

**リファレンスマニュアル**

**MULTIPROG 用  
ALGO 標準仕様  
MC ファンクションブロック**

# 目次

## はじめに

- 1) ……お願いと注意 …………… 1
- 2) ……データタイプ …………… 1

## 第1章 MULTIPROG 用 ALGO 標準 MC ライブラリ

- 1-1 MULTIPROG とは …………… 1-1
- 1-2 全体構成 …………… 1-2
- 1-3 EtherCAT とは …………… 1-3
  - 1-3-1 概要 …………… 1-3
  - 1-3-2 EtherCAT プロファイル …………… 1-3
  - 1-3-3 本システムでサポートできるサーボパック仕様 …………… 1-4
    - オペレーションモード …………… 1-4
    - 必須 CoE パラメータ …………… 1-4
    - 原点復帰シーケンス …………… 1-8

## 第2章 I/O コンフィグレーション

- 2-1 インストール方法 …………… 2-1
- 2-2 I/O グループ設定方法 …………… 2-1
  - 2-2-1 Input 設定 …………… 2-1
  - 2-2-2 Output 設定 …………… 2-4
  - 2-2-3 メモリ設定 …………… 2-7

## 第3章 ファンクションブロック

- 3-1 機能概要 …………… 3-1
- 3-2 使用方法 …………… 3-2
- 3-3 ファンクションブロックリファレンス …………… 3-5
  - 3-3-1 ALGO 標準仕様管理 MC ファンクションブロック …………… 3-5
    - ECM\_ServoON 関数 …………… 3-6
    - ECM\_ServoOFF 関数 …………… 3-7

ECM_IsSrvON 関数	3-8
ECM_IsMoveStatus 関数	3-9
ECM_ReadAxisError 関数	3-10
ECM_IsTargetPositon 関数	3-11
ECM_IsTargetVelocity 関数	3-12
ECM_IsResetEnd 関数	3-13
ECM_IsHomingEnd 関数	3-14
ECM_ReadActualPosition 関数	3-15
ECM_ReadActualVelocity 関数	3-16
ECM_Reset 関数	3-17
<b>3-3-2 ALGO 標準仕様 動作ファンクションブロック</b>	<b>3-18</b>
ECM_MoveAbsolute 関数	3-19
ECM_MoveRelative 関数	3-20
ECM_MoveVelocity 関数	3-21
ECM_Homing 関数	3-22
ECM_Stop 関数	3-23

## 第4章 モーション制御パラメータ

4-1 概要	4-1
4-2 パラメータ一覧	4-1
4-2-1 共通パラメータ	4-1
4-2-2 軸毎パラメータ	4-2
4-2-3 サーボバックパラメータ	4-3
4-3 ini ファイルによるパラメータ初期値設定方法	4-4
4-3-1 ECMSetting.ini ファイル	4-4
4-3-2 ファイル書式	4-5
4-4 エラー表示	4-7
4-4-1 EtherCAT 通信異常	4-7
4-4-2 EtherCAT マスタ異常	4-7

## 第5章 付録

5-1 参考文献	5-1
----------	-----

# はじめに

この度は、アルゴシステム製品をお買い上げ頂きありがとうございます。

弊社製品を安全かつ正しく使用していただくために、お使いになる前に本書をお読みいただき、十分に理解していただくようお願い申し上げます。

## 1) お願いと注意

本書では、下記の方法について説明します。

- ・ MULTIPROG への ALGO 標準仕様のモーションコントロール(以下、MC)機能の登録方法
- ・ PLC プログラミング用 ALGO 標準仕様 MC ライブラリの使用方法

MULTIPROG や PLC プログラミングについての詳細は省略させていただきます。MULTIPROG および PLC プログラミングに関する資料および文献と併せて本書をお読みください。

## 2) データタイプ

本書で使用するデータタイプとその範囲を表1に示します。

表1. データタイプ

分類	データ型名	サイズ	値の範囲	記述方法
BOOL	BOOL	1bit	TRUE or FALSE	TRUE or FALSE
整数	BYTE	1byte	0~255	2進表現：先頭に「2#」を付けます。 8進表現：先頭に「8#」を付けます。 10進表現：先頭に「10#」を付けます。 16進表現：先頭に「16#」を付けます。 先頭に何も付けなければ、10進数として解釈されます。 (例)
	SINT		-128~128	
	USINT		0~255	
	INT8		-128~128	
	UINT8		0~255	
	WORD	2byte	0~65535	2進表現 2#1111_0000 2#1010_0101 8進表現 8#345 8#567 10進表現 -345 0 +456 10#1234 16進表現 16#AA 16#aaaaaaaa 16#0005
	INT		-32768~32767	
	UINT		0~65535	
	INT16		-32768~32767	
	UINT16		0~65535	
	DWORD	4byte	0~4294967295	16進表現 16#AA 16#aaaaaaaa 16#0005
	DINT		-2147483648~2147483647	
	UDINT		0~4294967295	
INT32	-2147483648~2147483647			
UINT32	0~4294967295			
浮動小数点	LREAL	8byte	-1.79769313486231e+308 ~ -2.22507385850720e-308、 0、 2.22507385850720e-308 ~ 1.79769313486231e+308、 + ∞ / - ∞	(符号)+整数部+小数点+小数部+(指数部) で記述します。 ( ) 付きは、省略可 (例) -678.0 0.0 0.1234 100000.0 -2.34E-6

# 第 1 章 MULTIPROG 用 ALGO 標準 MC ライブラリ

本章では PHOENIX CONTACT 社製 PLC プログラミング統合開発環境『MULTIPROG』と、EtherCAT 通信のモーションコントロールのデバイスプロファイル（GiA402 デバイスプロファイル）を用いた『ALGO 標準仕様 MC ファンクションブロック』の、基本的な仕様、構成について説明します。

## 1-1 MULTIPROG とは

MULTIPROG とは、PHOENIX CONTACT 社が開発した、PLC プログラミング統合開発環境です。プログラミング言語とプロジェクト構造は、国際標準規格 IEC61131-3 に適合しています。

MULTIPROG のプログラミングシステムにはインストラクションリスト (IL)、ストラクチャードテキスト (ST)、ラダーダイアグラム (LD)、ファンクションブロックダイアグラム (FBD)、シーケンシャルファンクションチャート (SFC) の 5 言語があります。

**※注：MULTIPROG のタイプにより、使える言語は異なります。**

MULTIPROG の主な機能は下記の通りです。

- ・ プロジェクトの操作
- ・ 制御アプリケーションの作成
- ・ 制御パラメータの生成とコンフィグレーションコードの生成
- ・ ロジックアナライザ、ブレークポイント、アドレスデバッグ、ステップ実行、変数の上書き等のデバッグとコミッシング機能
- ・ プログラムコードとタスクプロパティの修正などのオンライン変更

MULTIPROG についての詳細な操作方法については、MULTIPROG のヘルプ等を参照してください。

## 1-2 全体構成

本ライブラリを使用した場合の全体構成図を図 1-2-1 に示します。

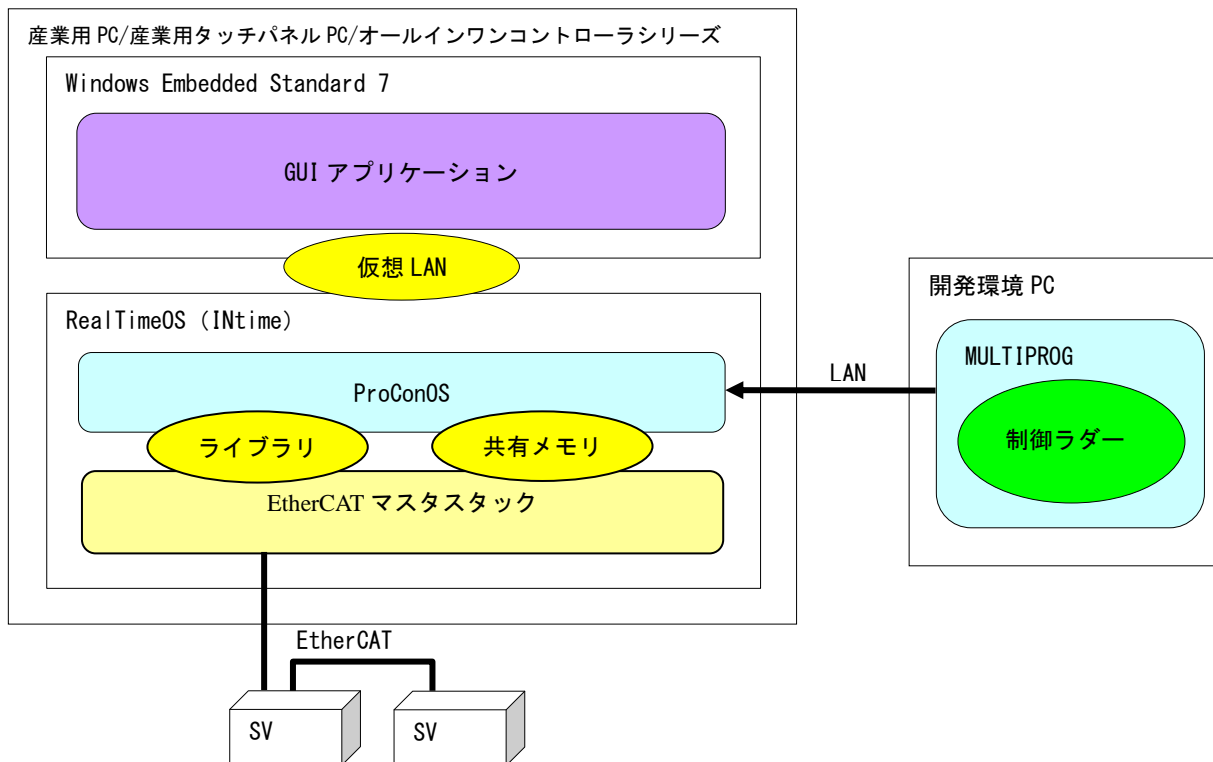


図 1-2-1. 全体構成図

MULTIPROG で開発したプログラムを、RealTimeOS 上で動作している ProConOS にダウンロードし、実行します。ProConOS から EtherCAT マスタスタックを通じて、CiA402 準拠のサーボパックを制御します。

## 1-3 EtherCAT とは

この章では、EtherCAT ネットワーク通信の概要と CiA402 デバイスプロファイルについての仕様が簡単に記述されています。

お読みいただく方は、サーボアンプ、モーションコントロール、ネットワークと EtherCAT CoE (CAN application protocol over EtherCAT) の基本的な知識を持つことを前提とします。

EtherCAT 仕様の詳細については、EtherCAT Technology Group から入手できます EtherCAT 仕様を参照いただくようにお願いします。

### 1-3-1 概要

EtherCAT (Ethernet Control Automation Technology) は、Beckhoff 社により開発され、現在では EtherCAT Technology Group (ETG) により管理されています。

EtherCAT 接続は、新しいリアルタイムイーサネットを用いたネットワーク通信で、ツイストペア、または光ファイバケーブルで接続ができるとともに、ライン、ツリー、デージーチェーン、ドロップラインをサポートします。

EtherCAT 転送方法はマスタから送信されたフレームがスレーブ通過時に出力データを取り出し、入力データを挿入します。Ethernet プロトコルは、IEEE802.3 に準拠した標準のイーサネットプロトコルが維持されていますので、新たにサブバスの構築は必要ありません。

EtherCAT プロトコルはプロセスデータ向けに最適化されています。EtherType により Ethernet フレーム内で直接転送されます。いくつかのサブ・テレグラムを構成しているかもしれませんが、それぞれ 4GB 容量までのロジック・プロセス・イメージを特定のメモリ・エリアに提供します。

### 1-3-2 EtherCAT プロファイル

EtherCAT は Ethernet をベースとしたネットワークの基本的な通信構造が定義されている IEC61158 の Section12 に定義されており、EtherCAT 通信プロファイルの EtherCAT ステートマシーン (ESM)、フィールドメモリ管理ユニット (FMMU) によるプロセスデータ通信方式、MailBox による CoE サービスチャンネル、リンクマネージャ (SM)、同期クロック方式による同期構造が説明されています。

ドライブおよびモーションコントロールのデバイスプロファイル (CiA402 デバイスプロファイル) は、サーボドライブ、正弦波インバータ、およびステッピングモーター用コントローラの機能動作を定義します。このプロファイルでは、複数の動作モードと対応する設定パラメータも規定されます。

この仕様には、状態ごとの内部および外部動作を規定する有限状態オートマトン (Finite State Automaton: FSA) も含まれます。受領されるコマンドや高出力を適用するかどうかは、ドライブの状態によって決まります。

状態はホストコントローラから受取るコントロールワードで変更されます。また、内部イベントによって変更することもできます。現在の状態はステータスワードで示されます。コントロールワードと各種コマンド値 (速度など) はデフォルトの RxPDO (レシーブ PDO) にマッピングされます。ステータスワードと各種実査値 (位置など) は TxPDO (トランスミット PDO) にマッピングされます。この規格には、すべてのドライブで使用できる汎用のデフォルト PDO と特定のドライブ (サーボドライブ、正弦波インバータ、ステッピングモーターなど) でのみ使用できるデフォルト PDO が用意されています。

オプション機能やパラメータが多いため、CiA 402 に準拠するデバイスは交換できない場合があります。

CiA 402 デバイスプロファイルは IEC 61800-7-201 および IEC 61800-7-301 (いずれも IEC から入手可能) で国際標準として定められています。

### 1-3-3 本システムでサポートできるサーボパック仕様

本システムでは、CiA402 準拠のサーボパック制御を行っています。本システムを使用するためには CiA402 仕様の中でサポートされていないと動作しない項目があります。以下に説明する項目がサポートされていないサーボパックについては本システムで動作させることはできません。

#### オペレーションモード

CiA402 では表 1-3-3-1 に示すような動作モードが規定されています。本システムで必須となる動作モードは、プロファイル位置モード(pp)、プロファイル速度モード(pv)、ホームモード(hm)です。

