface]タブなどがあり、編集するデータ(パラメータ)がそれぞれのタブにわかりやすくグループ化されています。タブの種類や内容は、使用するモーションコントローラの機種によって異なります。タブ内のデータ(パラメータ)についての詳細は各モーションコントローラの「パラメータ設定ハンドブック」を参照してください。

## 3.6.1. [System] タブ

[System]タブは、コンフィギュレーションファイルの System Config セクションの各パラメータ項目を表示、編集します。

System Config セクションでは、ロボットや IO 構成によらない、システム全体の設定を行います。 モーションコントローラの機種により、編集可能なパラメータのみがデータ編集グリッドに表示されます。

| System<br>最大駆動可能RTEX軸数。JOY-AMXG16の場合は、16を設定。JOY-AMXG32の場合は、32を設定。JOY-AMXG64の場合は、64を設定。 |                                  |         |  |  |  |  |  |
|--|----------------------------------|---------|--|--|--|--|--|
|  | Parameter name<br>RTEXAxesNumber | Value 1 |  |  |  |  |  |
|  | KTEXAXESNUMBER                   | 64      |  |  |  |  |  |
|  |                                  |         |  |  |  |  |  |

### 3.6.2. [LAN] タブ

[LAN]タブは、コンフィギュレーションファイルの LAN Config セクションの各パラメータ項目を表示、編集します。 LAN Config セクションでは、モーションコントローラの ETM ポートの IP アドレスなどの LAN 設定を行います。



## 3.6.3. [LAN 2] タブ

[LAN2]タブは、コンフィギュレーションファイルの LAN Config 2 セクションの各パラメータ項目を表示、編集します。

LAN Config 2 セクションでは、モーションコントローラの ETS ポートの IP アドレスなどの LAN 設定を行います。 (モーションコントローラによっては ETS ポートを搭載していない機種があります。)



## 3.6.4. [MC Protocol] タブ

[MC Protocol]タブは、コンフィギュレーションファイルの MC Protocol Config セクションの各パラメータ項目を表示、編集します。

MC Protocol Config セクションでは、モーションコントローラに搭載されている MC プロトコルによる PLC インタフェースに関する設定を行います。



## 3.6.5. [FINS Protocol] タブ

[FINS Protocol]タブは、コンフィギュレーションファイルの FINS Protocol Config セクションの各パラメータ項目を表示、編集します。

FINS Protocol Config セクションでは、モーションコントローラに搭載されている FINS プロトコルによる PLC インタフェースに関する設定を行います。



## 3.6.6. [Robot] タブ

[Robot]タブは、コンフィギュレーションファイルの Robot Config セクションの各パラメータ項目を表示、編集します。コンフィギュレーションファイルで定義されている Robot Config セクション番号分のタブが表示されます。 Robot Config セクションでは、ロボットを構成するモータやエンコーダ、センサなどの構成や、スケールなどの機構情報、原点復帰に関する情報などの設定を行います。

モーションコントローラの機種により、編集可能なパラメータのみがデータ編集グリッドに表示されます。

|   | ME(ORG)センサの有効無効、論理。0:無効。1:       |                | (*100 公) -       |                  |               |          |          |          |                |
|---|----------------------------------|----------------|------------------|------------------|---------------|----------|----------|----------|----------------|
|   |                                  |                | C II Mio         |                  |               |          |          |          |                |
|   |                                  |                |                  |                  |               |          |          |          |                |
|   |                                  |                |                  |                  |               |          |          |          |                |
|   | Parameter name                   | Value 1        | Value 2          | Value 3          | Value 4       | Value 5  | Value 6  | Value 7  | Value 8        |
|   | Axis                             | 1              | 0                | 0                | 0             | 0        | 0        | 0        | 0              |
|   | TravelLimitL                     | -35000000      | -10000000.000000 | -10000000.000000 | 0.000000      | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000       |
|   | TravelLimitU                     | 35000000       | 10000000.100000  | 10000000,100000  | 10000.100000  | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000       |
|   | MaxVel                           | 1000000.000000 | 5242880.000000   | 5242880.000000   | 100000.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 5242880.000000 |
|   | MotorTurnPulse                   | 10000          | 10000            | 10000            | 2048          | 0        | 0        | 0        | 131072         |
|   | ReturnHomeStandardPulse          | 0              | 0                | 0                | 0             | 0        | 0        | 0        | 0              |
|   | LogicalHomeToMechanicalHomePulse | 0              | 0                | 0                | 0             | 0        | 0        | 0        | 0              |
|   | Scale                            | 1.000000       | 1.000000         | 1.000000         | 1.000000      | 1.000000 | 1.000000 | 1.000000 | 1.000000       |
|   | SettleTimeout                    | 10             |                  |                  |               |          |          |          |                |
|   | ReturnHomeOrder                  | 1              | 1                | 1                | 1             | 1        | 1        | 1        | 1              |
|   | ReturnHomeVelocity1              | 20000          | -30000           | -20000           | 0             | 0        | 0        | 0        | -400000        |
|   | ReturnHomeAccel1                 | 0.500000       | 0.500000         | 0.500000         | 0.000000      | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.500000       |
|   | ReturnHomeDecel1                 | 0.5            | 0.500000         | 0.500000         | 0.000000      | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.500000       |
|   | ReturnHomeVelocity2              | 8000           | -10000           | -10000           | 0             | 0        | 0        | 0        | -20000         |
|   | EncoderType                      | 0              | 0                | 0                | 0             | 0        | 0        | 0        | 0              |
| • | ReturnHomeSensorLogic            | 2              | 0                | 0                | 0             | 0        | 0        | 0        | 0              |
|   | TravelLimitSensorLogicL          | 2              | 0                | 0                | 0             | 0        | 0        | 0        | 0              |
|   | TravelLimitSensorLogicU          | 2              | 0                | 0                | 0             | 0        | 0        | 0        | 0              |
|   | PositionErrorLimit               | 10000          | 100000           | 100000           | 10000         | 10000    | 10000    | 10000    | 100000         |
|   | ReturnHomeType                   | 0              | 0                | 0                | 0             | 0        | 0        | 0        | 0              |

## 3.6.7. [PLC Interface] タブ

[PLC Interface]タブは、AreaTopAdr.csv ファイルの各パラメータ項目を表示、編集します。本タブおよび AreaTopAdr.csv ファイルは、弊社の PLC 直結 16/32/64 軸モーションコントローラの JOY-AMXG16、JOY-AMXG32、JOY-AMXG64 使用時のみで表示、編集可能です。

