

Sysmac Library

ユーザーズマニュアル AI 予知保全ライブラリ編 形 SYSMAC-ZPA□□□000W

おことわり

- (1) 本マニュアルの内容の一部または全部を無断で複写、複製、転載することを禁じます。
- (2) 本マニュアルの内容に関しては、改良のため予告なしに仕様などを変更することがあります。
あらかじめご了承ください。
- (3) 本マニュアルの内容に関しては、万全を期しておりますが、万一ご不審な点や誤りなど、お気づきのことがありましたら、お手数ですが、弊社支店または営業所までご連絡ください。
その際、巻末記載の Man.No. (マニュアル No.) も併せてお知らせください。

商標

- Sysmac は、オムロン株式会社 FA 機器製品の日本およびその他の国における商標または登録商標です。
- Microsoft、Windows、Excel、Visual Basic は、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- EtherCAT[®]は、ドイツ Beckhoff Automation GmbH によりライセンスされた特許取得済み技術であり登録商標です。
- ODVA、CIP、CompoNet、DeviceNet、EtherNet/IP は ODVA の商標です。
- SD、SDHC ロゴは、SD-3C,LLC の商標です。 

その他、本文中に掲載しているシステム名および製品名は、それぞれ各社の商標または、登録商標です。

著作権

- スクリーンショットはマイクロソフトの許可を得て使用しています。

はじめに

このたびは、NX/NY シリーズ AI 搭載マシンオートメーションコントローラをお買い上げいただきまして、ありがとうございます。

本マニュアルは、AI 予知保全ライブラリのファンクションブロック（以下、FB と省略する場合があります）を使用する上で、必要な情報を記載しています。お使いになる前に本マニュアルをよく読んで、機能および性能などを十分ご理解いただき、システムの構築にご活用ください。

本マニュアルは、FB の仕様について記載しています。コントローラや各ユニット、コンポの使用上の制約事項、組み合わせによる制約事項などについては記載されていません。

ご使用にあたりましては、必ず各製品のユーザーズマニュアルをお読みいただきますようお願い申し上げます。

また、お読みになったあとも本マニュアルは大切に保管して、いつも手元においてお使いください。

本ライブラリの特長

AI 予知保全ライブラリは、NX/NY シリーズ AI 搭載マシンオートメーションコントローラ（以下、AI コントローラと省略する場合があります）の AI 機能を使用するための、Sysmac Library ソフトウェア機能部品集のひとつです。

AI 予知保全ライブラリには、使用する機構（シリンダ、ボールねじ、ベルト&プーリなどのデバイスおよび部品）ごとの FB が含まれたライブラリがあります。

稼働中の機構の制御データおよび状態データを FB に渡すことにより、AI コントローラの特徴量／機械学習機能を利用して機構の異常状態（以下、外れ値と表記します）を検知できます。

AI 予知保全ライブラリを使用することにより、AI 機能を使用した予知保全を簡単に実現することができます。

AI 機能の詳細については、『NX/NY シリーズ AI 搭載マシンオートメーションコントローラ ユーザーズマニュアル (SBCA-463)』を参照してください。

対象となる読者の方々

本マニュアルは、次の方を対象に記述しています。

電気の知識（電気工事士あるいは同等の知識）を有する方で

- FA 機器の導入を担当される方
- FA システムを設計される方
- FA 機器を設置、接続される方
- FA 現場を管理される方

また、プログラミング言語に関して、国際標準規格 IEC 61131-3 もしくは国内標準規格 JIS B 3503 に規定される内容をご理解いただいている方を対象に記述しています。

対象となる商品

本マニュアルは以下の製品を対象にしています。

項目	名称	形式	バージョン
Sysmac Library AI 予知保全ライブラリ	シリンダ	形 SYSMAC-ZPA001000W	Ver.1.1 以降
	ボールねじ	形 SYSMAC-ZPA002000W	Ver.1.1 以降
	ベルト&プーリ	形 SYSMAC-ZPA003000W	Ver.1.1 以降

- ライセンス

名称	ライセンス	形式
AI 予知保全ライブラリ	5 ライセンス	形 SYSMAC-ZPA□□□005L ^{*1}
	10 ライセンス	形 SYSMAC-ZPA□□□010L ^{*1}
	50 ライセンス	形 SYSMAC-ZPA□□□050L ^{*1}

*1. □□□部は以下の数字となります。

001：シリンダ、002：ボールねじ、003：ベルト&プーリ

関連する商品は、以下のとおりです。

項目	名称	形式	バージョン
オートメーションソフトウェア	Sysmac Studio	形 SYSMAC-SE2□□□	Ver.1.25 以降
AI コントローラ	NX シリーズ CPU ユニット	形 NX701-Z□00	ユニットバージョン Ver.1.18 以降
	NY シリーズ産業用 PC	形 NY5□2-Z□00	ユニットバージョン Ver.1.18 以降
AI Controller Standard Software ^{*1}	AI オペレータ	形 SYSMAC-AICSTE□□□	Ver.1.00 以降
	AI ビューア		Ver.1.00 以降
	AI ライセンス登録ソフトウェア		Ver.1.00 以降

*1. AI Controller Standard Software は、使用できる Sysmac Library AI 予知保全ライブラリのバージョンを確認して使用する必要があります。

マニュアルの読み方

ページ構成

このマニュアルの各ページの構成は次のとおりです。

	4 設置と配線	章タイトル
節タイトル	4-3 ユニットの取り付け	節タイトル
項タイトル	4-3-1 ユニット同士の接続	項タイトル
操作手順 操作手順を示します。	ユニット同士は、それぞれのコネクタをかみ合わせ、スライダをロックするだけで接続可能です。右端のユニットには、エンドカバーを接続します。 1 コネクタをきちんとかみ合わせて、ユニット同士を接続します。 2 上下に付いている黄色のスライダを「カチッ」と音がするまでスライドさせ、ロックします。	現在のページの章／節／項タイトルをそれぞれ示します。 章番号 現在のページの章番号を示します。
注記、補足、参照先 注記、補足、参照先などの各項目を、アイコンによって示しています。	安全上の要点 電源ユニットや CPU ユニット、I/O ユニット、高機能 I/O ユニット、CPU 高機能ユニットを接続するときは、ユニット間コネクタを結合後、上下のスライダをカチッと音がするまでスライドさせて、確実にロックしてください。	
マニュアル名称	NJ シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編 (SBCA-358) 4 - 9	

(注) このページは、説明用の見本です。実際の内容とは異なります。

アイコン

このユーザーズマニュアルで使われているアイコンには、次のような意味があります。



安全上の要点

製品を安全に使用するために実施または、回避すべきことを示します。



使用上の注意

製品が動作不能、誤動作、または性能や機能への悪影響を予防するために実施または回避すべきことを示します。



参考

必要に応じて読んでいただきたい項目です。
知っておくと便利な情報や、使用する上で参考となる内容について説明しています。



バージョン関連情報

CPU ユニットや産業用 PC、Sysmac Studio のバージョンによる性能や機能の違いについて説明しています。

目次構成

		1	I
1	AI予知保全ライブラリ	I	索引
2	Sysmac Libraryの使用手順	2	
3	FB/FUNの共通仕様	3	
4	AI予知保全ライブラリ FBの共通仕様	4	
5	FBの個別仕様(シリンダ)	5	
6	FBの個別仕様(ボールねじ)	6	
7	FBの個別仕様(ベルト&プーリ)	7	
8	サンプルプログラム	8	
A	付録	A	

目次

はじめに.....	1
本ライブラリの特長.....	1
対象となる読者の方々.....	1
対象となる商品.....	1
マニュアルの読み方.....	3
ページ構成.....	3
アイコン.....	4
目次構成.....	5
ご承諾事項.....	9
安全上の注意.....	11
安全に使用していただくための表示と意味.....	11
図記号の説明.....	11
警告.....	11
注意.....	12
使用上の注意.....	13
ライブラリの使用時.....	13
サンプルプログラムの使用時.....	13
運転時.....	13
法規と規格.....	14
海外でのご使用.....	14
関連マニュアル.....	15
マニュアル改訂履歴.....	18

第 1 章 AI 予知保全ライブラリ

1-1 AI 予知保全ライブラリの目的.....	1-2
1-2 システム構成.....	1-3
1-3 使用手順.....	1-4
1-3-1 使用手順の概要.....	1-4
1-3-2 使用手順の詳細.....	1-4
1-4 システムの各構成要素の関係.....	1-7
1-5 ダウンロードとライセンス登録の手順.....	1-8
1-5-1 AI 予知保全ライブラリのダウンロード手順.....	1-8
1-5-2 AI 予知保全ライブラリのライセンス登録手順.....	1-8
1-6 機構向け設定の既定値の取り込み.....	1-9
1-7 モーション制御と組み合わせた構成要素の条件.....	1-10
1-8 使用上の注意.....	1-12

第 2 章 Sysmac Library の使用手順

2-1 インストーラからインストールした Sysmac Library の使用手順.....	2-2
--	-----

2-1-1	Sysmac Library を新規で使用する場合	2-2
2-1-2	Sysmac Library をバージョンアップして使用する場合	2-4
2-2	CPU ユニットまたは産業用 PC 内の Sysmac Library の使用手順	2-6

第 3 章 FB/FUN の共通仕様

3-1	共通変数.....	3-2
3-1-1	入力変数と出力変数の定義.....	3-2
3-1-2	Execute 型 FB	3-3
3-1-3	Enable 型 FB	3-5
3-2	注意事項.....	3-8
3-2-1	ネスティング.....	3-8
3-2-2	動作オプション	3-8
3-2-3	FB の再起動	3-8

第 4 章 AI 予知保全ライブラリ FB の共通仕様

AI 予知保全ライブラリ FB の共通仕様.....	4-2
FB/FUN 情報.....	4-2
入力変数	4-2
出力変数	4-3
入出力変数.....	4-3
構造体	4-3
機能	4-4
タイミングチャート	4-6

第 5 章 FB の個別仕様（シリンダ）

CylinderStatus.....	5-2
FB/FUN 情報.....	5-2
入力変数	5-2
出力変数	5-3
構造体	5-3
機能	5-4
タイミングチャート	5-7
使用上の注意.....	5-10
トラブルシューティング	5-10

第 6 章 FB の個別仕様（ボールねじ）

BallScrewStatus	6-2
FB/FUN 情報.....	6-2
入力変数	6-2
出力変数	6-3
入出力変数.....	6-3
構造体	6-3
機能	6-4
タイミングチャート	6-7
使用上の注意.....	6-11
トラブルシューティング	6-11

第 7 章 FB の個別仕様（ベルト&プーリ）

BeltPulleyStatus.....	7-2
FB/FUN 情報.....	7-2

入力変数	7-2
出力変数	7-3
入出力変数	7-3
構造体	7-3
機能	7-4
タイミングチャート	7-7
使用上の注意	7-12
トラブルシューティング	7-12

第 8 章 サンプルプログラム

8-1 概要	8-2
8-2 システム構成	8-3
8-3 動作説明	8-4
8-4 パラメータの設定	8-5
8-5 プログラム	8-6

付録

A-1 ライブラリ情報の参照	A-2
A-1-1 ライブラリの属性、FB や FUN の属性	A-2
A-1-2 ライブラリの属性、FB や FUN の属性を参照する方法	A-2

索引

ご承諾事項

「当社商品」について特別の合意がない場合には、お客様のご購入先にかかわらず、本ご承諾事項記載の条件を適用いたします。

定義

本ご承諾事項中の用語の定義は次のとおりです。

- ・「当社商品」：「当社」の FA システム機器、汎用制御機器、センシング機器、電子・機構部品
- ・「カタログ等」：「当社商品」に関する、ベスト制御機器オムロン、電子・機構部品総合カタログ、その他のカタログ、仕様書、取扱説明書、マニュアル等であって電磁的方法で提供されるものも含みます。
- ・「利用条件等」：「カタログ等」に記載の、「当社商品」の利用条件、定格、性能、動作環境、取り扱い方法、利用上の注意、禁止事項その他
- ・「お客様用途」：「当社商品」のお客様におけるご利用方法であって、お客様が製造する部品、電子基板、機器、設備またはシステム等への「当社商品」の組み込み、または利用を含みます。
- ・「適合性等」：「お客様用途」での「当社商品」の(a)適合性、(b)動作、(c)第三者の知的財産の非侵害、(d)法令の遵守および(e)各種規格の遵守

記載事項のご注意

「カタログ等」の記載内容については次の点をご理解ください。

- ・定格値および性能値は、単独試験における各条件のもとで得られた値であり、各定格値および性能値の複合条件のもとで得られる値を保証するものではありません。
- ・参考データはご参考として提供するもので、その範囲で常に正常に動作することを保証するものではありません。
- ・利用事例はご参考ですので、「当社」は「適合性等」について保証いたしかねます。
- ・「当社」は、改善や当社都合等により、「当社商品」の生産を中止し、または「当社商品」の仕様を変更することがあります。

ご利用にあたってのご注意

ご採用およびご利用に際しては次の点をご理解ください。

- ・定格・性能ほか「利用条件等」を遵守しご利用ください。
- ・お客様ご自身にて「適合性等」をご確認いただき、「当社商品」のご利用の可否をご判断ください。「当社」は「適合性等」を一切保証いたしかねます。
- ・「当社商品」がお客様のシステム全体の中で意図した用途に対して、適切に配電・設置されていることをお客様ご自身で、必ず事前に確認してください。
- ・「当社商品」をご使用の際には、(i)定格および性能に対し余裕のある「当社商品」のご利用、冗長設計などの安全設計、(ii)「当社商品」が故障しても、「お客様用途」の危険を最小にする安全設計、(iii)利用者に危険を知らせるための、安全対策のシステム全体としての構築、(iv)「当社商品」および「お客様用途」の定期的な保守、の各事項を実施してください。
- ・「当社」は DDos 攻撃（分散型 DoS 攻撃）、コンピュータウイルスその他の技術的な有害プログラム、不正アクセスにより、「当社商品」、インストールされたソフトウェア、またはすべてのコンピュータ機器、コンピュータプログラム、ネットワーク、データベースが感染したとしても、そのことにより直接または間接的に生じた損失、損害その他の費用について一切責任を負わないものとします。

お客様ご自身にて、①アンチウイルス保護、②データ入出力、③紛失データの復元、④「当社商品」またはインストールされたソフトウェアに対するコンピュータウイルス感染防止、⑤「当社商品」に対する不正アクセス防止についての十分な措置を講じてください。

- ・「当社商品」は、一般工業製品向けの汎用品として設計製造されています。従いまして、次に掲げる用途での使用は意図しておらず、お客様が「当社商品」をこれらの用途に使用される際には、「当社」は「当社商品」に対して一切保証をいたしません。ただし、次に掲げる用途であっても「当社」の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合は除きます。
 - a) 高い安全性が必要とされる用途（例：原子力制御設備、燃焼設備、航空・宇宙設備、鉄道設備、昇降設備、娯楽設備、医用機器、安全装置、その他生命・身体に危険が及ぶ用途）
 - b) 高い信頼性が必要な用途（例：ガス・水道・電気等の供給システム、24時間連続運転システム、決済システムほか権利・財産を取扱う用途など）
 - c) 厳しい条件または環境での用途（例：屋外に設置する設備、化学的汚染を被る設備、電磁的妨害を被る設備、振動・衝撃を受ける設備など）
 - d) 「カタログ等」に記載のない条件や環境での用途
- ・上記の(a)から(d)に記載されている他、「本カタログ等記載の商品」は自動車（二輪車含む。以下同じ）向けではありません。自動車に搭載する用途には利用しないで下さい。自動車搭載用商品については当社営業担当者にご相談ください。

保証条件

「当社商品」の保証条件は次のとおりです。

- ・保証期間 ご購入後 1 年間といたします。
（ただし「カタログ等」に別途記載がある場合を除きます。）
- ・保証内容 故障した「当社商品」について、以下のいずれかを「当社」の任意の判断で実施します。
 - a) 当社保守サービス拠点における故障した「当社商品」の無償修理
（ただし、電子・機構部品については、修理対応は行いません。）
 - b) 故障した「当社商品」と同数の代替品の無償提供
- ・保証対象外 故障の原因が次のいずれかに該当する場合は、保証いたしません。
 - a) 「当社商品」本来の使い方以外のご利用
 - b) 「利用条件等」から外れたご利用
 - c) 本ご承諾事項「ご利用にあたってのご注意」に反するご利用
 - d) 「当社」以外による改造、修理による場合
 - e) 「当社」以外の者によるソフトウェアプログラムによる場合
 - f) 「当社」からの出荷時の科学・技術の水準では予見できなかった原因
 - g) 上記のほか「当社」または「当社商品」以外の原因（天災等の不可抗力を含む）

責任の制限

本ご承諾事項に記載の保証が、「当社商品」に関する保証のすべてです。

「当社商品」に関連して生じた損害について、「当社」および「当社商品」の販売店は責任を負いません。

輸出管理

「当社商品」または技術資料を、輸出または非居住者に提供する場合は、安全保障貿易管理に関する日本および関係各国の法令・規制を遵守ください。お客様が法令・規則に違反する場合には、「当社商品」または技術資料をご提供できない場合があります。

安全上の注意

安全に使用していただくための表示と意味

本マニュアルでは、AI コントローラ上で本ライブラリを安全に使用していただくために、注意事項を次のような表示と図記号で示しています。

ここで示した注意事項は、安全に関する重大な内容を記載しています。必ず守ってください。表示と意味は次のとおりです。

 警告	正しい取り扱いをしなければ、この危険のために、軽傷・中程度の傷害を負ったり万一の場合には重傷や死亡に至ったりするおそれがあります。また、同様に重大な物的損害をもたらすおそれがあります。
 注意	正しい取り扱いをしなければ、この危険のために、時に軽傷・中程度の傷害を負ったり、あるいは物的損害を受けたりするおそれがあります。

図記号の説明

	○に斜線の記号は、禁止を意味しています。 具体的な内容は、○の中と文章で示します。 左図の場合は、「分解禁止」を表します。
	△記号は、注意（警告を含む）を意味しています。 具体的な内容は、△の中と文章で示します。 左図の場合は、「感電注意」を表します。
	△記号は、注意（警告を含む）を意味しています。 具体的な内容は、△の中と文章で示します。 左図の場合は、「一般的な注意」を表します。
	●記号は、強制を意味しています。 具体的な内容は、●の中と文章で示します。 左図の場合は、「一般的な強制事項」を表します。

警告

 警告	
非常停止回路、インタロック回路、リミット回路など、安全保護に関する回路は、必ず外部の制御回路で構成してください。	
作成したユーザプログラムおよび各種データ、設定値は十分な動作確認を行ったあと、本運転に移行してください。	

注意

 注意

ライブラリを使用する前に、関係する各マニュアルの記載事項をよく読んでください。



Sysmac Library、およびそのマニュアルは、本マニュアルの「対象となる読者の方々」による使用を前提にしています。「対象となる読者の方々」に該当する方、もしくはその方の指導を受けた方以外は使用しないでください。



モータを制御するアプリケーションでは、非常停止スイッチを手にとって操作するなど、モータの急な動作に備えて試運転を行ってください。
また、モータが急加速や急減速しないパラメータを用いて試運転を行ったあと、徐々にパラメータの調整を行ってください。



加熱や冷却を行うアプリケーションでは、急激な温度変化を生じないパラメータを用いて試運転を行ったあと、徐々にパラメータの調整を行ってください。



ユーザプログラムやパラメータの値が、装置のスペックや動作方法において適切であるかは、ユーザ自身で確認してください。



サンプルプログラムは、本ライブラリの機能を使用する部分の記述例です。



実際の装置で使用する場合は、装置の動作に関する安全回路やインタロックプログラム、ほかの機器からの入出力、制御手順等に関するユーザプログラムを併用してください。



サンプルプログラムを使用してユーザプログラムを作成する際は、サンプルプログラムの内容を十分に理解してください。



実際の装置が意図した動作をするように、ユーザプログラムを作成してください。



使用上の注意

ライブラリの使用時

- ライブラリを使用する場合、ライブラリのマニュアルに記載されていない FB や FUN が Sysmac Studio に表示される場合があります。マニュアルに記載されていない FB や FUN は使用しないでください。
- Sysmac Library で提供している FB や FUN のソースコードを、ユーザが変更することはできません。
- Sysmac Library は多重起動（バッファモード）を行うことができません。

サンプルプログラムの使用時

作成したユーザプログラムは、十分な動作確認を行ったあと、本運転に移行してください。

運転時

- 入力パラメータの値は有効範囲内で指定してください。
- 出力変数 Enabled をもつ FB や FUN では、Enabled の値が FALSE の場合に、FB や FUN の演算結果を制御対象への指令値として用いないでください。
- Execute をもつ FB で、同一インスタンスによる再起動は行わないでください。FB の出力値が初期値に戻ります。

法規と規格

海外でのご使用

本製品のうち、外国為替および外国貿易管理法に定める輸出許可、承認対象貨物（または技術）に該当するものを輸出（または非居住者に提供）する場合は、同法に基づく輸出許可、承認（または役務取引許可）が必要です。

関連マニュアル

本マニュアルに関連するマニュアルは、下表のとおりです。併せてご覧ください。

マニュアル名称	Man.No.	形式	用途	内容
NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編	SBCA-418	形 NX701-□□□□	形 NX701 CPU ユニットの概要／設計／取付／保守などの基本的な仕様について知りたいとき。 おもにハードウェアに関する情報。	形 NX701 のシステム全体概要、および CPU ユニットに関して、以下の内容を説明します。 - 特長やシステム構成 - 概要 - 各部の名称と機能 - 一般仕様 - 設置と配線 - 保守点検
NJ/NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編	SBCA-467	形 NX701-□□□□ 形 NX102-□□□□ 形 NX1P2-□□□□ 形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□ 形 NJ101-□□□□	NJ/NX シリーズ CPU ユニットのプログラミング／システムの立ち上げについて知りたいとき。 おもにソフトウェアに関する情報。	NJ/NX シリーズ CPU ユニットに関して、以下の内容を説明します。 - CPU ユニットの動作 - CPU ユニットの機能 - 初期設定 - IEC 61131-3 ベースの言語仕様とプログラミング
NJ/NX シリーズ コマンドリファレンス マニュアル 基本編	SBCA-468	形 NX701-□□□□ 形 NX102-□□□□ 形 NX1P2-□□□□ 形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□ 形 NJ101-□□□□	NJ/NX シリーズの基本命令仕様の詳細について知りたいとき。	各命令 (IEC 61131-3 仕様) の詳細を説明します。
NJ/NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル モーション制御編	SBCE-433	形 NX701-□□□□ 形 NX102-□□□□ 形 NX1P2-□□□□ 形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□ 形 NJ101-□□□□	モーション制御の設定やプログラミングの考え方について知りたいとき。	モーション制御のための CPU ユニットの設定や動作、プログラミングの考え方について説明します。
NJ/NX シリーズ コマンドリファレンス マニュアル モーション編	SBCE-434	形 NX701-□□□□ 形 NX102-□□□□ 形 NX1P2-□□□□ 形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□ 形 NJ101-□□□□	モーション命令仕様の詳細について知りたいとき。	各モーション命令の詳細を説明します。
NJ/NX シリーズ CPU ユニット 内蔵 EtherCAT [®] ポート ユーザーズマニュアル	SBCD-376	形 NX701-□□□□ 形 NX102-□□□□ 形 NX1P2-□□□□ 形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□ 形 NJ101-□□□□	NJ/NX シリーズ CPU ユニットの内蔵 EtherCAT ポートを使用するとき。	内蔵 EtherCAT ポートに関して説明します。 概要、構成、機能、セットアップについて記述しています。
NJ/NX シリーズ CPU ユニット 内蔵 EtherNet/IP [™] ポート ユーザーズマニュアル	SBCD-377	形 NX701-□□□□ 形 NX102-□□□□ 形 NX1P2-□□□□ 形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□ 形 NJ101-□□□□	NJ/NX シリーズ CPU ユニットの内蔵 EtherNet/IP ポートを使用するとき。	内蔵 EtherNet/IP ポートに関して説明します。 基本設定、タグデータリンク、その他の機能について記述しています。
NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル FINS 機能編	SBCD-375	形 NX701-□□20 形 NX102-□□□□	NX シリーズ CPU ユニットの FINS 機能を使用するとき。	NX シリーズ CPU ユニットの FINS 機能について説明します。
NX/NY シリーズ AI 搭載マシンオートメーションコントローラ ユーザーズマニュアル	SBCA-463	形 NX701-Z□□□ 形 NY532-Z□□□ 形 NY512-Z□□□	NX/NY シリーズ AI 搭載マシンオートメーションコントローラについて知りたいとき。	NX/NY シリーズ AI 搭載マシンオートメーションコントローラの概要、AI 機能仕様、システムの立ち上げ、保守、異常の詳細を説明します。

マニュアル名称	Man.No.	形式	用途	内容
AI Controller Standard Software オペレーションマニュアル	SBCA-475	形 SYSMAC-AICSTE□□□L	AI Controller Standard Software の概要、使用方法について知りたいとき。	AI Controller Standard Software (AI オペレータ、AI ビューア) の概要、インストール方法、基本操作、接続操作、および主な機能の操作方法について説明します。
Sysmac Library ユーザーズマニュアル AI 予知保全ライブラリ編	SBCA-474	形 SYSMAC-ZPA□□□000W	AI 予知保全ライブラリと FB の仕様について知りたいとき。	AI 予知保全ライブラリを使用するうえで、必要な情報について説明します。
NJ/NX シリーズ トラブルシューティング マニュアル	SBCA-469	形 NX701-□□□□ 形 NX102-□□□□ 形 NX1P2-□□□□ 形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□ 形 NJ101-□□□□	NJ/NX シリーズで検出する異常の詳細について知りたいとき。	NJ/NX シリーズ システムにて検出する異常管理の考え方と各異常項目について説明します。
Sysmac Studio Version 1 オペレーションマニュアル	SBCA-470	形 SYSMAC-SE2□□□	Sysmac Studio の操作方法、機能について知りたいとき。	Sysmac Studio の操作方法について説明します。
NY シリーズ IPC マシンコントローラ 産業用パネル型 PC ユーザーズマニュアル ハードウェア編	SBCA-435	形 NY532-□□□□	NY シリーズ産業用パネル型 PC の概要／設計／取付／保守などの基本的な仕様について知りたいとき。 おもにハードウェアに関する情報。	NY シリーズのシステム全体概要、および産業用パネル型 PC に関して、以下の内容を説明します。 - 特長やシステム構成 - 概要 - 各部の名称と機能 - 一般仕様 - 設置と配線 - 保守点検
NY シリーズ IPC マシンコントローラ 産業用ボックス型 PC ユーザーズマニュアル ハードウェア編	SBCA-434	形 NY512-□□□□	NY シリーズ産業用ボックス型 PC の概要／設計／取付／保守などの基本的な仕様について知りたいとき。 おもにハードウェアに関する情報。	NY シリーズのシステム全体概要、および産業用ボックス型 PC に関して、以下の内容を説明します。 - 特長やシステム構成 - 概要 - 各部の名称と機能 - 一般仕様 - 設置と配線 - 保守点検
NY シリーズ IPC マシンコントローラ 産業用パネル型 PC / 産業用 ボックス型 PC ユーザーズマニュアル セットアップ編	SBCA-441	形 NY532-□□□□ 形 NY512-□□□□	NY シリーズ産業用 PC の初期設定やコントローラの使用準備について知りたいとき。	NY シリーズのシステム全体概要に関して、以下の内容を説明します。 2 つの OS のしくみ - 初期設定 - Industrial PC Support Utility - NYCompolet - Industrial PC API - バックアップとリカバリ
NY シリーズ IPC マシンコントローラ 産業用パネル型 PC / 産業用 ボックス型 PC ユーザーズマニュアル ソフトウェア編	SBCA-436	形 NY532-□□□□ 形 NY512-□□□□	NY シリーズ産業用 PC のコントローラ機能のプログラミング／システムの立ち上げについて知りたいとき。	NY シリーズのコントローラ機能に関して、以下の内容を説明します。 - コントローラの動作 - コントローラの機能 - コントローラの設定 - IEC 61131-3 ベースの言語仕様とプログラミング
NY シリーズ コマンドリファレンス マニュアル 基本編	SBCA-437	形 NY532-□□□□ 形 NY512-□□□□	NY シリーズ産業用 PC の基本命令仕様の詳細について知りたいとき。	各命令 (IEC 61131-3 仕様) の詳細を説明します。
NY シリーズ IPC マシンコントローラ 産業用パネル型 PC / 産業用 ボックス型 PC ユーザーズマニュアル モーション制御編	SBCE-379	形 NY532-□□□□ 形 NY512-□□□□	NY シリーズ産業用 PC のモーション制御の設定やプログラミングの考え方について知りたいとき。	モーション制御のためのコントローラの設定や動作、プログラミングの考え方について説明します。
NY シリーズ コマンドリファレンス マニュアル モーション編	SBCE-380	形 NY532-□□□□ 形 NY512-□□□□	NY シリーズ産業用 PC のモーション命令仕様の詳細について知りたいとき。	各モーション制御命令の詳細を説明します。