表 1-3-3-1. CiA402 オペレーションモード一覧

オペレーションモード	記号	説明
プロファイル位置制御モード	pp	マスタはターゲット位置(0x607A)、プロファイル速度(0x6081)、プロファイル加減速度(0x6083,0x6084)を設定します。 スレーブはコントロールワード(0x6040)の bit4=1:NewSetpoint セットで軌道生成を行い目標位置へ移動します。
プロファイル速度制御モード	pv	マスタはターゲット速度(0x60FF)、プロファイル加減速度(0x6083,0x6084)を設定します。 オペレーションモードが切り替わった後、ターゲット速度まで加減速します。 軌道生成とパルス出力自体は、スレーブが行います。
ホームモード	hm	CiA402 で定義されたの原点復帰方法によって原点復帰を行います。 本システムで使用する原点復帰モードについては別項で説明します。
補間位置モード	ip	本システムでは、対応していません。
プロファイルトルクモード	tq	
速度制御モード(インバータ等)	vl	
サイクル同期位置モード	csp	
サイクル同期速度モード	csv	
サイクル同期トルクモード	cst	

#### 必須 CoE パラメータ

CiA402 で定義されている CoE パラメータのうち、本システムの制御時に使用しているパラメータについて、表 1-3-3-2 に示します。

- 制御時に使用しているため、必須となります。
- 選択式です。システムパラメータでどちらを使うか選択できます。
- 必須ではありませんが、システムパラメータで設定している項目です。サーボパックにパラメータが無い場合は、システムパラメータで設定しても機能無効となります。



表 1-3-3-2. CiA402 CoE パラメータ一覧

Index	Sub Index	Object Type	Name	Data Length	Dir	備考
0x6007	0x00	VAR	アポートコネクションオプションコード	INT16	RW	
0x603F	0x00	VAR	エラーコード	UINT16	RO	
0x6040	0x00	VAR	コントロールワード	UINT16	RW	
0x6041	0x00	VAR	ステータスワード	UINT16	RO	
0x605A	0x00	VAR	クイックストップオプションコード	INT16	RW	
0x605B	0x00	VAR	シャットダウンオプションコード	INT16	RW	
0x605C	0x00	VAR	ディセーブルオペレーションオプションコード	INT16	RW	
0x605D	0x00	VAR	ホールドオプションコード	INT16	RW	
0x605E	0x00	VAR	フォルトリアクションオプションコード	INT16	RW	
0x6060	0x00	VAR	オペレーションモード	INT8	RW	
0x6061	0x00	VAR	オペレーション表示	INT8	RO	
0x6062	0x00	VAR	指令位置	INT32	RO	
0x6063	0x00	VAR	内部実ポジション	INT32	RO	MC_ReadActualPosition 時の読み出しパラメータ
0x6064	0x00	VAR	実ポジション (機械位置)	INT32	RO	
0x6065	0x00	VAR	位置偏差ウインドウ	UINT32	RW	
0x6066	0x00	VAR	位置偏差過大タイムアウト	UINT16	RW	
0x6067	0x00	VAR	ポジションウインドウ (位置決め完了範囲)	UINT32	RW	
0x6068	0x00	VAR	ポジションウインドウタイム	UINT16	RW	
0x6069	0x00	VAR	実速度センサ値	INT32	RO	
0x606A	0x00	VAR	センサセレクションコード	INT16	RW	
0x606B	0x00	VAR	指令速度	INT32	RO	MC_ReadActualVelocity 時の読み出しパラメータ
0x606C	0x00	VAR	実速度値 (速度モニタ)	INT32	RO	
0x606D	0x00	VAR	速度ウインドウ (速度一致範囲)	UINT16	RW	
0x606E	0x00	VAR	速度ウインドウタイム	UINT16	RW	
0x606F	0x00	VAR	速度スレッシュホールド	UINT16	RW	
0x6070	0x00	VAR	速度スレッシュホールドタイム	UINT16	RW	
0x6071	0x00	VAR	ターゲットトルク	INT16	RW	
0x6072	0x00	VAR	最大トルク	UINT16	RW	
0x6073	0x00	VAR	最大電流	UINT16	RW	
0x6074	0x00	VAR	指令トルク	INT16	RO	
0x6075	0x00	VAR	モータ定格電流	UINT32	RW	
0x6076	0x00	VAR	モータ定格トルク	UINT32	RW	
0x6077	0x00	VAR	実トルク値	INT16	RO	
0x6078	0x00	VAR	実電流値	INT16	RO	
0x6079	0x00	VAR	DC リンク回路電圧	UINT32	RO	
0x607A	0x00	VAR	ターゲット位置	INT32	RW	
0x607B	-	RECORD	ポジションレンジリミット	-	-	-
	0x00	-	エントリ数	UINT8	RO	No
	0x01	-	最小位置レンジリミット	INT32	RW	Possible
	0x02	-	最大位置レンジリミット	INT32	RW	Possible
0x607C	0x00	VAR	ホームオフセット	INT32	RW	Possible
0x607D	-	RECORD	ソフトウェア位置リミット値	-	-	-
	0x00	-	エントリ数	UINT8	RO	No
	0x01	-	ソフトウェア最小位置リミット	INT32	RW	Possible
	0x02	-	ソフトウェア最大位置リミット	INT32	RW	Possible

Index	Sub Index	Object Type	Name	Data Length	Dir	備考
0x607E	0x00	VAR	極性	UINT8	RO	
0x607F	0x00	VAR	最大プロファイル速度	UNIT32	RW	
0x6080	0x00	VAR	最大モータスピード	UINT32	RW	
0x6081	0x00	VAR	プロファイル速度	UNIT32	RW	
0x6082	0x00	VAR	エンド速度	UINT32	RW	
0x6083	0x00	VAR	プロファイル加速度	UINT32	RW	
0x6084	0x00	VAR	プロファイル減速度	UINT32	RW	
0x6085	0x00	VAR	クイックストップ減速度	UINT32	RW	MC_Stop 実行時の減速度として使用
0x6086	0x00	VAR	モーションプロファイルタイプ	INT16	RW	
0x6087	0x00	VAR	トルクスロープ	UINT32	RW	
0x6088	0x00	VAR	トルクプロファイルタイプ	INT16	RW	
0x608F	—	RECORD	位置エンコーダ分解能	—	—	
	0x00	—	エントリ数	UINT8	RO	
	0x01	—	エンコーダ増分	UINT32	RW	
	0x02	—	モータ回転数	UINT32	RW	
0x6090	—	RECORD	速度エンコーダ分解能	—	—	
	0x00	—	エントリ数	UINT8	RO	
	0x01	—	エンコーダ増分/s	UINT32	RW	
	0x02	—	モータ回転数/s	UINT32	RW	
0x6091	—	RECORD	ギア比	—	—	
	0x00	—	エントリ数	UINT8	RO	
	0x01	—	エンコーダ増分	UINT32	RW	
	0x02	—	シャフト回転数	UINT32	RW	
0x6092	—	RECORD	フィード定数	—	—	
	0x00	—	エントリ数	UINT8	RO	
	0x01	—	フィード値	UINT32	RW	
	0x02	—	シャフト回転数	UINT32	RW	
0x6098	0x00	VAR	ホーミング方式	INT8	RW	
0x6099	—	RECORD	ホーミング速度	—	—	
	0x00	—	エントリ数	UINT8	RO	
	0x01	—	スイッチサーチ速度	UINT32	RW	
	0x02	—	ゼロサーチ速度	UINT32	RW	
0x609A	0x00	VAR	ホーミング加減速度	UINT32	RW	
0x60A3	0x00	VAR	プロファイルジャークユーズ	UINT8	RW	
0x60A4	—	RECORD	プロファイルジャーク	—	—	
	0x00	—	エントリ数	UINT8	RO	
	0x01	—	プロファイルジャーク 1	UINT32	RW	
	0x02	—	プロファイルジャーク 2	UINT32	RW	
	0x03	—	プロファイルジャーク 3	UINT32	RW	
	0x04	—	プロファイルジャーク 4	UINT32	RW	
	0x05	—	プロファイルジャーク 5	UINT32	RW	
0x06	—	プロファイルジャーク 6	UINT32	RW		
0x60B0	0x00	VAR	位置オフセット (位置加算)	INT32	RW	
0x60B1	0x00	VAR	速度オフセット (速度加算)	INT32	RW	

Index	Sub Index	Object Type	Name	Data Length	Dir	備考
0x60B2	0x00	VAR	トルクオフセット (トルク加算)	INT16	RW	
0x60B8	0x00	VAR	タッチプローブ機能	UINT16	RW	
0x60B9	0x00	VAR	タッチプローブステータス	UINT16	RW	
0x60BA	0x00	VAR	タッチプローブ1 位置立ち上がりエッジ	INT32	RW	
0x60BB	0x00	VAR	タッチプローブ1 位置立ち下がりエッジ	INT32	RW	
0x60BC	0x00	VAR	タッチプローブ2 位置立ち上がりエッジ	INT32	RW	
0x60BD	0x00	VAR	タッチプローブ2 位置立ち下がりエッジ	INT32	RW	
0x60C0	0x00	VAR	補間サブモード選択		RW	
0x60C1	0x00	VAR	補間データレコード		RW	
0x60C2	—	RECORD	補間時間周期	—	—	
	0x00	—	エントリ数	UINT8	RO	
	0x01	—	補間時間単位	UINT8	RW	
	0x02	—	補間時間指数	INT8	RW	
0x60C4	—	RECORD	補間データ設定	—	—	
	0x00	—	エントリ数	UINT8	RO	
	0x01	—	最大バッファサイズ	UINT32	RW	
	0x02	—	実バッファサイズ	UINT32	RW	
	0x03	—	バッファ形式	BOOL	RW	
	0x04	—	バッファ位置	UINT16	RW	
	0x05	—	データサイズ	UINT8	RW	
	0x06	—	バッファクリア	BOOL	RW	
0x60C5	0x00	VAR	最大加速度	UINT32	RW	
0x60C6	0x00	VAR	最大減速度	UINT32	RW	
0x60E0	0x00	VAR	正方向トルクリミット値	UINT16	RW	
0x60E1	0x00	VAR	逆方向トルクリミット値	UINT16	RW	
0x60E2	0x00	VAR	モジュロ値	—	—	
0x60E3	—	RECORD	サポートホーミング方式	—	—	原点復帰時にホーミング方式がサポートしているか確認するときに使用。 パラメータが無い場合は、0x6098 にセットして原点復帰できるか確認している。
	0x00	—	エントリ数	UINT8	RO	
	0x01	—	サポートホーミング方式 1	UINT16	RO	
	0x02	—	サポートホーミング方式 2	UINT16	RO	
	0x03	—	サポートホーミング方式 7	UINT16	RO	
	0x04	—	サポートホーミング方式 8	UINT16	RO	
	0x05	—	サポートホーミング方式 11	UINT16	RO	
	0x06	—	サポートホーミング方式 12	UINT16	RO	
	0x07	—	サポートホーミング方式 23	UINT16	RO	
	0x08	—	サポートホーミング方式 27	UINT16	RO	
0x09	—	サポートホーミング方式 35	UINT16	RO		
0x60E6	0x00	VAR	実位置計算方式	UINT8	RW	
0x60F2	0x00	VAR	位置オプションコード	UINT16	RW	
0x60F4	0x00	VAR	実位置偏差	INT32	RO	
0x60F8	0x00	VAR	最大偏差 (最大ズレ量)	INT32	RW	
0x60FA	0x00	VAR	コントロールエフォート	INT32	RO	
0x60FC	0x00	VAR	内部位置コマンド値	INT32	RO	
0x60FD	0x00	VAR	デジタルインプット	UINT32	RO	
0x60FE	0x00	VAR	デジタルアウトプット	UINT32	RW	

Index	Sub Index	Object Type	Name	Data Length	Dir	備考
0x60FF	0x00	VAR	ターゲット速度	INT32	RW	
0x6402	0x00	VAR	モータタイプ	UINT16	RW	
0x6403	0x00	VAR	モータカタログナンバー	String	RW	
0x6404	0x00	VAR	モータ製造	String	RW	
0x6405	0x00	VAR	http モータカタログアドレス	String	RW	
0x6406	0x00	VAR	モータ校正日	Time of Day	RW	
0x6407	0x00	VAR	モータサービス期間	Time of Day	RW	
0x6502	0x00	VAR	サポートドライブモード	UINT32	RO	
0x6503	0x00	VAR	ドライブカタログナンバー	String	RW	
0x6505	0x00	VAR	http ドライバカタログアドレス	String	RW	

### 原点復帰シーケンス

原点復帰シーケンスは、CiA402 に規定されている 32 種類の原点復帰シーケンスの中から、サーボパックでサポートされている原点復帰シーケンスが使用可能です。

CiA402 の規定では、原点復帰シーケンス 32 種類すべてを対応する必要はないため、サーボパックメーカーによってはサポートされていない原点復帰シーケンスがあります。サポートされていない原点復帰シーケンスを実行した場合はエラーとなります。

## 第2章 I/O コンフィグレーション

本章では、I/O コンフィグレーションについて説明します。

I/O コンフィグレーションの設定では、EtherCAT マスタ・スレーブ間のアドレス割り付けを行います。スレーブ側の設定については、各スレーブユニットのマニュアルを参照してください。

また、Input 及び Output を割り付けたアドレスで直接操作を行う際は、スレーブユニットの PDO アドレスを指定してください。(PDO アドレスは EtherCAT コンフィギュレーションによって決まります。一度決定した PDO アドレスはコンフィギュレーションファイルを変更しない限り変わりませんので、直接操作が可能です)

