

マシンオートメーションコントローラ
産業用PCプラットフォーム

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

形NX701-Z□□□

形NY532-Z□□□

形NY512-Z□□□

CPUユニット



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、Microsoft Edge 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会社名および製品名は、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諾を得て使用しています。
- 本製品にはサードパーティ製のソフトウェアが組み込まれています。このソフトウェアに関連するライセンスと著作権については、http://www.fa.omron.co.jp/nj_info_j/ をご覧ください。

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、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、機能や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。

また、お読みになった後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。

なお、本マニュアルは、形 NX701-Z□□□、または形 NY532-Z□□□や NY512-Z□□□で付加している機能だけについて記載しています。

形 NX701-Z□□□をお使いの場合、NX シリーズ CPU ユニット共通の機能については、「関連マニュアル (P.23)」に記載した NX シリーズのマニュアルと合わせてご確認ください。

形 NY532-Z□□□や NY512-Z□□□をお使いの場合、NY シリーズ産業用 PC 共通の機能については、「関連マニュアル (P.23)」に記載した NY シリーズのマニュアルと合わせてご確認ください。

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、AI 技術に関する知識を保有する方を対象に記述しています。

対象となる製品

本マニュアルは以下の製品を対象にしています。

- NX シリーズ AI 搭載 CPU ユニット
 - a) 形 NX701-Z700
 - b) 形 NX701-Z600
- NY シリーズ AI 搭載産業用 PC
 - a) 形 NY532-Z500
 - b) 形 NY532-Z400
 - c) 形 NY532-Z300
 - d) 形 NY512-Z500
 - e) 形 NY512-Z400
 - f) 形 NY512-Z300

分冊構成

本製品のマニュアルは、次表のとおりに分冊されています。目的に応じてお読みいただき、本製品を活用してください。

本製品の操作には、おもにオートメーションソフトウェア Sysmac Studio を使用します。Sysmac Studio については、『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。

NX シリーズの分冊構成

使用目的	マニュアル											
	基本情報											
	NX シリーズ CPU ユニットのユーザーズマニュアルハードウェア編	NX/NX シリーズ CPU ユニットのユーザーズマニュアルソフトウェア編	NX/NX シリーズコントローラ用スラッシュモーション編 基本編	NX/NX シリーズ CPU ユニットのユーザーズマニュアルモーション制御編	NX/NX シリーズコントローラ用スラッシュモーション編	NX/NX シリーズ CPU ユニットの内蔵 EtherCAT ボードユーザーズマニュアル	NX/NX シリーズ CPU ユニットの内蔵 EtherNet/IP ボードユーザーズマニュアル	NX シリーズ CPU ユニットのユーザーズマニュアル FINS 機能編	NX/NX シリーズデータベース接続 CPU ユニットのユーザーズマニュアル	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	NX/NX シリーズスラッシュモーションマニュアル	
形 NX701 の概要を知る	○											
装着、設置、ハードウェア設定を行う	○											
モーション制御を行う場合				○								
EtherCAT を使用する場合						○						
EtherNet/IP を使用する場合							○					
データベース接続サービスを使用する場合									○			
AI 機能を使用する場合											○	
ソフトウェア設定を行う	○											
モーション制御を行う場合				○								
EtherCAT を使用する場合						○						
EtherNet/IP を使用する場合							○					
FINS を使用する場合								○				
データベース接続サービスを使用する場合									○			
AI 機能を使用する場合											○	
ユーザプログラムを作成する	○	○	○									
モーション制御を行う場合					○	○						
EtherCAT を使用する場合							○					
EtherNet/IP を使用する場合								○				
FINS を使用する場合									○			
データベース接続サービスを使用する場合										○		
AI 機能を使用する場合												○
異常処理を組み込む場合												

使用目的	マニュアル									
	基本情報			NX/NX シリーズ CPU ユニットの ユーザーズマニュアル	NX/NX シリーズ CPU ユニットの モーション制御編	NX/NX シリーズ CPU ユニットの モーション編	NX/NX シリーズ CPU ユニットの EtherCAT ボードユーザーズマニュアル	NX/NX シリーズ CPU ユニットの EtherNet/IP ボードユーザーズマニュアル	NX シリーズ CPU ユニットの FINS 機能編	NX/NX シリーズ データベース接続 CPU ユニットの ユーザーズマニュアル
	NJ/NX シリーズ CPU ユニットの ユーザーズマニュアル	NJ/NX シリーズ CPU ユニットの モーション制御編	NJ/NX シリーズ CPU ユニットの モーション編							
動作確認やデバッグを行う		○			○					
モーション制御を行う場合					○					
EtherCAT を使用する場合						○				
EtherNet/IP を使用する場合							○			
FINS を使用する場合								○		
データベース接続サービスを使用する場合									○	
AI 機能を使用する場合										○
異常管理機能やトラブル発生時の対処方法を知る ^{*1}									△	△
保守作業について知る		○								
モーション制御を行う場合				○						
EtherCAT を使用する場合						○				
EtherNet/IP を使用する場合							○			

*1. 異常管理の考え方と異常項目については、『NJ/NX シリーズ トラブルシューティングマニュアル(SBCA-469)』を参照してください。ただし、△ マークがついているマニュアルの製品に特有の異常の詳細については、△ マークがついているマニュアルを参照してください。

NY シリーズの分冊構成

使用目的	マニュアル									
	基本情報									
	NY シリーズ トラナルシューティングマニュアル	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	NJ/NY シリーズ コマンブリックマシ ンシステム G コード編	NJ/NY シリーズ NC 統合コントローラ ユーザーズマニュアル	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 EtherNet/IP ポート編	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 EtherCAT ポート編	NY シリーズ コマンブリックマシ ンシステム モーション編	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	NY シリーズ コマンブリックマシ ンシステム 基本編	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
NY シリーズパネル型 PC の概要を知る	○									
NY シリーズボックス型 PC の概要を知る		○								
装着、設置、ハードウェア設定を行う										
モーション制御を行う場合								○		
EtherCAT を使用する場合	○	○					○			
EtherNet/IP を使用する場合					○					
AI 機能を使用する場合										○
セットアップを行う ^{*1}										
初期設定を行う場合								○		
コントローラの使用準備を行う場合										
ソフトウェア設定を行う										
モーション制御を行う場合							○			
EtherCAT を使用する場合										
EtherNet/IP を使用する場合					○					
数値制御を行う場合										
AI 機能を使用する場合										○
ユーザプログラムを作成する										
モーション制御を行う場合							○	○		
EtherCAT を使用する場合										
EtherNet/IP を使用する場合					○					
数値制御を行う場合									○	
AI 機能を使用する場合										○
異常処理を組み込む場合										○
動作確認やデバッグを行う										
モーション制御を行う場合							○			
EtherCAT を使用する場合										
EtherNet/IP を使用する場合					○					
数値制御を行う場合									○	
AI 機能を使用する場合										○
異常管理機能やトラブル発生時の対処方法を知る ^{*2}					△		△			△

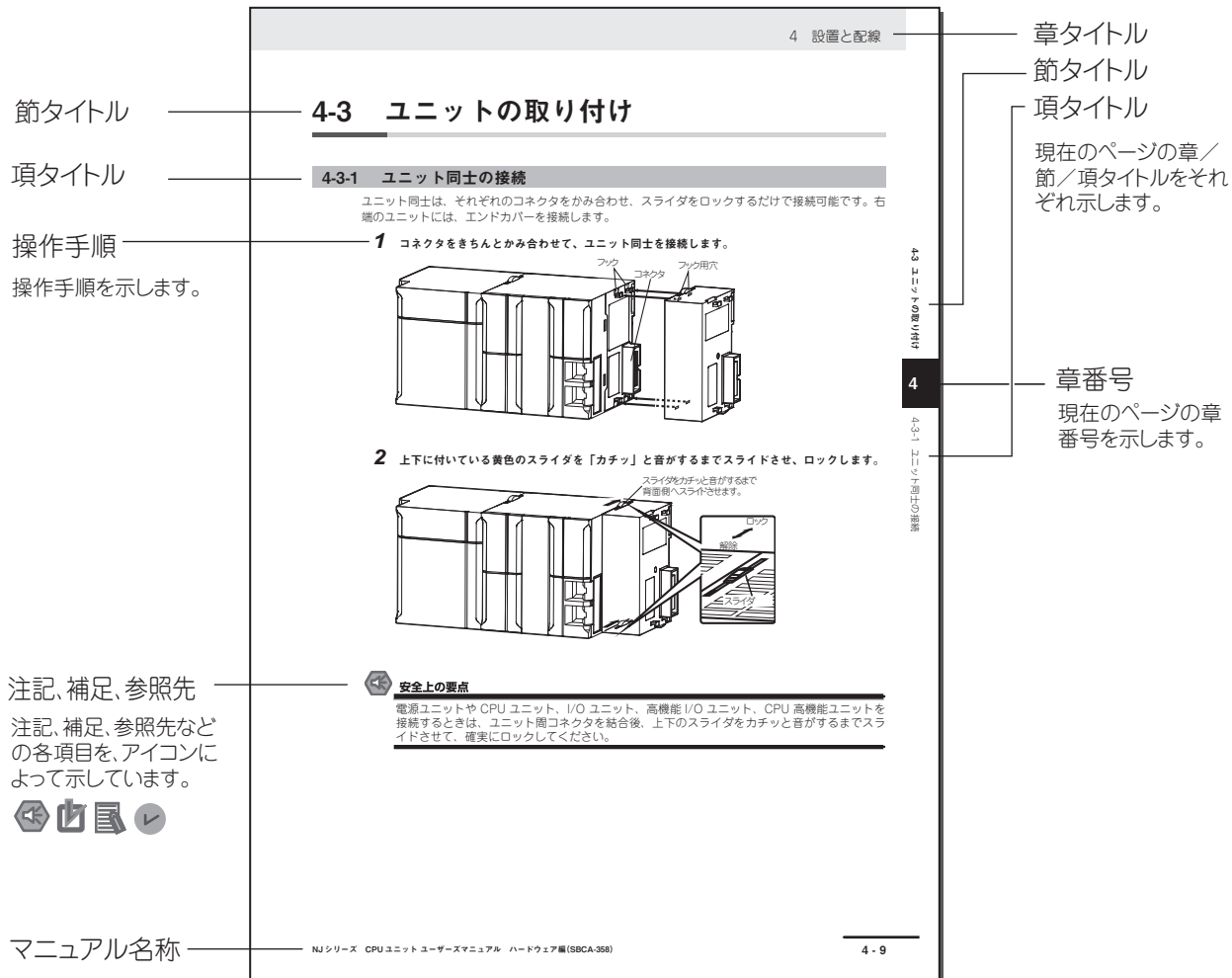
使用目的	マニュアル									
	基本情報									
	NJ/NY シリーズ トラブleshooting マニュアル	NX/NY シリーズ AI 搭載マシ ンオートメーション コントローラ ユーザーズ マニュアル	NJ/NY シリーズ コントロリアレンスマ ニュアル G コード編	NJ/NY シリーズ NC 統合コントローラ ユ ーザーズマニュアル	NJ シリーズ 産業用パネル型 PC / 産 業用ボックス型 PC ユーザーズマニュアル内 蔵 EtherNet/IP ポート 編	NJ シリーズ 産業用パネル型 PC / 産 業用ボックス型 PC ユーザーズマニュアル内 蔵 EtherCAT ポート編	NJ シリーズ コントロリアレンスマ ニュアル モーション編	NJ シリーズ 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	NJ シリーズ コントロリアレンスマ ニュアル 基本編	NJ シリーズ 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
保守作業について知る										
モーション制御を行う場合										
EtherCAT を使用する場 合										
EtherNet/IP を使用する場 合										

- *1. Windows 側のセットアップ方法やユーティリティなどの使い方については、『NJ シリーズ 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)』を参照してください。
- *2. 異常管理の考え方と異常項目については、『NJ/NX シリーズ トラブleshooting マニュアル(SBCA-469)』を参照してください。ただし、△ マークがついているマニュアルの製品に特有の異常の詳細については、△ マークがついているマニュアルを参照してください。

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。



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

製品の動作不能、誤動作、または性能・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

コントローラや 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。

表記についての留意事項

- このユーザーズマニュアルでは、Sysmac Studio から実機コントローラにデータを転送することを「ダウンロード」、実機コントローラからデータを Sysmac Studio に転送することを「アップロード」と記述しています。
Sysmac Studio では、「ダウンロード」および「アップロード」は、いずれも「同期」機能を使用します。Sysmac Studio の「同期」機能は、パソコン上のデータと実機コントローラのデータを自動照合し、どちらの方向に転送するかをユーザが選択する機能です。
- このマニュアルに記載している内容は、NX シリーズと NY シリーズを共通で書いている部分があります。そのため、以下の点に注意してください。
 - a) 本マニュアルで記載している「SD メモリカード」は AI 機能で使用するストレージを指します。
NY シリーズコントローラの SD メモリカードスロットに装着する SD メモリカードは、Windows で使用するためのものであり、AI 機能では使用しないので、注意してください。NY シリーズコントローラの SD メモリカードについては、『NY シリーズ 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)』あるいは『NY シリーズ 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)』を参照してください。

目次構成

1	概要と特長	A	付録	1	A
2	時系列DB機能	I	索引	2	I
3	特徴量／機械学習機能			3	
4	WebAPI接続機能			4	
5	時系列DB命令			5	
6	AI コントローラの立ち上げ手順			6	
7	保守			7	
8	異常の確認と処置			8	
9	AI予知保全ライブラリ			9	

目次

はじめに.....	1
対象となる読者の方々	1
対象となる製品	1
分冊構成.....	2
NX シリーズの分冊構成	2
NY シリーズの分冊構成	4
マニュアルの読み方	6
ページ構成	6
アイコン	6
表記についての留意事項	7
目次構成.....	9
ご承諾事項.....	14
安全上の注意	16
安全に使用していただくための表示と意味.....	16
図記号の説明	16
警告	16
安全上の要点	18
使用上の注意	19
法規と規格.....	20
ソフトウェアのライセンスと著作権	20
バージョン	21
バージョンの確認方法	21
関連マニュアル	23
用語説明.....	26
マニュアル改訂履歴	27

第 1 章 概要と特長

1-1 概要	1-2
1-2 特長	1-3
1-3 システム構成.....	1-4
1-4 AI コントローラ関連の機能構成.....	1-5
1-4-1 AI コントローラの機能	1-6
1-4-2 AI コントローラ専用ソフト.....	1-7
1-4-3 データの種類	1-9
1-5 使用手順の概要	1-10
1-5-1 データ収集／データ分析／データ活用	1-10
1-5-2 各フェーズにおける AI 機能との関係	1-10
1-5-3 各フェーズにおける AI コントローラ専用ソフトとの関係.....	1-10

1-6	形式一覧.....	1-12
-----	-----------	------

第 2 章 時系列 DB 機能

2-1	機能概要.....	2-2
2-2	収集データ.....	2-4
2-2-1	収集データの種類	2-4
2-2-2	収集するタイミング	2-4
2-3	TSDB サービスの状態	2-5
2-3-1	状態	2-5
2-3-2	確認方法.....	2-5
2-3-3	変更方法.....	2-5
2-4	サンプリングとエクスポートの開始／停止方法	2-7
2-5	設定一覧.....	2-8
2-6	統計情報.....	2-9
2-7	制約事項.....	2-10

第 3 章 特徴量／機械学習機能

3-1	機能概要.....	3-2
3-1-1	フレーム／サブフレーム.....	3-2
3-1-2	特徴量／機械学習機能の入力データ	3-3
3-1-3	特徴量／機械学習機能の出力データ	3-3
3-1-4	AI 機械学習モデル	3-3
3-2	機能詳細.....	3-5
3-2-1	入出力データ	3-5
3-2-2	入出力データのタイミング.....	3-8
3-2-3	データの構造	3-9
3-3	特徴量／機械学習機能の状態	3-10
3-3-1	状態	3-10
3-3-2	確認方法.....	3-11
3-3-3	変更方法.....	3-11
3-4	一般仕様.....	3-12
3-5	演算のタイミング	3-13
3-6	制約事項.....	3-14

第 4 章 WebAPI 接続機能

4-1	機能概要.....	4-2
4-2	WebAPI 接続サービスの状態.....	4-4
4-2-1	状態	4-4
4-2-2	確認方法.....	4-4
4-2-3	変更方法.....	4-4
4-3	ファイル転送の実行方法	4-5
4-4	証明書のインポート方法	4-6
4-5	Web サーバ接続確認機能	4-7
4-5-1	機能仕様.....	4-7
4-5-2	使用方法.....	4-7
4-6	WebAPI 接続サービスの動作処理	4-8
4-7	ファイル転送の結果	4-9

4-7-1	転送結果.....	4-9
4-7-2	統計情報.....	4-9
4-8	設定一覧.....	4-11
4-9	制約事項.....	4-13

第 5 章 時系列 DB 命令

TimeSeries_ControlService	5-2
変数	5-2
機能	5-2
関連するシステム定義変数.....	5-2
使用上の注意.....	5-3
参考	5-3
サンプルプログラム	5-3
TimeSeries_ControlSampling	5-6
変数	5-6
機能	5-6
関連するシステム定義変数.....	5-7
使用上の注意.....	5-7
TimeSeries_ControlExport.....	5-8
変数	5-8
機能	5-8
関連するシステム定義変数.....	5-9
使用上の注意.....	5-9

第 6 章 AI コントローラの立ち上げ手順

6-1	立ち上げ手順の概要	6-2
6-2	事前準備フェーズ	6-5
6-3	データ収集フェーズ	6-7
6-4	データ分析フェーズ	6-13
6-5	データ活用フェーズ	6-14
6-6	拡張機能の手順	6-23
6-6-1	WebAPI 接続機能.....	6-23
6-6-2	変数データ収集	6-26

第 7 章 保守

7-1	はじめに.....	7-2
7-2	バックアップ対象データと機種間の互換性.....	7-3
7-2-1	バックアップ対象データ（形 NX701-Z□00 および形 NY5□2-Z□00）	7-3
7-2-2	形式間の互換性（形 NX701-Z□00 および形 NY5□2-Z□00）	7-4
7-2-3	ユニットバージョン間の互換性（形 NX701-Z□00 および形 NY5□2-Z□00）	7-4
7-3	ストレージの交換	7-5
7-3-1	ストレージ交換の時期	7-5
7-3-2	ストレージに保存されるデータ	7-5
7-3-3	交換手順.....	7-6
7-3-4	交換後の動作確認（形 NX701-Z□00 および形 NY5□2-Z□00）	7-8

第 8 章 異常の確認と処置

8-1	異常の概要	8-2
8-1-1	異常の確認方法	8-2
8-1-2	AI 機能に関する異常	8-4
8-2	トラブルシューティング	8-7
8-2-1	異常一覧	8-7
8-2-2	異常の内容	8-13

第 9 章 AI 予知保全ライブラリ

9-1	AI 予知保全ライブラリの概要	9-2
9-2	AI 予知保全ライブラリの特長	9-3

付録

A-1	仕様	A-2
A-1-1	AI コントローラ固有の仕様	A-2
A-1-2	標準形式との共通仕様	A-5
A-2	システム定義変数一覧	A-7
A-2-1	共通	A-7
A-2-2	時系列 DB 機能	A-8
A-2-3	特徴量／機械学習機能	A-10
A-2-4	WebAPI 機能	A-12
A-3	システム定義変数の個別仕様	A-13
A-3-1	AI コントローラのシステム全体（カテゴリ名: なし）	A-13
A-3-2	AI 機能モジュール（カテゴリ名: _AIC）	A-15
A-3-3	AI 機能モジュール（カテゴリ名: _TSDB）	A-15
A-3-4	AI 機能モジュール（カテゴリ名: _FE）	A-22
A-3-5	AI 機能モジュール（カテゴリ名: _MLE）	A-23
A-3-6	AI 機能モジュール（カテゴリ名: _WAC）	A-25
A-4	データ収集／データ分析／データ活用フェーズの処理	A-27
A-4-1	データ収集フェーズ	A-27
A-4-2	データ分析フェーズ	A-28
A-4-3	データ活用フェーズ	A-28
A-5	CSV ファイルのフォーマット	A-30
A-5-1	変数データファイル (RAW-***.csv)	A-30
A-5-2	分析用データファイル (ANL-***.csv)	A-31
A-5-3	特徴量ファイル (FTR-***.csv)	A-32
A-5-4	装置イベント監視結果ファイル (AIS-***.csv)	A-33
A-6	バージョン関連情報	A-35
A-6-1	NX シリーズのバージョン関連情報	A-35
A-6-2	NY シリーズのバージョン関連情報	A-35
A-6-3	AI コントローラのユニットバージョンと Sysmac Studio のバージョンが合っていない場合の仕様	A-36

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恐れがあります。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。

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

作成したパラメータは、十分な動作確認を行った後、本運転に移行してください。



入出力タイミングが乱れても影響のないことを確認してから設定してください。多数のデータ収集や監視設定を有効にした場合、タスク実行時間がタスク周期を上回り、外部との入出力が更新されず、入力信号を読み取れなかったり、出力タイミングが乱れたりする場合があります。



バックアップしたデータをリストアする場合は安全を確認の上、ご使用ください。



その他の安全上の注意については、以下のマニュアルを参照してください。

- ・『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)』
- ・『NY シリーズ 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)』

- ・『NY シリーズ 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)』

安全上の要点

- 装置イベントを正しく検出できることを、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次第では想定どおりの装置イベントが検出できない可能性があります。
- 作成したパラメータは、十分な動作確認を行った後、本運転に移行してください。

その他の安全上の要点については、以下のマニュアルを参照してください。

- 『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)』
- 『NY シリーズ 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)』
- 『NY シリーズ 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)』

使用上の注意

- 時系列 DB 機能を使用中に SD メモリカード (NX シリーズの場合) またはドライブベイ B の SSD (形 NY5□2-Z□□□-□□□4□□□□□□の場合) またはドライブベイ A の SSD (形 NY5□2-Z□□□-□□□2□□□□□□の場合) を取り外さないでください。TimeSeries が正常に保存できなくなります。
- 異常判定する場合は特徴抽出機能、機械学習機能が稼働状態であることを確認してください。
- 電源断の前に TSDB サービス状態を「終了」にしてください。
時系列 DB を停止せずに電源断した場合、お客様の資産である装置のデータを紛失する恐れがあり、次回電源投入時に時系列 DB が異常を発生する恐れがあります。
時系列 DB が異常を発生した場合はトラブルシュートに従い対策してください。
- 予期せぬ停電や瞬停などによるデータの損失を防ぐために、無停電電源装置(UPS)による停電および瞬停対策を行ってください。
- TimeSeries には、リングバッファ状にデータが記録されます。サンプリング周期とエクスポート周期により TimeSeries 内にてデータが上書きされる可能性があります。TimeSeries のストレージ使用容量は AI オペレータから確認できます。時系列 DB 機能使用時にエクスポート周期の調整を行ってください。
- 「TimeSeries レコード追加失敗」発生時は TimeSeries のストレージを交換してください。
- ストレージ交換時に誤ったドライブベイに挿入すると、AI コントローラが起動しないことがあります。拡張ストレージは必ずドライブベイ B (形 NY5□2-Z□□□-□□□4□□□□□□の場合) またはドライブベイ A (形 NY5□2-Z□□□-□□□2□□□□□□の場合) に挿入してください。
- AI コントローラに挿入されているメインストレージを他の形式のメインストレージと交換しないでください。交換した場合、AI コントローラが起動しなくなる可能性があります。
- NX シリーズ AI コントローラは、出荷時に形 HMC-SD1A1 または形 HMC-SD1A2 が装着されています。形 HMC-SD1A1 または形 HMC-SD1A2 以外の SD メモリカードは使用しないでください。
形 HMC-SD1A1、形 HMC-SD1A2 の仕様については、『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)』の「サポートする SD メモリカードおよびフォルダ／ファイル仕様」の説明を参照してください。
- 以下の方法で SD メモリカードの寿命を検知します。
検知した場合は SD メモリカードを交換してください。
a) システム定義変数「_Card1Deteriorated」(SD メモリカード寿命警告フラグ)
b) イベント「SD メモリカード寿命」

その他の使用上の注意については、以下のマニュアルを参照してください。

- 『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)』
- 『NY シリーズ 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)』
- 『NY シリーズ 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)』

法規と規格

海外でのご使用、EU 指令への適合、KC 規格への適合、船舶規格への適合については、以下のマニュアルを参照してください。

- 『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)』
- 『NY シリーズ 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)』
- 『NY シリーズ 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)』

ソフトウェアのライセンスと著作権

本製品にはサードパーティ製のソフトウェアが組み込まれています。このソフトウェアに関連するライセンスと著作権については、http://www.fa.omron.co.jp/nj_info_j/ をご覧ください。

OpenSSL

This product includes software developed by the OpenSSL Project for use in the OpenSSL Toolkit (<http://www.openssl.org/>).

Copyright (C) 1995-1998 Eric Young (eay@cryptsoft.com) All rights reserved.

This product includes cryptographic software written by Eric Young (eay@cryptsoft.com)

This Windows version of this product includes software written by Tim Hudson (tjh@cryptsoft.com)

バージョン

NX/NY シリーズの各ユニットおよび各 EtherCAT スレーブは、ハードウェアやソフトウェアが、ハードウェアリビジョンやユニットバージョンという改変番号でバージョン管理されています。ハードウェアまたはソフトウェアに仕様変更があるごとに、ハードウェアリビジョンまたはユニットバージョンが更新されます。したがって、同じ形式のユニットや EtherCAT スレーブでも、ハードウェアリビジョンまたはユニットバージョンが異なると搭載機能や性能が異なります。

バージョンの確認方法

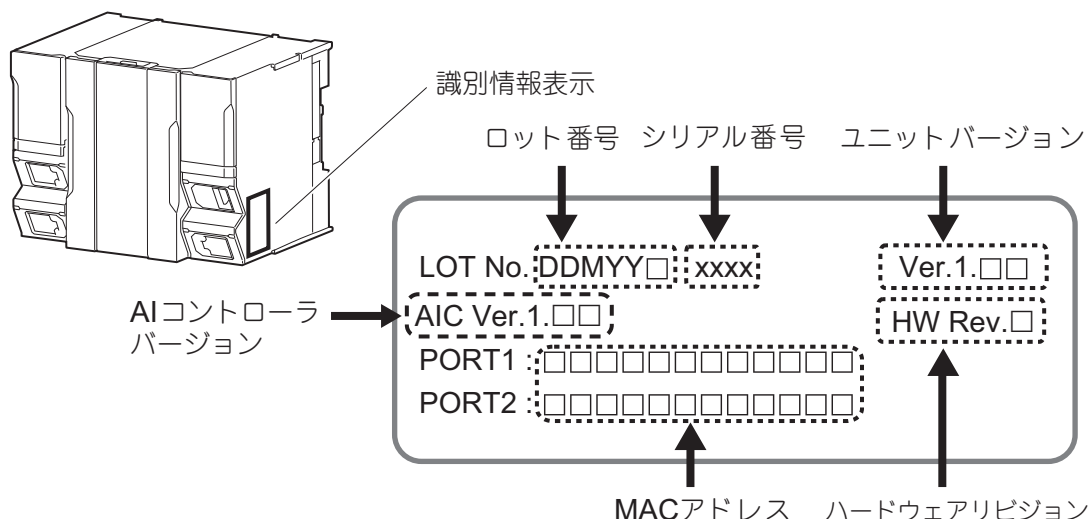
バージョンは、識別情報表示、または Sysmac Studio で確認できます。

識別情報表示による確認

製品側面の識別情報表示で、バージョンが確認できます。

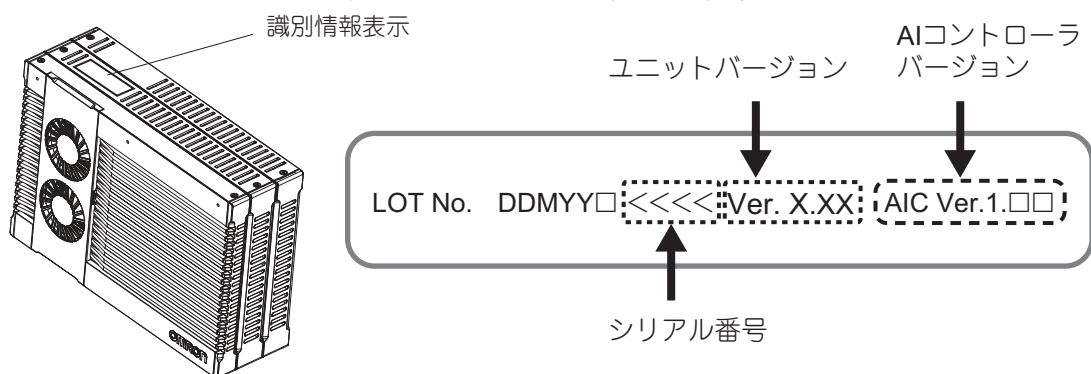
● NX シリーズ CPU ユニットでのバージョン確認方法

NX シリーズ CPU ユニット形 NX701-Z□□□の識別情報表示は、下図のようになります。



● NY シリーズコントローラでのバージョン確認方法

NY シリーズ コントローラ 形 NY5□2-Z□□□の識別情報表示は、下図のようになります。



Sysmac Studio による確認方法

Sysmac Studio で、バージョンが確認できます。ユニットと EtherCAT スレーブでは、確認方法が異なります。

● NX シリーズ CPU ユニットでのバージョン確認方法

ユニットのバージョンは、オンライン状態の〔生産情報〕で確認できます。バージョンが確認できるユニットは、以下のとおりです。

形式	バージョンを確認できるユニット
形 NX701-□□□□	CPU ユニット

- 1 マルチビューエクスプローラで〔構成・設定〕 - 〔CPU・増設ラック〕 - 〔CPU ラック〕を右クリックし、〔生産情報表示〕を選択します。
〔生産情報〕ダイアログボックスが表示されます。

● NY シリーズコントローラでのバージョン確認方法

ユニットのバージョンは、オンライン状態の〔生産情報〕で確認できます。ただし、バージョンが確認できるユニットは、コントローラだけです。

- 1 マルチビューエクスプローラで〔構成・設定〕 - 〔CPU・増設ラック〕 - 〔CPU ラック〕を右クリックし、〔生産情報表示〕を選択します。
〔生産情報〕ダイアログボックスが表示されます。

● 生産情報の表示内容の切り替え

- 1 〔生産情報〕ダイアログボックスの右下の、〔簡易表示〕または〔詳細表示〕を選択します。
〔生産情報〕の簡易表示と詳細表示が、切り替わります。



簡易表示



詳細表示

表示内容は、簡易表示と詳細表示とで異なります。詳細表示では、ユニットバージョンと AI コントローラバージョンの両方が表示されます。簡易表示では、ユニットバージョンだけが表示されます。

(注) ハードウェアリビジョンは、ハードウェアバージョンの右端に「/」で区切られて表示されます。ハードウェアリビジョンが「なし」のユニットでは、ハードウェアリビジョンの表示はありません。

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 NX502-□□□□ 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 NX502-□□□□ 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 NX502-□□□□ 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 NX502-□□□□ 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 NX502-□□□□ 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 NX502-□□□□ 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 NX502-□□□□ 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。

マニュアル名称	Man.No.	形式	用途	内容
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。
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。
AI Controller Data Mining Software オペレーションマニュアル	SBCA-476	SYSMAC-AICSTENGE□□L	AI Controller Data Mining Software の概要、使用方法について知りたいとき。	AI Controller Data Mining Software (AI イージーモデラー、AI イージーモデラー for Model Setting) 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 NX502-□□□□ 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

マニュアル名称	Man.No.	形式	用途	内容
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。
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。

用語説明

用語	説明
AIC	AI Controller を示すパッケージ名です。
AI オペレータ	AI コントローラの AI 機能に対する設定、状態をモニタするツールです。
AI 機械学習モデル	AI コントローラで装置イベントの発生有無の監視を行うためのデータです。
AI ビューア	特徴量／機械学習機能が出力した、特徴量や装置イベントの結果を可視化するツールです。AI オペレータが AI コントローラからパソコン上に転送したデータを読み出し、可視化します。
AI 予知保全ライブラリ	AI コントローラの 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。
Isolation Forest	正常からの外れ度合いを定量化するアルゴリズムです。 AI コントローラでは装置イベント監視スコアを算出するために用います。
TimeSeries	時系列 DB 機能で扱うデータベースの単位です。 CSV ファイルを生成する前に変数の値を時系列に格納しておくデータベースです。
TSDB	TimeSeries Data Base を示すパッケージ名です。
WAC	WebAPI Connection を示すパッケージ名です。
WebAPI 接続機能	AI コントローラから Web サーバに対して、定期的にファイルを転送する機能です。
機械学習の出力フレーム変数	装置イベント監視結果とフレームを関連づける変数です。 装置イベントが出力されるのと同時に、対応するフレーム変数の値がこの変数に出力されます。
サーバ証明書	Web サーバを証明する X.509 電子証明書です。 証明書の秘密鍵と合わせて、Web サーバが生成管理します。
サブフレーム	フレーム内において、さらに演算する時間を特定した、範囲のことです。
時系列 DB 機能	変数や特徴量／機械学習機能の演算結果のデータを時系列に収集する機能です。
装置イベント	装置で発生する何らかの事象のことです。 品質課題、生産性課題（チョコ停など）を引き起こす事象が装置イベントにあたります。
装置イベント監視結果	装置イベントの発生を判定した結果です。レベル（正常、警報レベル 1、警報レベル 2）、装置イベント監視スコアから成ります。
装置イベント監視結果ファイル	特徴量／機械学習機能が算出した装置イベント監視結果が保存されたファイルです。 ファイル名は AIS-****.csv (****は時刻データ) です。
装置イベント監視スコア	装置イベントが発生している程度を表す量です。 値が大きいほど、装置イベントが発生していることを表します。
特徴抽出の出力フレーム変数	特徴量とフレームを関連づける変数です。 特徴量が出力されるのと同時に、対応するフレーム変数の値がこの変数に出力されます。
特徴量	変数データの特徴を表すデータです。
特徴量演算方式	変数データから特徴量を得る場合の変換の方法です。たとえば、平均や標準偏差などがあります。
特徴量／機械学習機能	装置の稼働状態のデータから特徴やパターンを抽出し、その抽出結果と AI 機械学習モデルから装置イベントが発生しているかを判定する機能です。
特徴量ファイル	特徴量／機械学習機能が算出した特徴量が保存されたファイルです。 ファイル名は FTR-****.csv (****は時刻データ) です。
フレーム	特徴量／機械学習機能が特徴量を演算する時間の範囲のことです。
分析用データファイル	AI 機械学習モデルを作成するためのデータが保存されたファイルです。 ファイル名は ANL-****.csv (****は時刻データ) です。
変数データファイル	変数の値が保存されたファイルです。 ファイル名は RAW-****.csv (****は時刻データ) です。
ルート証明書	クライアントにインストールされている証明書であり、Web サーバから取得したサーバ証明書が信頼できるかを確認するために用いられます。ルート証明書が信頼しているサーバ証明書のみ信頼できる証明書と判断します。

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-463H**

↑ 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	NX シリーズ CPU ユニットおよび NY シリーズコントローラの、Ver1.21 へのバージョンアップに伴う改訂
C	2021 年 4 月	- AI Controller Data Mining Software の追加に伴う改訂 - 誤記修正
D	2021 年 7 月	- NX シリーズ CPU ユニットの、Ver1.26 へのバージョンアップに伴う改訂 - SD メモリカードに関する記述の修正
E	2021 年 10 月	- 形 NX701-Z□□□のハードウェアリビジョン A の追加に伴う改訂 - NY シリーズコントローラの Windows 10 対応に伴う改訂 - NY シリーズコントローラの、Ver.1.26 へのバージョンアップに伴う改訂
F	2022 年 4 月	- NX シリーズ CPU ユニットの、Ver1.28(AIC Ver.1.02)へのバージョンアップに伴う改訂 - NY シリーズコントローラの、Ver1.26(AIC Ver.1.02)へのバージョンアップに伴う改訂
G	2022 年 10 月	NX シリーズ CPU ユニットの、Ver1.29 へのバージョンアップに伴う改訂
H	2025 年 10 月	誤記修正

概要と特長

ここでは、AI 搭載マシンオートメーションコントローラの概要と特長について、説明しています。

1-1	概要	1-2
1-2	特長	1-3
1-3	システム構成	1-4
1-4	AI コントローラ関連の機能構成	1-5
1-4-1	AI コントローラの機能	1-6
1-4-2	AI コントローラ専用ソフト	1-7
1-4-3	データの種類	1-9
1-5	使用手順の概要	1-10
1-5-1	データ収集／データ分析／データ活用	1-10
1-5-2	各フェーズにおける AI 機能との関係	1-10
1-5-3	各フェーズにおける AI コントローラ専用ソフトとの関係	1-10
1-6	形式一覧	1-12

1-1 概要

AI 搭載マシンオートメーションコントローラ（略称: AI コントローラ）は、マシンオートメーションコントローラ NX シリーズおよび産業用 PC プラットフォーム NY シリーズコントローラに、AI 機能を搭載したコントローラです。

AI 機能によって、装置の異常や寿命といった装置イベント（装置で発生する何らかの事象のことであり、たとえば品質課題を引き起こす異常などを示します。）、その前兆としての普段と異なるふるまいを検知し、装置の稼働率向上に貢献できます。また、AI コントローラ専用のソフト(AI Controller Standard Software, AI Controller Data Mining Software)を使用することにより、特別な数学や分析の知識は必要なく、簡単に装置イベントの監視ができます。

AI コントローラをデータ収集、データ分析、データ活用の 3 つのフェーズで使用するにより、装置の稼働率向上が期待できます。すべてのフェーズにおいて、弊社エンジニアのサービスによりサポートします。

AI コントローラのベースとなっているマシンオートメーションコントローラ NX シリーズ、産業用 PC プラットフォーム NY シリーズは以下の特長があります。

マシンオートメーションコントローラ NX シリーズ、産業用 PC プラットフォーム NY シリーズは、機械制御に必要な機能や高速性能と、産業用コントローラとしての安全性、信頼性、および保守性を両立した、次世代コントローラです。

従来のプログラマブルコントローラの機能を包含し、モーション制御に必要な各種機能を付加した統合型コントローラとして、セーフティ機器、視覚装置、モーション機器、I/O などの入出力機器を、高速な EtherCAT 上で同期して制御できます。

オムロンでは統一した通信仕様やユーザインタフェース仕様で設計されたオムロン制御機器を、Sysmac デバイスとしてご提供しています。マシンオートメーションコントローラ NX シリーズ、産業用 PC プラットフォーム NY シリーズは、EtherCAT スレーブなどの Sysmac デバイス、およびオートメーションソフトウェア Sysmac Studio との組み合わせにおいて、最適な機能、操作性を実現できるように設計されています。

Sysmac デバイスにより構成されたシステムでは、機器どうしが容易につながり、統一した考え方とユーザビリティで操作できます。

1-2 特長

AI コントローラには、以下の特長があります。

NX シリーズコントローラ、NY シリーズコントローラの機能を継承

AI コントローラは、従来の NX シリーズコントローラあるいは NY シリーズコントローラの PLC 機能を継承しています。従来の PLC 機能に加えて、装置イベントを監視する AI 機能を搭載しています。これにより PLC 機能による制御と AI 機能による装置イベントの監視を両立できます。

時系列 DB 機能によるデータ収集

AI コントローラは、NX シリーズコントローラならびに NY シリーズコントローラに装着されたストレージに*1 データ収集できる時系列 DB 機能を搭載しています。データ収集の周期は、PLC 機能モジュールによるスケジューリングと同期します。この同期したデータを用いることで、装置の改善や記録に活用できます。

*1. NX シリーズ AI コントローラには、SD メモリカードが同梱されています。

特微量／機械学習機能の搭載

- NX シリーズコントローラ、NY シリーズコントローラに特微量／機械学習機能を搭載しました。
- AI 機械学習モデルを AI コントローラに搭載された特微量／機械学習機能にダウンロードすることで、AI コントローラは装置イベントを監視できます。AI 機械学習モデルとは、機械学習や統計技術を利用して得られるデータのことです。

Web サーバにセキュアにファイルをアップロードする機能の搭載

NX シリーズコントローラ、NY シリーズコントローラ内のファイルを Web サーバに対して、Https を用いて定期的にファイルをアップロードする機能を搭載しています。AI 機能による演算結果など、装置の状態となるデータを Web サーバに転送して分析する場合に利用できます。

Sysmac ライブラリ - AI 予知保全ライブラリ

AI 予知保全ライブラリは、AI コントローラの 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を使用することにより、簡単に AI 機能を使用するためのプログラミングができます。

NA シリーズ プログラマブルターミナルによる見える化

NA シリーズプログラマブルターミナルにより、現場で AI コントローラが判定した結果をモニタできます。また、AI コントローラ内で動作する AI 機能の動作状態がモニタできます。

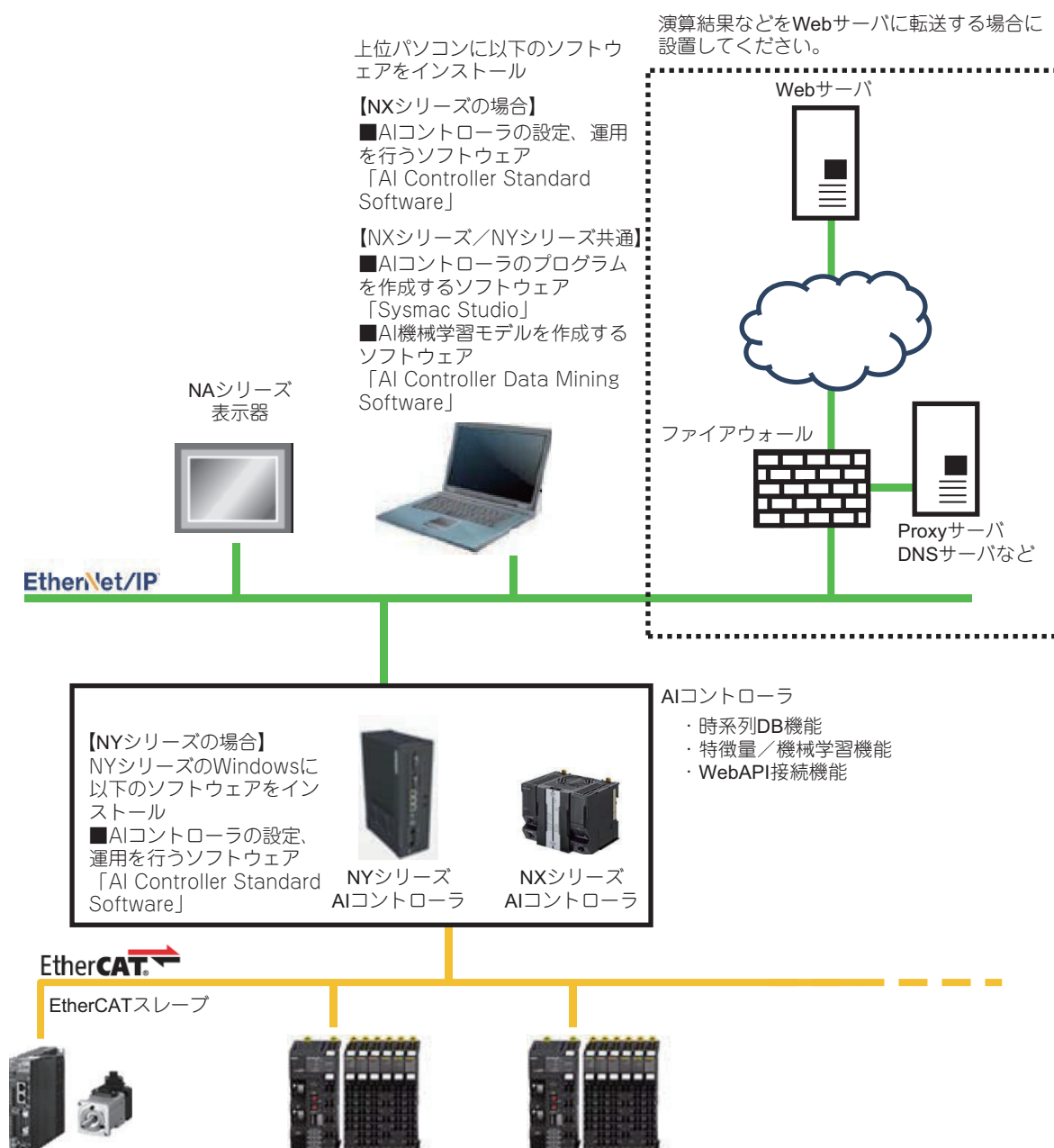
AI コントローラ用の画面データを提供しているので、NA シリーズプログラマブルターミナルの画面を簡単に作成できます。

1-3 システム構成

AIコントローラのシステム構成は以下のとおりです。

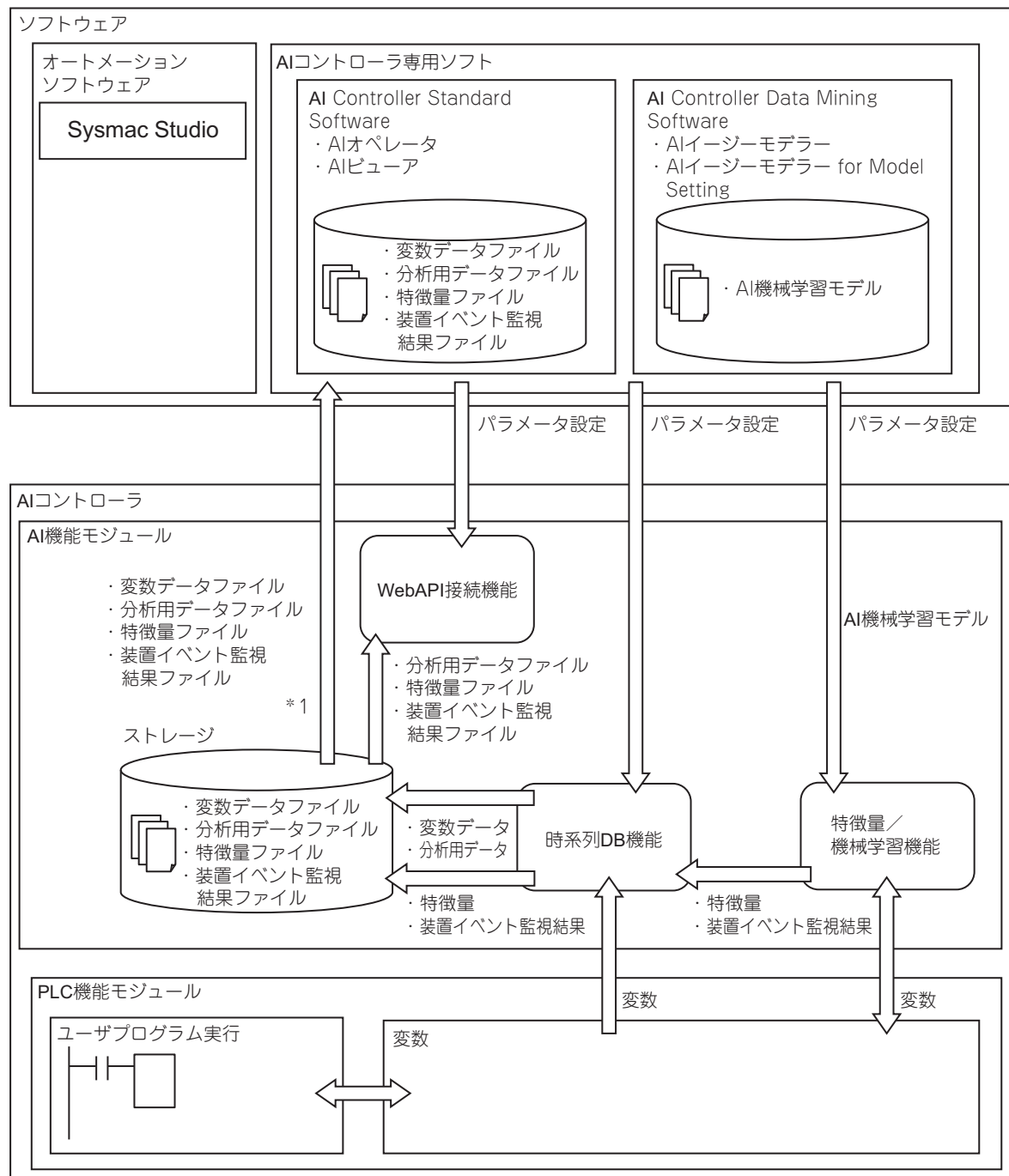
NXシリーズ、NYシリーズにAI機能として3つの機能、“時系列DB機能”、“特徴量／機械学習機能”、“WebAPI接続機能”を搭載しています。また、AIコントローラ専用ソフトには、“AIオペレータ”、“AIビューア”から構成されるAI Controller Standard Softwareと、“AIイーजीモデラー”、“AIイーजीモデラー for Model Setting”から構成されるAI Controller Data Mining Softwareがあります。