マニュアル名称	Man.No.	形式	用途	内容
NY シリーズ IPC マシンコントローラ 産業用パネル型 PC / 産業用 ボックス型 PC ユーザーズマニュアル 内蔵 EtherCAT [®] ポート編	SBCD-368	形 NY532-□□□□ 形 NY512-□□□□	NY シリーズ産業用 PC の内蔵 EtherCAT ポートを 使用するとき。	内蔵 EtherCAT ポートに関して説明しま す。 概要、構成、機能、セットアップについて 記述しています。
NY シリーズ IPC マシンコントローラ 産業用パネル型 PC / 産業用 ボックス型 PC ユーザーズマニュアル 内蔵 EtherNet/IP [™] ポート編	SBCD-369	形 NY532-□□□□ 形 NY512-□□□□	NY シリーズ産業用 PC の内蔵 EtherNet/IP ポート を使用するとき。	内蔵 EtherNet/IP ポートに関して説明し ます。 基本設定、タグデータリンク、その他の機 能について記述しています。
NY シリーズ トラブルシューティング マニュアル	SBCA-438	形 NY532-□□□□ 形 NY512-□□□□	NY シリーズ産業用 PC で検出する異常 の詳細について知り たいとき。	NY シリーズ システムにて検出する異常管 理の考え方と各異常項目について説明しま す。

マニュアル改訂履歴

マニュアル改訂記号は、表表紙・裏表紙に記載されている Man. No.の後尾に付記されます。

Man. No.	SBCA-474B
----------	------------------

↑
改訂記号

改訂記号	改訂年月	改訂理由・改訂ページ
A	2018 年 10 月	初版
B	2019 年 7 月	FB のバージョンアップに伴う改訂

AI 予知保全ライブラリ

AI 予知保全ライブラリの各 FB に共通する仕様について、説明します。

1-1	AI 予知保全ライブラリの目的	1-2
1-2	システム構成	1-3
1-3	使用手順	1-4
1-3-1	使用手順の概要	1-4
1-3-2	使用手順の詳細	1-4
1-4	システムの各構成要素の関係	1-7
1-5	ダウンロードとライセンス登録の手順	1-8
1-5-1	AI 予知保全ライブラリのダウンロード手順	1-8
1-5-2	AI 予知保全ライブラリのライセンス登録手順	1-8
1-6	機構向け設定の既定値の取り込み	1-9
1-7	モーション制御と組み合わせた構成要素の条件	1-10
1-8	使用上の注意	1-12

1-1 AI 予知保全ライブラリの目的

AI 予知保全ライブラリの目的は、AI コントローラの AI 機能を利用した、使用する機構（シリンダ、ボールねじ、ベルト&プーリなどのデバイスおよび部品）の予知保全です。

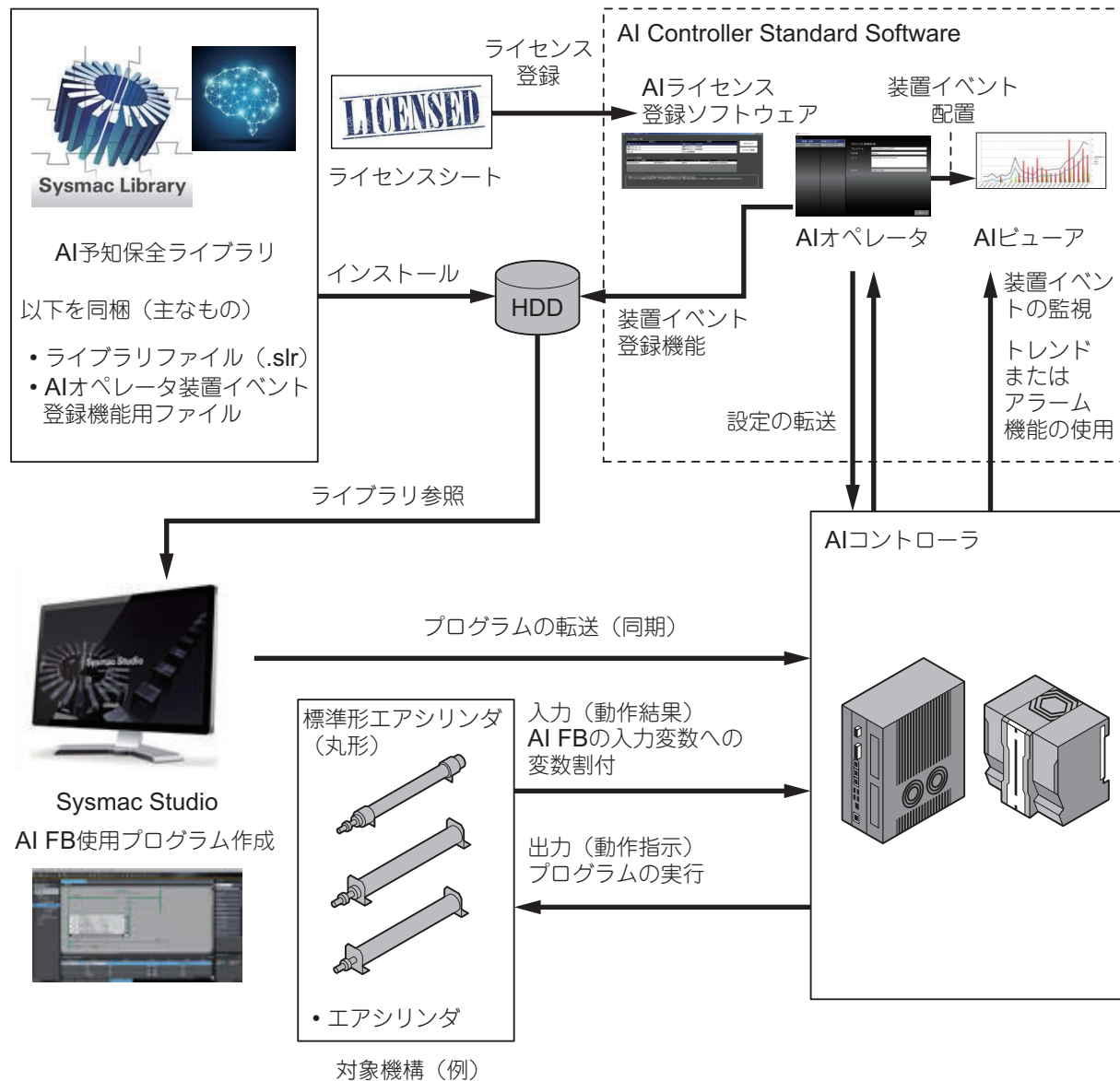
AI 予知保全ライブラリには、機構ごとの FB ライブラリがあります。

AI 予知保全ライブラリの FB（以下、AI FB と省略する場合があります）は、稼働中の機構の制御および状態データを入力すると、機構状態変数を生成し、AI コントローラの AI 機能を実行します。AI 機能によって生成した機構状態変数から、機構の異常を検知することができます。

AI 機能の詳細については、『NX/NY シリーズ AI 搭載マシンオートメーションコントローラ ユーザーズマニュアル (SBCA-463)』を参照してください。

1-2 システム構成

AI 予知保全ライブラリに関連するシステム構成は、以下のとおりです。



上記の図中にある操作内容については、「1-3 使用手順 (P.1-4)」を参照してください。

1-3 使用手順

ここでは、AI 予知保全ライブラリの使用手順について説明します。

AI コントローラの立ち上げや、AI Controller Standard Software の操作の詳細については、『NX/NY シリーズ AI 搭載マシンオートメーションコントローラ ユーザーズマニュアル (SBCA-463)』および『AI Controller Standard Software オペレーションマニュアル (SBCA-475)』を参照してください。

1-3-1 使用手順の概要

AI 予知保全ライブラリの使用手順の概要は以下のとおりです。

使用手順は大きく下記の STEP に分けることができます。

STEP0: 事前準備

STEP1: AI 予知保全ライブラリのダウンロード、インストールとライセンス登録

STEP2: Sysmac Studio のユーザプログラムへの AI FB の組み込みと転送

STEP3: AI オペレータの設定と転送

STEP4: AI 機械学習モデルの生成およびダウンロード

STEP5: ユーザプログラムの実行と可視化フェーズ

1-3-2 使用手順の詳細

AI 予知保全ライブラリの使用手順の詳細は以下のとおりです。

手順		内容	参照先
STEP0: 事前準備	0-1. AI オペレータのインストール	AI オペレータがインストールされていない場合は、AI オペレータをインストールします。	『AI Controller Standard Software オペレーションマニュアル (SBCA-475)』
	0-2. Sysmac Studio への AI オプションの適用	Sysmac Studio で AI コントローラを使用するためには、別途 AI 用の Sysmac Studio のオプションが必要になります。	—
	0-3. AI 予知保全ライブラリのライセンスの購入	AI 予知保全ライブラリのライセンス登録をするためにライセンスを購入します。	—
	0-4. AI コントローラの準備	AI コントローラを準備します。	『NX/NY シリーズ AI 搭載マシンオートメーションコントローラ ユーザーズマニュアル (SBCA-463)』の「事前準備フェーズ」

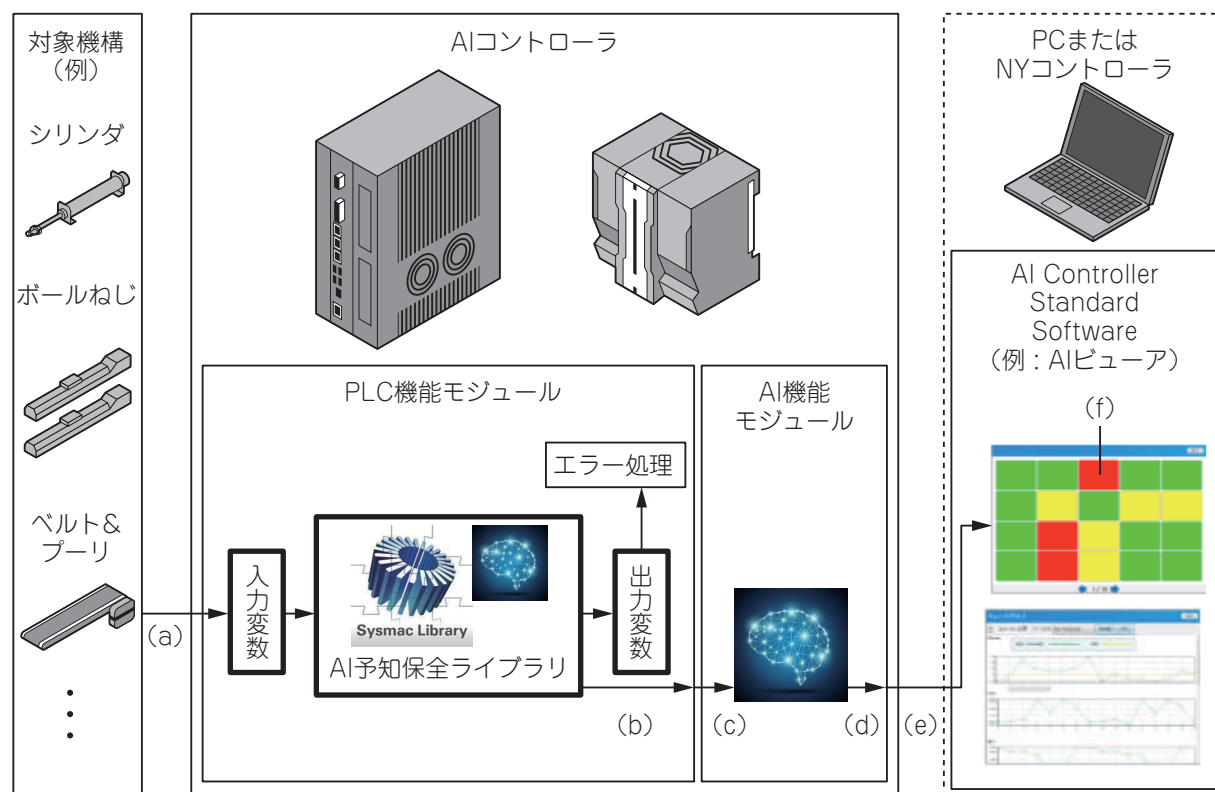
手順	内容	参照先
STEP1: AI 予知保全ライブラリのダウンロード、インストールとライセンス登録	1-1. AI 予知保全ライブラリのダウンロード	AI ライセンス登録ソフトウェアから、必要な AI 予知保全ライブラリをダウンロードします。
	1-2. AI 予知保全ライブラリのインストール	AI ライセンス登録ソフトウェアを終了し、AI 予知保全ライブラリをインストーラからインストールします。
	1-3. AI 予知保全ライブラリのライセンス登録	AI ライセンス登録ソフトウェアから、AI 予知保全ライブラリのライセンス登録をします。
STEP2: Sysmac Studio のユーザプログラムへの AI FB の組み込みと転送	2-1. 特徴量／機械学習機能のユーザプログラム作成	特徴抽出機能と機械学習機能に対して動作およびアイドル指示を行うユーザプログラムを作成します。
	2-2. AI FB の配置	AI FB をユーザプログラム上へ配置します。
	2-3. 入力変数への変数割付	装置イベントに必要な情報を、変数として AI FB の入力変数へ割り付けます。
	2-4. 出力変数への対応	AI FB の出力変数を、ユーザプログラム上において適切に処理します。
	2-5. AI コントローラへのユーザプログラムの転送	AI コントローラの準備としての設定を行ったうえ、Sysmac Studio の同期機能で、ユーザプログラムおよび設定を AI コントローラに転送します。 ^{*1}
STEP3: AI オペレータの設定と転送	3-1. 変数データおよび装置イベントの設定と確認	AI オペレータの装置イベント登録機能で、AI 予知保全ライブラリのバージョンによるエラーが発生していないかを確認します。
	3-2. AI コントローラへの設定の転送	AI オペレータの設定を AI コントローラに転送します。
STEP4: AI 機械学習モデルの生成およびダウンロード	弊社のエンジニアリングにより行うフェーズです。 生成した AI 機械学習モデルを、AI オペレータを使用して、AI コントローラにダウンロードします。	—

手順		内容	参照先
STEP5: ユーザプログラムの 実行と可視化フェーズ	5-1. ユーザ プログラムの 実行	STEP2 で転送したユーザプログラムを実行します。	『NX/NY シリーズ AI 搭載マシンオートメーションコントローラ ユーザーズマニュアル (SBCA-463)』の「AI コントローラの立ち上げ手順」の「データ活用フェーズ」
	5-2. AI オペレータの準備と AI コントローラの AI 機能とユーザプログラムの動作確認	AI オペレータの準備を行い、AI コントローラの収集および特徴量／機械学習機能の状態が動作中であることを確認し、ユーザプログラムの動作確認を行います。	
	5-3. AI ビューアによる可視化	AI ビューアで、装置イベントを監視します。	『AI Controller Standard Software オペレーションマニュアル (SBCA-475)』

*1. AI 機能に関連するプログラムは、次の STEP の AI オペレータの設定と転送を行わないと、正しく動作しません。
必ず次の STEP を行ったあとに動作確認を行ってください。

1-4 システムの各構成要素の関係

AI 予知保全ライブラリと、システム構成要素の AI 機能モジュール、AI Controller Standard Software の関係は、以下のとおりです。



- a. 入力: ユーザは監視対象とする機構の状態を AI FB の入力変数に代入します。
- b. 出力: AI FB の実行エラーなどを対処します。
AI FB で実行された結果は、自動的に AI 機能モジュールに入力されます。
ユーザは AI 機能について出力を意識する必要がありません。
- c. 入力: AI 予知保全ライブラリの出力が、自動的に AI 機能モジュールに入力されます。
ユーザは入力を意識する必要がありません。
ただし、事前に AI 機能モジュールが動作する状態になっている必要があります。
- d. 出力: AI 機能モジュールが、外れ値検知し、装置イベントを出力します。
- e. 入力: AI Controller Standard Software の AI ビューアを実行すると、AI 機能モジュールが出力した装置イベントが、AI ビューアに入力されます。
- f. 出力: AI Controller Standard Software の AI ビューアに装置イベントが表示されます。

1-5 ダウンロードとライセンス登録の手順

AI 予知保全ライブラリのダウンロードとライセンス登録の手順を説明します。



使用上の注意

- AI 予知保全ライブラリのダウンロードおよびライセンス登録をするには、AI ライセンス登録ソフトウェアが必要です。
あらかじめ AI ライセンス登録ソフトウェアがパソコンにインストールされていることを確認してください。
AI ライセンス登録ソフトウェアは、AI Controller Standard Software に同梱されています。
AI ライセンス登録ソフトウェアがインストールされていない場合は、AI Controller Standard Software をインストールしてください。
- AI 予知保全ライブラリをダウンロードするには、インターネットへの接続が必要です。
- AI 予知保全ライブラリをダウンロードするには、SysmacID と AI 予知保全ライブラリのライセンスが必要です。

1-5-1 AI 予知保全ライブラリのダウンロード手順

- 1** Windows のスタートメニューから [すべてのプログラム] - [OMRON] - [AI Controller Standard Software] - [AI ライセンス登録ソフトウェア] を選択します。
AI ライセンス登録ソフトウェアのメイン画面が表示されます。
- 2** [ダウンロード] ボタンをクリックします。
ブラウザが起動し、オムロンのダウンロード専用 Web ページが表示されます。
- 3** Web ページより、必要な AI 予知保全ライブラリをダウンロードします。



使用上の注意

ダウンロードした AI 予知保全ライブラリをインストールする場合、AI ライセンス登録ソフトウェアを終了してください。

1-5-2 AI 予知保全ライブラリのライセンス登録手順

- 1** Windows のスタートメニューから [すべてのプログラム] - [OMRON] - [AI Controller Standard Software] - [AI ライセンス登録ソフトウェア] を選択します。
AI ライセンス登録ソフトウェアのメイン画面が表示されます。
- 2** メイン画面の [AI 予知保全ライブラリー覧] から、ライセンス登録する製品を選択します。
- 3** メイン画面の [ライセンス登録] ボタンをクリックします。
[ライセンスキー入力] ダイアログボックスが表示されます。
- 4** ライセンス番号を入力し、[OK] ボタンを押下します。
無効なライセンス番号などの場合、エラーメッセージが表示されます。ライセンス登録に成功すると、[ライセンス情報] リストに、登録されたライセンス情報が表示されます。

1-6 機構向け設定の既定値の取り込み

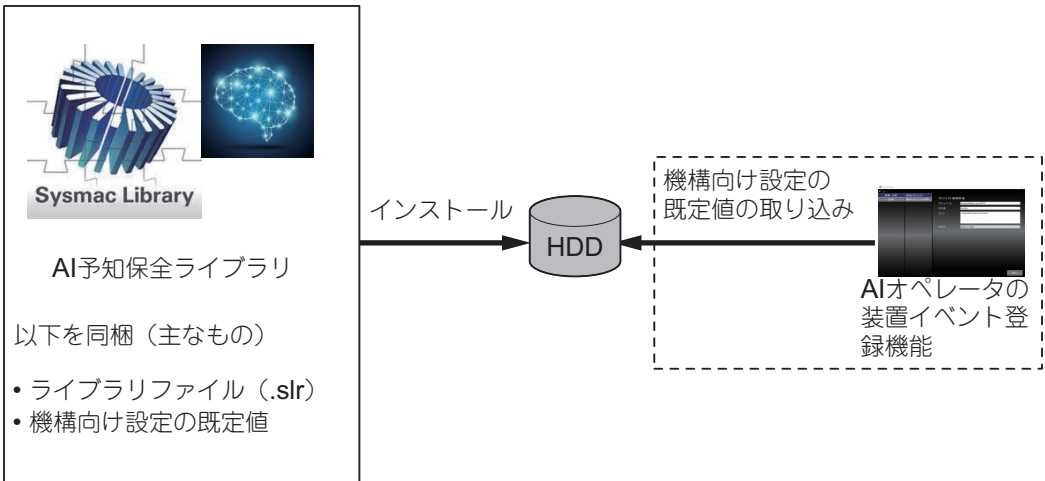
AI オペレータの装置イベント登録機能を使って、機構向け設定の既定値を取り込む方法について説明します。機構向け設定の既定値を取り込むことによって、AI オペレータの機構向け設定作業が簡単になります。

機構向け設定の既定値として、インストールした AI 予知保全ライブラリの機構に応じて、AI オペレータの以下の項目が設定されます。

- 装置イベント名
- フレーム変数
- 変数データ
- サブフレーム変数
- 特徴抽出の出力フレーム変数
- 機械学習の出力フレーム変数

AI オペレータの装置イベント登録機能の詳細については、『AI Controller Standard Software オペレーションマニュアル (SBCA-475)』を参照してください。

AI オペレータの装置イベント登録機能の関係を、システム構成の図に基づき、以下に図示します。



インストールした AI 予知保全ライブラリの機構ごとの、AI オペレータにて表示される装置イベント名と検知対象は、以下のとおりです。

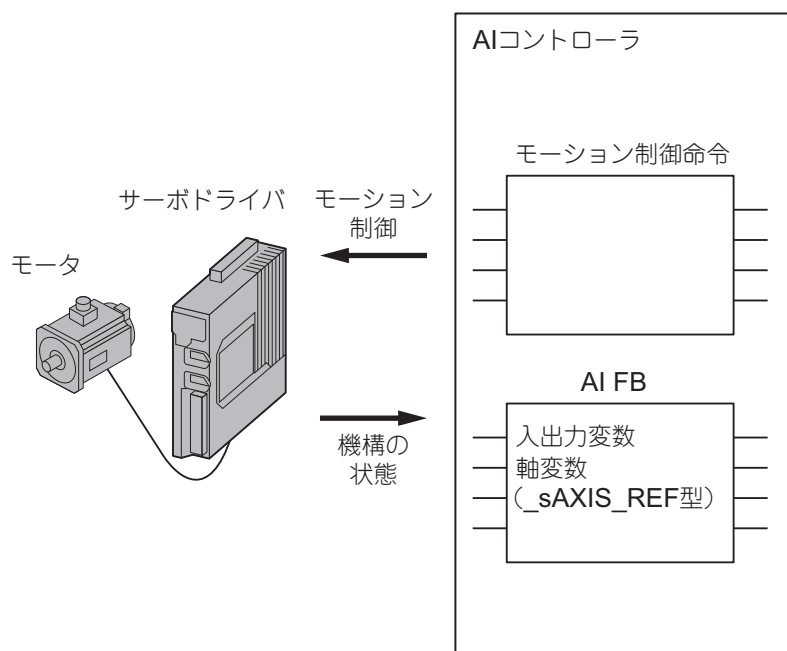
機構	装置イベント名	検知対象 ^{*1}
シリンダ	シリンダ外れ値検知	パッキン破損 (ロッド/ピストン)
		スピードコントローラ破損
		エアクッション破損
		異物混入
ボールねじ	ボールねじ外れ値検知	ガイド破損
		ボール脱落
		異物混入
ベルト&プーリ	ベルト&プーリ外れ値検知	異物混入
		ベルト緩み
		ベルト破損
		プーリ破損

*1. 機構の状態や使用環境により、検知できない場合があります。

1-7 モーション制御と組み合わせた構成要素の条件

ここでは、モーション制御と組み合わせた構成要素の必要な条件について説明します。
モーション制御と組み合わせた構成要素の必要な条件に関連する FB には、ボールねじやベルト&プーリなどがあります。

モーション制御と組み合わせた構成要素を、以下に図示します。



上記の各構成要素に対して、必要な条件は、以下のとおりです。

構成要素	必要な条件	備考
モータ	下記サーボドライバで使用可能なモータであること。 例: オムロン製 1S シリーズ、G5 シリーズサーボモータ	—
サーボドライバ*1	- モーション制御機能モジュールで使用可能なサーボドライバであること。 - 下記「機構の状態」が取得可能なサーボドライバであること。 例: オムロン製 1S シリーズ、G5 シリーズサーボドライバ	—
機構の状態	AI FB に入力する軸変数「_sAXIS_REF」に、以下の状態が反映されていること(n: 0-255)。*1 ・ _MC_AX[n].Cmd.Pos (指令現在位置) ・ _MC_AX[n].Cmd.Vel (指令現在速度) ・ _MC_AX[n].Cmd.Trq (指令現在トルク) *2 ・ _MC_AX[n].Act.Pos (フィードバック現在位置) ・ _MC_AX[n].Act.Vel (フィードバック現在速度) ・ _MC_AX[n].Act.Trq (フィードバック現在トルク)	機構の状態が、軸変数に直接反映されないモーション制御のシステム構成の場合では、軸変数へ左記の値を反映した上で AI FB の入出力変数に割り当てるなどの対応をしてください。*2
AI FB	- 上記「機構の状態」が、AI FB の入出力変数(軸変数)として入力されていること。 - AI FB がプライマリ定周期タスクに配置されていること。 - AI 機能が有効の状態ですべて AI FB が実行されること。	—

構成要素	必要な条件	備考
モーション制御命令*1	使用可能なモーション制御命令は、各 FB の「使用可能なモーション制御命令」参照。	—

- *1. サーボドライバ、軸変数、およびモーション制御などに関する詳細は、『NJ/NX シリーズ コマンドリファレンスマニュアル モーション編 (SBCE-434)』または『NY シリーズ コマンドリファレンスマニュアル モーション編 (SBCE-380)』を参照してください。
- *2. 指令現在トルクには、フィードバック現在トルクの値を 1 タスク周期遅らせた値を代入してください。これを下記に例示します。

トルク	t0	t1	t2
フィードバック現在トルク : _MC_AX[n].Act.Trq	t0 での Act.Trq が得られる。	t1 での Act.Trq が得られる。	t2 での Act.Trq が得られる。
指令現在トルク : _MC_AX[n].Cmd.Trq	0	t0 での Act.Trq を代入。	t1 での Act.Trq を代入。

上記の表の t0 はあるタスク周期においてプログラムが実行された時刻、t1 は次のタスク周期においてプログラムが実行された時刻、t2 はさらに次のタスク周期においてプログラムが実行された時刻です。

1-8 使用上の注意

- 装置イベントを正しく検知できるか、装置を稼働させてシステム評価を行ってください。AI コントローラの設定しだいでは、想定どおりの装置イベントが検知できない可能性があります。
- ひとつのコントローラ内のユーザプログラムで、AI FB を複数使用する場合、異なるインスタンス名を指定してください。
同一のインスタンス名を指定した場合は、AI オペレータが正しく動作しません。
インスタンス名は、大文字小文字を区別しません。
- FB のインスタンス名は、AI オペレータで登録した後は変更しないでください。FB のインスタンス名の変更が必要な場合は、変更後に AI オペレータで FB のインスタンス名を登録しなおしてください。
- 特徴抽出機能および機械学習機能の状態を、動作中に変更してから、AI FB を実行してください。それらの状態が動作中でないまま AI FB を実行した場合、AI FB は異常とはなりませんが、装置イベントを正しく検知できない可能性があります。



安全上の要点

- 本 FB は AI 機能が RUN 状態であることを確認して実行してください。
 - 本 FB はプライマリ定周期タスクで実行してください。本 FB をプライマリ定周期タスク以外で実行した場合、正しく機構状態変数が生成されません。
-

2

Sysmac Library の使用手順

インストーラからインストールした Sysmac Library、および CPU ユニットまたは産業用 PC 内の Sysmac Library の使用手順について説明します。

2-1	インストーラからインストールした Sysmac Library の使用手順	2-2
2-1-1	Sysmac Library を新規で使用する場合	2-2
2-1-2	Sysmac Library をバージョンアップして使用する場合	2-4
2-2	CPU ユニットまたは産業用 PC 内の Sysmac Library の使用手順	2-6

2-1 インストーラからインストールした Sysmac Library の使用手順

インストーラからインストールした Sysmac Library の使用手順を記載します。
次の 2 種類があります。

- Sysmac Library を新規で使用する場合
- Sysmac Library をバージョンアップして使用する場合

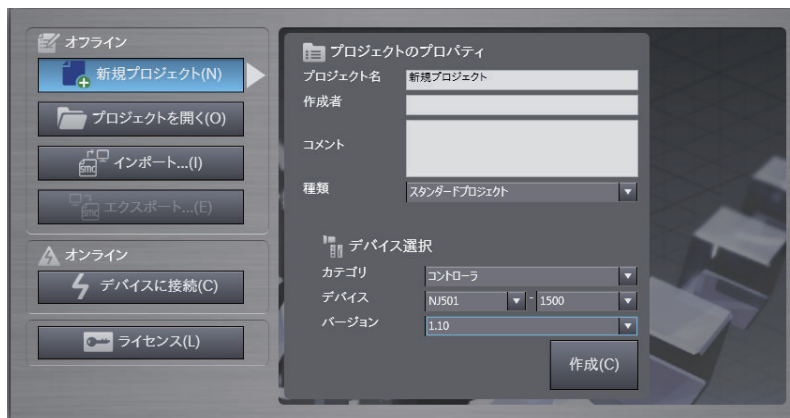


バージョン関連情報

本ライブラリを使用できるコントローラおよび Sysmac Studio の、形式およびバージョンは「対象となる商品 (P.1)」を参照してください。

2-1-1 Sysmac Library を新規で使用する場合

- 1 Sysmac Studio を起動し、Sysmac Library を使用するプロジェクトを開くか、もしくは新規で作成します。

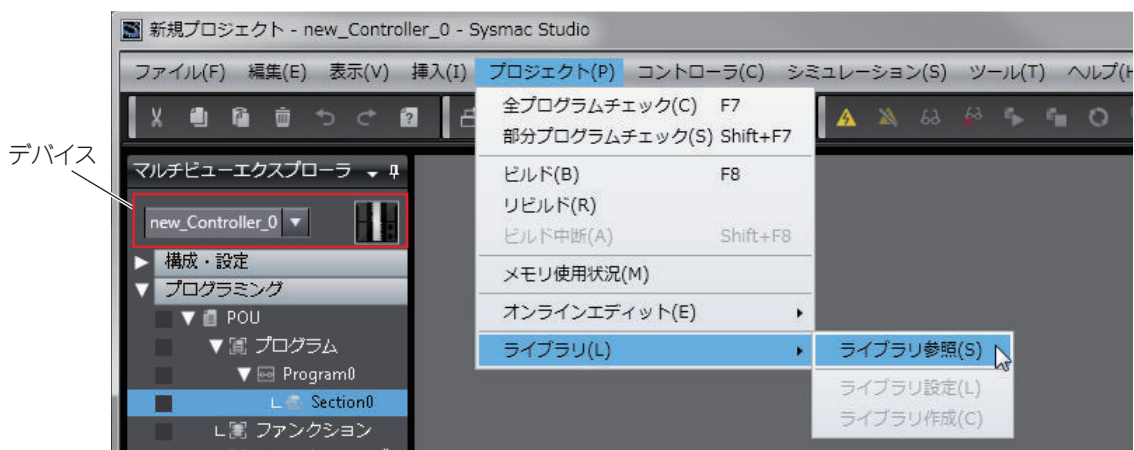


使用上の注意

新規でプロジェクトを作成する場合、Sysmac Library を利用するためには、以下の設定にしてください。以下の設定をしないと手順 2 以降の操作ができません。