### 2-1 インストール方法

「MULTIPROG 用 PLC アプリケーション作成マニュアル」の「3-2-4 ALGOSYSTEM 製 MULTIPLOG アドオン」を参照してください。

弊社ボードを使用する為のドライバ・ファンクションブロックがインストールされます。

### 2-2 I/O グループ設定方法

ハードウェアの I/O グループ(IEC-61131 規格のアドレス)宣言を行います。

本項で設定した I/O のアドレスは、変数に割り当てる事で使用可能となります。

#### 2-2-1 Input 設定

①MULTIPROG のプロジェクトから「IO\_Configuration」をダブルクリックしてください。

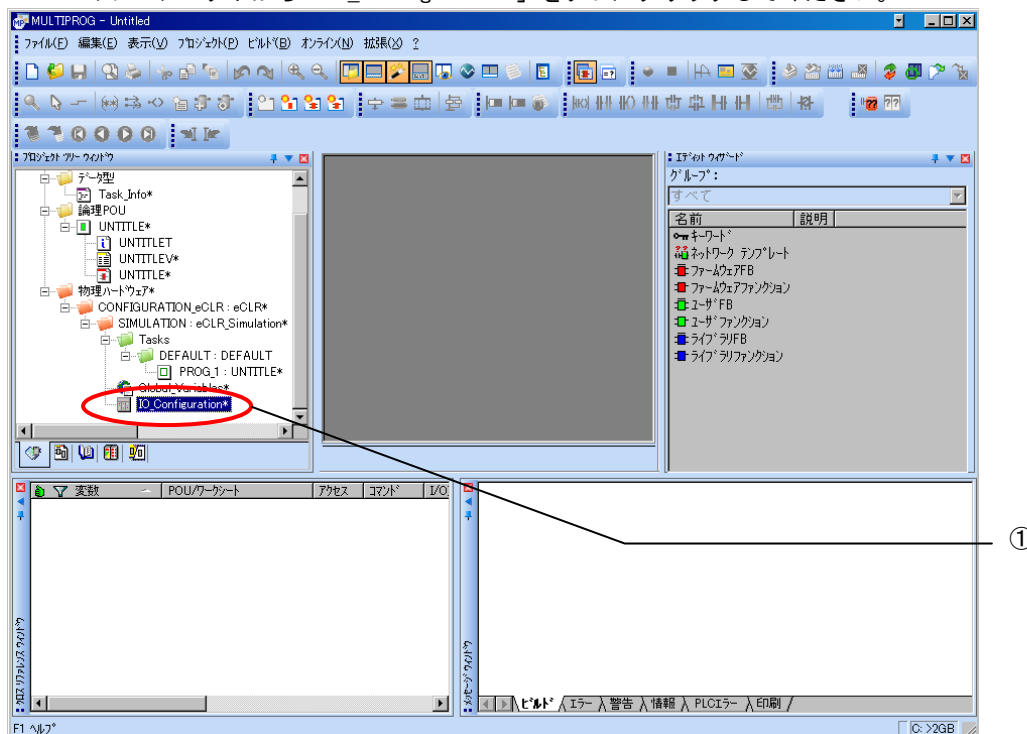


図 2-2-1-1. MULTIPROG メイン画面

②デフォルトで登録されている I/O グループを選択し、「プロパティ (P)」ボタンをクリックします。

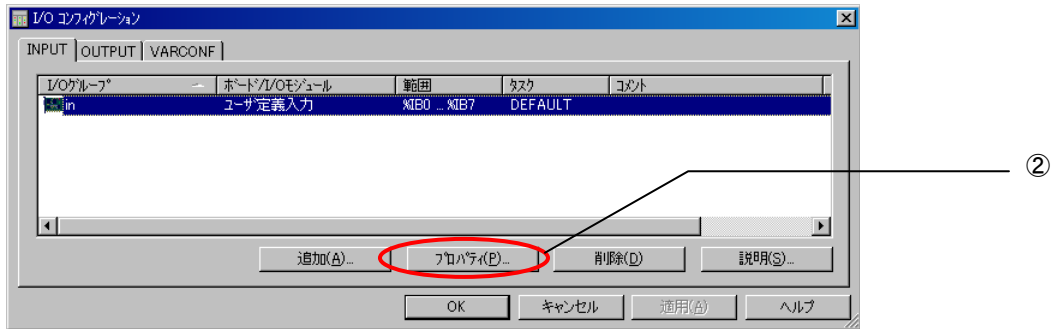


図 2-2-1-2. I/O コンフィグレーション INPUT 登録画面

③名前 (M), タスク (T), 開始アドレス (S), 長さ (L), リフレッシュ, デバイスを設定し、ボード/I/O モジュール (O) を選択してください。設定する値は、表 2-2-1-1 を参考に変更してください。

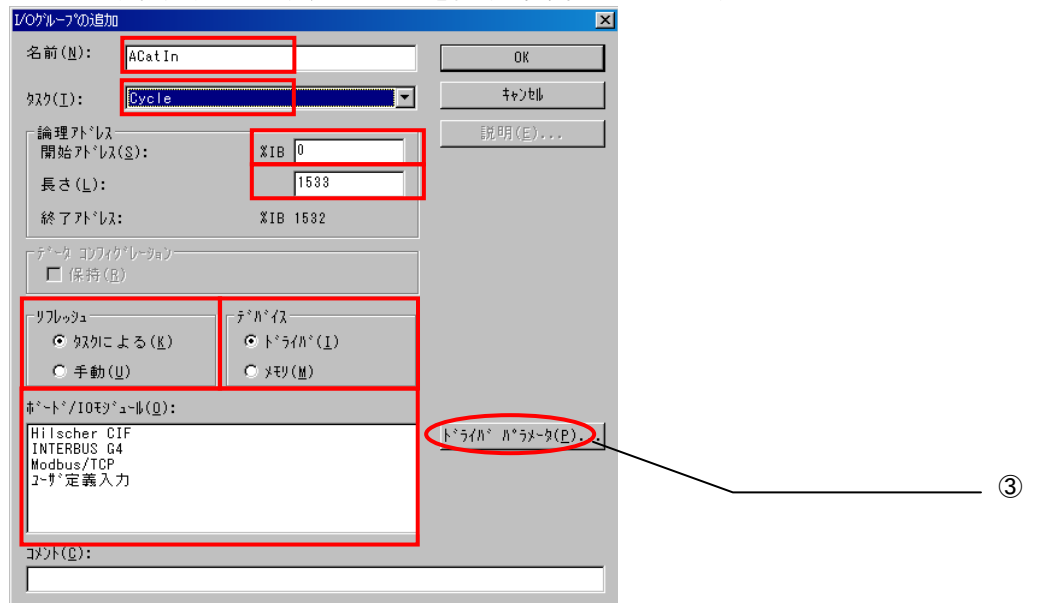


図 2-2-1-3. I/O コンフィグレーション INPUT プロパティ画面

表 2-2-1-1. I/O コンフィグレーションプロパティ

パラメータ名	説明	設定値
名前 (N)	I/O グループ名称	任意
タスク (T)	全入出力を行うタスク	任意
開始アドレス (S)	IEC61131 規格の開始アドレス	任意
長さ (L)	PDO マッピングサイズ	1533
リフレッシュ	-	タスクによる (K)
デバイス	-	ドライバ (I)
ボード/I/O モジュール (O)	接続モジュール名称	ユーザ定義入力

設定完了後、「ドライバパラメータ (P)」ボタンをクリックします。

- ④ ドライバパラメータを設定します。  
設定する値は表 2-2-1-2 を参考にしてください。



図 2-2-1-4. I/O コンフィグレーション ドライバパラメータ画面

表 2-2-1-2. ドライバパラメータ

パラメータ名	説明	設定値
ドライバ名(N)	I/O ドライバ名称	IoDriver_ACat
パラメータ 1	-	0
パラメータ 2	-	0
パラメータ 3	-	0
パラメータ 4	-	0
データ型(Y)	-	WORD

設定完了後、「OK」ボタンをクリックします。

- ⑤ 以上で設定は完了になります。  
図 2-2-1-5 のように、設定した値が表示されている事を確認してください。

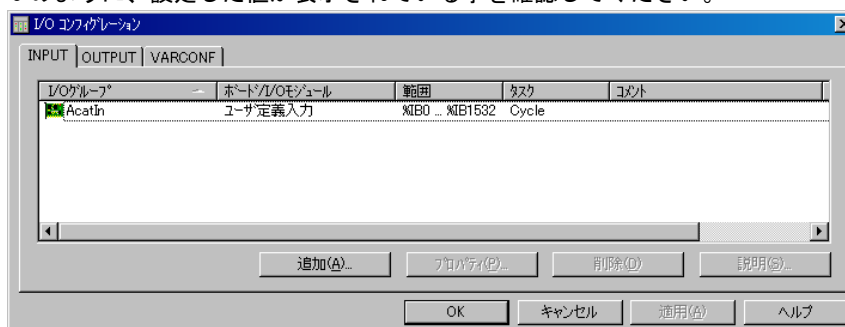


図 2-2-1-5. I/O コンフィグレーション INPUT 設定完了画面

## 2-2-2 Output 設定

①MULTIPROG のプロジェクトから「IO\_Configuration」をダブルクリックしてください。

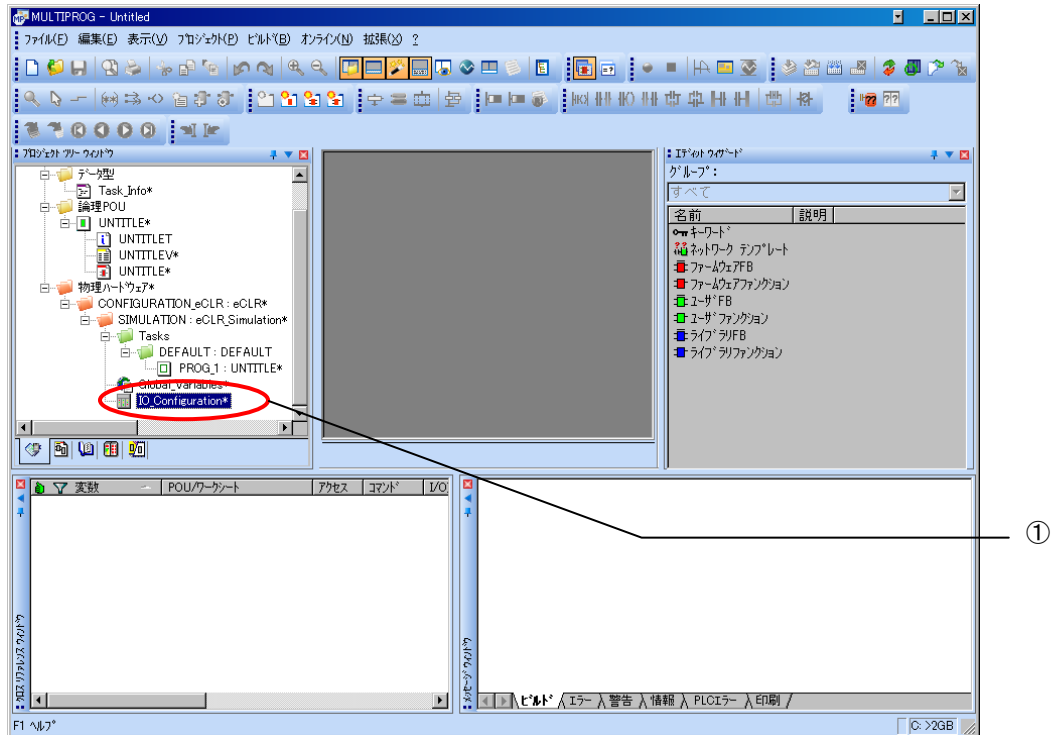


図 2-2-2-1. MULTIPROG メイン画面

②デフォルトで登録されている I/O グループを選択し、「プロパティ (P)」ボタンをクリックします。

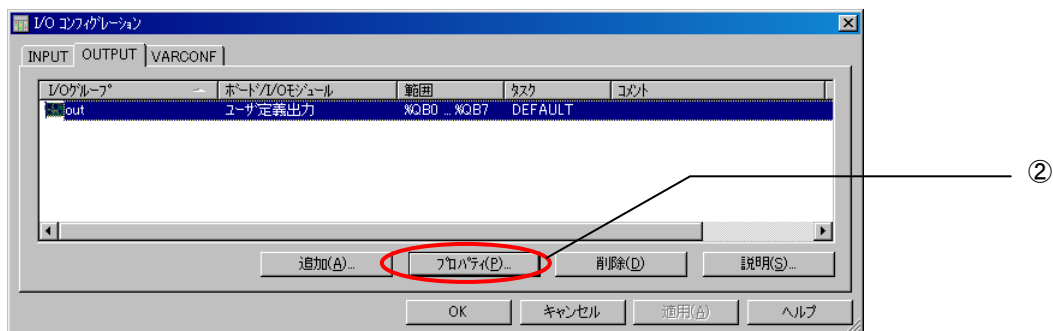


図 2-2-2-2. I/O コンフィグレーション OUTPUT 登録画面



- ③名前(M), タスク(T), 開始アドレス(S), 長さ(L), リフレッシュ, デバイスを設定し、ボード/I/O モジュール(O)を選択してください。設定する値は、表 2-2-2-1 を参考に更新してください。

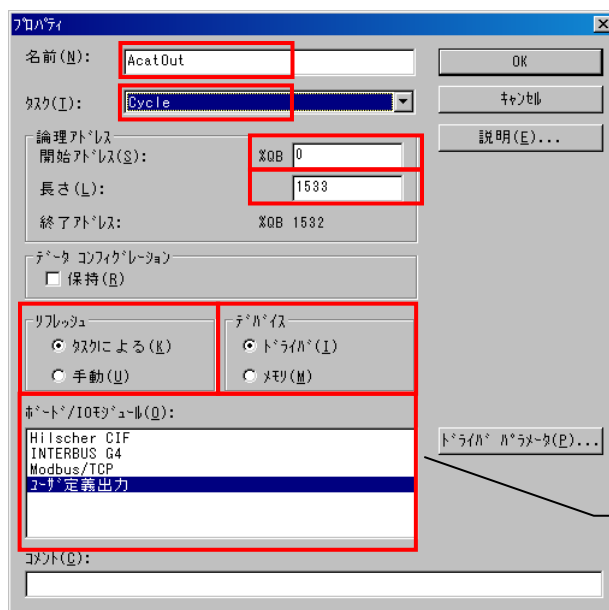


図 2-2-2-3. I/O コンフィグレーション OUTPUT プロパティ画面

表 2-2-2-1. I/O コンフィグレーションプロパティ

パラメータ名	説明	設定値
名前(N)	I/O グループ名称	任意
タスク(T)	全入出力を行うタスク	任意
開始アドレス(S)	IEC61131 規格の開始アドレス	任意
長さ(L)	PDO マッピングサイズ	1533
リフレッシュ	-	タスクによる(K)
デバイス	-	ドライバ(I)
ボード/I/O モジュール(O)	接続モジュール名称	ユーザー定義出力

- ④ ドライバパラメータを設定します。  
設定する値は表 2-2-2-2 を参考にしてください。



図 2-2-2-4. I/O コンフィグレーション ドライバパラメータ画面

表 2-2-2-2. ドライバパラメータ

パラメータ名	説明	設定値
ドライバ名(N)	I/O ドライバ名称	IoDriver_ACat
パラメータ 1	-	0
パラメータ 2	-	0
パラメータ 3	-	0
パラメータ 4	-	0
データ型(Y)	-	WORD

