

OMRON

マシンオートメーションコントローラ NX シリーズ CPU ユニット

ユーザーズマニュアル
オートメーションプレイバック編
形 NX502-1□00



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 シリーズ CPU ユニット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 シリーズ CPU ユニットでオートメーションプレイバックを使用する上で、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・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。

対象となる読者の方々

本マニュアルは、電気の知識（電気工事士あるいは同等の知識）を有する、次の方を対象に記述しています。

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

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

対象となる製品

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 CPU ユニット
形 NX502-1□00

各製品の仕様の一部または制約事項が、他のマニュアルに記載されている場合があります。「分冊構成 (P.2)」および「関連マニュアル (P.18)」を確認してください。

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。

使用目的	マニュアル											
	基本情報											
	NX シリーズ ユーザーズマニュアル ハードウェア編	NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル	NX シリーズ データベース接続 CPU ユニット ユーザーズマニュアル	NX シリーズ CPU ユニット 機能編	NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル	OPC UA 編	NX シリーズ EtherNet/IP ユニット ユーザーズマニュアル	NX シリーズ EtherNet/IP ポート ユーザーズマニュアル	NX シリーズ EtherNet/IP ポート ユーザーズマニュアル	NX シリーズ EtherCAT ポート ユーザーズマニュアル	NX シリーズ EtherCAT ポート ユーザーズマニュアル	NX シリーズ EtherCAT ポート ユーザーズマニュアル
形 NX502 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							●	●				
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							●	●				
OPC UA 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											●	
オートメーションプレイバックを使用する場合												●

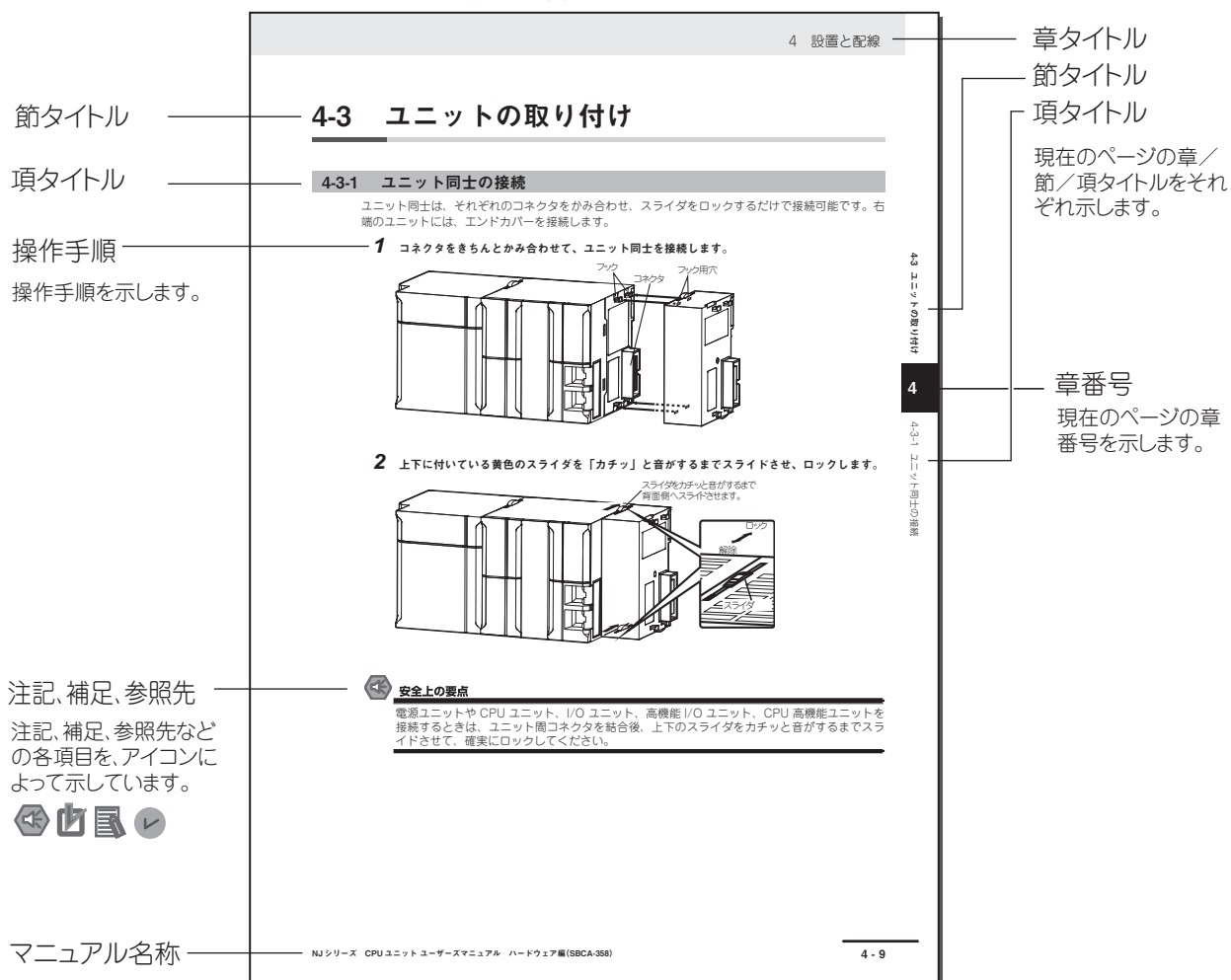
使用目的	マニュアル																		
	基本情報		NJ/NX シリーズ コネクティッドシステム 基本編	NJ/NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編	NX シリーズ形 NX502 CPU ユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編	NJ/NX シリーズ モーション制御編	NJ/NX シリーズ モーション編	内蔵 EtherCAT ポート ユーザーズマニュアル	NJ/NX シリーズ CPU ユニット 内蔵 EtherNet/IP ポート ユーザーズマニュアル	NJ/NX シリーズ CPU ユニット 内蔵 EtherNet/IP ポート ユーザーズマニュアル	EtherNet/IP ユニット ユーザーズマニュアル	NX シリーズ EtherNet/IP ユニット ユーザーズマニュアル	OPC UA 編	NJ/NX シリーズ CPU ユニット FINS 機能編	NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル	オートメーションプレイバック ユーザーズマニュアル	NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル	トラブleshootingマニュアル	NJ/NX シリーズ
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																			
OPC UA 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																			
オートメーションプレイバックを使用する場合																			
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																			
OPC UA 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																			
オートメーションプレイバックを使用する場合																			
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。