- プロジェクトのプロパティの種類はスタンダードプロジェクトまたはライブラリプロジェクトを選択
- デバイス選択のカテゴリはコントローラを選択
- デバイス選択のコントローラおよびバージョンは「対象となる商品 (P.1)」を参照してください。

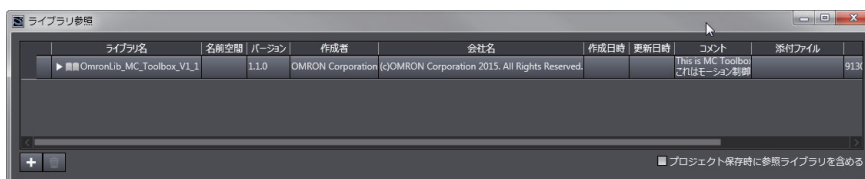
- 2 [プロジェクト] - [ライブラリ] - [ライブラリ参照] を選択します。



使用上の注意

プロジェクトに複数のデバイスを登録している場合は、現在選択しているデバイスが NJ/NX シリーズ CPU ユニットまたは NY シリーズ産業用 PC であることを確認してください。デバイスに NJ/NX シリーズ CPU ユニットまたは NY シリーズ産業用 PC を選択しないとライブラリを参照するメニューが表示されません。選択しているデバイスが NJ/NX シリーズ CPU ユニットまたは NY シリーズ産業用 PC の場合、マルチビューエクスプローラに表示されるデバイスのアイコンが、 になります。

3 リストに Sysmac Library を追加し、[OK] をクリックします。



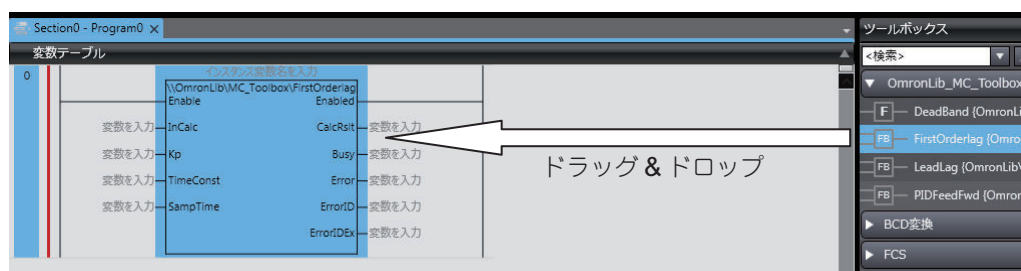
Sysmac Library がプロジェクトに読み出されます。

ラダーエディタや ST エディタを選択すると、Sysmac Library の FB や FUN がツールボックスに表示されます。

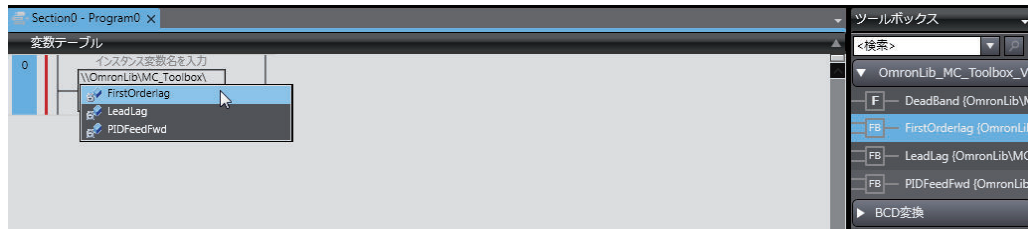
上記画面でのライブラリの追加方法および設定内容は、『Sysmac Studio Version 1 オペレーションマニュアル (SBCA-470)』を参照してください。

4 次の二つの方法のいずれかで Sysmac Library の FB や FUN を回路に挿入します。

- ツールボックスの FB や FUN を選択し、ラダーエディタ上にドラッグ&ドロップ。

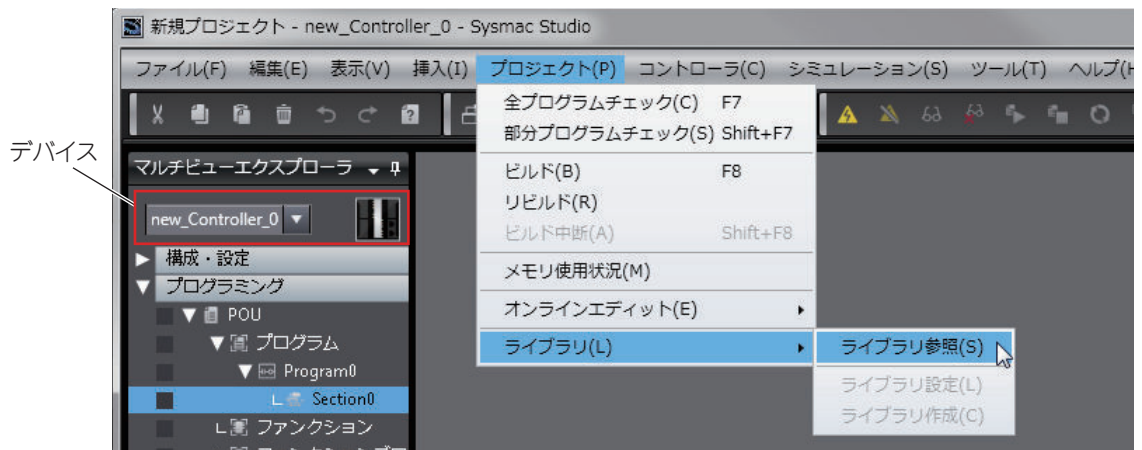


- ラダーエディタ上で右クリックし、メニューの「ファンクションブロックを挿入」を選択し、完全限定名(¥¥名前空間名¥FB 名)を入力。



2-1-2 Sysmac Library をバージョンアップして使用する場合

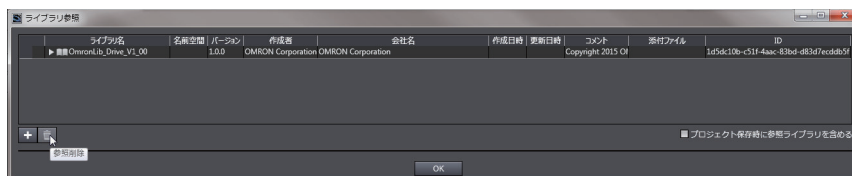
- 1 Sysmac Studio を起動し、旧バージョンの Sysmac Library を使用しているプロジェクトを開きます。
- 2 [プロジェクト] – [ライブラリ] – [ライブラリ参照] を選択します。



使用上の注意

プロジェクトに複数のデバイスを登録している場合は、現在選択しているデバイスが NJ/NX シリーズ CPU ユニットまたは NY シリーズ産業用 PC であることを確認してください。デバイスに NJ/NX シリーズ CPU ユニットまたは NY シリーズ産業用 PC を選択しないとライブラリを参照するメニューが表示されません。選択しているデバイスが NJ/NX シリーズ CPU ユニットまたは NY シリーズ産業用 PC の場合、マルチビューエクスプローラに表示されるデバイスのアイコンが、 になります。

- 3 旧バージョンの Sysmac Library を選択し、[参照削除] ボタンをクリックします。



- 4 リストに Sysmac Library を追加し、[OK] をクリックします。



使用上の注意

Sysmac Library をバージョンアップ後、全プログラムチェックを実行し、ビルドウィンドウのプログラムチェックの結果にエラーがないことを確認してください。
メインメニューから [プロジェクト] - [全プログラムチェック] を選択します。

2-2 CPU ユニットまたは産業用 PC 内の Sysmac Library の使用手順

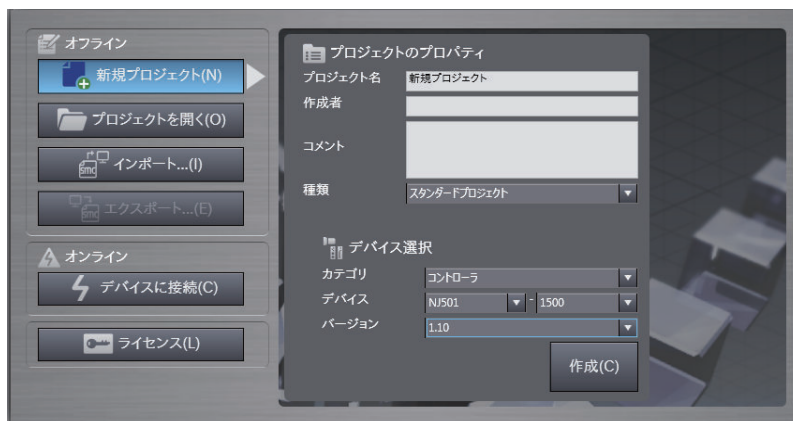
Sysmac Library をパソコンにインストールしていない場合でも、CPU ユニットまたは産業用 PC 内の Sysmac Library をパソコンにアップロードして使用できます。

CPU ユニットまたは産業用 PC 内の Sysmac Library の使用手順を、次に示します。

バージョン関連情報

本ライブラリを使用できる Sysmac Studio のバージョンは「対象となる商品 (P.1)」を参照してください。

1 Sysmac Studio を起動し、Sysmac Library を使用するプロジェクトを新規で作成します。



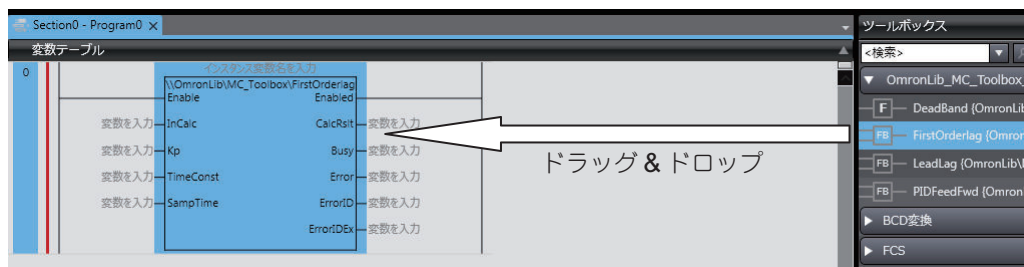
2 CPU ユニットまたは産業用 PC にオンライン接続します。

3 Sysmac Library を使用している POU をアップロードします。

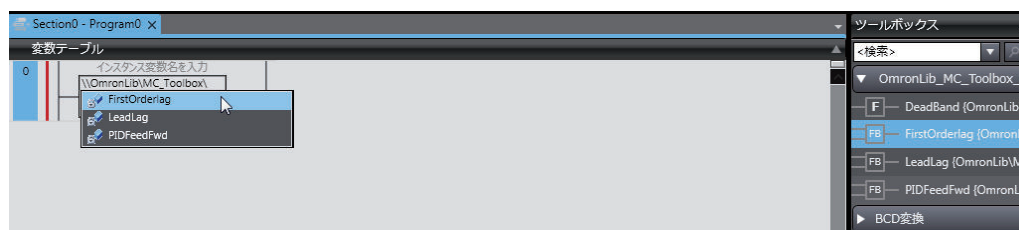
ラダーエディタや ST エディタを選択すると、アップロードした POU が使用している Sysmac Library の FB や FUN がツールボックスに表示されます。

4 次の二つの方法のいずれかで Sysmac Library の FB や FUN を回路に挿入します。

- ツールボックスの FB や FUN を選択し、ラダーエディタ上にドラッグ&ドロップ。



- ラダーエディタ上で右クリックし、メニューの「ファンクションブロックを挿入」を選択し、完全限定名（¥¥名前空間名¥FB 名）を入力。



使用上の注意

- アップロードした Sysmac Library のライブラリファイルが、パソコンの所定のフォルダにない場合、所定のフォルダにライブラリファイルがインストールされます。ライブラリファイルが、パソコンの所定のフォルダにある場合は何もインストールされません。所定のフォルダとは、インストーラでインストールした場合に、ライブラリファイルが保存されるフォルダです。
- CPU ユニットまたは産業用 PC 内の Sysmac Library をアップロードした場合は、インストーラでインストールした場合とは異なり、Sysmac Library のマニュアルとヘルプファイルはインストールされません。マニュアルとヘルプファイルが必要な場合は、インストーラでインストールしてください。

FB/FUN の共通仕様

Sysmac Library の各 FB/FUN に共通する仕様について、説明します。

3-1	共通変数	3-2
3-1-1	入力変数と出力変数の定義	3-2
3-1-2	Execute 型 FB	3-3
3-1-3	Enable 型 FB	3-5
3-2	注意事項	3-8
3-2-1	ネスティング	3-8
3-2-2	動作オプション	3-8
3-2-3	FB の再起動	3-8

3-1 共通変数

複数の FB や FUN に共通して使われる変数(EN, Execute, Enable, Abort, ENO, Done, CalcRslt, Enabled, Busy, CommandAborted, Error, ErrorID, ErrorIDEx) の仕様を FUN、Execute 型 FB と Enable 型 FB に分けて説明します。

3-1-1 入力変数と出力変数の定義

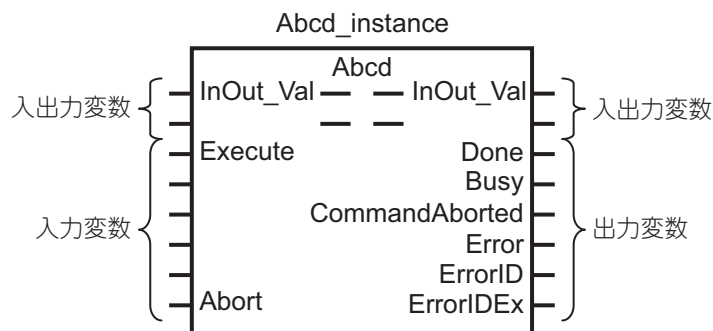
FB や FUN で使用される共通の入力変数と出力変数は以下のとおりです。

変数	入出力	データ型	使用する FB/FUN タイプ			名称	定義
			FB		FUN		
			Execute 型	Enable 型			
EN	入力	BOOL			○	起動	TRUE にすると処理を実行します。
Execute		BOOL	○			起動	立ち上がり時に処理を実行します。
Enable		BOOL		○		実行	TRUE にすると処理を実行します。
Abort		BOOL	○			中断	処理を中断します。 中断方法を選択することができます。

変数	入出力	データ型	使用する FB/FUN タイプ			名称	定義
			FB		FUN		
			Execute 型	Enable 型			
ENO	出力	BOOL			○	完了	処理が正常終了したときに TRUE になります。 処理が異常終了、実行中、または実行条件が非成立のときに FALSE になります。
Done		BOOL	○			完了	処理が正常終了したときに TRUE になります。 処理が異常終了、実行中、または実行条件が非成立のときに FALSE になります。
Busy		BOOL	○	○		実行中	処理が実行中の場合は TRUE になります。 処理が実行中ではない場合は FALSE になります。
CalcRslt		LREAL		○		演算結果	演算結果が出力されます。
Enabled		BOOL		○		有効	出力が有効な場合に TRUE になります。モーション制御や温度制御のように制御量を演算する場合に用います。
Command Aborted		BOOL	○			実行中断	処理が中断されたときに TRUE になります。 次に処理を再実行したときに FALSE になります。
Error		BOOL	○	○		エラー	エラーが発生したときに TRUE になります。 処理が正常終了、実行中、または実行条件が非成立のときに FALSE になります。
ErrorID		WORD	○	○		エラーコード	エラーコードが出力されます。
ErrorIDEx		DWORD	○	○		拡張エラーコード	拡張エラーコードが出力されます。

3-1-2 Execute 型 FB

- Execute（起動）の立ち上がりエッジを検出して処理を開始します。
- 起動を受け付けたときに、Busy（実行中）は TRUE となります。処理が正常に完了した場合、Busy は FALSE になり、Done（完了）は TRUE となります。
- 同一インスタンスの FB を連続して起動する場合は、前回実行時の Done（完了）が FALSE になった後、1 タスク周期以上あけてから次の Execute（起動）を TRUE にしてください。
- 出力変数に CommandAborted（実行中断）を持つ FB の場合、処理が中断された場合に CommandAborted が TRUE になり、Busy は FALSE になります。
- FB で異常が発生した場合、Error（エラー）が TRUE になり、Busy は FALSE になります。
- モーション制御や温度制御の演算結果を出力する FB の場合、FB の処理を中断するための BOOL 型の入力変数 Abort（中断）があります。Abort を TRUE にすると、CommandAborted（実行中断）が TRUE になり FB の処理を中断します。

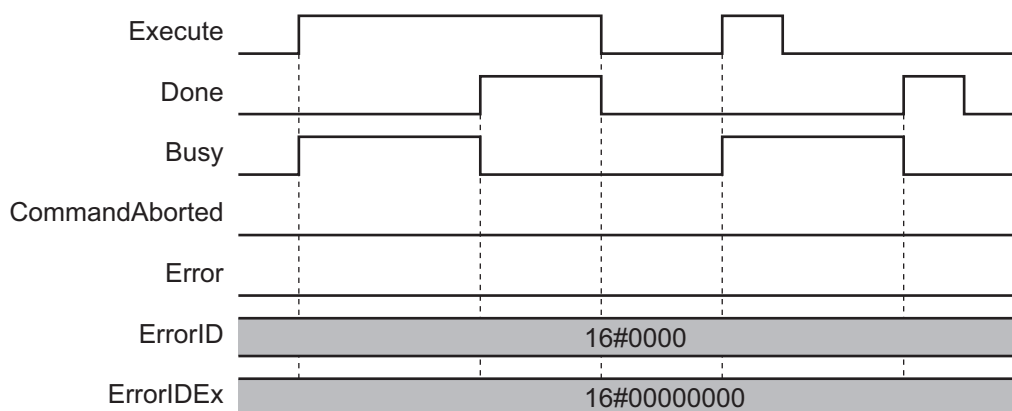


- Execute が TRUE の状態で Done, CommandAborted, Error が TRUE になった場合に Execute を FALSE にすると、Done, CommandAborted, Error も FALSE になります。
- Execute が FALSE の状態で Done, CommandAborted, Error が TRUE になった場合、Done, CommandAborted, Error は、1 タスク周期だけ TRUE になります。
- FB で異常が発生した場合、ErrorID (エラーコード)、ErrorIDEx (拡張エラーコード) に該当するエラーコード、拡張エラーコードが設定されます。これらは、Error が FALSE になったあとも保持され、Execute が FALSE → TRUE になったときに ErrorID は 16#0000、ErrorIDEx は 16#0000 0000 が設定されます。

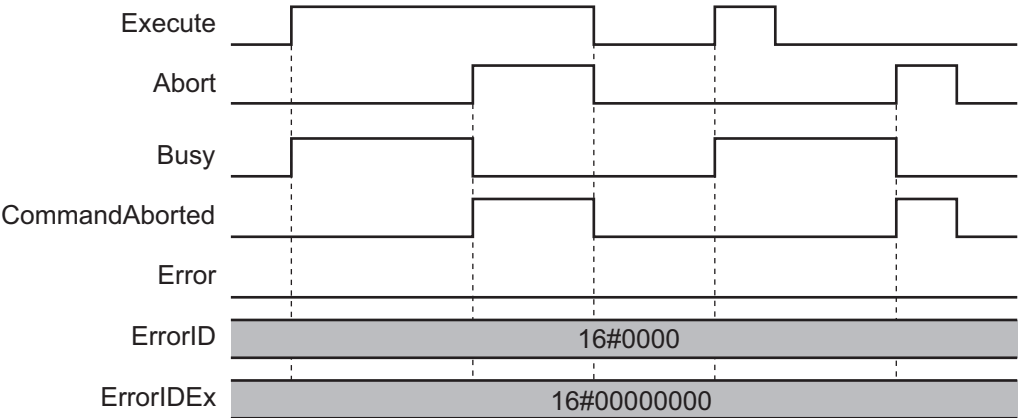
タイミングチャート

正常に完了した場合、実行を中止した場合、実行を中断した場合、異常が発生した場合のタイミングチャートを示します。

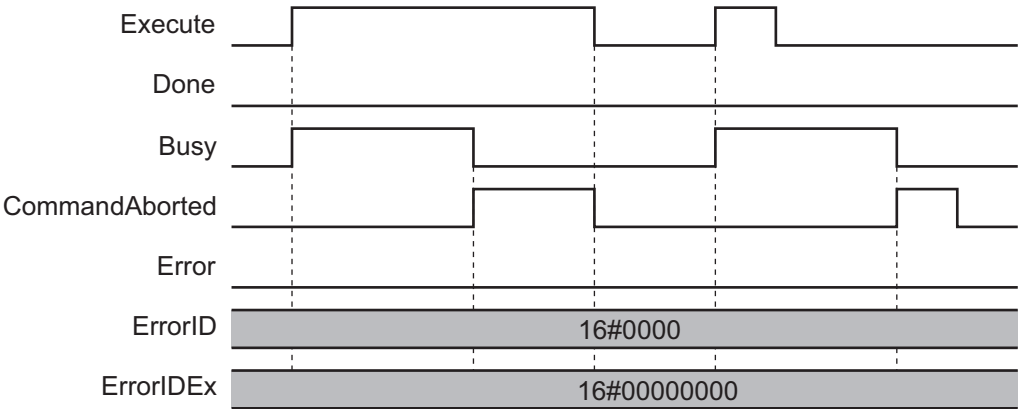
● 正常に完了した場合



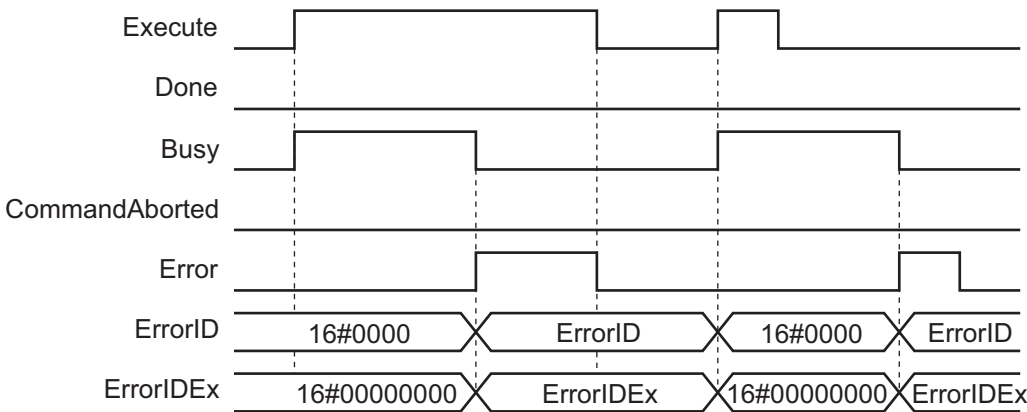
● 実行を中止した場合



● 実行を中断した場合

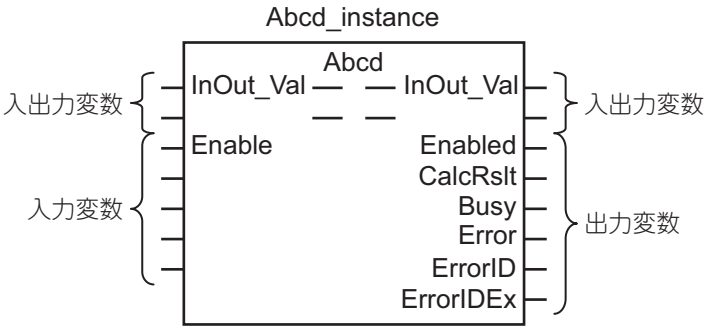


● 異常が発生した場合



3-1-3 Enable 型 FB

- Enable（実行）が TRUE の間、処理が実行されます。
- 起動を受け付けた場合に、Busy（実行中）は TRUE となります。出力値を演算している間、Enabled（有効）が TRUE になります。
- FB で異常が発生した場合、Error（エラー）が TRUE になり、Busy, Enabled は FALSE になります。Enable を TRUE → FALSE にすると、Enabled, Busy, Error は FALSE になります。

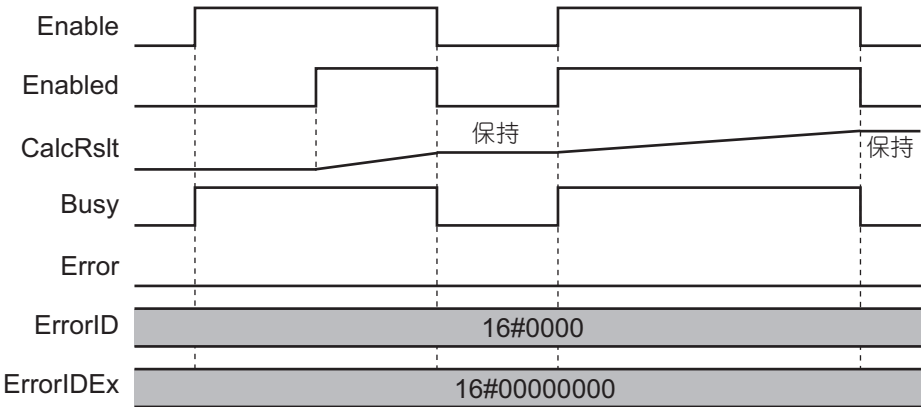


- FB で異常が発生した場合、ErrorID（エラーコード）、ErrorIDEx（拡張エラーコード）に該当するエラーコード、拡張エラーコードが設定されます。これらは、Error が FALSE になったあとも保持され、Enable が FALSE → TRUE になったときに ErrorID は 16#0000、ErrorIDEx は 16#0000 0000 が設定されます。
- モーション制御や温度制御など制御量を演算する FB では、CalcRslt（演算結果）が不正な値の場合、Enabled が FALSE になります。この時の CalcRslt は使用しないでください。また、FB が正常完了、または異常発生後、Enable が FALSE から TRUE になるまで CalcRslt の値は保持されます。Enable を TRUE にしたのが同一インスタンスの FB の場合は、保持された CalcRslt の値をもとに演算します。異なるインスタンスの FB の場合は初期値をもとに演算します。

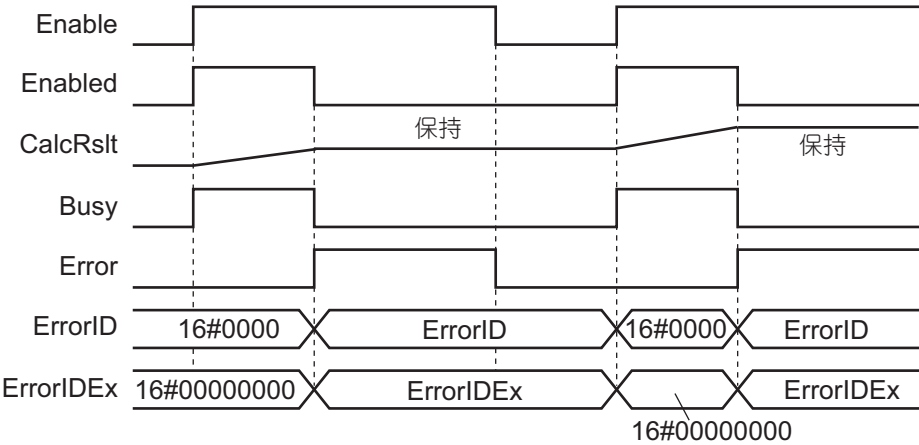
タイミングチャート

正常に完了した場合、異常が発生した場合のタイミングチャートを示します。

● 正常に完了した場合



● 異常が発生した場合



3-2 注意事項

ここでは、本 FB を使用する場合の注意について説明します。

3-2-1 ネスティング

本 FB を呼び出す場合のネスティング階層は、4 階層までです。
ネスティングの詳細は、『NJ/NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編 (SBCA-467)』または『NY シリーズ IPC マシンコントローラ 産業用パネル PC/産業用ボックス PC ユーザーズマニュアル ソフトウェア編 (SBCA-436)』を参照してください。