データの詳細については「JOY-AMXGxx 取扱説明書」を参照してください。

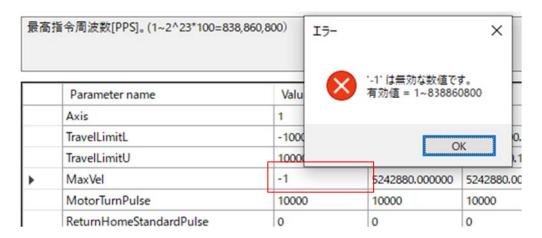


# 3.7. データ編集

データ編集グリッド内の数値のセルをクリックしてハイライト表示するか、ダブルクリックしてカーソルをセル内に表示することにより、データ値をキーボードから直接入力することができます。このとき、説明エリアにはデータ (パラメータ)の簡単な説明が表示されます。

| 最小 | 移動範囲[User unit]。 |                 |            |  |
|----|------------------|-----------------|------------|--|
|    | Parameter name   | Value 1         | Value 2    |  |
|    | Axis             | 1               | 0          |  |
| •  | TravelLimitL     | -1000000.000000 | -1000000.0 |  |
|    | TravelLimitU     | 1000000.000000  | 1000000.00 |  |
|    | MaxVel           | 5242880.000000  | 5242880.00 |  |
|    | MotorTurnPulse   | 10000           | 10000      |  |

一部のデータにおいては、入力したデータについて値の範囲をチェックし、入力範囲外であればエラーを表示します。エラーが表示された場合は[OK]をクリックして正しい値を入力してください。



## 3.8. メニューバーリファレンス



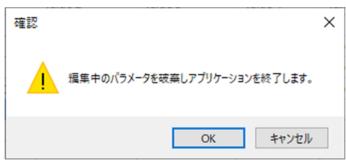
## ■[ファイル]ー[プロジェクト設定]

プロジェクト設定画面(3.3 項参照)を表示します。PC プロジェクトフォルダと接続先を再設定してください。現在編集中のデータがあり、保存されていない場合は次のような確認画面が表示されます。



### ■[ファイル]-[アプリケーションの終了]

MOTIWARE Config AM Basic を終了します。現在編集中のデータがあり、保存されていない場合は次のような確認画面が表示されます。



### ■[設定]-[アプリ言語]

MOTIWARE Config AM Basic の言語環境を日本語/英語に切り替えます。本操作を行うと下記画面が現れます。 [OK]をクリックしてアプリケーションを再起動してください。 次回のアプリケーション起動時から指定された言語環境に変更されます。 プロジェクト設定画面のパラメータ言語選択とは別の機能です。

アプリケーションの言語環境の変更を有効にするには、アプリケーションの再起動が必要です。

※MOTIWARE Config AM Basic のインストール直後の言語環境は英語になっています。



■[ヘルプ]ー[MotiwareConfigAMBasic のバージョン情報]

MOTIWARE Config AM Basic のバージョン情報が表示されます。



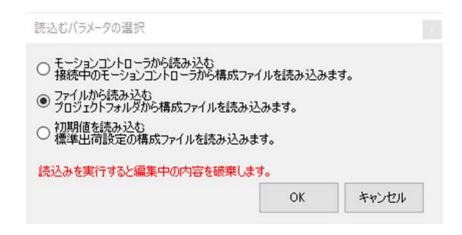
## 3.9. 操作メニューリファレンス



### ■「読込〕

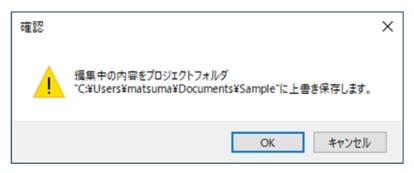
読込むコンフィギュレーションファイルの選択画面(3.4 項参照)を表示します。読込み元をラジオボタンで選択してください。現在編集中のデータがあり、保存されていない場合は次のような確認画面(赤い字の部分)が表示されます。

読込みを実行するには[OK]を、操作をやめる場合は[キャンセル]をクリックしてください。



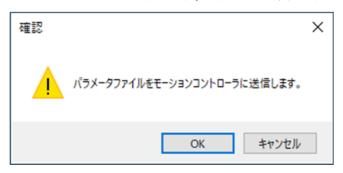
## ■[保存]

編集中のデータを、PC プロジェクトフォルダのコンフィギュレーションファイル (Motiware Config Amx.ini や Area Top Adr.csv など) に保存します。ファイル名を変えることはできません。また、ファイルを PC プロジェクトフォルダに保存するだけではモーションコントローラには送信されませんのでご注意ください。

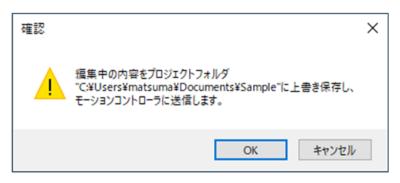


### ■「送信]

PC プロジェクトフォル内のコンフィギュレーションファイル (Motiware Config Amx.ini や Area Top Adr.csv など)をモーションコントローラに送信します。送信の前に確認画面が表示されます。

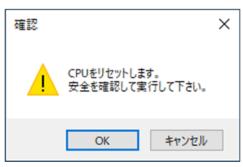


現在編集中のデータがあり、保存されていない場合は次のような確認画面が表示されます。[OK]をクリックすると、編集中のデータをPC プロジェクトフォルダに保存し、モーションコントローラに送信します。



## ■[CPU リセット]

[CPU リセット]ボタンをクリックすると、モーションコントローラの電源再投入をすることなくモーションコントローラ内部の CPU をリセットしてコントローラ全体を初期化し、送信したコンフィギュレーションファイルを有効化することができます。(ウォームリセット)

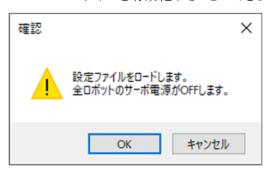


## 注意

CPU リセットを行う場合は、必ず安全を確認してください。 例)サーボオフにより垂直ステージが自重で自然落下する。

## ■ [Load config file]

[Load config file]ボタンをクリックすると、モーションコントローラ内に保存されているコンフィギュレーションファイルの再ロードを行います。送信後、モーションコントローラの電源再投入や CPU リセットを行うことなくコンフィギュレーションファイルを有効化することができます。



## 注意

コンフィギュレーションファイルの再ロードを行う場合は、必ず 安全を確認してください。

例)サーボオフにより垂直ステージが自重で自然落下する。

ただし、設定ファイルの変更項目により[Load config file]ボタンによる再ロードに制限があります。このボタンによって再ロードが可能なのは次の項目(パラメータ)のみです。

#### [Robot Config n]セクション TravelLimitL パラメータ // ロボットの最小動作範囲 TravelLimitU パラメータ // ロボットの最大動作範囲 MaxVel パラメータ // 最大動作周波数 LogicalHomeToMechanicalHomePulse パラメータ // 論理原点から機械原点までのパルス数 ReturnHomeOrder パラメータ // 原点復帰動作順序 ReturnHomeVelocity1 パラメータ // 原点復帰動作速度1 ReturnHomeAccel1 パラメータ // 原点復帰動作速度1に到達する加速時間 ReturnHomeDecel1 パラメータ // 原点復帰動作速度1からの減速時間 ReturnHomeVelocity2 パラメータ // 原点復帰動作速度 2 ReturnHomeType パラメータ // 原点復帰タイプ ReturnHomeMovePulse パラメータ // 原点復帰の最後に動作させるパルス数 PositionErrorLimit パラメータ // 位置偏差リミットパルス HomeSensorLogic パラメータ // HOME(DOG)センサ論理 TravelLimitSensorLogicL パラメータ // ROT センサ論理 TravelLimitSensorLogicU パラメータ // FOT センサ論理