WebサーバはAIコントローラが演算した結果をWebサーバにファイル転送する場合などに設置してください。



1-4 AIコントローラ関連の機能構成

AIコントローラ関連の機能ブロックについて説明します。



*1. AIコントローラからAIオペレータへのファイル転送はFTPプロトコルを使用します。最大3個のFTPサーバのコネクションを使用し、同時に3つのデータファイルを転送できます。

1-4-1 AI コントローラの機能

時系列 DB 機能

時系列 DB 機能とは、ユーザが指定した変数の値や特徴量／機械学習機能の演算結果をサンプリング周期ごとにストレージに収集する機能のことです。

これにより、変数の値などをプログラムレスでストレージに収集することができます。収集したデータは AI ビューアにて確認することができます。また、WebAPI 接続機能により Web サーバに転送することができます。

特徴量／機械学習機能

特徴量／機械学習機能は、収集したデータと AI 機械学習モデルから装置イベントが発生しているかを判定する機能です。特徴抽出機能と機械学習機能から構成されます。特徴抽出機能は、データから特徴量を算出する機能です。また、機械学習機能は特徴量と AI 機械学習モデルから装置イベントが発生しているかを判定する機能です。

WebAPI 接続機能

WebAPI 接続機能とは、時系列 DB 機能が AI コントローラ内に収集したデータ（CSV ファイル）を定期的に Web サーバへ送信する機能です。時系列 DB 機能が収集したデータ（CSV ファイル）を Web サーバに転送して、データの保存や分析などをする場合に使用することができます。

Web サーバへの伝送路はインターネットを経由することを考慮して、伝送文を暗号化して転送します。

1-4-2 AIコントローラ専用ソフト

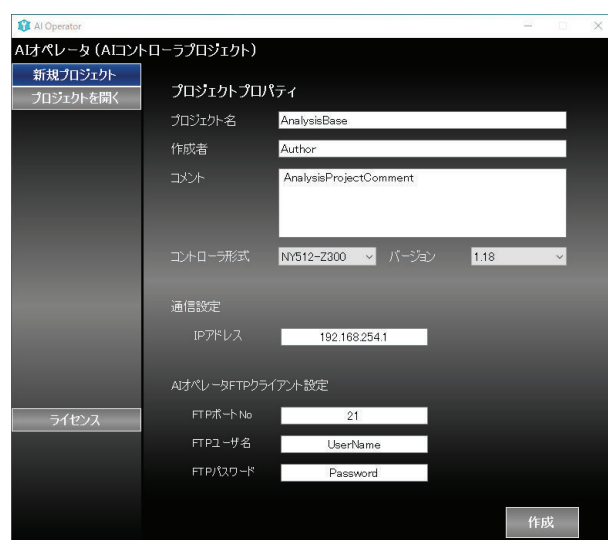
AIコントローラ専用ソフトには、“AIオペレータ”、“AIビューア”から構成されるAI Controller Standard Softwareと、“AIイーजीモデラー”、“AIイーजीモデラー for Model Setting”から構成されるAI Controller Data Mining Softwareがあります。

AIコントローラの設定および運用に使用する“AIオペレータ”、“AIビューア”の機能を以下に示します。“AIイーजीモデラー”、“AIイーजीモデラー for Model Setting”については、『AI Controller Data Mining Software オペレーションマニュアル(SBCA-476)』を参照してください。

AIオペレータ

AIオペレータは、AIコントローラのAI機能（時系列DB機能、特徴量／機械学習機能、WebAPI接続機能）に対する設定、状態をモニタするツールです。Windows上で動作します。

また、特徴量／機械学習機能が演算した結果をAIコントローラからパソコンに転送する機能もあります。



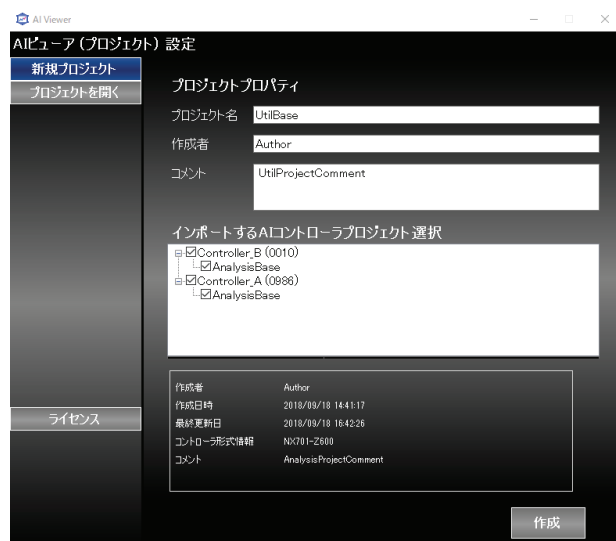
使用上の注意

NXシリーズAIコントローラのユニットバージョン Ver.1.29 以降では、AIオペレータには Windows 10 以降の PC を使用してください。Windows 8.1 以前ではコントローラにオンライン接続できません。

AI ビューア

AI ビューアは、特徴量／機械学習機能が出力した、特徴量や装置イベントの結果を可視化するツールです。Windows 上で動作します。

AI オペレータが AI コントローラからパソコン上に転送したデータを読み出し、可視化します。



1-4-3 データの種類

各機能ブロック間でやり取りされるデータについて説明します。

データ名	説明
変数データ	変数データは AI コントローラの変数のうち、装置イベントを監視するために必要な変数の値を指します。
分析用データ	分析用データは変数データにフレーム変数、サブフレーム変数を付加したデータを指します。 フレーム変数、サブフレーム変数の詳細は「第 2 章 時系列 DB 機能 (P.2-1)」を参照してください。
特徴量	分析用データの特徴を表した数値です。 特徴量は特徴量／機械学習機能が算出します。
装置イベント監視結果	装置イベントの監視結果です。 本結果は特徴量／機械学習機能が演算して、時系列 DB 機能がストレージに収集します。
AI 機械学習モデル	装置イベントを監視するために必要なデータ（特徴量の演算方式、しきい値など）を指します。分析用データから AI Controller Data Mining Software を使用して、あるいは弊社エンジニアのサービスにより作成します。 AI オペレータから AI コントローラに本データをダウンロードしておき、AI コントローラは本データに従い演算を行い、装置イベントの監視を行います。
AI コントローラプロジェクト	装置イベント名、特徴量などを含む AI ビューアの設定ファイルであり、AI オペレータが作成します。 AI ビューアが装置イベント監視結果を表示するために使用します。

1-5 使用手順の概要

ここでは、AI コントローラの使用手順について説明します。使用手順には「データ収集」「データ分析」「データ活用」の3つのフェーズがあり、順番に実施していくことにより AI コントローラを使用できます。

1-5-1 データ収集／データ分析／データ活用

データ収集、データ分析、およびデータ活用の、各フェーズで実施する内容は以下のとおりです。

フェーズ	説明
データ収集	装置を稼働させて、装置の稼働状態のデータを収集します。 収集する変数を決め、AI オペレータを使用して AI コントローラに設定します。その後、装置を稼働させ、分析用データを収集します。分析用データは AI コントローラのストレージに収集されます。
データ分析	データ収集フェーズにて収集した分析用データから AI 機械学習モデルを作成します。 AI 機械学習モデルは AI Controller Data Mining Software を使用して、あるいは弊社エンジニアのサービスにより作成します。また、作成した AI 機械学習モデルは AI コントローラにダウンロードします。
データ活用	AI コントローラは装置イベントが発生しているかを判定します。装置イベントは AI 機械学習モデルと実際に装置が稼働しているときに収集したデータから判定します。装置イベントの判定結果をストレージに記録し、AI ビューアに出力します。 本フェーズで装置イベントが検出できることを確認してください。検出できなかった場合は、再度、データ収集フェーズまたは、データ分析フェーズを実施してください。

1-5-2 各フェーズにおける AI 機能との関係

各フェーズにおいて使用する AI 機能は以下のとおりです。

フェーズ	AI 機能		
	時系列 DB 機能	特徴量／機械学習機能	WebAPI 接続機能
データ収集	装置の稼働時のデータを収集して、AI コントローラのストレージに変数データ／分析用データのファイル（CSV ファイル）を生成します。	本機能は使用しません。	本機能は使用しません。
データ分析	本機能は使用しません。	本機能は使用しません。	本機能は使用しません。
データ活用	特徴量／機械学習機能にて算出された、特徴量と装置イベントの判定結果をストレージに収集します。また、分析用データも収集できます。	変数データから特徴量を演算して、演算した特徴量と AI 機械学習モデルから装置イベントの判定を行います。 また、判定した結果は AI ビューアにて確認できます。	時系列 DB 機能が収集したデータ（CSV ファイル）を定期的に Web サーバに転送します。

1-5-3 各フェーズにおける AI コントローラ専用ソフトとの関係

各フェーズにおいて使用する AI コントローラ専用ソフトは以下のとおりです。

フェーズ	AI コントローラ専用ソフト			
	AI Controller Standard Software		AI Controller Data Mining Software	
	AI オペレータ	AI ビューア	AI イージーモデラー	AI イージーモデラー for Model Setting
データ収集	時系列 DB 機能の設定を行います。	本ソフトウェアは使用しません。	本ソフトウェアは使用しません。	本ソフトウェアは使用しません。
データ分析	AI 機械学習モデルを AI コントローラにダウンロードします。 AI 機械学習モデルは AI Controller Data Mining Software を使用して、あるいは弊社エンジニアのサービスにより作成します。	本ソフトウェアは使用しません。	AI 予知保全ライブラリを使用せず、ユーザ自身でデータ分析を行う場合に使用します。 データ分析、しきい値設定、AI 機械学習モデル生成を行います。	AI 予知保全ライブラリを使用している場合に使用します。 複数の装置イベントのしきい値設定、モデル生成が一度に行えます。
データ活用	AI 機能（時系列 DB 機能、特徴量機械学習機能、WebAPI 接続機能）の動作状態の確認を行います。	AI コントローラのストレージに収集された、特徴量、装置イベントの判定結果をパソコン上に読み出し、可視化します。	本ソフトウェアは使用しません。	本ソフトウェアは使用しません。

1-6 形式一覧

AI コントローラの形式、および使用するソフトウェアを以下の表で示します。AI コントローラのユニットバージョン、および各ソフトウェアのバージョンに関する情報は、「A-6-1 NX シリーズのバージョン関連情報 (P.A-35)」または「A-6-2 NY シリーズのバージョン関連情報 (P.A-35)」を参照してください。

シリーズ名	形式	使用するソフトウェア
NX シリーズ AI コントローラ	形 NX701-Z600 形 NX701-Z700	• Sysmac Studio^{*1} • AI オペレータ • AI ビューア
NY シリーズ AI コントローラ	形 NY512-Z300 形 NY512-Z400 形 NY512-Z500 形 NY532-Z300 形 NY532-Z400 形 NY532-Z500	• Sysmac Studio^{*1*2} • AI オペレータ • AI ビューア • Industrial PC Support Utility^{*3} • Rescue Disk Creator^{*3}

- *1. Sysmac Studio にて AI コントローラのプログラミングを行う際はライセンス登録が必要です。ライセンス登録の手順は『Sysmac Studio Version1 オペレーションマニュアル(SBCA-470)』の「ライセンスの表示と登録」を参照してください。
- *2. NY シリーズ AI コントローラの場合は、次のファイルを併せて参照してください。
Windows の D:\OMRON-NY\Installers\AI_Controller_Standard_Software\README.txt
- *3. NY シリーズ AI コントローラにプリインストールされています。ご使用時の最新版を入手したい場合は、当社ホームページのダウンロードサイト (<http://www.omron-cxone.com/ipc-platform/index.html>) から入手できます。

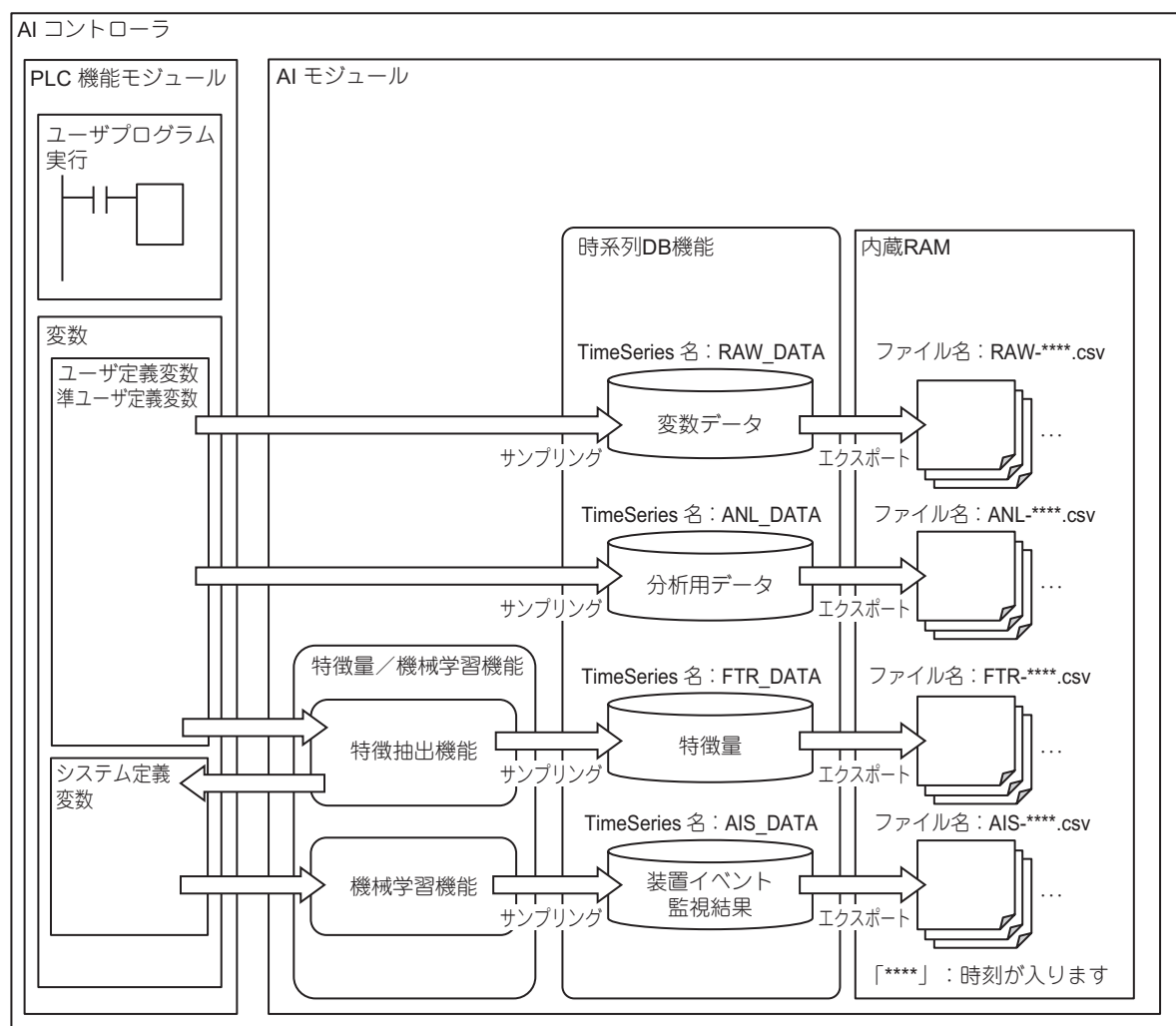
時系列 DB 機能

AI コントローラに搭載している時系列 DB 機能について、説明します。

2-1	機能概要	2-2
2-2	収集データ	2-4
2-2-1	収集データの種類	2-4
2-2-2	収集するタイミング	2-4
2-3	TSDB サービスの状態	2-5
2-3-1	状態	2-5
2-3-2	確認方法	2-5
2-3-3	変更方法	2-5
2-4	サンプリングとエクスポートの開始／停止方法	2-7
2-5	設定一覧	2-8
2-6	統計情報	2-9
2-7	制約事項	2-10

2-1 機能概要

時系列 DB 機能によりユーザが指定した変数や特徴量／機械学習機能の演算結果を時系列に AI コントローラのストレージに保存することができます。収集データはいったん TimeSeries と呼ばれるデータベースに保存して、その後、ストレージに保存するという動作をします。AI コントローラ内部にデータベース機能を搭載することにより、データを高速に記録することを実現しています。TimeSeries に保存する動作を“サンプリング”、TimeSeries からストレージに保存する動作を“エクスポート”と呼びます。



- NX シリーズ／NY シリーズで TimeSeries とストレージの種類は下記のように異なります。
AI コントローラを使用する際は、SD メモリカードあるいは拡張ストレージ用ドライブベイの SSD を装着してください。

シリーズ名	TimeSeries の保存先	CSV ファイルの保存先
NX シリーズ	SD メモリカード	内蔵 RAM
NY シリーズ	拡張ストレージ用ドライブベイの SSD	内蔵 RAM

- 一般仕様は以下のとおりです。

TimeSeries	項目	仕様
TimeSeries 共通	方式	時系列データベース (上限に達した場合は最も古いデータから消去する循環型の書き込みをします)
	TimeSeries の個数	4
	サンプリングの開始／停止方法	下記のいずれかの方法で実行できます。 • AI オペレータ • システム定義変数 • 命令
	エクスポートの開始／停止方法	下記のいずれかの方法で実行できます。 • AI オペレータ • システム定義変数 • 命令
	保持属性あり 変数使用数	2 ^{*1}
変数データ (RAW_DATA)	TimeSeries サイズ	NX シリーズ: 900MB NY シリーズ: 41GB
	変数の個数[個／レコード] ^{*2}	1024
	変数種別	グローバル変数
	変数の型	下記の変数を指定できます。 • 基本データ型 • 配列の全体指定、配列の要素指定 • 構造体／共用体の全体指定、構造体／共用体のメンバ指定
分析用データ (ANL_DATA)	TimeSeries サイズ	NX シリーズ: 1GB NY シリーズ: 30GB
	変数の個数[個／レコード] ^{*2}	2048 (ただし、変数データ、フレーム変数、サブフレーム変数、ラベル変数を含みます)
	変数種別	グローバル変数
	変数の型	下記の変数を指定できます。 • 基本データ型 • 配列の要素指定 • 構造体／共用体のメンバ指定

*1. 時系列 DB 機能は、システムで 2 つの保持属性ありの変数を使用しています。そのため利用可能な保持属性ありの変数の最大数は 39,998 です。

*2. レコードとは、サンプリング時に一度に TimeSeries に保存されるデータのことです。エクスポートした CSV ファイルの 1 行に対応します。

2-2 収集データ

2-2-1 収集データの種類

時系列 DB 機能がストレージに収集するデータについて説明します。
収集したデータ（CSV ファイル）は AI ビューアで可視化して確認することができます。

ファイル名	TimeSeries	説明	収集データを使用するフェーズ
RAW-****.csv ^{*1}	RAW_DATA	変数データを収集します。 対象とする変数データは AI オペレータにて設定できます。	データ収集
ANL-****.csv ^{*1}	ANL_DATA	変数データおよび、フレーム変数 ^{*2} 、サブフレーム変数 ^{*2} を収集します。このデータをデータ分析フェーズで使います。	データ分析
FTR-****.csv ^{*1}	FTR_DATA	特徴抽出機能が算出する特徴量を収集します。	データ活用
AIS-****.csv ^{*1}	AIS_DATA	機械学習機能が算出する装置イベントの監視結果を収集します。	データ活用

*1. 「****」はファイル作成したときの時刻「YYYYMMddHHMMSSsss」が入ります。たとえば、2018 年 1 月 2 日 12 時 15 分 30 秒 333 の場合は「20180102121530333」です。

*2. フレーム変数、サブフレーム変数の詳細は「第 3 章 特徴量／機械学習機能 (P.3-1)」を参照してください。

2-2-2 収集するタイミング

変数データ (RAW_DATA)／分析用データ (ANL_DATA)

時系列 DB 機能を実現する TSDB サービスは指定されたすべての変数の値をプライマリ定周期タスクの「システム共通処理 2」にて収集します。

「システム共通処理 2」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)』を参照してください。

特徴量 (FTR_DATA)／装置イベント監視結果 (AIS_DATA)

特徴量／機械学習機能の動作タイミングにて収集します。本タイミングを変更することはできません。

2-3 TSDB サービスの状態

TSDB サービスは時系列 DB 機能を実現するサービスです。TSDB は TimeSeries Data Base の略称です。

2-3-1 状態

TSDB サービスには、以下の状態があります。

本状態は AI コントローラの動作モード（プログラムモード／運転モード）に関係なく遷移します。

状態	説明	状態遷移の条件
アイドル	異常停止中を除き、TSDB サービスが停止している状態です。	- 命令または、AI オペレータによる指示^{*1} - Sysmac Studio によるダウンロード - メモリオールクリア - Sysmac Studio コントローラバックアップ機能のリストア実行
動作中	TSDB サービスが動作している状態です。サンプリングおよびエクスポートを実行できます。実行方法は、「2-4 サンプリングとエクスポートの開始／停止方法 (P.2-7)」を参照してください。	- AI コントローラの電源投入後、異常がない場合 - AI コントローラのコントローラリセット後、異常がない場合 - 命令または、AI オペレータによる指示^{*1}
異常停止中	TSDB サービスの異常（設定ファイルの破損など）により動作できない状態です。	TSDB サービスの異常発生時
終了	TSDB サービスが終了している状態です。AI コントローラの電源を OFF することができる状態です。本状態に遷移した後は再度、TSDB サービスを動作状態にすることはできません。	- 命令または、AI オペレータによる指示^{*1} - システム変数による指示^{*2} - NY シリーズ AI コントローラのシャットダウン - 全停止フォールトレベルの異常発生

*1. 命令は TimeSeries_ControlService 命令です。

*2. システム定義変数は_TSDB_ShutdownCmd です。本変数の立ち上がり時に終了処理を実行します。

2-3-2 確認方法

TSDB サービスの状態はシステム定義変数「_TSDB_Status」にて確認することができます。状態の遷移中はシステム定義変数「_TSDB_Status」のメンバはいずれも FALSE となります。

状態	システム定義変数 _TSDB_Status のメンバ			
	.Idle	.Run	.Error	.Shutdown
アイドル	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE
動作中	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE
異常停止中	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE
終了	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE

2-3-3 変更方法

命令または AI オペレータにより開始、停止、またはシャットダウンを指示することができます。



使用上の注意

- 電源断の前に TSDB サービス状態を「終了」にしてください。時系列 DB を停止せずに電源断した場合、お客様の資産である装置のデータを紛失する恐れがあり、次回電源投入時に時系列 DB が異常を発生する恐れがあります。
時系列 DB が異常を発生した場合はトラブルシュートに従い対策してください。
 - 予期せぬ停電や瞬停などによるデータの損失を防ぐために、無停電電源装置(UPS)による停電および瞬停対策を行ってください。
-

● 命令による方法

TimeSeries_ControlService 命令を使用することにより可能です。命令の使用方法は「TimeSeries_ControlService (P.5-2)」を参照してください。

● AI オペレータによる方法

AI オペレータの [モニタ/操作] - [時系列 DB 機能] 画面にある、TSDB サービス [開始] または [停止]、[シャットダウン] ボタンを押すことにより可能です。

2-4 サンプルングとエクスポートの開始／停止方法

サンプルングとエクスポートの開始／停止方法は下記のとおりです。

転送の種類	TimeSeries	開始／停止の方法
サンプルング	RAW_DATA	TSDB サービスが動作中に下記のいずれかの方法で開始／停止指示することにより、サンプルングを開始／停止することができます。 - AI オペレータ - システム定義変数^{*1} - 命令^{*2} 命令の使用方法は「第 5 章 時系列 DB 命令 (P.5-1)」を参照してください。
	ANL_DATA	
	FTR_DATA	TSDB サービス、および、特徴量／機械学習機能が動作中の場合に、サンプルングを実行します。 ユーザによる開始／停止指示はできません。
	AIS_DATA	
エクスポート	RAW_DATA	TSDB サービスが動作中に下記のいずれかの方法で開始／停止指示することにより、エクスポートを開始／停止することができます。 - AI オペレータ - システム定義変数^{*3} - 命令^{*4} 命令の使用方法は「第 5 章 時系列 DB 命令 (P.5-1)」を参照してください。
	ANL_DATA	
	FTR_DATA	
	AIS_DATA	

*1. システム定義変数は_TSDB_SmplStartCmd（サンプルング開始指示）、_TSDB_SmplStopCmd（サンプルング停止指示）です。本変数の立ち上がり時に開始処理／停止処理を実行します。

*2. 命令は TimeSeries_ControlSampling 命令です。

*3. システム定義変数は_TSDB_ExptStartCmd（エクスポート開始指示）、_TSDB_ExptStopCmd（エクスポート停止指示）です。本変数の立ち上がり時に開始処理／停止処理を実行します。

*4. 命令は TimeSeries_ControlExport 命令です。

2-5 設定一覧

時系列 DB 機能の設定項目を記載します。これらの設定は AI オペレータから設定できます。

AI オペレータの画面	設定項目	説明	対応する TimeSeries	設定値	デフォルト値
[装置イベント設定]	変数データ一覧	分析用データ(ANL-****.csv)に収集する変数データを設定してください。	ANL_D ATA	—	なし
	フレーム変数	分析用データ(ANL-****.csv)に収集するフレーム変数を設定してください。		—	なし
	サブフレーム変数	分析用データ(ANL-****.csv)に収集するサブフレーム変数を設定してください。		—	なし
	ラベル変数	分析用データ(ANL-****.csv)に収集するラベル変数を設定してください。		—	なし
拡張機能 [変数データ収集]	登録変数名	拡張機能として、変数データ(RAW-****.csv)に収集する変数データを設定してください。	RAW_DATA	—	なし
拡張機能 [応用設定]	エクスポート実行 レコード数	TimeSeries に蓄積されたレコードが、ここで設定したエクスポート実行レコード数に達すると、エクスポートが実行されます。	RAW_DATA	10000 固定	—
			ANL_D ATA		—
			FTR_D ATA	10000 ～1	10000
			AIS_D ATA		10000
	エクスポート実行 周期	TimeSeries に蓄積されたレコードが、エクスポート実行レコード数に満たない場合でも、ここで設定したエクスポート実行周期が経過すると、エクスポートが実行されます。	RAW_DATA	1s 固定	—
			ANL_D ATA		—
			FTR_D ATA	100～ 1s	10
			AIS_D ATA		10

2-6 統計情報

時系列 DB 機能の統計情報は AI オペレータの [統計情報] - [時系列 DB 機能] 画面で確認できます。

AI オペレータの統計情報表示		説明
TimeSeries の 情報	ストレージ使用量(Byte)	TimeSeries の使用容量です。
	格納レコード数	TimeSeries に格納されているレコード数です。
	最新のレコードの時刻	TimeSeries に格納されている最新のレコードの時刻です。
	最古のレコードの時刻	TimeSeries に格納されている最古のレコードの時刻です。
サンプリング処理	サンプリングの実行回数	TimeSeries へサンプリングを実行した回数です。
	サンプリングの失敗回数	TimeSeries へのサンプリングに失敗した回数です。
	サンプリング時間の最大値[ms]	TimeSeries の 1 レコードあたりのサンプリング時間の最大値です。
	サンプリング時間の平均値[ms]	TimeSeries の 1 レコードあたりのサンプリング時間の平均値です。
内部バッファの状態	内部バッファにたまった最大のレコード数	弊社のエンジニアにより使用します。
	内部バッファフルにより破棄したレコード数	弊社のエンジニアにより使用します。
	現在内部バッファにたまっているレコード数	弊社のエンジニアにより使用します。
エクスポート処理	エクスポート時間の最大値[ms]	エクスポート時間の最大値です。
	エクスポート時間の平均値[ms]	エクスポート時間の平均値です。
	エクスポートの実行回数	エクスポートを実行した回数です。

2-7 制約事項

時系列 DB 機能には以下の制約事項があります。

- TSDB サービスの状態が“終了”以外の状態で AI コントローラの電源を OFF した場合は、TimeSeries、CSV ファイルの内容は保証できません。AI コントローラの電源 OFF／コントローラリセットは TSDB サービスを終了してから行ってください。
- TimeSeries には、リングバッファ状にデータが記録されます。サンプリング周期とエクスポート周期により TimeSeries 内にてデータが上書きされる可能性があります。TimeSeries のストレージ使用量は AI オペレータから確認できます。時系列 DB 機能使用時にエクスポート周期の調整を行ってください。
- CSV ファイルにすべての周期の変数の値が取得できない可能性があります。すべてのデータが取得できているかは、CSV ファイルの「インデックス」*1 フィールドにより確認が可能です。すべてのデータが取得できなかった場合は下記を実施してください。
 - a) 収集する変数量（サイズ、個数）を減らす。
 - b) プライマリ定期タスクのタスク周期を大きくする。
 - c) エクスポート周期を小さくする。
 - d) システムサービスの実行時間を確保する。

*1. CSV ファイル内の「インデックス」の説明は「付録 (P.A-1)」を参照してください。

- ファイル出力するストレージは RAM 領域のため、AI コントローラの電源 OFF、またはコントローラリセットでファイルが削除されます。AI コントローラの電源 OFF、またはコントローラリセットする前に、AI オペレータで読み出すか WebAPI 接続機能で転送してください。
- NX シリーズ AI コントローラの場合、16GB の SD メモリカードのうち、8GB を AI 機能で使います。よって、ユーザが使用できる容量は残りの 8GB です。SD メモリカードの仕様については「A-1-1 AI コントローラ固有の仕様 (P.A-2)」を参照してください。
- 時系列 DB 機能が動作することにより、タスク実行時間が長くなります。時系列 DB 機能の動作後にシステム評価を実施してください。なお、Sysmac Studio のシミュレータの「実行時間予測モード」には対応していません。

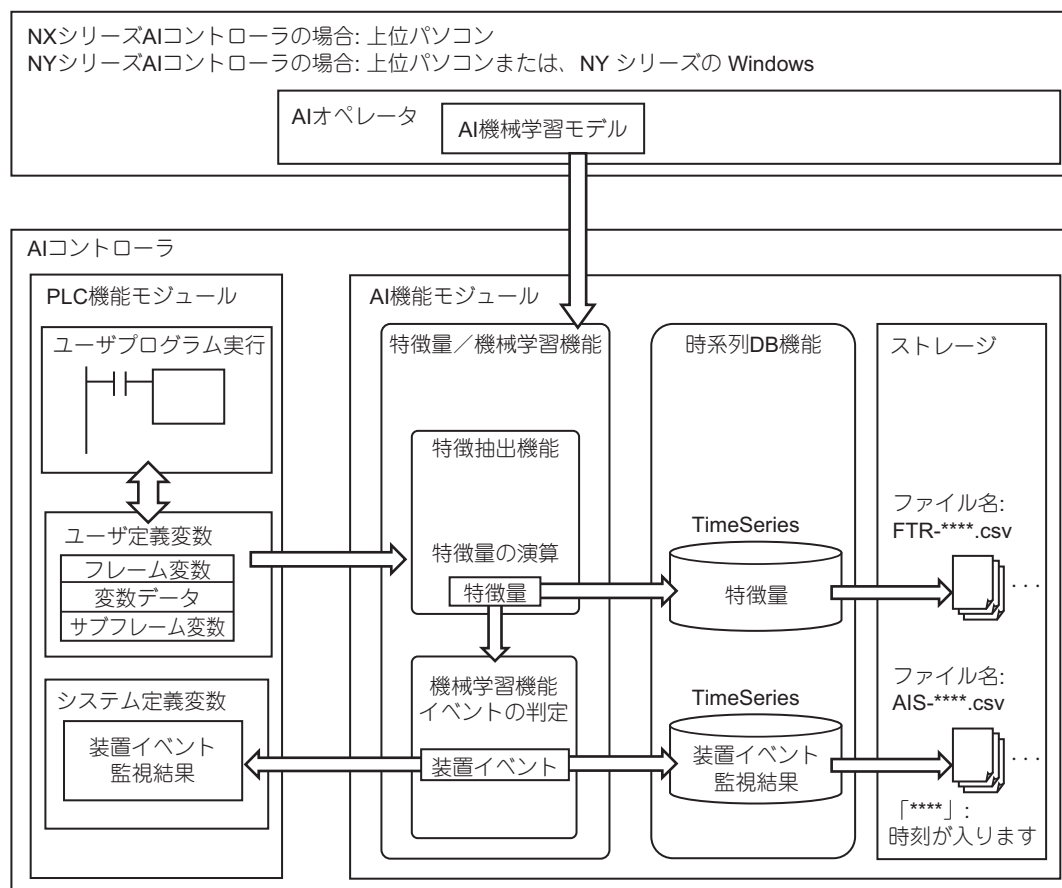
特徴量／機械学習機能

AI コントローラに搭載している特徴量／機械学習機能について、説明します。

3-1	機能概要	3-2
3-1-1	フレーム／サブフレーム	3-2
3-1-2	特徴量／機械学習機能の入力データ	3-3
3-1-3	特徴量／機械学習機能の出力データ	3-3
3-1-4	AI 機械学習モデル	3-3
3-2	機能詳細	3-5
3-2-1	入出力データ	3-5
3-2-2	入出力データのタイミング	3-8
3-2-3	データの構造	3-9
3-3	特徴量／機械学習機能の状態	3-10
3-3-1	状態	3-10
3-3-2	確認方法	3-11
3-3-3	変更方法	3-11
3-4	一般仕様	3-12
3-5	演算のタイミング	3-13
3-6	制約事項	3-14

3-1 機能概要

特徴量／機械学習機能は、データ活用フェーズにて装置の稼働状態のデータ（フレーム変数／変数データ／サブフレーム変数）から装置イベントが発生しているかを判定する機能です。特徴抽出機能と機械学習機能から構成されます。特徴抽出機能は、データから特徴量^{*1}を演算する機能です。また機械学習機能は、演算された特徴量から装置イベントが発生しているかを判定する機能です。装置イベントの判定結果は時系列 DB 機能とシステム定義変数に出力されます。

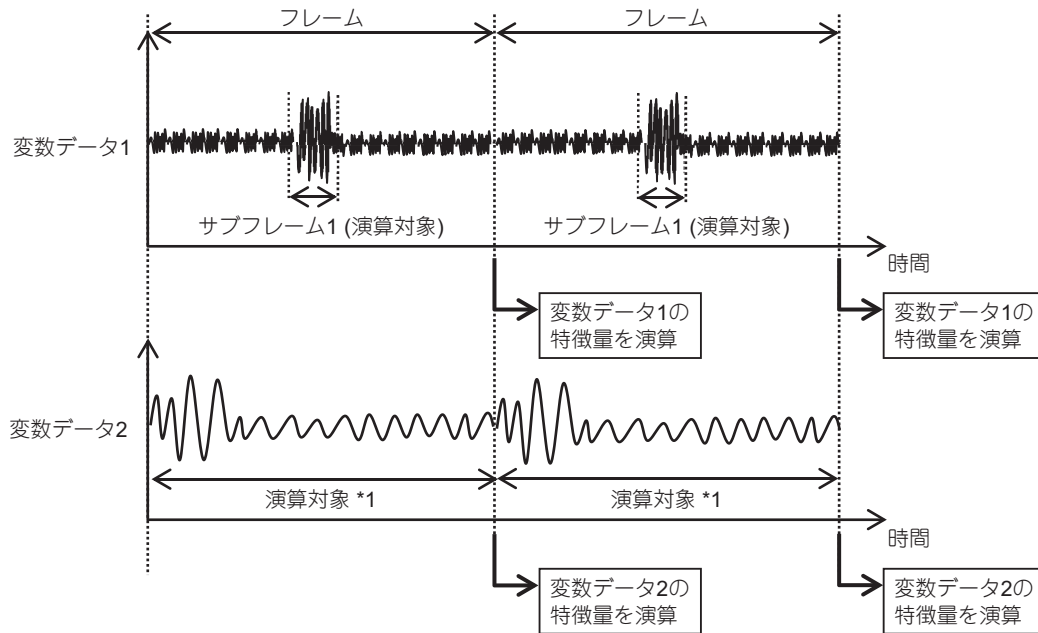


*1. 特徴量とは、ある時間の範囲における変数データから、統計量などに基づき、特徴／パターンを数値化したものです。

3-1-1 フレーム／サブフレーム

特徴抽出機能が特徴量を演算する時間の範囲をフレームといいます。また、フレーム内において、さらに演算する時間範囲を特定することができ、その範囲をサブフレームといいます。サブフレームの設定は任意です。

特徴抽出機能はフレームが切り替わったタイミングにて、サブフレーム（サブフレームを設定していない場合はフレーム）で指定した時間範囲の変数データから特徴量を演算します。特徴量は変数データごとに演算されます。



*1. サブフレームが設定されていないため、演算対象はフレームになります。

装置の1回の動作が1フレームとなるように設定します。たとえば、繰り返し動作するプレス装置において、1回のプレス動作を1つのフレームに設定します。

また、サブフレームはフレーム内において、特徴を明確にするために、区間を特定します。たとえば、プレス装置において、プレス時のイベントを判定する場合、プレスしている区間をサブフレーム変数を使用して指定します。

3-1-2 特徴量／機械学習機能の入力データ

フレーム変数／変数データ／サブフレーム変数を特徴量／機械学習機能に入力します。

入力データ	説明
フレーム変数	フレーム変数をユーザプログラムに組み込み、ユーザプログラムから値を書き込むことによりフレームを指定できます。特徴量／機械学習機能はフレーム変数の値が変化したときに特徴量を演算します。
変数データ	装置イベントを監視するために必要な変数を変数データとして指定します。特徴量／機械学習機能は、この変数データの特徴をとらえて装置イベントを監視します。
サブフレーム変数	サブフレーム変数をユーザプログラムに組み込み、ユーザプログラムから値を書き込むことによりサブフレームを指定できます。特徴量／機械学習機能はサブフレーム変数（BOOL 型）が TRUE の間、変数データから特徴量を演算します。

3-1-3 特徴量／機械学習機能の出力データ

特徴量／機械学習機能が演算した、装置イベントを監視した結果は時系列 DB 機能とシステム定義変数に出力されます。

時系列 DB 機能が生成するファイルの名前は「AIS-***.csv」（***は時刻）であり、AI ビューアを使用して可視化できます。また、システム定義変数の出力先は「装置イベント監視結果（_MLE_Result）」となります。

3-1-4 AI 機械学習モデル

特徴量／機械学習機能が演算するときに AI 機械学習モデルが必要です。

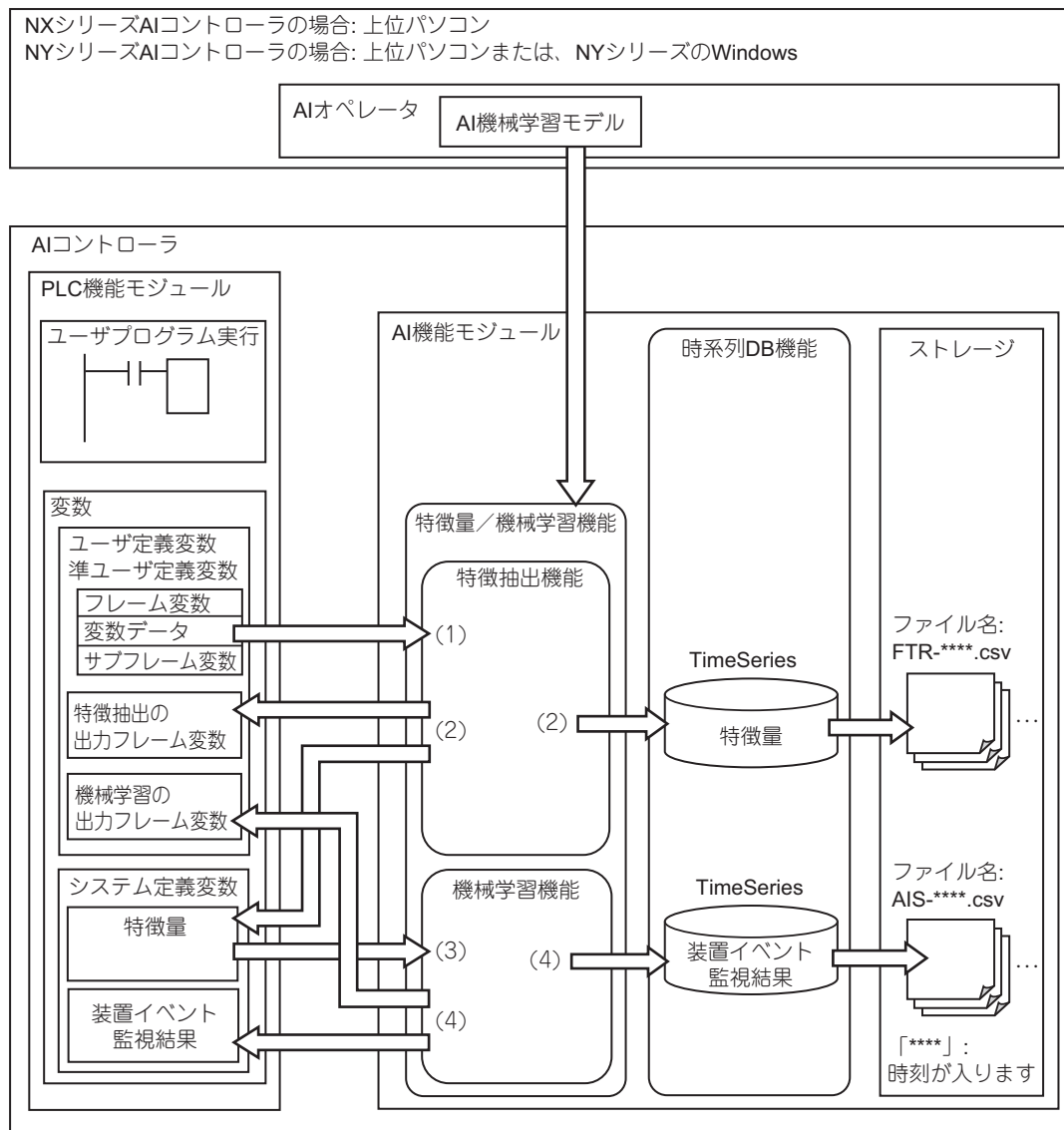
データ収集フェーズにて収集した分析用データから、データ分析フェーズにて AI Controller Data Mining Software を使用して、あるいは弊社エンジニアのサービスにより AI 機械学習モデルを作成します。データ活用フェーズでは AI 機械学習モデルを AI コントローラにダウンロードしておき、特徴量／機械学習機能が特徴量の演算、装置イベントを判定するのに使用します。

AI 機械学習モデルの詳細は「A-4 データ収集／データ分析／データ活用フェーズの処理 (P.A-27)」を参照してください。

3-2 機能詳細

特徴量／機械学習機能の機能の詳細を説明します。特徴量／機械学習機能は下記の(1)～(4)の順に処理をします。

- (1)特徴抽出機能は装置の稼働状態の変数データ／フレーム変数／サブフレーム変数を読み出します。
 - (2)読み出したデータと AI 機械学習モデルから特徴量を算出して、時系列 DB 機能とシステム定義変数に書き込みます。
 - (3)機械学習機能は特徴量を読み出します。
 - (4)読み出したデータと AI 機械学習モデルから装置イベントが発生しているかを判定して、その結果を装置イベント監視結果としてシステム定義変数と時系列 DB 機能に書き込みます。
- 装置イベント監視結果は、以下のものから構成されます。
- ・ 装置イベントが発生している程度を表す装置イベント監視スコア
 - ・ 装置イベントのレベル判定結果（正常、警報レベル 1、警報レベル 2）



3-2-1 入出力データ

特徴抽出機能および機械学習機能の入出力データについて説明します。

AI オペレータとのインタフェース

機能	データ名	形式	説明
特徴量／機械学習	AI 機械学習モデル	ファイル	データ活用フェーズにて装置の稼働状態のデータ（フレーム変数／変数データ／サブフレーム変数）から装置イベントが発生しているかを判定するために必要なデータです。データ収集フェーズにて収集した分析用データから AI Controller Data Mining Software を使用して、あるいは弊社エンジニアのサービスにより AI 機械学習モデルを作成し、AI コントローラにダウンロードしてください。

PLC 機能モジュールとのインタフェース

機能	データ名	変数の種類	データ型	変数種別	説明
特徴抽出	フレーム変数	ユーザ定義変数／準ユーザ定義変数／システム定義変数	SINT, INT, DINT, LINT, USINT, UINT, UDINT, ULINT	グローバル変数	特徴抽出機能が変数データから特徴量を算出するときの時間区間（フレーム）を本変数にて設定します。特徴量はフレームごとに算出されます。本変数の値の変化から、次の値の変化までが1つのフレームとなります。
	変数データ	ユーザ定義変数／準ユーザ定義変数／システム定義変数	LREAL, BOOL ^{*1}	グローバル変数	装置イベントが発生しているかを判定するために収集する変数です。装置イベントを判定するための変数を設定してください。 たとえば、センサの値、サーボの速度を入力してください。
	サブフレーム変数 ^{*2}	ユーザ定義変数／準ユーザ定義変数／システム定義変数	BOOL	グローバル変数	フレーム内の実際に特徴量を演算する区間（サブフレーム）を本変数にて指定します。本変数が TRUE の間が特徴量を演算する区間となります。サブフレーム変数の値を操作するユーザプログラムを作成してください。
	特徴抽出の出力フレーム変数	ユーザ定義変数 ^{*3}	フレーム変数に設定した変数の型と同じ	グローバル変数	特徴抽出機能は特徴量を出力するタイミングで本変数にフレーム変数の値を出力します。これにより、ユーザはどのフレームの特徴量かを確認できます。
特徴量／機械学習	特徴量	システム定義変数（_FE_Result）	ARRAY [0..127, 0..15] OF_LREAL	—	特徴抽出機能が算出した特徴量です。本変数の値を機械学習機能が使用します。配列 1 要素は AI ビューア 状態監視画面の装置イベントの ID です。配列 2 要素は AI ビューア トレンドグラフ画面の特徴量の ID です。
機械学習	機械学習の出力フレーム変数	ユーザ定義変数 ^{*4}	フレーム変数に設定した変数の型と同じ	グローバル変数	機械学習機能は装置イベント監視結果を出力するタイミングで本変数にフレーム変数の値を出力します。これにより、ユーザはどのフレームでの装置イベント監視結果かを確認できます。
	装置イベント監視結果	システム定義変数（_MLE_Result）	ARRAY [0..127] OF_sMLE_RESULT ^{*5}	—	機械学習機能は装置イベントが発生しているかを判定した結果を出力します。配列要素は AI オペレータの装置イベント一覧の ID に対応します。