3-2-2 動作オプション

本 FB では、動作オプションの(@) (入力立ち上がり微分) は使用できません。

3-2-3 FB の再起動

Execute 型の FB で、同一インスタンスによる再起動はできません。
再起動すると、出力値が初期値になります。
再起動の詳細は、『NJ/NX シリーズ CPU ユニットユーザーズマニュアル モーション制御編 (SBCE-363)』または『NY シリーズ IPC マシンコントローラ産業用パネル PC/産業用ボックス型 PC ユーザーズマニュアル モーション制御編 (SBCE-379)』を参照してください。

4

AI 予知保全ライブラリ FB の共通仕様

AI 予知保全ライブラリの FB に共通する仕様について説明します。

4

AI 予知保全ライブラリ FB の共通仕様 4-2

AI 予知保全ライブラリ FB の共通仕様

AI FB は、機構の状態を入力変数によって受け取り、AI 機能モジュールの特徴量／機械学習機能が参照する機械状態変数を生成します。

FB 名	名称	FB/ FUN	グラフィック表現	ST 表現
[FB 名]	[監視対象機構] の状態出力	FB	[FB名]_instance \\名前空間 \\[FB名] (Axis) — — (Axis) Enable Enabled (機構からの入力) MonitorStatus ManualSubFrame Error MonitorMode ErrorID (FB固有の入力) ErrorIDEx	[FB 名] _instance((Axis):=, Enable:=, (機構からの入力):=, ManualSubFrame: =, MonitorMode:=, (FB 固有の入力):=, Enabled=>, MonitorStatus=>, Error=>, ErrorID=>, ErrorIDEx=>);

FB/FUN 情報

項目	内容
ライブラリファイル名	OmronLib_AI_PM_[機構]_Vx_x.slr*1*2*3
名前空間	OmronLib\AI_PM_[機構]_Vx_x*1*2*3
FB/FUN 番号	00xxx
ソースコード公開／非公開	非公開

- *1. PM は、予知保全（Predictive Maintenance）の略です。
*2. [機構]には、Cylinder、BallScrew、BeltPulley などの機構名が入ります。
*3. x には、ライブラリや名前空間のバージョン No.が入ります。

入力変数

変数	名称	データ型	内容	有効範囲	単位	初期値
Enable	実行	BOOL	TRUE：実行する FALSE：実行しない	TRUE、FALSE	—	FALSE
(機構からの入力)	機構ごとに定義 されます。	機構ごとに定義 されます。	機構ごとに定義されます。	—	—	—

変数	名称	データ型	内容	有効範囲	単位	初期値
ManualSubFrame	ユーザ定義サブフレーム	BOOL	ユーザ定義のサブフレームを入力します。 「MonitorMode.SubFrameMode」=TRUE の場合に、有効となります。 「MonitorMode.SubFrameMode」=FALSE の場合は無効となり、FB 内部で生成されたサブフレーム変数が使用されます。	TRUE、FALSE	—	FALSE
MonitorMode	監視モード	sMonitorMode	対象機構を監視するための監視モードを入力します。 「MonitorMode」は「Enable」の立ち上がり時に読み込まれます。FB 実行中の値変更は無効です。	—	—	—
(FB 固有の入力)	機構ごとに定義されます。	機構ごとに定義されます。	機構ごとに定義されます。	—	—	—

出力変数

変数	名称	データ型	内容	有効範囲	単位	初期値
Enabled	実行中	BOOL	実行中は TRUE となります。	TRUE、FALSE	—	—
MonitorStatus	監視中	BOOL	対象機構の監視中に TRUE となり、監視休止中は FALSE となります。	TRUE、FALSE	—	—
Error	エラー	BOOL	TRUE：異常終了 FALSE：正常終了、実行中、または実行条件非成立	TRUE、FALSE	—	—
ErrorID	エラーコード*	WORD	異常終了時の異常 ID 正常終了時は 16#0	*1	—	—
ErrorIDEx	拡張エラーコード*	DWORD	異常終了時の拡張異常 ID 正常終了時は 16#0	*1	—	—

*1. 詳細は、各 FB の「トラブルシューティング」を参照してください。

入出力変数

変数	名称	データ型	内容	有効範囲	単位	初期値
(Axis)	軸	_sAXIS_REF*1	モーション制御命令の出力データを使用する場合に、モーション制御命令の「Axis」を指定します。*2	—	—	—

*1. 詳細は『NJ/NX シリーズ コマンドリファレンスマニュアル モーション編 (SBCE-434)』または『NY シリーズ コマンドリファレンスマニュアル モーション編 (SBCE-380)』を参照してください。

*2. 詳細は、対象のモーション制御命令を参照してください。

構造体

OmronLib\AI_PM_[機構]_Vx_x\sMonitorMode

(注) [機構]には、Cylinder、BallScrew、BeltPulley などの機構名が入ります。

メンバ	メンバの名称	データ型	有効範囲	内容
SubFrameMode	サブフレーム選択種別	BOOL	TRUE, FALSE	サブフレーム選択種別を入力します。 SubFrameMode = TRUE : ユーザ定義のサブフレーム変数「ManualSubFrame」が使用されます。 SubFrameMode = FALSE : FB 内部で生成されたサブフレーム変数が使用されます。
StartTimer	監視開始待ち時間	UINT	データ型に合う	監視開始待ち時間を入力します。監視開始待ち時間とは、初回の計測開始から監視を開始するまでの時間のことです。 ^{*1} 設定値が 0 の場合は、初回の計測開始から監視を行います。 単位 : s
StopMonitorTimer	停止監視時間	UINT	データ型に合う	動作停止を監視する時間を入力します。 設定値が 0 の場合は、動作停止している時間を監視しません。 単位 : s

*1. 「Enable」の立ち上がりからの時間ではないことに注意してください。

機能

サブフレーム選択種別の設定

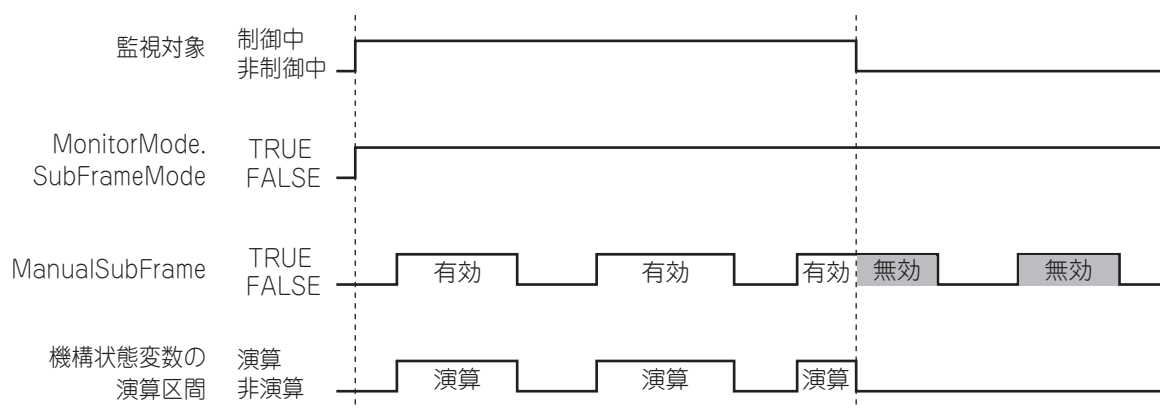
構造体「MonitorMode」のメンバ「SubFrameMode」（サブフレーム選択種別）で、サブフレーム選択種別を指定します。「SubFrameMode」の値の意味は、以下のとおりです。

「SubFrameMode」の値	サブフレーム
TRUE	ユーザ定義のサブフレームが使用される。 監視対象が制御中かつ「ManualSubFrame」=TRUE の間に、機構状態変数の演算が実行される。
FALSE	FB 内部で生成されたサブフレームが使用される。 監視対象が制御中の間に、機構状態変数の演算が実行される。

「SubFrameMode」の値が TRUE の場合の動作例を、以下に図示します。

監視対象が制御中かつ「ManualSubFrame」（ユーザ定義サブフレーム）の値が TRUE の間に、機構状態変数の演算が実行されます。監視対象が非制御中の場合は、「ManualSubFrame」は無効となり、機構状態変数の演算は実行されません。

入力



監視開始待ち時間、停止監視時間の設定

構造体「sMonitorMode」のメンバ「StartTimer」（監視開始待ち時間）、および「StopMonitorTimer」（停止監視時間）の設定について説明します。

● 監視開始待ち時間

機構の動作開始直後は、機構の状態が安定しない場合があります。機構の状態が安定しない期間を監視開始待ち時間として設定します。すると、機構が動作を開始してから監視開始待ち時間経過した後に監視が開始されます。監視開始待ち時間は、構造体「sMonitorMode」のメンバ「StartTimer」（監視開始待ち時間）に入力してください。

● 停止監視時間

機構が長時間動作停止した場合、その後の動作開始直後にも機構の状態が安定しない現象が発生することがあります。そのため、長時間停止後は、その後の動作開始直後に「StartTimer」（監視開始待ち時間）の間、監視開始を待つ必要があります。

機構が長時間動作停止したと判定する基準となる時間を、構造体「sMonitorMode」のメンバ「StopMonitorTimer」（停止監視時間）に入力してください。

また、機構が動作停止してから、「StopMonitorTimer」の間は、監視状態が継続されます。その後、監視は停止されます。

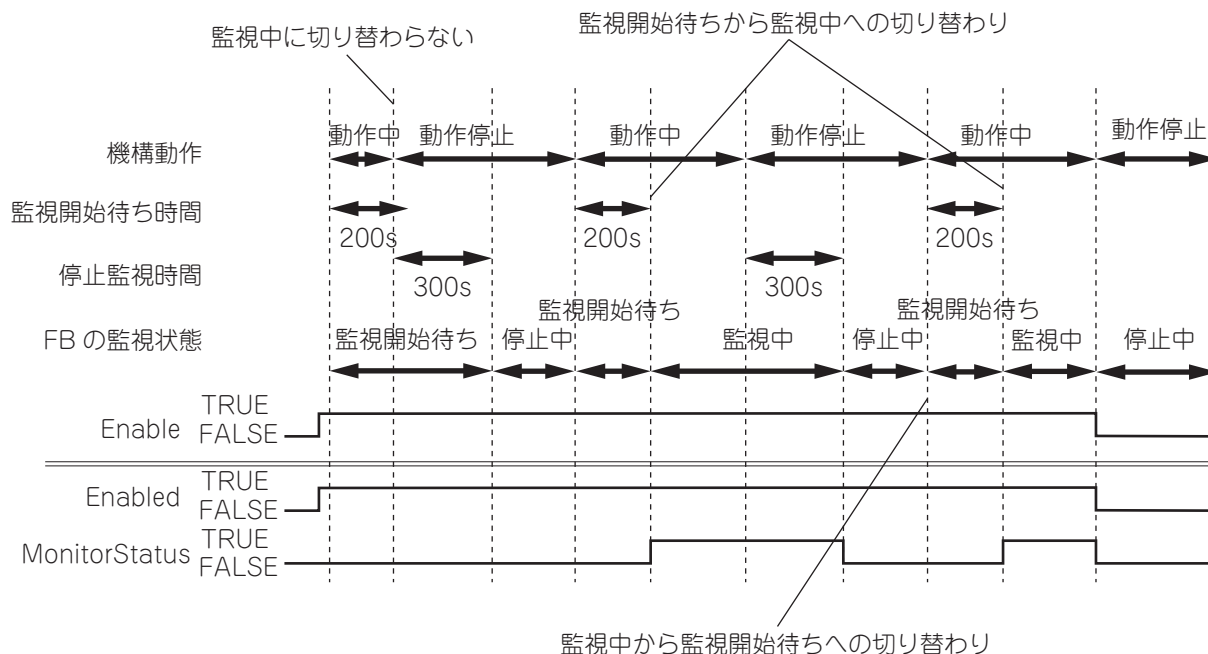
機構の動作停止時間が、「StopMonitorTimer」以上の場合と「StopMonitorTimer」未満の場合の、監視の振る舞いの違いを、以下に示します。

動作停止時間	監視の振る舞い
「StopMonitorTimer」以上	- 機構の動作停止から「StopMonitorTimer」分、監視中の状態を継続する。その後、停止中に切り替わる。 - 機構の動作再開から、「StartTimer」分、監視開始待ちになる。その後、監視中に切り替わる。
「StopMonitorTimer」未満	- 監視中の状態を継続する。 - 監視中のため、「StartTimer」の設定値は動作に影響しない。

● 監視開始待ち時間、停止監視時間の設定例

「StartTimer」（監視開始待ち時間）＝200、「StopMonitorTimer」（停止監視時間）＝300 の場合の動作例を以下に図示します。

- 監視開始待ちから監視中への切り替え
機構が動作してから 200s 後に、監視開始待ちから監視中に切り替わります。
機構が動作してから 200s 経過する前に機構が動作を停止した場合は、監視開始待ちから監視中に切り替わりません。
- 監視中から監視開始待ちへの切り替え
機構が停止してから 300s 後に、監視中から停止中に切り替わります。その後、機構が動作を再開すると、監視開始待ちに切り替わります。



AI ビューアの装置イベント状態ボタンの灰色表示

AI FB が装置イベントを監視していない場合や、装置イベントの判定に失敗した場合、AI ビューアの [イベント状態監視] 画面の装置イベント状態ボタンは、灰色表示となります。

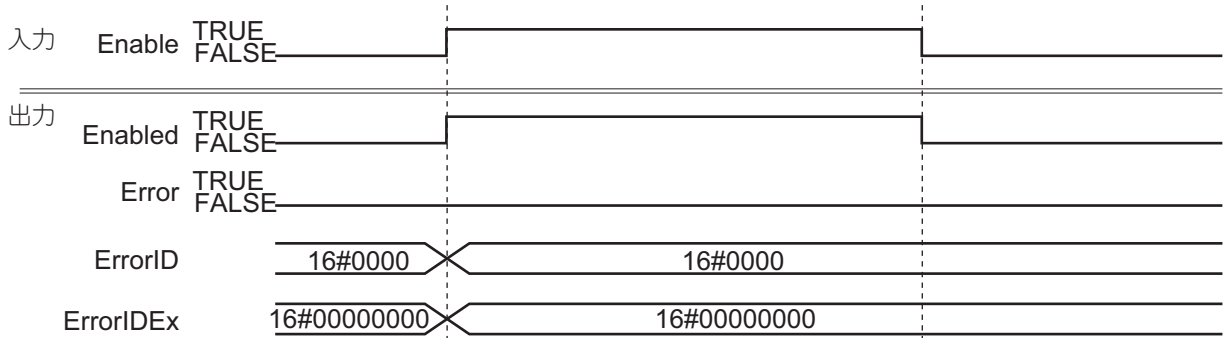
AI ビューアの [イベント状態監視] 画面の装置イベント状態ボタンが灰色表示になった場合の詳細については、各 FB の「トラブルシューティング」を参照してください。

タイミングチャート

各状態におけるタイミングチャートを、以下に示します。

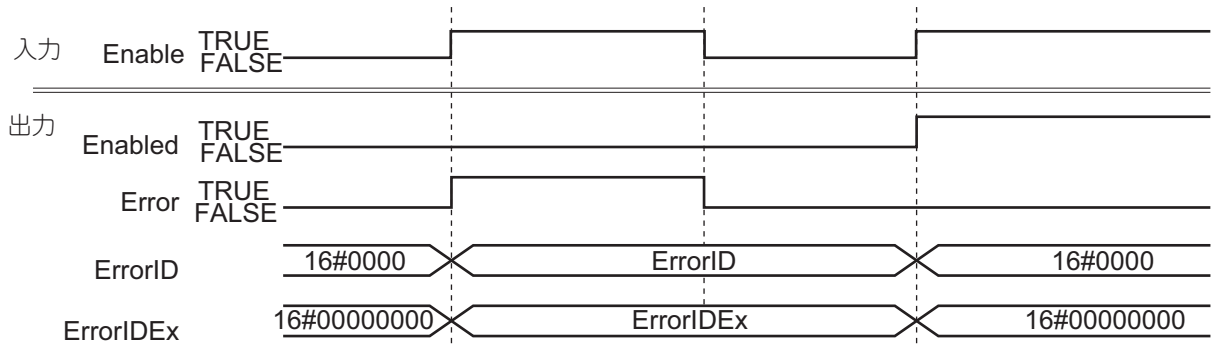
- 「Enable」(実行) が TRUE の間、処理が実行されます。
- 出力値を演算している間、「Enabled」(実行中) に TRUE が出力されます。
- FB の異常が発生した場合、「Enabled」は FALSE のまま保持され、「Error」(エラー) に TRUE が出力されます。また、「ErrorID」(エラーコード)、「ErrorIDEx」(拡張エラーコード) が出力されます。
- FB の異常が発生した場合、「Enable」が TRUE の間、「Error」は TRUE のまま保持されます。「ErrorID」、「ErrorIDEx」は、「Enable」を FALSE にした後、再度「Enable」を TRUE にするまで、保持されます。

正常時のタイミングチャート

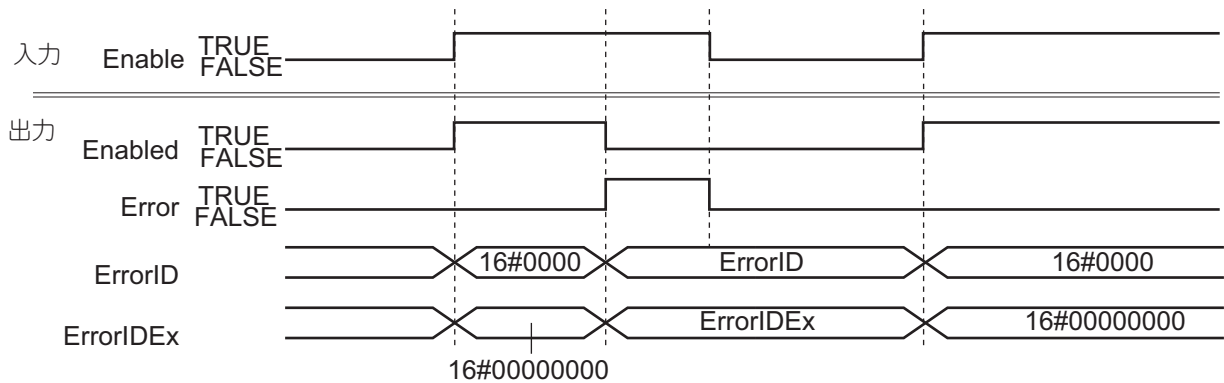


異常時のタイミングチャート

- 「Enable」 (実行) の立ち上がり時に異常発生した場合



- 「Enable」 (実行) が TRUE の間に異常発生した場合



FB の個別仕様（シリンダ）

AI 予知保全ライブラリの、個別仕様（シリンダ）について説明します。

CylinderStatus 5-2

CylinderStatus

特徴量／機械学習機能が参照する、シリンダの状態を反映した機構状態変数を生成します。

FB 名	名称	FB/ FUN	グラフィック表現	ST 表現
Cylinder Status	シリンダ 状態出力	FB	CylinderStatus _instance \\名前空間 \\CylinderStatus Enable Active Pull Push FullyRetractedPos FullyExtendedPos ManualSubFrame MonitorMode Timeout Enabled MonitorStatus Error ErrorID ErrorIDEx	CylinderStatus _instance(Enable:=, Active:=, Pull:=, Push:=, FullyRetractedPos :=, FullyExtendedPos: =, ManualSubFrame: =, MonitorMode:=, Timeout:=, Enabled=>, MonitorStatus=>, Error=>, ErrorID=>, ErrorIDEx=>);

FB/FUN 情報

項目	内容
ライブラリファイル名	OmronLib_AI_PM_Cylinder_V1_1.slr
名前空間	OmronLib\AI_PM_Cylinder_V1_1
FB/FUN 番号	00215
ソースコード公開／非公開	非公開

入力変数

変数	名称	データ型	内容	有効範囲	単位	初期値
Enable	実行	BOOL	TRUE：実行する FALSE：実行しない	TRUE、FALSE	—	FALSE
Active	監視対象フラグ	BOOL	TRUE：監視対象とする FALSE：監視対象としない	TRUE、FALSE	—	FALSE
Pull	戻り指示フラグ	BOOL	TRUE：戻り指示 ON FALSE：戻り指示 OFF	TRUE、FALSE	—	FALSE
Push	押し出し指示フラグ	BOOL	TRUE：押し出し指示 ON FALSE：押し出し指示 OFF	TRUE、FALSE	—	FALSE
FullyRetracted Pos	戻り端	BOOL	TRUE：戻り端に到達した FALSE：戻り端に到達していない	TRUE、FALSE	—	FALSE

変数	名称	データ型	内容	有効範囲	単位	初期値
FullyExtendedPos	出端	BOOL	TRUE：出端に到達した FALSE：出端に到達していない	TRUE、FALSE	—	FALSE
ManualSubFrame	ユーザ定義サブフレーム	BOOL	予約変数のため、機能しません。	TRUE、FALSE	—	FALSE
MonitorMode	監視モード	sMonitorMode	監視モードを入力します。 「MonitorMode」は「Enable」の立ち上がり時に読み込まれます。	—	—	—
Timeout	計測タイムアウト時間	UINT	計測タイムアウトの時間を入力します。 設定値が 0 の場合は、計測タイムアウト監視を行いません。	データ型に従う	0.1s	UINT #100 (10s)

出力変数

変数	名称	データ型	内容	有効範囲	単位	初期値
Enabled	実行中	BOOL	実行中は TRUE となります。	TRUE、FALSE	—	—
MonitorStatus	監視中	BOOL	シリンダの動作を監視中に TRUE となり、監視休止中は FALSE となります。	TRUE、FALSE	—	—
Error	エラー	BOOL	TRUE：異常終了 FALSE：正常終了、実行中、または実行条件非成立	TRUE、FALSE	—	—
ErrorID	エラーコード	WORD	異常終了時の異常 ID 正常終了時は 16#0	*1	—	—
ErrorIDEx	拡張エラーコード	DWORD	異常終了時の拡張異常 ID 正常終了時は 16#0	*1	—	—

*1. 詳細は「トラブルシューティング (P.5-10)」を参照してください。

構造体

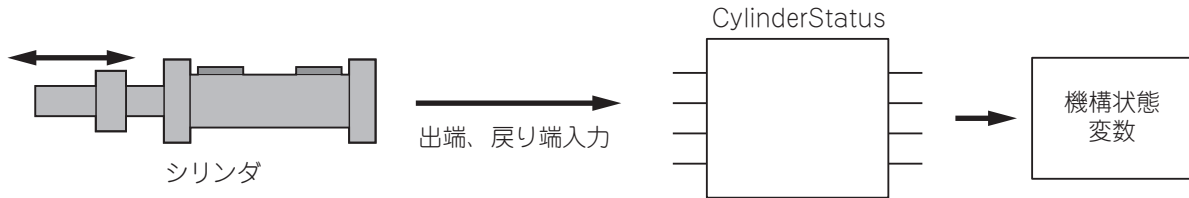
OmronLib\AI_PM_Cylinder_V1_1\sMonitorMode

メンバ	メンバの名称	データ型	有効範囲	内容
CylinderType	シリンダ種別	UINT	0、1	シリンダ種別を入力します。 CylinderType = 0：シリンダの制御に「押し出し指示フラグ」、「戻り指示フラグ」の二つの信号を使用する（ダブルモード）。 CylinderType = 1：シリンダの制御に「押し出し指示フラグ」だけを使用する（シングルモード）。
SubFrameMode	サブフレーム選択種別	BOOL	TRUE、FALSE	予約変数のため、機能しません。
StartTimer	監視開始待ち時間	UINT	データ型に従う	初回の計測開始から監視開始するまでの時間を入力します。*1 設定値が 0 の場合は、初回の計測開始から監視を行います。 単位：s
StopMonitorTimer	停止監視時間	UINT	データ型に従う	シリンダの動作停止を監視する時間を入力します。 設定値が 0 の場合は、シリンダが動作停止している時間を監視しません。 単位：s

*1. 「Enable」の立ち上がりからの時間ではありません。詳細は「監視開始待ち、停止監視の指定方法 (P.5-5)」を参照してください。

機能

シリンダの出端リードスイッチと戻り端リードスイッチから機構状態変数を生成します。
AI 機能モジュールの特微量／機械学習機能が、生成された機構状態変数をもとに判定処理を行い、シリンダの外れ値検知をします。
本 FB は、「Enable」（実行）が TRUE の間、動作します。



シリンダとの接続

シリンダと、本 FB の入力変数との接続を、次に示します。

シリンダ	接続する入力変数
押し出し指示	Push（押し出し指示フラグ）
戻り指示*1	Pull（戻り指示フラグ）
出端リードスイッチ	FullyExtendedPos（出端）
戻り端リードスイッチ	FullyRetractedPos（戻り端）

*1. シリンダ種別がシングルモードの場合は接続不要です。シングルモードについては「シリンダ種別ごとのシリンダ動作の計測仕様 (P.5-4)」を参照してください。

シリンダ種別ごとのシリンダ動作の計測仕様

構造体「sMonitorMode」のメンバ「CylinderType」（シリンダ種別）で監視対象のシリンダ種別を設定します。シリンダ種別には、ダブルモード、シングルモードの 2 種類があります。ダブルモードは「Push」（押し出し指示フラグ）、「Pull」（戻り指示フラグ）の二つの信号を使用し、シングルモードは「Push」だけを使用します。

本 FB は、シリンダ種別によらず押し出し指示から計測を開始します。

シリンダ動作には、押し出し動作と戻り動作の 2 種類があります。シリンダ種別ごとの「CylinderType」の値、シリンダ動作の計測開始タイミング、および計測終了タイミングは、次のとおりです。

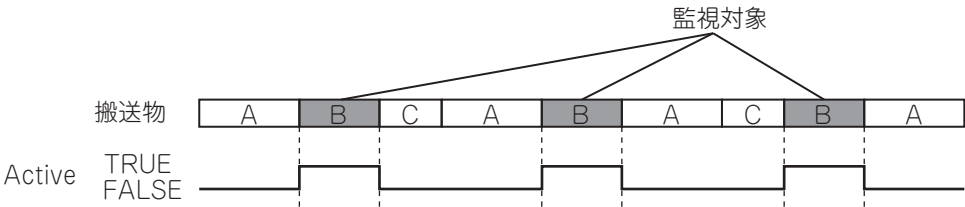
シリンダ種別	Cylinder Type の値	押し出し動作		戻り動作	
		計測開始タイミング	計測終了タイミング	計測開始タイミング	計測終了タイミング
ダブルモード	0	以下の AND 条件が成立 • Push の立ち上がり • FullyRetractedPos が TRUE	FullyExtendedPos の立ち上がり	以下の AND 条件が成立 • Pull の立ち上がり • FullyExtendedPos が TRUE	FullyRetractedPos の立ち上がり
シングルモード	1	以下の AND 条件が成立 • Push の立ち上がり • FullyRetractedPos が TRUE	FullyExtendedPos の立ち上がり	以下の AND 条件が成立 • Push の立ち下がり • FullyExtendedPos が TRUE	FullyRetractedPos の立ち上がり

監視対象フラグの指定方法

「Active」（監視対象フラグ）は、監視対象とする区間と監視対象としない区間を指定する入力変数です。
「Active」の値が FALSE でも、「Timeout」（計測タイムアウト時間）、「StartTimer」（監視開始待ち時間）、および「StopMonitorTimer」（停止監視時間）の設定は有効です。したがって、「Active」の値が FALSE の間も、「MonitorStatus」（監視中）は通常どおりに動作します。
FB の演算が実行されるのは、「Active」の値が TRUE で、かつ「MonitorStatus」の値が TRUE の場合です。

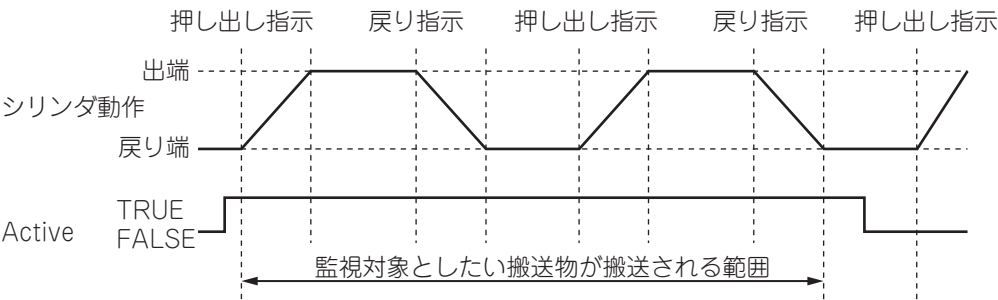
● 監視対象フラグの使用例

「Active」（監視対象フラグ）は、複数の搬送物のうちのいくつかだけを監視対象としたい場合に使用します。たとえば、搬送物 A,B,C の 3 種類を搬送するシリンダ機構があり、そのうち B だけを監視対象としたいとします。この場合、B を搬送するときは「Active」の値を TRUE に、それ以外は「Active」の値を FALSE にします。「Active」の値と監視対象の関係を、以下に示します。