その他のパラメータ、セクションを変更・保存し設定ファイルを再ロードしようとすると次のようなメッセージが表示されます。



このような場合はモーションコントローラの電源再投入または CPU リセットを行う必要があります。

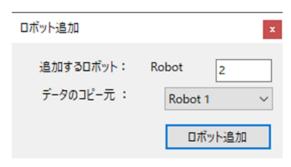
## 3.10. ロボット編集メニューリファレンス

ロボット編集メニューには、Robot タブの追加、削除と、Robot タブのデータ内容をチェックするコマンドが集められています。



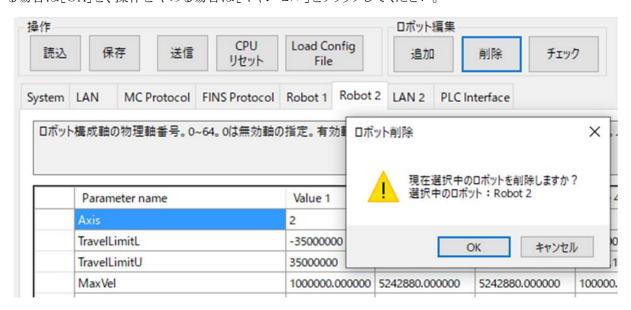
#### ■「追加」

編集中のコンフィギュレーションファイルに新たなロボットセクションを追加します。新たに追加するロボット番号を記入し、データのコピー元となるロボット番号を選択して[ロボット追加]をクリックすると、新たなロボットセクションが追加されます。下記例では、ロボット番号1のデータ内容をコピーして新たにロボット2を作成します。



### ■「削除〕

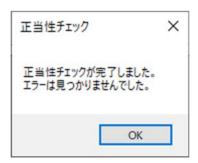
編集中のコンフィギュレーションファイルから、タブで選択中のロボットセクションを削除します。削除したいロボット番号のタブに移動し[削除]をクリックすると、選択中のロボット削除の確認が表示されます。ロボットを削除する場合は[OK]を、操作をやめる場合は[キャンセル]をクリックしてください。



#### **■**「チェック]

編集中のパラメータのデータ値が適合しているかどうかのチェックを行います。MOTIWARE Config AM Basic を用いてパラメータを編集する際は、パラメータごとにその範囲がチェックされるのでパラメータ値が不適合になることはありませんが、旧製品などで適合しないパラメータを残したまま保存されているようなコンフィギュレーションファイルについては、本機能が有効です。

正当性に問題がない場合、正当性に問題があった場合の実行後の表示例を示します。



正当性に問題がある場合は、次のようなエラー一覧が表示されます。



必要に応じて黄色背景になっているセルを直接クリックして修正してください。[完了]ボタンをクリックすると編集後のデータが反映されます。

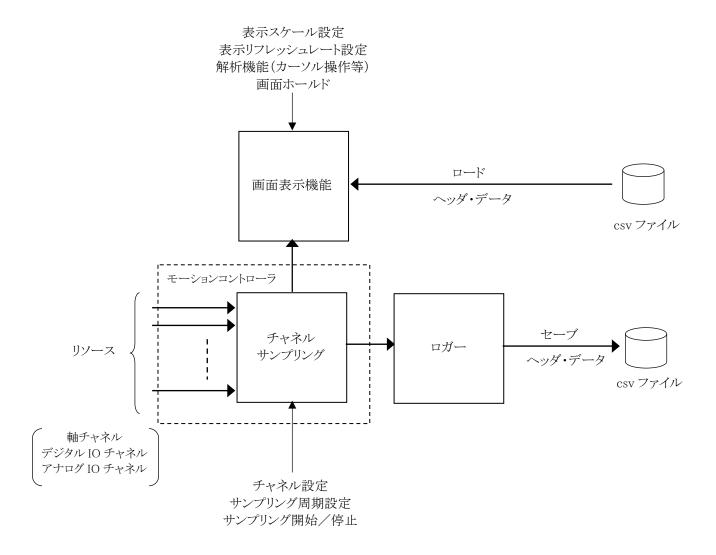
# 4. MOTIWARE アナライザ AM

## 4.1. 概要

MOTIWARE アナライザ AM は指定のロボットの指定の軸の速度、指定のロボット入出力ポートの値、指定のアナログ入出力ポートの値を画面上に表示すると同時に、指定のサンプリング周期で 12 万サンプリング分のデータのロギングデータの保存/ロギングデータの表示を行うことができるユーティリティツールです。

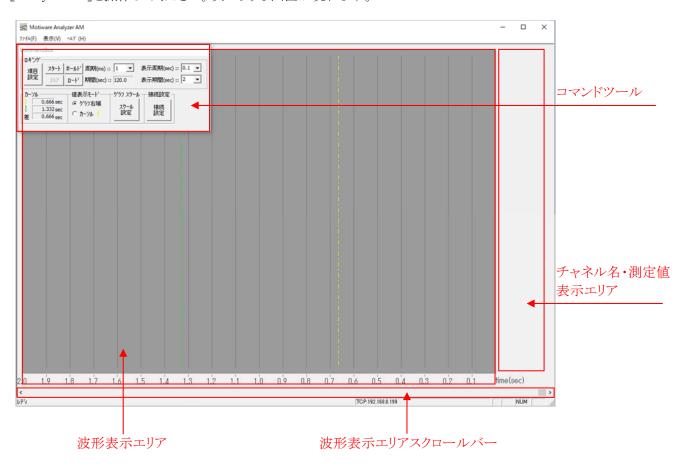
お客様のプログラムを実際に動作させたときのタクトを測定したいとか、軸やデジタル、アナログポートを含めた制御対象のチャネル間のタイミングを解析したいなど、プログラムのデバッグに幅広く使っていただけます。

MOTIWARE アナライザ AM の内部構成は概略次の図のようになっています。チャネルサンプリング部は画面表示やデータ保存のためのチャネル設定、サンプリング周期設定を行います。画面表示機能部はサンプリングされたデータを指定のスケールで波形表示し、カーソルを使った時間計測と値の表示を行うことができます。また、指定されたcsvファイルからヘッダ(項目設定部分)やデータを読込んで波形表示することができます。ロガー部はヘッダ(項目設定部分)とサンプリングされたデータを最大 12 万サンプル分、定められたフォーマットで指定されたcsvファイルに保存します。



## 4.2. アナライザの起動

MOTIWARE アナライザ AM を起動するには、PC とモーションコントローラを LAN ケーブルで接続し、モーションコントローラの電源を ON にして通信を確立させる必要があります。次に、[スタート]-[InterMotion]-[AnalyzerAM]と操作してください。次のような画面が現れます。



## ◆ コマンドツール

アナライザ(チャネルサンプリング部、ロガー部、画面表示機能部)の設定を行ったり、カーソル操作等を行うためのボタン類を配置しています。ツールは独立しており、画面上の任意の場所にドラッグすることができます。