^{*1}. LREAL 型および BOOL 型以外の変数を変数データに設定する場合は、ユーザプログラムにて LREAL 型に変換してください。

- *2. サブフレーム変数の設定は任意です。AI オペレータからサブフレーム変数を設定しないことも可能です。また、LREAL 型の変数データに対して、サブフレーム変数を使用できます。(BOOL 型の変数データに対しては、サブフレーム変数を使用できません。)
- *3. 特徴抽出の出力フレーム変数は「フレーム変数」、「機械学習の出力フレーム変数」、他の装置イベントの「特徴抽出の出力フレーム変数」とは異なる変数を設定してください。
- *4. 機械学習の出力フレーム変数は「フレーム変数」、「特徴抽出の出力フレーム変数」、他の装置イベントの「機械学習の出力フレーム変数」とは異なる変数を設定してください。
- *5. _MLE_Result の詳細は、「A-2 システム定義変数一覧 (P.A-7)」および「A-3 システム定義変数の個別仕様 (P.A-13)」を参照してください。

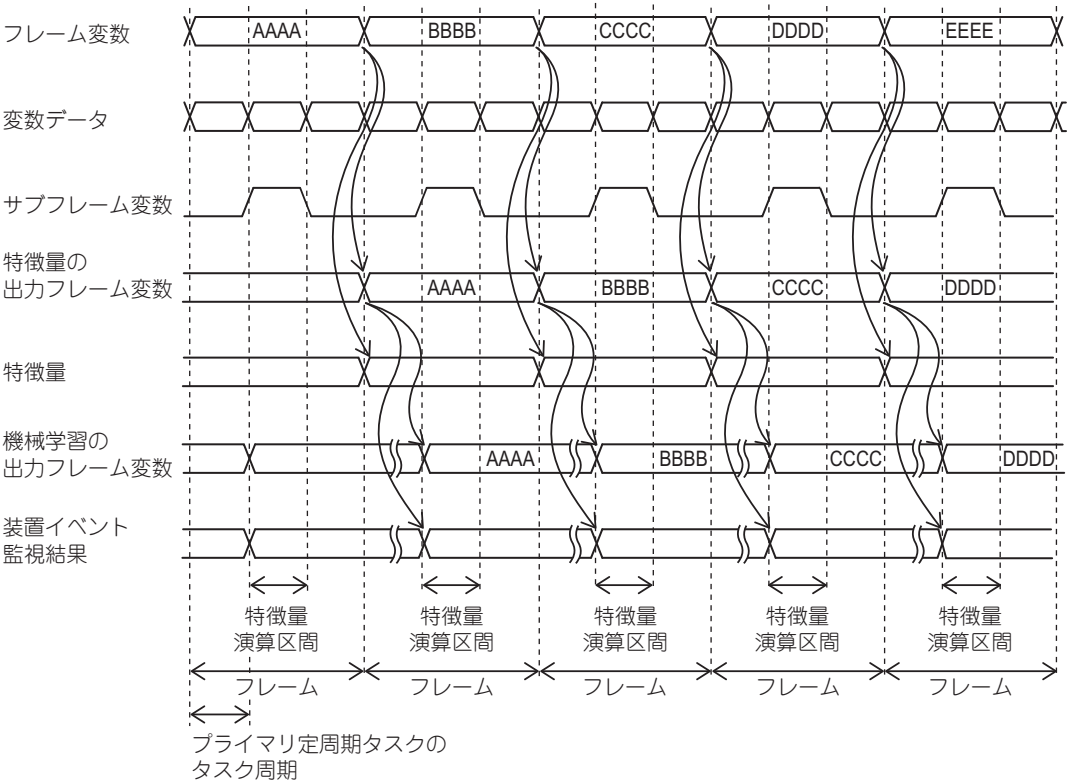
時系列 DB 機能とのインタフェース

機能	データ名	データの説明
特徴抽出	特徴量	特徴量を算出して、時系列 DB 機能に出力します。
機械学習	装置イベント監視結果	装置イベントが発生しているかを判定して、時系列 DB 機能に出力します。

3-2-2 入出力データのタイミング

特徴量／機械学習機能の入出力データのタイミングを、以下のタイミングチャートに示します。
フレーム変数が切り替わるタイミングと同一のプライマリ定周期タスクのタスク周期にて、特徴量が演算され、システム定義変数（特徴量）に出力されます。
その後、次のプライマリ定周期タスク以降で装置イベントが発生しているかを判定して、システム定義変数（装置イベント監視結果）に出力されます。特徴量の出力フレーム変数と機械学習の出力フレーム変数はユーザプログラムにて設定したフレーム変数の値が出力されます。

図中の“AAAA”などのデータは説明のための数値例です。

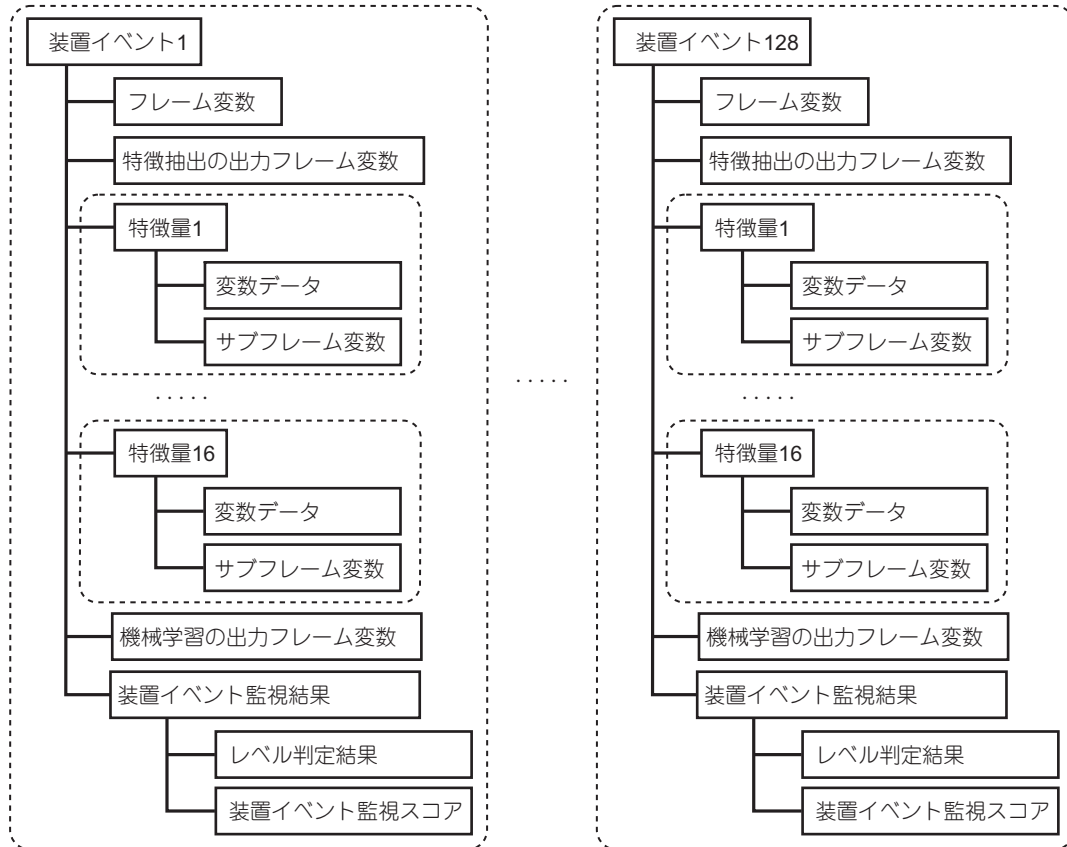


3-2-3 データの構造

特徴量／機械学習機能が入出力するデータの構造は以下のとおりです。

装置イベントは最大 128 個登録可能です。

また、装置イベントごとに最大 16 個の特徴量を指定できます（最大 16 個の変数データ、最大 6 個のサブフレーム変数）。



3-3 特徴量／機械学習機能の状態

3-3-1 状態

特徴抽出機能、機械学習機能には、以下の状態があります。

特徴抽出機能

状態	説明	状態遷移の条件
初期化中	AI コントローラの電源投入後に特徴抽出機能が起動中の状態です。	AI コントローラの電源 ON または、コントローラリセット時（「読込中」に遷移するまでの間）
読込中	特徴抽出機能の設定を読み込んでいる状態です。	- AI コントローラの電源 ON または、コントローラリセット時（「アイドル」または、「異常停止中」に遷移するまでの間） - Sysmac Studio または AI オペレータから設定ダウンロード（「アイドル」または、「異常停止中」に遷移するまでの間） - バックアップ機能のリストア実行^{*1}（「アイドル」または、「異常停止中」に遷移するまでの間）
アイドル	特徴抽出機能が停止している状態です。	- システム定義変数または AI オペレータによる指示 - AI コントローラの動作モードがプログラムモード - 全停止フォールトレベルの異常発生時
動作中	特徴抽出機能が動作している状態です。	システム定義変数または AI オペレータによる指示 ^{*2}
異常停止中	特徴抽出機能の設定パラメータの異常により動作できない状態です。	特徴抽出機能の異常発生時

*1. バックアップ機能はメモ리카ードバックアップ機能、SD メモ리카ード自動転送機能、Sysmac Studio コントローラバックアップ機能を示します。

*2. AI コントローラの動作モードが運転モードである必要があります。

機械学習機能

状態	説明	状態遷移の条件
初期化中	AI コントローラの電源投入後に機械学習機能が起動中の状態です。	AI コントローラの電源 ON または、コントローラリセット時（「読込中」に遷移するまでの間）
読込中	機械学習機能の設定を読み込んでいる状態です。	- AI コントローラの電源 ON または、コントローラリセット時（「アイドル」または、「異常停止中」に遷移するまでの間） - Sysmac Studio または AI オペレータから設定ダウンロード（「アイドル」または、「異常停止中」に遷移するまでの間） - バックアップ機能のリストア実行^{*1}（「アイドル」または、「異常停止中」に遷移するまでの間）

状態	説明	状態遷移の条件
アイドル	機械学習機能が停止している状態です。	- システム定義変数または AI オペレータによる指示 - AI コントローラの動作モードがプログラムモード - 全停止フォールトレベルの異常発生時
動作中	機械学習機能が動作している状態です。	システム定義変数または AI オペレータによる指示 ^{*2}
異常停止中	機械学習機能の設定パラメータの異常により動作できない状態です。	機械学習機能の異常発生時

*1. バックアップ機能はメモリカードバックアップ機能、SD メモリカード自動転送機能、Sysmac Studio コントローラバックアップ機能を示します。

*2. AI コントローラの動作モードが運転モードである必要があります。

3-3-2 確認方法

特徴抽出機能、機械学習機能の状態は、システム定義変数により確認できます。

状態	特徴抽出機能 システム定義変数 <code>_FE_Status</code> の値	機械学習機能 システム定義変数 <code>_MLE_Status</code> の値
動作中	<code>_FE_STATUS_RUN</code>	<code>_MLE_STATUS_RUN</code>
アイドル	<code>_FE_STATUS_IDLE</code>	<code>_MLE_STATUS_IDLE</code>
初期化中	<code>_FE_STATUS_INITIALIZE</code>	<code>_MLE_STATUS_INITIALIZE</code>
読込中	<code>_FE_STATUS_LOAD</code>	<code>_MLE_STATUS_LOAD</code>
異常停止中	<code>_FE_STATUS_PARAMETER_ERROR</code>	<code>_MLE_STATUS_PARAMETER_ERROR</code>

3-3-3 変更方法

特徴抽出機能、機械学習機能の状態はシステム定義変数または AI オペレータにより変更できます。

システム定義変数による方法

システム定義変数に値を代入することによって、「動作中」または「アイドル」に変更できます。

変更させる状態	特徴抽出機能	機械学習機能
動作中	<code>_FE_Enable := TRUE;</code>	<code>_MLE_Enable := TRUE;</code>
アイドル	<code>_FE_Enable := FALSE;</code>	<code>_MLE_Enable := FALSE;</code>

AI オペレータによる方法

AI オペレータの「[モニタ/操作]」－「[特徴抽出/機械学習機能]」画面にある「[有効]」または「[無効]」ボタンにより、状態の変更ができます。

3-4 一般仕様

特徴量／機械学習機能の一般仕様は以下のとおりです。

項目			仕様	
装置イベント数			最大 128	
1 装置イベントあたり	フレーム変数		登録できる数	1
			設定できる型	SINT, INT, DINT, LINT, USINT, UINT, UDINT, ULINT
	特徴抽出の出力フレーム変数		登録できる数	1
			設定できる型	フレーム変数と同じ型
	特徴量		登録できる数	最大 16
			登録できる数	1
	1 特徴量あたり	変数データ	設定できる型	LREAL, BOOL
			登録できる数	1
		サブフレーム変数	設定できる型	1*1
			登録できる数	BOOL
	機械学習の出力フレーム変数		設定できる型	1
			登録できる型	フレーム変数と同じ型
装置イベント監視の分類数			3（正常、警報レベル 1、警報レベル 2）	
装置イベント検知のアルゴリズム			Isolation Forest	

*1. 1 つの装置イベントに登録できるサブフレーム変数は最大 6 個です。

3-5 演算のタイミング

特徴抽出機能は、プライマリ定周期タスクの「システム共通処理 2」にて実行されます。

機械学習機能は、「システムサービス」にて実行されます。

「システム共通処理 2」「システムサービス」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)』を参照してください。

3-6 制約事項

特徴量／機械学習機能には下記の制約事項があります。

- AI 機能を追加すると特徴量／機械学習機能の演算が動作することにより、タスク実行時間が長くなります。AI 機能を追加後にシステム評価を実施してください。なお、Sysmac Studio のシミュレータの「実行時間予測モード」には対応していません。
- AI 機械学習モデルはそのまま使用してください。ファイルの内容を変更した場合、装置イベントを検出できないだけでなく、AI コントローラに異常が発生する可能性があります。
- 過去のデータに基づき装置イベントを監視します。そのため、装置の物理的变化や環境変化により装置イベント監視結果が変化する可能性があります。
- 装置イベントを正しく検出できることを、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次第では想定どおりの装置イベントが検出できない可能性があります。
- AI 機械学習モデルを再利用する場合は装置イベントが正しく検出できるか、装置を稼働させてシステム評価を行ってください。装置の機差などにより想定どおりの装置イベントが検出できない可能性があります。
- 機械学習機能が演算する時間があるため、フレームの切り替わりと同一のタスク周期で装置イベントの判定結果が出力されません。この点を考慮のうえ、システム評価を実施してください。
- 時系列 DB 機能の TimeSeries には、リングバッファ状にデータが記録されます。エクスポート周期の設定により、TimeSeries 内に出力した特徴量と装置イベント監視結果の古いものは上書きされる可能性があります。



使用上の注意

装置イベントを判定する場合は特徴抽出機能、機械学習機能が「動作中」であることを確認してください。

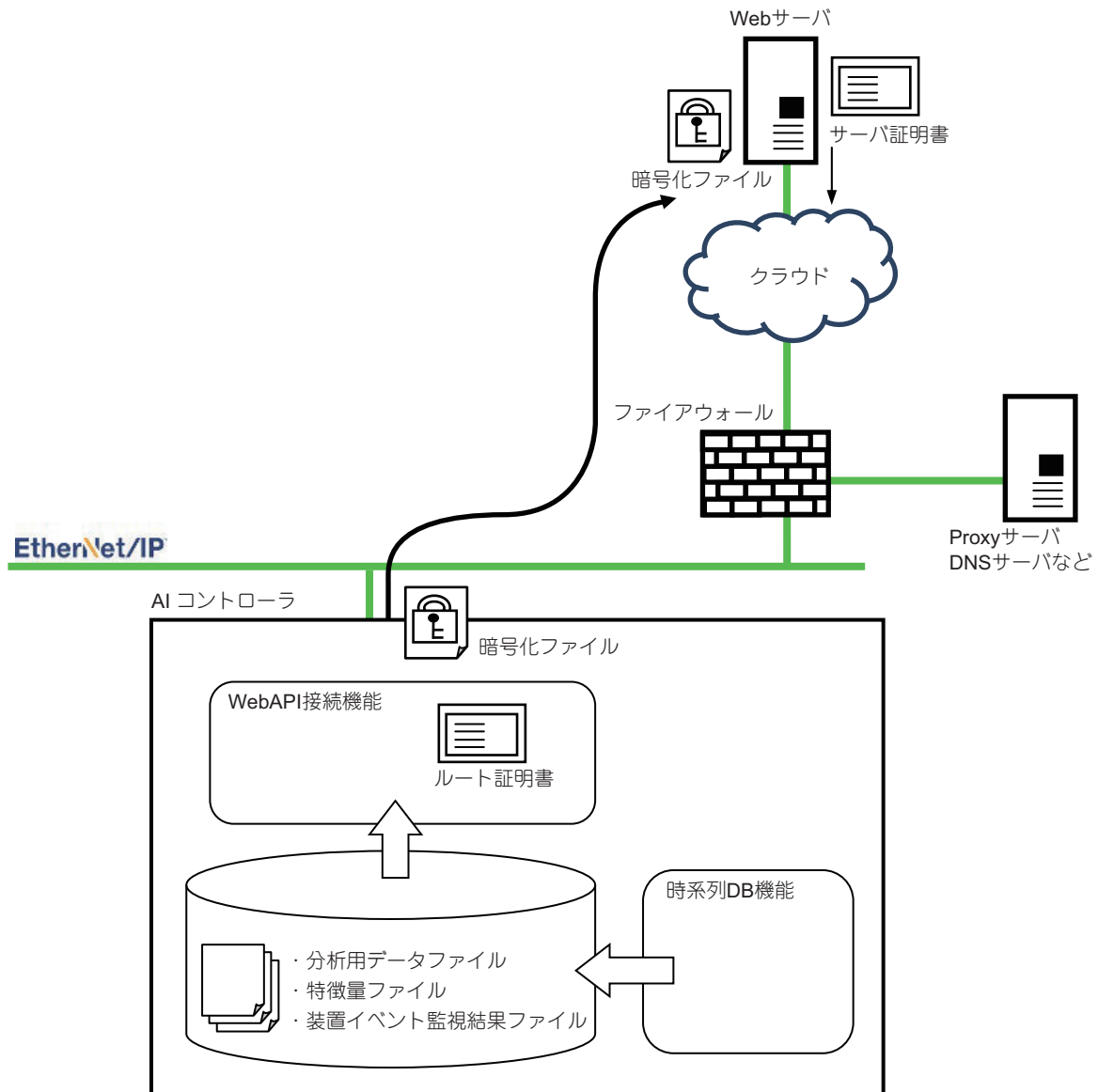
WebAPI 接続機能

AI コントローラに搭載している WebAPI 接続機能について説明します。

4-1	機能概要	4-2
4-2	WebAPI 接続サービスの状態	4-4
4-2-1	状態	4-4
4-2-2	確認方法	4-4
4-2-3	変更方法	4-4
4-3	ファイル転送の実行方法	4-5
4-4	証明書のインポート方法	4-6
4-5	Web サーバ接続確認機能	4-7
4-5-1	機能仕様	4-7
4-5-2	使用方法	4-7
4-6	WebAPI 接続サービスの動作処理	4-8
4-7	ファイル転送の結果	4-9
4-7-1	転送結果	4-9
4-7-2	統計情報	4-9
4-8	設定一覧	4-11
4-9	制約事項	4-13

4-1 機能概要

WebAPI 接続機能は AI コントローラから Web サーバに対して、時系列 DB 機能が収集したデータ（CSV ファイル）を定期的に転送する機能です。時系列 DB 機能が収集したデータ（CSV ファイル）を Web サーバに転送して保存／分析などをする場合に使用します。WebAPI 接続機能は AI オペレータで設定することにより動作するため、ファイルを転送するためのユーザプログラムは不要です。



- Web サーバの宛先に「https://」から始まるアドレスを設定することにより、SSL/TSL による通信が可能です。
(AI コントローラに Web サーバのルート証明書のインポートが必要です。)
- Proxy サーバ経由で Web サーバにアクセスできます。
- DNS サーバを使用して、Web サーバの宛先をホスト名で指定することもできます。



使用上の注意

WebAPI 接続機能を使用するには Web サーバの設置、構築が必要です。

一般仕様は以下のとおりです。

項目			仕様
機能仕様	実行トリガ		ユーザが AI オペレータで設定した周期にてファイル転送が可能です。
	宛先指定		ファイル転送するサーバを URL にて設定します。 「http://」または、「https://」から始まる URL を指定します。 「https://」を設定した場合、SSL/TLS による通信を行います。
	転送後のファイル削除		Web サーバに正常にファイル転送後、AI コントローラ内のファイルは WebAPI 接続機能が削除します。
	接続確認機能		Web サーバとの接続確認のために、AI オペレータからトリガをかけて、任意のタイミングで 1 回ファイル転送が可能です。詳細は「4-5 Web サーバ接続確認機能 (P.4-7)」を参照してください。
	転送仕様		転送タイミングがきたときに、転送対象のファイルが複数ある場合はすべてのファイルをファイル転送します。 また、前回のファイル転送が実施中で、次の転送タイミングがきたときは、前回のファイル転送を実行し続けます。
	転送規格		RFC1867 の手順に従ってファイル転送します。フォームの multipart/form-data を使用し、タグの名前は"datafile"で転送します。
通信仕様	HTTP/HTTPS クライアント	サポートバージョン	1.1
		DNS	サポート
		Proxy	サポート
		Basic 認証	サポート（Proxy サーバ、Web サーバ接続時の Basic 認証をサポートしています。）
		同時転送可能数[個]	3
	セキュリティ（宛先に「https://」を指定した場合）	TLS バージョン	1.0、1.1、1.2
		サーバ証明書	AI オペレータを使用して AI コントローラにインポートします。 設定可能数 最大 32
		証明書の失効確認	OSCP ステージングによるチェックをします。

4-2 WebAPI 接続サービスの状態

4-2-1 状態

WebAPI 接続サービスには、以下の状態があります。

状態	説明	状態遷移の条件
初期化中	AI コントローラ起動後、WebAPI 接続サービスを起動し、アイドルになるまでの状態です。	• AI コントローラの電源 ON または、コントローラリセット時（「アイドル」に遷移するまでの間）
アイドル	WebAPI 接続サービスが停止している状態です。	• AI オペレータによる指示 • AI コントローラ（NY シリーズ）のシャットダウン • AI コントローラのコントローラリセット • Sysmac Studio によるダウンロード • メモリオールクリア • バックアップ機能のリストア実行*1
動作中	WebAPI 接続サービスが動作（ファイル転送を実行）している状態です。	• AI オペレータによる指示 • WebAPI サービスの自動起動を「[する]」に設定
異常停止中	WebAPI 接続サービスの異常（不揮発性メモリの破損など）により動作できない状態です。	• WebAPI 接続サービスの異常発生時

*1. バックアップ機能はメモ리카ードバックアップ機能、SD メモ리카ード自動転送機能、Sysmac Studio コントローラバックアップ機能を示します。

4-2-2 確認方法

AI オペレータにより WebAPI 接続サービスの状態を確認することができます。

AI オペレータの「[モニタ/操作]」－「[WebAPI 接続機能]」画面の WebAPI 接続サービスの「[状態]」により確認が可能です。

4-2-3 変更方法

AI オペレータにより WebAPI 接続サービスの状態を変更することができます。

AI オペレータの「[モニタ/操作]」－「[WebAPI 接続機能]」画面の「[開始]」ボタンまたは「[停止]」ボタンにより変更が可能です。

4-3 ファイル転送の実行方法

ファイル転送は下記の方法にて開始／停止することができます。

項目	方法	ユースケース	説明
開始	AI オペレータによる指示	ユーザ指示にて特定の時間だけファイル転送をする場合	[モニタ/操作] - [WebAPI 接続機能] 画面の [開始] を押すことにより、WebAPI 接続サービスの状態が動作中となり、設定した周期でファイル転送を行います。
	AI コントローラの電源 ON、コントローラリセットまたは、設定変更後の自動起動	AI コントローラの電源 ON の間、常にファイル転送をする場合	[WebAPI 接続] - [基本] - [サービス設定] 画面の [サービスの自動起動] 設定を [する] に設定することにより、AI コントローラの電源 ON または、コントローラリセット後に WebAPI 接続サービスの状態が動作中となり、設定した周期でファイル転送を行います。
停止	AI オペレータによる指示	ユーザ指示にて特定の時間だけファイル転送をする場合	[モニタ/操作] - [WebAPI 接続機能] 画面の [停止] を押すことにより、WebAPI 接続サービスの状態がアイドルとなり、ファイル転送を停止します。

4-4 証明書のインポート方法

ファイル転送するサーバに「https://」を指定した場合、Web サーバを認証するために AI コントローラに Web サーバのルート証明書をインポートする必要があります。AI オペレータの [WebAPI 接続] - [証明書] 画面により、AI コントローラへのインポートができます。

4-5 Web サーバ接続確認機能

4-5-1 機能仕様

AI コントローラの WebAPI 接続機能と Web サーバとの接続確認のために、AI オペレータからトリガをかけて、任意のタイミングで 1 回ファイル転送する機能です。機能仕様は以下となります。

項目	機能仕様
宛先	AI オペレータにより設定した宛先 URL にファイル転送します。
転送ファイル名	転送するファイルのファイル名は以下のとおりです。 WebAPI_UploadTest_<接続 No.> ^{*1} _<YYYYMMDDhhmmss> ^{*2} .csv (転送するファイルはシステムが準備するので、ユーザは作成する必要はありません)
実行可能な状態	WebAPI 接続サービス状態がアイドルまたは、動作中の場合に本機能によるファイル転送が可能です。
リトライ	接続リトライの設定値は使用しません。転送を 1 回行います。
タイムアウト	転送タイムアウト時間の設定値に従って動作します。
実行結果	実行結果は AI オペレータにより確認できます。 詳細は「4-8 設定一覧 (P.4-11)」を参照してください。
実行後の動作	「ファイルアップロード失敗」の異常が発生している状態で本機能によりファイル転送に成功した場合、異常は解除されます。

*1. 転送する Web サーバの接続 No.が入ります。(01~03 の数値)

*2. 年月日時分秒の情報が入ります。

4-5-2 使用方法

AI オペレータの [モニタ/操作] - [WebAPI 接続機能] - [ファイルアップロード] 画面の [接続確認] を押すことにより、本機能が動作します。

4-6 WebAPI 接続サービスの動作処理

WebAPI 接続サービスは AI コントローラのシステムサービスにて動作します。
システムサービスの説明は『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 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)』を参照してください。

4-7 ファイル転送の結果

4-7-1 転送結果

ファイル転送の結果は AI オペレータの「モニタ/操作」画面の「WebAPI 接続機能」により登録した 3 つの Web サーバの結果確認が可能です。

AI オペレータから確認できる結果の意味は下記になります。

AI オペレータの結果表示	説明
Disable	- WebAPI 接続サービスの設定が「使用しない」の場合 - WebAPI 接続サービスの状態が動作中以外の場合
Ready	WebAPI 接続サービスが有効だが、一度もファイル転送が実行されていない場合 - 転送するファイルがない場合 - 転送周期に設定した時間になっていない場合
Success	最後に実行したファイル転送が成功した場合
Fault	最後に実行したファイル転送が失敗した場合

4-7-2 統計情報

ファイル転送の統計情報は AI オペレータの「統計情報」－「WebAPI 接続」画面により接続 No.ごとの確認が可能です。

AI オペレータから確認できる統計情報の意味は下記になります。

AI オペレータの統計情報表示		説明
送信対象	現在の転送対象ファイル数	コントローラにある転送対象のファイル数です。
送信成功	総転送ファイル数	サーバに正常に転送したファイルの総数です。
	総転送バイト数	サーバに正常に転送したファイルの総バイト数です。
	総転送時間	サーバに正常に転送したファイルの総転送時間です。
	最新の送信開始時刻	最後に正常にファイル転送した開始時刻です。
	最新の送信完了時刻	最後に正常にファイル転送した完了時刻です。
	1 ファイルの転送時間平均	正常にファイル転送した、1 ファイルの転送時間の平均値です。
	1 ファイルの転送時間最小	正常にファイル転送した、1 ファイルの転送時間の最小値です。
	1 ファイルの転送時間最大	正常にファイル転送した、1 ファイルの転送時間の最大値です。
	最新ファイルの転送時間	最後に正常にファイル転送した転送時間です。
	1 ファイルの転送レート平均	正常にファイル転送した、1 ファイルの転送レートの平均値です。
	1 ファイルの転送レート最小	正常にファイル転送した、1 ファイルの転送レートの最小値です。
	1 ファイルの転送レート最大	正常にファイル転送した、1 ファイルの転送レートの最大値です。
	最新ファイルの転送レート	最後に正常にファイル転送した転送レートです。

AI オペレータの統計情報表示		説明
送信失敗	接続失敗回数	Web サーバ／Proxy サーバ／DNS サーバの接続に失敗した回数です。
	送信失敗回数	ファイル転送に失敗した回数です。(接続失敗回数は含みません。)
	最新の送信失敗エラーコード	最後にファイル転送に失敗したときのエラーコードです。
	最新の送信失敗検出時刻	最後にファイル転送に失敗したときの失敗を検出した時刻です。
	最新の送信失敗回復時刻	最後にファイル転送に失敗したときの失敗が回復した時刻です。

4-8 設定一覧

WebAPI 接続機能の設定項目を記載します。これらの設定は AI オペレータから設定できます。

● サービス設定

AI オペレータの画面	設定名称		説明	設定値	デフォルト値
[WebAPI 接続設定] － [基本] － [サービス設定]	サービスの自動起動		AI コントローラの運転開始時に WebAPI 接続サービスを起動する／しないを設定します。	する／しない	しない
	Proxy 設定	使用	Proxy サーバを使用する／しないを設定します。	する／しない	しない
		アドレス (ホスト名) *1	Proxy サーバの IP アドレスまたは、ホスト名を設定します。	128 文字以下 (大文字、小文字は区別する)	－
		ポート No.*1	Proxy サーバの宛先ポート番号を設定します。	1～65535	－
		認証*1	Proxy サーバの Basic 認証を使用する／しないを設定します。	する／しない	しない
		ユーザ名*1 *2	Proxy サーバの Basic 認証のユーザ名を設定します。	1 文字以上 128 文字以下 (大文字、小文字は区別する)	－
		パスワード*1 *2	Proxy サーバの Basic 認証のパスワードを設定します。	1 文字以上 128 文字以下 (大文字、小文字は区別する)	－

*1. Proxy サーバを使用する場合に有効です。

*2. Proxy サーバの Basic 認証を使用する場合に有効です。

● ファイルアップロード設定

下記の設定は TimeSeries に対応させて、3 つまで設定できます。

AI オペレータの画面	設定名称		説明	設定値	デフォルト値
[WebAPI 接続設定] － [基本] － [ファイルアップロード設定]	使用する／しない		ファイルアップロード機能を使用する／しないを設定します。	する／しない	しない
	送信データ*1		どの TimeSeries の CSV ファイルを転送するかを設定します。	分析用データ (ANL_DATA)／特徴量 (FTR_DATA)／装置イベント監視結果 (AIS_DATA)	－
	URL *1		ファイルを転送するサーバを URL にて設定します。 例: https://omronsample.co.jp:8080/upload.php	256 文字 (大文字、小文字は区別しない)	－
	転送設定 *1	周期 [秒]	Web サーバにファイルを転送する周期を設定します。	1～60	10
		転送タイムアウト時間 [秒]	Web サーバへのファイル転送のタイムアウト時間を設定します。	1～600	120
	認証設定 *1	認証	Web サーバの Basic 認証を使用する／しないを設定します。	する／しない	しない
		ユーザ ID *2	Web サーバの Basic 認証のユーザ名を設定します。	1 文字以上 128 文字以下 (大文字、小文字は区別する)	－
		パスワード *2	Web サーバの Basic 認証のパスワードを設定します。	1 文字以上 32 文字以下 (大文字、小文字は区別する)	－
	接続リトライ *1	接続タイムアウト [秒]	タイムアウト時間を設定します。	1～60	20
		リトライ回数	リトライ回数を設定します。	0～5	3
		リトライ間隔 [秒]	リトライする間隔を設定します。	1～60	3
	セキュリティ設定 *1 *3	TLS バージョン	TLS バージョンを設定します。	1.0／1.1／1.2	1.2
		サーバ証明書有効期限切れ時の転送	サーバ証明書の有効期限切れの場合にファイル転送する／しないを設定します。	する／しない	しない
		OCSP ステージング	OCSP ステージングにより失効を確認する／しないを設定します。	する／しない	しない

*1. ファイルアップロード機能を使用する場合に有効です。

*2. Web サーバの Basic 認証を使用する場合に有効です。

*3. Web サーバが https の場合に有効です。

4-9 制約事項

WebAPI 接続機能には下記の制約事項があります。

- 本機能はネットワーク環境に依存するためファイル転送の動作保証はできません。ユーザ環境でのシステム検証を実施のうえ、運用してください。
- WebAPI 接続機能がファイル転送する速度よりも、時系列 DB 機能がファイルをエクスポートする速度の方が速い場合、AI コントローラ内のストレージ空き容量がなくなり、時系列 DB 機能がファイルをエクスポートできなくなります。ユーザ環境でのシステム検証を実施のうえ、運用してください。
- また、Web サーバの停止、途中経路上の問題により Web サーバにファイル転送できない場合もストレージ空き容量不足になる可能性があります。この点を考慮して運用してください。
- Web サーバは最大 3 つ登録可能ですが、1 つのファイルを別々の Web サーバに転送することはできません。
- クラウド上の Web サーバにファイル転送する場合はファイアウォール、Proxy サーバを設置するなどして、ネットワークセキュリティを確保してください。

5

時系列 DB 命令

本章では、時系列 DB 機能で使用する命令の仕様を記載します。

TimeSeries_ControlService	5-2
TimeSeries_ControlSampling	5-6
TimeSeries_ControlExport	5-8

TimeSeries_ControlService

TSDB サービスの動作指示（開始、停止、またはシャットダウン）をします。

命令	名称	FB/FUN	グラフィック表現	ST 表現
TimeSeries_ControlService	TSDB サービスの動作指示	FB	TimeSeries_ControlService_instance TimeSeries_ControlService Execute Done Cmd Busy Error ErrorID	TimeSeries_ControlService_instance (Execute, Cmd, Done, Busy, Error, ErrorID);

TimeSeries_ControlService_instance (Execute, Cmd, Done, Busy, Error, ErrorID);

変数

変数	名称	入/出力	内容	有効範囲	単位	初期値
Cmd	コマンド	入力	実行するコマンドを入力してください。 1: 開始指示 2: 停止指示 9: シャットダウン指示	1,2,9	—	0

変数	ブール	ビット列				整数								実数		時刻、持続時間、日付、文字列				
	BOOL	BYTE	WORD	DWORD	LWORD	USINT	UINT	UDINT	ULINT	SINT	INT	DINT	LINT	REAL	LREAL	TIME	DATE	TOD	DT	STRING
Cmd											○									

機能

TSDB サービスに対して「開始指示」または「停止指示」、「シャットダウン指示」を行います。
TSDB サービスの状態が「動作中」で、「Cmd」で「開始指示」を入力した場合など、すでに TSDB サービスが指示した状態にある場合、本命令は正常終了します。

関連するシステム定義変数

変数名	名称	データ型	内容
_TSDB_Status	TSDB サービスステータス	_sTSDB_STATUS	TSDB サービスの状態を表すシステム定義変数
_TSDB_ShutdownCmd	TSDB サービスのシャットダウン指示	BOOL	FALSE から TRUE に変化させることで、TSDB サービスに終了指示をします。

使用上の注意

- 本命令は、「Execute」の値が FALSE になっても、また実行時間がタスク周期を超えても、処理を最後まで続けます。処理が正常終了したかどうかは、「Done」の値が TRUE になることで確認してください。
- 「Execute」、「Done」、「Busy」、「Error」のタイミングチャートは、『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)』の「本章の見方」を参照してください。
- 本命令は、イベントタスク上で使うことができません。コンパイル時にエラーになります。
- 異常が発生した場合、「Error」は TRUE となります。「ErrorID」の値と、それに対応する異常内容は、以下のとおりです。

「ErrorID」の値	異常内容
16#0400	「Cmd」の値が、有効範囲外です。
16#4C0C	時系列 DB 命令を実行するためのリソースが不足しています。
16#4C0D	TSDB サービスの状態が「異常停止中」または「終了」のときに、「開始指示」もしくは「停止指示」をしました。

参考

本命令をシミュレータで動作させた場合、「Execute」が FALSE から TRUE に変化させると、各出力変数の値は以下のようになります。

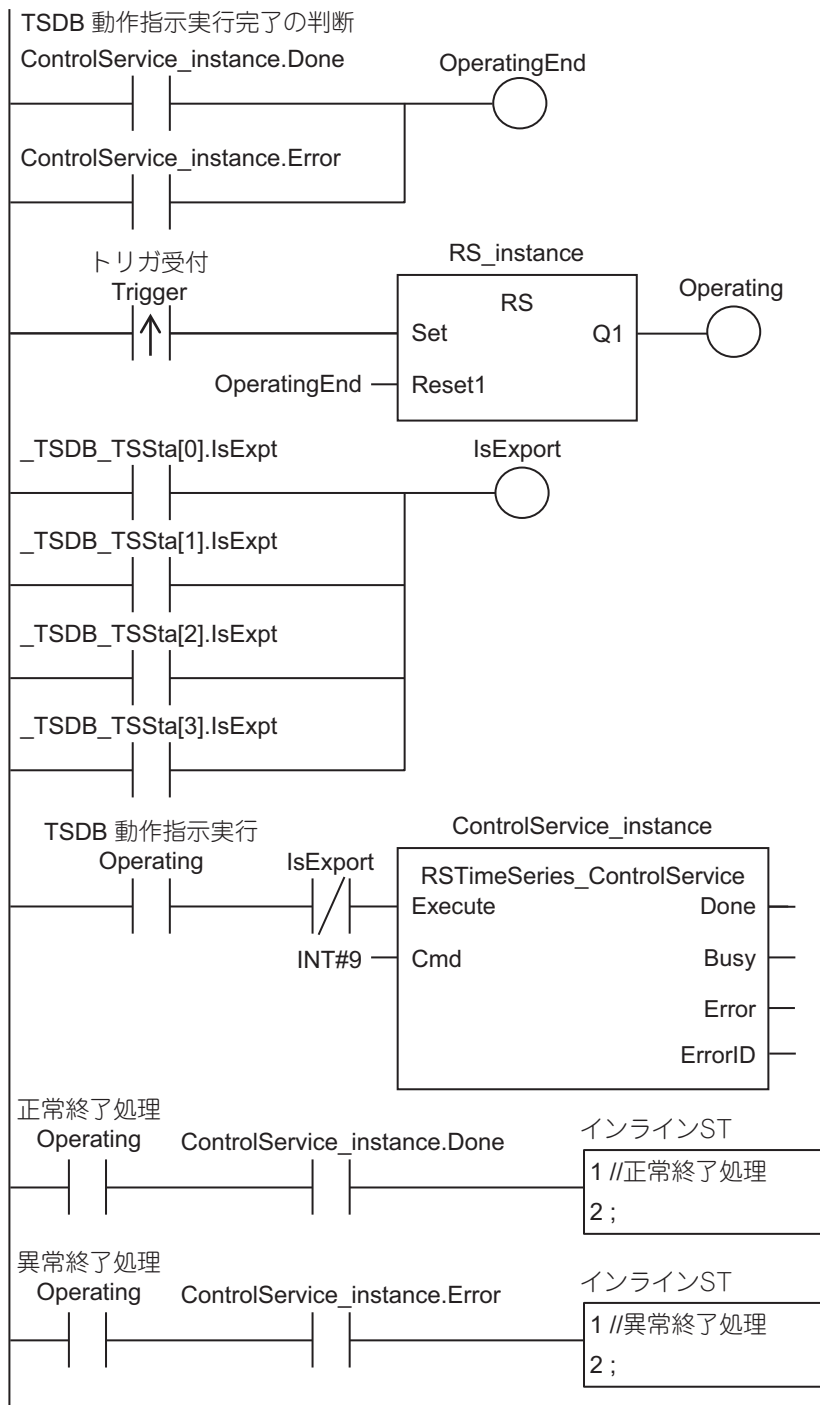
出力変数	入力値が正常の場合	入力値が異常の場合
Done	TRUE	FALSE
Busy	FALSE	FALSE
Error	FALSE	TRUE
ErrorID	16#0000	16#0400

サンプルプログラム

TSDB サービスを「シャットダウン指示」します。

LD

内部変数	名称	データ型	初期値	コメント
	OperatingEnd	BOOL	FALSE	処理終了
	Trigger	BOOL	FALSE	実行条件
	Operating	BOOL	FALSE	処理中
	RS_instance	RS		
	IsExport	BOOL	FALSE	
	ControlService_instance	TimeSeries_ControlService		



ST

内部変数	名称	データ型	初期値	コメント
	Trigger	BOOL	FALSE	実行条件
	LastTrigger	BOOL	FALSE	前タスク周期の Trigger の値
	OperatingStart	BOOL	FALSE	処理開始
	Operating	BOOL	FALSE	処理中
	IsExport	BOOL	FALSE	
	ControlService_instance	TimeSeries_ControlService		

// Trigger の立ち上がり検出

```

IF ( (Trigger=TRUE) AND (LastTrigger=FALSE) ) THEN
    OperatingStart:=TRUE;
    Operating :=TRUE;
END_IF;
LastTrigger:=Trigger;
// TimeSeries_ControlService 命令初期化
IF (OperatingStart=TRUE) THEN
    ControlService_instance (
        Execute :=FALSE,
        Cmd :=1);
    OperatingStart:=FALSE;
END_IF;
// エクスポート実行中の判定
IF ((_TSDB_TSSta[0].IsExpt=TRUE) OR (_TSDB_TSSta[1].IsExpt=TRUE) OR
    (_TSDB_TSSta[2].IsExpt=TRUE) OR (_TSDB_TSSta[3].IsExpt=TRUE)) THEN
    IsExport:=TRUE;
END_IF;
// TimeSeries_ControlService 命令実行
IF ((Operating=TRUE) AND (IsExport=FALSE)) THEN
    ControlService_instance (
        Execute :=TRUE,
        Cmd:=INT#9);
    IF (ControlService_instance.Done=TRUE) THEN
        // 正常終了時処理
        Operating:=FALSE;
    END_IF;
    IF (ControlService_instance.Error=TRUE) THEN
        // 異常終了時処理
        Operating:=FALSE;
    END_IF;
END_IF;

```

TimeSeries_ControlSampling

指定した TimeSeries のサンプリングの動作指示をします。

命令	名称	FB/FUN	グラフィック表現	ST 表現
TimeSeries_ControlSampling	サンプリング動作指示	FUN	TimeSeries_ControlSampling EN TimeSeriesName Cmd ENO Out	Out:=TimeSeries_ControlSampling(TimeSeriesName,Cmd);

変数

変数	名称	入/出力	内容	有効範囲	単位	初期値
TimeSeriesName	TimeSeries の名前	入力	以下のいずれかの TimeSeries の名前を文字列で入力してください。 • 'RAW_DATA' • 'ANL_DATA'	最大 64 バイト (終端 NULL 含む)	—	"
Cmd	コマンド	入力	実行するコマンドを入力してください。 1: 開始 2: 停止	1,2	—	0
Out	処理結果	出力	処理結果が格納されます。 0: 正常終了 6: Cmd が不正 9: TimeSeries が不正 いずれの場合も、ENO は TRUE となります。	データ型に従う	—	—

変数	ブール	ビット列				整数							実数		時刻、持続時間、日付、文字列					
	BOOL	BYTE	WORD	DWORD	LWORD	USINT	UINT	UDINT	ULINT	SINT	INT	DINT	LINT	REAL	LREAL	TIME	DATE	TOD	DT	STRING
TimeSeries Name																				○
Cmd											○									
Out											○	○								

機能

「TimeSeriesName」で指定する TimeSeries に対して、「Cmd」の指示に応じてサンプリングの開始または停止を行います。

関連するシステム定義変数

変数名	名称	データ型	内容
_TSDB_TSSSta	TimeSeries ステータス	ARRAY[0..31] OF _sTSDB_TSSSta*1	TimeSeries ステータスを出力します。
_TSDB_SmplStartCmd	サンプリング開始指示	ARRAY [0..31] OF BOOL*1	TimeSeries にサンプリング開始を指示します。
_TSDB_SmplStopCmd	サンプリング停止指示	ARRAY [0..31] OF BOOL*1	TimeSeries にサンプリング停止を指示します。

*1. 配列の要素番号は以下を表します。

0: RAW_DATA、1: ANL_DATA、2: FTR_DATA、3: AIS_DATA、4~31: 予約

使用上の注意

以下の場合、異常となります。「Out」の値から、原因を推定してください。

- 「TimeSeriesName」で指定した TimeSeries が見つからない場合
- 命令を実行するためのリソースが不足している場合

TimeSeries_ControlExport

指定した TimeSeries のエクスポートを開始／停止します。

命令	名称	FB/F UN	グラフィック表現	ST 表現
TimeSeries_C ontrolExport	エクスポート動 作指示	FUN	TimeSeries_ControlExport EN TimeSeriesName Cmd ENO Out	Out:=TimeSeries_ControlExp ort(TimeSeriesName,Cmd);

変数

変数	名称	入/出力	内容	有効範囲	単位	初期値
TimeSeries Name	TimeSeries の名前	入力	以下のいずれかの TimeSeries の名前を 文字列で入力してくだ さい。 • 'RAW_DATA' • 'ANL_DATA' • 'FTR_DATA' • 'AIS_DATA'	最大 64 バイト (終端 NULL 含 む)	—	"
Cmd	コマンド	入力	実行するコマンドを入 力してください。 1: 開始 2: 停止	1,2	—	0
Out	処理結果	出力	処理結果が格納されま す。 0: 正常終了 6: Cmd が不正 9: TimeSeries が不正 いずれの場合も、ENO は TRUE となります。	データ型に従う	—	—

変数	ブール	ビット列					整数							実数		時刻、持続時間、日付、 文字列				
	BOOL	BYTE	WORD	DWORD	LWORD	USINT	UINT	UDINT	ULINT	SINT	INT	DINT	LINT	REAL	LREAL	TIME	DATE	TOD	DT	STRING
TimeSeries Name																				○
Cmd											○									
Out											○									