● 監視対象フラグの動作タイミング

「Active」（監視対象フラグ）は、監視対象としたい搬送物が搬送される際の、シリンダが戻り端に達する前に TRUE にし、シリンダが戻り端に達した後に FALSE にします。「Active」の値を変化させるタイミングチャートの例を以下に示します。

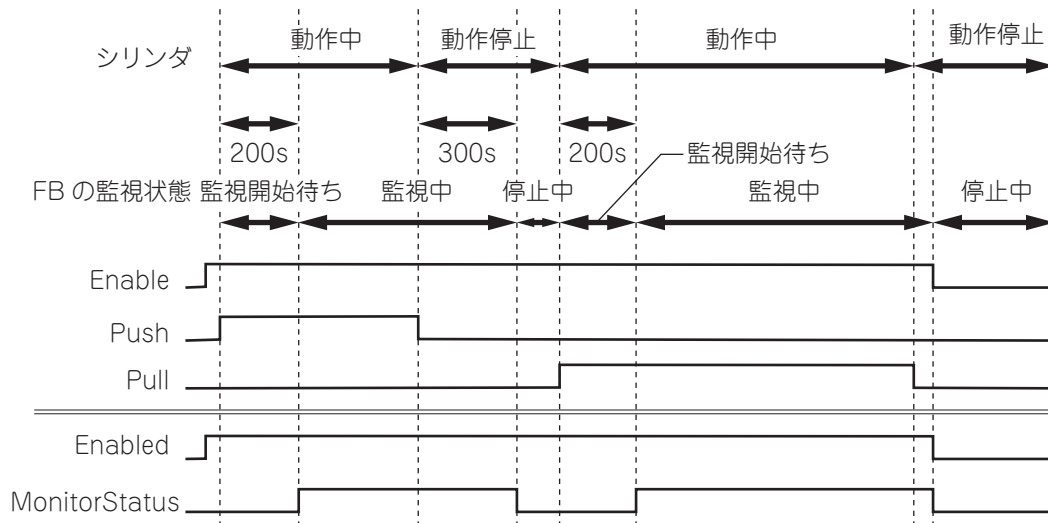


監視開始待ち、停止監視の指定方法

シリンダ動作開始直後は、シリンダの状態が安定していないことがあります。その期間を監視対象から外したい場合は、シリンダが動作開始してから監視開始するまでの時間を構造体「sMonitorMode」のメンバ「StartTimer」（監視開始待ち時間）に入力してください。
監視開始後、シリンダが長時間動作停止を継続した場合、再度上記の現象が発生することがあります。そのため、長時間停止後に、シリンダの動作開始から監視開始までの時間（監視開始待ち時間）を再度待つ必要があります。
シリンダの動作停止から監視開始待ち時間による監視待ちを実行するまでの時間を、構造体「sMonitorMode」のメンバ「StopMonitorTimer」（停止監視時間）に入力してください。

下記の二つの動作例を、以下に図示します。

図中における時間例は、下記動作例の時間例を表します。



● 監視開始待ちから監視中への切り替わりの動作例

「StartTimer」が 200 の場合、押し出し動作が安定していない動作開始後 200 秒間は監視開始を待ち、200 秒経過後の次の Push 動作から監視を始めます。このとき、「MonitorStatus」（監視中）は、TRUE となります。

● 監視中から監視開始待ちへの切り替わり動作例

「StopMonitorTimer」が 300 の場合、動作が 300 秒以上停止したときは、監視を停止（停止中）し、「MonitorStatus」は、FALSE になります。次の Push 動作から再度監視開始待ちとなります。

計測タイムアウト

監視対象とするシリンダ動作の監視開始からの時間が「Timeout」（計測タイムアウト時間）の設定値を超えた場合にタイムアウトとなり、「Error」（エラー）が TRUE になります。

「Timeout」は、押し出し動作、戻り動作とも共通の設定値を使用します。

0 を設定した場合は、タイムアウトの異常が発生することはありません。初期値は 10s です。

計測タイムアウトによる監視は、監視状態に関わらず常に実行します。

実行中の設定変更

「MonitorMode」（監視モード）、「Timeout」（計測タイムアウト時間）は、実行中に変更しても、設定は反映されません。

「Enable」（実行）の立ち上がり時の設定で実行し続けます。

上記以外の入力変数は、変更した設定が直ちに反映されます。

シリンダ動作状態に対する各入力変数の異常値を検出する条件

シリンダ動作状態に対する各入力変数の値によって、本 FB の動作結果が異常となるケースを次に示します。

計測終了タイミングと次の指示の計測開始タイミングの条件を両方満たした場合には、異常とはなりません。

異常の詳細は「トラブルシューティング (P.5-10)」を参照してください。

● シングルモードの場合

シリンダ動作状態	入力変数の異常値を検出する条件
戻り端停止中 (「FullyRetractedPos」 = TRUE)	「Pull」 = TRUE
押し出し指示中 (「Push」 = TRUE)	「Pull」 = TRUE
出端停止中 (「FullyExtendedPos」 = TRUE)	「Pull」 = TRUE
戻り指示中 (「Push」 = FALSE)	「Pull」 = TRUE

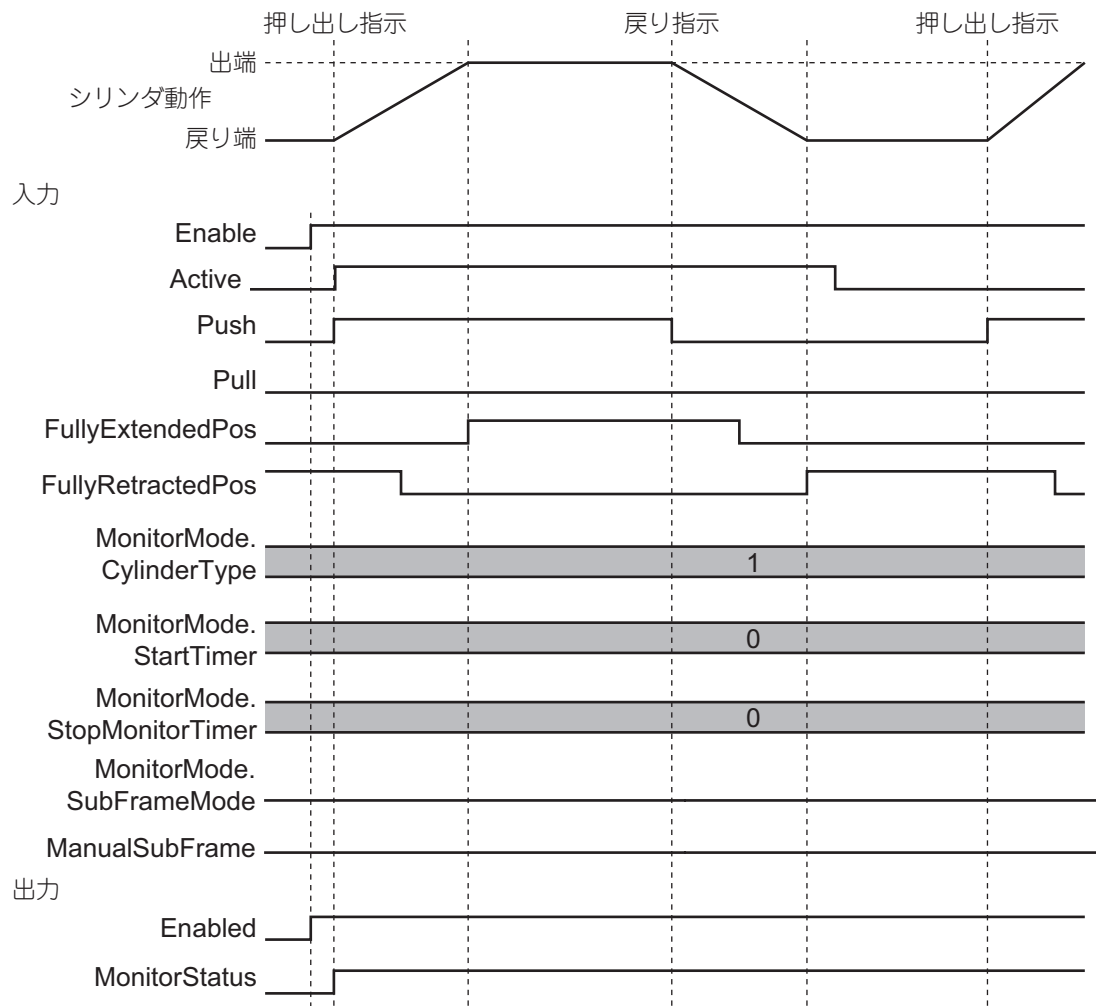
● ダブルモードの場合

シリンダ動作状態	入力変数の異常値を検出する条件
戻り端停止中 (「FullyRetractedPos」 = TRUE)	「Push」 = TRUE かつ 「Pull」 = TRUE
押し出し指示中 (「Push」 = TRUE)	「Pull」 = TRUE
出端停止中 (「FullyExtendedPos」 = TRUE)	「Push」 = TRUE かつ 「Pull」 = TRUE
戻り指示中 (「Pull」 = TRUE)	「Push」 = TRUE

タイミングチャート

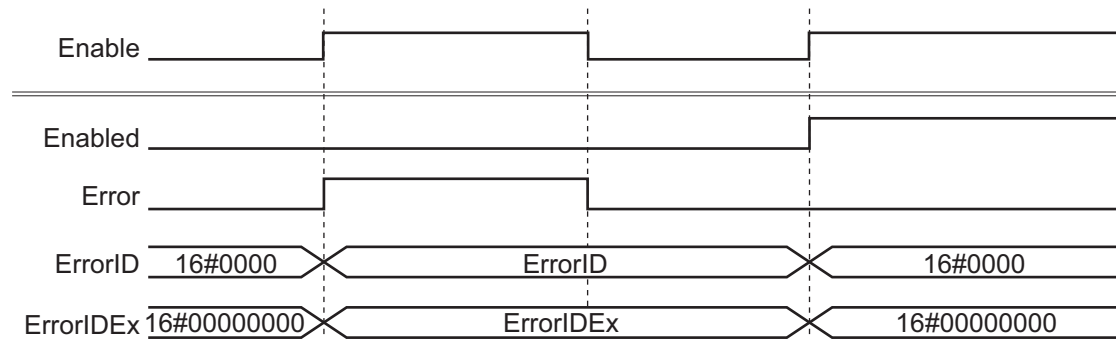
各状態におけるタイミングチャートを、以下に示します。

● 「MonitorMode.CylinderType」（シリンダ種別）が 1（シングルモード）の場合

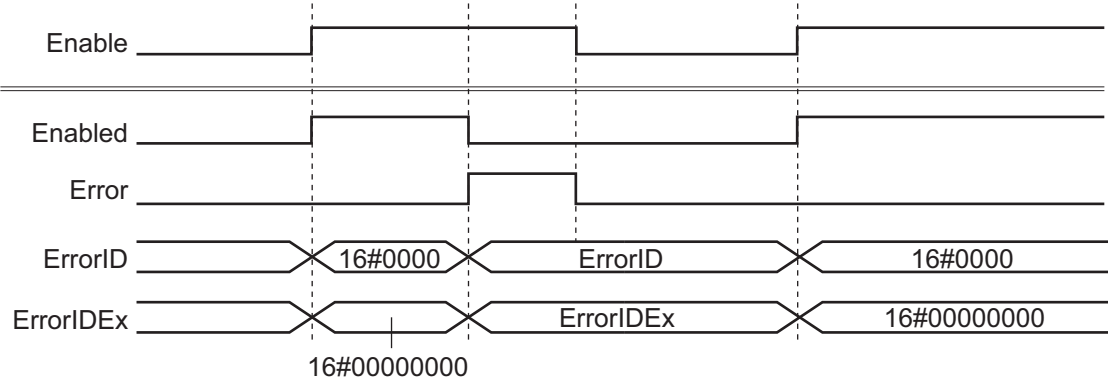


異常時のタイミングチャート

● 「Enable」（実行）の立ち上がり時に異常発生した場合



● 「Enable」（実行）が TRUE の間に異常発生した場合



使用上の注意

AI 予知保全ライブラリは、プライマリ定周期タスクに割り付けられているプログラム上で実行してください。プライマリ定周期タスク以外に割り付けられたプログラム上で実行された場合、機構の状態を正しく反映した機構状態変数を生成することができません。

トラブルシューティング

AI ビューアの「イベント状態監視」画面の装置イベント状態ボタンが灰色となった場合と、エラーコードおよび拡張エラーコードが出力された場合のトラブルシューティングについて説明します。

AI ビューアの「イベント状態監視」画面の装置イベント状態ボタンが灰色となった場合の対処法

AI ビューアの「イベント状態監視」画面の装置イベント状態ボタンが灰色となった場合の状態、内容、および対処法を示します。

状態	内容	対処法
AI FB の動作中に実行中断	AI FB の実行が中断（「Enable」=FALSE）し、停止しています。	再度「Enable」を TRUE にし、動作を再開してください。
監視対象の機構動作の安定待ち	監視対象の機構の動作が安定していない区間のため、装置イベントを監視していません。	「StartTimer」、「StopMonitorTimer」の入力値を確認してください。 入力変数の割り付けや配線に誤りがないか確認してください。

状態	内容	対処法
Push 入力中断	- シングルモード 「Push」の値が TRUE で、 「FullyExtendedPos」の値が TRUE になる 前に「Push」の値が FALSE となりました。 - ダブルモード 「Push」の立ち上がり後、 「FullyExtendedPos」の値が TRUE になる 前に「Pull」の値が TRUE となりました。	入力変数の割り付けや配線に誤りがないか確認してください。
Pull 入力中断	- シングルモード 「Push」の値が FALSE で、 「FullyRetractedPos」の値が TRUE になる 前に「Push」の値が TRUE となりました。 - ダブルモード 「Pull」の立ち上がり後、 「FullyRetractedPos」の値が TRUE になる 前に「Push」の値が TRUE となりました。	

エラーコードおよび拡張エラーコードが出力された場合の対処法

エラーコードおよび拡張エラーコードに対する状態、内容、および対処法を示します。

エラーコード	拡張エラーコード	状態	内容	対処法
16#0000	16#0000000	正常終了	—	—
16#3D15	16#0000001	CylinderType 入力値範囲外	「MonitorMode.CylinderType」の値が有効範囲外です。	「MonitorMode.CylinderType」の値を有効範囲内に修正してください。
	16#0000004	Push/Pull 同時入力 (ダブルモード)	ダブルモードのとき、「Push」と「Pull」の値が同時に TRUE になりました。	入力変数の割り付けや配線に誤りがないか確認してください。
	16#0000005	Pull 入力エラー (シングルモード)	シングルモードのとき、「Pull」の値が TRUE になりました。	
	16#0000009	タイムアウト異常	監視対象とするシリンダ動作の監視開始からの時間が「Timeout」の設定値を超えました。	

6

FB の個別仕様（ボールねじ）

AI 予知保全ライブラリの、個別仕様（ボールねじ）について説明します。

BallScrewStatus 6-2

BallScrewStatus

特徴量／機械学習機能が参照する、ボールねじの状態を反映した機構状態変数を生成します。

FB 名	名称	FB/ FUN	グラフィック表現	ST 表現
BallScrewStatus	ボールねじ状態出力	FB	BallScrewStatus_instance \\名前空間 \\BallScrewStatus Axis Axis Enable Enabled ActiveInput MonitorStatus AbortedInput Error ErrorInput ErrorID ManualSubFrame ErrorIDEx MonitorMode	BallScrewStatus_instance(Axis:=, Enable:=, ActiveInput:=, AbortedInput:=, ErrorInput:=, ManualSubFrame:=, MonitorMode:=, Enabled=>, MonitorStatus=>, Error=>, ErrorID=>, ErrorIDEx=>);

FB/FUN 情報

項目	内容
ライブラリファイル名	OmronLib_AI_PM_BallScrew_V1_1.slr
名前空間	OmronLib\AI_PM_BallScrew_V1_1
FB/FUN 番号	00216
ソースコード公開／非公開	非公開

入力変数

変数	名称	データ型	内容	有効範囲	単位	初期値
Enable	実行	BOOL	TRUE : 実行する FALSE : 実行しない	TRUE、FALSE	—	FALSE
ActiveInput	制御中入力	BOOL	監視対象とするモーション制御命令*1の「Active」*2を入力します。	TRUE、FALSE	—	FALSE
AbortedInput	実行中断入力	BOOL	監視対象とするモーション制御命令*1の「CommandAborted」*2を入力します。	TRUE、FALSE	—	FALSE
ErrorInput	エラー入力	BOOL	監視対象とするモーション制御命令*1の「Error」*2を入力します。	TRUE、FALSE	—	FALSE

変数	名称	データ型	内容	有効範囲	単位	初期値
ManualSubFrame	ユーザ定義サブフレーム	BOOL	ユーザ定義のサブフレームを入力します。 「MonitorMode.SubFrameMode」が TRUE のときに有効となります。 「MonitorMode.SubFrameMode」が FALSE のときは、無効となり、本 FB 内部生成のサブフレーム変数が使用されます。	TRUE、FALSE	—	FALSE
MonitorMode	監視モード	sMonitorMode	監視モードを入力します。 「MonitorMode」は「Enable」の立ち上がり時に読み込まれます。	—	—	—

*1. 詳細は「1-7 モーション制御と組み合わせた構成要素の条件 (P.1-10)」を参照してください。

*2. 詳細は『NJ/NX シリーズ コマンドリファレンスマニュアル モーション編 (SBCE-434)』または『NY シリーズ コマンドリファレンスマニュアル モーション編 (SBCE-380)』を参照してください。

出力変数

変数	名称	データ型	内容	有効範囲	単位	初期値
Enabled	実行中	BOOL	実行中は TRUE となります。	TRUE、FALSE	—	—
MonitorStatus	監視中	BOOL	ボールねじの移動を監視中は TRUE となり、監視休止中は FALSE となります。	TRUE、FALSE	—	—
Error	エラー	BOOL	TRUE : 異常終了 FALSE : 正常終了、実行中、または実行条件非成立	TRUE、FALSE	—	—
ErrorID	エラーコード*	WORD	異常終了時の異常 ID 正常終了時は 16#0	*1	—	—
ErrorIDEx	拡張エラーコード	DWORD	異常終了時の拡張異常 ID 正常終了時は 16#0	*1	—	—

*1. 詳細は「トラブルシューティング (P.6-11)」を参照してください。

入出力変数

変数	名称	データ型	内容	有効範囲	単位	初期値
Axis	軸	_sAXIS_REF*1	監視対象とするモーション制御命令*2の「Axis」を指定します。	—	—	—

*1. 詳細は『NJ/NX シリーズ コマンドリファレンスマニュアル モーション編 (SBCE-434)』または『NY シリーズ コマンドリファレンスマニュアル モーション編 (SBCE-380)』を参照してください。

*2. 詳細は「1-7 モーション制御と組み合わせた構成要素の条件 (P.1-10)」を参照してください。

構造体

OmronLib\AI_PM_BallScrew_V1_1\sMonitorMode

メンバ	メンバの名称	データ型	有効範囲	内容
Mode	Mode 種別	UINT	0、1	Mode 種別を入力します。 「Mode」 = 0 : ひとつの FB でひとつの移動に対応する場合。 「Mode」 = 1 : ひとつの FB で複数の移動に対応する場合。
ActiveMaxNum	1 フレーム内の Active 回数	UINT	1~65535	「Mode」が 1 の場合に有効となります。 1 フレーム内における「ActiveInput」の立ち上がりから立ち下がりが入力される回数を入力します。

メンバ	メンバの名称	データ型	有効範囲	内容
TargetActiveNo	監視対象とする Active 番号	UINT	1～65535	「Mode」が 1 の場合に有効となります。 フレーム開始時点から何番目の「Active」を監視対象とするかを入力します。
SubFrameMode	サブフレーム選択種別	BOOL	TRUE、FALSE	サブフレーム選択種別を入力します。 「SubFrameMode」= FALSE：FB 内部で生成したサブフレームを使用します。 「SubFrameMode」= TRUE：ユーザ定義のサブフレーム変数「ManualSubFrame」を使用します。
StartTimer	監視開始待ち時間	UINT	データ型に合う	監視開始待ち時間（初回の計測開始から監視開始するまでの時間）を入力します。 ^{*1} 設定値が 0 の場合は、初回の計測開始から監視を行います。 単位：s
StopMonitorTimer	停止監視時間	UINT	データ型に合う	停止監視時間を入力します。 設定値が 0 の場合は、ボールねじが動作停止している時間を監視しません。 単位：s

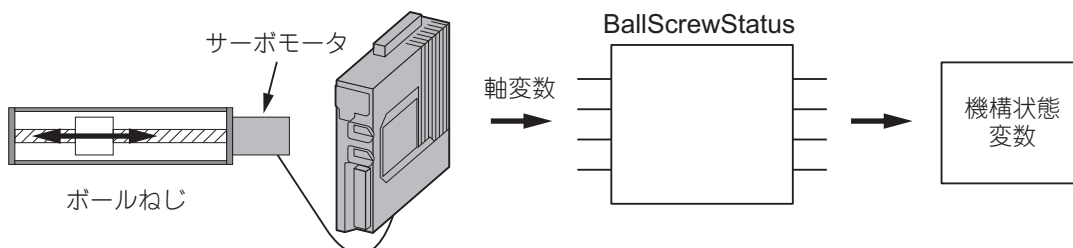
*1. 「Enable」の立ち上がりからの時間ではないことに注意が必要です。詳細は、「監視開始待ち、停止監視の指定方法 (P.6-6)」を参照してください。

機能

ボールねじを制御している軸変数から機構状態変数を生成します。

AI 機能モジュールの特徴量／機械学習機能が、生成された機構状態変数をもとに判定処理を行い、ボールねじの外れ値検知をします。

本 FB は、「Enable」（実行）が TRUE の間、動作します。



ボールねじとの接続

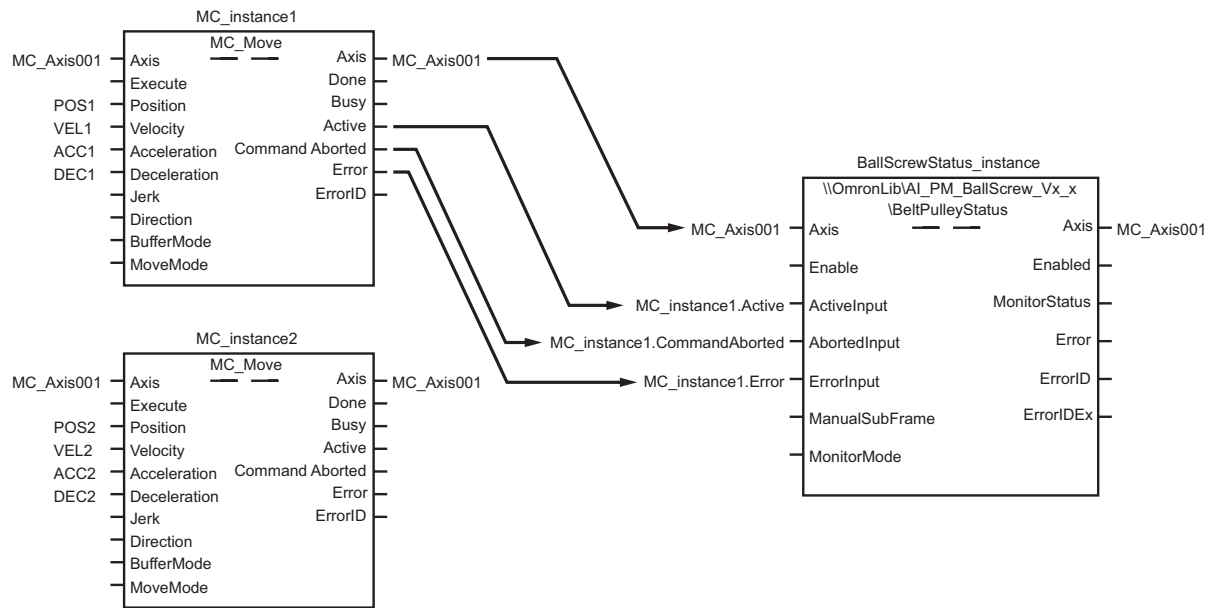
本 FB の入力変数に、ボールねじを制御している軸変数と対象のモーション制御命令の出力変数「Active」（制御中）、「CommandAborted」（実行中断）、「Error」（エラー）を接続してください。ボールねじを制御しているモーション制御命令が複数ある場合は、代表のモーション制御命令ひとつの出力変数を本 FB に入力してください。



参考

代表のモーション制御命令の選定には、動作ストロークが長く、動作速度、加速度、および減速度が大きく、ワーク重量などのボールねじ負荷が大きいものを選んでください。これらの条件を満たすほど外れ値を検知しやすくなります。

ボールねじを制御するモーション制御命令が二つの場合の接続例



使用可能なモーション制御命令

使用可能なモーション制御命令は、以下のとおりです。

項目	命令名称	機能
軸指令	MC_Move	位置決め
	MC_MoveAbsolute	絶対値位置決め
	MC_MoveRelative	相対値位置決め
軸グループ指令	MC_MoveLinear	直線補間
	MC_MoveLinearAbsolute	絶対値直線補間
	MC_MoveLinearRelative	相対値直線補間
	MC_MoveCircular2D	2 軸円弧補間

監視対象の指定方法

構造体「sMonitorMode」のメンバ「Mode」（Mode 種別）、「ActiveMaxNum」（1 フレーム内の Active 回数）、「TargetActiveNo」（監視対象 Active 番号）で監視対象とするボールねじの移動を設定します。

- ひとつの FB でひとつの移動を監視する場合、「Mode」を 0 に設定し、監視対象は「ActiveInput」（制御中入力）が ON の期間です。
- ひとつの FB で複数の移動に対応する場合、「Mode」を 1 に設定し、監視対象は「ActiveMaxNum」と「TargetActiveNo」より特定します。

「ActiveMaxNum」には、1 フレーム内における「ActiveInput」の立ち上がりから立ち下がりが入力される回数を入力します。

「TargetActiveNo」には、フレーム開始時点から何番めの「ActiveInput」の立ち上がりから立ち下がりを監視対象とするかを入力します。

たとえば、1 フレーム内に同 FB での移動が 3 回あり、1 番めの移動を監視対象とする場合、「ActiveMaxNum」には 3、「TargetActiveNo」には 1 と入力します。

監視開始待ち、停止監視の指定方法

ボールねじ動作開始直後は、ボールねじの状態が安定していないことがあります。その期間を監視対象から外したい場合は、ボールねじが動作開始してから監視開始するまでの時間を構造体「sMonitorMode」のメンバ「StartTimer」（監視開始待ち時間）に入力してください。

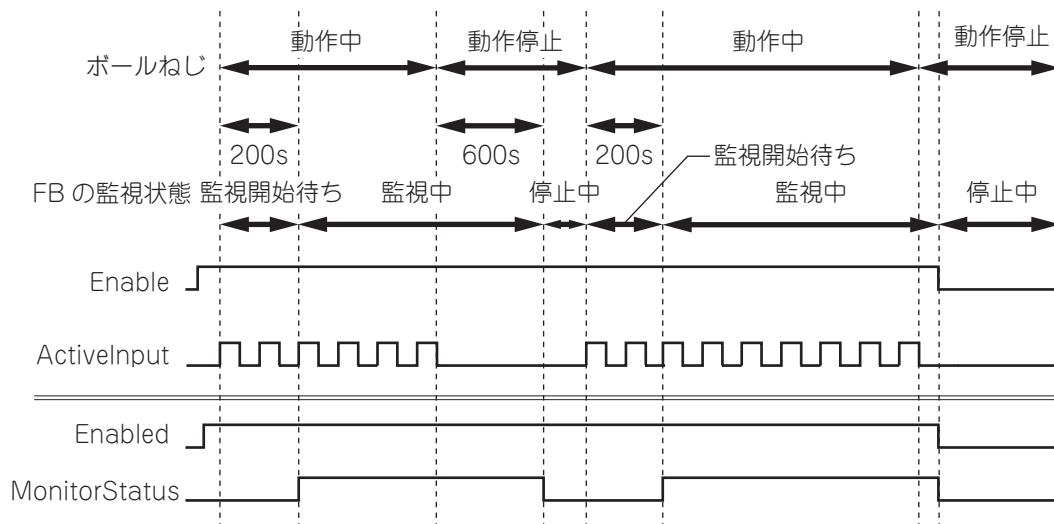
監視開始待ちか監視開始後、ボールねじが長時間動作停止を継続した場合、再度上記の現象が発生することがあります。

そのため、長時間停止後に、ボールねじの動作開始から監視開始までの時間（監視開始待ち時間）を再度待つ必要があります。

ボールねじの動作停止から監視開始待ち時間による監視待ちを実行するまでの時間を、構造体「sMonitorMode」のメンバ「StopMonitorTimer」（停止監視時間）に入力してください。

下記の二つの動作例を、以下に図示します。

図中における時間例は、下記動作例の時間例を表します。



● 監視開始待ちから監視中への切り替わりの動作例

「StartTimer」が200の場合、ボールねじの状態が安定していない動作開始後200秒間は監視開始を待ち、200秒経過後の次の「ActiveInput」がTRUEになるタイミングより監視を始めます。このとき、「MonitorStatus」（監視中）は、TRUEとなります。