設定完了後、「OK」ボタンをクリックします。

- ⑤ 以上で設定は完了になります。  
図 2-2-2-5 のように、設定した値が表示されている事を確認してください。

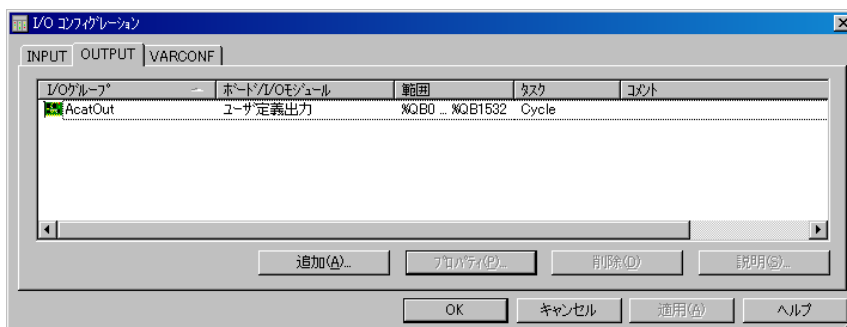


図 2-2-2-5. I/O コンフィグレーション OUTPUT 設定完了画面

2-2-3 メモリ設定

I/O コンフィグレーションで指定した論理アドレスを、そのまま I/O として使用できます。  
 使用方法については、各ユニットのマニュアルを参照してください。  
 また、エラーステータス (Load/Unload 時) と通知コードもメモリ設定することで取得することができます。  
 図 2-2-3-1 のように、変数にアドレスを割り付けます(アドレスは固定です。)

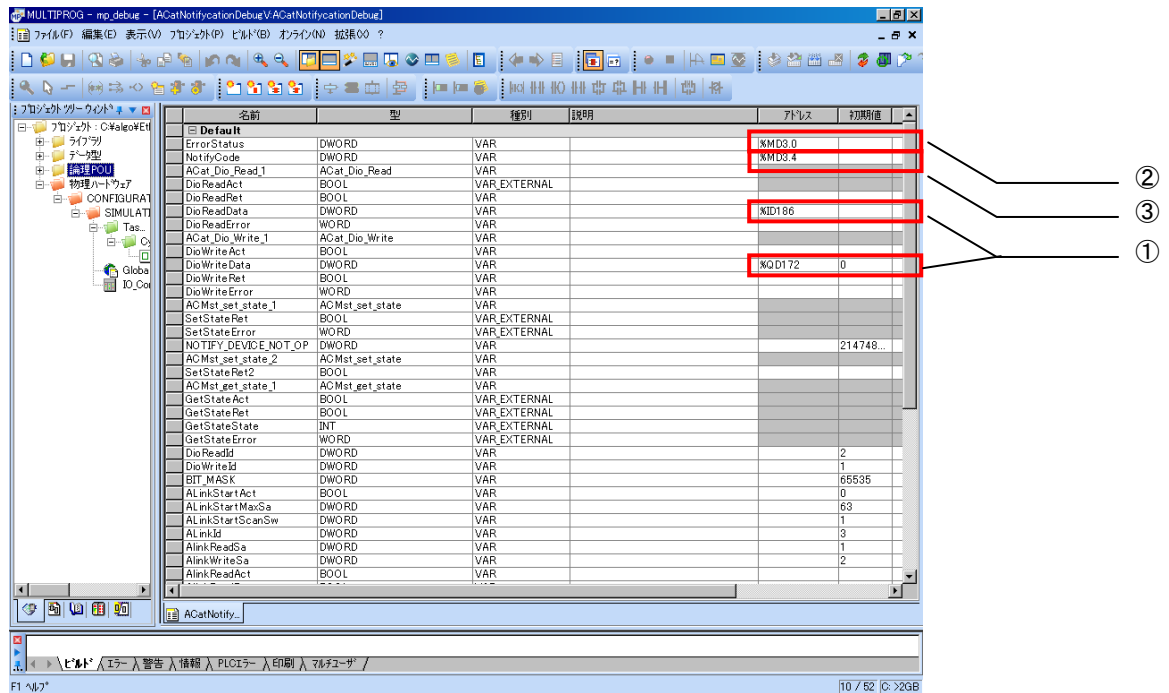


図 2-2-3-1. I/O メモリ割付け画面

表 2-2-3-1. I/O メモリ割付け

	説明	アドレス
①	I/O 論理アドレス	任意
②	エラーステータス(エラーコード一覧を参照)	%MD3.0
③	通知コード(通知コード一覧を参照)	%MD3.4

※ I/O を使用しない場合でも、I/O 論理アドレスの変数割り付けは必要です。

## 第3章 ファンクションブロック

本章では、ALGO 標準仕様の MC ファンクションブロックを使用するために必要な内容について説明します。

### 3-1 機能概要

MULTIPROG 上で CiA402 に準拠するサーボパックの制御を実現するために、ファンクションブロック形式のライブラリを用意しました。各種コマンド毎のファンクションブロックを使用することで、モーションコントロールが可能となります。

ファンクションブロックは管理用、動作用の 2 種類に分類されます。

#### 1) ALGO 標準仕様 MC 管理ファンクションブロック

管理ファンクションブロックの一覧を表 3-1-1 に示します。詳細は『3-3-1 ALGO 標準仕様管理 MC ファンクションブロック』を参照してください。

表 3-1-1. ALGO 標準仕様 MC 管理ファンクションブロック一覧

機能概略	ファンクションブロック	制御軸
サーボ ON	ECM_ServoON	単軸
サーボ OFF	ECM_ServoOFF	単軸
サーボ ON 状態読み込み	ECM_IsSrvON	単軸
軸動作ステータス読み込み	ECM_IsMoveStatus	単軸
軸エラー読み込み	ECM_ReadAxisError	単軸
目標位置到達読み込み	ECM_IsTargetPositon	単軸
目標速度到達読み込み	ECM_IsTargetVelocity	単軸
リセット完了読み込み	ECM_IsResetEnd	単軸
原点復帰完了読み込み	ECM_IsHomingEnd	単軸
現在位置読み込み	ECM_ReadActualPosition	単軸
現在速度読み込み	ECM_ReadActualVelocity	単軸
エラーリセット	ECM_Reset	単軸

#### 2) ALGO 標準仕様 MC 動作ファンクションブロック

動作ファンクションブロックの一覧を表 3-1-2 に示します。詳細は『3-3-2 ALGO 標準仕様 動作ファンクションブロック』を参照してください。

表 3-1-2. ALGO 標準仕様 MC 動作ファンクションブロック一覧

名称	ファンクションブロック	制御軸
絶対位置決め	ECM_MoveAbsolute	単軸
相対位置決め	ECM_MoveRelative	単軸
定速動作	ECM_MoveVelocity	単軸
原点サーチ	ECM_Homing	単軸
軸停止	ECM_Stop	単軸

### 3-2 使用方法

MULTIPROG のプロジェクトでユニットごとのファンクションブロックを使用するためには、プロジェクトごとに登録が必要となります。

本項では登録方法について説明します。

- ① MULTIPROG 画面の左ペインにある「ライブラリ」を選択します。

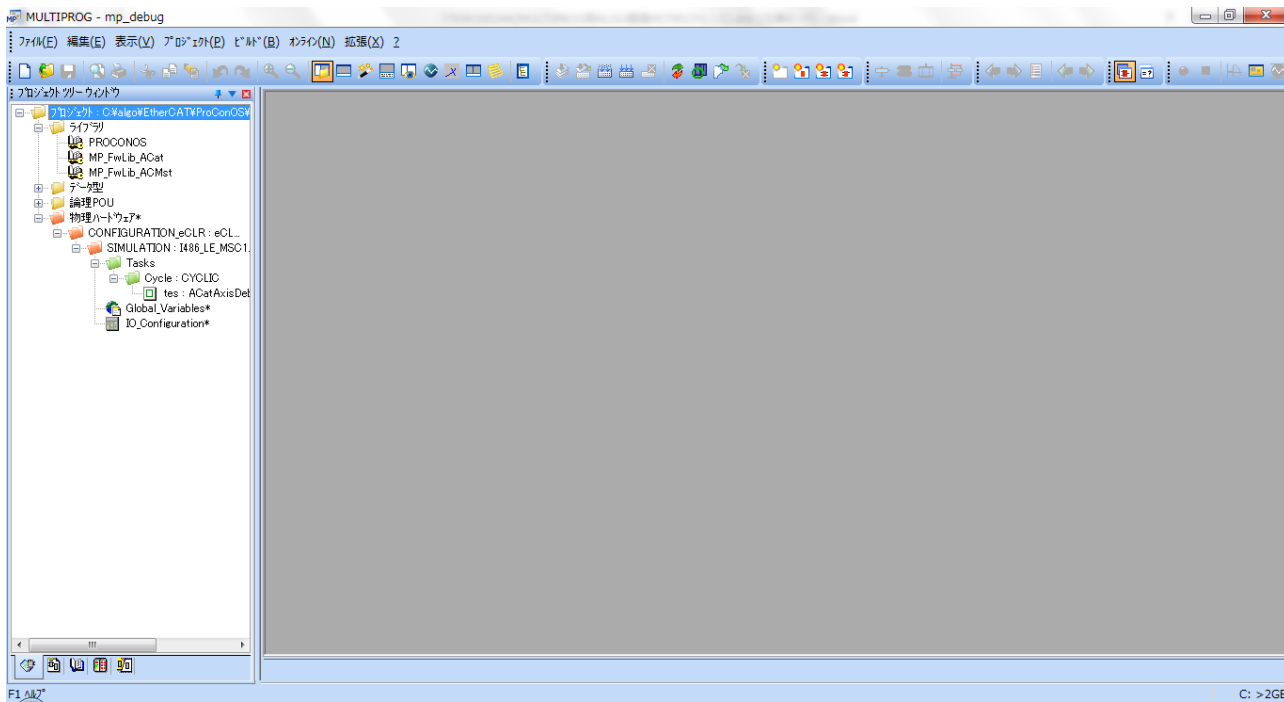


図 3-2-1. ライブラリ選択画面

- ② 「ライブラリ」を右クリックし「挿入(I)」→「ファームウェアライブラリ(F)」を選択します。

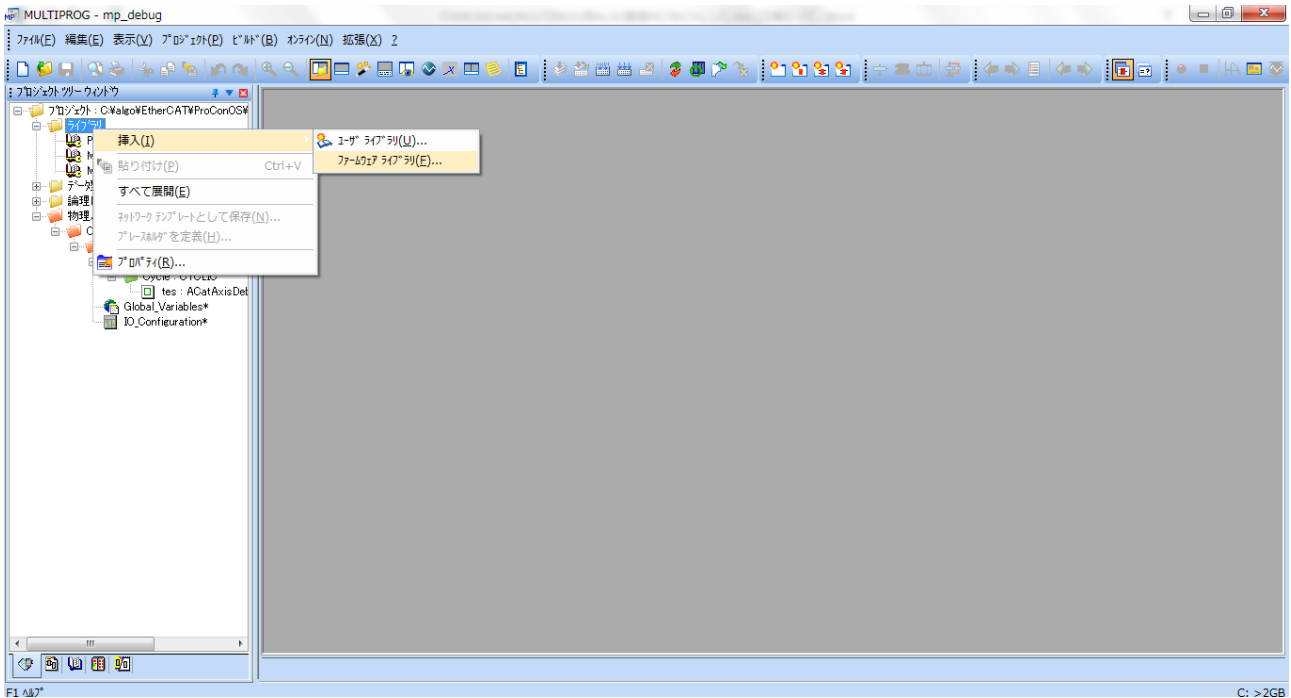


図 3-2-2. ライブラリ挿入画面

- ③ 図 3-2-3 の画面が表示されますので、「MP\_FwLib\_ECMotion」という名前のディレクトリを選択してください。

ファームウェアライブラリのインストール先はデフォルトの場合は下記の間所となります。

「<MULTIPROG インストール先ディレクトリ>%plc\FW\_LIB」

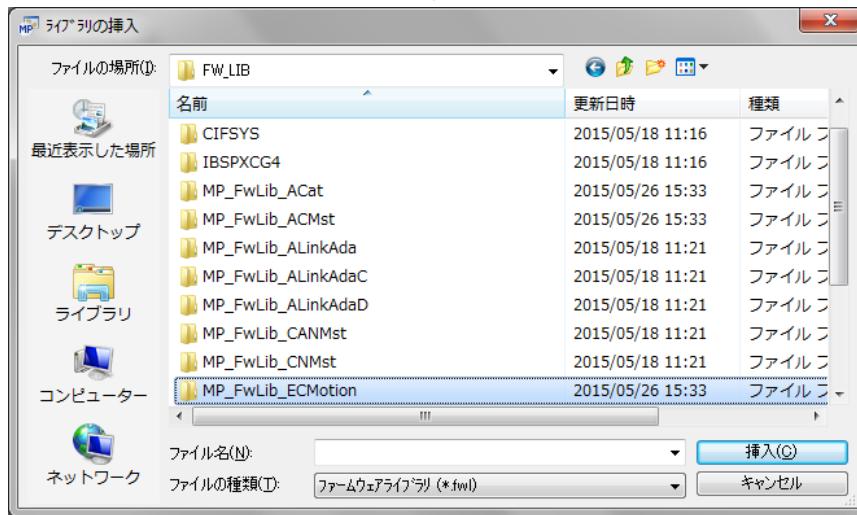


図 3-2-3. 挿入ライブラリディレクトリ選択

- ④ 挿入する FWL ファイルを選択して、「挿入(C)」ボタンを押すことで、登録が完了します。

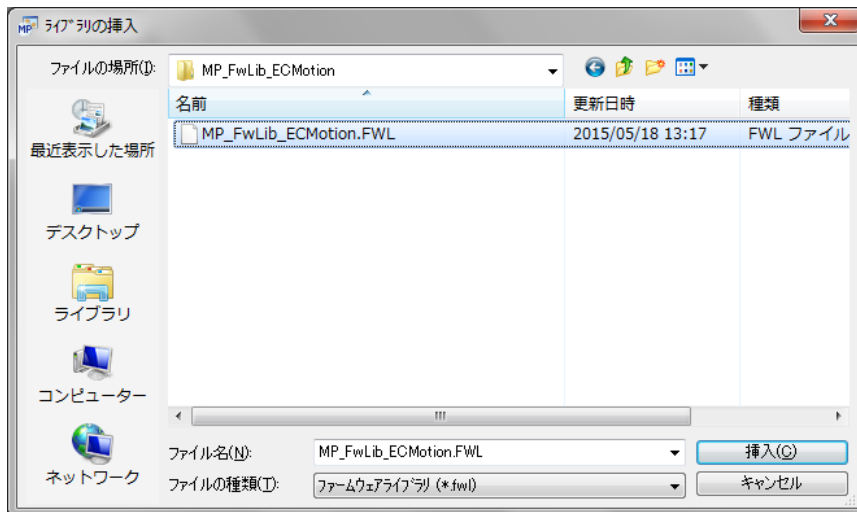


図 3-2-4. 挿入ライブラリファイル選択

- ⑤ 挿入した、FWL の FB を使用するには、右ペインのグループで「MP\_FwLib\_ECMotion」を選択してください。登録されている FB の一覧が表示されます。