機能

「TimeSeriesName」で指定する TimeSeries に対して、「Cmd」の指示に応じてエクスポートの開始または停止を行います。

関連するシステム定義変数

変数名	名称	データ型	内容
_TSDB_TSSSta	TimeSeries ステータス	ARRAY[0..31] OF _sTSDB_TSSSta*1	TimeSeries ステータスを出力します。
_TSDB_ExptStartCmd	エクスポート開始指示	ARRAY [0..31] OF BOOL*1	TimeSeries にエクスポート開始を指示します。
_TSDB_ExptStopCmd	エクスポート停止指示	ARRAY [0..31] OF BOOL*1	TimeSeries にエクスポート停止を指示します。

*1. 配列の要素番号は以下を表します。

0: RAW_DATA、1: ANL_DATA、2: FTR_DATA、3: AIS_DATA、4～31: 予約

使用上の注意

以下の場合、異常となります。「Out」の値から、原因を推定してください。

- 「TimeSeriesName」で指定した TimeSeries が見つからない場合
- 命令を実行するためのリソースが不足している場合

6

AI コントローラの立ち上げ手順

AI コントローラの立ち上げ手順について説明します。立ち上げ手順の概要を説明し、次に詳細の手順を説明します。

6-1	立ち上げ手順の概要.....	6-2
6-2	事前準備フェーズ.....	6-5
6-3	データ収集フェーズ.....	6-7
6-4	データ分析フェーズ.....	6-13
6-5	データ活用フェーズ.....	6-14
6-6	拡張機能の手順.....	6-23
6-6-1	WebAPI 接続機能.....	6-23
6-6-2	変数データ収集.....	6-26

6-1 立ち上げ手順の概要

AI コントローラの立ち上げ手順の概要は以下のとおりです。

フェーズ	Step	手順	使用するソフトウェア			関連する機能			参照先
			Sysmac Studio	AIオペレータ	AIビューア	時系列 DB 機能	特徴量／機械学習機能	WebAPI 接続機能	
事前準備	Step1 装置イベント／監視する変数の決定	1-1 監視する装置イベントの決定	—	—	—	—	—	—	P.6-5
		1-2 装置イベントの要因分析	—	—	—	—	—	—	P.6-5
	Step2 AI コントローラの準備	2-1 AI コントローラの準備	—	—	—	—	—	—	P.6-5
	Step3 Sysmac Studio からユーザプログラム／FTP サーバ機能設定のダウンロード	3-1 ユーザプログラムに AI 機能で使用する変数を設定	○	—	—	—	—	—	P.6-5
		3-2 FTP サーバ機能設定	○	—	—	—	—	—	P.6-6
		3-3 AI コントローラにダウンロード	○	—	—	—	—	—	P.6-6



フェーズ	Step	手順	使用するソフトウェア			関連する機能			参照先
			Sysmac Studio	AIオペレータ	AIビューア	時系列 DB 機能	特徴量／機械学習機能	WebAPI 接続機能	
データ収集	Step4 AI コントローラとパソコンの接続	4-1 AI コントローラとパソコンの接続	—	—	—	—	—	—	P.6-7
	Step5 AI オペレータでの共通設定	5-1 プロジェクト名の設定	—	○	—	—	—	—	P.6-7
		5-2 接続する AI コントローラの形式設定	—	○	—	—	—	—	P.6-7
		5-3 AI オペレータの FTP クライアントの設定	—	○	—	—	—	—	P.6-7
	Step6 変数データの設定	6-1 AI オペレータへの変数データの登録	—	○	—	—	—	—	P.6-8

フェーズ	Step	手順	使用するソフトウェア			関連する機能			参照先
			Symac Studio	AIオペレータ	AIビューア	時系列 DB 機能	特徴量／機械学習機能	WebAPI 接続機能	
	Step7 装置イベントの設定	7-1 装置イベント名の設定	—	○	—	—	—	—	P.6-9
		7-2 変数データの設定	—	○	—	—	—	—	P.6-9
		7-3 フレーム変数の設定	—	○	—	—	—	—	P.6-9
		7-4 サブフレーム変数の設定	—	○	—	—	—	—	P.6-9
		7-5 特徴抽出の出力フレーム変数の設定	—	○	—	—	—	—	P.6-9
		7-6 機械学習の出力フレーム変数の設定	—	○	—	—	—	—	P.6-9
		7-7 AI コントローラへのダウンロード	—	○	—	—	—	—	P.6-9
	Step8 データ収集の開始	8-1 データ収集の開始	—	○	—	○	—	—	P.6-10
	Step9 収集データの抜け漏れ確認	9-1 収集データの抜け漏れ確認	—	—	—	—	—	—	P.6-11
	Step10 データ収集の停止	10-1 データ収集の停止	—	○	—	○	—	—	P.6-12



フェーズ	Step	手順	使用するソフトウェア			関連する機能			参照先
			Symac Studio	AIオペレータ	AIビューア	時系列 DB 機能	特徴量／機械学習機能	WebAPI 接続機能	
データ分析	Step11 AI 機械学習モデル生成およびそのダウンロード	11-1 AI 機械学習モデルの生成およびそのダウンロード	—	○	—	—	—	—	P.6-13

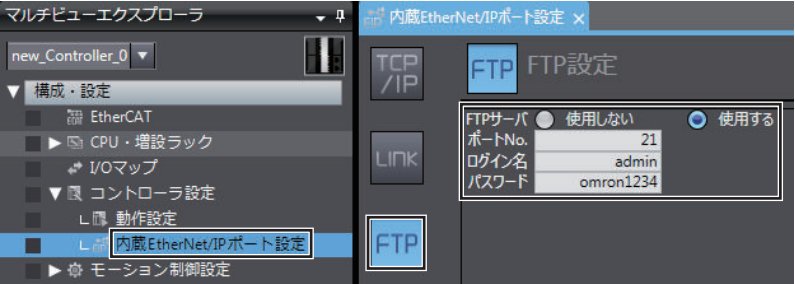


フェーズ	Step	手順	使用するソフトウェア			関連する機能			参照先
			Sysmac Studio	AI オペレータ	AI ビューア	時系列 DB 機能	特徴量／機械学習機能	WebAPI 接続機能	
データ活用	Step12 AI コントローラとパソコンの接続	12-1 AI コントローラとパソコンの接続	—	—	—	—	—	—	P.6-14
	Step13 プログラムの作成	13-1 特徴量／機械学習機能のプログラム作成	○	—	—	—	—	—	P.6-14
		13-2 時系列 DB 機能のプログラム作成	○	—	—	—	—	—	P.6-15
	Step14 AI コントローラとパソコンの接続	14-1 AI コントローラとパソコンの接続	—	—	—	—	—	—	P.6-15
	Step15 AI コントローラから AI オペレータへの CSV ファイルの転送開始	15-1 AI コントローラから AI オペレータへの CSV ファイルの転送開始	—	○	—	—	—	—	P.6-16
		15-2 AI コントローラから Web サーバへの CSV ファイルの転送開始	—	—	—	—	—	○	P.6-16
	Step16 装置の運転開始	16-1 装置の運転開始	—	—	—	—	—	—	P.6-16
	Step17 AI 機能の動作確認	17-1 収集状態が動作中であることを確認	—	○	—	○	○	—	P.6-17
		17-2 特徴量／機械学習機能の状態が動作中であることを確認	—	○	—	○	○	—	P.6-18
		17-3 フレーム変数／変数データ／サブフレーム変数の書き込み確認	○	—	—	○	○	—	P.6-18
		17-4 収集データの抜け漏れ確認	—	—	—	—	—	—	P.6-18
	Step18 AI ビューアによる可視化	18-1 プロジェクト名の設定	—	—	○	○	○	—	P.6-19
		18-2 装置イベントを監視する AI コントローラプロジェクトのインポート	—	—	○	○	○	—	P.6-19
		18-3 状態監視画面の表示	—	—	○	○	○	—	P.6-20
		18-4 装置イベント履歴の表示	—	—	○	○	○	—	P.6-20
		18-5 トレンドグラフの表示	—	—	○	○	○	—	P.6-21
	Step19 装置の運転停止	19-1 装置の運転停止	—	—	—	—	—	—	P.6-21
	Step20 AI コントローラから AI オペレータへの CSV ファイルの転送停止	20-1 AI コントローラから AI オペレータへの CSV ファイルの転送停止	—	○	—	—	—	—	P.6-21
		20-2 AI コントローラから Web サーバへの CSV ファイルの転送停止	—	○	—	—	—	○	P.6-21
	Step21 AI コントローラ電源 OFF	21-1 TSDB サービスの終了	—	○	—	○	—	—	P.6-22
		21-2 AI コントローラの電源 OFF	—	—	—	—	—	—	P.6-22

6-2 事前準備フェーズ

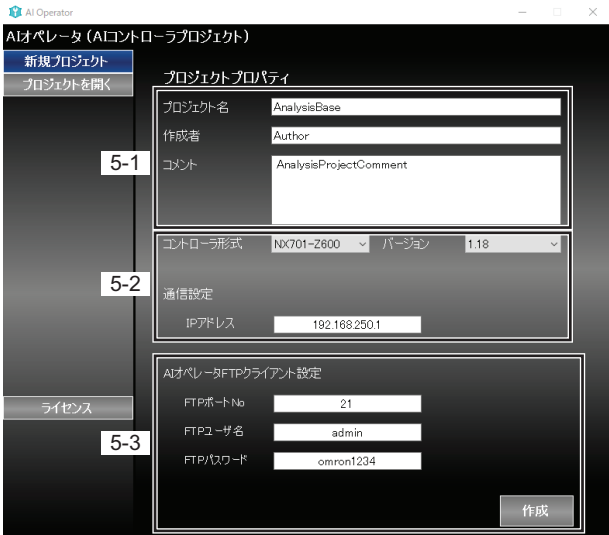
事前準備フェーズの手順は以下のとおりです。

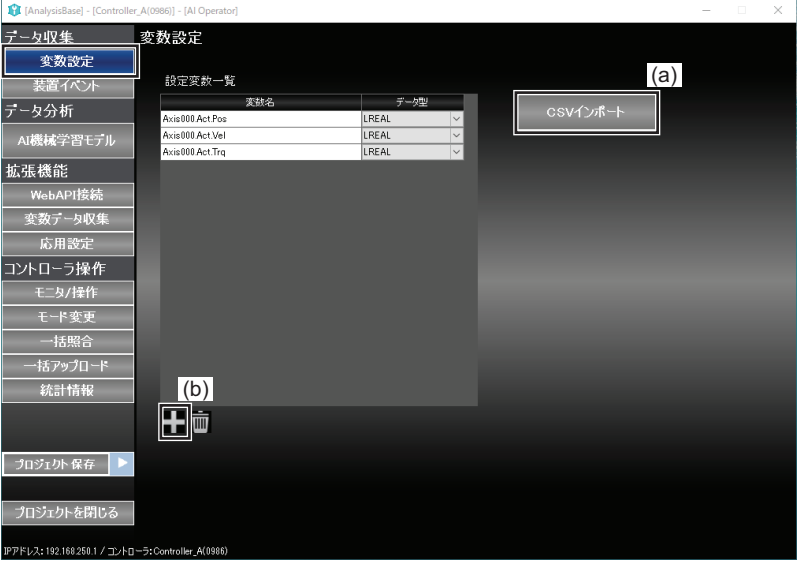
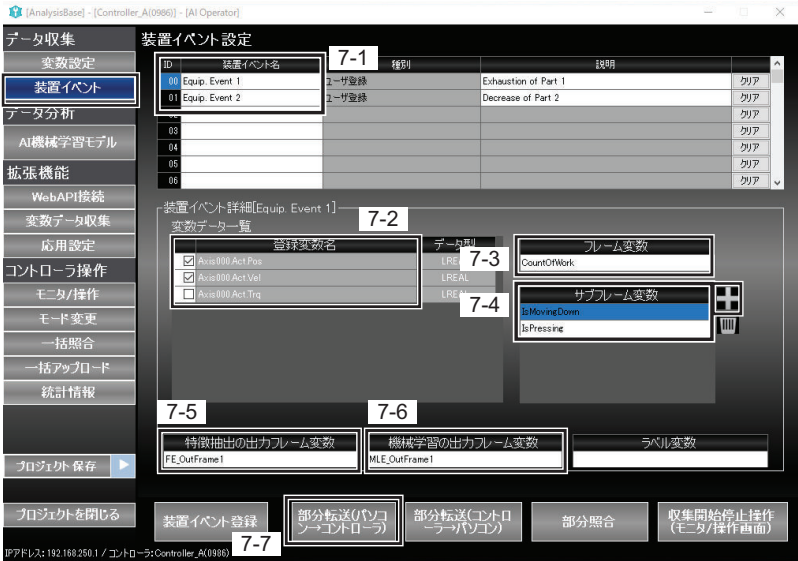
ステップ		ユーザの作業
Step1 装置イベント ／監視する変 数の決定	Step1-1 監視する装置イベン トの決定	監視する装置イベントを決めます。 たとえば、「装置の〇〇異常を予知保全したい」などが装置イベントにあたります。 AI コントローラに装置イベントは最大 128 個登録可能です。
	Step1-2 装置イベントの要因分 析	装置イベントを判定するために必要なパラメータを分析して、AI コントローラの変数を特定します。 たとえば、装置イベントの判定に必要な、センサの値、サーボの速度値などです。 装置イベントを判定するための機器（センサなど）が存在しない場合は設置します。 ここで特定した変数を「変数データ」として Step3-3 にて AI コントローラに設定します。 1 つの装置イベントに対して、変数データは最大 16 個設定できます。
Step2 AI コントロー ラの準備	Step2-1 AI コントローラの準 備	- AI コントローラを準備して Sysmac Studio をインストールしたパソコンと接続します。 AI コントローラの形式については「第 1 章 概要と特長 (P.1-1)」を参照してください。 - NX シリーズ AI コントローラの場合、SD メモリカードが装着されていることを確認します。 - NY シリーズ AI コントローラの場合、拡張ストレージ用ドライブベイに拡張ストレージ（SSD）が装着されていることを確認します。
Step3 SysmacStudi o からユーザ プログラム／ FTP サーバ機 能設定のダウ ンロード	Step3-1 ユーザプログラムに AI 機能で使用する変 数を設定	AI 機能を使用するために必要な下記の変数をユーザプログラムに組み込みます。グローバル変数として登録します。（変数名は任意です） 各変数の説明は「第 3 章 特徴量／機械学習機能 (P.3-1)」を参照してください。 - 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 さらに、「フレーム変数」、「変数データ」、「サブフレーム変数」にユーザプログラムから値を入力します。 「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」は AI コントローラの特徴量／機械学習機能が使用するので、ユーザプログラムから値を入力しないでください。

ステップ	ユーザの作業
Step3-2 FTP サーバ機能設定	AI コントローラの FTP サーバの設定を行います。 AI オペレータが AI コントローラからファイルを取得するのに FTP 通信を使用するため、AI コントローラの FTP サーバの設定を有効にする必要があります。 Sysmac Studio の [コントローラ設定] – [内蔵 EtherNet/IP ポート設定] を選択します。 [FTP] ダイアログにて、以下の設定をします。 • [FTP サーバ] を [使用する] に設定します。 • [ポート No.] に FTP サーバで使用するポート番号を設定します。 • [ログイン名] に FTP サーバのログイン名を設定します。(例: admin) • [パスワード] に FTP サーバのパスワードを設定します。(例: omron1234) 
Step3-3 AI コントローラにダウンロード	Step3-1、3-2 で設定した内容を Sysmac Studio から AI コントローラへダウンロードします。

6-3 データ収集フェーズ

データ収集フェーズの立ち上げ手順は以下のとおりです。
本フェーズでは、装置を稼働させた状態で、AI コントローラの時系列 DB 機能により分析用データを AI コントローラに収集します。
また、AI コントローラが収集した分析用データを AI オペレータにてパソコンに取得します。

ステップ		ユーザの作業
Step4 AI コントローラとパソコンの接続	Step4-1 AI コントローラとパソコンの接続	AI コントローラと AI オペレータをインストールしたパソコンを Ethernet ケーブルにて接続します。(NY シリーズ AI コントローラの Windows に AI オペレータをインストールした場合はケーブル接続は不要です。) また、パソコンの IP アドレスを AI コントローラの IP アドレスと同一ドメインとします。
Step5 AI オペレータでの共通設定	AI オペレータを起動して、Step5-1～5-3を実施します。	AI オペレータを起動します。 
	Step5-1 プロジェクト名の設定	AI オペレータのプロジェクトの設定をします。本設定はデフォルトでも構いません。 ・ [プロジェクト名] を設定します。 ・ [作成者] を設定します。 ・ [コメント] を設定します。
	Step5-2 接続する AI コントローラの形式設定	接続する AI コントローラの形式を設定します。 ・ AI コントローラの形式を [コントローラ形式] から選択します。 ・ AI コントローラのバージョンを [バージョン] から選択します。 ・ AI コントローラの IP アドレスを [IP アドレス] に設定します。
	Step5-3 AI オペレータの FTP クライアントの設定	AI オペレータの FTP クライアントの設定をします。Step3-2 にて AI コントローラに設定した FTP サーバの設定と同じ設定を入れます。 ・ [FTP ポート No.] を設定してください。AI コントローラが FTP サーバ用にオープンしているポート No.を設定します。 ・ [FTP ユーザ名] を設定してください。AI コントローラの FTP サーバ設定のユーザ名を設定します。 ・ [FTP パスワード] に設定してください。AI コントローラの FTP サーバ設定のパスワードを設定します。
		[作成] ボタンを押します。

ステップ	ユーザの作業
Step6 変数データの 設定	AI オペレータの「変数設定」ボタンを押して、「変数設定」画面に遷移させます。 
Step6-1 AI オペレータへの 変数データの登録	変数データを AI オペレータに登録するには、(a)、(b)の2つの方法があります。変数データは Step3 にて AI コントローラにダウンロードした変数を設定します。 a. Sysmac Studio から CSV ファイル経由で AI オペレータにインポートする方法 • Sysmac Studio の変数テーブルで設定した変数を選択して、表計算ソフトにコピー＆ペーストします。 • そのファイルを CSV 形式でパソコン上の任意の場所に保存して、表計算ソフトを終了してください。 • AI オペレータの「CSV インポート」ボタンを押して、ファイル選択のダイアログが表示されるので、保存したファイルを選択します。 b. AI オペレータに変数名を直接入力する方法 • AI オペレータの「+」ボタンを押して、「変数名」、「データ型」を設定します。 ※変数が複数ある場合は、すべての変数を登録します。
Step7 装置イベント の設定	AI オペレータの「装置イベント」ボタンを押して、「装置イベント設定」画面に遷移させます。 

ステップ	ユーザの作業
Step7-1 装置イベント名の設定	Step1-1 で決定した装置イベントに名前をつけて [装置イベント名] に設定します。設定後、装置イベントの ID を選択します。 AI コントローラに装置イベントは最大 128 個登録可能です。
Step7-2 変数データの設定	装置イベントに対して、変数データとして設定するものにチェックを入れます。複数ある場合は、複数にチェックを入れます。 1 つの装置イベントに対して、変数データは最大 16 個設定できます。 (Step6 で設定した変数データの中で、LREAL 型または、BOOL 型の変数が表示されます。)
Step7-3 フレーム変数の設定	[フレーム変数] を設定します。 Step3 で AI コントローラにダウンロードしたフレーム変数を設定します。 フレームとは、特徴量／機械学習機能が特徴量を演算する時間の範囲のことです。
Step7-4 サブフレーム変数の設定	[サブフレーム変数] を設定します。 Step3 で AI コントローラにダウンロードしたサブフレーム変数を設定します。 サブフレームとは、フレーム内でさらに演算する時間範囲を特定する範囲のことです。 ※サブフレーム変数の設定は必須ではありません。 ※複数ある場合は [＋] ボタンを押して、複数登録が可能です。 ※1 つの装置イベントに対して、サブフレーム変数は最大 6 個設定できます。
Step7-5 特徴抽出の出力フレーム変数の設定	[特徴抽出の出力フレーム変数] を設定します。 Step3 で AI コントローラにダウンロードした特徴抽出の出力フレーム変数を設定します。
Step7-6 機械学習の出力フレーム変数の設定	[機械学習の出力フレーム変数] を設定します。 Step3 で AI コントローラにダウンロードした機械学習の出力フレーム変数を設定します。 装置イベントが複数ある場合は、Step 7-1 へ戻ります。 すべての装置イベントについて設定したら Step7-7 へ進みます。
Step7-7 AI コントローラへのダウンロード	[部分転送 (パソコン→コントローラ)] ボタンを押します。

ステップ	ユーザの作業
Step8 データ収集の開始	本ステップでは分析用データ（ANL-****.csv）の収集（以下の3項目）を開始します。 - 時系列 DB 機能のサンプリングの開始 - 時系列 DB 機能のエクスポートの開始 - AI コントローラから AI オペレータへの CSV ファイルの転送開始 AI オペレータの [モニタ/操作] - [時系列 DB 機能] ボタンを押して、[モニタ/操作] 画面に遷移させます。 
Step8-1 データ収集の開始	[データ収集フェーズ] - [分析用データ収集] の [開始] ボタンを押します。これにより、時系列 DB 機能のサンプリング/エクスポート、および AI オペレータによる転送が開始されます。 以下により収集が開始できたことを確認できます。 - 時系列 DB 機能のサンプリング状態: [サンプリング] の No.2 (ANL_DATA) の [状態] が [実行中] となっていること - 時系列 DB 機能のエクスポート状態: [エクスポート] の No.2 (ANL_DATA) の [状態] が [実行中] となっていること - AI オペレータによる転送状態: [CSV ファイル転送] の No.2 (ANL_DATA) の [状態] が [実行中] となっていること 分析用データファイル（ANL-****.csv）が、AI オペレータをインストールしているパソコンの以下のフォルダに転送されます。 C:\OMRON\CSVData\[コントローラのシリアル No.]\ANL_DATA\YYYY\MM\dd\ (YYYY: 年/MM: 月/dd: 日) 【参考】 時系列 DB 命令にて時系列 DB 機能のサンプリング/エクスポートを開始指示することも可能です。 ユーザプログラムにて以下の命令を実行してください。 エクスポート: TimeSeries_ControlExport 命令を以下の入力変数にて実行します。 入力変数 TimeSeries: 'ANL_DATA' 入力変数 Cmd: INT#1 サンプリング: TimeSeries_ControlSampling 命令を以下の入力変数にて実行します。 入力変数 TimeSeries: 'ANL_DATA' 入力変数 Cmd: INT#1

ステップ		ユーザの作業
Step9 収集データの 抜け漏れ確認	Step9-1 収集データの抜け漏れ 確認	分析用データファイル（ANL-****.csv）が、AI オペレータをインストールしているパソコンの以下のフォルダに転送されていることを確認してください。 C:\OMRON\CSVData\[コントローラのシリアル No.]\ANL_DATA\YYYY\MM\dd\ YYYY: 年/MM: 月/dd: 日 CSV ファイルを開き [Indx]（インデックス）フィールドの値を確認して、不規則なインクリメントがないことを確認します。 [Indx]（インデックス）フィールドの値に抜けがある場合は下記のいずれかの対応をしてください。 • 収集する変数量（サイズ、個数）を減らす。 • プライマリ定周期タスクのタスク周期を大きくする。 • エクスポート周期を大きくする。 • システムサービスの実行時間を確保する。 ※CSV ファイルのフォーマットは「A-5 CSV ファイルのフォーマット (P.A-30)」を参照してください。

ステップ	ユーザの作業
Step10 データ収集の 停止	本 Step では分析用データ（ANL-***.csv）の収集（以下の 3 項目）を停止します。 - 時系列 DB 機能のサンプリングの停止 - 時系列 DB 機能のエクスポートの停止 - AI コントローラから AI オペレータへの CSV ファイルの転送停止 AI オペレータの [モニタ/操作] - [時系列 DB 機能] ボタンを押して、[モニタ/操作] 画面に遷移させます。  [データ収集フェーズ] - [分析用データ収集] の [停止] ボタンを押します。これにより、時系列 DB 機能のサンプリング/エクスポートの停止、および、AI オペレータによる転送が停止します。 以下により収集が停止できたことを確認できます。 a. 時系列 DB 機能のサンプリング状態: [サンプリング] の No.2 (ANL_DATA) の [状態] が [停止中] となっていること b. 時系列 DB 機能のエクスポート状態: [エクスポート] の No.2 (ANL_DATA) の [状態] が [停止中] となっていること c. AI オペレータによる転送状態: [CSV ファイル転送] の No.2 (ANL_DATA) の [状態] が [停止中] となっていること 【参考】 ユーザプログラムから停止指示することも可能です。 ユーザプログラムにて以下の命令を実行してください。 エクスポート: TimeSeries_ControlExport 命令を以下の入力変数にて実行します。 入力変数 TimeSeries: 'ANL_DATA' 入力変数 Cmd: INT#2 サンプリング: TimeSeries_ControlSampling 命令を以下の入力変数にて実行します。 入力変数 TimeSeries: 'ANL_DATA' 入力変数 Cmd: INT#2
Step10-1 データ収集の停止	

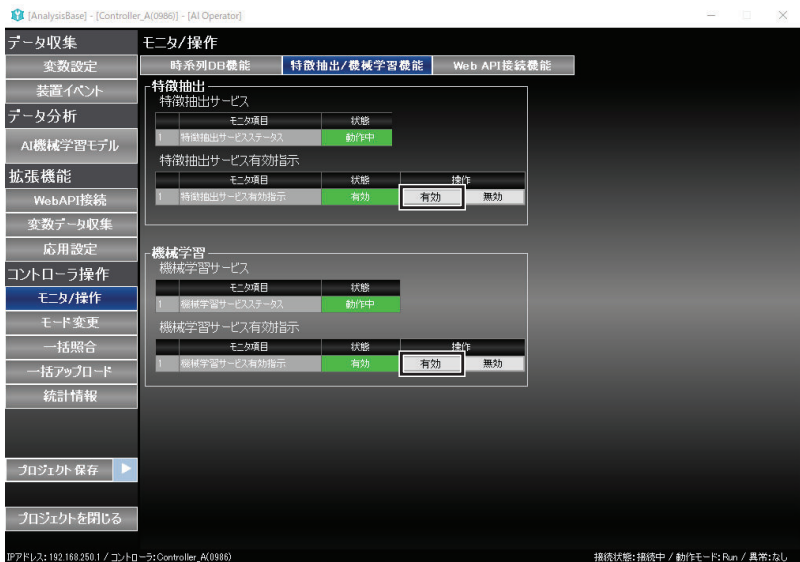
6-4 データ分析フェーズ

データ分析フェーズで実施する内容は以下のとおりです。

ステップ		ユーザあるいは弊社のエンジニアの作業
Step11 AI 機械学習モデルの生成およびそのダウンロード	Step11-1 AI 機械学習モデルの生成およびそのダウンロード	ユーザあるいは弊社のエンジニアにより行うフェーズです。 『AI Controller Data Mining Software オペレーションマニュアル (SBCA-476)』の「基本的な動作フロー」を参照してください。 - 分析用データ (ANL-****.csv) から AI 機械学習モデルを生成します。 - 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。

6-5 データ活用フェーズ

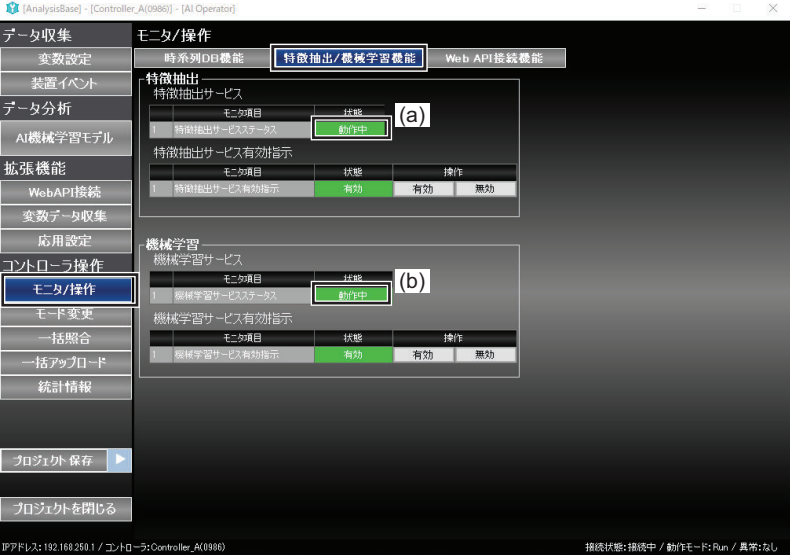
データ活用フェーズの立ち上げ手順は以下のとおりです。

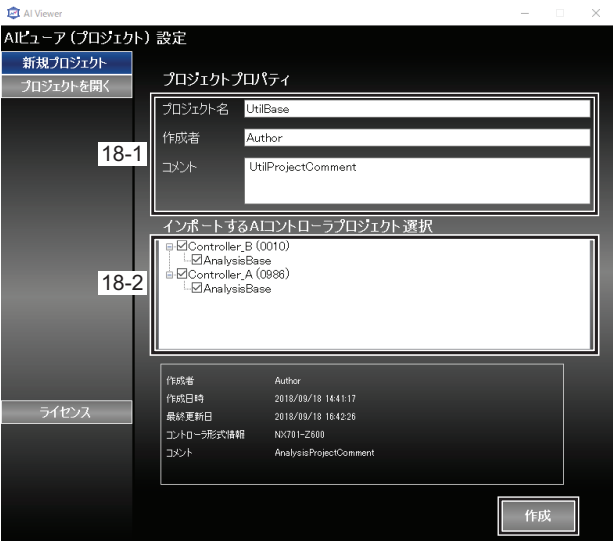
ステップ		ユーザの作業
Step12 AI コントローラとパソコンの接続	Step12-1 AI コントローラとパソコンの接続	AI コントローラと Sysmac Studio をインストールしたパソコンを、Ethernet ケーブルにて接続します。(NY シリーズ AI コントローラの Windows に SysmacStudio をインストールした場合はケーブル接続は不要です。)
Step13 プログラムの作成	Step13-1 特徴量／機械学習機能のプログラム作成	ユーザプログラムにて特徴抽出機能と機械学習機能に対して動作／アイドル指示します。 Sysmac Studio にて以下のようなプログラムを作成して、AI コントローラにダウンロードします。 - 装置の運転開始時に特徴抽出機能と機械学習機能に動作指示します。 - 装置の運転停止時に特徴抽出機能と機械学習機能にアイドル指示します。 これにより、Step16 で装置の運転を開始したときに、特徴抽出機能と機械学習機能が動作中となります。 また、Step19 で装置の運転を停止したときに特徴抽出機能と機械学習機能がアイドルとなります。 - 特徴抽出機能 特徴抽出サービス有効指示 (_FE_Enable) に TRUE (動作) / FALSE (アイドル) を代入することにより指示します。 - 機械学習機能 機械学習サービス有効指示 (_MLE_Enable) に TRUE (動作) / FALSE (アイドル) を代入することにより指示します。 【参考】 AI オペレータにより特徴抽出機能と機械学習機能を動作／アイドル指示することも可能です。 

ステップ		ユーザの作業
Step13-2 時系列 DB 機能のプログラム作成		ユーザプログラムにて時系列 DB 機能のエクスポートを開始／停止指示します。Sysmac Studio にて以下のようなプログラムを作成して、AI コントローラにダウンロードします。 - 装置の運転開始時に時系列 DB 機能のエクスポートを開始指示します。 - 装置の運転停止時に時系列 DB 機能のエクスポートを停止指示します。 これにより、Step16 で装置の運転を開始したときに、エクスポートが開始されます。 また、Step19 で装置の運転を停止したときにエクスポートが停止します。 - 特微量データ (FTR-****.csv) のエクスポートを開始／停止指示するプログラムは以下のように作成します。 TimeSeries_ControlExport 命令 - 入力変数 TimeSeries: 'FTR_DATA' - 入力変数 Cmd: INT#1 (開始指示)、INT#2 (停止指示) - 装置イベント監視結果データ (AIS-****.csv) のエクスポートを開始／停止指示するプログラムは以下のように作成します。 TimeSeries_ControlExport 命令 - 入力変数 TimeSeries: 'AIS_DATA' - 入力変数 Cmd: INT#1 (開始指示)、INT#2 (停止指示) 【参考】 AI オペレータにより特微量データ、装置イベント監視結果データのエクスポートを開始／停止指示することも可能です。  The screenshot shows the Sysmac Studio AI Controller interface. The left sidebar contains a navigation menu with options like 'データ収集' (Data Collection), 'データ分析' (Data Analysis), '拡張機能' (Extension Functions), 'WebAPI接続' (WebAPI Connection), '変数データ収集' (Variable Data Collection), '応用設定' (Application Settings), 'コントローラ操作' (Controller Operation), 'モード変更' (Mode Change), '一括照合' (Batch Check), '一括アップロード' (Batch Upload), '統計情報' (Statistics), 'プロジェクト保存' (Save Project), and 'プロジェクトを開ける' (Open Project). The main area is divided into several sections: 'データ収集' (Data Collection) with '変数設定' (Variable Settings) and '装置イベント' (Device Events); 'データ分析' (Data Analysis) with 'AI機械学習モデル' (AI Machine Learning Model); '拡張機能' (Extension Functions) with 'WebAPI接続' (WebAPI Connection), '変数データ収集' (Variable Data Collection), '応用設定' (Application Settings), and 'コントローラ操作' (Controller Operation); 'モード変更' (Mode Change); '一括照合' (Batch Check); '一括アップロード' (Batch Upload); '統計情報' (Statistics); 'プロジェクト保存' (Save Project); and 'プロジェクトを開ける' (Open Project). The 'コントローラ操作' (Controller Operation) section is currently active, showing '時系列DBモニタ/操作 (コントローラ側)' (Time Series DB Monitor/Operation (Controller Side)) and 'TSDBサービス' (TSDB Service). It includes a 'TimeSeries' table with columns for 'モニタ項目' (Monitor Item), '状態' (Status), and '操作' (Operation). The table lists four items: RAW_DATA, ANL_DATA, FTR_DATA, and AIS_DATA, all with a status of '作成済' (Created) and 'オープン' (Open). The '操作' column shows '再構築' (Rebuild) for each item. Below the table, there are sections for 'CSVファイル転送機能 (PC側)' (CSV File Transfer Function (PC Side)) and 'CSVファイル転送サービス' (CSV File Transfer Service), both showing a status of '動作中' (Operating). The bottom status bar indicates '接続状態: 接続中 / 動作モード: Run / 異常: なし' (Connection Status: Connected / Operation Mode: Run / Abnormal: None).
Step14 AI コントローラとパソコンの接続	Step14-1 AI コントローラとパソコンの接続	AI コントローラと AI オペレータをインストールしたパソコンを Ethernet ケーブルにて接続します。(NY シリーズ AI コントローラの Windows に AI オペレータをインストールした場合はケーブル接続は不要です。) また、パソコンの IP アドレスを AI コントローラの IP アドレスと同一ドメインとします。

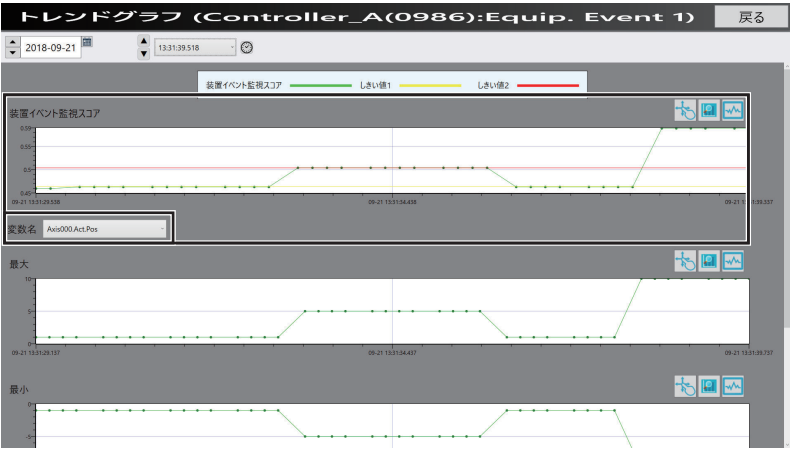
ステップ	ユーザの作業
Step15 AI コントローラから AI オペレータへの CSV ファイルの転送開始	[モニタ/操作] 画面に遷移して、Step15-1～Step15-2 を実施します。 特徴量データ、装置イベント監視結果データを AI コントローラから AI オペレータに転送開始します。 AI オペレータの [モニタ/操作] → [時系列 DB 機能] ボタンを押して、[モニタ/操作] 画面に遷移させます。  IPアドレス: 192.168.250.1 / コントローラ: Controller_A(00000) 接続状態: 接続中 / 動作モード: Run / 異常: なし
Step15-1 AI コントローラから AI オペレータへの CSV ファイルの転送開始	• [CSV ファイル転送機能 (PC 側)] の No.3 (FTR_DATA) の [開始] ボタンを押します。 • [CSV ファイル転送機能 (PC 側)] の No.4 (AIS_DATA) の [開始] ボタンを押します。 正常に転送開始できた場合、[CSV ファイル転送] の [状態] が [実行中] に変化します。
Step15-2 AI コントローラから Web サーバへの CSV ファイルの転送開始	WebAPI 接続機能を使用して CSV ファイルを Web サーバに転送する場合に本手順を行います。 手順は「6-6-1 WebAPI 接続機能 (P.6-23)」を参照してください。
Step16 装置の運転開始	Step16-1 装置の運転開始 装置の運転を開始させます。 • Step13-1 で作成したユーザプログラムが動作して、特徴量／機械学習機能が動作中となります。 • Step13-2 で作成したユーザプログラムが動作して、時系列 DB 機能のエクスポートが開始します。

ステップ		ユーザの作業
Step17 AI 機能の動作確認	Step17-1 収集状態が動作中であることを確認	AI オペレータの [モニタ/操作] - [時系列 DB 機能] ボタンを押して、[モニタ/操作] 画面に遷移させて、以下の(a)~(d)を確認します。 - 時系列 DB 機能の動作状態の確認 (a) [時系列 DB モニタ/操作 (コントローラ側)] の [TSDB サービス] の [状態] が [動作中] となっていることを確認します。 (b) [時系列 DB モニタ/操作 (コントローラ側)] の [サンプリング] の No.3 (FTR_DATA) および No.4 (AIS_DATA) の [状態] が [実行中] となっていることを確認します。 (c) [時系列 DB モニタ/操作 (コントローラ側)] の [エクスポート] の No.3 (FTR_DATA) および No.4 (AIS_DATA) の [状態] が [実行中] となっていることを確認します。 実行中となっていない場合は、Step13 で作成したユーザプログラムを確認します。 - AI コントローラから AI オペレータへの転送状態の確認 (d) [CSV ファイル転送機能 (PC 側)] の [CSV ファイル転送] の No.3 (FTR_DATA) および No.4 (AIS_DATA) の [状態] が [実行中] となっていることを確認します。

ステップ	ユーザの作業
Step17-2 特微量／機械学習機能 の状態が動作中である ことを確認	特微量／機械学習機能の状態が「動作中」であることを確認します。 AI オペレータの「モニタ/操作」－「特微量/機械学習機能」ボタンを押して、「モニタ/操作」画面に遷移させて、以下の(a)～(b)を確認します。 a. 「特徴抽出サービス」の「状態」が「動作中」となっていることを確認します。 特徴抽出機能は特徴抽出サービス有効指示 (FE_Enable) が TRUE、かつ、AI コントローラが運転モードにて「動作中」となります。 b. 「機械学習サービス」の「状態」が「動作中」となっていることを確認します。 機械学習機能は機械学習サービス有効指示 (MLE_Enable) が TRUE、かつ、AI コントローラが運転モードにて「動作中」となります。 
Step17-3 フレーム変数／変数デ ータ／サブフレーム変 数の書き込み確認	Step3-1 で作成したユーザプログラムにより、下記の変数に値を書き込みしていることを確認します。 ・ フレーム変数 ・ 変数データ ・ サブフレーム変数
Step17-4 収集データの抜け漏れ 確認	・ AI オペレータをインストールしているパソコンの下記のフォルダに特微量データ (FTR-****.csv) が転送されていることを確認します。 C:\OMRON\CSVData\[コントローラシリアル No.]\FTR_DATA\YYYY\MM\dd (YYYY: 年、MM: 月、dd: 日が入ります。) ・ AI オペレータをインストールしているパソコンの下記のフォルダに装置イベント監視結果データ (AIS-****.csv) が転送されていることを確認します。 C:\OMRON\CSVData\[コントローラシリアル No.]\AIS_DATA\YYYY\MM\dd (YYYY: 年、MM: 月、dd: 日が入ります。) CSV ファイルを開き [indx] (インデックス) フィールドの値を確認して、不規則なインクリメントがないことを確認します。 [indx] (インデックス) フィールドの値に抜けがある場合は下記のいずれかの対応をします。 ・ 収集する変数量 (サイズ、個数) を減らす。 ・ プライマリ定周期タスクのタスク周期を大きくする。 ・ エクスポート周期を大きくする。 ・ システムサービスの実行時間を確保する。 ※CSV ファイルのフォーマットは「A-5 CSV ファイルのフォーマット (P.A-30)」を参照してください。

ステップ		ユーザの作業
Step18 AI ビューアによる可視化	AI ビューアを起動して Step18-1～18-5 を 実施します。	AI コントローラから AI オペレータが収集した特徴量データ、装置イベント監視結果データを AI ビューアにて可視化します。 AI ビューアを起動します。 
Step18-1 プロジェクト名の設定	AI ビューアのプロジェクトの設定します。本設定はデフォルトでも構いません。	• [プロジェクト名] を設定します。 • [作成者] を設定します。 • [コメント] を設定します。
Step18-2 装置イベントを監視する AI コントローラプロジェクトのインポート	AI オペレータが出力した AI コントローラプロジェクトを AI ビューアにインポートします。	[インポートする AI コントローラプロジェクト選択] の欄には、AI コントローラ別にツリー表示されます。 表示されている数字は AI コントローラのシリアル No.です。 また、1 つの AI コントローラで複数の AI コントローラプロジェクトがある場合は [＋] ボタンを押すことにより、表示されます。 • 監視する AI コントローラのチェックボックスにチェックを入れます。 • 監視する AI コントローラの [＋] ボタンを押して、AI コントローラプロジェクトのチェックボックスにチェックを入れます。 ※1 つの AI コントローラには、1 つの AI コントローラプロジェクトを選択します。 • [作成] ボタンを押してください。

ステップ	ユーザの作業																																			
Step18-3 状態監視画面の表示	[イベント監視] ボタンを押すと、Step18-2 で選択した AI コントローラプロジェクトの状態監視画面が表示されます。 各装置イベントのボタンの上段が AI コントローラのコントローラ名称、下段が装置イベント名として表示されます。 ボタンの色の意味は次のとおりです。 • 暗い緑 ■: 停止中 AI コントローラから AI ビューアへのデータ転送がされていない状態 • 明るい緑 ■: 正常 AI コントローラから AI ビューアへのデータ転送がされていて、装置イベント監視スコアがしきい値 1 未満の装置イベントの状態 • 黄 ■: 警報レベル 1 AI コントローラから AI ビューアへのデータ転送がされていて、装置イベント監視スコアがしきい値 1 以上しきい値 2 未満の装置イベントの状態 • 赤 ■: 警報レベル 2 AI コントローラから AI ビューアへのデータ転送がされていて、装置イベント監視スコアがしきい値 2 以上の装置イベントの状態 • 灰 ■: 異常 AI コントローラから AI ビューアへのデータ転送がされていて、装置イベント監視スコアがマイナス無限の状態 AI オペレータが AI コントローラから装置イベント監視結果ファイル(CSV ファイル) を転送して、結果表示しています。 AIビューア 終了 <table><tr><td>Controller_B (0010)</td><td>Controller_B (0010)</td><td>Controller_A (0986)</td><td>Controller_A (0986)</td><td>Controller_A (0986)</td></tr><tr><td>Equip. Event 1</td><td>Equip. Event 2</td><td>Equip. Event 1</td><td>Equip. Event 2</td><td>Equip. Event 3</td></tr><tr><td>Controller_A (0986)</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr><tr><td>Equip. Event 4</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr><tr><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr><tr><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr><tr><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr></table> 動作中 CSVファイル転送状況履歴 ◀ 1 / 10 ▶ 18-4 装置イベント履歴	Controller_B (0010)	Controller_B (0010)	Controller_A (0986)	Controller_A (0986)	Controller_A (0986)	Equip. Event 1	Equip. Event 2	Equip. Event 1	Equip. Event 2	Equip. Event 3	Controller_A (0986)	---	---	---	---	Equip. Event 4	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Controller_B (0010)	Controller_B (0010)	Controller_A (0986)	Controller_A (0986)	Controller_A (0986)																																
Equip. Event 1	Equip. Event 2	Equip. Event 1	Equip. Event 2	Equip. Event 3																																
Controller_A (0986)	---	---	---	---																																
Equip. Event 4	---	---	---	---																																
---	---	---	---	---																																
---	---	---	---	---																																
---	---	---	---	---																																
Step18-4 装置イベント履歴の表示	Step18-3 の状態監視画面にて、[装置イベント履歴] ボタンを押します。[装置イベント履歴] 画面に遷移します。 警報レベル 1 / 警報レベル 2 の遷移が履歴として確認できます。 ここで確認できる履歴は Step18-3 の状態監視画面を表示後からの履歴になります。 装置イベント履歴 戻る <table><tr><th>日時</th><th>コントローラ</th><th>イベント</th><th>ステータス</th></tr><tr><td>2018/09/19 12:00:16.054</td><td>Controller_A</td><td>Equip. Event 1</td><td>警報レベル2</td></tr><tr><td>2018/09/19 12:00:16.054</td><td>Controller_A</td><td>Equip. Event 2</td><td>警報レベル1</td></tr><tr><td>2018/09/19 12:43:06.502</td><td>Controller_B</td><td>Equip. Event 1</td><td>警報レベル1</td></tr><tr><td>2018/09/19 12:43:06.502</td><td>Controller_B</td><td>Equip. Event 2</td><td>警報レベル1</td></tr></table>	日時	コントローラ	イベント	ステータス	2018/09/19 12:00:16.054	Controller_A	Equip. Event 1	警報レベル2	2018/09/19 12:00:16.054	Controller_A	Equip. Event 2	警報レベル1	2018/09/19 12:43:06.502	Controller_B	Equip. Event 1	警報レベル1	2018/09/19 12:43:06.502	Controller_B	Equip. Event 2	警報レベル1															
日時	コントローラ	イベント	ステータス																																	
2018/09/19 12:00:16.054	Controller_A	Equip. Event 1	警報レベル2																																	
2018/09/19 12:00:16.054	Controller_A	Equip. Event 2	警報レベル1																																	
2018/09/19 12:43:06.502	Controller_B	Equip. Event 1	警報レベル1																																	
2018/09/19 12:43:06.502	Controller_B	Equip. Event 2	警報レベル1																																	