● 監視中から監視開始待ちへの切り替わり動作例

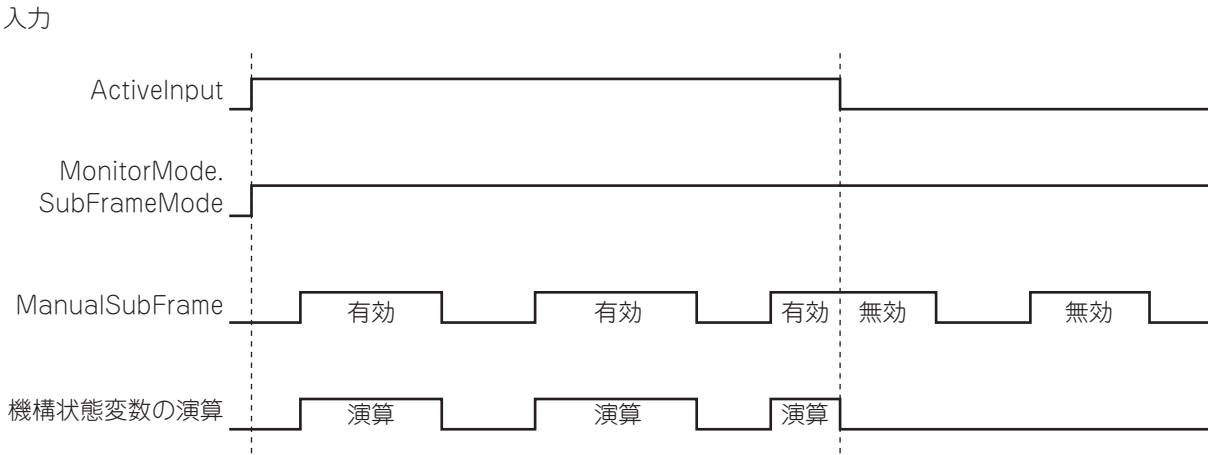
「StopMonitorTimer」が600の場合、動作が600秒以上停止したときは、監視を停止（停止中）し、「MonitorStatus」は、FALSEになります。次の「ActiveInput」がTRUEになるタイミングから再度監視開始待ちとなります。

サブフレーム選択種別の指定方法

構造体「sMonitorMode」のメンバ「SubFrameMode」（サブフレーム選択種別）で、サブフレーム選択種別を設定します。

「SubFrameMode」がFALSEの場合は、FB内部で生成したサブフレームが使用され、監視対象の「ActiveInput」（制御中入力）がTRUEの間、機構状態変数を演算します。

「SubFrameMode」が TRUE の場合は、ユーザ定義のサブフレームを入力します。
「ManualSubFrame」が TRUE かつ監視対象の「ActiveInput」が TRUE の間、機構状態変数を演算します。
以下に、サブフレーム選択種別をユーザ定義のサブフレームに設定した場合のタイミングチャートを記載します。

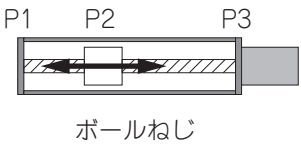


実行中の設定変更

「MonitorMode」（監視モード）は、実行中に変更しても、設定は反映されません。
「MonitorMode」以外の入力変数は、変更した設定が直ちに反映されます。

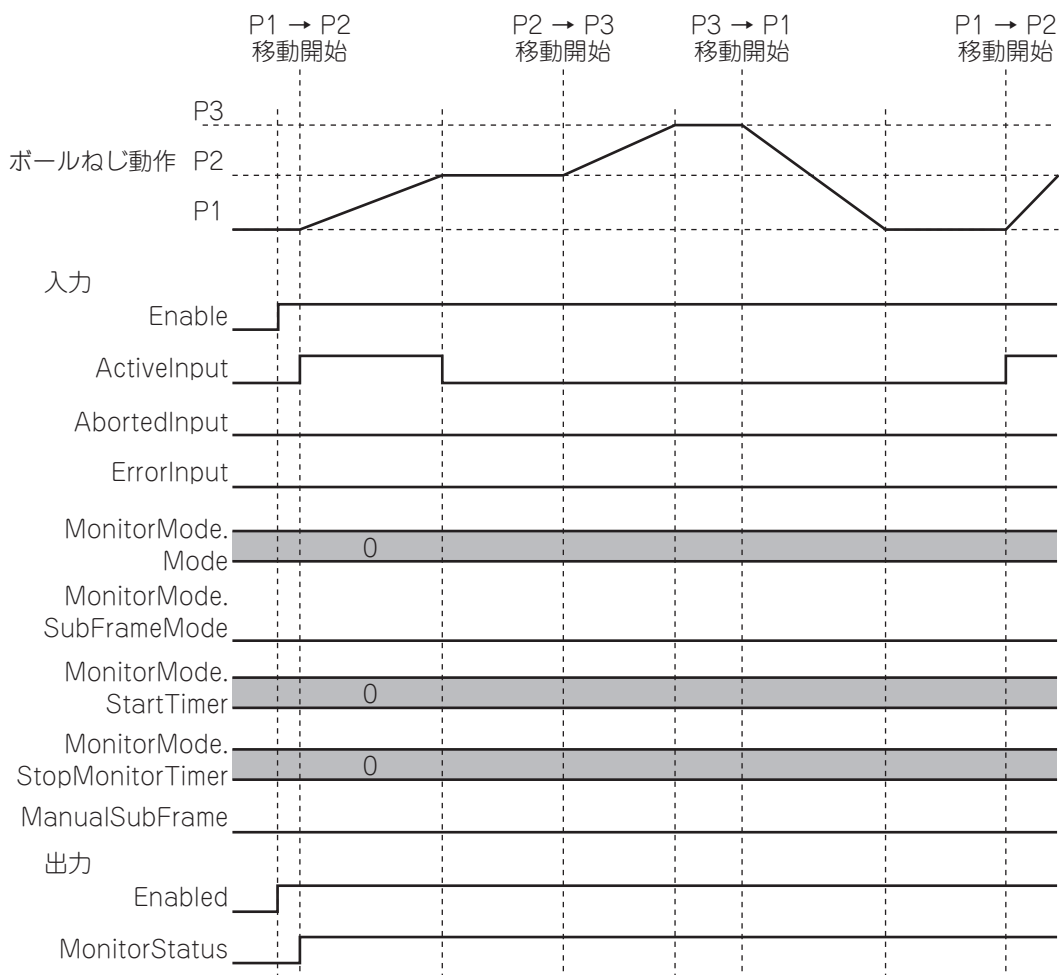
タイミングチャート

FB の実行結果が正常時と異常時のタイミングチャートを、以下に示します。

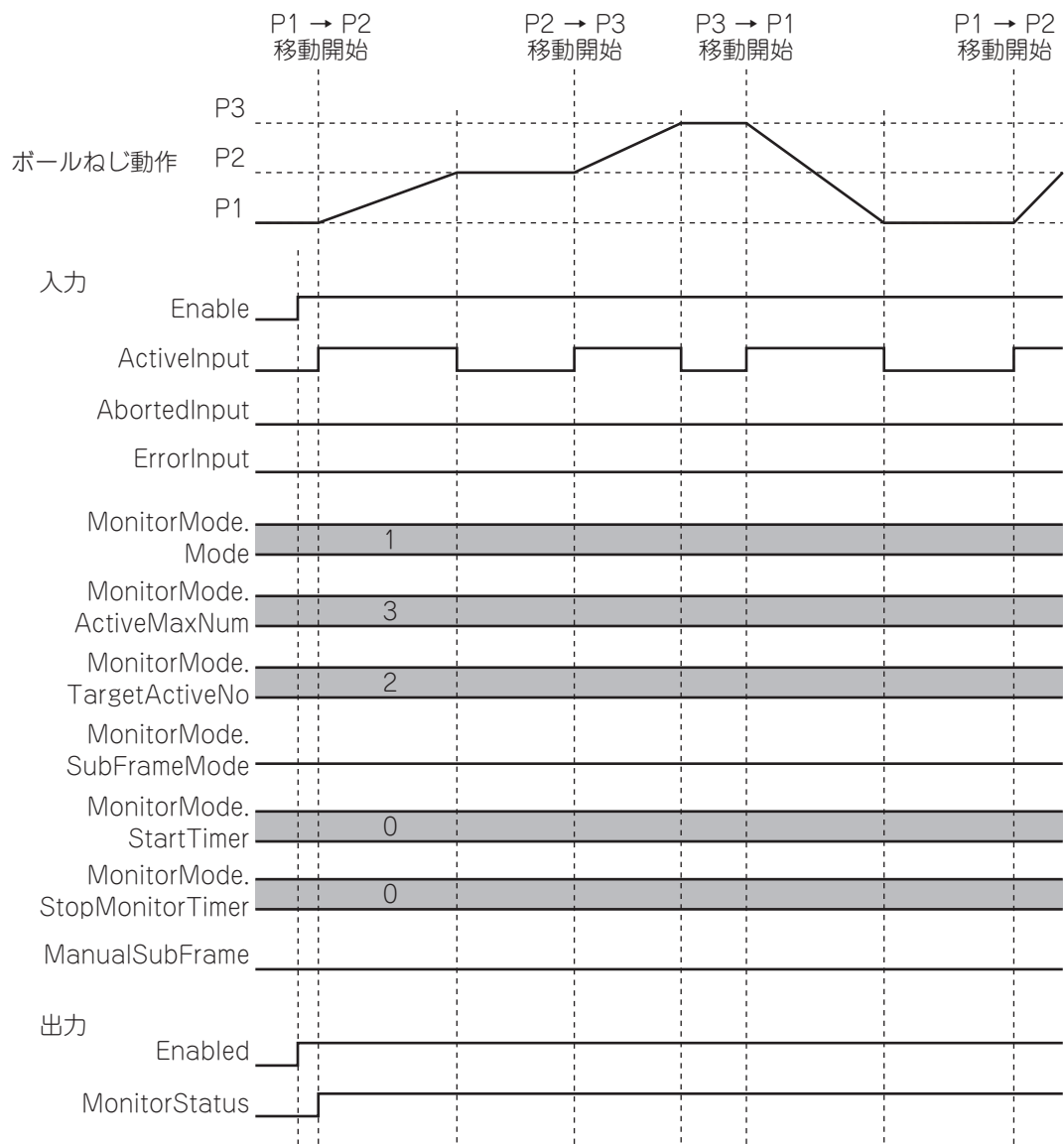


正常時のタイミングチャート

- 「MonitorMode.Mode」 (Mode 種別) が 0、P1 → P2 移動が監視対象の場合

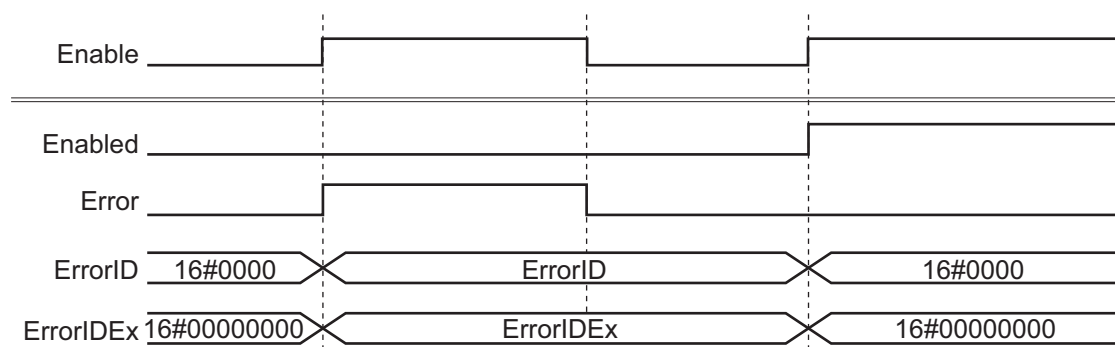


- 「MonitorMode.Mode」（Mode 種別）が 1、「MonitorMode.ActiveMaxNum」（1 フレーム内の Active 回数）が 3、「MonitorMode.TargetActiveNo」（監視対象とする Active 番号）が 2 の場合

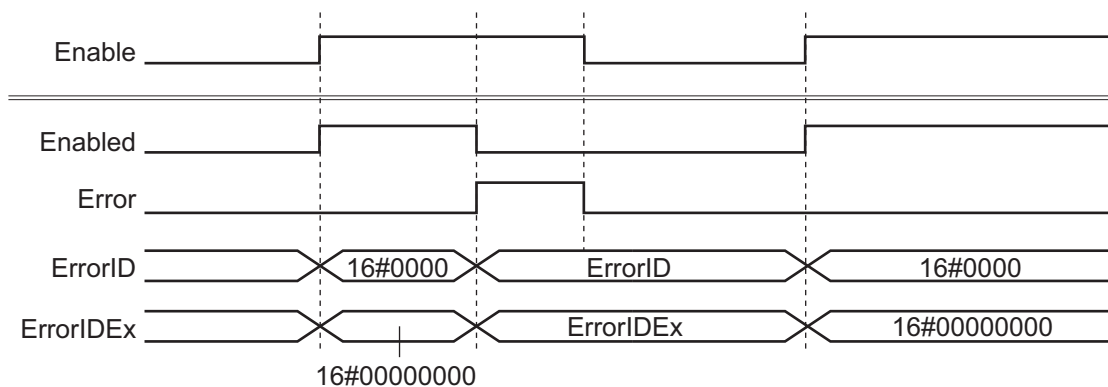


異常時のタイミングチャート

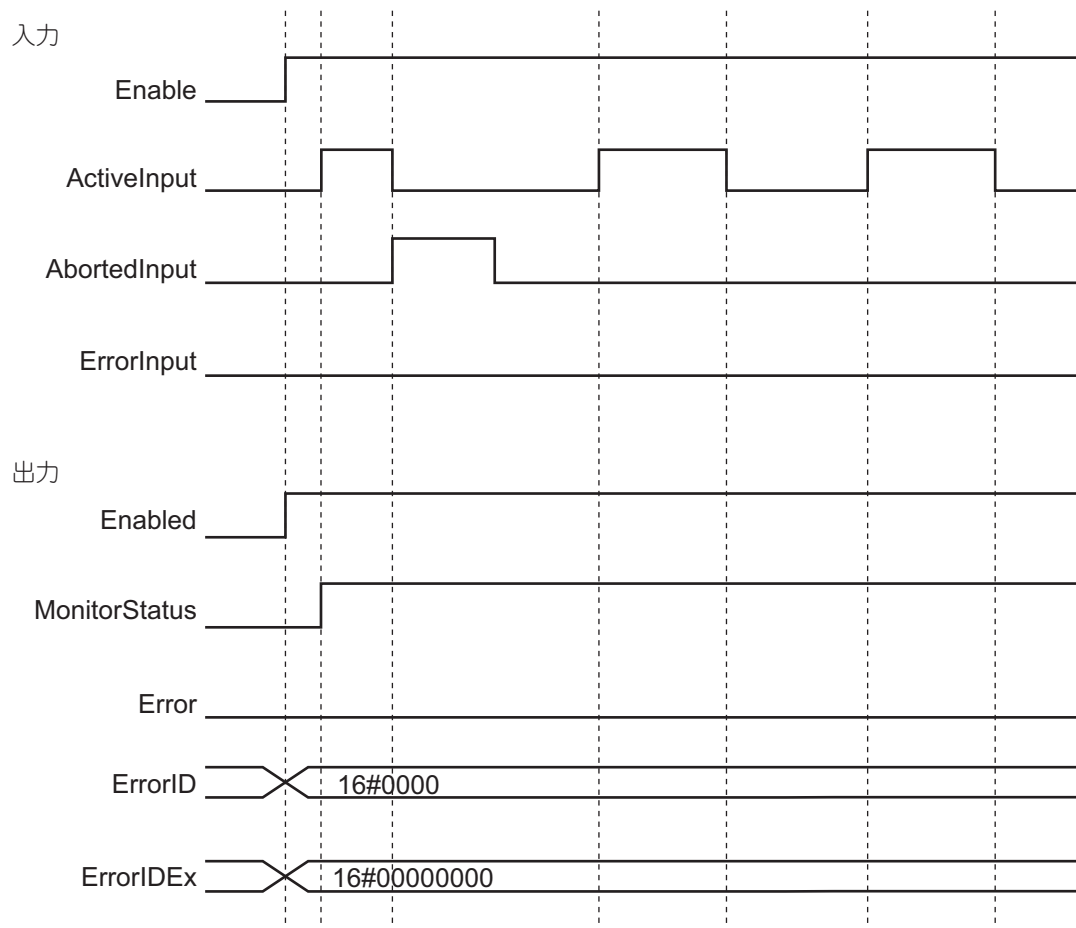
- 「Enable」（実行）の立ち上がり時に異常発生した場合



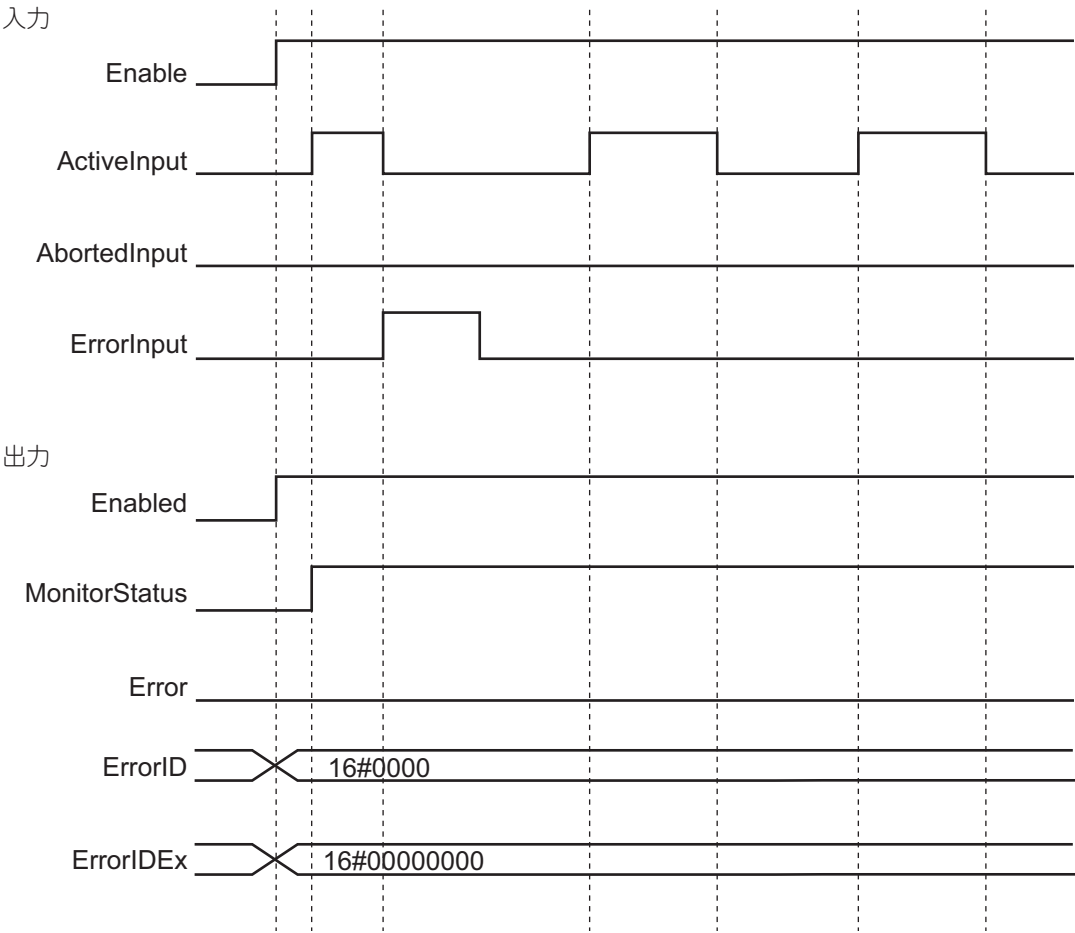
● 「Enable」（実行）が TRUE の間に異常発生した場合



● 「AbortedInput」（実行中断入力）が TRUE になった場合



● 「ErrorInput」（エラー入力）が TRUE になった場合



使用上の注意

AI 予知保全ライブラリは、プライマリ定周期タスクに割り付けられているプログラム上で実行してください。プライマリ定周期タスク以外に割り付けられたプログラム上で実行された場合、機構の状態を正しく反映した機構状態変数を生成することができません。

トラブルシューティング

AI ビューアの「イベント状態監視」画面の装置イベント状態ボタンが灰色となった場合と、エラーコードおよび拡張エラーコードが出力された場合のトラブルシューティングについて説明します。

AI ビューアの「イベント状態監視」画面の装置イベント状態ボタンが灰色となった場合の対処法

AI ビューアの「イベント状態監視」画面の装置イベント状態ボタンが灰色となった場合の状態、内容、および対処法を示します。

状態	内容	対処法
AI FB の動作中に実行中断	AI FB の実行が中断（「Enable」=FALSE）し、停止しています。	再度「Enable」を TRUE にし、動作を再開してください。
監視対象の機構動作の安定待ち	監視対象の機構の動作が安定していない区間のため、装置イベントを監視していません。	「StartTimer」、「StopMonitorTimer」の入力値を確認してください。

状態	内容	対処法
軸指令エラー	「ErrorInput」の値が TRUE になっています。	モーション制御命令の実行結果を確認してください。詳細は『NJ/NX シリーズ コマンドリファレンスマニュアル モーション編 (SBCE-434)』または『NY シリーズ コマンドリファレンスマニュアル モーション編 (SBCE-380)』を参照してください。
軸指令実行中断	「AbortedInput」の値が TRUE になっています。	
機構状態変数演算エラー	機構状態変数の演算結果が非数、±∞になっています。	
ユーザ定義サブフレーム設定異常	「SubFrameMode」=TRUE のときに、フレーム内に「ManualSubFrame」=TRUE の区間がありません。	

エラーコードおよび拡張エラーコードが出力された場合の対処法

エラーコードおよび拡張エラーコードに対する状態、内容、および対処法を示します。

エラーコード	拡張エラーコード	状態	内容	対処法
16#0000	16#000000	正常終了	—	—
16#3D16	16#0000001	Mode 種別入力値範囲外	「MonitorMode.Mode」の値が有効範囲外です。	「MonitorMode.Mode」の値を有効範囲内に修正してください。
	16#0000002	Active 回数入力値範囲外	「MonitorMode.Mode」が 1 のとき、「MonitorMode.ActiveMaxNum」の値が 0 です。	「MonitorMode.ActiveMaxNum」の値を有効範囲内に修正してください。
	16#0000003	Active 番号入力値範囲外	「MonitorMode.Mode」が 1 のとき、「MonitorMode.TargetActiveNo」の値が 0 です。	「MonitorMode.TargetActiveNo」の値を有効範囲内に修正してください。
	16#0000004	Active 数値関係不正	「MonitorMode.Mode」が 1 のとき、「MonitorMode.ActiveMaxNum」の値が「MonitorMode.TargetActiveNo」の値より小さくなっています。	「MonitorMode.ActiveMaxNum」の値を「MonitorMode.TargetActiveNo」の値以上にしてください。

FB の個別仕様（ベルト&プーリ）

AI 予知保全ライブラリの、個別仕様（ベルト&プーリ）について説明します。

BeltPulleyStatus 7-2

BeltPulleyStatus

特徴量／機械学習機能が参照する、ベルト&プーリの状態を反映した機構状態変数を生成します。

FB 名	名称	FB/ FUN	グラフィック表現	ST 表現
BeltPulleyStatus	ベルト&プーリ状態出力	FB	BeltPulleyStatus_instance \\名前空間 \\BeltPulleyStatus Axis Axis Enable Enabled VelocityInput MonitorStatus ActiveInput Error AbortedInput ErrorID ErrorInput ErrorIDEx ManualSubFrame MonitorMode	BeltPulleyStatus_instance(Axis:=, Enable:=, VelocityInput:=, ActiveInput:=, AbortedInput:=, ErrorInput:=, ManualSubFrame:=, MonitorMode:=, Enabled=>, MonitorStatus=>, Error=>, ErrorID=>, ErrorIDEx=>);

FB/FUN 情報

項目	内容
ライブラリファイル名	OmronLib_AI_PM_BeltPulley_V1_1.slr
名前空間	OmronLib\AI_PM_BeltPulley_V1_1
FB/FUN 番号	00217
ソースコード公開／非公開	非公開

入力変数

変数	名称	データ型	内容	有効範囲	単位	初期値
Enable	実行	BOOL	TRUE : 実行する FALSE : 実行しない	TRUE、FALSE	—	FALSE
VelocityInput	目標速度入力	LREAL	監視対象とするモーション制御命令*1の目標速度「Velocity」*2を入力します。	正数	指令単位/s	0
ActiveInput	制御中入力	BOOL	監視対象とするモーション制御命令*1の「Active」*2を入力します。	TRUE、FALSE	—	FALSE
AbortedInput	実行中断入力	BOOL	監視対象とするモーション制御命令*1の「CommandAborted」*2を入力します。	TRUE、FALSE	—	FALSE
ErrorInput	エラー入力	BOOL	監視対象とするモーション制御命令*1の「Error」*2を入力します。	TRUE、FALSE	—	FALSE

変数	名称	データ型	内容	有効範囲	単位	初期値
ManualSubFrame	ユーザ定義サブフレーム	BOOL	ユーザ定義のサブフレームを入力します。 「MonitorMode.SubFrameMode」が TRUE のときに有効となります。 「MonitorMode.SubFrameMode」が FALSE のときは、無効となり、本 FB 内部生成のサブフレーム変数が使用されます。	TRUE、FALSE	—	FALSE
MonitorMode	監視モード	sMonitorMode	監視モードを入力します。 「MonitorMode」は「Enable」の立ち上がり時に読み込まれます。	—	—	—

*1. 詳細は「1-7 モーション制御と組み合わせた構成要素の条件 (P.1-10)」を参照してください。

*2. 詳細は『NJ/NX シリーズ コマンドリファレンスマニュアル モーション編 (SBCE-434)』または『NY シリーズ コマンドリファレンスマニュアル モーション編 (SBCE-380)』を参照してください。

出力変数

変数	名称	データ型	内容	有効範囲	単位	初期値
Enabled	実行中	BOOL	実行中は TRUE となります。	TRUE、FALSE	—	—
MonitorStatus	監視中	BOOL	ベルト&プーリの動作を監視中は TRUE となり、監視休止中は FALSE となります。	TRUE、FALSE	—	—
Error	エラー	BOOL	TRUE : 異常終了 FALSE : 正常終了、実行中、または実行条件非成立	TRUE、FALSE	—	—
ErrorID	エラーコード*	WORD	異常終了時の異常 ID 正常終了時は 16#0	*1	—	—
ErrorIDEx	拡張エラーコード	DWORD	異常終了時の拡張異常 ID 正常終了時は 16#0	*1	—	—

*1. 詳細は「トラブルシューティング (P.7-12)」を参照してください。

入出力変数

変数	名称	データ型	内容	有効範囲	単位	初期値
Axis	軸	_sAXIS_REF*1	監視対象とするモーション制御命令*2の「Axis」を指定します。	—	—	—

*1. 詳細は『NJ/NX シリーズ コマンドリファレンスマニュアル モーション編 (SBCE-434)』または『NY シリーズ コマンドリファレンスマニュアル モーション編 (SBCE-380)』を参照してください。

*2. 詳細は「1-7 モーション制御と組み合わせた構成要素の条件 (P.1-10)」を参照してください。

構造体

OmronLib\AI_PM_BeltPulley_V1_1\sMonitorMode

メンバ	メンバの名称	データ型	有効範囲	内容
Mode	Mode 種別	UINT	0、1	Mode 種別を入力します。 「Mode」= 0 : ひとつの FB でひとつの移動に対応する場合。 「Mode」= 1 : ひとつの FB で複数の移動に対応する場合。
ActiveMaxNum	1 フレーム内の Active 回数	UINT	1~65535	「Mode」が 1 の場合に有効となります。 1 フレーム内における「ActiveInput」の立ち上がりから立ち下がりが入力される回数を入力します。

メンバ	メンバの名称	データ型	有効範囲	内容
TargetActiveNo	監視対象とする Active 番号	UINT	1~65535	「Mode」が1の場合に有効となります。 フレーム開始時点から何番目の「Active」を監視対象とするかを入力します。
VelocityRatio	機構状態変数を算出する速度比	UINT	0~100	機構状態変数を算出するパラメータです。 速度指令値の絶対値が目標速度「VelocityInput」の何%以上の場合を、機構状態変数の算出対象とするかを指定します。 設定値が0の場合は全区間を算出対象とします。 単位：%
SubFrameMode	サブフレーム選択種別	BOOL	TRUE、FALSE	サブフレーム選択種別を入力します。 「SubFrameMode」 = FALSE：FB 内部で生成したサブフレームを使用します。 「SubFrameMode」 = TRUE：ユーザ定義のサブフレーム変数(ManualSubFrame)を使用します。
StartTimer	監視開始待ち時間	UINT	データ型に合う	初回の計測開始から監視開始するまでの時間を入力します。 ^{*1} 設定値が0の場合は、初回の計測開始から監視を行います。 単位：s
StopMonitorTimer	停止監視時間	UINT	データ型に合う	停止監視時間を入力します。 設定値が0の場合は、ベルト&プーリが動作停止している時間を監視しません。 単位：s