### ◆ チャネル名・測定値表示エリア

項目設定したチャネルのチャネル名と、カーソル位置または波形グラフ右端における波形の値を表示します。 [項目設定]や[ロード]で設定を行うと表示されます。

## ◆ 波形表示エリア

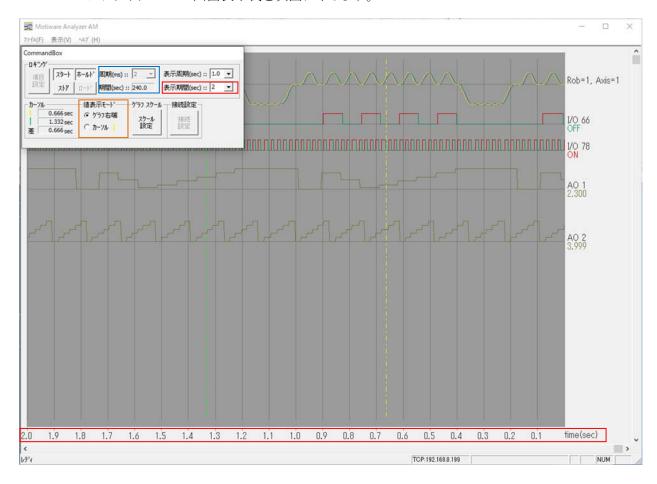
サンプリング中の各チャネルの波形を表示したり、ロードしたcsvデータを波形表示するエリアです。表示周期 (波形のリフレッシュレート)、波形の横軸スケール(Time:表示期間)、縦軸スケールを設定できます。

#### ◆ 波形表示エリアスクロールバー

波形表示エリアに表示される時間帯を選択します。波形表示エリアで表示できる時間帯は[表示期間]に設定した値で決まりますが、実際のサンプリングデータまたはロードしたcsvファイルのデータはそれよりも時間的にはるかに広い範囲です。その範囲の中から表示したい時間帯をスクロールバーで選択します。スクロールバーの右端側が最新のサンプリングデータで、左方向へ行くほど過去のデータとなります。

## 4.3. アナライザ画面表示例

MOTIWARE アナライザ AM の画面表示例を次図に示します。



横軸は表示期間が2秒に設定されていますので、波形表示エリアの time スケールが2秒となっています。(横軸の目盛りで確認できます。上図の赤枠参照。)

上図で表示されているのは最も新しい右端のデータ(時刻=0 秒)から、2 秒間遡った左端のデータまでの範囲です。この範囲はスクロールバーで変えることができます。この表示例です。と240秒前まで遡ってデータを見ることができます。(上図の青枠で囲まれた通り、サンプリング周期 2ms×12 万サンプリング=240s)

縦軸は[項目設定]ボタンによる項目選択に従って表示されます。上図では、最上段の波形がロボット1の1軸目 (Rob=1, Axis=1)の速度波形です。黄色と青の2つのグラフが重なっているように見えますが、黄色のグラフが MCS コマンドパルス(すなわち計算上の指令値)を、青のグラフがフィードバックパルス(すなわち A 相、B 相 エンコーダカウンタ値)を示しています。このように、軸速度グラフは指定の軸に対して MCS コマンドパルス、フィードバックパルス、HW 出力パルス(出力パルスカウンタ値)のデータの中から最大2つのデータを選択して表示することができます。[項目設定]の[データ種別]の項目を参照してください。

2段目、3段目がロボットIOポートの、ポート番号66とポート番号78の値を示しています。一定周期でON-OFFを繰り返す例です。

4段目、5段目がアナログ出力ポートのポート番号1と2の値を示しています。5段目は一定周期でノコギリ波を出力している例です。

各グラフの名称はチャネル名・測定値表示エリアに表示されています。このエリアには、波形表示エリア右端または黄色のカーソル位置における、ロボット IO ポートとアナログ入出力ポートの値も表示します。表示例では波形表示エリア右端のロボット IO ポートの値(ON または OFF)とアナログ入出力ポートの値(V)を表示しています。(上図のオレンジ色枠で囲まれた箇所で指定できます。)

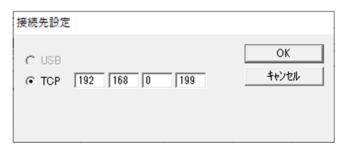
## 4.4. チャネルサンプリングの設定

チャネルサンプリング部の設定方法を示します。下図はチャネルサンプリング設定に関係するボタン類です。 ハッチングされている操作部分は「4.5 波形表示の設定と解析操作」以降で説明する部分です。



## 4.4.1. [接続設定]ボタン

[接続設定]ボタンをクリックすると、次のような接続先設定画面が表示されます。MOTIWARE アナライザ AM では、TCP(Ethernet)接続のみが可能です。



TCP 接続ではあらかじめ PC とモーションコントローラ間が LAN ケーブルで接続されており、モーションコントローラの電源が ON されている必要があります。また、PC に接続しているモーションコントローラの IP アドレスを正しく設定する必要があります。 TCP 接続が確立されていない場合、画面下部に次のようなメッセージが表示されます。

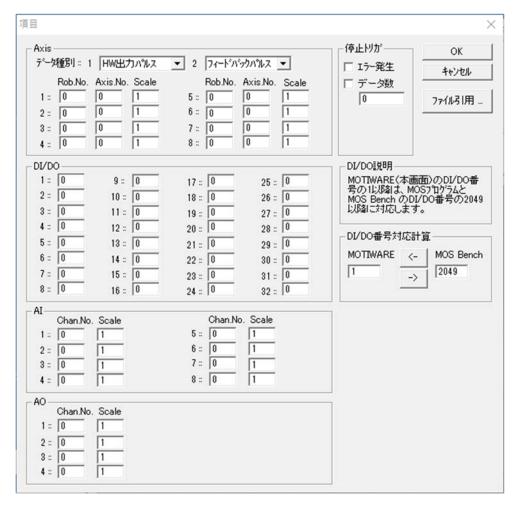


このメッセージは TCP 接続が確立されない限り消すことができません。再度メイン画面上の[接続設定]をクリックして接続先設定で正しい接続先(モーションコントローラの正しい IP アドレス)を設定するか、または LAN ケーブルの接続、モーションコントローラの電源を確認した後、[OK]をクリックしてください。

接続先設定で指定するモーションコントローラの IP アドレスは、コンフィギュレーションファイル (MotiwareConfigAmx.Ini)に記述した[LAN Config] セクションの IpAddr パラメータと一致させなくてはなりません。

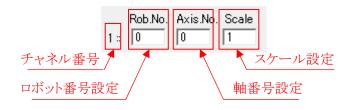
## 4.4.2. [項目設定]ボタン

[項目設定]ボタンをクリックすると次のような画面が表示されます。



## ◆ [Axis]セクション

軸チャネルは最大8軸までサンプリングが可能です。



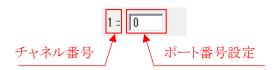
- チャネル番号は軸チャネルのインデックス番号です。
- ・ ロボット番号設定フィールドには、ロボット番号を、コンフィギュレーションファイル (Motiware Config Amx. Ini) の [Robot Config] セクションで定義したロボットの範囲内で指定します。
- ・ 軸番号設定フィールドには、軸番号を、コンフィギュレーションファイルの各[Robot Config]セクション-Axis パラメータで定義した軸数の範囲内で指定します。Axis パラメータの並びは左側から 1 軸目、2 軸目、・・・8 軸目となりますので、このフィールドに記入する値は 1~8 の範囲です。
- ・ スケール設定フィールドには各チャネルの縦軸のスケールを設定します。ここで設定されるスケールは画面表示にのみ影響し、データロギング機能には影響しません。ロギングされるデータはこのフィールドに設定した値に関わらず常に"1"のスケールで行われます。