ステップ		ユーザの作業
	Step18-5 トレンドグラフの表示	Step18-3 の状態監視画面にて、いずれかの装置イベントのボタンを押します。 [トレンドグラフ] 画面に遷移します。 装置イベント監視スコアや、AI 機械学習モデルに採用されている特徴量の推移が表示されます。 
Step19 装置の運転停止	Step19-1 装置の運転停止	装置の運転を停止させます。 - Step13-1 で作成したユーザプログラムが動作して、特徴量／機械学習機能がアイドルとなります。 - Step13-2 で作成したユーザプログラムが動作して、時系列 DB 機能のエクスポートが停止します。
Step20 AI コントローラから AI オペレータへの CSV ファイルの転送停止	[モニタ/操作] 画面に遷移して、Step20-1～Step20-2 を実施します。	特徴量データ、装置イベント監視結果データの AI コントローラから AI オペレータへの転送を停止させます。 AI オペレータの [モニタ/操作] - [時系列 DB 機能] ボタンを押して、[モニタ/操作] 画面に遷移させます。 
	Step20-1 AI コントローラから AI オペレータへの CSV ファイルの転送停止	[CSV ファイル転送機能 (PC 側)] の No.3 (FTR_DATA) の [停止] ボタンを押します。 [CSV ファイル転送機能 (PC 側)] の No.4 (AIS_DATA) の [停止] ボタンを押します。 正常に転送停止できた場合、[CSV ファイル転送機能 (PC 側)] の [状態] が [停止中] に変化します。
	Step20-2 AI コントローラから Web サーバへの CSV ファイルの転送停止	WebAPI 接続機能を使用して CSV ファイルを Web サーバに転送する場合に本手順を行います。 手順は「6-6-1 WebAPI 接続機能 (P.6-23)」を参照してください。

ステップ		ユーザの作業
Step21 AI コントローラ電源 OFF	Step21-1 TSDB サービスの終了	TSDB サービスをシャットダウンします。 AI オペレータの [モニタ/操作] - [時系列 DB 機能] を押して、[モニタ/操作] 画面に遷移させます。 [時系列 DB モニタ/操作 (コントローラ側)] の [シャットダウン] を押します。 正常に終了できた場合、[TSDB サービス] の [状態] が [終了] に変化します。 
	Step21-2 AI コントローラの電源 OFF	AI コントローラの電源を OFF します。



安全上の要点

作成したパラメータは、十分な動作確認を行った後、本運転に移行してください。

6-6 拡張機能の手順

AI オペレータでは、拡張機能として、WebAPI 接続機能の設定をすることができます。
WebAPI 接続機能を使用することにより、AI コントローラの各種データを Web サーバに転送することができます。

6-6-1 WebAPI 接続機能

WebAPI 接続機能を使用して、Web サーバに CSV ファイルを転送する場合は下記の手順で設定してください。

ステップ		ユーザの作業
WebAPI Step1 ネットワーク環境の構築	WebAPI Step1-1 ネットワーク環境の構築	ネットワーク環境に AI コントローラ、Web サーバを接続します。 また、Https 通信にてファイルアップロードする場合は、ルート証明書を手入します。 (Https 通信の場合、証明書を AI コントローラにインポートする必要があります。)
WebAPI Step2 WebAPI 接続機能の設定	WebAPI 接続設定画面に遷移して、WebAPI Step2-1～2-7 を実施します。	AI オペレータの [WebAPI 接続] - [基本] ボタンを押して、[WebAPI 接続設定] 画面に遷移させます。
	WebAPI Step2-1 WebAPI サービスの起動	[サービスの自動起動] で、[する] を選択します。 これにより、AI コントローラ起動時に WebAPI 接続サービスが [動作中] になります。 (ただし、異常を検知した場合は [異常停止中] に移行します。)

ステップ	ユーザの作業
WebAPI Step2-2 Proxy の設定	Proxy の設定を以下に行います。 Proxy を使用しない場合： • [使用] で、[しない] を選択します。 • WebAPI Step2-3 へ進みます。 Proxy を使用する場合： • [使用] で、[する] を選択します。 • Proxy サーバの IP アドレスまたはホスト名を [アドレス (ホスト名)] に設定します。 • Proxy サーバのポート番号を [ポート No.] に設定します。 • Proxy サーバ接続時の Basic 認証設定を以下に行います。 a. Basic 認証を行わない場合 • [認証] で [しない] を選択します。 b. Basic 認証を行う場合 • [認証] で [する] を選択します。 • [ユーザ ID] を設定します。 • [パスワード] を設定します。
WebAPI Step2-3 Web サーバのアドレス設定	• ファイルアップロードを行う場合 [使用] で [する] に設定します。 • 転送するデータを [送信データ] にて選択します。([分析用データ]、[特徴量]、[装置イベント監視結果] のいずれか) • Web サーバのアドレスを [URL] に設定します。
WebAPI Step2-4 転送設定	本設定はデフォルトでも構いません。 設定項目の詳細は「第 4 章 WebAPI 接続機能 (P.4-1)」を参照してください。
WebAPI Step2-5 認証設定	Web サーバ接続時の Basic 認証の設定を以下に行います。 Basic 認証を行わない場合： • [認証] で [しない] を選択します。 Basic 認証を行う場合： • [認証] で [する] を選択します。 • [ユーザ ID] を設定します。 • [パスワード] を設定します。
WebAPI Step2-6 接続リトライ	本設定はデフォルトでも構いません。 設定項目の詳細は「第 4 章 WebAPI 接続機能 (P.4-1)」を参照してください。
WebAPI Step2-7 セキュリティ設定	本設定はデフォルトでも構いません。 設定項目の詳細は「第 4 章 WebAPI 接続機能 (P.4-1)」を参照してください。

ステップ		ユーザの作業
WebAPI Step3 証明書のインポート	WebAPI Step3-1 証明書のインポート	WebAPI サーバとの通信に「HTTPS」を使用する場合は、AI コントローラにルート証明書のインポートが必要です。 本設定は WebAPI Step2-3 で設定した宛先の [URL] が「HTTPS」の場合にのみ必要になります。 Web サーバと「HTTP」の通信をする場合： - WebAPI Step4 へ進みます。 Web サーバと「HTTPS」の通信をする場合： [WebAPI 接続] - [証明書] ボタンを押して、[WebAPI 接続設定] 画面に遷移させます。 [+] ボタンを押します。 - ファイルを選択するダイアログが開かれるので、インポートするルート証明書を選択します。 - 複数のルート証明書をインポートする場合は、WebAPI Step3-1 を繰り返します。 
WebAPI Step4 WebAPI 接続機能設定のダウンロード	WebAPI Step4-1 WebAPI 接続機能設定のダウンロード	[部分転送（パソコン→コントローラ）] ボタンを押します。 

ステップ		ユーザの作業
WebAPI Step 5 ファイルアップロードの開始／停止	WebAPI Step5-1 ファイルアップロードの開始／停止	AI オペレータの [モニタ/操作] - [WebAPI 接続機能] を押して、[モニタ/操作] 画面に遷移させます。  WebAPI 接続サービスを開始するには、[開始] ボタンを押します。 WebAPI 接続サービスを停止するには、[停止] ボタンを押します。

6-6-2 変数データ収集

装置の変数データ（フレーム変数、サブフレーム変数を除く）を収集できる機能です。
「6-2 事前準備フェーズ (P.6-5)」にて変数の値を確認したうえで、変数データを決定したい場合に使用します。
以下の手順にしたがって変数データを収集してください。

ステップ		ユーザの作業
RAW Step1 AI コントローラの準備	RAW Step1-1 AI コントローラの準備	「6-2 事前準備フェーズ (P.6-5)」の Step2 と同じ手順です。
RAW Step2 SysmacStudio からユーザプログラム／FTP サーバ機能設定のダウンロード	—	「6-2 事前準備フェーズ (P.6-5)」の Step3 と同じ手順で [変数データ] のみを設定します。 [フレーム変数]、[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] の入力は不要です。
RAW Step3 AI コントローラとパソコンの接続	—	「6-3 データ収集フェーズ (P.6-7)」の Step4 と同じ手順です。
RAW Step4 AI オペレータでの共通設定	—	「6-3 データ収集フェーズ (P.6-7)」の Step5 と同じ手順です。
RAW Step5 変数データの設定	—	「6-3 データ収集フェーズ (P.6-7)」の Step6 と同じ手順です。

ステップ	ユーザの作業
RAW Step6 変数データのダウンロード	AI オペレータの「変数データ収集」ボタンを押して、「変数データ収集」画面に遷移させます。  変数データ収集画面に遷移して、RAW Step6-1～6-2 を実施します。 「登録変数名」に RAW Step5 で設定した変数データが表示されます。収集したい変数にチェックを入れます。 「部分転送（パソコン→コントローラ）」ボタンを押します。
RAW Step6-1 変数データの設定	
RAW Step6-2 設定のダウンロード	

ステップ		ユーザの作業
RAW Step7 データ収集の 開始	[モニタ/操作] 画面に 遷移して、RAW Step7-1 を実行しま す。	本 Step では変数データ (RAW-****.csv) の収集 (以下の 3 項目) を開始させま す。 - 時系列 DB 機能のサンプリングの開始 - 時系列 DB 機能のエクスポートの開始 - AI コントローラから AI オペレータへの CSV ファイルの転送開始 AI オペレータの [モニタ/操作] - [時系列 DB 機能] ボタンを押して、[モニ タ/操作] 画面に遷移させます。  [拡張機能] - [変数データ収集] の [開始] ボタンを押します。 以下により収集が開始できたことを確認できます。 - 時系列 DB 機能のサンプリング状態: [サンプリング] の No.1 (RAW_DATA) の [状態] が [実行中] となっていること - 時系列 DB 機能のエクスポート状態: [エクスポート] の No.1 (RAW_DATA) の [状態] が [実行中] となっていること - AI オペレータによる転送状態: [CSV ファイル転送] の No.1 (RAW_DATA) の [状態] が [実行中] となっていること 変数データファイル (RAW-****.csv) が、AI オペレータをインストールしてい るパソコンの以下のフォルダに転送されます。 ※CSV ファイルのフォーマットは「A-5 CSV ファイルのフォーマット (P.A-30)」を参照してください。 C:\OMRON\CSVData\[コントローラのシリアル No.]\RAW_DATA\YYYY MM\dd\ YYYY: 年/MM: 月/dd: 日
RAW Step7-1 データ収集の開始		

ステップ	ユーザの作業
RAW Step8 データ収集の 停止	本 Step では変数データ (RAW-****.csv) の収集 (以下の 3 項目) を停止させます。 - 時系列 DB 機能のサンプリングの停止 - 時系列 DB 機能のエクスポートの停止 - AI コントローラから AI オペレータへの CSV ファイルの転送停止 AI オペレータの [モニタ/操作] - [時系列 DB 機能] ボタンを押して、[モニタ/操作] 画面に遷移させます。  RAW Step8-1 データ収集の停止 [拡張機能] - [変数データ収集] の [停止] ボタンを押します。 以下により収集が停止できたことを確認できます。 - 時系列 DB 機能のサンプリング状態: [サンプリング] の No.1 (RAW_DATA) の [状態] が [停止中] となっていること - 時系列 DB 機能のエクスポート状態: [エクスポート] の No.1 (RAW_DATA) の [状態] が [停止中] となっていること - AI オペレータによる収集状態: [CSV ファイル転送] の No.1 (RAW_DATA) の [状態] が [停止中] となっていること

保守

本章では、AI コントローラを運用する上でのバックアップ機能とストレージの交換について説明します。

7-1	はじめに	7-2
7-2	バックアップ対象データと機種間の互換性	7-3
7-2-1	バックアップ対象データ（形 NX701-Z□00 および形 NY5□2-Z□00）	7-3
7-2-2	形式間の互換性（形 NX701-Z□00 および形 NY5□2-Z□00）	7-4
7-2-3	ユニットバージョン間の互換性（形 NX701-Z□00 および形 NY5□2-Z□00）	7-4
7-3	ストレージの交換.....	7-5
7-3-1	ストレージ交換の時期	7-5
7-3-2	ストレージに保存されるデータ	7-5
7-3-3	交換手順	7-6
7-3-4	交換後の動作確認（形 NX701-Z□00 および形 NY5□2-Z□00）	7-8

7-1 はじめに

AI コントローラを正しく保守、点検する上での留意点として、バックアップ対象データと機種間の互換性、およびストレージの交換があります。ここではこれらの機能仕様について記載します。なお、本章で説明するストレージとは AI コントローラの時系列 DB 機能で使用する不揮発性メモリのメディアを指します。NX シリーズでは SD メモリカード、NY シリーズでは拡張ストレージ用ドライブベイの拡張ストレージが該当します。

その他の定期的な保守、点検の手順については、以下のマニュアルを参照してください。

- NX シリーズ AI コントローラ（形 NX701-Z□□□）の場合
『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)』
- NY シリーズ AI コントローラ（形 NY5□2-Z□□□）の場合
『NY シリーズ 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)』
『NY シリーズ 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)』
『NY シリーズ 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)』

“バックアップ対象データと機種間の互換性” および “ストレージの交換” の概要を示します。

項目	概要	参照先
バックアップ対象データと機種間の互換性	AI コントローラのバックアップ機能で対象となるデータ、および機種間とユニットバージョン間の互換性について説明します。	「7-2 バックアップ対象データと機種間の互換性 (P.7-3)」
ストレージの交換	AI コントローラのストレージに関する交換の時期、対象メディア、保存データおよび交換手順について説明します。	「7-3 ストレージの交換 (P.7-5)」

7-2 バックアップ対象データと機種間の互換性

本節では、AI コントローラのバックアップ機能で対象となるデータ、および機種間とユニットバージョン間の互換性について、形式ごとに説明します。



参考

NY シリーズ AI コントローラで Industrial PC Support Utility を使用してバックアップおよびリストアを行う場合、Industrial PC Support Utility の Ver.1.1.1541 以降のバージョンを使用してください。

7-2-1 バックアップ対象データ（形 NX701-Z□00 および形 NY5□2-Z□00）

AI オペレータで設定した AI コントローラ機能の設定情報、AI 機械学習モデル、イベントログはバックアップ機能の対象となります。^{*1} これらのバックアップの対象データは、すべて「データグループ」の「ユーザプログラム・設定」の項目として扱われます。

コントローラ共通のバックアップ機能の対象データについては、『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 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)』の「バックアップ機能の対象データ」を参照してください。

^{*1}. 「Sysmac Studio バックアップファイルのインポート/エクスポート機能」では対象外となります。

(○: バックアップ対象 ×: バックアップ対象外)

AI コントローラの機能	操作対象となるデータ	バックアップ操作	リストア操作 および照合操作
時系列 DB 機能	時系列 DB 機能の設定	○	○
	TimeSeries 内のデータ	×	×
	エクスポートされた CSV ファイル	×	×
	イベントログ ^{*1}	○	×
特徴量/機械学習機能	特徴量/機械学習機能の設定	○	○
	AI 機械学習モデル	○ ^{*2}	○ ^{*2}
	イベントログ ^{*1}	○	×
WebAPI 接続機能	WebAPI 接続機能の設定	○	○
	CA 証明書	○	○
	イベントログ ^{*1}	○	×

^{*1}. イベントログはバックアップ元の装置に付随する情報のためバックアップ対象となりますが、リストア対象にはなりません。

^{*2}. SD メモリカード自動転送機能および SD メモリカードプログラム転送機能では、バックアップ、リストア、照合のいずれでも対象外となります。

7-2-2 形式間の互換性（形 NX701-Z□00 および形 NY5□2-Z□00）

NX シリーズおよび NY シリーズのバックアップデータの互換性について説明します。
バックアップ元とリストア先の、AI コントローラの形式が異なる場合、バックアップ機能の互換性は以下のとおりです。

（○: 互換性あり ×: 互換性なし）

バックアップ元の AI コントローラ形式	リストア先の AI コントローラ形式	
	NX701-Z700 NX701-Z600	NY5□2-Z500 NY5□2-Z400 NY5□2-Z300
NX701-Z700 NX701-Z600	○	×
NY5□2-Z500 NY5□2-Z400 NY5□2-Z300	×	○



参考

AI コントローラと AI コントローラ以外のオートメーションコントローラは、バックアップデータの互換性はありません。

7-2-3 ユニットバージョン間の互換性（形 NX701-Z□00 および形 NY5□2-Z□00）

AI コントローラのバックアップデータのユニットバージョン間の互換性は、標準コントローラと同様です。

『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)』の「CPU ユニットのユニットバージョンの互換性」または『NY シリーズ 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)』の「NY シリーズコントローラのユニットバージョンの互換性」を参照してください。

7-3 ストレージの交換

本節では、AI コントローラのストレージに関する交換の時期、対象メディア形式、保存データおよび交換手順について、形式ごとに説明します。

交換対象となるストレージの形式および仕様については、「一般仕様 (P.A-5)」を参照してください。



使用上の注意

- 本マニュアルの手順によるストレージの交換では、古いストレージに保存されたデータは移行できません。
- ストレージ交換時に誤ったドライブベイに挿入すると、AI コントローラが起動しないことがあります。拡張ストレージは必ずドライブベイ B (形 NY5□2-Z□□□-□□□4□□□□□□の場合) またはドライブベイ A (形 NY5□2-Z□□□-□□□2□□□□□□の場合) に挿入してください。
- AI コントローラに挿入されているメインストレージを他の形式のメインストレージと交換しないでください。交換した場合、AI コントローラが起動しなくなる可能性があります。

7-3-1 ストレージ交換の時期

形 NX701-Z□00

NX シリーズ AI コントローラでは、SD メモリカードの寿命検知機能を使用して交換時期を確認することができます。この機能の使用方法については、『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)』の「SD メモリカードの寿命検知機能」を参照してください。

以下の方法で SD メモリカードの寿命を検知できます。

検知した場合は SD メモリカードを交換してください。

- a. システム定義変数「_Card1Deteriorated」(SD メモリカード寿命警告フラグ)
- b. イベント「SD メモリカード寿命」

形 NY5□2-Z□00

NY シリーズ AI コントローラでは、拡張ストレージ用ドライブベイに装着されている拡張ストレージ (SSD) の寿命を検知して、交換時期を確認することができます。

拡張ストレージの寿命検知はイベント「拡張ストレージ寿命」で行われます。このイベントを確認した場合は、拡張ストレージを交換してください。

7-3-2 ストレージに保存されるデータ

AI コントローラの時系列 DB 機能で使用するストレージには、TimeSeries 内のデータが保存されています。これらのデータはストレージの交換で移行できませんので注意してください。

7-3-3 交換手順

形 NX701-Z□00

NX シリーズの SD メモリカードの交換を行います。
『NX シリーズ CPU ユニット ユーザマニュアル ハードウェア編(SBCA-418)』の「SD メモリカードの取り付けと取り外し」を参照して、古い SD メモリカードを取り外し、新しい SD メモリカードを取り付けます。

形 NY5□2-Z□00

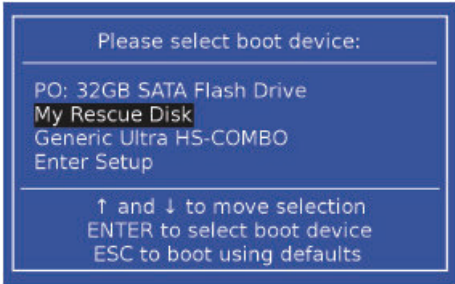
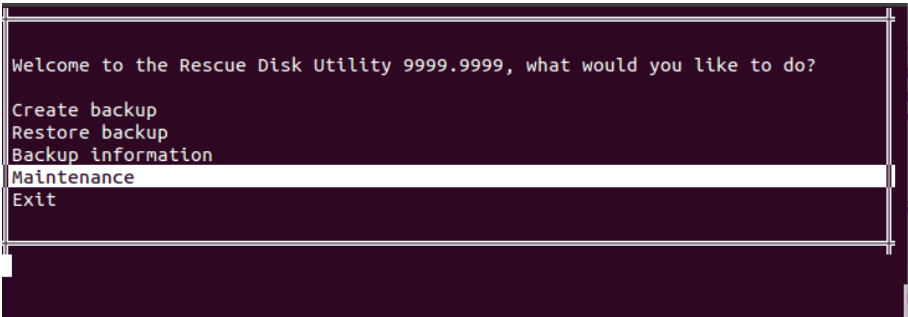
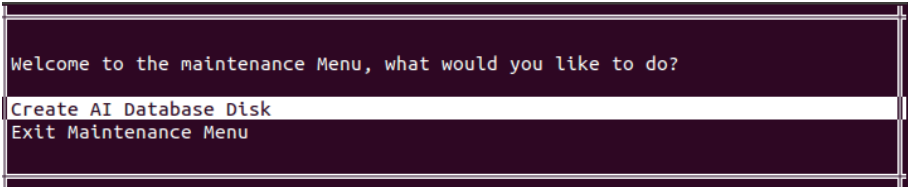
NY シリーズの拡張ストレージ用ドライブベイの拡張ストレージ (SSD) の交換手順を記載します。
NY シリーズ AI コントローラで拡張ストレージ(SSD)を交換した後、新しい拡張ストレージ(SSD)をフォーマットする必要があります。フォーマットには Rescue Disk Utility を使用します。
Rescue Disk Utility をインストールするための Rescue Disk Creator は AI コントローラの Windows にインストールされています。

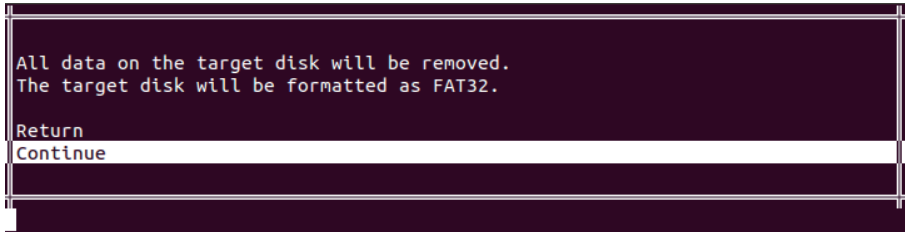
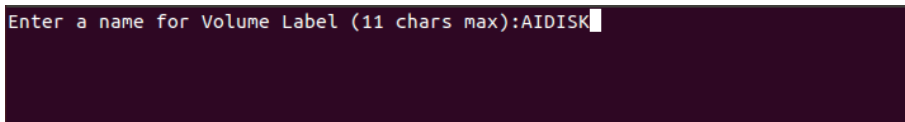
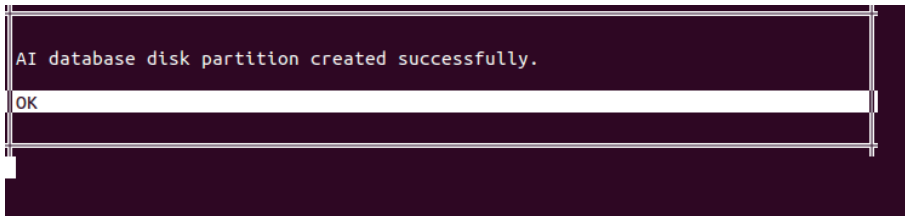


使用上の注意

Windows 10 IoT Enterprise 2019 LTSC 64 ビットモデル (形 NY5□2-Z□□□-□□□4□□□□) と Windows Embedded Standard 7 64 ビットモデル (形 NY5□2-Z□□□-□□□2□□□□) とでは、拡張ストレージ用ドライブベイの位置が異なります。
「A-1-1 AI コントローラ固有の仕様 (P.A-2)」の「ドライブベイ構成仕様 (形 NY5□2-Z□□□のみ) (P.A-3)」を参照して、正しい拡張ストレージ用ドライブベイの位置へ拡張ストレージを挿入してください。
交換の際、拡張ストレージ(SSD)をメインストレージ用ドライブベイに誤って挿入すると、NY シリーズ AI コントローラは起動しません。

ステップ	項目	内容
Step1	交換前の確認と準備	Rescue Disk Utility をインストールするための USB ストレージデバイスが用意されていることを確認してください。 続いて、『NY シリーズ 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)』の「バックアップとリカバリ」を参照して、Rescue Disk Utility を USB ストレージデバイスへインストールします。 このとき、Rescue Disk Utility をインストールするための Rescue Disk Creator のバージョンを確認します。＊1 Rescue Disk Creator のバージョンは [コントロールパネル] の [プログラムと機能] から確認できます。このバージョンよりも古いものがインストールされていた場合は、オムロンのホームページより、最新版の Rescue Disk Creator をダウンロードし、NY シリーズ AI コントローラへインストールしてください。
Step2	SSD の交換	『NY シリーズ 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)』、『NY シリーズ 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)』の「ドライブの交換」を参照し、拡張ストレージ用ドライブベイの拡張ストレージ (SSD) を交換します。

ステップ	項目	内容
Step3	SSD のフ ォー マッ ト	<u>Step3-1</u> NY シリーズ AI コントローラの電源が入っていない状態で、Rescue Disk Utility をインストールした USB ストレージデバイスを NY シリーズ AI コントローラへ装着します。 <u>Step3-2</u> NY シリーズ AI コントローラの電源ボタンを押し、続いてキーボードの [F11] キーを押します。 起動デバイスを選択する画面が表示されます。  表示される USB ストレージデバイスの名称は、各 USB ストレージデバイスによって異なります。ここでは例として「My Rescue Disk」と表示しています。 <u>Step3-3</u> Rescue Disk Utility がインストールされた USB ストレージデバイスを選択し、[Enter] キーを押します。 Rescue Disk Utility が起動し、メインメニューが表示されます。  ※9999.9999 には Rescue Disk Utility のバージョン番号が表示されます。 <u>Step3-4</u> [Maintenance] を選択し、[Enter] キーを押します。 メンテナンスメニュー画面が表示されます。 

ステップ	項目	内容
		<u>Step3-5</u> [Create AI Database Disk] を選択し、[Enter] キーを押します。 フォーマットを継続するための確認画面が表示されます。  <u>Step3-6</u> [Continue] を選択し、[Enter] キーを押します。 フォーマットする SSD のボリュームラベルの入力画面が表示されます。  <u>Step3-7</u> ボリュームラベルを入力し、[Enter] キーを押すと、SSD のフォーマットが開始します。 ※ボリュームラベルで入力できる最大文字数は 11 文字です。 ※ボリュームラベルの入力は任意です。 正常にフォーマットが終了すると、完了の画面が表示されます。  <u>Step3-8</u> [OK] が選択された後、[Enter] キーを押しメインメニューへ戻ります。 メインメニューで [Exit] を選択し、[Enter] キーを押すと NY シリーズ AI コントローラの電源が自動的に OFF になります。
Step4	交換後の再起動	電源が ON になっていないことを確認して、USB ストレージデバイスを外します。 電源ボタンを押して、NY シリーズ AI コントローラを起動します。

*1. Windows 10 IoT Enterprise 2019 LTSC 64 ビットモデル (形 NY5□2-Z□□□-□□□4□□□□□) の場合、Ver.1.3.1.018 以降であることを確認してください。Windows Embedded Standard 7 64 ビットモデル (形 NY5□2-Z□□□-□□□2□□□□□) の場合、Ver.1.1.2004.0100000040 以降であることを確認してください。

7-3-4 交換後の動作確認 (形 NX701-Z□00 および形 NY5□2-Z□00)

Sysmac Studio 上の [ツール] - [トラブルシュート・イベントログ] のダイアログボックスで、[コントローラ異常] タブを選択し、ストレージに関する異常が発生していないことを確認します。異常

が発生していた場合は、「第 8 章 異常の確認と処置 (P.8-1)」を参照し、発生しているイベントに応じた対策を行ってください。

異常の確認と処置

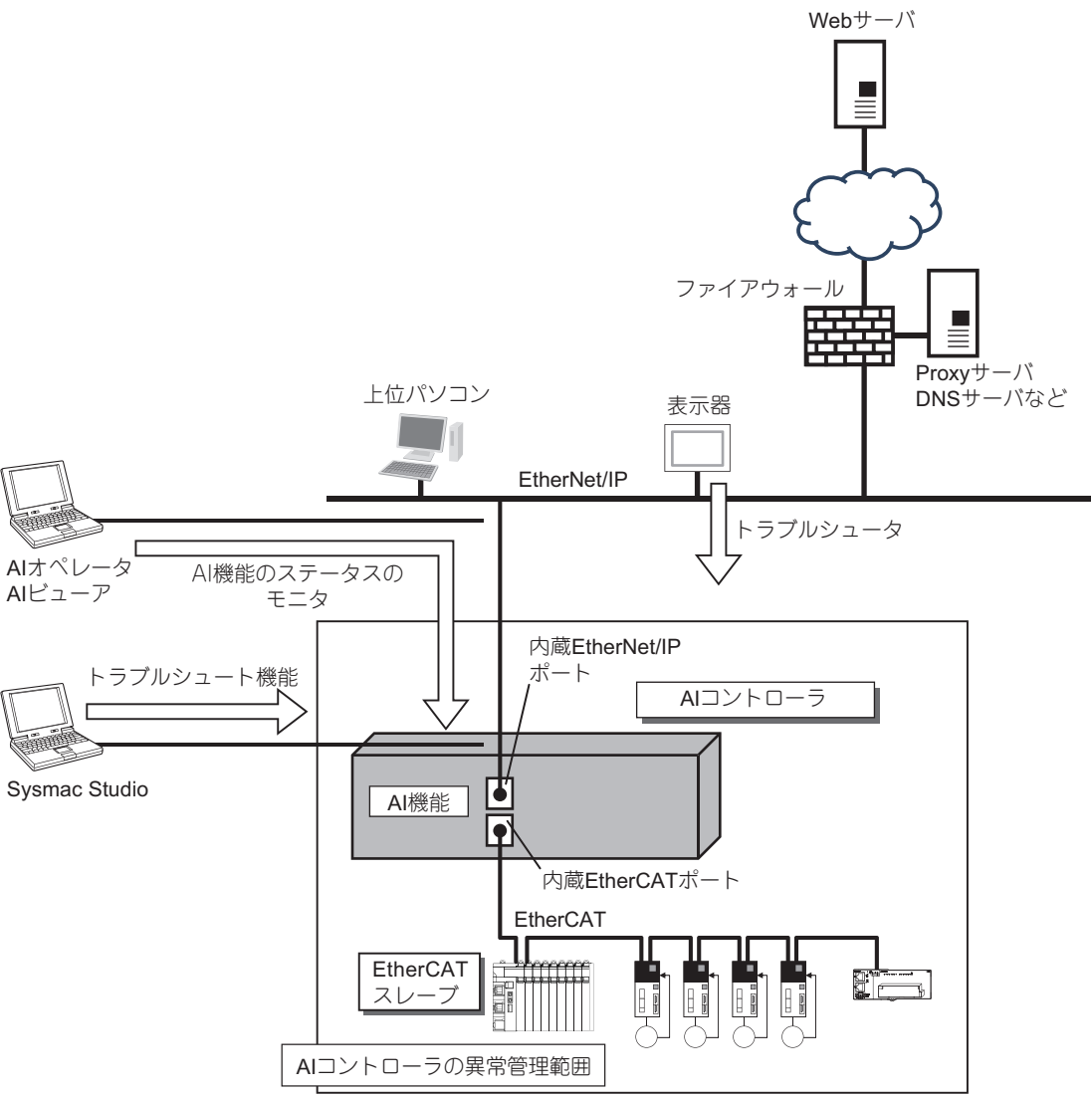
本章では、AI コントローラで固有に発生する異常（イベント）とその処置について説明します。

異常発生時の対処フローや AI コントローラ以外のイベントコードはシリーズで共通のため、NX シリーズは『NJ/NX シリーズトラブルシューティングマニュアル (SBCA-469)』、NY シリーズは『NY シリーズトラブルシューティングマニュアル (SBCA-438)』を参照してください。

8-1	異常の概要	8-2
8-1-1	異常の確認方法.....	8-2
8-1-2	AI 機能に関する異常.....	8-4
8-2	トラブルシューティング	8-7
8-2-1	異常一覧.....	8-7
8-2-2	異常の内容	8-13

8-1 異常の概要

AI コントローラは、AI コントローラで発生した異常をイベントとして共通の方法で一元的に管理します。これにより、管理範囲（AI コントローラ、EtherCAT スレーブ*1）の異常に対して、共通の方法で異常の内容と対処方法を確認できます。Sysmac Studio のトラブルシューティング機能または表示器のトラブルシュータを使用して、異常の内容から対処方法を確認できます。



*1. Sysmac デバイスであることが必要です。Sysmac デバイスの EtherCAT スレーブについては、『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)』または『NY シリーズ 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)』を参照してください。

8-1-1 異常の確認方法

以下の方法で異常の発生状態を確認できます。

確認方法	確認できること
LED による確認	AI コントローラの動作状態
Sysmac Studio のトラブルシューティング機能による確認	発生中のコントローラ異常、過去に発生したコントローラ異常の履歴、異常の発生源、異常の発生要因と処置対策

確認方法	確認できること
表示器のトラブルシュータによる確認 ^{*1}	発生中のコントローラ異常、過去に発生したコントローラ異常の履歴、異常の発生源、異常の発生要因と処置対策
異常ステータス取得命令による確認	発生中のコントローラ異常の最重要のステータスと最重要のイベントコード
システム定義変数による確認	各機能モジュールにおける発生中のコントローラ異常のステータス

*1. 表示器のトラブルシュータを使用する場合は、表示器を AI コントローラの内蔵 EtherNet/IP ポートで接続してください。

以下に各確認方法について説明します。

● LED による確認

NX シリーズ AI コントローラの場合、電源ユニットの PWR LED と AI コントローラ本体の RUN、ERROR LED の表示により、異常の状態を確認できます。詳細は『NJ/NX シリーズ トラブルシューティングマニュアル(SBCA-469)』を参照してください。

NY シリーズ AI コントローラの場合、AI コントローラ本体の PWR LED、RUN、ERROR LED の表示により、異常の状態を確認できます。詳細は『NY シリーズ トラブルシューティングマニュアル(SBCA-438)』を参照してください。

● Sysmac Studio のトラブルシューティング機能による確認

異常発生時、Sysmac Studio を AI コントローラにオンライン接続することで、発生中の異常、過去に発生した異常の履歴を確認することができます。また、異常の発生要因と処置対策を確認することができます。詳細は『NJ/NX シリーズ トラブルシューティングマニュアル(SBCA-469)』あるいは『NY シリーズ トラブルシューティングマニュアル(SBCA-438)』を参照してください。また、Sysmac Studio が AI コントローラに接続できない場合の対処は、『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。

● 表示器のトラブルシュータによる確認

異常発生時、表示器とコントローラとの通信が確立していれば、発生中の異常、過去に発生した異常の履歴を確認することができます。また、異常の発生要因と処置対策を確認することができます。詳細は『NJ/NX シリーズ トラブルシューティングマニュアル(SBCA-469)』あるいは『NY シリーズ トラブルシューティングマニュアル(SBCA-438)』を参照してください。

● 異常ステータス取得命令による確認

ユーザプログラムでは、機能モジュールごとに異常ステータス取得命令を使用して異常ステータスを取得できます。

AI 機能の異常ステータス取得命令は以下のとおりです。

命令	名称	機能
GetPLCError	PLC 異常ステータス取得	PLC 機能モジュールで発生中のコントローラ異常の、最重要のステータス（部分停止フォールト、軽度フォールト）と、最重要のイベントコードを取得します。

PLC 異常ステータス取得命令については、『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)』あるいは『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)』を参照してください。

● システム定義変数による確認

AI 機能の異常は、次のシステム定義変数で確認できます。

変数名	データ型	名称	機能
_PLC_ErrSta	WORD	PLC 機能モジュール異常ステータス	PLC 機能モジュールで発生しているすべての異常の状態を集約して表します。

AI 機能の各ステータスは、次のシステム定義変数で確認できます。

変数名	データ型	名称	機能
_TSDB_Status	_sTSDB_STATUS	TSDB サービスステータス	TSDB サービスの稼働状態を示します。
_TSDB_TSSSta	ARRAY[0..31] OF _sTSDB_TSSTA	TimeSeries ステータス	TimeSeries ステータスを示します。
_FE_Status	_eFE_STATUS	特徴抽出サービスステータス	特徴抽出サービスの状態を示します。
_MLE_Status	_eMLE_STATUS	機械学習サービスステータス	機械学習サービスの状態を示します。

8-1-2 AI 機能に関する異常

ここでは、AI 機能に関する異常について説明します。AI 機能以外の機能モジュールに関する異常については、『NJ/NX シリーズトラブルシューティングマニュアル(SBCA-469)』または『NY シリーズトラブルシューティングマニュアル(SBCA-438)』を参照してください。

● 分類

AI 機能の異常は、異常の発生源に基づいて以下のように分類されます。

検出場所	イベント発生源	イベント発生源詳細	イベントログのカテゴリ		
			システムログ	アクセスログ	ユーザイベントログ
自己診断関連 *1	PLC 機能モジュール	—	○	×	×
時系列 DB 機能	PLC 機能モジュール	TSDB	○	×	×
特徴量／機械学習機能	PLC 機能モジュール	FE／MLE	○	○	×
WebAPI 接続機能	PLC 機能モジュール	WebAPI	○	○	×
時系列 DB 命令	PLC 機能モジュール	命令	○	×	×

*1. NY5□2-Z□□□のみ

● イベントの重要度

イベントの重要度ごとの AI 機能の動作について説明します。

イベントの重要度レベル	動作
全停止フォールト	AI コントローラ全体の制御が停止する異常です。
部分停止フォールト	AI コントローラの機能モジュール単位ごとに制御が停止する異常です。 上記検出場所で発生すると、その機能のすべてが停止します。
軽度フォールト	AI コントローラの各機能モジュールの一部の制御が停止する異常です。
監視情報	AI コントローラの制御に影響しない異常です。 軽度フォールトレベル以上の異常に発展することを防止する目的で通知します。
一般情報	異常以外のユーザに通知する情報です。

● AI 機能の異常

各重要度レベルのイベントを記載します。

- ・ 自己診断関連 (NY5□2-Z□□□のみ)

イベントの重要度レベル	イベントの名称
全停止フォールト	なし
部分停止フォールト	なし
軽度フォールト	なし
監視情報	・ 拡張ストレージ寿命 ・ 拡張ストレージデータ破壊
一般情報	拡張ストレージ使用可能

- ・ 時系列 DB 機能

イベントの重要度レベル	イベントの名称
全停止フォールト	なし
部分停止フォールト	なし
軽度フォールト	・ TimeSeries 作成失敗 ・ TimeSeries 削除失敗 ・ TimeSeries レコードエクスポート失敗 ・ 時系列 DB 機能設定異常 ・ TSDB サービス起動失敗 ・ TimeSeries 設定の更新失敗 ・ TSDB サービスメモリ確保失敗 ・ TimeSeries 異常 ・ TimeSeries オープン失敗 ・ タイムアウトの発生 ・ TimeSeries レコード追加要求消失 ・ TimeSeries レコード追加失敗 ・ TimeSeries 時刻遡行カウンタのオーバフロー ・ TimeSeries 時刻インデックスのオーバフロー
監視情報	なし
一般情報	・ TSDB サービス開始 ・ TSDB サービス停止 ・ TSDB サービス終了 ・ サンプリングの開始 ・ サンプリングの停止 ・ エクスポートの開始 ・ エクスポートの停止 ・ TimeSeries 設定の更新

- ・ 特徴量／機械学習機能

イベントの重要度レベル	イベントの名称
全停止フォールト	なし
部分停止フォールト	なし
軽度フォールト	・ 特徴抽出設定異常 ・ PLC システム処理異常 ・ 機械学習サービス設定異常
監視情報	PLC システム処理異常

イベントの重要度レベル	イベントの名称
一般情報	- 特徴抽出設定変更 - 特徴抽出サービス停止 - 特徴抽出サービス開始 - 機械学習サービス設定変更 - 機械学習サービス停止 - 機械学習サービス開始

- WebAPI 接続機能

イベントの重要度レベル	イベントの名称
全停止フォールト	なし
部分停止フォールト	なし
軽度フォールト	- WebAPI 接続サービス設定異常 - WebAPI 接続サービスシステム処理異常 - ディレクトリアクセス失敗 - ファイル削除失敗 - ファイルアップロード失敗
監視情報	WebAPI 接続サービスルート証明書期限切れ予告
一般情報	- WebAPI 接続サービス開始 - WebAPI 接続サービス停止 - WebAPI 接続サービス設定更新 - ファイルアップロード成功 - WebAPI 接続サービス証明書インポート

- 時系列 DB 命令

イベントの重要度レベル	イベントの名称
全停止フォールト	なし
部分停止フォールト	なし
軽度フォールト	なし
監視情報	- エクスポート処理中 - TimeSeries リソース不足 - TSDB サービス制御不可
一般情報	なし

8-2 トラブルシューティング

8-2-1 異常一覧

本節では、AI コントローラで固有に発生する異常（イベント）の一覧を示します。

異常一覧の見方

異常一覧の内容は以下のとおりです。

項目	説明
イベントコード	AI コントローラで発生した異常（イベント）のコードです。 16 進数 8 桁で表されます。
イベント名	異常（イベント）の名称です。
内容	異常（イベント）の内容です。
発生要因（推定原因）	推定される異常（イベント）発生の要因です。
重要度	異常（イベント）による制御に対する影響の大きさを表します。 略称は以下を意味しています。 - 全：全停止フォールトレベル - 部：部分停止フォールトレベル - 軽：軽度フォールトレベル - 監：監視情報 - 般：一般情報 記号は以下を意味しています。 - O: システムにより定義されている重要度
参照先	異常（イベント）の詳細が記載されているページ番号です。

自己診断関連（形 NY5□2-Z□□□のみ）

イベントコード	イベント名	内容	発生要因 (推定原因)	重要度					参照先
				全	部	軽	監	般	
00140000Hex	拡張ストレージ寿命	拡張ストレージの消去回数が既定値をオーバーしました。または不良ブロック数が既定値をオーバーしました。	拡張ストレージの寿命に到達しました。				O		P.8-14
10140000Hex	拡張ストレージデータ破壊	拡張ストレージに存在すべきファイルがないか、破壊されています。	- HDD または SSD のアクセス中 (HDD LED 点灯中) に、コントローラの電断が発生しました。 - HDD または SSD のアクセス中 (HDD LED 点灯中) に、瞬停によりコントローラの電断が発生しました。 - 拡張ストレージが故障しました。				O		P.8-15
90A10000Hex	拡張ストレージ使用可能	拡張ストレージが使用可能です。	拡張ストレージが使用可能です。					O	P.8-15

時系列 DB 機能

イベントコード	イベント名	内容	発生要因 (推定原因)	重要度					参照先
				全	部	軽	監	般	
14F00000Hex	TimeSeries 作成失敗	TimeSeries の作成に失敗しました。	- TimeSeries を格納するディレクトリにアクセスできません。 - ストレージ容量が不足しています。			○			P.8-16
14F10000Hex	TimeSeries 削除失敗	TimeSeries の削除に失敗しました。	TimeSeries にアクセスできません。			○			P.8-16
14F20000Hex	TimeSeries レコードエクスポート失敗	TimeSeries から CSV ファイルへのエクスポートに失敗しました。	- ファイルシステムがエラーを返しました。 - エクスポート出力ファイルのアクセスに失敗しました。 - エクスポート実施中に TimeSeries のクローズや TSDB サービスの終了が実施され、エクスポートが中断されました。			○			P.8-17
35960000Hex	時系列 DB 機能設定異常	時系列 DB 機能の設定に異常があります。	- Sysmac Studio で登録されていない変数を時系列 DB 機能で設定しました。 - 設定のダウンロード中に電断が発生しました。 - メモリオールクリア中に電断が発生しました。 - リストア中に電断が発生しました。 - 不揮発性メモリが故障しています。			○			P.8-18
35970000Hex	TSDB サービス起動失敗	TSDB サービスの起動に失敗しました。	時系列 DB 機能の設定ファイルに異常があります。			○			P.8-18
35980000Hex	TimeSeries 設定の更新失敗	TimeSeries 設定の更新に失敗しました。	- レコードの設定が異常です。 - メモリリソースが不足しています。			○			P.8-19
44640000Hex	TSDB サービスメモリ確保失敗	TSDB サービスがメモリの確保に失敗しました。	TSDB サービスがメモリの確保に失敗しました。			○			P.8-19
44650000Hex	TimeSeries 異常	TimeSeries の破損を検出しました。	TimeSeries アクセス中に電断が発生しました。			○			P.8-20
44670000Hex	TimeSeries オープン失敗	TimeSeries のオープンに失敗しました。	- TSDB サービスが未開始 - TimeSeries にアクセスできません。 - TimeSeries のメモリ破壊 - 拡張ストレージに保存されている TimeSeries 設定と時系列 DB 機能の設定値が不一致 - TimeSeries アクセス中に電断が発生しました。			○			P.8-20

イベントコード	イベント名	内容	発生要因 (推定原因)	重要度					参照先
				全	部	軽	監	般	
65400000Hex	タイムアウトの発生	TimeSeries へのレコードの追加、または CSV ファイルへのエクスポートがタイムアウトしました。	メモリ容量不足／メモリ異常（アクセス禁止、ハードウェア不良、ロック）によるファイルへのアクセス遅延が発生しました。			○			P.8-21
95930000Hex	TimeSeries レコード追加要求消失	TimeSeries へのレコード追加要求が消失しました。	TimeSeries を格納するディレクトリへのアクセス速度の遅延が発生しました。			○			P.8-21
95940000Hex	TimeSeries レコード追加失敗	TimeSeries へのレコード追加に失敗しました。	- TimeSeries を格納するディレクトリにアクセスできませんでした。 - TimeSeries にレコードの追加ができませんでした。			○			P.8-22
95960000Hex	TimeSeries 時刻遡行カウンタのオーバーフロー	TimeSeries に格納されている、レコードの順序とタイムスタンプの順序との逆転が規定回数以上発生しました。	AI コントローラの時刻が古い時刻に設定されています。			○			P.8-22
95970000Hex	TimeSeries 時刻インデックスのオーバーフロー	同一タイムスタンプのレコードの書き込みが規定回数以上発生しました。	同一のタイムスタンプを設定したレコードが連続して格納されています。			○			P.8-23
95900000Hex	TSDB サービス開始	TSDB サービスの状態が動作中になりました。	TSDB サービスの状態が動作中になりました。					○	P.8-23
95910000Hex	TSDB サービス停止	TSDB サービスの状態がアイドルになりました。	TSDB サービスの状態がアイドルになりました。					○	P.8-23
95920000Hex	TSDB サービス終了	TSDB サービスの状態が終了になりました。	TSDB サービスの状態が終了になりました。					○	P.8-24
95980000Hex	サンプリングの開始	時系列 DB 機能のサンプリングを開始しました。	時系列 DB 機能のサンプリングを開始しました。					○	P.8-24
95990000Hex	サンプリングの停止	時系列 DB 機能のサンプリングを停止しました。	時系列 DB 機能のサンプリングを停止しました。					○	P.8-24
959A0000Hex	エクスポートの開始	時系列 DB 機能のエクスポートを開始しました。	時系列 DB 機能のエクスポートを開始しました。					○	P.8-25
959B0000Hex	エクスポートの停止	時系列 DB 機能のエクスポートを停止しました。	時系列 DB 機能のエクスポートを停止しました。					○	P.8-25
959C0000Hex	TimeSeries 設定の更新	TimeSeries 設定を更新しました。	TimeSeries 設定（コントローラ基本設定）を更新しました。					○	P.8-25