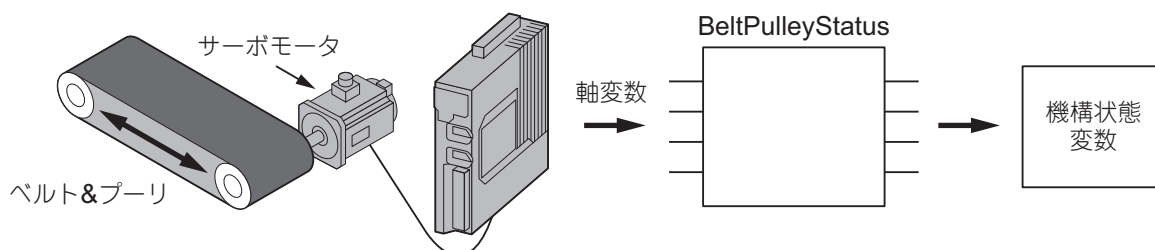
*1. 「Enable」の立ち上がりからの時間ではありません。詳細は「監視開始待ち、停止監視の指定方法 (P.7-6)」を参照してください。

機能

ベルト&プーリを制御している軸変数から機構状態変数を生成します。

AI 機能モジュールの特徴量／機械学習機能が、生成された機構状態変数をもとに判定処理を行い、ベルト&プーリの外れ値検知をします。

本 FB は、「Enable」（実行）が TRUE の間、動作します。



ベルト&プーリとの接続

本 FB の入力変数に、ベルト&プーリを制御している軸変数と対象のモーション制御命令の入力変数「Velocity」（目標速度）、出力変数「Active」（制御中）、「CommandAborted」（実行中断）、「Error」（エラー）を接続してください。

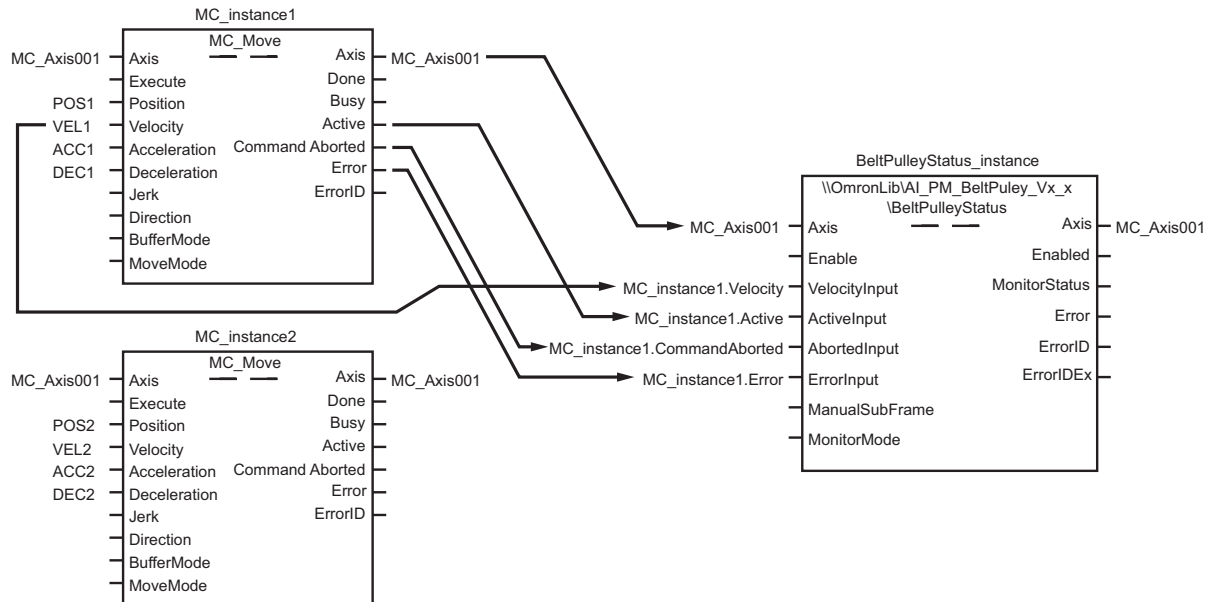
ベルト&プーリを制御しているモーション制御命令が複数ある場合は、代表のモーション制御命令ひとつの出力変数を本 FB に入力してください。



参考

代表のモーション制御命令の選定には、動作ストロークが長く、動作速度、加速度、減速度が大きく、ベルト&プーリの負荷が大きいものを選んでください。これらの条件を満たすほど外れ値を検知しやすくなります。

ベルト&プーリを制御するモーション制御命令が二つの場合の接続例



使用可能なモーション制御命令

使用可能なモーション制御命令は、以下のとおりです。

項目	命令名称	機能
軸指令	MC_Move	位置決め
	MC_MoveAbsolute	絶対値位置決め
	MC_MoveRelative	相対値位置決め
軸グループ指令	MC_MoveLinear	直線補間
	MC_MoveLinearAbsolute	絶対値直線補間
	MC_MoveLinearRelative	相対値直線補間
	MC_MoveCircular2D	2 軸円弧補間

監視対象の指定方法

構造体「sMonitorMode」のメンバ「Mode」（Mode 種別）、「ActiveMaxNum」（1 フレーム内の Active 回数）、「TargetActiveNo」（監視対象とする Active 番号）で監視対象とするベルト&プーリの移動を設定します。

- ひとつの FB でひとつの移動を監視する場合、「Mode」を 0 に設定し、監視対象は「ActiveInput」（制御中入力）が ON の期間です。
- ひとつの FB で複数の移動に対応する場合、「Mode」を 1 に設定し、監視対象は「ActiveMaxNum」と「TargetActiveNo」より特定します。
「ActiveMaxNum」には、1 フレーム内における「ActiveInput」の立ち上がりから立ち下がりが入力される回数を入力します。

「TargetActiveNo」には、フレーム開始時点から何番めの「ActiveInput」の立ち上がりから立ち下がり監視対象とするかを入力します。

たとえば、1 フレーム内に同 FB での移動が 3 回あり、1 番めの移動を監視対象とする場合、「ActiveMaxNum」には 3、「TargetActiveNo」には 1 と入力します。

監視開始待ち、停止監視の指定方法

ベルト&プーリ動作開始直後は、ベルト&プーリの状態が安定していないことがあります。その期間を監視対象から外したい場合は、ベルト&プーリが動作開始してから監視開始までの時間を構造体「sMonitorMode」のメンバ「StartTimer」（監視開始待ち時間）に入力してください。

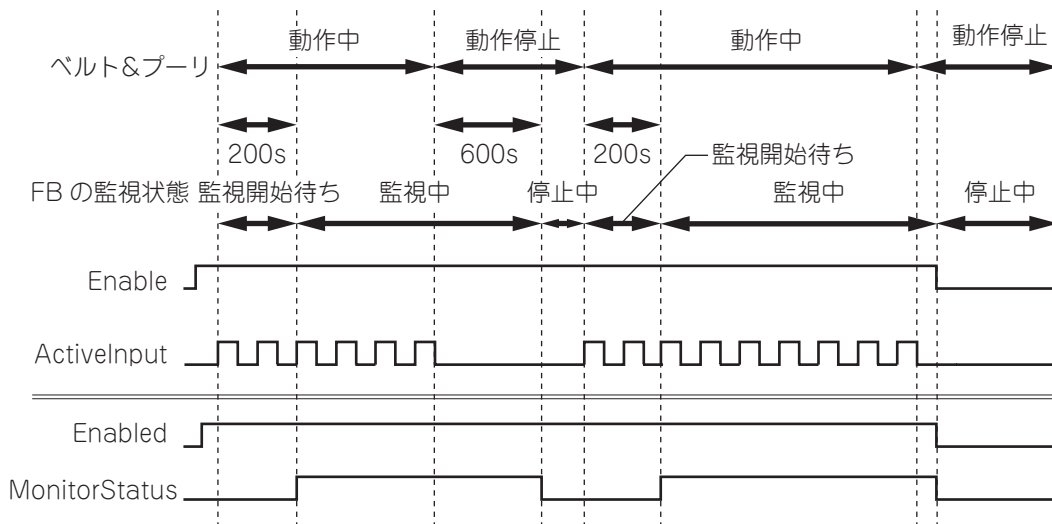
監視開始後、ベルト&プーリが長時間動作停止を継続した場合、再度上記の現象が発生することがあります。

そのため、長時間停止後に、ベルト&プーリの動作開始から監視開始までの時間（監視開始待ち時間）を再度待つ必要があります。

ベルト&プーリの動作停止から監視開始待ち時間による監視待ちを実行するまでの時間を、構造体「sMonitorMode」のメンバ「StopMonitorTimer」（停止監視時間）に入力してください。

下記の二つの動作例を、以下に図示します。

図中における時間例は、下記動作例の時間例を表します。



● 監視開始待ちから監視中への切り替わりの動作例

「StartTimer」（監視開始待ち時間）が 200 の場合、ベルト&プーリの状態が安定していない動作開始後 200 秒間は監視開始を待ち、200 秒経過後の次の「ActiveInput」（制御中入力）が TRUE となるタイミングより監視を始めます。このとき、「MonitorStatus」（監視中）は、TRUE となります。

● 監視中から監視開始待ちへの切り替わり動作例

「StopMonitorTimer」（停止監視時間）が 600 の場合、動作が 600 秒以上停止したときは、監視を停止（停止中）し、「MonitorStatus」（監視中）は、FALSE になります。次の「ActiveInput」は、TRUE から再度監視開始待ちとなります。

サブフレーム選択種別の指定方法

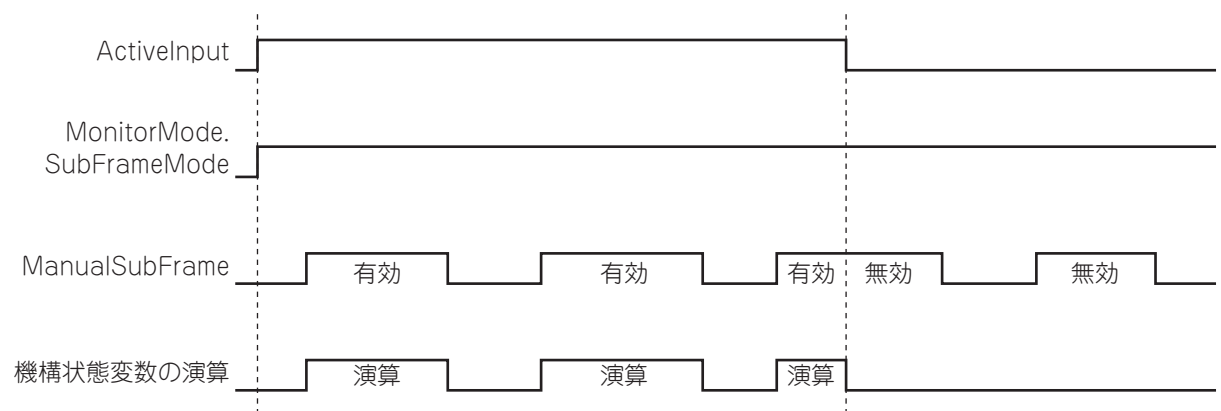
構造体「sMonitorMode」のメンバ「SubFrameMode」（サブフレーム選択種別）で、サブフレーム選択種別を設定します。

「SubFrameMode」が FALSE の場合は、FB 内部で生成したサブフレームが使用され、監視対象の「ActiveInput」（制御中入力）が TRUE の間に速度指令値の絶対値（ABS（「Axis.Cmd.Vel」）が目標速度の指定%値（「VelocityInput」 ×（「VelocityRatio」 × 0.01））以上の場合に、機構状態変数を演算します。

「SubFrameMode」が TRUE の場合は、ユーザ定義のサブフレームを入力します。

「ManualSubFrame」（ユーザ定義サブフレーム）が TRUE かつ監視対象の「ActiveInput」が TRUE の間、速度指令値の絶対値（ABS（「Axis.Cmd.Vel」）が目標速度の指定%値（「VelocityInput」 ×（「VelocityRatio」 × 0.01））以上の区間において機構状態変数を演算します。

入力



実行中の設定変更

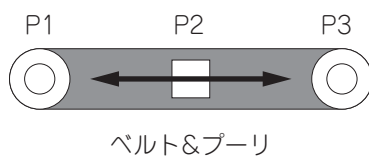
「MonitorMode」（監視モード）は、実行中に変更されても、変更された設定は反映されません。

「MonitorMode」以外の入力変数は、変更された設定が直ちに反映されます。

ただし、「VelocityInput」（目標速度入力）は、「ActiveInput」（制御中入力）が TRUE になったときの値が反映されます。

タイミングチャート

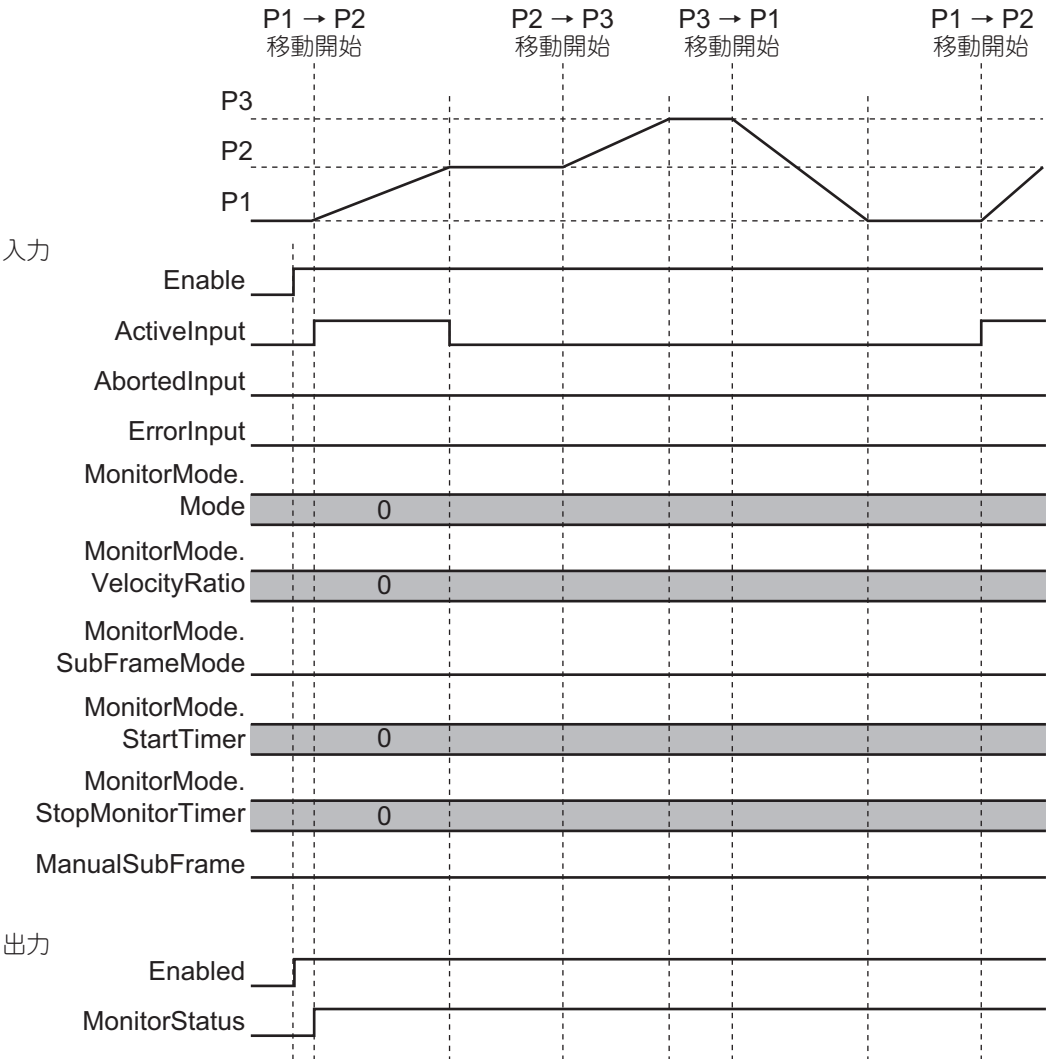
各状態におけるタイミングチャートを、以下に示します。



正常時のタイミングチャート

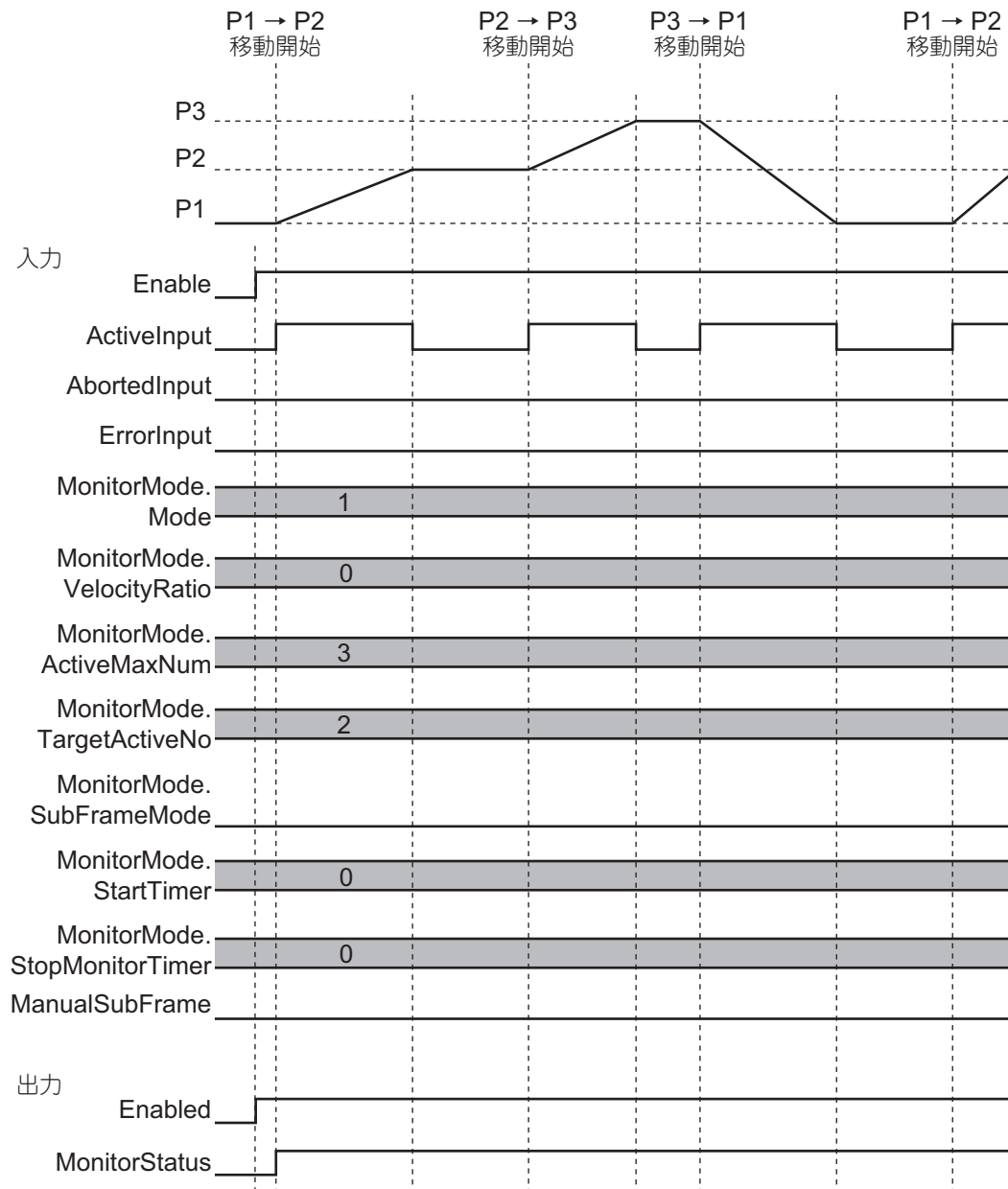
● 「MonitorMode.Mode」 (Mode 種別) が 0、P1 → P2 の移動が監視対象の場合

ベルト&プーリ動作



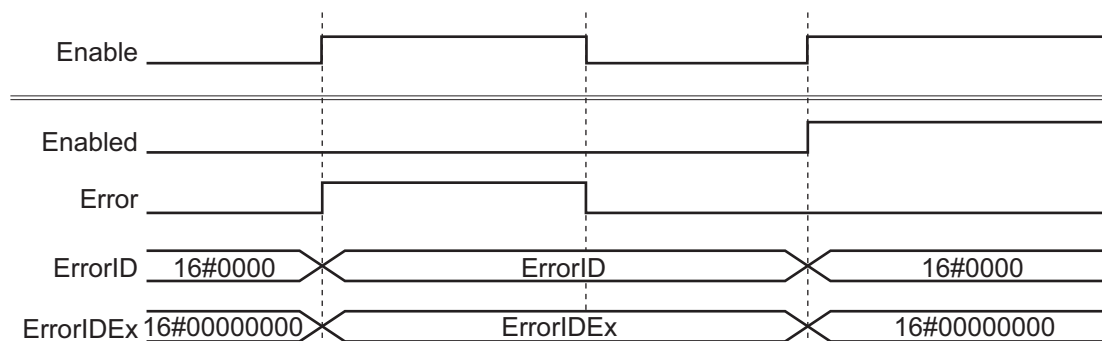
- 「MonitorMode.Mode」 (Mode 種別) が 1、「MonitorMode.ActiveMaxNum」 (1 フレーム内の Active 回数) が 3、「MonitorMode.TargetActiveNo」 (監視対象とする Active 番号) が 2 の場合

ベルト&プーリ動作

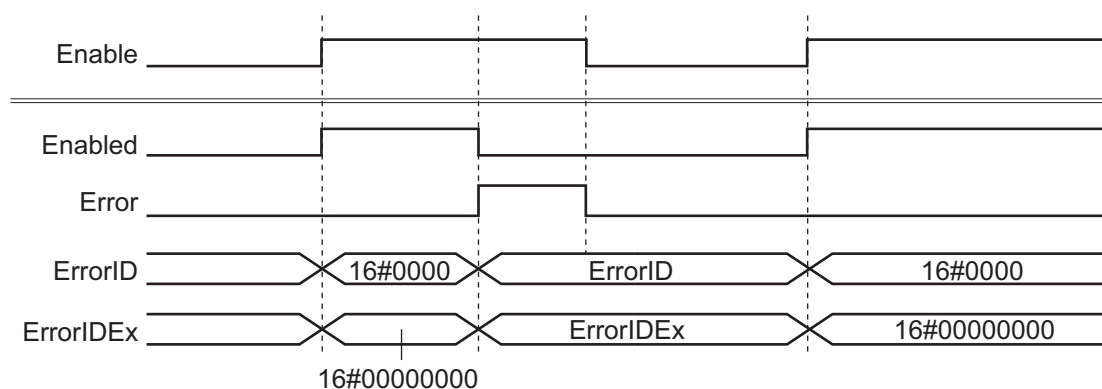


異常時のタイミングチャート

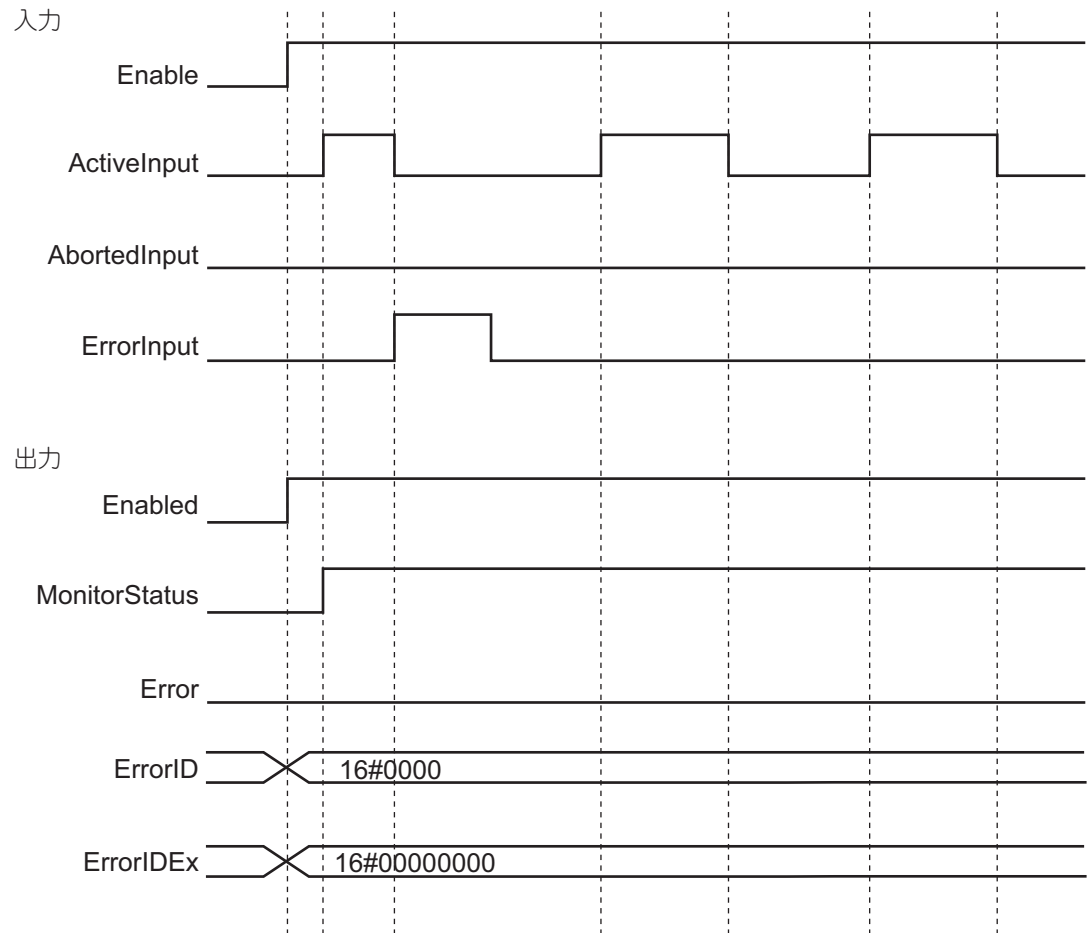
● 「Enable」（実行）の立ち上がり時に異常発生した場合



● 「Enable」（実行）が TRUE の間に異常発生した場合



● 「ErrorInput」（エラー入力）が TRUE になった場合



使用上の注意

AI 予知保全ライブラリは、プライマリ定周期タスクに割り付けられているプログラム上で実行してください。プライマリ定周期タスク以外に割り付けられたプログラム上で実行された場合、機構の状態を正しく反映した機構状態変数を生成することができません。

トラブルシューティング

AI ビューアの「イベント状態監視」画面の装置イベント状態ボタンが灰色となった場合と、エラーコードおよび拡張エラーコードが出力された場合のトラブルシューティングについて説明します。

AI ビューアの「イベント状態監視」画面の装置イベント状態ボタンが灰色となった場合の対処法

AI ビューアの「イベント状態監視」画面の装置イベント状態ボタンが灰色となった場合の状態、内容、および対処法を示します。

状態	内容	対処法
入力パラメータ設定範囲外	入力パラメータが設定範囲外のために、命令実行エラーが発生しています。	以下のエラーコードの対処法を参照してください。 16#3D17（VelocityInput 範囲外）

状態	内容	対処法
AI FB の動作中に実行中断	AI FB の実行が中断（「Enable」=FALSE）し、停止しています。	再度「Enable」を TRUE にし、動作を再開してください。
監視対象の機構動作の安定待ち	監視対象の機構の動作が安定していない区間のため、装置イベントを監視していません。	「StartTimer」、「StopMonitorTimer」の入力値を確認してください。
軸指令エラー	「ErrorInput」の値が TRUE になっています。	モーション制御命令の実行結果を確認してください。詳細は『NJ/NX シリーズ コマンドリファレンスマニュアル モーション編 (SBCE-434)』または『NY シリーズ コマンドリファレンスマニュアル モーション編 (SBCE-380)』を参照してください。
軸指令実行中断	「AbortedInput」の値が TRUE になっています。	
機構状態変数演算エラー	機構状態変数の演算結果が非数、±∞になっています。	
ユーザ定義サブフレーム設定異常	「SubFrameMode」=TRUE のときに、フレーム内に「ManualSubFrame」=TRUE の区間がありません。	「ManualSubFrame」=TRUE とするタイミングを確認してください。
目標速度入力の変異、または機構状態変数を算出する速度比の変異	「VelocityInput」の絶対値が指定の速度（目標速度の「VelocityRatio」%以上の速度）に到達していません。	「VelocityInput」と「VelocityRatio」の入力値を確認してください。