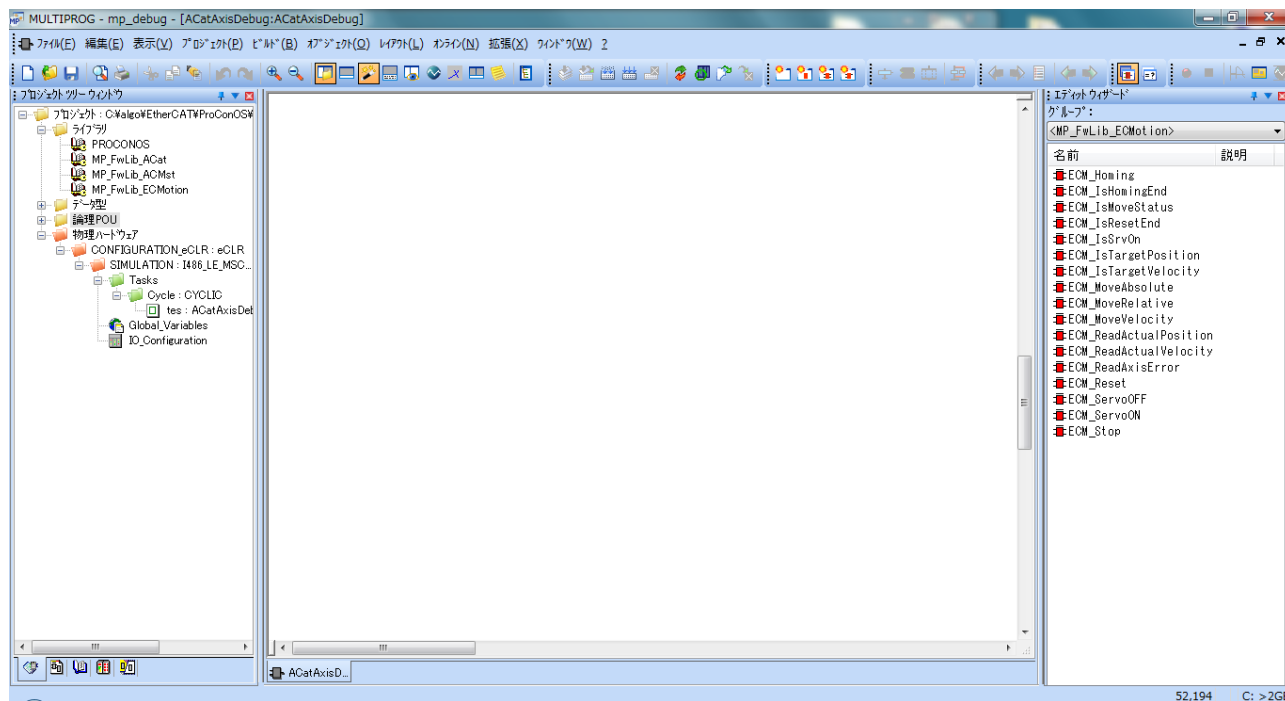


図 3-2-5. ライブラリ挿入後画面

### 3-3 ファンクションブロックリファレンス

本項では MULTIPROG 用に用意した ALGO 標準仕様 MC ファンクションブロックを使用するために必要な通信設定と各 MC ファンクションブロックについて説明します。各 MC ファンクションブロックは各モーションコントローラを快適に使用するのを目的として作成されており、PLCopen などの MC 仕様と同時に使用することが可能です。

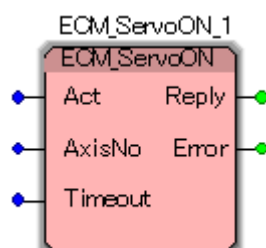
#### 3-3-1 ALGO 標準仕様管理 MC ファンクションブロック

本項では管理系のファンクションブロックについて説明します。管理系のファンクションブロックの多くはモータ動作にかかわらず実行する事が可能になっています。



## ECM\_ServoON 関数

**機能** 指定したコントローラをサーボ ON します。

**書式****入力**

変数	名称	データ型	範囲	初期値	内容
Act	実行	BOOL	TRUE or FALSE	FALSE	TRUE :サーボ ON 実行 FALSE:サーボ ON 実行を解除
AxisNo	軸番号	WORD	0~62	0	指定する軸番号
Timeout	タイムアウト	DWORD	0~4294967295	0	サーボ ON 実行のタイムアウト時間(単位はマイクロ秒)

**出力**

変数	名称	データ型	範囲	内容
Reply	実行中	BOOL	TRUE or FALSE	命令が完了したときに TRUE
Error	エラー番号	DWORD	※1	異常が発生したときのエラーコードを出力

※1: エラーコード一覧を参照

**説明**

本ファンクションブロックは、Act（実行）を TRUE にすると、AxisNo で指定された軸がサーボ ON され運転可能状態となります。

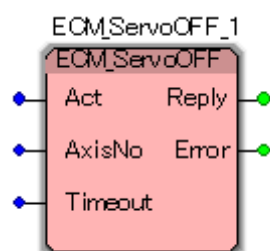
Act（実行）を FALSE にしても、AxisNo で指定された軸がサーボ OFF され運転可能状態を解除することはありません。運転可能状態を解除する場合は、ECM\_ServoOFF を使用します。

タイムアウトに 0 を設定すると、サーボ OFF が正常終了するか、異常終了するまで続きます。

また、サーボ ON 状態を確認する場合は、ECM\_IsSrvON を使用します。

## ECM\_ServoOFF 関数

**機能** 指定したコントローラをサーボ OFF します。

**書式****入力**

変数	名称	データ型	範囲	初期値	内容
Act	実行	BOOL	TRUE or FALSE	FALSE	TRUE :サーボ OFF 実行 FALSE:サーボ OFF 実行を解除
AxisNo	軸番号	WORD	0~62	0	指定する軸番号
Timeout	タイムアウト	DWORD	0~4294967295	0	サーボ OFF 実行のタイムアウト時間(単位はマイクロ秒)

**出力**

変数	名称	データ型	範囲	内容
Reply	実行中	BOOL	TRUE or FALSE	命令が完了したときに TRUE
Error	エラー番号	DWORD	※1	異常が発生したときのエラーコードを出力

※1 : エラーコード一覧を参照

**説明**

本ファンクションブロックは、Act（実行）を TRUE にすると、AxisNo で指定された軸がサーボ OFF され運転可能解除状態となります。

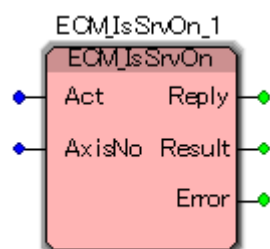
Act（実行）を FALSE にしても、AxisNo で指定された軸がサーボ ON され運転可能状態にはなりません。運転可能状態にする場合は、ECM\_ServoON を使用します。

タイムアウトに 0 を設定すると、サーボ OFF が正常終了するか、異常終了するまで続きます。

また、サーボ ON 状態を確認する場合は、ECM\_IsSrvON を使用します。

## ECM\_IsSrvON 関数

**機能** サーボ ON 状態を取得します。

**書式****入力**

変数	名称	データ型	範囲	初期値	内容
Act	実行	BOOL	TRUE or FALSE	FALSE	TRUE : 継続読み出し FALSE: 実行終了
AxisNo	軸番号	WORD	0~62	0	指定する軸番号

※1: パラメーター一覧を参照

**出力**

変数	名称	データ型	範囲	内容
Reply	実行中	BOOL	TRUE or FALSE	命令を受け付けたときに TRUE
Result	サーボ ON 中	BYTE	0 or 1	サーボ ON 中に 1
Error	エラー番号	DWORD	※2	異常が発生したときのエラーコードを出力

※2: エラーコード一覧を参照

**説明**

本ファンクションブロックは、Act (実行) を TRUE にすると、AxisNo で指定された軸のサーボ ON 状態を取得します。サーボ ON 中の場合は Result に 1 が読み出せます。

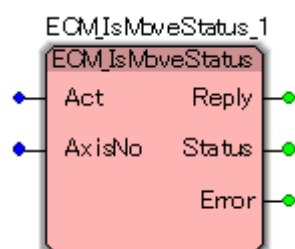
Act が TRUE の間、ソフトウェア PLC のタスク周期で値を更新します。

## ECM\_IsMoveStatus 関数

## 機能

現在処理中のモーション動作に対する軸の動作ステータスを取得します。

## 書式



## 入力

変数	名称	データ型	範囲	初期値	内容
Act	実行	BOOL	TRUE or FALSE	FALSE	TRUE : 継続読み出し FALSE: 実行無し
AxisNo	軸番号	WORD	0~62	0	指定する軸番号

## 出力

変数	名称	データ型	範囲	内容
Reply	実行中	BOOL	TRUE or FALSE	命令が完了したときに TRUE
Status	ステータス	WORD	0 or 1	軸動作中は 1 が取得できる
Error	エラー番号	DWORD	※1	異常が発生したときのエラーコードを出力

※1: エラーコード一覧を参照

## 説明

本ファンクションブロックは、Act（実行）を TRUE にすると、AxisNo で指定された軸の現在処理中のモーション動作に対する軸の状態遷移ステータスを出力します。

Act が TRUE の間、ソフトウェア PLC のタスク周期で値を更新します。

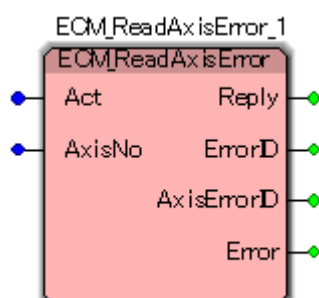
MC\_ReadActualVelocity の読み出し速度が安定していない場合、誤動作する可能性がありますので、位置ループゲイン等のサーボパック固有パラメータの調整をしてください。

## ECM\_ReadAxisError 関数

## 機能

一般的な軸エラーを取得します。

## 書式



## 入力

変数	名称	データ型	範囲	初期値	内容
Act	実行	BOOL	TRUE or FALSE	FALSE	TRUE : 継続読み出し FALSE: 実行無し
AxisNo	軸番号	WORD	0~62	0	指定する軸番号

## 出力

変数	名称	データ型	範囲	内容
Reply	実行中	BOOL	TRUE or FALSE	命令が完了したときに TRUE
Error	エラー番号	DWORD	※1	異常が発生したときのエラーコードを出力
ErrorID	サーボパック エラー番号	DWORD	※2	サーボパック側でエラーが発生した場合はサーボパックエラーを出力
AxisErrorID	サーボパック エラー番号	DWORD	※2	サーボパック側でエラーが発生した場合はサーボパックエラーを出力

※1 : エラーコード一覧を参照

※2 : 各サーボパックのエラーコード一覧を参照

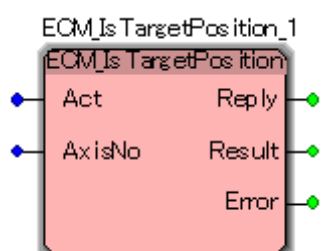
## 説明

本ファンクションブロックは、Act（実行）を TRUE にすると、AxisNo で指定された軸のエラーコードを取得します。

サーボパックのエラーコードが PDO(プロセスデータ)にマッピングされている場合は、Act が TRUE の間、ソフトウェア PLC のタスク周期で値を更新します。PDO(プロセスデータ)にマッピングされていない場合は、ワンショットの読み出しになります。

## ECM\_IsTargetPositon 関数

**機能** 目標位置に到達したかどうかを取得します。

**書式****入力**

変数	名称	データ型	範囲	初期値	内容
Act	実行	BOOL	TRUE or FALSE	FALSE	TRUE : 継続読み出し FALSE: 実行無し
AxisNo	軸番号	WORD	0~62	0	指定する軸番号

**出力**

変数	名称	データ型	範囲	内容
Reply	実行中	BOOL	TRUE or FALSE	命令を受け付けたときに TRUE
Result	目標位置到達	BYTE	0 or 1	目標位置到達時は 1
Error	エラー番号	DWORD	※1	異常が発生したときのエラーコードを出力

※1 : エラーコード一覧を参照

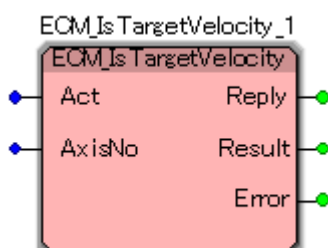
**説明**

本ファンクションブロックは、Act（実行）を TRUE にすると、AxisNo で指定された軸が ECM\_MoveAbsolute、ECM\_MoveRelative にてモータ動作が開始後、目標位置に到達したかどうかを読み出します。

Act が TRUE の間、ソフトウェア PLC のタスク周期で値を更新します。

## ECM\_IsTargetVelocity 関数

**機能** 目標速度に到達したかどうかを取得します。

**書式****入力**

変数	名称	データ型	範囲	初期値	内容
Act	実行	BOOL	TRUE or FALSE	FALSE	TRUE : 継続読み出し FALSE: 実行無し
AxisNo	軸番号	WORD	0~62	0	指定する軸番号