特徴量／機械学習機能

● 特徴抽出機能

イベントコード	イベント名	内容	発生要因 (推定原因)	重要度					参照先
				全	部	軽	監	般	
35EB0000Hex	特徴抽出設定異常	特徴抽出機能の設定に異常があります。	• Sysmac Studio で登録されていない変数があります。 • 設定のダウンロード中に電断が発生しました。 • メモリオールクリア中に電断が発生しました。 • リストア中に電断が発生しました。 • 不揮発性メモリが故障しています。			○			P.8-26
446F0000Hex	PLC システム処理異常	PLC 機能モジュールで異常を検出しました。	ソフトウェアまたは、ハードウェアにエラーが発生しました。			○			P.8-27
44710000Hex	特徴抽出サービス TimeSeries 書き込みエラー	特徴抽出サービスから TimeSeries への書き込みに失敗しました。	• TSDB サービスが停止しました。 • TSDB サービスをシャットダウンしました。 • TSDB サービスの内部バッファの空き容量が不足しています。 • SD メモリカードが取り外されました。(NX シリーズ AI コントローラの場合) • 拡張ストレージが取り外されました。(NY シリーズ AI コントローラの場合)				○		P.8-27
95E30000Hex	特徴抽出設定変更	特徴抽出機能の設定が更新されました。	• AI オペレータにて特徴抽出機能の設定を変更しました。 • メモリオールクリアにより特徴抽出機能の設定を変更しました。 • ダウンロードにより特徴抽出機能の設定を変更しました。 • リストアにより特徴抽出機能の設定が変更しました。					○	P.8-28
95E40000Hex	特徴抽出サービス停止	特徴抽出機能の状態がアイドルになりました。	特徴抽出機能の状態がアイドルになりました。					○	P.8-28
95E50000Hex	特徴抽出サービス開始	特徴抽出機能の状態が動作中になりました。	特徴抽出機能の状態が動作中になりました。					○	P.8-29

● 機械学習機能

イベントコード	イベント名	内容	発生要因 (推定原因)	重要度					参照先
				全	部	軽	監	般	
35EA0000Hex	機械学習サービス設定異常	機械学習機能の設定に異常があります。	• Sysmac Studio で登録されていない変数があります。 • 設定のダウンロード中の電断が発生しました。 • メモリオールクリア中に電断が発生しました。 • リストア中に電断が発生しました。 • 学習済データのフォーマットの異常が発生しました。 • 設定値と学習済データとの不整合が発生しました。			○			P.8-30
446E0000Hex	PLC システム処理異常	PLC 機能モジュールで異常を検出しました。	ソフトウェアまたは、ハードウェアにエラーが発生しました。			○			P.8-31
44700000Hex	機械学習サービス TimeSeries 書き込みエラー	機械学習サービスから TimeSeries への書き込みに失敗しました。	• TSDB サービスを停止しました。 • TSDB サービスをシャットダウンしました。 • TSDB サービスの内部バッファの空き容量が不足しています。 • SD メモリカードが取り外されました。(NX シリーズ AI コントローラの場合) • 拡張ストレージが取り外されました。(NY シリーズ AI コントローラの場合)				○		P.8-31
95E00000Hex	機械学習サービス設定変更	機械学習機能の設定あるいは学習済データが更新されました。	• AI オペレータにて機械学習機能の設定あるいは学習済データが変更されました。 • メモリオールクリアにより機械学習機能の設定が変更されました。 • リストアにより機械学習機能の設定が変更されました。					○	P.8-32
95E10000Hex	機械学習サービス停止	機械学習機能の状態が、アイドルになりました。	機械学習機能の状態が、読み込み中または異常停止中になりました。					○	P.8-32
95E20000Hex	機械学習サービス開始	機械学習機能の状態が、動作中になりました。	機械学習機能の状態が、アイドルまたは動作中になりました。					○	P.8-33

WebAPI 接続機能

イベントコード	イベント名	内容	発生要因 (推定原因)	重要度					参照先
				全	部	軽	監	般	
35F40000Hex	WebAPI 接続サービス設定異常	WebAPI 接続サービスの設定に異常があります。	- 設定データの誤りがあります。 - 設定のダウンロード中の電断が発生しました。 - メモリオールクリア中に電断が発生しました。 - リストア中に電断が発生しました。 - 不揮発性メモリが故障しています。			○			P.8-33
44780000Hex	WebAPI 接続サービスシステム処理異常	WebAPI 接続サービスで致命的な異常を検出しました。	WebAPI 接続サービスで致命的な異常を検出しました。			○			P.8-34
65450000Hex	ディレクトリアクセス失敗	転送ファイルが格納されているディレクトリへのアクセスに失敗しました。	- 転送元ファイルを指定したディレクトリが存在しません。 - SD メモリカードが未装着です（転送元に SD メモリカードを指定した場合）。 - ファイルアップロード実行中に SD メモリカードが抜き取られました（転送元に SD メモリカードを指定した場合）。			○			P.8-34
65460000Hex	ファイル削除失敗	ファイル転送後、転送元のディレクトリに格納されているファイルの削除に失敗しました。	SD メモリカードがライトプロテクトされています。			○			P.8-35
85180000Hex	ファイルアップロード失敗	HTTP サーバへのアップロードが失敗しました。	- 指定した接続先 URL に誤りがあります。 - 指定した HTTP サーバがサービスを停止しています。 - 通信経路の機器設定（スイッチングハブ/Proxy サーバ/DNS サーバ）に誤りがあります。 - Ethernet ケーブルのコネクタがはずれています。 - Ethernet ケーブルが断線しています。 - 通信経路での異常が発生しています。			○			P.8-36
65470000Hex	WebAPI 接続サービスルート証明書期限切れ予告	WebAPI 接続サービスのルート証明書が期限切れ 1 か月前です。	WebAPI 接続サービスのルート証明書が、あと 1 か月で期限切れになることを検知しました。				○		P.8-37
95F10000Hex	WebAPI 接続サービス開始	WebAPI 接続サービスが開始されました。	WebAPI 接続サービスが開始されました。					○	P.8-37
95F20000Hex	WebAPI 接続サービス停止	WebAPI 接続サービスが停止されました。	WebAPI 接続サービスが停止されました。					○	P.8-38

イベントコード	イベント名	内容	発生要因 (推定原因)	重要度					参照先
				全	部	軽	監	般	
95F30000Hex	WebAPI 接続サービス設定更新	WebAPI 接続サービスの設定が更新されました。	WebAPI 接続機サービスの設定が更新されました。					○	P.8-38
95F40000Hex	ファイルアップロード成功	HTTP サーバへのファイルアップロードが成功しました。	HTTP サーバへのファイルの転送が成功しました。					○	P.8-39
95F50000Hex	WebAPI 接続サービス証明書インポート	WebAPI 接続サービスのルート証明書がインポートされました。	WebAPI 接続サービスのルート証明書がインポートされました。					○	P.8-39

時系列 DB 命令

時系列 DB 命令の異常（イベント）の一覧を示します。

イベントコード	イベント名	内容	発生要因 (推定原因)	重要度					参照先
				全	部	軽	監	般	
54014C0CHex	TimeSeries リソース不足	時系列 DB 命令を実行するためのリソースが不足しています。	TSDB サービスの内部バッファの空き容量が不足しています。				○		P.8-40
54014C0DHex	TSDB サービス制御不可	TSDB サービスが「異常停止中」または「終了」状態のときに「開始指示」もしくは「停止指示」を実行しました。	- TSDB サービスの状態が終了するときに、該当命令が実行されました。 - TSDB サービスの状態が異常停止中のときに、該当命令が実行されました。				○		P.8-40

8-2-2 異常の内容

本節では、各異常の内容を説明します。

異常内容の見方

各異常の説明で使用する表の各項目の意味を [] 内に示します。

イベント名	[異常（イベント）の名称です]			イベントコード	[異常（イベント）のコードです]	
内容	[異常（イベント）の内容です]					
発生源	[異常（イベント）が発生した箇所です]		発生源詳細	[発生源の詳細です]	検出タイミング	[異常検出のタイミングです]
異常の属性	重要度	[制御に対する影響の大きさです] *1	復旧方法	[復旧方法です] *2	ログカテゴリ	[保存されるログの種類です] *3
発生の影響	ユーザプログラム	[ユーザプログラムの実行状態です] *4	動作	[異常（イベント）発生時の動作に関する特記事項です]		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	[異常を検知するシステム定義変数、異常の影響を受けるシステム定義変数、異常の原因となるシステム定義変数の変数名とデータ型、名称です]					

発生要因とその処置	発生要因（推定原因）	処置対策	再発防止
	[異常（イベント）の発生要因とその処置対策、再発防止方法です]		
付属情報	[Sysmac Studio／表示器で表示される付属情報内容です] *5		
注意点／備考	[その他の注意点、制約事項、補足説明などです。ユーザが選択可能な重要度がある場合は、選択可能な重要度、復旧方法、動作などの関連事項を記載します]		

- *1. 次のいずれかです
 全停止フォールト: 全停止フォールトレベル、部分停止フォールト: 部分停止フォールトレベル、軽度フォールト: 軽度フォールトレベル、監視情報、一般情報
- *2. 処置対策後にコントローラの異常状態を解除するための方法で、次のいずれかです
 自動復旧: 要因が除去されたとき自動的に正常に戻ります
 異常解除: 要因を除去後、異常解除を実行することで正常に戻ります
 電源再投入: 要因を除去後、コントローラの電源再投入することで正常に戻ります
 コントローラリセット: 要因を除去後、コントローラリセットすることで正常に戻ります
- *3. 次のいずれかです
 システム: システムイベントログ
 アクセス: アクセスイベントログ
- *4. 次のいずれかです
 継続: ユーザプログラムの実行を継続します
 停止: ユーザプログラムの実行を停止します
 開始: ユーザプログラムの実行を開始します
- *5. 表示器のトラブルシュータの対応範囲については、『NJ/NX シリーズ トラブルシューティングマニュアル (SBCA-469)』、あるいは『NY シリーズ トラブルシューティングマニュアル (SBCA-438)』を参照してください。

自己診断関連（形 NY5□2-Z□□□のみ）

イベント名	拡張ストレージ寿命			イベントコード	00140000Hex	
内容	拡張ストレージの消去回数が既定値をオーバーしました。または不良ブロック数が既定値をオーバーしました。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	—	検出タイミング	電源投入時／ コントローラ リセット時／ 定期的
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	影響なし	動作	影響なし		
システム定義 変数	変数名		データ型		名称	
	—		—		—	
発生要因とその 処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	拡張ストレージの寿命に到達した。		拡張ストレージを交換してください。		—	
付属情報	なし					
注意点／備考	拡張ストレージを交換した場合、古い拡張ストレージに保存されたデータは移行できません。 拡張ストレージの交換方法は、「第 7 章 保守 (P.7-1)」を参照してください。					

イベント名	拡張ストレージデータ破壊			イベントコード	10140000Hex	
内容	拡張ストレージに存在すべきファイルがないか、破壊されています。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	—	検出タイミング	電源投入時／ コントローラ リセット時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	処置対策の実 施後、電源再投 入／コントロ ーラリセット	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラ ム	影響なし	動作	影響なし		
システム定義 変数	変数名		データ型		名称	
	_ExtendedStorage2Ready		BOOL		拡張ストレージ 2 使用可フラグ	
発生要因とそ の処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	HDD または SSD のアクセス中（HDD LED 点灯中）に、コントローラの電断が発生した。		Rescure Disk Utility を使用して拡張ストレージをフォーマットし、正しいファイルをダウンロードしてください。		HDD または SSD のアクセス中（HDD LED 点灯中）にコントローラの電源遮断を行わないでください。必ず正しいシャットダウンの手順に従って電源を OFF にしてください。	
	HDD または SSD のアクセス中（HDD LED 点灯中）に、瞬停によりコントローラの電断が発生した。				・ UPS を使用し、定格の電源を供給してください。 ・ 電源 ON の状態で拡張ストレージを取り外さないでください。	
	拡張ストレージが故障した。		上記の発生要因でなく、本異常が発生する場合は、拡張ストレージを交換してください。		—	
付属情報	なし					
注意点／備考	・ 本イベントが発生すると、時系列 DB 機能、特徴量／機械学習機能が正常に動作しない場合があります。 ・ 拡張ストレージを交換した場合、古い拡張ストレージに保存されたデータは移行できません。 ・ 拡張ストレージの交換方法は、「第 7 章 保守 (P.7-1)」を参照してください。					

イベント名	拡張ストレージ使用可能			イベントコード	90A10000Hex	
内容	拡張ストレージが使用可能です。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	—	検出タイミング	電源投入時／ コントローラ リセット時
異常の属性	重要度	一般情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	影響なし	動作	影響なし		
システム定義 変数	変数名	データ型		名称		
	_ExtendedStorage2Ready		BOOL		拡張ストレージ 2 使用可フラグ	
発生要因とその 処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	拡張ストレージが使用可能		—		—	
付属情報	なし					
注意点／備考	—					

時系列 DB 機能

イベント名	TimeSeries 作成失敗			イベントコード	14F00000Hex	
内容	TimeSeries の作成に失敗しました。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	TSDB	検出タイミング	TimeSeries の作成失敗時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	再度 TimeSeries 作成実行	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	TimeSeries を格納するディレクトリにアクセスできない。		TimeSeries を格納するディレクトリを書き込み可能な属性にして、再度 TimeSeries 設定をダウンロードしてください。		TimeSeries を格納するディレクトリを書き込み可能な属性にしてください。	
	ストレージの容量不足		TimeSeries を格納するストレージの空き容量を増やして、再度 TimeSeries 設定をダウンロードしてください。		TimeSeries を格納するストレージの空き容量を確認してください。	
付属情報	付属情報 1: TimeSeries 名（先頭 15 文字）					
注意点／備考	なし					

イベント名	TimeSeries 削除失敗			イベントコード	14F10000Hex	
内容	TimeSeries の削除に失敗しました。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	TSDB	検出タイミング	TimeSeries 削除失敗時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	再度 TimeSeries 削除実行	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	TimeSeries にアクセスできない。		TimeSeries のファイルおよび、TimeSeries が格納されたディレクトリの設定(読み取り属性など)を確認してください。		TimeSeries のファイルおよび、TimeSeries が格納されたディレクトリの設定(読み取り属性など)を確認してください。	
付属情報	付属情報 1: TimeSeries 名（先頭 15 文字）					
注意点／備考	なし					

イベント名	TimeSeries レコードエクスポート失敗		イベントコード	14F20000Hex	
内容	TimeSeries から CSV ファイルへのエクスポートに失敗しました。				
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	TSDB	検出タイミング TimeSeries レコードのエクスポート失敗時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	電源再投入／コントローラリセット	ログカテゴリ システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし	
システム定義変数	変数名		データ型		名称
	なし		—		—
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止
	ファイルシステムがエラーを返した。		AI コントローラを再起動してください。		—
	エクスポート出力ファイルのアクセスに失敗した。		出力先のストレージの状態、容量、書き込み許可設定などを確認してください。		出力先のストレージの状態、容量、書き込み許可設定などを確認してから実行してください。
	エクスポート実施中に TimeSeries のクローズや TSDB サービスの終了が実施されエクスポートが中断された。		エクスポートを中断したので出力ファイルが壊れている可能性があります。出力ファイルを確認してください。		TSDB サービスを正しい手順で終了してください。
付属情報	付属情報 1: TimeSeries 名（先頭 15 文字） 付属情報 2: 発生要因 4C00Hex: TSDB サービス未開始 4C02Hex: TimeSeries ハンドル不正 4C04Hex: 該当レコードなし 4C05Hex: エクスポート処理中 4C0BHex: TimeSeries アクセス失敗 4C0CHex: リソース不足 4C14Hex: エクスポート先容量オーバー				
注意点／備考	なし				

イベント名	時系列 DB 機能設定異常			イベントコード	35960000Hex	
内容	時系列 DB 機能の設定に異常があります。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	TSDB	検出タイミング	電源投入時／ コントローラ リセット時／ ダウンロード時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	自動復旧	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
システム定義 変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその 処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	Sysmac Studio で登録されていない変数を時系列 DB 機能で設定した。		Sysmac Studio から変数を登録し、ダウンロードしてください。		ダウンロードの順番を Sysmac Studio、AI オペレータの順にしてください。	
	設定のダウンロード中の電断が発生した。		メモリアールクリアまたは設定をダウンロードしてください。		設定ダウンロード中／メモリアールクリア中／リストア中に電断しないでください。	
	メモリアールクリア中に電断が発生した。					
	リストア中に電断が発生した。					
不揮発性メモリの故障		AI コントローラを交換してください。		なし		
付属情報	付属情報 1: TimeSeries 名（先頭 15 文字）					
注意点／備考	なし					

イベント名	TSDB サービス起動失敗			イベントコード	35970000Hex	
内容	TSDB サービスの起動に失敗しました。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	TSDB	検出タイミング	TSDB サービス起動失敗時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_TSDB_Status		_sTSDB_STATUS		TSDB サービスステータス	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	時系列 DB 機能の設定ファイルの異常		AI オペレータから時系列 DB 機能の設定（コントローラ基本設定および変数登録）を修正し、ダウンロードしてください。		時系列 DB 機能の設定（コントローラ基本設定および変数登録）が正しいことを確認してから、設定をダウンロードしてください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	TimeSeries 設定の更新失敗			イベントコード	35980000Hex	
内容	TimeSeries 設定の更新に失敗しました。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	TSDB	検出タイミング	AI オペレータからの時系列 DB 機能の設定ダウンロード時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	再度設定ダウンロード	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	レコードの設定が異常		レコードの設定（変数登録、および、装置イベント／データセット登録）を確認し、再度ダウンロードしてください。		レコードの設定（変数登録、および、装置イベント／データセット登録）が正しいことを確認してから、ダウンロードしてください。	
	メモリリソースの不足		AI コントローラを再起動してください。		—	
付属情報	付属情報 1: TimeSeries 名（先頭 15 文字） 付属情報 2: 発生要因 4C03Hex: 設定異常 4C0CHex: リソース不足					
注意点／備考	なし					

イベント名	TSDB サービスメモリ確保失敗			イベントコード	44640000Hex	
内容	TSDB サービスがメモリの確保に失敗しました。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	TSDB	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	TSDB サービスがメモリの確保に失敗した。		不要なプログラムを終了してください。		不要なプログラムを起動しないでください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	TimeSeries 異常			イベントコード	44650000Hex	
内容	TimeSeries の破損を検出しました。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	TSDB	検出タイミング	TimeSeries の破損検出時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	TimeSeries アクセス中に電断した。		AI オペレータから時系列 DB 機能の設定を再度ダウンロードしてから、TimeSeries の再構築を行ってください。		TimeSeries アクセス中は電断しないでください。	
付属情報	付属情報 1: TimeSeries 名（先頭 15 文字）					
注意点／備考	なし					

イベント名	TimeSeries オープン失敗			イベントコード	44670000Hex	
内容	TimeSeries のオープンに失敗しました。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	TSDB	検出タイミング	TimeSeries のオープン失敗時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_TSDB_TSSta		ARRAY [0..31] OF _sTSDB_TSSTA		TimeSeries ステータス	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	TSDB サービス未開始		TSDB サービスを開始してください。		TSDB サービスの状態を確認してから、操作してください。	
	TimeSeries にアクセスできない。		• TimeSeries のストレージを正しく挿入してください。 • TimeSeries のストレージのライトプロテクトを解除してください。		• ストレージを正しく挿入してください。 • ストレージに読み取り属性を設定しないでください。	
	TimeSeries のメモリ破壊		TimeSeries のストレージを交換してください。		正しい手順で AI コントローラの電源を OFF してください。	
	拡張ストレージに保存されている TimeSeries 設定と時系列 DB 機能の設定値が不一致		AI オペレータから時系列 DB 機能の設定を再度ダウンロードしてから、TimeSeries の再構築を行ってください。		時系列 DB 機能の設定を変更してダウンロードした場合は、TimeSeries の再構築を行ってください。	
	TimeSeries アクセス中に電断した。				TimeSeries アクセス中は電断しないでください。	
付属情報	付属情報 1: TimeSeries 名（先頭 15 文字） 付属情報 2: 発生要因コード 4C00Hex: TSDB サービス未開始 4C03Hex: 設定異常 4C08Hex: TimeSeries オープン失敗 4C0BHex: TimeSeries アクセス失敗 4C12Hex: TimeSeries の破損					
注意点／備考	なし					

イベント名	タイムアウトの発生			イベントコード	65400000Hex	
内容	TimeSeries へのレコードの追加、または CSV ファイルへのエクスポートがタイムアウトしました。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	TSDB	検出タイミング	DB へのアクセス／Export ファイルへのアクセス処理時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	再度 DB へのアクセス／Export ファイルへのアクセス実行	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	メモリ容量不足／メモリ異常(アクセス禁止、ハードウェア不良、ロック)によるファイルへのアクセス遅延が発生した。		TimeSeries の格納先、または、CSV ファイルのエクスポート先のストレージの状態、容量、書き込み許可設定などを確認してください。		TimeSeries の格納先、または、CSV ファイルのエクスポート先のストレージの状態、容量、書き込み許可設定などを確認してから実行してください。	
付属情報	付属情報 1: TimeSeries 名（先頭 15 文字） 付属情報 2: 発生要因 0: レコード追加タイムアウト 1: エクスポート時レコード書き込み／レコード読み出しタイムアウト 2: エクスポート時ファイルオープンタイムアウト 3: エクスポート時ファイルクローズタイムアウト					
注意点／備考	なし					

イベント名	TimeSeries レコード追加要求消失			イベントコード	95930000Hex	
内容	TimeSeries へのレコード追加要求が消失しました。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	TSDB	検出タイミング	TimeSeries のレコード追加要求の消失時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	再度追加要求を実行	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	TimeSeries を格納するディレクトリへのアクセス速度の遅延が発生した。		TimeSeries を格納するディレクトリへのアクセス速度を速くしてください。		TimeSeries を格納するディレクトリへのアクセス速度を速くしてから実行してください。	
付属情報	付属情報 1: TimeSeries 名（先頭 15 文字）					
注意点／備考	なし					

イベント名	TimeSeries レコード追加失敗			イベントコード	95940000Hex	
内容	TimeSeries へのレコード追加に失敗しました。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	TSDB	検出タイミング	TimeSeries のレコード追加失敗時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	再度追加処理を実行	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	TimeSeries を格納するディレクトリにアクセスできない。		TimeSeries を格納するディレクトリにアクセスできるようにしてください。		TimeSeries を格納するディレクトリにアクセスできるようにしてください。	
	TimeSeries にレコードの追加ができない。		ストレージ（TimeSeries の出力先）*1 の空き容量を増やしてください。		ストレージ（TimeSeries の出力先）*1 の空き容量を増やしてください。	
			ストレージ（TimeSeries の出力先）*1 に破損などが無いことを確認してください。		ストレージ（TimeSeries の出力先）*1 に破損などが無いことを確認してください。	
付属情報	付属情報 1: TimeSeries 名（先頭 15 文字）					
注意点／備考	なし					

*1. NX シリーズの場合、TimeSeries の出力先は SD メモリカードです。NY シリーズでは本イベントは発生しません。

イベント名	TimeSeries 時刻遡行カウンタのオーバーフロー			イベントコード	95960000Hex	
内容	TimeSeries に格納されている、レコードの順序とタイムスタンプの順序との逆転が規定回数以上発生しました。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	TSDB	検出タイミング	TimeSeries の時刻遡行カウンタのオーバーフロー
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	TimeSeries を削除して再度作成	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	AI コントローラの時刻が古い時刻に設定されている。		TimeSeries を削除し、再度作成してください。		AI コントローラの時刻を確認してください。	
付属情報	付属情報 1: TimeSeries 名（先頭 15 文字）					
注意点／備考	なし					

イベント名	TimeSeries 時刻インデックスのオーバフロー			イベントコード	95970000Hex
内容	同一タイムスタンプのレコードの書き込みが規定回数以上発生しました。				
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	TSDB	検出タイミング TimeSeries の時刻インデックスのオーバフロー
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	—	ログカテゴリ システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし	
システム定義変数	変数名		データ型		名称
	なし		—		—
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止
	同一のタイムスタンプを設定したレコードが連続して格納されている。		タイムスタンプ指定なし（自動）、または、異なるタイムスタンプでレコードを格納してください。		同一タイムスタンプのレコードの書き込みを行わないでください。
付属情報	付属情報 1: TimeSeries 名（先頭 15 文字）				
注意点／備考	なし				

イベント名	TSDB サービス開始			イベントコード	95900000Hex	
内容	TSDB サービスの状態が動作中になりました。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	TSDB	検出タイミング	TSDB サービス開始時
異常の属性	重要度	一般情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_TSDB_Status		_sTSDB_STATUS		TSDB サービスステータス	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	TSDB サービスの状態が動作中になった。		—		—	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	TSDB サービス停止			イベントコード	95910000Hex	
内容	TSDB サービスの状態がアイドルになりました。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	TSDB	検出タイミング	TSDB サービス停止時
異常の属性	重要度	一般情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
システム定義変数	変数名	データ型			名称	
	_TSDB_Status	_sTSDB_STATUS			TSDB サービスステータス	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）	処置対策			再発防止	
	TSDB サービスの状態がアイドルになった。	—			—	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	TSDB サービス終了			イベントコード	95920000Hex	
内容	TSDB サービスの状態が終了になりました。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	TSDB	検出タイミング	TSDB サービス終了時
異常の属性	重要度	一般情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_TSDB_Status		_sTSDB_STATUS		TSDB サービスステータス	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	TSDB サービスの状態が終了になった。		—		—	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	サンプリングの開始			イベントコード	95980000Hex	
内容	時系列 DB 機能のサンプリングを開始しました。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	TSDB	検出タイミング	サンプリング開始時
異常の属性	重要度	一般情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_TSDB_SmplSta		ARRAY [0..31] of BOOL		サンプリング実行中フラグ	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	時系列 DB 機能のサンプリングを開始した。		—		—	
付属情報	付属情報 1: TimeSeries 名（先頭 15 文字）					
注意点／備考	なし					

イベント名	サンプリングの停止			イベントコード	95990000Hex	
内容	時系列 DB 機能のサンプリングを停止しました。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	TSDB	検出タイミング	サンプリング停止時
異常の属性	重要度	一般情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_TSDB_SmplSta		ARRAY [0..31] of BOOL		サンプリング実行中フラグ	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	時系列 DB 機能のサンプリングを停止した。		—		—	
付属情報	付属情報 1: TimeSeries 名（先頭 15 文字）					
注意点／備考	なし					

イベント名	エクスポートの開始			イベントコード	959A0000Hex	
内容	時系列 DB 機能のエクスポートを開始しました。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	TSDB	検出タイミング	エクスポート開始時
異常の属性	重要度	一般情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_TSDB_ExptSta		ARRAY [0..31] of BOOL		エクスポート実行中フラグ	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	時系列 DB 機能のエクスポートを開始した。		—		—	
付属情報	付属情報 1: TimeSeries 名（先頭 15 文字）					
注意点／備考	なし					

イベント名	エクスポートの停止			イベントコード	959B0000Hex	
内容	時系列 DB 機能のエクスポートを停止しました。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	TSDB	検出タイミング	エクスポート停止時
異常の属性	重要度	一般情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_TSDB_ExptSta		ARRAY [0..31] of BOOL		エクスポート実行中フラグ	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	時系列 DB 機能のエクスポートを停止した。		—		—	
付属情報	付属情報 1: TimeSeries 名（先頭 15 文字）					
注意点／備考	なし					

イベント名	TimeSeries 設定の更新			イベントコード	959C0000Hex	
内容	TimeSeries 設定を更新しました。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	TSDB	検出タイミング	ダウンロード時
異常の属性	重要度	一般情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	TimeSeries 設定（コントローラ基本設定）を更新した。		—		—	
付属情報	付属情報 1: TimeSeries 名（先頭 15 文字）					
注意点／備考	なし					

特微量／機械学習機能

● 特徴抽出機能

イベント名	特徴抽出設定異常			イベントコード	35EB0000Hex	
内容	特徴抽出機能の設定に異常があります。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	FE/MLE	検出タイミング	ダウンロード時／電源投入時／コントローラリセット時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	AI オペレータ、または Sysmac Studio によるダウンロード	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_FE_Status		_eFE_STATUS		特徴抽出サービスステータス	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	Sysmac Studio で登録されていない変数がある。		Sysmac Studio から変数を登録し、ダウンロードしてください。		ダウンロードの順番を Sysmac Studio、AI オペレータの順にしてください。	
	設定のダウンロード中に電断が発生した。		メモリアールクリアまたは設定をダウンロードしてください。		設定ダウンロード中／メモリアールクリア中／リストア中に電断しないでください。	
	メモリアールクリア中に電断が発生した。					
	リストア中に電断が発生した。					
	不揮発性メモリの故障		AI コントローラを交換してください。		なし	
付属情報	付属情報 1: 異常原因を特定するための分類 01Hex: 設定値異常 02Hex: 変数設定異常 03Hex: 不揮発性メモリアクセス異常 付属情報 2: 異常原因を特定するための分類 付属情報 1 の値が 1 の場合 01Hex: 設定値異常 付属情報 1 の値が 2 の場合 01Hex: 存在しない変数を設定した 02Hex: 許容しない型を指定した 03Hex: 特徴抽出の出力フレーム変数にコンスタント属性の変数を設定した 付属情報 3: 異常原因を特定するための分類。付属情報 1 の値が 1 または 2 の場合のみ 65535: 装置イベント共通の特徴抽出機能の設定異常 0～127: 最初に異常を検出した装置イベント番号 (AI オペレータの装置イベント／データセット登録での装置イベント名に対応する ID) 付属情報 4: 設定異常がある装置イベント数 付属情報 3 の値が 65535 の場合 0: 装置イベント設定異常 1: 時系列 DB 機能との連携に関する設定異常 付属情報 3 の値が 0～127 の場合 1～128: 設置異常がある装置イベント数					
注意点／備考	なし					

イベント名	PLC システム処理異常			イベントコード	446F0000Hex	
内容	PLC 機能モジュールで異常を検出しました。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	FE/MLE	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	電源再投入	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	特徴抽出機能が動作停止		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	ソフトウェアまたは、ハードウェアにエラーが発生した。		当社営業または販売店にお問い合わせください。		—	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	特徴抽出サービス TimeSeries 書き込みエラー			イベントコード	44710000Hex	
内容	特徴抽出サービスから TimeSeries への書き込みに失敗しました。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	FE/MLE	検出タイミング	定期的
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	TSDB サービスを停止した。		TSDB サービスを開始してください。		—	
	TSDB サービスをシャットダウンした。		AI コントローラの電源を再投入して TSDB サービスを起動してください。			
	TSDB サービスの内部バッファの空き容量が不足している。		・ プライマリ定周期タスクのタスク周期の設定値を大きくしてください。 ・ 装置イベントの数を減らしてください。			
	SD メモリカードを取り外した。 （NX シリーズ AI コントローラの場合）		SD メモリカードを装着してください。			
	拡張ストレージを取り外した。 （NY シリーズ AI コントローラの場合）		NY シリーズ AI コントローラの電源を切り、拡張ストレージを装着後、電源を投入してください。			
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	特徴抽出設定変更			イベントコード	95E30000Hex	
内容	特徴抽出機能の設定が更新されました。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	FE/MLE	検出タイミング	ダウンロード時
異常の属性	重要度	一般情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	アクセス
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	AI オペレータにて特徴抽出機能の設定が変更された。		—		—	
	メモリオールクリアにより特徴抽出機能の設定が変更された。					
	ダウンロードにより特徴抽出機能の設定が変更された。					
	リストアにより特徴抽出機能の設定が変更された。					
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	特徴抽出サービス停止			イベントコード	95E40000Hex	
内容	特徴抽出機能の状態がアイドルになりました。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	FE/MLE	検出タイミング	電源投入時／ダウンロード時／メモリアルクリア時／リストア時
異常の属性	重要度	一般情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_FE_Status		_eFE_STATUS		特徴抽出サービスステータス	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	特徴抽出機能の状態が、アイドルになった。		—		—	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	特徴抽出サービス開始			イベントコード	95E50000Hex	
内容	特徴抽出機能の状態が動作中になりました。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	FE/MLE	検出タイミング	特徴抽出機能の設定の読み出し正常完了時
異常の属性	重要度	一般情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_FE_Status		_eFE_STATUS		特徴抽出サービスステータス	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	特徴抽出機能の状態が、動作中になった。		—		—	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

● 機械学習機能

イベント名	機械学習サービス設定異常			イベントコード	35EA0000Hex	
内容	機械学習機能の設定に異常があります。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	FE/MLE	検出タイミング	電源投入時／ コントローラ リセット時／ 設定ダウンロード時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	AI オペレータ、 または Sysmac Studio による ダウンロード	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
システム定義 変数	変数名		データ型		名称	
	_MLE_Status		_eMLE_STATUS		機械学習サービスステータス	
発生要因とその 処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	Sysmac Studio で登録されていない変数がある。		Sysmac Studio から変数を登録し、ダウンロードしてください。		ダウンロードの順番を Sysmac Studio、AI オペレータの順にしてください。	
	設定のダウンロード中の電断が発生した。		AI オペレータ(機械学習サービス設定)または、Sysmac Studio(変数設定)から設定をダウンロードしてください。		設定ダウンロード中／メモリアールクリア中／リストア中に電断しないでください。	
	メモリアールクリア中に電断が発生した。					
	リストア中に電断が発生した。					
	学習済データのフォーマットの異常が発生した。		学習済データを生成し直して、ダウンロードしてください。		なし	
	設定値と学習済データとの不整合が発生した。					
付属情報						
付属情報 1: 異常原因を特定するための分類 01Hex: 設定値異常 02Hex: 変数設定異常 03Hex: 学習済データ異常 04Hex: 設定情報不一致 05Hex: 不揮発性メモリアクセス異常 付属情報 2: 異常原因を特定するための分類 付属情報 1 の値が 1 の場合 01Hex: 設定値異常 付属情報 1 の値が 2 の場合 01Hex: 存在しない変数を設定した 02Hex: 許容しない型を指定した 03Hex: 機械学習の出力フレーム変数にコンスタント属性の変数を設定した 付属情報 1 の値が 3 の場合 01Hex: 学習済データを読み込めない／存在しない 02Hex: 学習済データのフォーマットが不正 付属情報 1 の値が 4 の場合 01Hex: 学習済データのフィールド数と設定ファイルでの次元数とが不一致 02Hex: 学習済データのレコード数と設定ファイルでのレコード数とが不一致 付属情報 3: 付属情報 1 の値が、1, 2, 3,4 の場合のみ、異常原因を特定するための分類 65535: 機械学習機能の設定異常 0～127: 最初に異常を検出した装置イベント番号 (AI オペレータでの装置イベント登録／データセット登録での装置イベント名に対応する ID) 付属情報 4: 付属情報 3 の値が 0～127 の場合のみ、設定異常のある装置イベント数 1～128: 設定異常のある装置イベント数						
注意点／備考	なし					

イベント名	PLC システム処理異常			イベントコード	446E0000Hex	
内容	PLC 機能モジュールで異常を検出しました。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	FE/MLE	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	電源再投入	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	機械学習機能が動作停止		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	ソフトウェアまたは、ハードウェアにエラーが発生した。		当社営業または販売店にお問い合わせください。		—	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	機械学習サービス TimeSeries 書き込みエラー			イベントコード	44700000Hex	
内容	機械学習サービスから TimeSeries への書き込みに失敗しました。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	FE/MLE	検出タイミング	定期的
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	TSDB サービスを停止した。		TSDB サービスを開始してください。		—	
	TSDB サービスをシャットダウンした。		AI コントローラの電源を OFF/ON して TSDB サービスを起動してください。			
	TSDB サービスの内部バッファの空き容量が不足している。		・ プライマリ定周期タスクのタスク周期の設定値を大きくしてください。 ・ 装置イベント数を減らしてください。			
	SD メモリカードを取り外した。 （NX シリーズ AI コントローラの場合）		SD メモリカードを装着してください。			
	拡張ストレージを取り外した。 （NY シリーズ AI コントローラの場合）		NY シリーズ AI コントローラの電源を切り、拡張ストレージを装着後、電源を投入してください。			
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	機械学習サービス設定変更			イベントコード	95E00000Hex	
内容	機械学習機能の設定あるいは学習済データが更新されました。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	FE/MLE	検出タイミング	ダウンロード時／メモリアルクリア時／リストア時
異常の属性	重要度	一般情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	アクセス
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	AI オペレータにて機械学習機能の設定あるいは学習済データが変更された。		—		—	
	メモリアルクリアにより機械学習機能の設定が変更された。					
	リストアにより機械学習機能の設定が変更された。					
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	機械学習サービス停止			イベントコード	95E10000Hex	
内容	機械学習機能の状態がアイドルになりました。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	FE/MLE	検出タイミング	電源投入時／ダウンロード時／メモリアルクリア時／リストア時
異常の属性	重要度	一般情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_MLE_Status		_eMLE_STATUS		機械学習サービスステータス	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	機械学習機能の状態が、読み込み中または異常停止中になった。		—		—	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	機械学習サービス開始			イベントコード	95E20000Hex	
内容	機械学習機能の状態が動作中になりました。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	FE/MLE	検出タイミング	機械学習機能の設定の読み出し正常完了時
異常の属性	重要度	一般情報	復旧方法	－	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
システム定義変数	変数名	データ型			名称	
	_MLE_Status	_eMLE_STATUS			機械学習サービスステータス	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）	処置対策			再発防止	
	機械学習機能の状態が、アイドルまたは動作中になった。	－			－	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

WebAPI 接続機能

イベント名	WebAPI 接続サービス設定異常			イベントコード	35F40000Hex	
内容	WebAPI 接続サービスの設定に異常があります。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	WebAPI	検出タイミング	電源投入時／コントローラリセット時／設定ダウンロード時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	自動復旧	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	設定データの誤り		付属情報から異常要因を特定し、正しい設定に修正した後、設定を再度ダウンロードしてください。		なし	
	設定のダウンロード中の電断が発生した。		メモリアールクリアまたは設定をダウンロードしてください。		設定ダウンロード中／メモリアールクリア中／リストア中に電断しないでください。	
	メモリアールクリア中に電断が発生した。					
	リストア中に電断が発生した。					
不揮発性メモリの故障		AI コントローラを交換してください。		なし		
付属情報	付属情報 1: 異常内容の詳細 01Hex: 不揮発性メモリアクセス異常 02Hex: WebAPI 接続サービス設定が不正 03Hex: 証明書管理設定が不正 04Hex: ファイルアップロード設定が不正 付属情報 2: 付属情報 1 の値が、3 または 4 の場合のみ 接続 ID (01Hex-) (AI オペレータの WebAPI 設定画面の送信先選択コンボボックスに対応します。)					
注意点／備考	なし					

イベント名	WebAPI 接続サービスシステム処理異常			イベントコード	44780000Hex	
内容	WebAPI 接続サービスで致命的な異常を検出しました。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	WebAPI	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	電源再投入／コントローラリセット	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	WebAPI 接続サービスで致命的な異常を検出した。		当社営業または販売店にお問い合わせください。		—	
付属情報	付属情報 1: システム情報 付属情報 2: システム情報 付属情報 3: システム情報 付属情報 4: システム情報					
注意点／備考	なし					

イベント名	ディレクトリアクセス失敗			イベントコード	65450000Hex	
内容	転送ファイルが格納されているディレクトリへのアクセスに失敗しました。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	WebAPI	検出タイミング	ファイル転送時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常を除去してファイル転送	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	転送元ファイルを指定したディレクトリが存在しない。		転送ファイルを指定するディレクトリが間違えています。		PLC に装着した SD カード内に存在するディレクトリを指定してください。	
	SD メモリカードが未装着（転送元に SD メモリカードを指定した場合）		SD メモリカードを装着してください。		SD メモリカードを装着してください。	
	ファイルアップロード実行中に SD メモリカードが抜き取られた（転送元に SD メモリカードを指定した場合）。		SD メモリカードを装着してください。		ファイルアップロード機能動作時に SD メモリカードを抜き取らないでください。	
付属情報	付属情報 1: 接続 ID (01Hex-) (AI オペレータの WebAPI 設定画面の送信先選択コンボボックスに対応します。)					
注意点／備考	なし					

イベント名	ファイル削除失敗			イベントコード	65460000Hex	
内容	ファイル転送後、転送元のディレクトリに格納されているファイルの削除に失敗しました。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	WebAPI	検出タイミング	ファイル転送時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常を除去してファイル転送	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	SD メモリカードがライトプロテクトされている。		SD メモリカードのライトプロテクトを解除してください。		SD メモリカードのライトプロテクトを解除してください。	
付属情報	付属情報 1: 接続 ID（01Hex-）（AI オペレータの WebAPI 設定画面の送信先選択コンボボックスに対応します。）					
注意点／備考	なし					

イベント名	ファイルアップロード失敗			イベントコード	85180000Hex	
内容	HTTP サーバへのアップロードが失敗しました。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	WebAPI	検出タイミング	ファイル転送時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常を除去してファイル転送	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	指定した接続先 URL の誤り		接続先の設定を修正し、ダウンロードしてください。		接続先の設定が正しいことを確認してから、設定をダウンロードしてください。	
	指定した HTTP サーバがサービスを停止している。		HTTP サーバを正しく稼働させてください。		HTTP サーバの運用を見直してください。	
	通信経路の機器設定（スイッチングハブ／Proxy サーバ／DNS サーバ）の誤り		通信経路の機器設定（スイッチングハブ／Proxy サーバ／DNS サーバ）を修正してください。		通信経路の機器設定（スイッチングハブ／Proxy サーバ／DNS サーバ）が正しいことを確認してから、ファイル転送してください。	
	Ethernet ケーブルのコネクタのはずれ		コネクタを正しく接続してください。		コネクタを確実に接続してください。	
	Ethernet ケーブルの断線		Ethernet ケーブルを交換してください。		なし	
	通信経路での異常発生		通信経路に問題がないかを調査し、対策してください。		なし	
	付属情報	付属情報 1: 接続 ID (01Hex-) (AI オペレータの WebAPI 設定画面の送信先選択コンボボックスに対応します。)				
付属情報 2: 失敗の理由 01Hex: サーバ接続失敗 02Hex: HTTP レスポンスエラー 03Hex: 証明書不正 (Https 通信時のみ) 付属情報 3: 詳細エラーコード 付属情報 2 の値が 01Hex の場合*1 例 5: Proxy 名未解決 6: ホスト名未解決 7: 接続失敗 (ホストまたは Proxy) 28: タイムアウト 35: SSL 確立に失敗 59: サーバ暗号通信 (TLS) バージョン不正 付属情報 2 の値が 02Hex の場合 HTTP ステータスコード (HTTP ステータスコードは RFC で定義されています) 付属情報 2 の値が 03Hex の場合 1: サーバ証明書が不正／失効 2: サーバ証明書が有効期限切れ 3: サーバ証明書が自己署名証明書 4: ルート証明書が存在しない						
注意点／備考	本イベントログは、つぎのいずれかの場合のみ登録されます。 ・ AI コントローラの電源投入後の初回のファイル転送時での失敗 ・ 前回のファイル転送は成功し、かつ、今回のファイル転送時での失敗					

*1. 詳細エラーコードの要因を AI オペレータにて確認できます。

イベント名	WebAPI 接続サービスルート証明書期限切れ予告		イベントコード	65470000Hex	
内容	WebAPI 接続サービスのルート証明書が期限切れ 1 か月前です。				
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	WebAPI	検出タイミング 電源投入時／ コントローラ リセット時／ 証明書インポ ート時／定期 的（24 時間ご と）
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	—	ログカテゴリ システム
発生の影響	ユーザプログラ ム	継続	動作	影響なし	
システム定義 変数	変数名		データ型		名称
	なし		—		—
発生要因とそ の処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止
	WebAPI 接続サービスのルート 証明書が、あと 1 か月で期限切れ になることを検知した。		—		—
付属情報	付属情報 1: ルート証明書の有効期限 “YYYY-MM-DD”				
注意点／備考	本イベントログは、AI コントローラを再起動するか、または、ルート証明書を再度インポートするま で、重複して登録しません。				

イベント名	WebAPI 接続サービス開始			イベントコード	95F10000Hex	
内容	WebAPI 接続サービスが開始されました。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	WebAPI	検出タイミング	電源投入時／コントローラリセット時／サービス開始操作時
異常の属性	重要度	一般情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	アクセス
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	WebAPI 接続サービスが開始された。		—		—	
付属情報	付属情報 1: 起動の理由 01Hex: AI オペレータからの操作 02Hex: 自動起動 付属情報 2: 付属情報 1 の値が 1 の場合のみ、接続方法 01Hex: USB 直接接続 02Hex: Ethernet 直接接続 03Hex: USB リモート接続または Ethernet HUB 接続 付属情報 3: 付属情報 2 の値が 2 または 3 の場合のみ 接続元の IP アドレス。(Proxy 経由の場合は Proxy の IP アドレス)					
注意点／備考	なし					

イベント名	WebAPI 接続サービス停止			イベントコード	95F20000Hex	
内容	WebAPI 接続サービスが停止されました。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	WebAPI	検出タイミング	サービス停止操作時
異常の属性	重要度	一般情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	アクセス
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	WebAPI 接続サービスが停止した。		—		—	
付属情報	付属情報 1: 停止の理由 01Hex: AI オペレータからの操作 付属情報 2: 付属情報 1 の値が 1 の場合のみ、接続方法 01Hex: USB 直接接続 02Hex: Ethernet 直接接続 03Hex: USB リモート接続または Ethernet HUB 接続 付属情報 3: 付属情報 2 の値が 2 または 3 の場合のみ 接続元の IP アドレス。(Proxy 経由の場合は Proxy の IP アドレス)					
注意点／備考	なし					

イベント名	WebAPI 接続サービス設定更新			イベントコード	95F30000Hex	
内容	WebAPI 接続サービスの設定が更新されました。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	WebAPI	検出タイミング	設定更新時
異常の属性	重要度	一般情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	アクセス
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	WebAPI 接続サービスの設定が更新された。		—		—	
付属情報	付属情報 1: 接続方法 01Hex: USB 直接接続 02Hex: Ethernet 直接接続 03Hex: USB リモート接続または Ethernet HUB 接続 付属情報 2: 付属情報 1 の値が 2 または 3 の場合のみ 接続元の IP アドレス。(Proxy 経由の場合は Proxy の IP アドレス)					
注意点／備考	なし					

イベント名	ファイルアップロード成功			イベントコード	95F40000Hex	
内容	HTTP サーバへのファイルアップロードが成功しました。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	WebAPI	検出タイミング	ファイル転送時
異常の属性	重要度	一般情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	HTTP サーバへのファイルの転送が成功した。		—		—	
付属情報	付属情報 1: 接続 ID (01Hex-)					
注意点／備考	本イベントログは、つぎのいずれかの場合のみ登録されます。 ・ AI コントローラの電源投入後の初回のファイル転送時での成功 ・ 前回のファイル転送は失敗し、かつ、今回のファイル転送時での成功					

イベント名	WebAPI 接続サービス証明書インポート			イベントコード	95F50000Hex	
内容	WebAPI 接続サービスのルート証明書がインポートされました。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	WebAPI	検出タイミング	証明書インポート時
異常の属性	重要度	一般情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	アクセス
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	WebAPI 接続サービスのルート証明書がインポートされた。		—		—	
付属情報	付属情報 1: 接続方法 01Hex: USB 直接接続 02Hex: Ethernet 直接接続 03Hex: USB リモート接続または Ethernet HUB 接続 付属情報 2: 付属情報 1 の値が 2 または 3 の場合のみ 接続元の IP アドレス。（Proxy 経由の場合は Proxy の IP アドレス）					
注意点／備考	なし					