・ データ種別メニューでサンプリングする軸チャネルのデータを選択します。このメニューでの設定はすべての軸データに対して共通に行われます。軸チャネルごとにデータ種別の選択を行うことはできません。データ種別は MCS コマンドパルス(計算上の指令値)、フィードバックパルス(エンコーダ A 相、B 相カウンタ値)、HW 出力パルス(出力パルスカウンタ値)の3つのデータから選択することができます。第1グラフは画面表示上黄色のグラフ、第2グラフは青のグラフになります。(4.3章を参照してください。)なお、RTEX サーボドライバに接続しているロボットでは、HW 出力パルスは取得できません。

## ◆ [DI/DO]セクション

ロボット IO チャネルは最大 32 チャネルまでサンプリングが可能です。



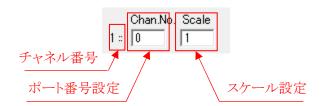
- チャネル番号は、ロボット IO ポートのチャネルのインデックス番号です。
- ・ ポート番号設定フィールドには、ロボット IO ポート番号を指定します。

ロボット IO ポートは MOTIWARE AM ではポート番号 1 以降にアサインされています。これは MOS プログラム上のロボット IO のポート番号、および MOS Bench の入出力モニタ上のロボット IO ポート番号の 2049 以降に対応します。

ロボット IO ポートの MOTIWARE AM⇔MOS 間のポート番号換算は[DI/DO 番号対応計算]機能で簡単に行うことができます。ポート番号フィールドにポート番号を入力し、矢印ボタンをクリックしてください。対応する他方のポート番号の部分に換算されたポート番号が表示されます。

### ◆ [AI]セクション、[AO]セクション

アナログ入力チャネルは最大8チャネルまで、アナログ出力チャネルは最大4チャネルまでサンプリングが可能です。



- チャネル番号は、アナログ入力ポートまたはアナログ出力ポートのチャネルのインデックス番号です。
- ポート番号設定フィールドには、アナログ入力ポート番号またはアナログ出力ポート番号を指定します。
- ・ スケール設定フィールドには各チャネルの縦軸のスケールを設定します。ここで設定されるスケールは画面 表示にのみ影響し、データロギング機能には影響しません。ロギングされるデータはこのフィールドに設定し た値に関わらず常に"1"のスケールで行われます。

## ◆ [停止トリガ]セクション

MOTIWARE AMが発生するエラー(ロボットエラー、システムエラー、フェイタルエラー)でサンプリングを停止するか否かを[エラー発生]チェックボックスで選択します。[エラー発生]チェックボックスにチェックを入れるとエラー発生時にサンプリング(画面表示、データロギングを含む)を停止します。チェックを外すとエラー発生後もサンプリングを継続します。

また、サンプリング数が指定の取得数に達したとき、サンプリングを停止するか否かを[データ数]チェックボックスで選択します。[データ数]チェックボックスにチェックを入れるとサンプリング数を1~120,000の範囲で指定することができます。エラー発生チェックボックスと同時に使用することができます。



## ・[データ数]のチェックを外した場合

[データ数]のチェックを外した状態でアナライザをスタートすると、サンプリング数は120,000に固定されますが、サンプリング動作や画面表示は停止しません。画面表示とサンプリングはFIFOに格納されたデータに基づいて行われます。アナライザ動作中は現在時刻から遡ってサンプリング期間内のデータを保持し、サンプリング期間を超える過去のデータは古いほうから順次消滅していきます。

サンプリングはスタートボタンの操作により手動で停止させます。このとき、アナライザを手動停止した瞬間から遡って、最新のサンプリング期間分のデータを保持することになります。サンプリング期間はサンプリング周期設定により、次のようになります。

| サンプリング周期 | サンプリング期間            | サンプリング数        |
|----------|---------------------|----------------|
| 1ms      | 最新の 120 秒(2 分)間     |                |
| 2 ms     | 最新の 240 秒 (4 分)間    |                |
| 5 ms     | 最新の600秒(10分)間       |                |
| 10 ms    | 最新の 1200 秒 (20 分)間  | 120,000 サンプリング |
| 20 ms    | 最新の 2400 秒 (40 分)間  |                |
| 40 ms    | 最新の 4800 秒(80 分)間   |                |
| 100 ms   | 最新の 12000 秒(200 分)間 |                |

## ・[データ数]のチェックを入れた場合

[データ数]のチェックを入れデータ数を1~120,000の範囲で指定した状態でアナライザをスタートすると、指定のサンプリング数に達した時点でサンプリングと画面表示を自動的に停止することができます。

アナライザは、停止した瞬間から遡ってサンプリング期間分のデータを保持します。

サンプリング期間はサンプリング周期設定と指定データ数を掛けた時間となります。例えば、サンプリング周期が 1ms、指定データ数が5000であれば、1ms×5000=5秒間です。

指定データ数でアナライザが自動停止すると、次のような画面が表示されますので[OK]をクリックしてください。



## ◆ [DI/DO 番号対応計算]セクション

MOS Bench AMに付属のI/Oモニタのポート番号(MOSプログラムで扱うポート番号)と、[DI/DO]上のポート番号の番号換算は、[DI/DO番号対応計算]機能で簡単に行うことができます。詳細はMOTIWARE Manager AMの「2.7 DI/DOタブ」に記載の「ポート番号変換」を参照してください。

### ◆ 「ファイル引用]ボタン

このボタンは過去保存したロギングデータファイル(csv ファイル)の項目設定情報のみを読込み、[Axis]、[DI/DO]、[AI]、[AO]の各セクションのチャネル設定を行います。

[ファイル引用]ボタンをクリックするとcsvファイルを選択する画面が現れますので、任意のロギングデータファイルを選択してください。選択を行うとそのファイルの情報に基づき、項目画面に各チャネルの設定が挿入されます。

#### ◆ [OK]ボタン

項目設定を変更して画面を閉じ、アナライザのメイン画面に戻ります。

#### ◆ [キャンセル]ボタン

項目設定を変更せず画面を閉じ、アナライザのメイン画面に戻ります。変更したチャネル設定の内容は失われます。

## 4.4.3. サンプリング周期設定とサンプリング期間

サンプリング周期は[周期(ms)]のプルダウンメニューから選択することができます。 プルダウンメニューに表示される 1ms、2ms、5ms、10ms、20ms、40ms、100ms から選択が可能です。