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

本マニュアルでは、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。

目次構成

		1
		2
1	オートメーションプレイバックの概要	3
2	変数データの収集	4
3	プレイバックの実行	5
4	プレイバックによるプログラムの動作確認	6
5	プレイバックによる変数の時系列の値と動画の確認	A
6	異常の確認と処理	I
A	付録	
I	索引	

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
マニュアルの読み方	4
ページ構成	4
アイコン	5
表記についての留意事項	5
目次構成.....	7
ご承諾事項.....	11
安全上の注意	13
安全上の要点	14
使用上の注意	15
法規と規格.....	16
バージョン	17
CPU ユニットのユニットバージョンと Sysmac Studio のバージョン	17
関連マニュアル	18
用語説明.....	19
マニュアル改訂履歴	20

第 1 章 オートメーションプレイバックの概要

1-1 オートメーションプレイバックの特長	1-2
1-2 オートメーションプレイバックのシステム構成	1-3
1-3 オートメーションプレイバックの使用手順.....	1-4

第 2 章 変数データの収集

2-1 変数データの収集の仕様	2-2
2-1-1 収集対象の変数	2-2
2-1-2 収集できる変数データの上限	2-3
2-1-3 変数データのサンプリング動作	2-6
2-1-4 変数ログファイルの出力	2-8
2-2 変数データの収集を有効にする	2-11
2-2-1 変数データの収集を有効にする手順	2-11
2-2-2 変数データ収集の有効化の設定項目	2-13
2-3 変数データの収集対象と出力方法を設定する	2-14

2-3-1	変数データの収集対象を設定する	2-14
2-3-2	変数ログの出力方法を設定する	2-24
2-4	収集した変数データの確認	2-30
2-5	プレイバック時に使用するプロジェクトをバックアップする設定をする	2-32
2-5-1	プロジェクトのバックアップ可能な条件	2-32
2-5-2	プロジェクトをバックアップする設定を行う手順	2-32
2-5-3	プロジェクトのバックアップの設定項目	2-33
2-5-4	プロジェクトのバックアップデータの仕様	2-33
2-6	データ保存先ストレージの空き容量が少なくなったときの動作を指定する	2-34
2-6-1	データ保存先ストレージの空き容量が少なくなったときの動作の指定方法の種類	2-34
2-6-2	データ保存先のストレージの空き容量が少なくなったときの動作を指定する手順	2-34
2-6-3	データ保存先ストレージの空き容量が少なくなったときの動作を指定するための設定項目	2-35
2-7	コントローラの運転中に変数データ収集の設定を変更する	2-36
2-7-1	コントローラの運転中に変数データ収集の設定を変更する手順	2-36
2-8	オートメーションプレイバック設定に関する補足	2-38