時系列 DB 命令

イベント名	TimeSeries リソース不足			イベントコード	54014C0CHex	
内容	時系列 DB 命令を実行するためのリソースが不足しています。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	命令	検出タイミング	命令実行時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令を仕様どおりに終了。		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	TSDB サービスの内部バッファの空き容量不足		TSDB サービス設定の内部バッファの数を見直してください。		—	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	TSDB サービス制御不可			イベントコード	54014C0DHex	
内容	TSDB サービスが「異常停止中」または「終了」状態のときに「開始指示」もしくは「停止指示」を実行しました。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	命令	検出タイミング	命令実行時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令を仕様どおりに終了。		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	TSDB サービスの状態が終了するときに、該当命令を実行した。		AI コントローラの電源を再投入してから、該当命令を実行してください。		TSDB サービスの状態が終了するときは該当命令は実行しないようにユーザプログラムを作成してください。	
	TSDB サービスの状態が異常停止中のときに、該当命令を実行した。		設定を反映し直す、もしくはメモリアールクリアを実行し工場出荷時の設定に戻してください。		TSDB サービスの状態が異常停止中のときは、該当命令は実行しないようにユーザプログラムを作成してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

AI 予知保全ライブラリ

本章では、AI 予知保全ライブラリの概要と特長を説明します。

9-1	AI 予知保全ライブラリの概要	9-2
9-2	AI 予知保全ライブラリの特長	9-3

9-1 AI 予知保全ライブラリの概要

AI 予知保全ライブラリは、AI コントローラの 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（デバイスや部品）ごとのファンクションブロック（以降 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、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外れ値検知ができます。

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

9-2 AI 予知保全ライブラリの特長

AI 予知保全ライブラリには、以下の特長があります。

AI 機能利用時の事前準備の簡単化

AI 予知保全ライブラリは、予知保全をするための機構に応じたイベント定義が不要になります。このため専門知識がなくても、簡単に高度な AI 機能を利用した予知保全が実現できます。

典型的な機構で使える部品を品ぞろえ

AI 予知保全ライブラリは、シリンダやベルトコンベアなど、典型的な機構で使えるソフトウェア機能部品を品ぞろえしています。複数の機構に対して AI 機能を利用することができます。

「Sysmac Library」の考え方を継承

AI 予知保全ライブラリは、従来の「Sysmac Library」の考え方を継承しています。従来の「Sysmac Library」の使い方をそのまま活用できるため、少ない学習で AI 機能を利用することができます。

AI 予知保全ライブラリの詳細は、『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)』を参照してください。



付録

本章では、AI コントローラの詳細仕様、システム定義変数の個別仕様、CSV フォーマット仕様など、本文の補足的情報を説明します。

A-1	仕様	A-2
A-1-1	AI コントローラ固有の仕様	A-2
A-1-2	標準形式との共通仕様	A-5
A-2	システム定義変数一覧	A-7
A-2-1	共通	A-7
A-2-2	時系列 DB 機能	A-8
A-2-3	特徴量／機械学習機能	A-10
A-2-4	WebAPI 機能	A-12
A-3	システム定義変数の個別仕様	A-13
A-3-1	AI コントローラのシステム全体（カテゴリ名: なし）	A-13
A-3-2	AI 機能モジュール（カテゴリ名: _AIC）	A-15
A-3-3	AI 機能モジュール（カテゴリ名: _TSDB）	A-15
A-3-4	AI 機能モジュール（カテゴリ名: _FE）	A-22
A-3-5	AI 機能モジュール（カテゴリ名: _MLE）	A-23
A-3-6	AI 機能モジュール（カテゴリ名: _WAC）	A-25
A-4	データ収集／データ分析／データ活用フェーズの処理	A-27
A-4-1	データ収集フェーズ	A-27
A-4-2	データ分析フェーズ	A-28
A-4-3	データ活用フェーズ	A-28
A-5	CSV ファイルのフォーマット	A-30
A-5-1	変数データファイル (RAW-***.csv)	A-30
A-5-2	分析用データファイル (ANL-***.csv)	A-31
A-5-3	特徴量ファイル (FTR-***.csv)	A-32
A-5-4	装置イベント監視結果ファイル (AIS-***.csv)	A-33
A-6	バージョン関連情報	A-35
A-6-1	NX シリーズのバージョン関連情報	A-35
A-6-2	NY シリーズのバージョン関連情報	A-35
A-6-3	AI コントローラのユニットバージョンと Sysmac Studio のバージョンが合っていない場合の仕様	A-36

A-1 仕様

ここでは、AI コントローラの仕様について説明します。

AI コントローラは、AI 機能を持たない標準形式の CPU ユニットまたは IPC マシンコントローラに AI 機能を搭載した商品です。したがって、AI コントローラの仕様は、AI コントローラ固有の仕様と、標準形式の CPU ユニットまたは IPC マシンコントローラとの共通の仕様に分かれます。AI コントローラ固有の仕様の詳細は、「A-1-1 AI コントローラ固有の仕様 (P.A-2)」を参照してください。標準形式の CPU ユニットまたは IPC マシンコントローラとの共通の仕様の詳細は、「A-1-2 標準形式との共通仕様 (P.A-5)」を参照してください。

A-1-1 AI コントローラ固有の仕様

AI コントローラの仕様のうち、AI コントローラに固有な仕様について説明します。

AI 機能の機能仕様

AI 機能の各機能仕様は、以下の章を参照してください。

- 時系列 DB 機能
「第 2 章 時系列 DB 機能 (P.2-1)」
- 特徴量／機械学習機能
「第 3 章 特徴量／機械学習機能 (P.3-1)」
- WebAPI 接続機能
「第 4 章 WebAPI 接続機能 (P.4-1)」

SD メモリカード仕様（形 NX701-Z□□□のみ）

NX シリーズ AI コントローラは、出荷時に形 HMC-SD1A1 または形 HMC-SD1A2 が装着されています。形 HMC-SD1A1 または形 HMC-SD1A2 以外の SD メモリカードは使用しないでください。形 HMC-SD1A1、形 HMC-SD1A2 の仕様については、『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)』の「サポートする SD メモリカードおよびフォルダ／ファイル仕様」の説明を参照してください。

メモリ仕様（形 NY5□2-Z□□□のみ）

以下の表に、NY シリーズ AI コントローラのメモリ仕様を示します。

Windows 10 IoT Enterprise 2019 LTSC 64 ビットモデル（形 NY5□2-Z□□□-□□□4□□□□□）の場合

項目		仕様
総メモリサイズ／Windows 用メモリサイズ		32GB/28.8GB
メモリタイプ		DDR4
パッケージメモリフォーマット		SO-DIMM
Serial Presence Detect (SPD)	速度等級	2.400Mbps
	CAS レイテンシ	CL15

Windows Embedded Standard 7 64 ビットモデル（形 NY5□2-Z□□□-□□□2□□□□□）の場合

項目		仕様
総メモリサイズ/Windows 用メモリサイズ		16GB/12.8GB
メモリタイプ		DDR3L
パッケージメモリフォーマット		SO-DIMM
Serial Presence Detect (SPD)	速度等級	1.600Mbps
	CAS レイテンシ	CL11

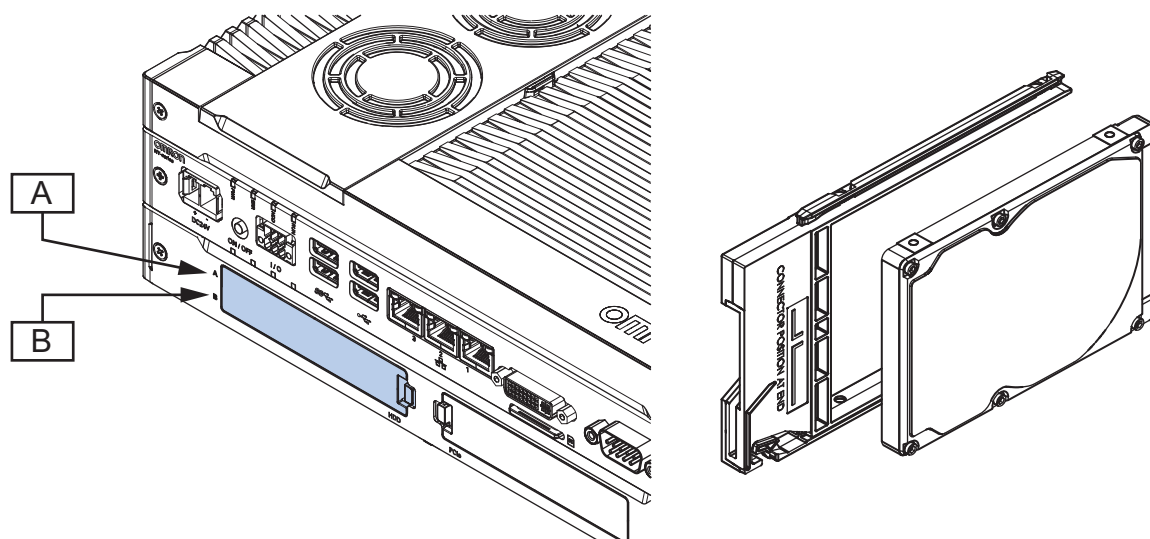


参考

Small Outline Dual In-Line Memory Modules (SO-DIMM)は、ユーザによる追加または交換はできません。

ドライブベイ構成仕様（形 NY5□2-Z□□□のみ）

NY シリーズ AI コントローラのドライブベイは、2.5 インチのソリッドステートドライブ(SSD)に対応しています。



NY シリーズ AI コントローラは、出荷時点で両方のドライブベイにストレージが装着されています。以下の表に、NY シリーズ AI コントローラのドライブベイの構成仕様を示します。

Windows 10 IoT Enterprise 2019 LTSC 64 ビットモデル（形 NY5□2-Z□□□-□□□4□□□□□）の場合

ドライブ ベイ	ドライブ ベイの呼 称	装着するストレージ 種別	ストレージ(SSD)の 形式	説明
A	メインス トレージ 用ドライ ブベイ	メインストレージ	形 NY000-AS04	Windows オペレーティングシステム用です。マシンオートメーションコントロールソフトウェアからアクセスすることはできません。 ドライブベイ A はコネクタ側のベイです。
B	拡張ス トレージ 用ドライ ブ ベイ	拡張ストレージ	形 NY000-AS06	マシンオートメーションコントロールソフトウェア用です。Windows オペレーティングシステムからアクセスすることはできません。 ドライブベイ B は表示部側（パネル型 PC の場合）、または、外側（ボックス型 PC の場合）のベイです。

Windows Embedded Standard 7 64 ビットモデル（形 NY5□2-Z□□□-□□□2□□□□□）の場合

ドライブ ベイ	ドライブ ベイの呼 称	装着するストレージ 種別	ストレージ(SSD)の 形式	説明
A	拡張スト レージ用 ドライブ ベイ	拡張ストレージ	形 NY000-AS06	マシンオートメーションコントロールソフト ウェア用です。Windows オペレーティ ングシステムからアクセスすることはでき ません。 ドライブベイ A はコネクタ側のベイです。
B	メインス トレージ 用ドライ ブベイ	メインストレージ	形 NY000-AS04	Windows オペレーティングシステム用で す。マシンオートメーションコントロール ソフトウェアからアクセスすることはでき ません。 ドライブベイ B は表示部側（パネル型 PC の場合）、または、外側（ボックス型 PC の 場合）のベイです。



使用上の注意

オペレーティングシステム用のメインストレージは正しいドライブベイに挿入してください。
誤ったドライブベイに挿入した場合、AI コントローラが起動しない場合があります。

SSD 仕様（形 NY5□2-Z□□□のみ）

以下の表に、NY シリーズ AI コントローラで使用する SSD の仕様を示します。

項目	形式仕様	
形式	形 NY000-AS04 ^{*1}	形 NY000-AS06 ^{*2}
容量	128GB	
タイプ	MLC	pSLC
詳細	Innodisk 社製 DES25-A28M41BC1DC	Innodisk 社製 DHS25-A28M41BC1DC
S.M.A.R.T.のサポート	あり	
インタフェース	シリアル ATA 3.1	
持続読み出し速度	最大 530MB/s	最大 530MB/s
持続書き込み速度	最大 210MB/s	最大 380MB/s
使用温度	0～70℃ ^{*3}	
使用湿度	10～95%RH（結露しないこと） ^{*3}	
保存温度	-55～95℃ ^{*3}	
保存湿度	10～95%RH（結露しないこと） ^{*3}	
寿命	374TB	2500TB

*1. 形 NY5□2-Z□□□のメインストレージ用ドライブベイでメインストレージとして使用するための専用ストレージデバイスです。他の用途に使用しないでください。

*2. 形 NY5□2-Z□□□の拡張ストレージ用ドライブベイで拡張ストレージとして使用するための専用ストレージデバイスです。他の用途に使用しないでください。

*3. NY シリーズ AI コントローラ全体の仕様については、「A-1-2 標準形式との共通仕様 (P.A-5)」を参照してください。

AI コントローラ専用ソフトのインストーラ（形 NY5□2-Z□□□のみ）

NY シリーズ AI コントローラには、AI コントローラ専用ソフトである AI ビューアおよび AI オペレータを Windows へインストールするためのインストーラが保存されています。インストーラの保存場所は「D:\OMRON-NY\Installers\AI_Controller_Standard_Software」です。

AI ビューアおよび AI オペレータをインストールする場合、Windows Explorer などでの保存場所のフォルダを開き、setup.exe ファイルをダブルクリックしてください。インストール手順の詳細およびインストール後の AI コントローラ専用ソフトの仕様については、AI コントローラ専用ソフトのマニュアル『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。

A-1-2 標準形式との共通仕様

AI コントローラの仕様のうち、「A-1-1 AI コントローラ固有の仕様 (P.A-2)」で記載した内容以外の仕様は、AI 機能を持たない標準形式の CPU ユニットまたは IPC マシンコントローラの仕様と共通です。AI コントローラの各形式の仕様は、以下の表に基づいて対応する形式の仕様を参照してください。

AI コントローラの形式	対応する標準形式
NX701-Z700	NX701-1700
NX701-Z600	NX701-1600
NY532-Z500	NY532-1500
NY532-Z400	NY532-1400
NY532-Z300	NY532-1300
NY512-Z500	NY512-1500
NY512-Z400	NY512-1400
NY512-Z300	NY512-1300

一般仕様

一般仕様については、各シリーズのユーザーズマニュアル ハードウェア編を参照してください。

- NX シリーズ AI コントローラの場合
『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)』
- NY シリーズ AI コントローラ（形 NY532-Z□□□）の場合
『NY シリーズ 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)』
- NY シリーズ AI コントローラ（形 NY512-Z□□□）の場合
『NY シリーズ 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)』

性能仕様

性能仕様は、以下のマニュアルを参照してください。

- NX シリーズ AI コントローラの場合
『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)』
- NY シリーズ AI コントローラの場合
『NY シリーズ 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)』

機能仕様

AI 機能以外の各機能仕様は、AI 機能を持たない標準形式の CPU ユニットまたは IPC マシンコントローラと同じです。以下のマニュアルを参照してください。

- NX シリーズ AI コントローラの場合
『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)』
- NY シリーズ AI コントローラの場合
『NY シリーズ 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)』

A-2 システム定義変数一覧

本章では、AI コントローラ固有のシステム定義変数について説明します。

AI コントローラ以外のシステム定義変数はシリーズで共通のため、NX シリーズは『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-259)』、NY シリーズは『NY シリーズ 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)』を参照してください。

A-2-1 共通

変数名	名称	機能	データ型	値の範囲
_AIC_Version	AIC バージョン	AI コントローラのパッケージのバージョンを示します。 要素番号 0 にバージョンの整数部が格納されます。要素番号 1 にバージョンの小数部が格納されます。 例)バージョン Ver.1.10 のとき、要素番号 0 に 1、要素番号 1 に 10 が格納されます。	ARRAY[0..1] OF USINT	0～99
_Card1Capacity	SD メモリカードストレージ容量	装着されている SD メモリカード (NX シリーズ) または仮想 SD メモリカード (NY シリーズ) の全容量を示します。 単位は MiB (1MiB=1,048,576Byte) です。 値は 60 秒ごとに更新されます。 SD メモリカード未装着の場合など、SD PWR が消灯していると“0”になります (NX シリーズ)。 仮想 SD メモリカードが無効の場合、“0”になります (NY シリーズ)。	UDINT	データ型に従う
_Card1Used	SD メモリカードストレージ使用量	装着されている SD メモリカード (NX シリーズ) または仮想 SD メモリカード (NY シリーズ) の使用量を示します。 単位は MiB (1MiB=1,048,576Byte) です。 値は 60 秒ごとに更新されます。 SD メモリカード未装着の場合など、SD PWR が消灯していると“0”になります (NX シリーズ)。 仮想 SD メモリカードが無効の場合、“0”になります (NY シリーズ)。	UDINT	データ型に従う
_Card1RestoreCmdTargetAicMLD*1	AI 機械学習モデルの転送フラグ	SD メモリカードバックアップ機能のシステム定義変数によるリストアで AI 機械学習モデルを転送対象とするときに TRUE にします。 システム定義変数によるリストアでは、必ず TRUE にしてください。	BOOL	TRUE, FALSE

変数名	名称	機能	データ型	値の範囲
_ExtendedStorage1Ready	拡張ストレージ 1 使用可フラグ	時系列 DB 機能が CSV ファイルをエクスポートするストレージ*3 の使用状態を示します。 TRUE: 使用可 FALSE: 使用不可	BOOL	TRUE, FALSE
_ExtendedStorage1Capacity	拡張ストレージ 1 容量	時系列 DB 機能が CSV ファイルをエクスポートするストレージ*3 の全容量を示します。単位は MiB (1MiB=1,048,576Byte) です。	UDINT	データ型に従う
_ExtendedStorage1Used	拡張ストレージ 1 使用量	時系列 DB 機能が CSV ファイルをエクスポートするストレージ*3 の使用量を示します。単位は MiB (1MiB=1,048,576Byte) です。 値は定期的に更新されます。	UDINT	データ型に従う
_ExtendedStorage2Ready*2	拡張ストレージ 2 使用可フラグ	拡張ストレージ用ドライブベイに装着されている拡張ストレージの使用状態を示します。 TRUE: 使用可 FALSE: 使用不可	BOOL	TRUE, FALSE
_ExtendedStorage2Capacity*2	拡張ストレージ 2 容量	拡張ストレージ用ドライブベイに装着されている拡張ストレージの全容量を示します。単位は MiB (1MiB=1,048,576Byte) です。	UDINT	データ型に従う
_ExtendedStorage2Used*2	拡張ストレージ 2 使用量	拡張ストレージ用ドライブベイに装着されている拡張ストレージの使用量を示します。単位は MiB (1MiB=1,048,576Byte) です。 値は定期的に更新されます。	UDINT	データ型に従う

*1. NX シリーズのみで、使用可能です。

*2. NY シリーズのみで、使用可能です。

*3. 「2-1 機能概要 (P.2-2)」に記載されている内蔵 RAM のことです。

A-2-2 時系列 DB 機能

変数名	名称	機能	データ型	値の範囲
メンバ名				
_TSDB_Status	TSDB サービスステータス	TSDB サービスの稼働状態を示します。	_sTSDB_STATUS	
Run	動作中	TSDB サービスが動作中のとき、TRUE となります。	BOOL	TRUE, FALSE
Idle	アイドル	TSDB サービスがアイドルのとき、TRUE となります。	BOOL	TRUE, FALSE
Error	異常停止中	TSDB サービスが異常停止中のとき、TRUE となります。	BOOL	TRUE, FALSE
Shutdown	終了	TSDB サービスが終了状態のとき、TRUE となります。	BOOL	TRUE, FALSE
_TSDB_ShutdownCmd	TSDB サービスの終了指示	TSDB サービスを終了するときに、TRUE にします。	BOOL	TRUE, FALSE

変数名 メンバ名	名称	機能	データ型	値の範囲
_TSDB_TSName	TimeSeries 名	TimeSeries 名を示します。	ARRAY[0..31] OF STRING(64)* 1	データ型に従う
_TSDB_TSSSta	TimeSeries ステータス	TimeSeries ステータスを示します。	ARRAY[0..31] OF _sTSDB_TSS TA*1	
IsCreate	TimeSeries 作成フラグ	TimeSeries が作成済みのとき、TRUE となります。	BOOL	TRUE, FALSE
IsOpen	TimeSeries オープン状態フラグ	TimeSeries オープン済みのとき、TRUE となります。	BOOL	TRUE, FALSE
IsSmpl	サンプリング実行中フラグ	サンプリングが実行中のとき、TRUE となります。	BOOL	TRUE, FALSE
IsExpt	エクスポート実行中フラグ	エクスポートが実行中のとき、TRUE となります。	BOOL	TRUE, FALSE
IsExptRec	エクスポートレコード有無フラグ	エクスポート実行中、かつ、エクスポート対象となるレコードが存在するとき、TRUE となります。	BOOL	TRUE, FALSE
OpenErr	サンプリングモードオープン異常フラグ	TimeSeries のオープン処理時に異常が発生したとき、TRUE となります。	BOOL	TRUE, FALSE
SmplErr	サンプリング異常フラグ	サンプリングが異常のとき、TRUE となります。	BOOL	TRUE, FALSE
ExptErr	エクスポート異常フラグ	エクスポートが異常のとき、TRUE となります。	BOOL	TRUE, FALSE
ErrCode	エラー要因コード	TimeSeries で異常が発生したときのエラー要因を示します。値の意味は、「A-3-3 AI 機能モジュール（カテゴリ名: _TSDB）（P.A-15）」を参照してください。	WORD	16#0000～16#FFFF
_TSDB_SmplStartCmd	サンプリング開始指示	TimeSeries のサンプリングを開始するときに、TRUE にします。	ARRAY[0..31] OF BOOL*1*2	TRUE, FALSE
_TSDB_SmplStopCmd	サンプリング停止指示	TimeSeries のサンプリングを停止するときに、TRUE にします。	ARRAY[0..31] OF BOOL*1*2	TRUE, FALSE
_TSDB_ExptStartCmd	エクスポート開始指示	TimeSeries のエクスポートを開始するときに、TRUE にします。	ARRAY[0..31] OF BOOL*1	TRUE, FALSE
_TSDB_ExptStopCmd	エクスポート停止指示	TimeSeries のエクスポートを停止するときに、TRUE にします。	ARRAY[0..31] OF BOOL*1	TRUE, FALSE
_TSDB_ClearCmd	TimeSeries クリア指示	TimeSeries 中のデータをクリアするときに、TRUE にします。	ARRAY[0..31] OF BOOL*1	TRUE, FALSE
_TSDB_SmplMode	TimeSeries サンプリングモード	定義した TimeSeries のモードを示します。 0: 未使用 1: 使用中	ARRAY[0..31] OF UINT*1	0～1

変数名 メンバ名	名称	機能	データ型	値の範囲
_TSDB_CreateCmd	TimeSeries 作成指示	TimeSeries の再作成を指示します。TSDB サービスの状態がアイドルの場合に、本フラグを FALSE から TRUE にすることにより再作成します。 また、AI オペレータの [モニタ/操作] 画面の [TimeSeries] の [再構築] ボタンを押すことにより再作成することも可能です。	ARRAY[0..31] OF BOOL ^{*1}	TRUE, FALSE
_TSDB_Version	TSDB サービスバージョン	TSDB サービスのバージョンを示します。要素番号 0 にバージョンの整数部が格納されます。要素番号 1 にバージョンの小数部が格納されます。 例) Ver.1.10 のとき、要素番号 0 に 1、要素番号 1 に 10 が格納されます。	ARRAY[0..1] OF USINT	0~99

*1. 配列の要素番号は以下を表します。

0: RAW_DATA、1: ANL_DATA、2: FTR_DATA、3: AIS_DATA、4~31: 予約

*2. 要素[2]、[3]は値を書き込まないでください。要素[2]は特徴量、要素[3]は装置イベント監視結果を表し、特徴量／機械学習機能が開始／停止を行います。

A-2-3 特徴量／機械学習機能

特徴抽出機能

変数名	名称	機能	データ型	値の範囲
_FE_Status	特徴抽出サービスステータス	特徴抽出サービスの状態を示します。 _FE_STATUS_INITIALIZE: 初期化中 _FE_STATUS_LOAD: 読込中 _FE_STATUS_IDLE: アイドル _FE_STATUS_RUN: 動作中 _FE_STATUS_PARAMETER_ERROR: 異常停止中	_eFE_STATUSES	データ型に従う
_FE_Result	特徴量	特徴抽出された値です。	ARRAY[0..127, 0..15] OF LREAL ^{*1}	データ型に従う
_FE_Enable	特徴抽出サービス有効指示	特徴抽出サービスの状態の変更を指示します。 動作中に変更する場合、TRUE にしてください。AI コントローラが運転モードのときに、状態が動作中に変更します。 アイドルに変更する場合、FALSE にしてください。	BOOL	TRUE, FALSE

*1. 配列の 1 次元めと 2 次元めは、AI オペレータの画面で、以下に対応します。

- ・ 1 次元め: 装置イベント一覧に表示される ID。
- ・ 2 次元め: 採用された変数・特徴量に表示される特徴量。

以下の画面例の場合、装置イベント「Equip. Event 3」の特徴量は _FE_Result[2,0]: 最大、_FE_Result[2,1]: 最小、_FE_Result[2,2]: 標準偏差となります。



機械学習機能

変数名	名称	機能	データ型	値の範囲
メンバ名				
_MLE_Status	機械学習サービスステータス	機械学習サービスの状態を示します。 _MLE_STATUS_INITIALIZE: 初期化中 _MLE_STATUS_LOAD: 読込中 _MLE_STATUS_IDLE: アイドル _MLE_STATUS_RUN: 動作中 _MLE_STATUS_PARAMETER_ERROR: 異常停止中	_eMLE_STATUS	データ型に従う
_MLE_Result	装置イベント監視結果	装置イベント監視結果を示します。	ARRAY[0..127] OF _sMLE_RESULT*1	
Level	レベル判定結果	レベル判定結果を示します。 -1: 判定失敗 0: 初期値(未判定) 1: 正常 2: 警報レベル 1 3: 警報レベル 2	INT	-1～3
Score	装置イベント監視スコア	装置イベント監視スコアを示します。 判定失敗の場合-∞	LREAL	データ型に従う
_MLE_Statistics	装置イベント監視結果統計	機械学習サービスの判定の統計量を示します。機械学習サービスの状態がアイドルになると、各メンバの値は 0 になります。	ARRAY[0..127] OF _sMLE_STATISTICS*1	

変数名	名称	機能	データ型	値の範囲
メンバ名				
Level1Count	レベル 1 判定結果数	正常と判定した数を示します。	UDINT	データ型に従う
Level2Count	レベル 2 判定結果数	警報レベル 1 と判定した数を示します。	UDINT	データ型に従う
Level3Count	レベル 3 判定結果数	警報レベル 2 と判定した数を示します。	UDINT	データ型に従う
ErrorFrameCount	判定失敗フレーム数	特徴抽出がエラー、または、判定できなかったフレームの数を示します。	UDINT	データ型に従う
ErrorID	最後に発生した判定失敗フレームの要因	最後に発生した判定失敗フレームの要因を示します。 1: 入力データ不正 (特徴量演算結果が $-\infty$ 、 $+\infty$ 、非数) 2: 判定超過によるフレーム取りこぼし	DWORD	1~2
_MLE_Enable	機械学習サービス有効指示	機械学習サービスの状態の変更を指示します。 動作中へ変更する場合、TRUE にしてください。 アイドルへ変更する場合、FALSE にしてください。	BOOL	TRUE, FALSE

*1. 配列の要素番号は、装置イベントの ID を表します。AI オペレータの装置イベント一覧の ID に対応します。



A-2-4 WebAPI 機能

変数名	名称	機能	データ型	値の範囲
_WAC_Version	WebAPI バージョン	WebAPI パッケージのバージョンを示します。 要素番号 0 にバージョンの整数部が格納されます。 要素番号 1 にバージョンの小数部が格納されます。 例) Ver.1.10 のとき、要素番号 0 に 1、要素番号 1 に 10 が格納されます。	ARRAY[0..1] OF USINT	0~99

A-3 システム定義変数の個別仕様

システム定義変数の個別仕様表の見方は、以下のとおりです。

変数名	[システム定義変数名です。先頭にカテゴリ名が付きます]			メンバ名（構造体 型の場合）	[構造体型の場合 だけメンバ名を示 します]
名称	[名称です]			グローバル／ロー カル	[グローバル: グロ ーバル変数 ローカル: ローカ ル変数]
機能	[機能を説明します]				
データ型	[変数のデータ型を示します]			値の範囲	[変数の値の範囲 を示します]
R/W アクセス	[R: 読出専用 RW: 読書可能]	保持	[変数の保持属性 を示します]	ネットワーク公開	[変数のネットワ ーク公開属性を示 します]
ユーザプログラム での使用可否	[ユーザプログラ ム上で直接指定し て使用することが 可能か否かを示し ます]	関連命令	[変数に関連する命令を示します。 「ユーザプログラムでの使用」が不可の場合は、アクセスす るための専用命令を示します]		

A-3-1 AIコントローラのシステム全体（カテゴリ名: なし）

● 機能分類: ストレージ関連

変数名	_Card1Capacity				
名称	SD メモリカードストレージ容量			グローバル／ロー カル	グローバル
機能	装着されている SD メモリカード（NX シリーズ）または仮想 SD メモリカード（NY シリーズ）の全 容量を示します。 単位は MiB（1MiB=1,048,576Byte）です。 値は 60 秒ごとに更新されます。 SD メモリカード未装着の場合など、SD PWR が消灯していると“0”になります（NX シリーズ）。 仮想 SD メモリカードが無効の場合、“0”になります（NY シリーズ）。				
データ型	UDINT			値の範囲	データ型に従う
R/W アクセス	R	保持	非保持	ネットワーク公開	公開
ユーザプログラム での使用可否	可能	関連命令	—		

変数名	_Card1Used				
名称	SD メモリカードストレージ使用量			グローバル／ロー カル	グローバル
機能	装着されている SD メモリカード（NX シリーズ）または仮想 SD メモリカード（NY シリーズ）の使 用量を示します。 単位は MiB（1MiB=1,048,576Byte）です。 値は 60 秒ごとに更新されます。 SD メモリカード未装着の場合など、SD PWR が消灯していると“0”になります（NX シリーズ）。 仮想 SD メモリカードが無効の場合、“0”になります（NY シリーズ）。				
データ型	UDINT			値の範囲	データ型に従う
R/W アクセス	R	保持	非保持	ネットワーク公開	公開
ユーザプログラム での使用可否	可能	関連命令	—		

変数名	_Card1RestoreCmdTargetAicMLD*1				
名称	AI 機械学習モデルの転送フラグ			グローバル／ローカル	グローバル
機能	システム定義変数によるリストアで AI 機械学習モデルを転送対象とするときに TRUE にします。 システム定義変数によるリストアでは、必ず TRUE にしてください。				
データ型	BOOL			値の範囲	TRUE, FALSE
R/W アクセス	RW	保持	保持	ネットワーク公開	公開
ユーザプログラムでの使用可否	可能	関連命令	—		

*1. NX シリーズのみで、使用可能です。

変数名	_ExtendedStorage1Ready			
名称	拡張ストレージ 1 使用可フラグ		グローバル／ローカル	グローバル
機能	時系列 DB 機能が CSV ファイルをエクスポートするストレージ*1 の使用状態を示します。 TRUE: 使用可 FALSE: 使用不可			
データ型	BOOL		値の範囲	TRUE, FALSE
R/W アクセス	R	保持	非保持	ネットワーク公開
ユーザプログラムでの使用可否	可能	関連命令	—	

*1. 「2-1 機能概要 (P.2-2)」に記載されている内蔵 RAM のことです。

変数名	_ExtendedStorage1Capacity			
名称	拡張ストレージ 1 容量		グローバル／ローカル	グローバル
機能	時系列 DB 機能が CSV ファイルをエクスポートするストレージ*1 の全容量を示します。 単位は MiB (1MiB=1,048,576Byte) です。			
データ型	UDINT		値の範囲	データ型に従う
R/W アクセス	R	保持	非保持	ネットワーク公開
ユーザプログラムでの使用可否	可能	関連命令	—	

*1. 「2-1 機能概要 (P.2-2)」に記載されている内蔵 RAM のことです。

変数名	_ExtendedStorage1Used			
名称	拡張ストレージ 1 使用量		グローバル／ローカル	グローバル
機能	時系列 DB 機能が CSV ファイルをエクスポートするストレージ*1 の使用量を示します。 単位は MiB (1MiB=1,048,576Byte) です。 値は定期的に更新されます。			
データ型	UDINT		値の範囲	データ型に従う
R/W アクセス	R	保持	非保持	ネットワーク公開
ユーザプログラムでの使用可否	可能	関連命令	—	

*1. 「2-1 機能概要 (P.2-2)」に記載されている内蔵 RAM のことです。

変数名	_ExtendedStorage2Ready*1				
名称	拡張ストレージ 2 使用可フラグ			グローバル／ローカル	グローバル
機能	拡張ストレージ用ドライブベイに装着されている拡張ストレージの使用状態を示します。 TRUE: 使用可 FALSE: 使用不可				
データ型	BOOL			値の範囲	TRUE, FALSE
R/W アクセス	R	保持	非保持	ネットワーク公開	公開
ユーザプログラムでの使用可否	可能	関連命令	—		

*1. NY シリーズのみで、使用可能です。

変数名	_ExtendedStorage2Capacity*1				
名称	拡張ストレージ 2 容量			グローバル／ローカル	グローバル
機能	拡張ストレージ用ドライブベイに装着されている拡張ストレージの全容量を示します。 単位は MiB (1MiB=1,048,576Byte) です。				
データ型	UDINT			値の範囲	データ型に従う
R/W アクセス	R	保持	非保持	ネットワーク公開	公開
ユーザプログラムでの使用可否	可能	関連命令	—		

*1. NY シリーズのみで、使用可能です。

変数名	_ExtendedStorage2Used*1				
名称	拡張ストレージ 2 使用量			グローバル／ローカル	グローバル
機能	拡張ストレージ用ドライブベイに装着されている拡張ストレージの使用量を示します。 単位は MiB (1MiB=1,048,576Byte) です。 値は定期的に更新されます。				
データ型	UDINT			値の範囲	データ型に従う
R/W アクセス	R	保持	非保持	ネットワーク公開	公開
ユーザプログラムでの使用可否	可能	関連命令	—		

*1. NY シリーズのみで、使用可能です。

A-3-2 AI 機能モジュール (カテゴリ名: _AIC)

● 機能分類: バージョン管理関連

変数名	_AIC_Version				
名称	AIC バージョン			グローバル／ローカル	グローバル
機能	AI コントローラのパッケージのバージョンを示します。 要素番号 0 にバージョンの整数部が格納されます。要素番号 1 にバージョンの小数部が格納されます。 例) バージョン Ver.1.10 のとき、要素番号 0 に 1、要素番号 1 に 10 が格納されます。				
データ型	ARRAY [0..1] OF USINT			値の範囲	0~99
R/W アクセス	R	保持	非保持	ネットワーク公開	公開
ユーザプログラムでの使用可否	可能	関連命令	—		

A-3-3 AI 機能モジュール (カテゴリ名: _TSDB)

● 機能分類: 時系列 DB 機能関連

変数名	_TSDB_Version				
名称	TSDB サービスバージョン		グローバル／ローカル	グローバル	
機能	TSDB サービスのバージョンを示します。 要素番号 0 にバージョンの整数部が格納されます。 要素番号 1 にバージョンの小数部が格納されます。 例) TSDB 機能バージョン Ver.1.10 のとき、要素番号 0 に 1、要素番号 1 に 10 が格納されます。				
データ型	ARRAY [0..1] OF USINT			値の範囲	0～99
R/W アクセス	R	保持	非保持	ネットワーク公開	公開
ユーザプログラムでの使用可否	可能	関連命令	—		

変数名	_TSDB_Status			メンバ名	.Run
名称	動作中			グローバル／ローカル	グローバル
機能	TSDB サービスの状態が、動作中のとき TRUE となります。				
データ型	構造体: _sTSDB_STATUS、メンバ: BOOL			値の範囲	TRUE, FALSE
R/W アクセス	R	保持	非保持	ネットワーク公開	公開
ユーザプログラムでの使用可否	可能	関連命令	• TimeSeries_ControlService		

変数名	_TSDB_Status			メンバ名	.Idle
名称	アイドル			グローバル／ローカル	グローバル
機能	TSDB サービスの状態が、アイドルのとき TRUE となります。				
データ型	構造体: _sTSDB_STATUS、メンバ: BOOL			値の範囲	TRUE, FALSE
R/W アクセス	R	保持	非保持	ネットワーク公開	公開
ユーザプログラムでの使用可否	可能	関連命令	• TimeSeries_ControlService		

変数名	_TSDB_Status			メンバ名	.Error
名称	異常停止中			グローバル／ローカル	グローバル
機能	TSDB サービスの状態が、異常停止中のとき TRUE となります。				
データ型	構造体: _sTSDB_STATUS、メンバ: BOOL			値の範囲	TRUE, FALSE
R/W アクセス	R	保持	非保持	ネットワーク公開	公開
ユーザプログラムでの使用可否	可能	関連命令	• TimeSeries_ControlService		

変数名	_TSDB_Status			メンバ名	.Shutdown
名称	終了			グローバル／ローカル	グローバル
機能	TSDB サービスの状態が、終了のとき TRUE となります。				
データ型	構造体: _sTSDB_STATUS、メンバ: BOOL			値の範囲	TRUE, FALSE
R/W アクセス	R	保持	非保持	ネットワーク公開	公開
ユーザプログラムでの使用可否	可能	関連命令	• TimeSeries_ControlService		

変数名	_TSDB_ShutdownCmd				
名称	TSDB サービスの終了指示			グローバル／ローカル	グローバル
機能	TSDB サービスを終了するときに、TRUE にします。				
データ型	BOOL			値の範囲	TRUE, FALSE
R/W アクセス	RW	保持	非保持	ネットワーク公開	公開
ユーザプログラムでの使用可否	可能	関連命令	—		

変数名	_TSDB_TSName				
名称	TimeSeries 名			グローバル／ローカル	グローバル
機能	TimeSeries 名が格納されます。 配列の要素番号は以下を表します。 0: RAW_DATA、1: ANL_DATA、2: FTR_DATA、3: AIS_DATA、4~31: 予約				
データ型	ARRAY [0..31] OF STRING(64)			値の範囲	データ型に従う
R/W アクセス	R	保持	非保持	ネットワーク公開	公開
ユーザプログラムでの使用可否	可能	関連命令	—		

変数名	_TSDB_TSSta			メンバ名	.IsCreate
名称	TimeSeries 作成フラグ			グローバル／ローカル	グローバル
機能	TimeSeries が作成済みのとき、TRUE となります。 配列の要素番号は以下を表します。 0: RAW_DATA、1: ANL_DATA、2: FTR_DATA、3: AIS_DATA、4~31: 予約				
データ型	構造体: ARRAY [0..31] OF _sTSDB_TSSTA、 メンバ: BOOL			値の範囲	TRUE, FALSE
R/W アクセス	R	保持	非保持	ネットワーク公開	公開
ユーザプログラムでの使用可否	可能	関連命令	—		

変数名	_TSDB_TSSta			メンバ名	.IsOpen
名称	TimeSeries オープン状態フラグ			グローバル／ローカル	グローバル
機能	TimeSeries オープン済みのとき、TRUE となります。 配列の要素番号は以下を表します。 0: RAW_DATA、1: ANL_DATA、2: FTR_DATA、3: AIS_DATA、4~31: 予約				
データ型	構造体: ARRAY [0..31] OF _sTSDB_TSSTA、 メンバ: BOOL			値の範囲	TRUE, FALSE
R/W アクセス	R	保持	非保持	ネットワーク公開	公開
ユーザプログラムでの使用可否	可能	関連命令	—		

変数名	_TSDB_TSSta			メンバ名	.IsSmpl
名称	サンプリング実行中フラグ			グローバル／ローカル	グローバル
機能	サンプリングが実行中のとき、TRUE となります。 配列の要素番号は以下を表します。 0: RAW_DATA、1: ANL_DATA、2: FTR_DATA、3: AIS_DATA、4～31: 予約				
データ型	構造体: ARRAY [0..31] OF _sTSDB_TSSTA、 メンバ: BOOL			値の範囲	TRUE, FALSE
R/W アクセス	R	保持	非保持	ネットワーク公開	公開
ユーザプログラムでの使用可否	可能	関連命令	—		

変数名	_TSDB_TSSta			メンバ名	.IsExpt
名称	エクスポート実行中フラグ			グローバル／ローカル	グローバル
機能	エクスポートが実行中のとき、TRUE となります。 配列の要素番号は以下を表します。 0: RAW_DATA、1: ANL_DATA、2: FTR_DATA、3: AIS_DATA、4～31: 予約				
データ型	構造体: ARRAY [0..31] OF _sTSDB_TSSTA、 メンバ: BOOL			値の範囲	TRUE, FALSE
R/W アクセス	R	保持	非保持	ネットワーク公開	公開
ユーザプログラムでの使用可否	可能	関連命令	—		

変数名	_TSDB_TSSta			メンバ名	.IsExptRec
名称	エクスポートレコード有無フラグ			グローバル／ローカル	グローバル
機能	エクスポート実行中、かつ、エクスポート対象となるレコードが存在するとき、TRUE となります。 配列の要素番号は以下を表します。 0: RAW_DATA、1: ANL_DATA、2: FTR_DATA、3: AIS_DATA、4～31: 予約				
データ型	構造体: ARRAY [0..31] OF _sTSDB_TSSTA、 メンバ: BOOL			値の範囲	TRUE, FALSE
R/W アクセス	R	保持	非保持	ネットワーク公開	公開
ユーザプログラムでの使用可否	可能	関連命令	—		

変数名	_TSDB_TSSta			メンバ名	.OpenErr
名称	サンプリングモードオープン異常フラグ			グローバル／ローカル	グローバル
機能	TimeSeries のオープン処理時に異常が発生したとき、TRUE となります。 配列の要素番号は以下を表します。 0: RAW_DATA、1: ANL_DATA、2: FTR_DATA、3: AIS_DATA、4～31: 予約				
データ型	構造体: ARRAY [0..31] OF _sTSDB_TSSTA、 メンバ: BOOL			値の範囲	TRUE, FALSE
R/W アクセス	R	保持	非保持	ネットワーク公開	公開
ユーザプログラムでの使用可否	可能	関連命令	—		

変数名	_TSDB_TSSta			メンバ名	.SmplErr
名称	サンプリング異常フラグ			グローバル／ローカル	グローバル
機能	サンプリングが異常のとき、TRUE となります。 配列の要素番号は以下を表します。 0: RAW_DATA、1: ANL_DATA、2: FTR_DATA、3: AIS_DATA、4～31: 予約				
データ型	構造体: ARRAY [0..31] OF _sTSDB_TSSTA、 メンバ: BOOL			値の範囲	TRUE, FALSE
R/W アクセス	R	保持	非保持	ネットワーク公開	公開
ユーザプログラムでの使用可否	可能	関連命令	—		

変数名	_TSDB_TSSta			メンバ名	.ExptErr
名称	エクスポート異常フラグ			グローバル／ローカル	グローバル
機能	エクスポートが異常のとき、TRUE となります。 配列の要素番号は以下を表します。 0: RAW_DATA、1: ANL_DATA、2: FTR_DATA、3: AIS_DATA、4～31: 予約				
データ型	構造体: ARRAY [0..31] OF _sTSDB_TSSTA、 メンバ: BOOL			値の範囲	TRUE, FALSE
R/W アクセス	R	保持	非保持	ネットワーク公開	公開
ユーザプログラムでの使用可否	可能	関連命令	—		

変数名	_TSDB_TSSta			メンバ名	.ErrCode
名称	エラー要因コード			グローバル／ローカル	グローバル
機能	TimeSeries で異常が発生したときのエラー要因を示します。*1 配列の要素番号は以下を表します。 0: RAW_DATA、1: ANL_DATA、2: FTR_DATA、3: AIS_DATA、4～31: 予約				
データ型	構造体: ARRAY [0..31] OF _sTSDB_TSSTA、 メンバ: WORD			値の範囲	データ型に従う
R/W アクセス	R	保持	非保持	ネットワーク公開	公開
ユーザプログラムでの使用可否	可能	関連命令	—		

*1. ErrorCode (エラー要因コード) は下記になります。

ErrCode	イベント名	内容	処置対策
4C00Hex	TSDB サービス未開始	TSDB サービスの状態が「動作中」ではありません。	AI オペレータで TSDB サービスの状態が「動作中」であることを確認してください。
4C01Hex	TimeSeries 名不正	時系列 DB 命令の入力変数「TimeSeriesName」に'RAW_DATA'、'ANL_DATA'、'FTR_DATA'、'AIS_DATA'以外が指定されました。	時系列 DB 命令の入力変数「TimeSeriesName」を確認してください。
4C03Hex	設定異常	以下のいずれかが発生しています。 • AI コントローラに存在しない変数が AI オペレータからダウンロードされました。 • 時系列 DB 機能の設定に不正な値が含まれています。	以下の順番で再度 AI コントローラにダウンロードをしてください。 (1) Sysmac Studio からプロジェクトのダウンロード (2) AI オペレータから設定のダウンロード (3) AI オペレータから、TimeSeries の [再構築] ボタンを押してください。
4C05Hex	エクスポート処理中	対象の TimeSeries がエクスポート実行中に時系列 DB 命令を実行しました。	対象の TimeSeries がエクスポート実行中でないときに時系列 DB 命令を実行してください。
4C07Hex	TimeSeries 最大数超過	同時にオープン可能な TimeSeries 数を超えています。	弊社のエンジニアに連絡してください。
4C08Hex	TimeSeries オープン失敗	TimeSeries のオープンに失敗しました。	次のストレージが正しく装着されているか、ライトプロテクトしていないかを確認してください。 NX シリーズ: SD メモリカード NY シリーズ: 拡張ストレージ用ドライブベイの拡張ストレージ
4C0BHex	TimeSeries アクセス失敗	TimeSeries のアクセスに失敗しました。	次のストレージが正しく装着されているか、ライトプロテクトしていないかを確認してください。 NX シリーズ: SD メモリカード NY シリーズ: 拡張ストレージ用ドライブベイの拡張ストレージ
4C0CHex	TimeSeries リソース不足	時系列 DB 命令を実行するためのリソースが不足しています。	弊社のエンジニアに連絡してください。
4C0DHex	TSDB サービス制御不可	TSDB サービスの状態が「異常停止中」または「終了」のときに、TimeSeries_ControlService 命令を「開始指示」もしくは「停止指示」で実行しました。	TSDB サービスの状態が「アイドル」または「動作中」のときに、TimeSeries_ControlService 命令を実行してください。
4C0EHex	時系列 DB 命令タイムアウト	サンプリングまたはエクスポートがタイムアウトしました。	弊社のエンジニアに連絡してください。
4C12Hex	TimeSeries の破損	TimeSeries が破損しているため、オープンできません。	• AI オペレータから、破損している TimeSeries の [再構築] ボタンを押してください。 • AI コントローラの電源再投入

ErrCode	イベント名	内容	処置対策
4C13Hex	不正な操作	指定した TimeSeries に対して、許可されない操作を実施しました。	次のシステム定義変数に値を書き込まないでください。 _TSDB_SmplStartCmd[2] _TSDB_SmplStopCmd[2] _TSDB_SmplStartCmd[3] _TSDB_SmplStopCmd[3]
4C14Hex	エクスポート先容量オーバー	AI コントローラの CSV ファイルのエクスポート先の容量がオーバーしました。	AI コントローラ内の CSV ファイルを AI オペレータにてパソコンに転送、または WebAPI 接続機能にて Web サーバに転送していることを確認してください。