エラーコードおよび拡張エラーコードが出力された場合の対処法

エラーコードおよび拡張エラーコードに対する状態、内容、および対処法を示します。

エラーコード	拡張エラーコード	状態	内容	対処法
16#0000	16#00000000	正常終了	—	—
16#3D17	16#00000001	Mode 種別入力値範囲外	「MonitorMode.Mode」の値が有効範囲外です。	「MonitorMode.Mode」の値を有効範囲内に修正してください。
	16#00000002	Active 回数入力値範囲外	「MonitorMode.Mode」が 1 のとき、「MonitorMode.ActiveMaxNum」の値が 0 です。	「MonitorMode.ActiveMaxNum」の値を有効範囲内に修正してください。
	16#00000003	Active 番号入力値範囲外	「MonitorMode.Mode」が 1 のとき、「MonitorMode.TargetActiveNo」の値が 0 です。	「MonitorMode.TargetActiveNo」の値を有効範囲内に修正してください。
	16#00000004	Active 数値関係不正	「MonitorMode.Mode」が 1 のとき、「MonitorMode.ActiveMaxNum」の値が「MonitorMode.TargetActiveNo」の値より小さくなっています。	「MonitorMode.ActiveMaxNum」の値を「MonitorMode.TargetActiveNo」の値以上にしてください。
	16#00000005	VelocityRatio 範囲外	「MonitorMode.VelocityRatio」の値が有効範囲外です。	「MonitorMode.VelocityRatio」の値を有効範囲内に修正してください。
	16#00000006	VelocityInput 範囲外	「VelocityInput」の値が有効範囲外です。	「VelocityInput」の値を有効範囲内に修正してください。

8

サンプルプログラム

複数の FB や FUN を組み合わせたサンプルプログラムについて、説明します。

8-1	概要	8-2
8-2	システム構成	8-3
8-3	動作説明	8-4
8-4	パラメータの設定	8-5
8-5	プログラム	8-6

8-1 概要

監視対象のボールねじ機構に対し、AI 予知保全ライブラリ（ボールねじ）の AI FB を使用して、機構状態変数を生成するサンプルプログラムです。

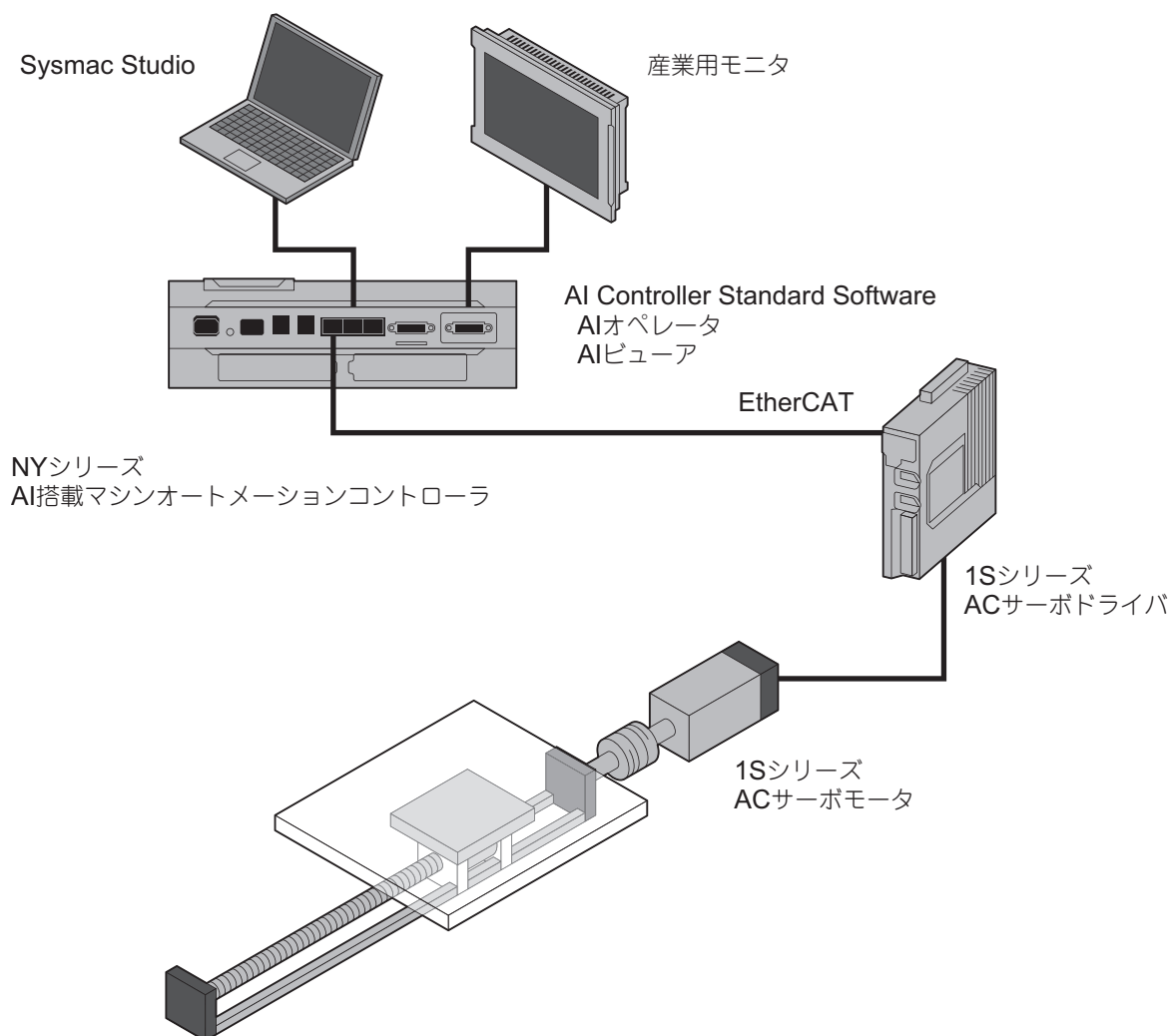


参考

本サンプルプログラムは、「1-3 使用手順 (P.1-4)」の「STEP2 : Sysmac Studio のユーザプログラムへの AI FB の組み込みと転送」のプログラム部分に相当します。

8-2 システム構成

本サンプルプログラムのシステム構成を以下に示します。



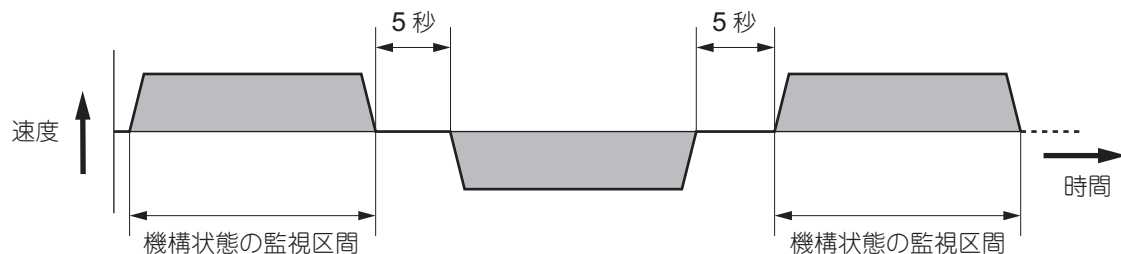
名称	形式	備考
NY シリーズ AI 搭載マシンオートメーションコントローラ	形 NY512-Z500	ユニットバージョン Ver.1.18 以降
産業用モニタ	形 NYM15W-C1000	15.4 インチ DVI-D インタ フェース
AI Controller Standard Software	形 SYSMAC-AICSTE□□□	Ver.1.00 以降
Sysmac Studio	形 SYSMAC-SE2□□□	Ver.1.25 以降
Sysmac Library AI 予知保全ライブラリ (ボール ねじ)	形 SYSMAC-ZPA002000W	Ver.1.00 以降
1S シリーズ AC サーボドライバ	形 R88D-1SN01L-ECT	—
1S シリーズ AC サーボモータ	形 R88M-1□	—
1 軸ステージ	—	ボールねじ

8-3 動作説明

本サンプルプログラムの動作を以下に示します。

- STEP0 : 「Start」を TRUE にすると、本サンプルプログラムの動作を開始します。
「Stop」を TRUE にするまでプログラムは繰り返し動作します。
- STEP1 : AI 機能を有効化します。
 - a) 特徴抽出機能と機械学習機能の状態を動作中にします。
 - b) 時系列 DB (TSDB) のエクスポート開始を指示します。対象データは特徴量(FTR_DATA)と装置イベント監視結果(AIS_DATA)です。
TSDB、FTR_DATA および AIS_DATA の詳細は、『NX/NY シリーズ AI 搭載マシンオートメーションコントローラ ユーザーズマニュアル (SBCA-463)』を参照してください。
- STEP2 : STEP1 の AI 機能が有効化できていることを確認します。
有効化できている場合、「Operatable」が TRUE になります。
- STEP3 : サーボ ON にします。
- STEP4 : 現在位置から正方向に 100mm 相対位置決めし、位置決め完了後、5 秒間待機します。
待機時間経過後、負方向に 100mm 相対位置決めし、位置決め完了後、5 秒間待機します。
待機時間経過後、再度正方向相対位置決めを開始し、正負の移動を繰り返します。
- STEP5 : 「Operatable」が TRUE の間、BallScrewStatus FB の「Enable」を TRUE にし、機構状態変数を生成します。
機構状態の監視区間は正方向相対位置決め中とするため、BallScrewStatus FB の「ActiveInput」、「AbortedInput」、および「ErrorInput」には、正方向への相対位置決め FB(MV_RLV_Fwd)の出力を接続します。

ステージの動作と機構状態の監視区間



8-4 パラメータの設定

BallScrewStatus FB の監視モード「MonitorMode」の設定は下表のとおりです。

変数	設定値	設定内容
Mode (Mode 種別)	0	「Mode」 = 0 : ひとつの FB でひとつの移動に対応する場合。 監視対象は「ActiveInput」が ON の期間を監視します。
ActiveMaxNum (1 フレーム内の Active 回数)	1	「Mode」が 1 の場合に有効なパラメータのため、初期値のとおりです。
TargetActiveNo (監視対象とする Active 番号)	1	「Mode」が 1 の場合に有効なパラメータのため、初期値のとおりです。
SubFrameMode(サブフレーム選択 種別)	FALSE	FB 内部で生成したサブフレームを使用します。
StartTimer (監視開始待ち時間)	0	初回の計測開始から監視を行います。
StopMonitorTimer (停止監視時間)	0	ボールねじが停止している時間は監視しません。

8-5 プログラム

● 外部変数

名称	データ型	コンスタント	コメント
MC_Axis000	_sAXIS_REF	☑	軸 0
_FE_Enable	BOOL	☐	機械学習サービス有効指示
_MLE_Enable	BOOL	☐	特徴抽出サービス有効指示
_FE_Status	_eFE_STATUS	☑	特徴抽出サービスステータス
_MLE_Status	_eMLE_STATUS	☑	機械学習サービスステータス
_TSDB_Status	_sTSDB_STATUS	☑	TSDB サービスステータス
_TSDB_ExptStartCmd	ARRAY[0..31] OF BOOL	☐	TSDB エクスポート開始指示
_TSDB_TSSSta	ARRAY[0..31] OF _sTSDB_TSSSta	☑	TimeSeries ステータス

● 内部変数

名称	データ型	初期値	コメント
Start	BOOL	—	プログラムの開始
Stop	BOOL	—	プログラムの停止
Operatable	BOOL	—	データ収集開始条件
Executing	RS	—	本プログラムの実行状態
BSS	OmronLib \\AI_PM_BallScrew_V1_1\\BallScrewStatus*1	—	—
MonitorMode	OmronLib \\AI_PM_BallScrew_V1_1\\sMonitorMode*1	(Mode := 0, ActiveMaxNum := 1, TargetActiveNo := 1, SubFrameMode := False, StartTimer := 0, StopMonitorTimer := 0)	—
ServoOn	MC_Power	—	—
MV_RLV_Fwd	MC_MoveRelative	—	—
MV_RLV_Rvs	MC_MoveRelative	—	—
Motion_Enabled	BOOL	—	サーボ ON 中
FwdEnd	BOOL	—	正方向動作完了
RvsEnd	BOOL	—	負方向動作完了
Move_Fwd	RS	—	正方向移動状態
Move_Rvs	RS	—	負方向移動状態
Wait1	TON	—	移動完了後、5 秒待ち
Wait2	TON	—	移動完了後、5 秒待ち
TS_Command	INT	—	TSDB エクスポートの開始／停止 INT#1：開始 INT#2：停止

*1. V1_1 の部分は、使用する FB のバージョンによって異なります。Ver.1.1 の場合は、V1_1 になります。

● タスク設定

プライマリ定周期タスクに配置してください。

● 軸設定

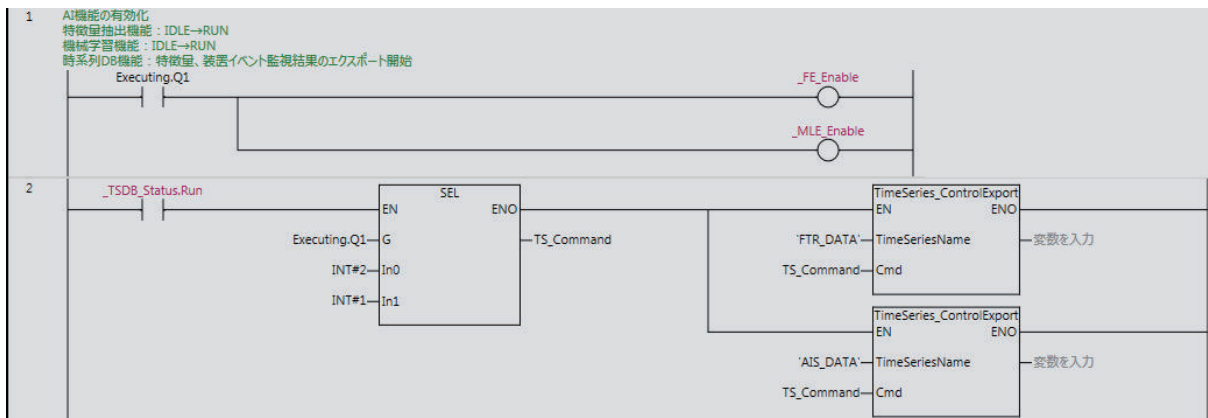
軸 0 をサーボ軸に設定してください。

● ラダー図プログラム

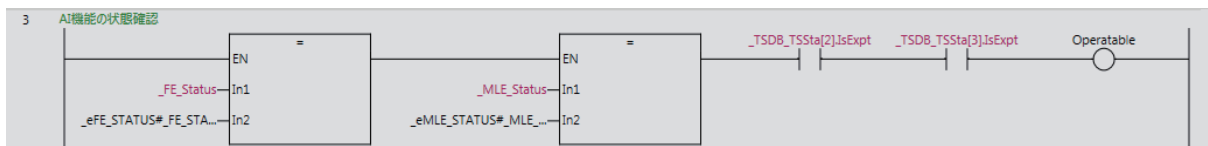
STEP0



STEP1



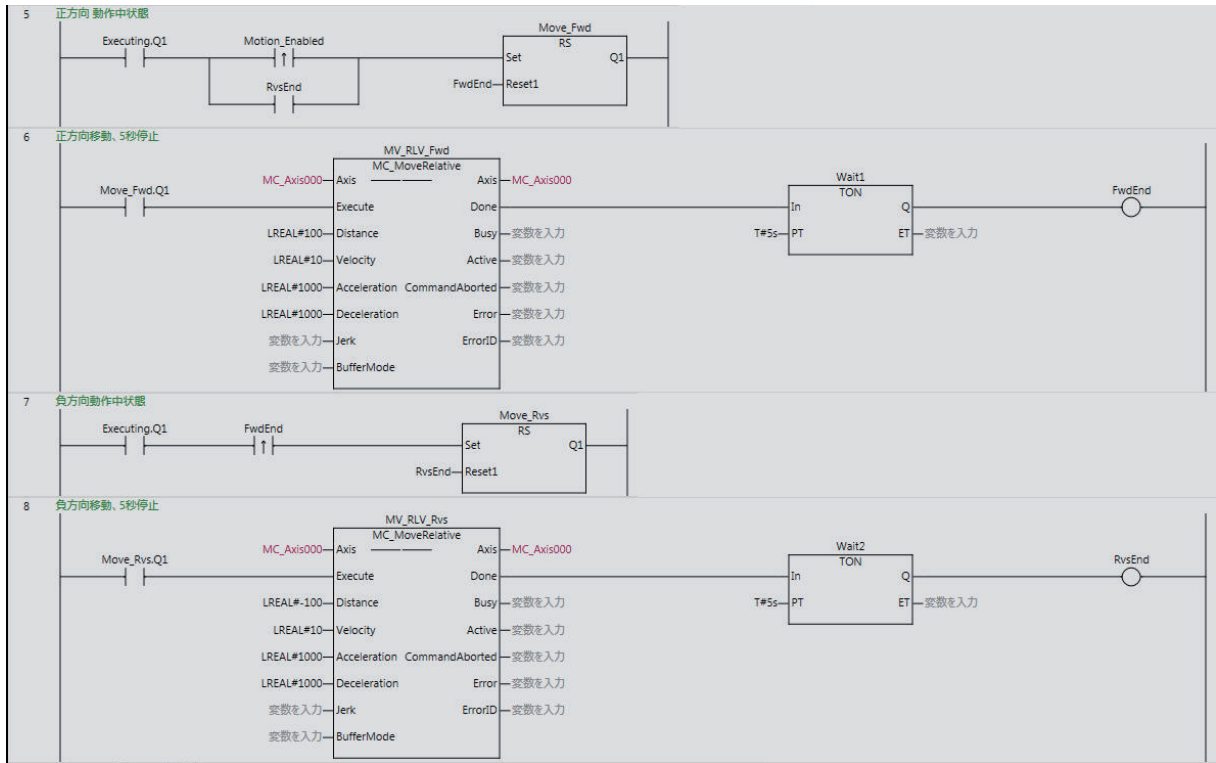
STEP2



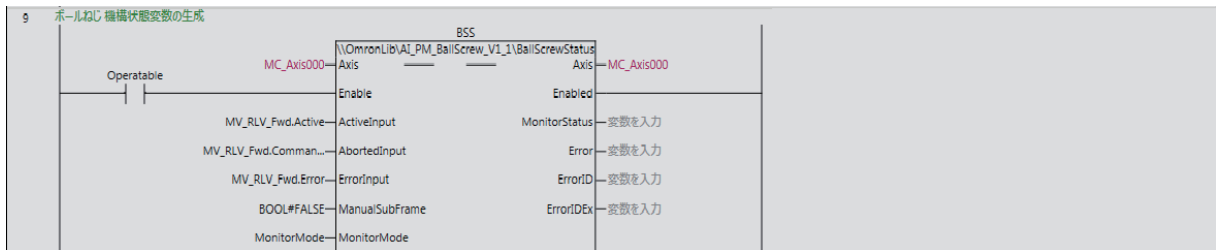
STEP3



STEP4



STEP5





付録

ライブラリ情報の参照方法や、FB や FUN のソースコードの参照方法など、知っておくと便利な情報について説明します。

A-1	ライブラリ情報の参照	A-2
A-1-1	ライブラリの属性、FB や FUN の属性	A-2
A-1-2	ライブラリの属性、FB や FUN の属性を参照する方法	A-2

A-1 ライブラリ情報の参照

弊社へライブラリに関して問い合わせをする場合、当該ライブラリを特定するために、ライブラリ情報を参照することができます。

ライブラリ情報は、当該ライブラリが、弊社の提供するライブラリやユーザが作成したライブラリの中の、どのライブラリなのかを特定するための有効な情報です。

ライブラリ情報には、ライブラリ自身の属性とライブラリ内の FB や FUN の属性があります。

- ライブラリの属性
ライブラリ自身を特定する情報
 - FB や FUN の属性
ライブラリ内のファンクションブロックやファンクションを特定する情報
- ライブラリ情報は Sysmac Studio で参照することができます。

A-1-1 ライブラリの属性、FB や FUN の属性

ライブラリ情報のライブラリの属性、FB や FUN の属性は次のとおりです。

ライブラリの属性

No.*1	属性	内容
(1)	ライブラリファイル名	ライブラリファイルの名称
(2)	ライブラリバージョン	ライブラリのバージョン
(3)	作者名	ライブラリの作成者名
(4)	コメント	ライブラリの内容説明*2

*1. 「A-1-2 ライブラリの属性、FB や FUN の属性を参照する方法 (P.A-2)」の画面イメージに記載している番号です。

*2. 英語と日本語で表示されます。

FB や FUN の属性

No.*1	属性	内容
(5)	FB/FUN 名	ファンクションブロックやファンクションの名称
(6)	名前空間	ファンクションブロックやファンクションの名前空間名
(7)	FB/FUN バージョン	ファンクションブロックやファンクションのバージョン
(8)	作成者	ファンクションブロックやファンクションの作成者名
(9)	FB/FUN 番号	ファンクションブロックやファンクションの番号
(10)	コメント	ファンクションブロックやファンクションの機能説明*2

*1. 「A-1-2 ライブラリの属性、FB や FUN の属性を参照する方法 (P.A-2)」の画面イメージに記載している番号です。

*2. 英語と日本語で表示されます。

A-1-2 ライブラリの属性、FB や FUN の属性を参照する方法

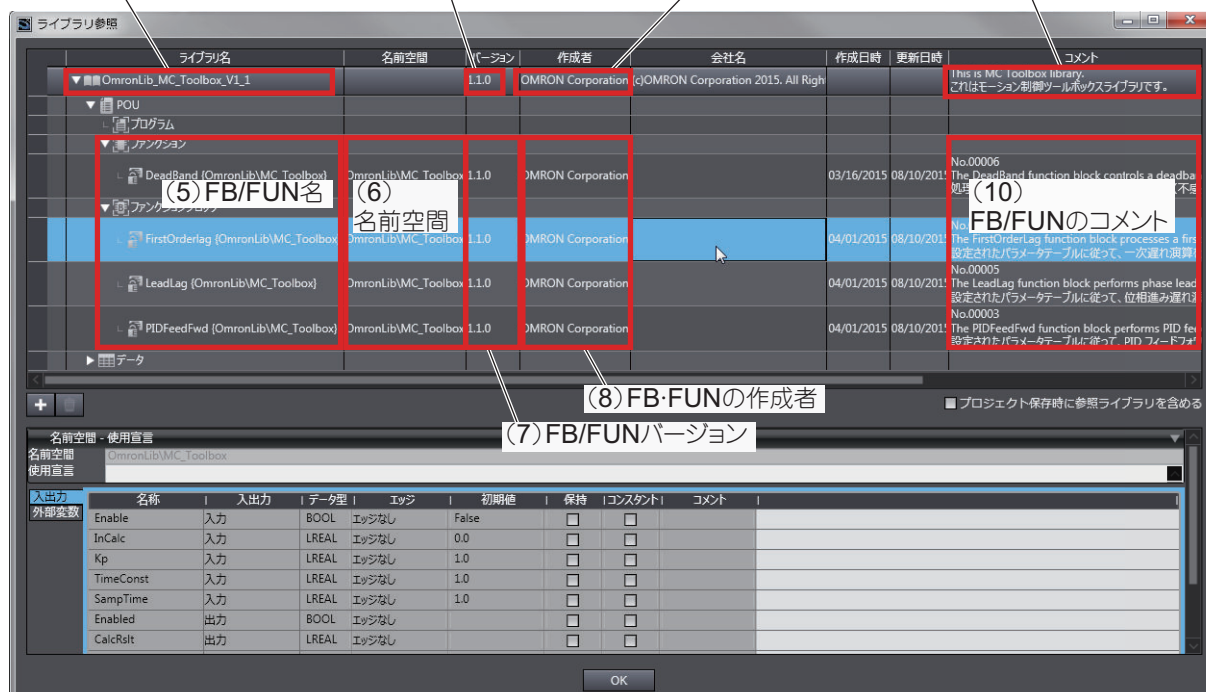
ライブラリ情報のライブラリの属性、FB や FUN の属性は、Sysmac Studio の次の箇所で参照できます。

- ライブラリ参照画面
- ツールボックス
- プログラミング画面

ライブラリ参照画面

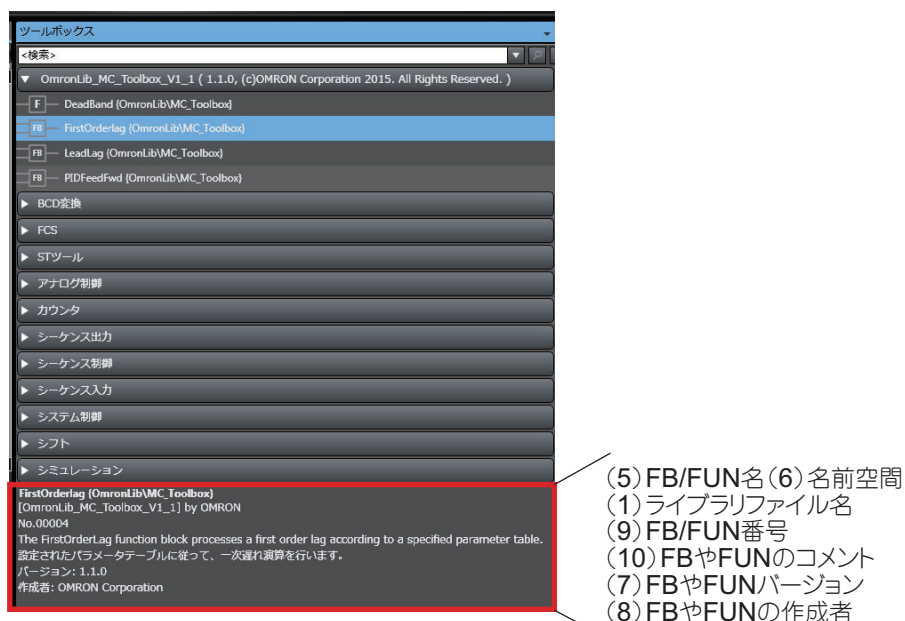
ライブラリを参照すると、下図の位置にライブラリ情報が表示されます。

- (1)ライブラリファイル名 (2)ライブラリバージョン (3)ライブラリの作成者 (4)ライブラリのコメント



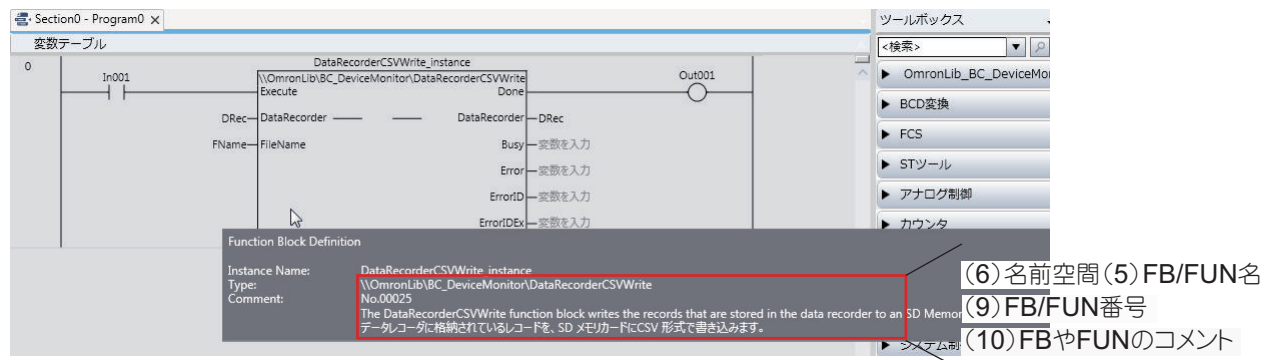
ツールボックス

FB や FUN を選択すると、ツールボックスの下部にライブラリ情報が表示されます。(1)のライブラリ名の右横の [by OMRON] は、弊社が提供するライブラリであることを示します。



プログラミング画面

FB や FUN にフォーカスをあてると、ツールチップが表示され、ライブラリ情報が表示されます。





索引

索引

A

AI 予知保全ライブラリ FB の共通仕様.....4-2

B

BallScrewStatus.....6-2

BeltPulleyStatus.....7-2

C

CylinderStatus.....5-2

- 本誌に記載のない条件や環境での使用、および原子力制御・鉄道・航空・車両・燃焼装置・医療機器・娯楽機械・安全機器、その他人命や財産に大きな影響が予測されるなど、特に安全性が要求される用途に使用される際には、当社の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合を除き、当社は当社商品に対して一切保証をいたしません。
- 本製品の内、外国為替及び外国貿易法に定める輸出許可、承認対象貨物(又は技術)に該当するものを輸出(又は非居住者に提供)する場合は同法に基づく輸出許可、承認(又は役務取引許可)が必要です。

当マニュアル記載事項に関するお問い合わせは、担当部署より折り返しご連絡をいたします。

オムロン株式会社 インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー

- 製品に関するお問い合わせ先
お客様相談室

 **0120-919-066**

携帯電話・PHS・IP電話などではご利用いただけませんので、下記の電話番号へおかけください。

電話 **055-982-5015** (通話料がかかります)

■営業時間：8:00～21:00 ■営業日：365日

- FAXやWebページでもお問い合わせいただけます。

FAX **055-982-5051** / www.fa.omron.co.jp

- その他のお問い合わせ

納期・価格・サンプル・仕様書は貴社のお取引先、または貴社担当オムロン販売員にご相談ください。
オムロン制御機器販売店やオムロン販売拠点は、Webページでご案内しています。

オムロン制御機器の最新情報をご覧ください。

www.fa.omron.co.jp

緊急時のご購入にもご利用ください。

オムロン商品のご用命は