第 3 章 プレイバックの実行

3-1	プレイバックデータをパソコンにコピーする	3-2
3-1-1	プレイバックデータのパソコンへのコピー方法	3-2
3-1-2	Sysmac Studio の機能を使用して変数ログをパソコンにコピーする手順	3-2
3-2	プレイバックを開始する	3-4
3-2-1	プレイバックを開始する手順	3-4
3-2-2	プレイバック開始画面の項目	3-5
3-3	変数ログに対応するプロジェクトがない場合にプロジェクトを復元する	3-8
3-3-1	プレイバックデータからプロジェクトファイルを復元する手順	3-8
3-4	プレイバックを終了する	3-9
3-4-1	プレイバックを終了する手順	3-9

第 4 章 プレイバックによるプログラムの動作確認

4-1	プレイバックデータを再生する	4-2
4-1-1	プレイバックデータを再生する手順	4-2
4-1-2	プレイバック操作ダイアログボックスの項目	4-3
4-2	プレイバックで確認するラダープログラムを表示する	4-4
4-2-1	プレイバックで確認するラダープログラムを表示する手順	4-4
4-3	プレイバックで確認する ST プログラムを表示する	4-5
4-3-1	プレイバックで確認する ST プログラムを表示する手順	4-5
4-4	プレイバックで確認する変数の値を表示する	4-6
4-4-1	プレイバックで確認する変数の値を表示する手順	4-6
4-5	プレイバックで変数の変化点を探す	4-7
4-5-1	プレイバックで変数の変化点を探す手順	4-7
4-5-2	プレイバックデータ検索ウィンドウの項目	4-9
4-6	プレイバック実行中の制約	4-11

第 5 章 プレイバックによる変数の時系列の値と動画の確認

5-1	プレイバックチャート	5-2
5-1-1	プレイバックチャートの用途	5-2
5-1-2	プレイバックチャートを起動する手順	5-2
5-1-3	プレイバックチャートを終了する手順	5-3
5-1-4	プレイバックチャート画面の概要	5-3

5-1-5	プレイバックチャートとプログラムのモニタリング画面との連携	5-4
5-1-6	プレイバックチャートのツールバーの項目とマウス操作	5-5
5-2	プレイバックチャートの時系列グラフで変数の値を確認する	5-6
5-2-1	変数時系列グラフを表示する手順	5-6
5-2-2	変数時系列グラフ画面の項目	5-7
5-2-3	変数時系列グラフ画面のコンテキストメニューの項目	5-8
5-3	プレイバックチャートに表示する変数を選択する	5-9
5-3-1	プレイバックチャートに追加できる変数	5-9
5-3-2	プレイバックチャートに表示する変数を選択する手順	5-9
5-3-3	プレイバックチャートに表示する変数の一覧を保存する手順	5-10
5-3-4	保存した変数の一覧を復元する手順	5-10
5-3-5	変数選択画面の項目	5-10
5-3-6	プログラムエディタで選択した変数をプレイバックチャートに追加する手順	5-11
5-4	プレイバックチャートで比較する変数データを波形表示する	5-16
5-4-1	比較するデータの定義	5-16
5-4-2	プレイバックに使用する比較先データのファイルを選択する手順	5-16
5-4-3	比較先データのファイル選択画面の項目	5-17
5-4-4	波形合わせ条件を使用して比較する変数データの波形を合わせる手順	5-19
5-5	動画を再生する	5-20
5-5-1	初期表示される動画ファイル	5-20
5-5-2	動画を再生する手順	5-20
5-5-3	動画表示画面の項目	5-20
5-5-4	動画設定画面の項目	5-21
5-6	オートメーションプレイバックのオプションを設定する	5-23
5-6-1	オートメーションプレイバックのオプションを設定する手順	5-23
5-6-2	オートメーションプレイバックのオプション設定の項目	5-23

第 6 章 異常の確認と処置

6-1	異常確認と処置の概要	6-2
6-2	変数データ収集のトラブルに対処する	6-3
6-2-1	オートメーションプレイバック機能が動作しない場合の対処	6-3
6-2-2	変数ログのデータの同時性が確保できない場合の対処	6-5
6-2-3	変数ログが設定した時間より短い場合の対処	6-8
6-3	オートメーションプレイバックのサンプリングに関する情報を確認する	6-12
6-3-1	オートメーションプレイバックの動作状況を確認する	6-12
6-3-2	変数とメモリの使用量を確認する	6-16

付録

A-1	状態遷移	A-2
A-1-1	オートメーションプレイバック機能の状態遷移	A-2
A-1-2	トリガ前後方式による変数ログ出力の状態遷移	A-3
A-1-3	開始・保存トリガ方式による変数ログ出力の状態遷移	A-4
A-1-4	変数ログ出力の状態遷移に関する特記事項	A-6
A-2	オンラインエディットに関する注意事項	A-7
A-3	オートメーションプレイバックに関連するシステム定義変数の一覧	A-8
A-4	オートメーションプレイバック機能のバージョン関連情報	A-9
A-4-1	ユニットバージョンと Sysmac Studio のバージョンとの関係	A-9
A-4-2	バージョンの更新による機能の追加と変更	A-9