変数名	_TSDB_SmplStartCmd				
名称	サンプリング開始指示			グローバル／ローカル	グローバル
機能	TimeSeries のサンプリングを開始するときに、TRUE にします。 配列の要素番号は以下を表します。 0: RAW_DATA、1: ANL_DATA、2: FTR_DATA、3: AIS_DATA、4～31: 予約				
データ型	ARRAY [0..31] OF BOOL			値の範囲	TRUE, FALSE
R/W アクセス	RW	保持	非保持	ネットワーク公開	公開
ユーザプログラムでの使用可否	可能*1	関連命令	—		

*1. ただし、_TSDB_SmplStartCmd[2]および_TSDB_SmplStartCmd[3]は値を変更しないでください。

変数名	_TSDB_SmplStopCmd			
名称	サンプリング停止指示	グローバル／ローカル		グローバル
機能	TimeSeries のサンプリングを停止するときに、TRUE にします。 配列の要素番号は以下を表します。 0: RAW_DATA、1: ANL_DATA、2: FTR_DATA、3: AIS_DATA、4～31: 予約			
データ型	ARRAY [0..31] OF BOOL		値の範囲	TRUE, FALSE
R/W アクセス	RW	保持	非保持	ネットワーク公開
ユーザプログラムでの使用可否	可能*1	関連命令	—	

*1. ただし、_TSDB_SmplStopCmd[2]および_TSDB_SmplStopCmd[3]は値を変更しないでください。

変数名	_TSDB_ExptStartCmd			
名称	エクスポート開始指示		グローバル／ローカル	グローバル
機能	TimeSeries のエクスポートを開始するときに、TRUE にします。 配列の要素番号は以下を表します。 0: RAW_DATA、1: ANL_DATA、2: FTR_DATA、3: AIS_DATA、4～31: 予約			
データ型	ARRAY [0..31] OF BOOL		値の範囲	TRUE, FALSE
R/W アクセス	RW	保持	非保持	ネットワーク公開
ユーザプログラムでの使用可否	可能	関連命令	—	

変数名	_TSDB_ExptStopCmd				
名称	エクスポート停止指示			グローバル／ローカル	グローバル
機能	TimeSeries のエクスポートを停止するときに、TRUE にします。 配列の要素番号は以下を表します。 0: RAW_DATA、1: ANL_DATA、2: FTR_DATA、3: AIS_DATA、4～31: 予約				
データ型	ARRAY [0..31] OF BOOL			値の範囲	TRUE, FALSE
R/W アクセス	RW	保持	非保持	ネットワーク公開	公開
ユーザプログラムでの使用可否	可能	関連命令	—		

変数名	_TSDB_ClearCmd				
名称	TimeSeries クリア指示			グローバル／ローカル	グローバル
機能	TimeSeries 中のデータをクリアするときに、TRUE にします。 配列の要素番号は以下を表します。 0: RAW_DATA、1: ANL_DATA、2: FTR_DATA、3: AIS_DATA、4～31: 予約				
データ型	ARRAY [0..31] OF BOOL			値の範囲	TRUE, FALSE
R/W アクセス	RW	保持	非保持	ネットワーク公開	公開
ユーザプログラムでの使用可否	可能	関連命令	—		

変数名	_TSDB_SmplMode				
名称	TimeSeries サンプリングモード			グローバル／ローカル	グローバル
機能	定義した TimeSeries のモードを示します。 0: 未使用 1: シンプルモード 配列の要素番号は以下を表します。 0: RAW_DATA、1: ANL_DATA、2: FTR_DATA、3: AIS_DATA、4～31: 予約				
データ型	ARRAY[0..31] OF UINT			値の範囲	0～1
R/W アクセス	R	保持	非保持	ネットワーク公開	公開
ユーザプログラムでの使用可否	可能	関連命令	—		

変数名	_TSDB_CreateCmd				
名称	TimeSeries 作成指示			グローバル／ローカル	グローバル
機能	TimeSeries の再作成を指示します。TSDB サービスの状態がアイドルの場合に、本フラグを FALSE から TRUE にすることにより再作成します。 また、AI オペレータの [モニタ/操作] 画面の [TimeSeries] の [再構築] ボタンを押すことにより再作成することも可能です。 配列の要素番号は以下を表します。 0: RAW_DATA、1: ANL_DATA、2: FTR_DATA、3: AIS_DATA、4～31: 予約				
データ型	ARRAY[0..31] OF BOOL			値の範囲	TRUE, FALSE
R/W アクセス	RW	保持	非保持	ネットワーク公開	公開
ユーザプログラムでの使用可否	可能	関連命令	—		

A-3-4 AI 機能モジュール（カテゴリ名: _FE）

● 特徴抽出機能関連

変数名	_FE_Enable				
名称	特徴抽出サービス有効指示			グローバル／ローカル	グローバル
機能	特徴抽出サービスの状態の変更を指示します。 動作中に変更する場合、TRUE にしてください。 アイドルに変更する場合、FALSE にしてください。				
データ型	BOOL			値の範囲	TRUE, FALSE
R/W アクセス	RW	保持	非保持	ネットワーク公開	公開
ユーザプログラムでの使用可否	可能	関連命令	—		

変数名	_FE_Result			
名称	特徴量		グローバル／ローカル	グローバル
機能	特徴抽出された特徴量を示します。			
データ型	ARRAY [0..127, 0..15] OF LREAL		値の範囲	データ型に従う
R/W アクセス	RW	保持	非保持	ネットワーク公開
ユーザプログラムでの使用可否	可能	関連命令	—	

変数名	_FE_Status			
名称	特徴抽出サービスステータス		グローバル／ローカル	グローバル
機能	特徴抽出機能の状態を示します。 _FE_STATUS_INITIALIZE: 初期化中 _FE_STATUS_LOAD: 読込中 _FE_STATUS_IDLE: アイドル _FE_STATUS_RUN: 動作中 _FE_STATUS_PARAMETER_ERROR: 異常停止中			
データ型	_eFE_STATUS		値の範囲	データ型に従う
R/W アクセス	R	保持	非保持	ネットワーク公開
ユーザプログラムでの使用可否	可能	関連命令	—	

A-3-5 AI 機能モジュール (カテゴリ名: _MLE)

● 機械学習機能関連

変数名	_MLE_Enable			
名称	機械学習サービス有効指示		グローバル／ローカル	グローバル
機能	機械学習サービスの状態の変更を指示します。 動作中に変更する場合、TRUE にしてください。 アイドルに変更する場合、FALSE にしてください。			
データ型	BOOL		値の範囲	TRUE, FALSE
R/W アクセス	RW	保持	非保持	ネットワーク公開
ユーザプログラムでの使用可否	可能	関連命令	—	

変数名	_MLE_Result			メンバ名	.Level
名称	レベル判定結果			グローバル／ローカル	グローバル
機能	レベル判定結果を示します。 -1: 判定失敗 0: 初期値（未判定） 1: 正常 2: 警報レベル 1 3: 警報レベル 2				
データ型	構造体: ARRAY [0..127] OF _sMLE_RESULT メンバ: INT			値の範囲	-1～3
R/W アクセス	R	保持	非保持	ネットワーク公開	公開
ユーザプログラムでの使用可否	可能	関連命令	—		

変数名	_MLE_Result			メンバ名	.Score
名称	装置イベント監視スコア			グローバル／ローカル	グローバル
機能	装置イベント監視スコアを示します。 判定失敗の場合-∞				
データ型	構造体: ARRAY [0..127] OF _sMLE_RESULT メンバ: LREAL			値の範囲	データ型に従う
R/W アクセス	R	保持	非保持	ネットワーク公開	公開
ユーザプログラムでの使用可否	可能	関連命令	—		

変数名	_MLE_Status			メンバ名	
名称	機械学習サービスステータス			グローバル／ローカル	グローバル
機能	機械学習機能の状態を示します。 _MLE_STATUS_INITIALIZE: 初期化中 _MLE_STATUS_LOAD: 読込中 _MLE_STATUS_IDLE: アイドル _MLE_STATUS_RUN: 動作中 _MLE_STATUS_PARAMETER_ERROR: 異常停止中				
データ型	_eMLE_STATUS			値の範囲	データ型に従う
R/W アクセス	R	保持	非保持	ネットワーク公開	公開
ユーザプログラムでの使用可否	可能	関連命令	—		

変数名	_MLE_Statistics			メンバ名	.Level1Count
名称	レベル 1 判定結果数			グローバル／ローカル	グローバル
機能	正常と判定した数を示します。				
データ型	構造体: ARRAY [0..127] OF _sMLE_STATISTICS メンバ: UDINT			値の範囲	データ型に従う
R/W アクセス	R	保持	非保持	ネットワーク公開	公開
ユーザプログラムでの使用可否	可能	関連命令	—		

変数名	_MLE_Statistics			メンバ名	.Level2Count
名称	レベル 2 判定結果数			グローバル／ローカル	グローバル
機能	警報レベル 1 と判定した数を示します。				
データ型	構造体: ARRAY [0..127] OF _sMLE_STATISTICS メンバ: UDINT			値の範囲	データ型に従う
R/W アクセス	R	保持	非保持	ネットワーク公開	公開
ユーザプログラムでの使用可否	可能	関連命令	—		

変数名	_MLE_Statistics			メンバ名	.Level3Count
名称	レベル 3 判定結果数			グローバル／ローカル	グローバル
機能	警報レベル 2 と判定した数を示します。				
データ型	構造体: ARRAY [0..127] OF _sMLE_STATISTICS メンバ: UDINT			値の範囲	データ型に従う
R/W アクセス	R	保持	非保持	ネットワーク公開	公開
ユーザプログラムでの使用可否	可能	関連命令	—		

変数名	_MLE_Statistics			メンバ名	.ErrorFrameCount
名称	判定失敗フレーム数			グローバル／ローカル	グローバル
機能	特徴量演算がエラー、または、判定できなかったフレームの数を示します。				
データ型	構造体: ARRAY [0..127] OF _sMLE_STATISTICS メンバ: UDINT			値の範囲	データ型に従う
R/W アクセス	R	保持	非保持	ネットワーク公開	公開
ユーザプログラムでの使用可否	可能	関連命令	—		

変数名	_MLE_Statistics			メンバ名	.ErrorID
名称	最後に発生した判定失敗フレームの要因			グローバル／ローカル	グローバル
機能	最後に発生した判定失敗フレームの要因を示します。 1: 入力データ不正 (特徴量演算結果が $-\infty$ 、 $+\infty$ 、非数) 2: 判定超過によるフレーム取りこぼし				
データ型	構造体: ARRAY [0..127] OF _sMLE_STATISTICS メンバ: DWORD			値の範囲	1~2
R/W アクセス	R	保持	非保持	ネットワーク公開	公開
ユーザプログラムでの使用可否	可能	関連命令	—		

A-3-6 AI 機能モジュール (カテゴリ名: _WAC)

● 機能分類: WebAPI 接続機能関連

変数名	_WAC_Version				
名称	WebAPI バージョン		グローバル／ローカル	グローバル	
機能	WebAPI パッケージのバージョンを示します。 要素番号 0 にバージョンの整数部が格納されます。 要素番号 1 にバージョンの小数部が格納されます。 例) WebAPI バージョン Ver.1.10 のとき、要素番号 0 に 1、要素番号 1 に 10 が格納されます。				
データ型	ARRAY [0..1] OF USINT		値の範囲	0～99	
R/W アクセス	R	保持	非保持	ネットワーク公開	公開
ユーザプログラムでの使用可否	可能	関連命令	—		

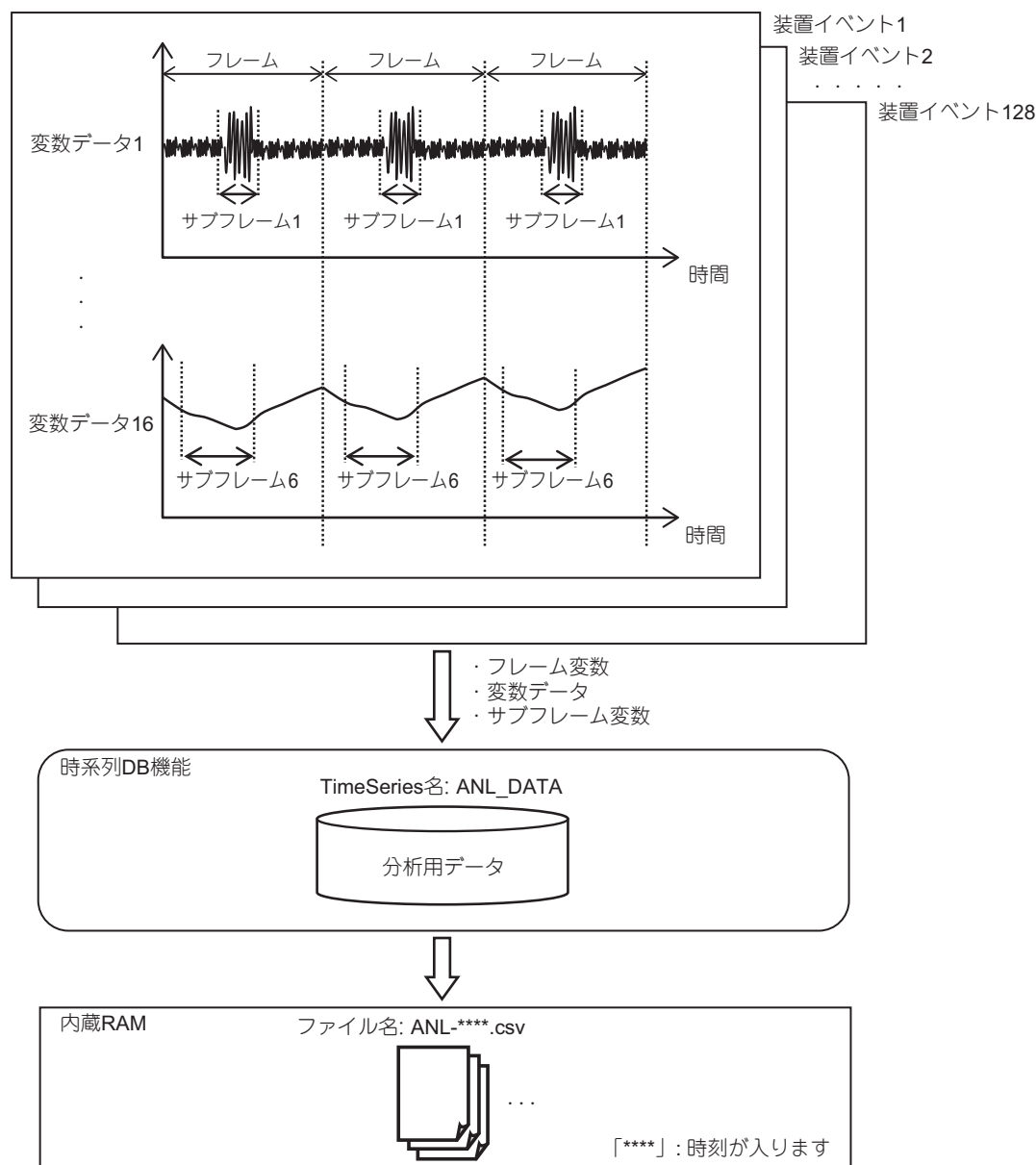
A-4 データ収集／データ分析／データ活用フェーズの処理

データ収集／データ分析／データ活用フェーズにおいて、実施している処理について説明します。AI コントローラの動作仕様をより深く理解するために活用してください。

A-4-1 データ収集フェーズ

データ収集フェーズでは、時系列 DB 機能が装置イベントごとにフレーム変数、変数データ、サブフレーム変数の値を収集します。分析用データとして TimeSeries に収集します。1 つの装置イベントには最大 16 個の変数データおよび、最大 6 個のサブフレーム変数の設定が可能です。また、装置イベントは最大 128 個登録可能です。

内蔵 RAM に保存する「ANL-****.csv」ファイルのフォーマットは「A-5 CSV ファイルのフォーマット (P.A-30)」を参照してください。



A-4-2 データ分析フェーズ

AI Controller Data Mining Software を使用して、あるいは弊社エンジニアのサポートにより AI 機械学習モデルを作成します。本フェーズで AI 機械学習モデルを作成し、AI コントローラにダウンロードします。データ活用フェーズにて、AI 機械学習モデルを使用します。

以下に、AI 機械学習モデルに含まれるデータの一部を示します。

- フレーム変数名、変数データ名、サブフレーム変数名
- 特徴量演算方式
- 装置イベント監視スコアを演算するためのデータ
- しきい値 1、しきい値 2

A-4-3 データ活用フェーズ

データ活用フェーズでは、AI コントローラの特徴量／機械学習機能が AI 機械学習モデルに従い、変数データから装置イベントが発生しているかを判定します。AI コントローラの特徴量／機械学習機能は下記のように処理を行います。

AI コントローラの特徴抽出機能は、次のように処理を行います。

(1) 変数データ取得

AI 機械学習モデルに従い、変数データおよびフレーム変数、サブフレーム変数を決定します。装置の稼働中のフレーム変数およびサブフレーム変数の値から、変数データの演算対象区間を取得します。

(2) 特徴量演算

AI 機械学習モデルに設定されている特徴量演算方式に従って、変数データの演算対象区間から特徴量を演算します。

変数データごとに特徴量を演算します。演算した特徴量は時系列 DB 機能に出力します。

AI コントローラの特徴抽出機能は、次のように処理を行います。

(3) 装置イベント監視スコアの算出

AI 機械学習モデルを使って、正常からの外れ度合いを表す装置イベント監視スコアを算出します。

装置イベント監視スコアは時系列 DB 機能に出力します。

(4) レベル判定

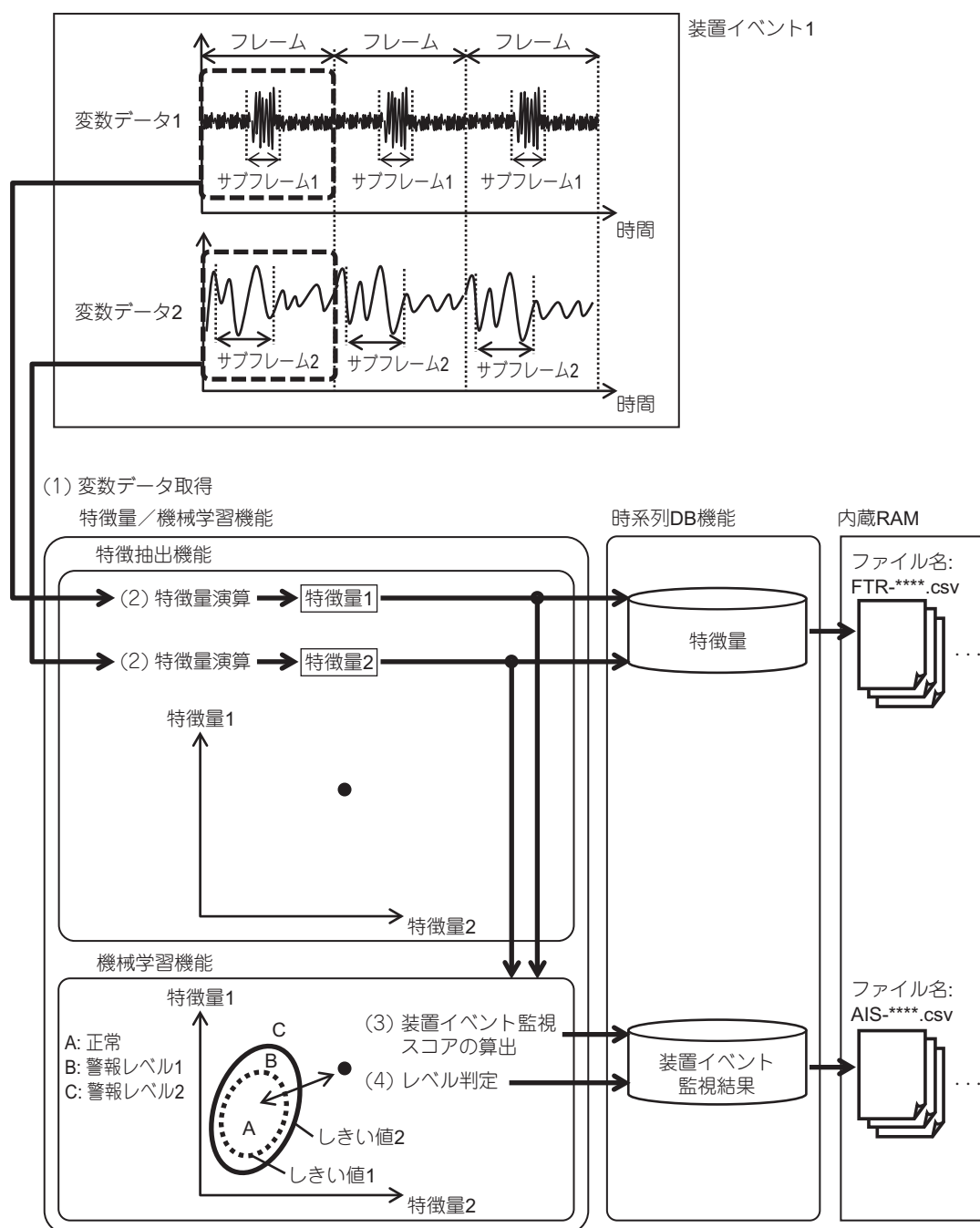
装置イベント監視スコアを AI 機械学習モデルで決められたしきい値によって、正常、警報レベル 1、警報レベル 2 を判定します。

装置イベント監視結果は時系列 DB 機能に出力します。

以下は、2 つの変数データから特徴量、装置イベント監視結果を出力する例です。簡単化のために 2 つの特徴量で説明していますが、特徴量は装置イベントごとに最大 16 個設定できます。

内蔵 RAM に保存する「FTR-****.csv」「AIS-****.csv」ファイルのフォーマットは「A-5 CSV ファイルのフォーマット (P.A-30)」を参照してください。

本フェーズで装置イベントが検出できるかを確認してください。検出できなかった場合は、再度、データ収集または、データ分析フェーズを実施してください。



(注) 本来、装置イベント監視スコアおよびしきい値は、2次元座標上の2点間の距離として表されるものではありません。
 ここでは、簡単化のため、正常からの距離のように表現しています。

A-5 CSV ファイルのフォーマット

時系列 DB 機能がエクスポートする CSV ファイルのフォーマットを記載します。

A-5-1 変数データファイル (RAW-***.csv)

時系列 DB 機能がエクスポートする変数データ（CSV ファイル）のフォーマットは以下のとおりです。

	インデックス	タイムスタンプ (時刻形式)	タイムスタンプ (ナノ秒形式)	予約 1	予約 2	予約 3	予約 4	変数データ 1	..	変数データ 1024
ヘッダ行 ^{*1}	indx	tmstmp	tmstmp 2	schcnt	schcnt 2	sid	sidx	"変数データ 1 の変数名"	..	"変数データ 1024 の変数名"
1 レコードめ	インデックス値	タイムスタンプ値	タイムスタンプ値	カウンタ値	カウンタ値	整数値	インデックス値	変数データ 1 の値	..	変数データ 1024 の値
2 レコードめ	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	..	同上
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:

*1. ヘッダ行の indx～sidx は、文字列が固定で出力されます。

- ・ 予約 1～4 はシステムが使用します。
- ・ 変数データは最大 1024 個です。
- ・ Indx (インデックス) は TimeSeries にサンプリングするごとに 1 ずつインクリメントされます (10 進数)。
インデックスを確認することにより収集データの取りこぼしを確認できます。
- ・ タイムスタンプ (時刻形式) は、“yyyy-MM-dd hh:mm:ss.000000” で、マイクロ秒まで出力されます。
- ・ タイムスタンプ (ナノ秒形式) は、1970/01/01 00:00:00 からのナノ秒単位の経過数で出力されます。
- ・ 改行コードは CR+LF です。
- ・ 変数データは、データ型によって以下の形式で出力されます。配列変数は、配列の 1 要素ごとに 1 つの列に出力されます。

データ型	IEC1131-3 の型名	出力形式
ブール型	BOOL	“0” または “1”
ビット列型	BYTE, WORD, DWORD, LWORD	10 進数
整数型	SINT, INT, DINT, LINT, USINT, UINT, UDINT, ULINT	10 進数
実数型	REAL	実数または指数表記 (例 -12.3, 0.5, -1.34e-12, 1e+8)
	LREAL	実数または指数表記 (例 -12.3, 0.5, -1.34e-12, 1e+8)
日付型	DATE	yyyy-MM-dd (例 2016-11-22)
時刻型	TIME_OF_DAY	hh:mm:ss.000000000 (例 15:37:42.123456789)
日付時刻型	DATE_AND_TIME	yyyy-MM-dd hh:mm:ss.000000000 (例 2016-11-22 15:37:42.123456789)

データ型	IEC1131-3 の型名	出力形式
持続時間型	TIME	10 進数。単位はミリ秒、小数点以下 6 桁です。 (例 123.456789)

A-5-2 分析用データファイル (ANL-***.csv)

時系列 DB 機能がエクスポートする分析用データ (CSV ファイル) のフォーマットは以下のとおりです。

	インデックス	タイムスタンプ (時刻形式)	タイムスタンプ (ナノ秒形式)	予約 1	予約 2	予約 3	予約 4	～
ヘッダ行 ^{*1}	indx	tmstmp	tmstmp2	schcnt	schcnt2	sid	sidx	～
1 レコードめ	インデックス値	タイムスタンプ値	タイムスタンプ値	カウンタ値	カウンタ値	整数値	インデックス値	～
2 レコードめ	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	～
:	:	:	:	:	:	:	:	～

～	フレーム変数 1	..	フレーム変数 n	サブフレーム変数 1	..	サブフレーム変数 m	～
～	"フレーム変数 1 の変数名"	..	"フレーム変数 n の変数名"	"サブフレーム変数 1 の変数名"	..	"サブフレーム変数 m の変数名"	～
～	フレーム変数 1 の値	..	フレーム変数 n の値	サブフレーム変数 1 の値	..	サブフレーム変数 m の値	～
～	同上	..	同上	同上	..	同上	～
～	:	:	:	:	:	:	～

～	ラベル変数 1	..	ラベル変数 p	変数データ 1	..	変数データ q
～	"ラベル変数 1 の変数名"	..	"ラベル変数 p の変数名"	"変数データ 1 の変数名"	..	"変数データ q の変数名"
～	ラベル変数 1 の値	..	ラベル変数 p の値	変数データ 1 の値	..	変数データ q の値
～	同上	..	同上	同上	..	同上
～	:	:	:	:	:	:

*1. ヘッダ行の indx～sidx は、文字列が固定で出力されます。

- フレーム変数、サブフレーム変数、ラベル変数、変数データは、装置イベントの番号順に並びます。
- 複数の装置イベントで同一のフレーム変数、サブフレーム変数、ラベル変数、変数データを設定していた場合、重複して記録されません。
- 予約 1～4 はシステムが使用します。
- Indx (インデックス) は TimeSeries にサンプリングするごとに 1 ずつインクリメントされます (10 進数)。
インデックスを確認することにより収集データの取りこぼしを確認できます。
- タイムスタンプ (時刻形式) は、"yyyy-MM-dd hh:mm:ss.000000" で、マイクロ秒まで出力されます。
- タイムスタンプ (ナノ秒形式) は、1970/01/01 00:00:00 からのナノ秒単位の経過数で出力されます。
- 改行コードは CR+LF です。
- 変数は、データ型によって以下の形式で出力されます。

データ型	IEC1131-3 の型名	出力形式
ブール型	BOOL	"0" または "1"

データ型	IEC1131-3 の型名	出力形式
ビット列型	BYTE, WORD DWORD, LWORD	10 進数
整数型	SINT, INT, DINT, LINT USINT, UINT, UDINT, ULINT	10 進数
実数型	REAL	実数または指数表記 (例 -12.3, 0.5, -1.34e-12, 1e+8)
	LREAL	実数または指数表記 (例 -12.3, 0.5, -1.34e-12, 1e+8)
日付型	DATE	yyyy-MM-dd (例 2016-11-22)
時刻型	TIME_OF_DAY	hh:mm:ss.000000000 (例 15:37:42.123456789)
日付時刻型	DATE_AND_TIME	yyyy-MM-dd hh:mm:ss.000000000 (例 2016-11-22 15:37:42.123456789)
持続時間型	TIME	10 進数。単位はミリ秒、小数点以下 6 桁です。 (例 123.456789)

A-5-3 特徴量ファイル (FTR-***.csv)

時系列 DB 機能がエクスポートする特徴量データ (CSV ファイル) のフォーマットは以下のとおりです。

	インデックス	タイムスタンプ (時刻形式)	タイムスタンプ (ナノ秒形式)	予約 1	予約 2	予約 3	予約 4	～
ヘッダ行*1	indx	tmstmp	tmstmp2	schcnt	schcnt2	sid	sidx	～
1 レコード目	インデックス値	タイムスタンプ値	タイムスタンプ値	カウンタ値	カウンタ値	整数値	インデックス値	～
2 レコード目	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	～
:	:	:	:	:	:	:	:	～

～	装置イベント 0					..
～	FeatureGroupIdx	装置イベント 0_"特徴抽出の出力フレーム変数名"	_FE_Result[0,0]	..	_FE_Result[0,15]*2	..
～	0	装置イベント 0_特徴抽出の出力フレーム変数の値	特徴量	..	特徴量	..
～	同上	同上	同上	..	同上	..
～	:	:	:	:	:	..

..	装置イベント 127*3				
..	FeatureGroupIdx	装置イベント 127_"特徴抽出の出力フレーム変数名"	_FE_Result[127,0]	..	_FE_Result[127,15]*2
..	127	装置イベント 127_特徴抽出の出力フレーム変数の値	特徴量	..	特徴量
..	同上	同上	同上	..	同上
..	:	:	:	:	:

*1. ヘッダ行の indx～sidx は、文字列が固定で出力されます。

*2. AI オペレータにて設定した特徴量の個数分、CSV ファイルに出力されます。

*3. AI オペレータにて設定した装置イベントの個数分、CSV ファイルに出力されます。

- ・予約 1～4 はシステムが使用します。
- ・indx (インデックス) は TimeSeries にサンプリングするごとに 1 ずつインクリメントされます (10 進数)。
インデックス値を確認することにより収集データの取りこぼしを確認できます。
- ・タイムスタンプ (時刻形式) は、“yyyy-MM-dd hh:mm:ss.000000” で、マイクロ秒まで出力されます。
- ・タイムスタンプ (ナノ秒形式) は、1970/01/01 00:00:00 からのナノ秒単位の経過数で出力されます。
- ・改行コードは CR+LF です。

複数の装置イベントが登録されていた場合、特徴量／機械学習機能は、いずれかの装置イベントのフレームの切り替わりタイミングで、すべての装置イベントの結果を時系列 DB 機能 (特徴量ファイル: FTR-***.csv) に出力されます。

A-5-4 装置イベント監視結果ファイル (AIS-***.csv)

時系列 DB 機能がエクスポートする装置イベント監視結果 (CSV ファイル) のフォーマットは以下のとおりです。

	インデックス	タイムスタンプ (時刻形式)	タイムスタンプ (ナノ秒形式)	予約 1	予約 2	予約 3	予約 4	～
ヘッダ行*1	indx	tmstmp	tmstmp2	schcnt	schcnt2	sid	sidx	～
1 レコード目	インデックス値	タイムスタンプ値	タイムスタンプ値	カウンタ値	カウンタ値	整数値	インデックス値	～
2 レコード目	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	～
:	:	:	:	:	:	:	:	～

～	装置イベント 0						..
～	EquipmentEventIdx	装置イベント 0_機械学習の出力フレーム変数名	_MLE_Result[0].level		_MLE_Result[0].score		..
～	0	装置イベント 0_機械学習の出力フレーム変数の値	レベル判定結果		装置イベント監視スコア		..
～	同上	同上	同上		同上		..
～	:	:	:		:		..

..	装置イベント 127*2						..
..	EquipmentEventIdx	装置イベント 127_機械学習の出力フレーム変数名	_MLE_Result[127].level		_MLE_Result[127].score		..
..	127	装置イベント 127_機械学習の出力フレーム変数の値	レベル判定結果		装置イベント監視スコア		..
..	同上	同上	同上		同上		..
..	:	:	:		:		..

*1. ヘッダ行の indx～sidx は、文字列が固定で出力されます。

*2. AI オペレータにて設定した装置イベントの個数分、CSV ファイルに出力されます。

- ・予約 1～4 はシステムが使用します。

- indx (インデックス) は TimeSeries にサンプリングするごとに 1 ずつインクリメントされます (10 進数)。
インデックス値を確認することにより収集データの取りこぼしを確認できます。
- タイムスタンプ (時刻形式) は、“yyyy-MM-dd hh:mm:ss.000000” で、マイクロ秒まで出力されます。
- タイムスタンプ (ナノ秒形式) は、1970/01/01 00:00:00 からのナノ秒単位の経過数で出力されます。
- 改行コードは CR+LF です。

複数の装置イベントが登録されていた場合、特徴量／機械学習機能は、いずれかの装置イベントのフレームの切り替わりタイミングで、すべての装置イベントの結果を時系列 DB 機能 (装置イベント監視結果: AIS-****.csv) に出力されます。

A-6 バージョン関連情報

AI コントローラと各ソフトウェアとの、バージョンの対応について説明します。

A-6-1 NX シリーズのバージョン関連情報

NX シリーズ AI コントローラのユニットバージョンと各ソフトウェアのバージョンには、対応関係があります。対応するバージョンどうしの組み合わせでお使いください。



使用上の注意

NX シリーズ AI コントローラのユニットバージョン Ver.1.29 以降では、Sysmac Studio および AI オペレータには Windows 10 以降の PC を使用してください。Windows 8.1 以前では、どちらもコントローラにオンライン接続できません。

AI コントローラのユニットバージョン	Sysmac Studio の対応バージョン	AI Controller Standard Software の対応バージョン	AI Controller Data Mining Software の対応バージョン
Ver.1.29 (AIC Ver.1.02)*1	Ver.1.50	Ver.1.04	Ver.1.02
Ver.1.28 (AIC Ver.1.02)*1	Ver.1.49	Ver.1.03	Ver.1.02
Ver.1.26 (AIC Ver.1.01)*2	Ver.1.46	Ver.1.01	Ver.1.01
Ver.1.21*3	Ver.1.29	Ver.1.00	Ver.1.00
Ver.1.18	Ver.1.25	Ver.1.00	Ver.1.00

*1. NX シリーズ AI コントローラに、Ver.1.27 は存在しません。

*2. NX シリーズ AI コントローラに、Ver.1.22 以降かつ Ver.1.26 未満のバージョンは存在しません。

*3. NX シリーズ AI コントローラに、Ver.1.19 以降かつ Ver.1.21 未満のバージョンは存在しません。

A-6-2 NY シリーズのバージョン関連情報

NY シリーズ AI コントローラのユニットバージョンと各ソフトウェアのバージョンには、対応関係があります。対応するバージョンどうしの組み合わせでお使いください。

AI コントローラのユニットバージョン	Sysmac Studio の対応バージョン	AI Controller Standard Software の対応バージョン	AI Controller Data Mining Software の対応バージョン	Industrial PC Support Utility	Rescue Disk Creator
Ver.1.26 (AIC Ver.1.02)	Ver.1.49	Ver.1.03	Ver.1.02	Ver.1.2.1557	Ver.1.3.1.018
Ver.1.26 (AIC Ver.1.01)*1	Ver.1.46	Ver.1.01	Ver.1.01	Ver.1.2.1557	Ver.1.3.1.018
Ver.1.21*2	Ver.1.29	Ver.1.00	Ver.1.00	Ver.1.1.1545	Ver.1.1.2004.0100000040
Ver.1.18	Ver.1.25	Ver.1.00	Ver.1.00	Ver.1.1.1541.0	Ver.1.1.2004.0100000040

*1. NY シリーズ AI コントローラに、Ver.1.22 以降かつ Ver.1.26 未満のバージョンは存在しません。

*2. NY シリーズ AI コントローラに、Ver.1.19 以降かつ Ver.1.21 未満のバージョンは存在しません。

A-6-3 AIコントローラのユニットバージョンと Sysmac Studio のバージョンが合っていない場合の仕様

AIコントローラのユニットバージョンと Sysmac Studio のバージョンが合っていない場合の仕様は、以下のとおりです。

Sysmac Studio のバージョンが Ver.1.24 以前の場合

Ver.1.24 以前の Sysmac Studio では、AIコントローラを使用できません。

Sysmac Studio のバージョンの方が古い場合

Sysmac Studio のバージョンの方が古い場合、使用できる機能は、Sysmac Studio のバージョンに対応する AIコントローラのユニットバージョンが搭載している機能になります。

例) AIコントローラのユニットバージョン：Ver.1.21

Sysmac Studio のバージョン：Ver.1.25

Sysmac Studio Ver.1.25 に対応する AIコントローラのユニットバージョンは、Ver.1.18 です。したがって、使用できる機能は、AIコントローラ Ver.1.18 が搭載している機能になります。AIコントローラ Ver.1.21 以降で追加された機能は、使用できません。

AIコントローラのユニットバージョンの方が古い場合

AIコントローラのユニットバージョンの方が古い場合は、Sysmac Studio のプロジェクトのデバイス選択画面で、使用する AIコントローラのユニットバージョン以前を選択してください。選択したユニットバージョンが、プロジェクトの設定ユニットバージョンになります。使用できる機能は、設定ユニットバージョンが搭載している機能になります。

例) AIコントローラのユニットバージョン：Ver.1.18

Sysmac Studio のバージョン：Ver.1.29

Sysmac Studio Ver.1.29 に対応する AIコントローラのユニットバージョンは、Ver.1.21 です。しかし、使用する AIコントローラのユニットバージョンが Ver.1.18 なので、プロジェクトのデバイス選択画面の「バージョン」に、「Ver.1.18」を選択してください。

デバイス選択画面の「バージョン」に「Ver.1.18」を選択した場合、使用できる機能は、設定ユニットバージョン Ver.1.18 が搭載している機能になります。AIコントローラ Ver.1.21 以降で追加された機能は、使用できません。



参考

プロジェクトの設定ユニットバージョン

- Sysmac Studio Ver.1.02 以降では、ユニットバージョンの選択をデバイス選択画面で設定します。
- 設定できるユニットバージョンは、使用する AIコントローラのユニットバージョン以前です。たとえば、AIコントローラのユニットバージョンが Ver.1.21 の場合は、「1.18」または「1.21」を選択して設定してください。
- Sysmac Studio では、プロジェクトの設定ユニットバージョンを、AIコントローラのユニットバージョンとして扱います。たとえば、プロジェクトの設定ユニットバージョンが Ver.1.18 の場合は、Sysmac Studio ではユニットバージョン Ver.1.18 が搭載している機能を使用できます。
- プロジェクトの設定ユニットバージョンが、転送先 AIコントローラのユニットバージョン以前の場合に、Sysmac Studio からプロジェクトを転送できます。
- デバイス選択画面の詳細は、『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。



索引

索引

A

AIC.....	26
_AIC_Version (AIC バージョン)	A-7, A-15
AIC バージョン.....	A-7, A-15
AI オペレータ.....	26
AI 機械学習モデル.....	26
AI 機械学習モデルの転送フラグ.....	A-7, A-14
AI ビューア.....	26
AI 予知保全ライブラリ.....	26

C

_Card1Capacity (SD メモリカードストレージ容量)	A-7, A-13
_Card1RestoreCmdTargetAicMLD (AI 機械学習モデルの 転送フラグ)	A-7, A-14
_Card1Used (SD メモリカードストレージ使用量)	A-7, A-13

E

_ExtendedStorage1Capacity (拡張ストレージ 1 容量) ..	A-8, A-14
_ExtendedStorage1Ready (拡張ストレージ 1 使用可フラ グ)	A-8, A-14
_ExtendedStorage1Used (拡張ストレージ 1 使用量)	A-8, A-14
_ExtendedStorage2Capacity (拡張ストレージ 2 容量) ..	A-8, A-15
_ExtendedStorage2Ready (拡張ストレージ 2 使用可フラ グ)	A-8, A-15
_ExtendedStorage2Used (拡張ストレージ 2 使用量)	A-8, A-15

F

_FE_Enable (特徴抽出サービス有効指示)	A-10, A-23
_FE_Result (特徴量)	A-10, A-23
_FE_Status (特徴抽出サービスステータス) ...	A-10, A-23

I

Isolation Forest.....	26
-----------------------	----

M

_MLE_Enable (機械学習サービス有効指示) ..	A-12, A-23
_MLE_Result (装置イベント監視結果)	A-11, A-24
_MLE_Statistics (装置イベント監視結果統計) ..	A-11, A-24
_MLE_Status (機械学習サービスステータス) ..	A-11, A-24

P

PLC システム処理異常.....	8-27, 8-31
-------------------	------------

S

SD メモリカードストレージ使用量.....	A-7, A-13
SD メモリカードストレージ容量.....	A-7, A-13

T

TimeSeries.....	26
TimeSeries_ControlExport (エクスポート動作指示)....	5-8
TimeSeries_ControlSampling (サンプリング動作指示).....	5-6
TimeSeries_ControlService (TSDB サービスの動作指示).....	5-2
TimeSeries 異常.....	8-20
TimeSeries オープン失敗.....	8-20
TimeSeries クリア指示.....	A-9, A-22
TimeSeries 削除失敗.....	8-16
TimeSeries 作成指示.....	A-10, A-22
TimeSeries 作成失敗.....	8-16
TimeSeries サンプリングモード.....	A-9, A-22
TimeSeries 時刻インデックスのオーバーフロー.....	8-23
TimeSeries 時刻遡行カウンタのオーバーフロー.....	8-22
TimeSeries ステータス.....	A-9, A-17
TimeSeries 設定の更新.....	8-25
TimeSeries 設定の更新失敗.....	8-19
TimeSeries 名.....	A-9, A-17
TimeSeries リソース不足.....	8-40
TimeSeries レコードエクスポート失敗.....	8-17
TimeSeries レコード追加失敗.....	8-22
TimeSeries レコード追加要求消失.....	8-21
TSDB.....	26
_TSDB_ClearCmd (TimeSeries クリア指示) ..	A-9, A-22
_TSDB_CreateCmd (TimeSeries 作成指示) ..	A-10, A-22
_TSDB_ExptStartCmd (エクスポート開始指示) ..	A-9, A-21
_TSDB_ExptStopCmd (エクスポート停止指示) ..	A-9, A-22
_TSDB_ShutdownCmd (TSDB サービスの終了指示)	A-8, A-17
_TSDB_SmplMode (TimeSeries サンプリングモード)	A-9, A-22
_TSDB_SmplStartCmd (サンプリング開始指示) ..	A-9, A-21
_TSDB_SmplStopCmd (サンプリング停止指示) ..	A-9, A-21
_TSDB_Status (TSDB サービスステータス) ..	A-8, A-16
_TSDB_TSName (TimeSeries 名)	A-9, A-17
_TSDB_TSSta (TimeSeries ステータス)	A-9, A-17
_TSDB_Version (TSDB サービスバージョン) ..	A-10, A-16
TSDB サービス開始.....	8-23
TSDB サービス起動失敗.....	8-18
TSDB サービス終了.....	8-24
TSDB サービスステータス.....	A-8, A-16
TSDB サービス制御不可.....	8-40
TSDB サービス停止.....	8-23
TSDB サービスの終了指示.....	A-8, A-17
TSDB サービスの動作指示.....	5-2
TSDB サービスバージョン.....	A-10, A-16
TSDB サービスメモリ確保失敗.....	8-19

W

WAC.....	26
_WAC_Version (WebAPI バージョン)	A-12
WebAPI 接続機能.....	26
WebAPI 接続サービス開始.....	8-37
WebAPI 接続サービスシステム処理異常.....	8-34
WebAPI 接続サービス証明書インポート.....	8-39
WebAPI 接続サービス設定異常.....	8-33
WebAPI 接続サービス設定更新.....	8-38
WebAPI 接続サービス停止.....	8-38
WebAPI 接続サービスルート証明書期限切れ予告.....	8-37
WebAPI バージョン.....	A-12

い

イベントコード.....	8-7 - 8-13
イベント名.....	8-7 - 8-13

え

エクスポート開始指示.....	A-9, A-21
エクスポート停止指示.....	A-9, A-22
エクスポート動作指示.....	5-8
エクスポートの開始.....	8-25
エクスポートの停止.....	8-25

か

拡張ストレージ 1 使用可フラグ.....	A-8, A-14
拡張ストレージ 1 使用量.....	A-8, A-14
拡張ストレージ 1 容量.....	A-8, A-14
拡張ストレージ 2 使用可フラグ.....	A-8, A-15
拡張ストレージ 2 使用量.....	A-8, A-15
拡張ストレージ 2 容量.....	A-8, A-15
拡張ストレージ寿命.....	8-14
拡張ストレージ使用可能.....	8-15
拡張ストレージデータ破壊.....	8-15

き

機械学習サービス TimeSeries 書き込みエラー.....	8-31
機械学習サービス開始.....	8-33
機械学習サービスステータス.....	A-11, A-24
機械学習サービス設定異常.....	8-30
機械学習サービス設定変更.....	8-32
機械学習サービス停止.....	8-32
機械学習サービス有効指示.....	A-12, A-23
機械学習の出力フレーム変数.....	26

さ

サブフレーム.....	26
サンプリングの開始.....	8-24
サンプリング開始指示.....	A-9, A-21
サンプリング停止指示.....	A-9, A-21
サンプリング動作指示.....	5-6
サンプリングの停止.....	8-24
サーバ証明書.....	26

し

時系列 DB 機能.....	26
時系列 DB 機能設定異常.....	8-18

そ

装置イベント.....	26
装置イベント監視結果.....	26, A-11, A-24
装置イベント監視結果統計.....	A-11, A-24
装置イベント監視結果ファイル.....	26
装置イベント監視スコア.....	26

た

タイムアウトの発生.....	8-21
----------------	------

て

ディレクトリアクセス失敗.....	8-34
-------------------	------

と

特徴抽出サービス TimeSeries 書き込みエラー.....	8-27
特徴抽出サービス開始.....	8-29
特徴抽出サービスステータス.....	A-10, A-23
特徴抽出サービス停止.....	8-28
特徴抽出サービス有効指示.....	A-10, A-23
特徴抽出設定異常.....	8-26
特徴抽出設定変更.....	8-28
特徴抽出の出力フレーム変数.....	26
特徴量.....	26, A-10, A-23
特徴量演算方式.....	26
特徴量ファイル.....	26
特徴量／機械学習機能.....	26

ふ

ファイルアップロード失敗.....	8-36
ファイルアップロード成功.....	8-39
ファイル削除失敗.....	8-35
フレーム.....	26
分析用データファイル.....	26

へ

変数データファイル.....	26
----------------	----

る

ルート証明書.....	26
-------------	----

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



0120-919-066

携帯電話の場合、

☎055-982-5015 (有料) をご利用ください。

受付時間：9:00～17:00 (土・日・12/31～1/3を除く)

クイック

オムロン



オムロンFAクイックチャット

www.fa.omron.co.jp/contact/tech/chat/

技術相談員にチャットでお問い合わせいただけます。(I-Webメンバーズ限定)

受付時間：平日9:00～12:00 / 13:00～17:00 (土日祝日・年末年始・当社休業日を除く)

※受付時間、営業日は変更の可能性がございます。最新情報はリンク先をご確認ください。



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。緊急時のご購入にもご利用ください。 www.fa.omron.co.jp

- 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。

オムロン商品のご用命は