チャネルサンプリング部は指定された周期で指定チャネルの値をサンプリングし、画面表示機能部およびロガー部にサンプリングしたデータを送ります。

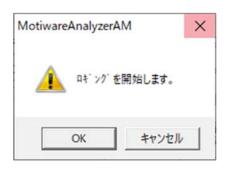
サンプリング数は周期に関わらず 120,000 個で固定ですので、サンプリング周期の設定によりサンプリング期間 が変化します。[期間(sec)]に表示される値がサンプリングできる期間です。サンプリング周期を小さく設定するとチャネルの値の変化を細かく表示したりロギングしたりできますが、サンプリング期間は短くなるので長時間の現象が捕らえにくくなります。逆に、サンプリング周期を大きく設定するとサンプリング期間は長くなり長時間の現象は捕らえられますが、チャネルの値の変化を取りこぼす可能性があります。

また、サンプリング周期の値が小さいほど Windows のプロセスに負担をかけます。サンプリングデータ抜けが発生したり、他の Windows アプリケーションの動作が遅延する場合はサンプリング周期の値を大きく設定してください。

| サンプリング周期 | サンプリング期間        | サンプリング数        |
|----------|-----------------|----------------|
| 1ms      | 120 秒(2 分)間     |                |
| 2 ms     | 240 秒(4 分)間     |                |
| 5 ms     | 600 秒(10 分)間    |                |
| 10 ms    | 1200 秒(20 分)間   | 120,000 サンプリング |
| 20 ms    | 2400 秒(40 分)間   |                |
| 40 ms    | 4800 秒(80 分)間   |                |
| 100 ms   | 12000 秒(200 分)間 |                |

## 4.4.4. [スタート]ボタン

[スタート]ボタンをクリックすると次の画面が現れます。[OK]をクリックするとサンプリングを開始します。[キャンセル]をクリックするとサンプリングは開始されません。



サンプリングを開始すると[スタート]ボタンは押し込まれた形状に変わります



チャネルサンプリング部は、サンプリングの開始と同時に画面表示機能部およびロガー部にサンプリングしたデータを送ります。

波形表示エリアには最新のチャネルデータを右端(Time=0sec)としてグラフの表示を開始します。グラフが波形表示エリアの表示範囲を超えた場合は、波形表示エリアスクロールバーを操作することでサンプリング期間内のグラフを観察することができます。サンプリング期間を超える過去のグラフは古いほうから順次消滅します。

ロガー部も波形表示と同様に深さ120,000の FIFO 構造になっており、現在時刻から遡ってサンプリング期間内のデータを保持しますが、サンプリング期間を超える過去のデータは古いほうから順次消滅していきます。サンプリング中はロガー部に保持されているデータは常に最新のものです。

[スタート]ボタンが押し込まれたような形状になっていればサンプリングを実行中です。この状態で再度[スタート]ボタンをクリックするとサンプリングは停止します。波形表示エリアで更新されていたグラフはサンプリング停止した時点の状態で停止します。ロガー部ではサンプリング停止した時点の状態でデータを保持して FIFO 動作を停止します。

[スタート]ボタンをクリックする度にサンプリングの実行/停止をトグルします。

※アナライザは、基準原点復帰中は動作しません。

# 4.5. 波形表示の設定と解析操作

下図は波形表示部の設定および解析操作に関連するボタン類です。ハッチングされている操作部分は「4.4 チャネルサンプリングの設定」、「4.6 ロギングデータのストア」、「4.7 ロギングデータのストア」にて説明しています。



## 4.5.1. [ホールド]ボタン

サンプリング中に[ホールド]ボタンをクリックすると、波形表示エリアのグラフ更新が停止し、表示をホールドします。グラフの更新は停止しますがサンプリングは継続して動作しますので、バックグラウンドで画面表示部およびロガー部へのデータの供給は行われています。従ってホールドによるロガー部の FIFO 動作への影響はありません。

ホールド中に再度[ホールド]ボタンをクリックするとグラフの更新を再開します。



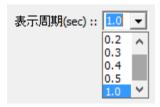
[ホールド]ボタンをクリックする度にサンプリングの実行/停止をトグルします。

#### 4.5.2. 表示周期設定

表示周期は波形表示エリアの表示更新レート(リフレッシュレート)を変更します。サンプリング周期とは独立しており、表示周期を変更してもチャネルサンプリングやロガーの動作には何ら影響しません。

表示周期の値が小さいほど波形表示が滑らかに行われますが、Windows のプロセスに負担をかけます。他のWindows アプリケーションの動作が遅延する場合は表示周期の値を大きく設定してください。

[表示周期(ms)]のプルダウンメニューから選択することができます。プルダウンメニューに表示される 0.1s、0.2s、0.3s、0.4s、0.5s、1.0sから選択が可能です。サンプリング動作中、サンプリング停止中、画面表示ホールド中に変更できます。



## 4.5.3. 表示期間設定

表示期間は波形表示エリアの時間軸の表示範囲を変更します。サンプリング機能とは独立しており、表示範囲を変更してもチャネルサンプリングやロガーの動作には何ら影響しません。

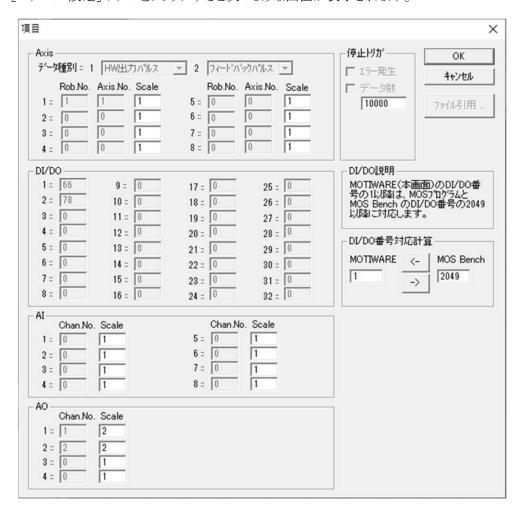
観察や解析の状況にあわせて時間軸の縮小、拡大が自由に行えます。例えば、表示期間を2sに設定すると、波形表示エリアの時間軸は $0.0s\sim2.0s$ の範囲となります。

[表示期間(sec)]のプルダウンメニューから選択することができます。プルダウンメニューに表示される 1s、2s、5s、10sから選択が可能です。サンプリング動作中、サンプリング停止中、画面表示ホールド中に変更できます。



## 4.5.4. [スケール設定]ボタン

[スケール設定]ボタンをクリックすると次のような画面が表示されます。



前出の[項目設定]で表示される画面と同様です。が、各チャネルのスケール設定フィールドのみが変更できるようになっています。スケール設定フィールドに任意の値(倍率)を記入してください。Axis については 0.1~100.0 の範囲が、AI および AO については 0.1~100.0 の範囲が設定可能です。

スケール設定フィールドの値は画面表示にのみ影響し、この値を変更してもチャネルサンプリングやロガーの機能には何ら影響しません。ロギングされるデータはこのフィールドに設定した値に関わらず常に"1"のスケールで行われます。