**出力**

変数	名称	データ型	範囲	内容
Reply	実行中	BOOL	TRUE or FALSE	命令を受け付けたときに TRUE
Result	目標位置到達	BYTE	0 or 1	目標速度到達時は 1
Error	エラー番号	DWORD	※2	異常が発生したときのエラーコードを出力

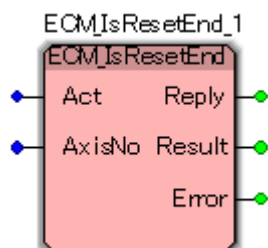
※2 : エラーコード一覧を参照

**説明**

本ファンクションブロックは、Act（実行）を TRUE にすると、AxisNo で指定された軸が ECM\_MoveVelocity にてモータ動作が開始後、目標速度に到達したかどうかを読み出します。Act が TRUE の間、ソフトウェア PLC のタスク周期で値を更新します。

## ECM\_IsResetEnd 関数

**機能** リセット完了を取得します。

**書式****入力**

変数	名称	データ型	範囲	初期値	内容
Act	実行	BOOL	TRUE or FALSE	FALSE	TRUE : 継続読み出し FALSE: 実行無し
AxisNo	軸番号	WORD	0~62	0	指定する軸番号

**出力**

変数	名称	データ型	範囲	内容
Reply	実行中	BOOL	TRUE or FALSE	リセット完了状態を読み出せたときに TRUE
Result	リセット完了	BYTE	0 or 1	リセット完了時は 1
Error	エラー番号	DWORD	※2	異常が発生したときのエラーコードを出力

※2 : エラーコード一覧を参照

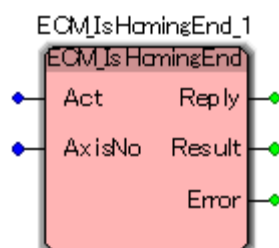
**説明**

本ファンクションブロックは、Act（実行）を TRUE にすると、AxisNo で指定された軸のリセットが完了したかどうかを読み出します。  
Enable が TRUE の間、ソフトウェア PLC のタスク周期で値を更新します。



## ECM\_IsHomingEnd 関数

**機能** 原点復帰完了を取得します。

**書式****入力**

変数	名称	データ型	範囲	初期値	内容
Act	実行	BOOL	TRUE or FALSE	FALSE	TRUE : 継続読み出し FALSE: 実行無し
AxisNo	軸番号	WORD	0~62	0	指定する軸番号

**出力**

変数	名称	データ型	範囲	内容
Reply	実行中	BOOL	TRUE or FALSE	原点復帰完了を読み出せたときに TRUE
Result	リセット完了	BYTE	0 or 1	原点復帰完了時は 1
Error	エラー番号	DWORD	※2	異常が発生したときのエラーコードを出力

※2 : エラーコード一覧を参照

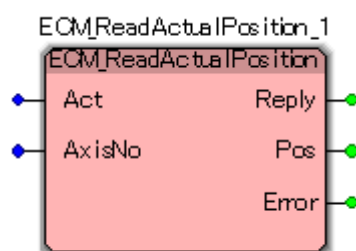
**説明**

本ファンクションブロックは、Act（実行）を TRUE にすると、AxisNo で指定された軸の原点復帰が完了したかどうかを読み出します。

Enable が TRUE の間、ソフトウェア PLC のタスク周期で値を更新します。

## ECM\_ReadActualPosition 関数

**機能** 現在位置を取得します。

**書式****入力**

変数	名称	データ型	範囲	初期値	内容
Act	実行	BOOL	TRUE or FALSE	FALSE	TRUE : 継続読み出し FALSE: 実行無し
AxisNo	軸番号	WORD	0~62	0	指定する軸番号

**出力**

変数	名称	データ型	範囲	内容
Reply	実行中	BOOL	TRUE or FALSE	現在位置を読み出せたときに TRUE
Position	現在位置	DINT	-2147483648 ~ 2147483647	現在位置を絶対座標で出力
Error	エラー番号	DWORD	※1	異常が発生したときのエラーコードを出力

※1 : エラーコード一覧を参照

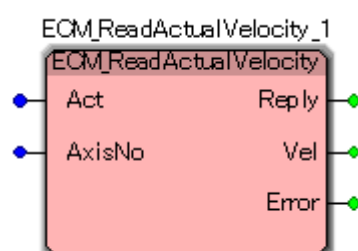
**説明**

本ファンクションブロックは、Act（実行）を TRUE にすると、AxisNo で指定された軸の現在位置を絶対座標で取得します。

現在位置が PDO(プロセスデータ)にマッピングされている場合は、Act が TRUE の間、ソフトウェア PLC のタスク周期で値を更新します。PDO(プロセスデータ)にマッピングされていない場合は、ワンショットの読み出しになります。

## ECM\_ReadActualVelocity 関数

**機能** 現在速度を取得します。

**書式****入力**

変数	名称	データ型	範囲	初期値	内容
Act	実行	BOOL	TRUE or FALSE	FALSE	TRUE : 継続読み出し FALSE: 実行無し
AxisNo	軸番号	WORD	0~62	0	指定する軸番号

**出力**

変数	名称	データ型	範囲	内容
Reply	実行中	BOOL	TRUE or FALSE	現在位置を読み出せたときに TRUE
ActualVelocity	現在速度	DINT	-2147483648 ~ 2147483647	現在速度を出力
Error	エラー番号	DWORD	※1	異常が発生したときのエラーコードを出力

※1 : エラーコード一覧を参照

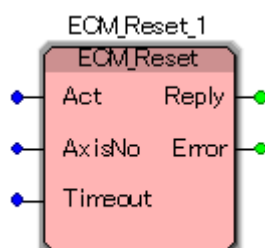
**説明**

本ファンクションブロックは、Act（実行）を TRUE にすると、AxisNo で指定された軸の現在速度を取得します。正の値なら正転、負の値なら逆転、0 なら停止中となります。

現在速度が PDO(プロセスデータ)にマッピングされている場合は、Act が TRUE の間、ソフトウェア PLC のタスク周期で値を更新します。PDO(プロセスデータ)にマッピングされていない場合は、ワンショットの読み出しになります。

## ECM\_Reset 関数

**機能** 指定した軸に関するエラーをリセットします。

**書式****入力**

変数	名称	データ型	範囲	初期値	内容
Act	実行	BOOL	TRUE or FALSE	FALSE	TRUE :リセット実行 FALSE:リセット実行を解除
AxisNo	軸番号	WORD	0~62	0	指定する軸番号
Timeout	タイムアウト	DWORD	0~4294967295	0	リセット実行のタイムアウト時間 単位はマイクロ秒

**出力**

変数	名称	データ型	範囲	内容
Reply	実行完了通知	BOOL	TRUE or FALSE	リセット完了で TRUE
Error	エラー番号	DWORD	※1	異常が発生したときのエラーコードを出力

※1 : エラーコード一覧を参照

**説明**

本ファンクションブロックは、Act（実行）を TRUE にすると、AxisNo で指定された軸でエラーが発生し、異常 (Fault) 状態に移行したとき、本 FB を実行することで、サーボ ON (Operation Enabled) 状態へ復帰します。

サーボパックで発生したエラーについては、エラーリセット処理が実行されます。

エラー内容を確認する場合は、ECM\_ReadAxisError を使用します。

通信異常等の外的要因で発生したエラーについては、解除できない場合があります。エラー内容からエラー要因を取り除いた上で実行してください。

### 3-3-2 ALGO 標準仕様 動作ファンクションブロック

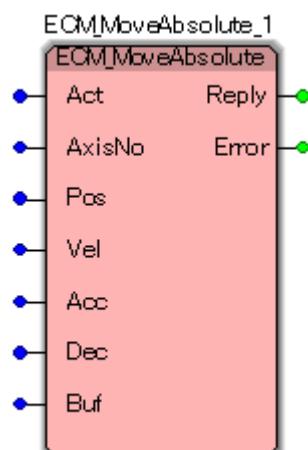
本項では動作系のファンクションブロックについて説明します。動作系のファンクションブロックはモータの動作にかかわるものがほとんどです。

## ECM\_MoveAbsolute 関数

## 機能

絶対位置による位置決めを実行します。

## 書式



## 入力

変数	名称	データ型	範囲	初期値	内容
Act	起動トリガ	BOOL	TRUE or FALSE	FALSE	立ち上がり時に命令を実行
AxisNo	軸番号	WORD	0~62	0	指定する軸番号
Pos	目標位置	DINT	-2147483648~ 2147483647	0	位置決め目標位置を絶対位置で指定
Vel	移動速度	DWORD	0~4294967295	0	位置決め時の速度
Acc	加速度	DWORD	0~4294967295	0	位置決め時の加速度
Dec	減速度	DWORD	0~4294967295	0	位置決め時の減速度
Buf	動作モード	BYTE	0 or 1	0	目標位置を動作中に変更したい場合に使用する

## 出力

変数	名称	データ型	範囲	内容
Reply	実行完了通知	BOOL	TRUE or FALSE	位置決め完了で TRUE
Error	エラー番号	DWORD	※1	異常が発生したときのエラーコードを出力

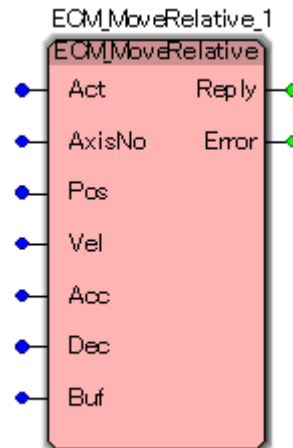
※1：エラーコード一覧を参照

## 説明

本ファンクションブロックは、Act（実行）を TRUE にすると、AxisNo で指定された軸を絶対位置による位置決めを実行します。位置決め完了は、目標位置に対して設定された位置決め完了幅の範囲に到達する事で完了します。

## ECM\_MoveRelative 関数

**機能** 相対位置による位置決めを実行します。

**書式****入力**

変数	名称	データ型	範囲	初期値	内容
Act	起動トリガ	BOOL	TRUE or FALSE	FALSE	立ち上がり時に命令を実行
AxisNo	軸番号	WORD	0~62	0	指定する軸番号
Pos	目標位置 (移動量)	DINT	-2147483648~ 2147483647	0	位置決め目標位置を相対位置で指定
Vel	移動速度	DWORD	0~4294967295	0	位置決め時の速度
Acc	加速度	DWORD	0~4294967295	0	位置決め時の加速度
Dec	減速度	DWORD	0~4294967295	0	位置決め時の減速度
Buf	動作モード	BYTE	0 or 1	0	目標位置を動作中に変更したい場合に使用する

**出力**

変数	名称	データ型	範囲	内容
Reply	実行完了通知	BOOL	TRUE or FALSE	位置決め完了で TRUE
Error	エラー番号	DWORD	※1	異常が発生したときのエラーコードを出力

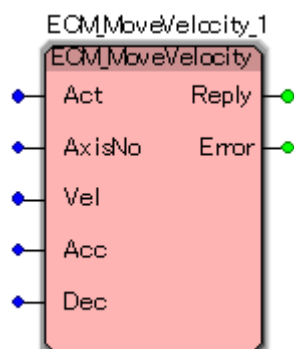
※1：エラーコード一覧を参照

**説明**

本ファンクションブロックは、Act（実行）を TRUE にすると、AxisNo で指定された軸を相対位置による位置決めを実行します。位置決め完了は、目標位置に対して機器に設定された位置決め完了幅の範囲に到達する事で完了します。

## ECM\_MoveVelocity 関数

**機能** 指定速度による定速駆動を実行します。

**書式****入力**

変数	名称	データ型	範囲	初期値	内容
Act	起動トリガ	BOOL	TRUE or FALSE	FALSE	立ち上がり時に命令を実行
AxisNo	軸番号	WORD	0~62	0	指定する軸番号
Vel	指令速度	DINT	-2147483648~ 2147483647	0	速度制御時の動作速度
Acc	加速度	DWORD	1~4294967295	0	速度制御時の加速度
Dec	減速度	DWORD	1~4294967295	0	速度制御時の減速度

**出力**

変数	名称	データ型	範囲	内容
Reply	実行完了通知	BOOL	TRUE or FALSE	位置決め完了で TRUE
Error	エラー番号	DWORD	※1	異常が発生したときのエラーコードを出力

※1：エラーコード一覧を参照

**説明**

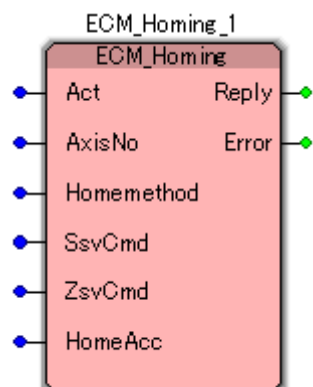
本ファンクションブロックは、Act（実行）を TRUE にすると、AxisNo で指定された軸を指定された速度での永久動作を命令します。

動作を停止させるには、ECM\_Stop による指令を行う必要があります。



## ECM\_Homing 関数

**機能** 原点サーチシーケンスを実行します。

**書式****入力**

変数	名称	データ型	範囲	初期値	内容
Act	起動トリガ	BOOL	TRUE or FALSE	FALSE	立ち上がり時に命令を実行
AxisNo	軸番号	WORD	0~62	0	指定する軸番号
Homemethod	ホーミング方式	SINT	-128~128	0	原点復帰方式
SsvCmd	ホーミング速度 スイッチサーチ スピード	DWORD	0~4294967295	0	エンドポジションスイッチを 探し出すまでのモータ速度
ZsvCmd	ホーミング速度 ゼロ相サーチス ピード	DWORD	0~4294967295	0	インデックスパルス(ゼロ相) 検出までのモータ速度
HomeAcc	ホーミング加減 速度	DWORD	0~4294967295	0	ホーミング速度までの加減速 度

**出力**

変数	名称	データ型	範囲	内容
Reply	実行完了通知	BOOL	TRUE or FALSE	位置決め完了で TRUE
Error	エラー番号	DWORD	※1	異常が発生したときのエラーコードを出 力

※1：エラーコード一覧を参照

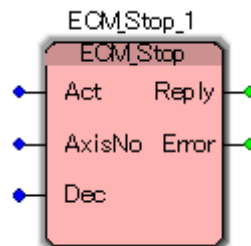
**説明**

本ファンクションブロックは、Act (実行) を TRUE にすると、AxisNo で指定された軸を CiA402 で定義されている指定された原点復帰モードで原点復帰を開始します。