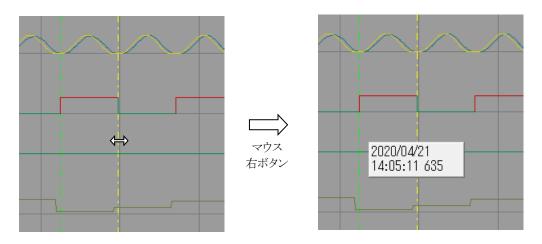
[項目設定]の画面と異なり、[スケール設定]はサンプリング動作中、サンプリング停止中、画面表示ホールド中のいずれであっても表示中のグラフのスケールを変更することができます。観察や解析の状況にあわせて各チャネルの縦軸の縮小、拡大が独立して自由に行えます。

#### 4.5.5. カーソルによる解析

波形表示エリアにある黄色と緑色の1点鎖線がカーソルです。カーソルを利用してグラフの周期などを測定することができます。

カーソルを移動するには、マウスポインタをカーソルの上に重ねるとポインタの形状が **(+)** に変化しますので、マウスの左ボタンを押したままドラッグしてください。波形表示エリアの任意の位置に移動することが可能です。

また、マウスポインタをカーソル上に重ねたままマウスの右ボタンを押すと、カーソル位置の時刻が表示されます。この表示は一定時間経過後に消えます。



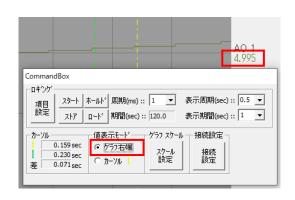
コマンドツールの[カーソル] セクションにはカーソル位置の時刻とカーソル間の時間差が表示されますので、解析にお役立てください。

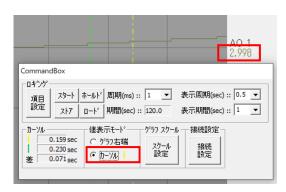


## 4.5.6. 値の表示

チャネル名・測定値表示エリアには、デジタル/アナログ入出力ポートのチャネルに限ってグラフ右端(時刻 = 0 秒)または黄色のカーソル位置の値が表示されます。

コマンドツールの[値表示モード]セクションでどの位置のチャネル値を表示させるかを切り替えます。グラフ右側のラジオボタンか(黄色の)カーソルのラジオボタンをクリックして選択してください。





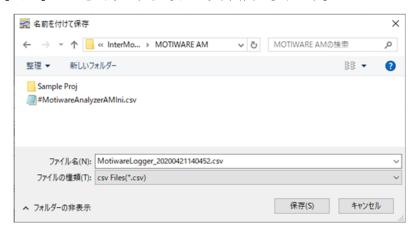
## 4.6. ロギングデータのストア

サンプリングしたデータをログファイルにストアするには、[ストア]ボタンを使用します。



[ストア]ボタンの操作はサンプリング動作中は行うことができません。サンプリング動作中であれば停止かホールドしてください。サンプリング停止時またはホールド時から遡ってサンプリング期間分のロギングデータが、最大12万行の csv ファイルとして保存できます。

「ストア]ボタンをクリックすると次のような画面が現れます。



csvファイルのファイル名は、ディフォルトで保存年月日時となっていますので、必要に応じて任意のファイル名としてください。次の図は保存されたcsvファイルの例です。

```
■ MotiwareLogger_20200421140452.csv - メモ帳
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       ×
   ファイル(F) 編集(E) 鲁式(O) 表示(V) ヘルプ(H)
 %Header
 #DateTime,20200421140452
 #Ver,3.00
 %LogItems
#DispSpan, 1
#StopIrig_Error, 0
 #StopTrig_DataNum, 0, 1000
 %LogData, 19658
                                               19658
1404522810000, 0, 0, 0, Axis, 3999.000, 3989.000, DiDo, 1, 0, Ai, Ao, 2.299805, 1404522820000, 1, 0, 0, Axis, 3999.000, 3991.000, DiDo, 1, 0, Ai, Ao, 2.299805, 1404522830000, 2, 0, 0, Axis, 3999.000, 3994.000, DiDo, 0, 0, Ai, Ao, 2.299805, 1404522840000, 3, 0, 0, Axis, 3999.000, 3996.000, DiDo, 0, 0, Ai, Ao, 2.299805, 1404522850000, 4, 0, 0, Axis, 3999.000, 3998.000, DiDo, 0, 0, Ai, Ao, 2.299805, 1404522870000, 5, 0, 0, Axis, 3999.000, 3999.000, DiDo, 0, 0, Ai, Ao, 2.299805, 1404522870000, 6, 0, 0, Axis, 3999.000, 3999.000, DiDo, 0, 0, Ai, Ao, 2.299805, 1404522870000, 6, 0, 0, Axis, 3999.000, 3999.000, DiDo, 0, 0, Ai, Ao, 2.299805, 1404522870000, 7, 0, 0, Axis, 3999.000, 4000.000, DiDo, 0, 0, Ai, Ao, 2.299805, 1404522890000, 8, 0, 0, Axis, 4000.000, 4000.000, DiDo, 0, 0, Ai, Ao, 2.299805, 1404522900000, 9, 0, 0, Axis, 4002.000, 4000.000, DiDo, 0, 0, Ai, Ao, 2.299805, 1404522900000, 9, 0, 0, Axis, 4002.000, 4000.000, DiDo, 0, 0, Ai, Ao, 2.299805, 1404522900000, 9, 0, 0, Axis, 4002.000, 4000.000, DiDo, 0, 0, Ai, Ao, 2.299805, 1404522900000, 9, 0, 0, Axis, 4002.000, 4000.000, DiDo, 0, 0, Ai, Ao, 2.299805, 1404522900000, 9, 0, 0, Axis, 4002.000, 4000.000, DiDo, 0, 0, Ai, Ao, 2.299805, 1404522900000, 9, 0, 0, Axis, 4002.000, 4000.000, DiDo, 0, 0, Ai, Ao, 2.299805, 1404522900000, 9, 0, 0, Axis, 4002.000, 4000.000, DiDo, 0, 0, Ai, Ao, 2.299805, 1404522900000, 9, 0, 0, Axis, 4002.000, 4000.000, DiDo, 0, 0, Ai, Ao, 2.299805, 1404522900000, 9, 0, 0, Axis, 4002.000, 4000.000, DiDo, 0, 0, Ai, Ao, 2.299805, 1404522900000, 9, 0, 0, Axis, 4002.000, 4000.000, DiDo, 0, 0, Ai, Ao, 2.299805, 1404522900000, 9, 0, 0, Axis, 4002.000, 4000.000, DiDo, 0, 0, Ai, Ao, 2.299805, 1404522900000, 9, 0, 0, Axis, 4002.000, 4000.000, DiDo, 0, 0, Ai, Ao, 2.299805, 1404522900000, 9, 0, 0, Axis, 4002.000, 4000.000, DiDo, 0, 0, Ai, Ao, 2.299805, 1404522900000, 9, 0, 0, Axis, 4002.000, 4000.000, DiDo, 0, 0, Ai, Ao, 2.299805, 1404522900000, 9, 0, 0, Axis, 4002.000, 4000.000, DiDo, 0, 0, Ai, Ao, 2.299805, 14045229000000, 9, 0, 0, Axis, 4002.000,
 20200421,
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        0.000000
 20200421,
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        0.000000
20200421,
20200421,
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       0.000000
0.000000
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        0.000000
  20200421,
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       0.000000
  20200421,
 20200421,
 20200421,
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       0.000000
                                                                                                                                                                                                                                                     27 行、99 列
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         100%
```

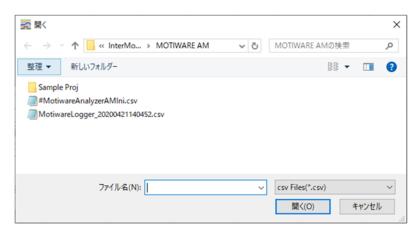
## 4.7. ロギングデータのロード

前項で保存したロギングデータファイル(5 章のロガーで保存したファイルも含む)を、[ロード]ボタンで呼び出して波形表示することができます。



[ロード]ボタンの操作はサンプリング停止中のみ行うことができます。サンプリング動作中またはホールドであればサンプリングを停止してください。

[ロード]ボタンをクリックすると次のような画面が現れます。



ファイルを選んで[開く]をクリックすると、波形表示エリアにロギングデータがグラフとして表示されます。この後は4.5 項と同様、時間軸、縦軸のスケール設定やカーソルを使用しての解析ができます。

## 4.8. アナライザの終了

MOTIWARE アナライザ AM を終了するには、画面右上の閉じる[×]ボタンをクリックするか、または上部のメニューから[ファイル] - [アプリケーションの終了]を選択してください。未ストアのロギングデータは破棄されるので、必要であればストアしてから終了してください。

# 5. MOTIWARE ロガー AM

## 5.1. 概要

MOTIWARE ロガー AM は指定のロボットの指定の軸の速度、指定のロボット入出力ポートの値、指定のアナログ入出力ポートの値を、指定のサンプリング周期で、最大12万サンプリング分のロギングデータとして保存することができるユーティリティツールです。アナライザ同様プログラムのデバッグに幅広く使っていただけます。

ロガーの内部構成は、アナライザから画面表示部分を除いた機能となっています。ロガーによって保存されるロギングデータは、アナライザと共通のフォーマットになっていますので、保存したファイルをアナライザで呼び出して波形表示させることが可能です。

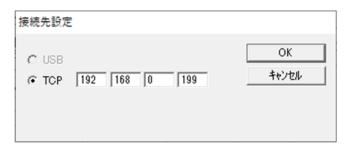
## 5.2. ロガーの起動

MOTIWARE ロガー AM を起動するには、PC とモーションコントローラを LAN ケーブルで接続し、モーションコントローラの電源を ON にして通信を確立させる必要があります。次に[スタート]-[InterMotion]-[LoggerAM]と操作してください。次のような画面が現れます。



## 5.3. 接続設定

[接続設定]ボタンをクリックすると、次のような接続先設定画面が表示されます。MOTIWARE アナライザ AM では、TCP(Ethernet)接続のみが可能です。



TCP 接続ではあらかじめ PC とモーションコントローラ間が LAN ケーブルで接続されており、モーションコントローラの電源が ON されている必要があります。また、PC に接続しているモーションコントローラの IP アドレスを正しく設定する必要があります。 TCP 接続が確立されていない場合、[接続状態]に次のようなメッセージが表示されます。



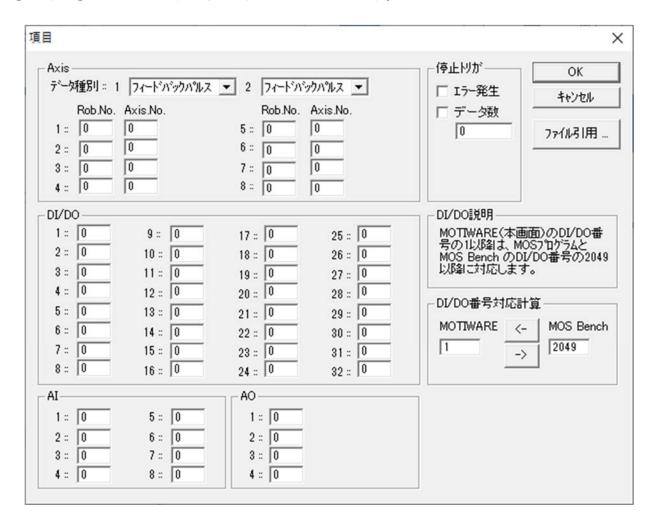


このメッセージは TCP 接続が確立されない限り消すことができません。再度メイン画面上の[接続設定]をクリックして接続先設定で正しい接続先(モーションコントローラの正しい IP アドレス)を設定するか、または LAN ケーブルの接続、モーションコントローラの電源を確認した後、[OK]をクリックしてください。

接続先設定で指定するモーションコントローラの IP アドレスは、コンフィギュレーションファイル (MotiwareConfigAmx.Ini)に記述した[LAN Config] セクションの IpAddr パラメータと一致させなくてはなりません。

## 5.4. [項目設定]ボタンによるチャネルサンプリングの設定

[項目設定]ボタンをクリックすると次のような画面が表示されます。



設定の方法はアナライザと同様です。4.4.2 項を参照してください。

## 5.5. サンプリング周期の設定

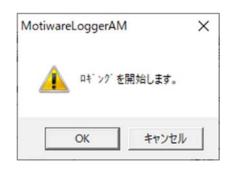
サンプリング周期は[周期(ms)]のプルダウンメニューから選択することができます。 プルダウンメニューに表示される 1ms、2ms、5ms、10ms、20ms、40ms、100ms から選択が可能です。

サンプリング周期とサンプリング期間についてはアナライザと同様です。4.4.3 項を参照してください。



## 5.6. サンプリング開始と終了

[スタート]ボタンをクリックすると次の画面が現れます。[OK]をクリックするとサンプリングを開始します。[キャンセル]をクリックするとサンプリングは開始されません。



ロガー部は深さ 12 万行の FIFO 構造になっており、現在時刻から遡ってサンプリング期間内のデータを保持しますが、サンプリング期間を超える過去のデータは古いほうから順次消滅していきます。サンプリング中はロガー部に保持されているデータは常に最新のものです。

[スタート]ボタンが押し込まれたような形状になっていればサンプリングを実行中です。この状態で再度[スタート]ボタンをクリックするとサンプリングは停止します。ロガー部ではサンプリング停止した時点の状態でデータを保持して FIFO 動作を停止します。



「スタート」ボタンをクリックする度にサンプリングの実行/停止をトグルします。

# 5.7. ロギングデータのストア

サンプリングしたデータをログファイルにストアするには、[ストア]ボタンを使用します。

[ストア]ボタンの操作はサンプリング動作中は行うことができません。サンプリング動作中であれば停止してください。サンプリング停止時から遡ってサンプリング期間分のロギングデータが、最大 12 万行の csv ファイルとして保存できます。

アナライザの 4.6 項を参照してください。

## 5.8. ロガーの終了

ロガーを終了するには、画面右上の閉じる[×]ボタンをクリックするか、または[プログラム終了]をクリックしてください。未ストアのロギングデータは破棄されるので、必要であればストアしてから終了してください。

以上