使用できる原点復帰モード、速度や原点信号のタイプ等については、サーボパックにより異なります。

## ECM\_Stop 関数

**機能** 位置決め実行中の軸動作を停止させます。

**書式****入力**

変数	名称	データ型	範囲	初期値	内容
Act	起動トリガ	BOOL	TRUE or FALSE	FALSE	立ち上がり時に命令を実行
AxisNo	軸番号	WORD	0~62	0	指定する軸番号
Dec	減速度	DWORD	1~4294967295	0	停止時の減速度

**出力**

変数	名称	データ型	範囲	内容
Reply	実行完了通知	BOOL	TRUE or FALSE	動作停止完了で TRUE
Error	エラー番号	DWORD	※1	異常が発生したときのエラーコードを出力

※1：エラーコード一覧を参照

**説明**

本ファンクションブロックは、Act（実行）を TRUE にすると、AxisNo で指定された軸の制御動作を停止させます。

## 第4章 モーション制御パラメータ

本章では、モーション制御で使用する軸パラメータについて説明します。

### 4-1 概要

ALGO 標準 MC 制御パラメータとしては、ProConOS プロセス内で使用しているパラメータとサーボパックパラメータの2種類があります。

サーボパックのパラメータについては、各メーカーのサーボパックのマニュアルを参照してください。

ProConOS プロセス内で使用しているパラメータについては、ini ファイルで初期値を設定することができます。

### 4-2 パラメータ一覧

ALGO 標準モーションコントロールで定義されているパラメータは、共通パラメータと各軸パラメータがあります。

#### 4-2-1 共通パラメータ

型名	CONTROL		説明	共通管理領域				
メンバ名	型	パラメータNo	説明					
UseAxis	UINT32	0x00000001	制御軸数	<table border="1"> <tr> <td>範囲</td> <td>1~62</td> </tr> <tr> <td>初期値</td> <td>1</td> </tr> </table>	範囲	1~62	初期値	1
範囲	1~62							
初期値	1							

## 4-2-2 軸毎パラメータ

型名	AXIS_REF_CFG	説明	軸基本設定		
メンバ名	型	説明			
AxisType	UINT16	この軸で使用するユニットタイプを指定する	範囲	0x00 ~ 0x20	
		初期値	0		
		値	タイプ		
		0x00	EtherCAT : サーボ		
		0x01	EtherCAT : SANYO SANMORTION-Rシリーズ		
		0x02	EtherCAT : SANYO SANMORTION-PBシリーズ		
		0x03	EtherCAT : YASKAWA Σ-5シリーズ		
		0x04	EtherCAT PANASONIC MINAS-A5Bシリーズ		
0x05	EtherCAT : ALGOSYSTEM ECEMシリーズ				
0x06	EtherCAT : ALGOSYSTEM モーションコントロールユニットMF				
NodeKind	UINT16	ノードアドレスの指定方法 (DipSw、コンフィグツールのノードアドレス)	範囲	0~1	
			初期値	1	
NodeAddr	UINT16	制御するユニットのノードアドレス Dipsw値、又はコンフィグツールのノードアドレス 値	範囲	0~65535	
			初期値	—	
NodeSubCh	UINT16	1ノードで複数軸動作できるユニットの場合の内部 チャンネル指定	範囲	0~7	
			初期値	0	
PositionReadProfileNo	UINT16	ポジション読み出しプロファイル番号 ブレンディングモード時の計算時に位置監視の対象パ ラメータとして使用。 ReadActualPosition時にも使用	範囲	0x6063 or 0x6064	
			初期値	0x6064	
			CiA402	—	
VelocityReadProfileNo	UINT16	速度読み出しプロファイル番号 ブレンディングモード時の計算時に速度監視の対象パ ラメータとして使用。 ReadActualVelocity時にも使用	範囲	0x606B or 0x606C	
			初期値	0x606B	
			CiA402	—	
PositionWindow	UINT16	位置決め完了範囲 ターゲット位置到達として許容可能な範囲を設定しま す。	範囲	0~65535	
			初期値	100	
			CiA402	0x6067	
VelocityWindow	UINT16	速度到達範囲 ターゲット速度到達として許容可能な範囲を設定しま す。	範囲	0~65535	
			初期値	100	
			CiA402	0x606D	

EtherCAT の通信ではノードアドレスの指定方法として DipSw で管理されたアドレスを指定、コンフィグツールを使って自動的に割り振られたアドレスを指定の 2 種類があります。

DipSw によりアドレスを管理する場合は、軸毎パラメータの NodeAddr には DipSw の値を、コンフィグツールを使って自動的に割り振られたアドレスを使用する場合は、軸毎パラメータの NodeAddr にはコンフィグツールで割り振られたアドレスを設定してください。

これらの値は、ProConOS プロセスが起動する前に設定されている必要があります。そのため、ini ファイルにより初期設定値を設定できるようにしてあります。値を変更された後は、INtime のノードを再起動してください。ini ファイル設定方法は、『4-3 ini ファイルによるパラメータ初期値設定方法』を参照ください。

#### 4-2-3 サーボパックパラメータ

本項では、サーボパックで規定されているパラメータをアクセスする方法について説明します。

EtherCAT 通信のサーボパックでは、CiA402 で規定されているパラメータ (0x6000 番台) の他に、メーカー独自のパラメータ等が規定されています。

EtherCAT マスタアクセスのファンクションブロック ACSlv\_sdo\_download や ACSlv\_sdo\_upload 等のリード・ライト系の FB を使用し、インデックス番号 (16bit) とサブインデックス番号 (8bit) を指定することで、それぞれのサイズ毎にパラメータの読み書きを行うことができます。

### 4-3 ini ファイルによるパラメータ初期値設定方法

ECMSetting.ini ファイルは ALGO 標準仕様 MC ライブラリを使用する際に必要な設定ファイルです。

本設定ファイルにより ALGO 標準モーションコントロールファンクションブロックで使用する軸数や、各軸のタイプ設定を変更することができます。本項では設定ファイル ECMSetting.ini の設定法について説明します。

設定ファイル ECMSetting.ini の構成図は図 4-3-1 のようになります。

EtherCAT 通信マスタが参照している ACMst.ini については、「ACMst.ini 設定マニュアル」を参照してください。

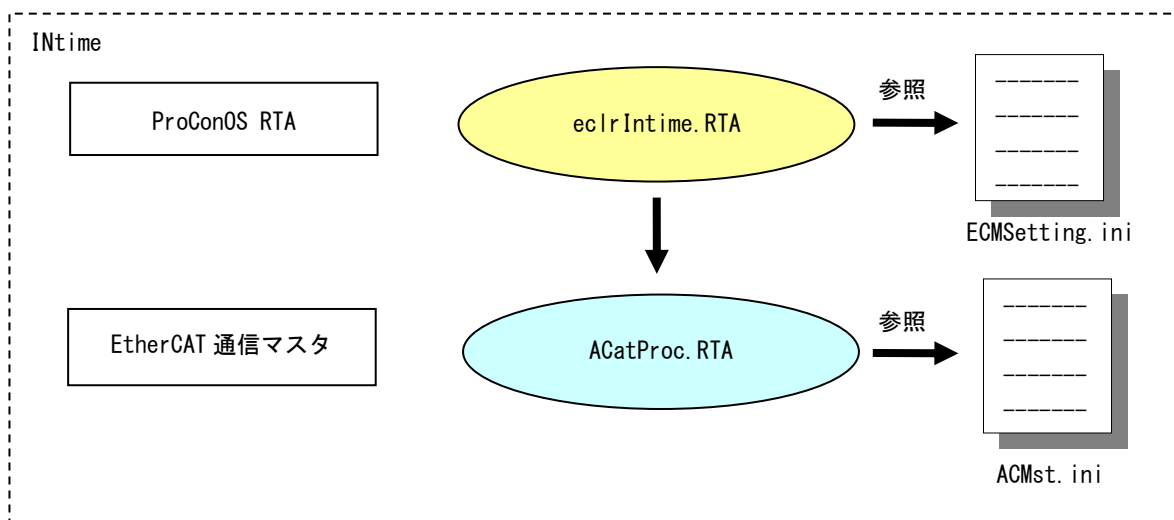


図 4-3-1. プロセス構成図

#### 4-3-1 ECMSetting.ini ファイル

ALGO 標準モーションコントロール FwLib は「ECMSetting.ini」ファイルを設定することによって軸タイプおよび通信設定を変更して動作させることができます。

## 4-3-2 ファイル書式

設定する項目は表 4-3-2-1 のようになります。

表 4-3-2-1. INI ファイル設定

セクション名	キー名	備 考
CONTROL	UseAxis	CONTROL パラメータ参照
AXIS_n n : 1, 2, ..., 62 (軸番号)	RefCfg_AxisType	AXIS_REF_CFG パラメータ参照
	RefCfg_NodeKind	
	RefCfg_NodeAddr	
	RefCfg_NodeSubCh	
	RefMove_PositionWindow	
	RefMove_VelocityWindow	
	RefMove_PositionReadProfileNo	
RefMove_VelocityReadProfileNo		

ECMSetting.ini ファイルの例を以下に示します。

```
[CONTROL]
UseAxis=5

[AXIS_1]
RefCfg_AxisType=6
RefCfg_NodeKind=1
RefCfg_NodeAddr=1
RefCfg_NodeSubCh=0
RefMove_PositionWindow=100
RefMove_VelocityWindow=100
RefMove_PositionReadProfileNo=6064h
RefMove_VelocityReadProfileNo=606Ch

[AXIS_2]
RefCfg_AxisType=6
RefCfg_NodeKind=1
RefCfg_NodeAddr=1
RefCfg_NodeSubCh=1
RefMove_PositionWindow=100
RefMove_VelocityWindow=100
RefMove_PositionReadProfileNo=6064h
RefMove_VelocityReadProfileNo=606Ch

[AXIS_3]
RefCfg_AxisType=6
RefCfg_NodeKind=1
RefCfg_NodeAddr=1
RefCfg_NodeSubCh=2
RefMove_PositionWindow=100
RefMove_VelocityWindow=100
RefMove_PositionReadProfileNo=6064h
RefMove_VelocityReadProfileNo=606Ch
```

```
[AXIS_4]
RefCfg_AxisType=6
RefCfg_NodeKind=1
RefCfg_NodeAddr=1
RefCfg_NodeSubCh=3
RefMove_PositionWindow=100
RefMove_VelocityWindow=100
RefMove_PositionReadProfileNo=6064h
RefMove_VelocityReadProfileNo=606Ch
```

```
[AXIS_5]
RefCfg_AxisType=4
RefCfg_NodeKind=1
RefCfg_NodeAddr=20
RefCfg_NodeSubCh=0
RefMove_PositionWindow=100
RefMove_VelocityWindow=100
RefMove_PositionReadProfileNo=6064h
RefMove_VelocityReadProfileNo=606Ch
```



## 4-4 エラー表示

ファンクションブロック出力の Error で読み出せるエラー番号の詳細を示します。

### 4-4-1 EtherCAT 通信異常

エラー番号	エラー名	内容
0x90000001	ECMOT_ER_ALREADYOPEN	既にオープンしている
0x90000002	ECMOT_ER_NOTOPEN	オープンされていない
0x90000003	ECMOT_ER_INVALIDPARAM	無効な引数
0x90000004	ECMOT_ER_OPENDEVICE	デバイスドライバ起動失敗
0x90000005	ECMOT_ER_CREATETHREAD	スレッド作成失敗
0x90000006	ECMOT_ER_CREATESEMAPH	セマフォ作成失敗
0x90000007	ECMOT_ER_CREATEMAP	マップファイル作成失敗
0x90000008	ECMOT_ER_CREATEMAIL	メールスロット作成失敗
0x90000009	ECMOT_ER_INICONFIG	設定ファイルの記述エラー
0x9000000A	ECMOT_ER_ALREADYSTART	スタートしている
0x9000000B	ECMOT_ER_NOTSTART	スタートしていない
0x9000000C	ECMOT_ER_DEVICE	デバイスアクセスエラー
0x9000000D	ECMOT_ER_LOADDEVICE	デバイスロードエラー
0x9000000E	ECMOT_ER_MAILCODE	メール受信コードエラー
0x9000000F	ECMOT_ER_NOTFOUND_SLAVE	スレーブ検出失敗
0x90000010	ECMOT_ER_ETC_COMLINK	EC マスタ通信エラー
0x90000011	ECMOT_ER_NOTSERVOON	サーボ ON ではない
0x90000012	ECMOT_ER_MOVING_MODECHANGE	動作中のオペレーションモード設定変更
0x90000013	ECMOT_ER_TIMEOUT	コマンドタイムアウト
0x90000014	ECMOT_ER_NOTPDOADDR	PDO 割付にない
0x90000015	ECMOT_ER_BUSY	SDO がビジー状態
0x90000016	ECMOT_ER_STATE_FAULT	ステータスが FAULT 状態

### 4-4-2 EtherCAT マスタ異常

エラー番号	エラー名	内容
0x90000101	ACAT_ER_MST_NOTSUPPORT	未サポートエラー
0x90000102	ACAT_ER_MST_INVALIDINDEX	無効なインデックス
0x90000103	ACAT_ER_MST_INVALIDOFFSET	無効なオフセット
0x90000104	ACAT_ER_MST_CANCEL	キャンセルエラー
0x90000105	ACAT_ER_MST_INVALIDSIZE	無効なサイズ
0x90000106	ACAT_ER_MST_INVALIDDATA	無効なデータ
0x90000107	ACAT_ER_MST_NOTREADY	準備ができていない
0x90000108	ACAT_ER_MST_BUSY	BUSY 状態
0x90000109	ACAT_ER_MST_ACYC_FRM_FREEQ_EMPTY	EtherCAT コマンドが送信できない
0x9000010A	ACAT_ER_MST_NOMEMORY	メモリ不足
0x9000010B	ACAT_ER_MST_INVALIDPARM	無効なパラメータ
0x9000010C	ACAT_ER_MST_NOTFOUND	EtherCAT マスタが見つからない
0x9000010E	ACAT_ER_MST_INVALIDSTATE	無効なステート
0x9000010F	ACAT_ER_MST_TIMER_LIST_FULL	タイマーリストにスレーブを追加できない
0x90000110	ACAT_ER_MST_TIMEOUT	タイムアウト

0x90000111	ACAT_ER_MST_OPENFAILED	オープンできない
0x90000112	ACAT_ER_MST_SENDFAILED	送信できない
0x90000113	ACAT_ER_MST_INSERTMAILBOX	MailBox に追加できない
0x90000114	ACAT_ER_MST_INVALIDCMD	無効な MailBox コマンド
0x90000115	ACAT_ER_MST_UNKNOWN_MBX_PROTOCOL	未定義な MailBox プロトコル
0x90000116	ACAT_ER_MST_ACCESSDENIED	アクセス拒否
0x9000011A	ACAT_ER_MST_PRODKEY_INVALID	無効なプロダクトキー
0x9000011B	ACAT_ER_MST_WRONG_FORMAT	コンフィグファイルフォーマット警告
0x9000011C	ACAT_ER_MST_FEATURE_DISABLED	特色無効
0x9000011D	ACAT_ER_MST_SHADOW_MEMORY	間違ったモードで要求されたメモリ
0x9000011E	ACAT_ER_MST_BUSCONFIG_MISMATCH	バス設定が誤り
0x9000011F	ACAT_ER_MST_CONFIGDATAREAD	コンフィグファイル読み込みエラー
0x90000121	ACAT_ER_MST_XML_CYCCMDS_MISSING	サイクリックコマンド送信失敗
0x90000122	ACAT_ER_MST_XML_ALSTATUS_READ_MISSING	ALSTATUS 読み込み失敗
0x90000123	ACAT_ER_MST_MCSM_FATAL_ERROR	McSm の致命的エラー
0x90000124	ACAT_ER_MST_SLAVE_ERROR	スレーブエラー
0x90000125	ACAT_ER_MST_FRAME_LOST	フレームロスト, IDX ミスマッチ
0x90000126	ACAT_ER_MST_CMD_MISSING	受信フレームの中で EtherCAT コマンドが失敗
0x90000128	ACAT_ER_MST_INVALID_DCL_MODE	無効な DC ラッチモード
0x90000129	ACAT_ER_MST_AI_ADDRESS	Auto increment address 異常 (スレーブ異常)
0x9000012A	ACAT_ER_MST_INVALID_SLAVE_STATE	無効なステート (スレーブ異常)
0x9000012B	ACAT_ER_MST_SLAVE_NOT_ADDRESSABLE	無効なアドレス (スレーブ異常)
0x9000012C	ACAT_ER_MST_CYC_CMDS_OVERFLOW	コンフィグファイルで多くのサイクリックコマンドが実行された
0x9000012D	ACAT_ER_MST_LINK_DISCONNECTED	Ethernet ケーブルが切断されました
0x9000012E	ACAT_ER_MST_MASTERCORE_INACCESSIBLE	EtherCAT マスタにアクセスできません
0x9000012F	ACAT_ER_MST_COE_MBXSNW_KWC_ERROR	CoE MailBox(送信)の working counter エラー
0x90000130	ACAT_ER_MST_COE_MBXRCV_KWC_ERROR	CoE MailBox(受信)の working counter エラー
0x90000131	ACAT_ER_MST_NO_MBX_SUPPORT	MailBox 未サポート
0x90000132	ACAT_ER_MST_NO_COE_SUPPORT	CoE 未サポート
0x90000133	ACAT_ER_MST_NO_EOE_SUPPORT	EoE 未サポート
0x90000134	ACAT_ER_MST_NO_FOE_SUPPORT	FoE 未サポート
0x90000135	ACAT_ER_MST_NO_SOE_SUPPORT	SoE 未サポート
0x90000136	ACAT_ER_MST_NO_VOE_SUPPORT	VoE 未サポート
0x90000137	ACAT_ER_MST_EVAL_VIOLATION	評価の構成に違反がありました
0x90000138	ACAT_ER_MST_EVAL_EXPIRED	評価は時間リミットに達しました
0x90000201	ACAT_ER_MST_SDO_ABORTCODE_TOGGLE	SDO Abort(トグルビットは交替されませんでした)
0x90000202	ACAT_ER_MST_SDO_ABORTCODE_TIMEOUT	SDO Abort(SDO プロトコル タイムアウト)
0x90000203	ACAT_ER_MST_SDO_ABORTCODE_CCS_SCS	SDO Abort(Client/Server Command が無効か無知)
0x90000204	ACAT_ER_MST_SDO_ABORTCODE_BLK_SIZE	SDO Abort(無効なブロックサイズ)
0x90000205	ACAT_ER_MST_SDO_ABORTCODE_SEQNO	SDO Abort(無効なシーケンス番号)
0x90000206	ACAT_ER_MST_SDO_ABORTCODE_CRC	SDO Abort(CRC エラー)
0x90000207	ACAT_ER_MST_SDO_ABORTCODE_MEMORY	SDO Abort(メモリ範囲外)
0x90000208	ACAT_ER_MST_SDO_ABORTCODE_ACCESS	SDO Abort(未サポートアクセス)
0x90000209	ACAT_ER_MST_SDO_ABORTCODE_WRITEONLY	SDO Abort(WriteOnly エリアを読み出した)
0x9000020A	ACAT_ER_MST_SDO_ABORTCODE_READONLY	SDO Abort(ReadOnly エリアに書き込んだ)
0x9000020B	ACAT_ER_MST_SDO_ABORTCODE_INDEX	SDO Abort(無効な Index 番号)
0x9000020C	ACAT_ER_MST_SDO_ABORTCODE_PDO_MAP	SDO Abort(PDO マッピングできないオブジェクト)

0x9000020D	ACAT_ER_MST_SDO_ABORTCODE_PDO_LEN	SDO Abort (PDO Length が間違えている)
0x9000020E	ACAT_ER_MST_SDO_ABORTCODE_P_INCOMP	SDO Abort (一般パラメータの不一致)
0x9000020F	ACAT_ER_MST_SDO_ABORTCODE_I_INCOMP	SDO Abort (内部情報の不一致)
0x90000210	ACAT_ER_MST_SDO_ABORTCODE_HARDWARE	SDO Abort (ハードウェア)
0x90000211	ACAT_ER_MST_SDO_ABORTCODE_DATA_SIZE	SDO Abort (データタイプ: パラメータミスマッチ)
0x90000212	ACAT_ER_MST_SDO_ABORTCODE_DATA_SIZE1	SDO Abort (データタイプ: パラメータ too long)
0x90000213	ACAT_ER_MST_SDO_ABORTCODE_DATA_SIZE2	SDO Abort (データタイプ: パラメータ too short)
0x90000214	ACAT_ER_MST_SDO_ABORTCODE_OFFSET	SDO Abort (サブインデックス)
0x90000215	ACAT_ER_MST_SDO_ABORTCODE_DATA_RANGE	SDO Abort (書込み: パラメータ範囲外)
0x90000216	ACAT_ER_MST_SDO_ABORTCODE_DATA_RANGE1	SDO Abort (書込み: パラメータ上限超)
0x90000217	ACAT_ER_MST_SDO_ABORTCODE_DATA_RANGE2	SDO Abort (書込み: パラメータ下限以下)
0x90000218	ACAT_ER_MST_SDO_ABORTCODE_MINMAX	SDO Abort (最大値が最小値よりも低い)
0x90000219	ACAT_ER_MST_SDO_ABORTCODE_GENERAL	SDO Abort (一般エラー)
0x9000021A	ACAT_ER_MST_SDO_ABORTCODE_TRANSFER	SDO Abort (データの転送/保存はできない)
0x9000021B	ACAT_ER_MST_SDO_ABORTCODE_TRANSFER1	SDO Abort (ローカル制御からデータの転送/保存はできない)
0x9000021C	ACAT_ER_MST_SDO_ABORTCODE_TRANSFER2	SDO Abort (現在の state ではデータの転送/保存はできない)
0x9000021D	ACAT_ER_MST_SDO_ABORTCODE_DICTIONARY	SDO Abort (オブジェクトディクショナリエラー)
0x9000021E	ACAT_ER_MST_SDO_ABORTCODE_UNKNOWN	SDO Abort (unknown code)
0x90000301	ACAT_ER_MST_CFGFILENOTFOUND	コンフィグファイルが見つからない
0x90000302	ACAT_ER_MST_EEPROMREADERROR	EEPROM 読み込みエラー
0x90000303	ACAT_ER_MST_EEPROMWRITEERROR	EEPROM 書込みエラー
0x90000304	ACAT_ER_MST_XML_CYCCMDS_SIZEMISMATCH	サイクリックコマンドサイズ不一致
0x90000305	ACAT_ER_MST_XML_INVALID_INP_OFF	サイクリックコマンド、無効入力オフセット
0x90000306	ACAT_ER_MST_XML_INVALID_OUT_OFF	サイクリックコマンド、無効出力オフセット
0x90000307	ACAT_ER_MST_PORTCLOSE	ポートクローズ失敗
0x90000308	ACAT_ER_MST_PORTOPEN	ポートオープン失敗
0x90000309	ACAT_ER_MST_SLAVE_NOT_PRESENT	スレーブは Bus に出席していません
0x9000030A	ACAT_ER_MST_NO_FOE_SUPPORT_BS	FoE プロトコルは Boot Strap をサポートしません
0x9000030B	ACAT_ER_MST_EEPROMRELOADERROR	EEPROM ReLoad エラー
0x9000030C	ACAT_ER_MST_SLAVECTRLRESETERROR	スレーブコントローラリセットエラー
0x9000030D	ACAT_ER_MST_SYSDRIVERMISSING	ドライバをオープンできません
0x9000030E	ACAT_ER_MST_BUSCONFIG_TOPOCHANGE	changed Topology のバス設定を検出できません
0x9000030F	ACAT_ER_MST_EEPROMASSIGNERROR	EEPROM の割り当てに失敗しました
0x90000310	ACAT_ER_MST_MBX_ERROR_TYPE	MailBox 受信エラー
0x90000311	ACAT_ER_MST_REDLINEBREAK	Redundancy line break
0x90000312	ACAT_ER_MST_XML_INVALID_CMD_WITH_RED	Redundancy の無効な EtherCAT コマンドを受信
0x90000313	ACAT_ER_MST_XML_PREV_PORT_MISSING	<PreviousPort>-tag 失敗
0x90000314	ACAT_ER_MST_XML_DC_NOT_ALLOWED_WITH_RED	Redundancy の DC アクセスを許さない
0x90000315	ACAT_ER_MST_DLSTATUS_IRQ_TOPOCHANGED	changed Topology の DL Status 割込み
0x9000031C	ACAT_ER_MST_DC_REF_CLOCK_SYNC_OUT_UNIT_DISABLED	DC リファレンスクロック無効
0x9000031D	ACAT_ER_MST_DC_REF_CLOCK_NOT_FOUND	DC リファレンスクロックが見つからない
0x9000031E	ACAT_ER_MST_XML_DC_REF_CLOCK_NOT_FIRST	最初のスレーブからリファレンスクロックが有効にならない
0x9000031F	ACAT_ER_MST_MBX_CMD_WKC_ERROR	MailBox コマンド working counter エラー
0x90000401	ACAT_ER_MAX_BUS_SLAVES_EXCEEDED	Bus Slaves が最大数を越えています
0x90000402	ACAT_ER_MBX_SYNTAX	MailBox ヘッダーが間違えています
0x90000403	ACAT_ER_MBX_UNSUPPORTEDPROTOCOL	MailBox プロトコルがサポートされていません
0x90000404	ACAT_ER_MBX_INVALIDCHANNEL	無効なチャンネルが選択されています

0x90000405	ACAT_ER_MBX_SERVICENOTSUPPORTED	MailBox プロトコルヘッダーが間違えています
0x90000406	ACAT_ER_MBX_INVALIDHEADER	MailBox プロトコルヘッダーが間違えています
0x90000407	ACAT_ER_MBX_SIZETOOSHORT	受信した MailBox データ長が Short ではありません
0x90000408	ACAT_ER_MBX_NOMEMORY	MailBox プロトコルを受取るリソースがありません
0x90000409	ACAT_ER_MBX_INVALIDSIZE	無効なサイズです
0x90000501	ACAT_ER_DCM_NOTINITIALIZED	DC モード初期化に失敗しました
0x90000502	ACAT_ER_DCM_MAX_CTL_ERROR_EXCEED	DC 同期通信に失敗しました
0x90000503	ACAT_ER_DCM_NOMEMORY	十分なメモリが確保できません
0x90000504	ACAT_ER_DCM_INVALID_HWLAYER	無効なハードウェアレイヤー
0x90000505	ACAT_ER_DCM_TIMER_MODIFY_ERROR	ハードウェアレイヤーエラー (タイマ補正)
0x90000506	ACAT_ER_DCM_TIMER_NOT_RUNNING	ハードウェアレイヤーエラー (タイマ未動作)
0x90000507	ACAT_ER_DCM_WRONG_CPU	ハードウェアレイヤーエラー (Wrong CPU)
0x90000508	ACAT_ER_DCM_INVALID_SYNC_PERIOD	無効な同期ピリオド
0x90000509	ACAT_ER_DCM_INVALID_SETVAL	SetVal が小さい
0x9000050A	ACAT_ER_DCM_DRIFT_TO_HIGH	タイマとリファレンスクロックの間のドリフトが高い

## 第5章 付録

### 5-1 参考文献

- 「IEC61131-3 を用いた PLC プログラミング」

著者	K.-H. John / M. Tiegelkamp
監訳者	PLCopen Japan
発行者	深田 良治
発行所	シュプリンガー・フェアラーク東京株式会社
発行年	2006 年

本 CD には PHOENIX CONTACT 社提供の MULTIPROG に関するマニュアルも収録しております。  
MULTIPROG の使用方法に関する詳細などはそちらを参照してください。  
各マニュアルは<CD>%doc%に収録されています。  
また、サンプルコードも<CD>%sample%に収録されています。こちらも参考にしてください。

## このユーザーズマニュアルについて

---

- (1) 本書の内容の一部又は全部を当社からの事前の承諾を得ることなく、無断で複写、複製、掲載することは固くお断りします。
- (2) 本書の内容に関しては、製品改良のためお断りなく、仕様などを変更することがありますのでご了承ください。
- (3) 本書の内容に関しては万全を期しておりますが、万一ご不審な点や誤りなどお気づきのことがございましたらお手数ですが巻末記載の弊社までご連絡ください。その際、巻末記載の書籍番号も併せてお知らせください。

77KW10024B  
77KW10024A

2017年 4月 第2版  
2015年 6月 初版

 **株式会社アルゴシステム**

本社  
〒587-0021 大阪府堺市美原区小平尾656番地

TEL(072)362-5067  
FAX(072)362-4856

ホームページ <http://www.algosystem.co.jp>