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

安全上の注意の内容については、以下のマニュアルを参照してください。

- ・『NX シリーズ 形 NX502 CPU ユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編(SBCA-497)』

安全上の要点

安全上の要点の内容については、以下のマニュアルを参照してください。

- 『NX シリーズ 形 NX502 CPU ユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編(SBCA-497)』

使用上の注意

使用上の注意の内容については、以下のマニュアルを参照してください。

- ・『NX シリーズ 形 NX502 CPU ユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編(SBCA-497)』

法規と規格

法規と規格の内容については、以下のマニュアルを参照してください。

- 『NX シリーズ 形 NX502 CPU ユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編(SBCA-497)』

バージョン

NX 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。ハードウェアおよび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。

バージョンの内容については、以下のマニュアルを参照してください。

- ・『NX シリーズ 形 NX502 CPU ユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編(SBCA-497)』

CPU ユニットのユニットバージョンと Sysmac Studio のバージョン

NX シリーズ CPU ユニットのユニットバージョンにより、搭載している機能が異なります。バージョンアップで追加された機能を使用するときは、対応しているバージョンの Sysmac Studio を使う必要があります。

CPU ユニットのユニットバージョンの種類と Sysmac Studio のバージョンとの関係、およびユニットバージョンによるサポート機能一覧については、『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「NX シリーズのバージョン関連情報」を参照してください。

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。あわせてご覧ください。

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 オートメーションプレイバック編	SBCA-506	形 NX502-□□□□	オートメーションプレイバックを使用するとき。	オートメーションプレイバックについて説明します。
NX シリーズ 形 NX502 CPU ユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編	SBCA-497	形 NX502-□□□□	形 NX502 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 NX502 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 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。
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。

用語説明

用語	説明
オートメーションプレイバック	コントローラのプログラム動作中の変数データの収集と記録、および動画の撮影と記録を行い、これらのデータを Sysmac Studio 上のモニタで再現することで、トラブル要因を解析、特定する機能。
サンプリング	変数データを収集する CPU ユニットの動作。
プレイバック	記録されたデータを Sysmac Studio 上のモニタで再現すること。
プレイバックチャート	プレイバック中の変数時系列グラフの表示および動画再生を行う画面。
プレイバックデータ	オートメーションプレイバックで収集され記録された変数データ、および動画データ。広義ではプロジェクトのバックアップデータを含む。
プロジェクトのバックアップ	変数データを収集したときのプロジェクトをファイルとしてバックアップすること。
復元	保存したデータを Sysmac Studio に読み出して Sysmac Studio 上のデータとして扱えるようにすること。
変数時系列グラフ	変数データを時系列のグラフで表示したもの。
変数データ収集	ユーザが設定した収集対象および時間に従って、コントローラのプログラムで使用されている変数データを収集する行為または機能。
変数ログ	収集されてストレージに記録された変数データ。

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-506D**

↑ 改訂記号

改訂記号	改訂年月	改訂理由・改訂ページ
A	2023 年 7 月	初版
B	2024 年 1 月	• CPU ユニットのユニットバージョン Ver.1.65 へのバージョンアップに伴う改訂 • 誤記修正
C	2024 年 1 月	誤記修正
D	2025 年 4 月	• CPU ユニットのユニットバージョン Ver.1.68 へのバージョンアップに伴う改訂 • 誤記修正

オートメーションプレイバックの概要

オートメーションプレイバックとは、システム保全で行う 3 つの活動を統合したソリューションです。

システム保全で行う 3 つの活動である、記録、再現、解析を統合的に扱える機能を提供します。

1-1	オートメーションプレイバックの特長	1-2
1-2	オートメーションプレイバックのシステム構成	1-3
1-3	オートメーションプレイバックの使用手順	1-4

1-1 オートメーションプレイバックの特長

オートメーションプレイバックを使用することで、コントローラのプログラムで使用されている変数、および撮影された動画を Sysmac Studio のモニタ上に再現し、トラブル要因の特定を行います。オートメーションプレイバックには以下の特長があります。

トラブル要因の特定に使用するデータを収集、記録

- コントローラの制御プログラムで使用されている変数データを、時系列で収集、記録します。
- コントローラの制御プログラムの動作と連動した製造現場の動画を撮影、記録するシステムを実現できます。
- データ収集時のプロジェクトをバックアップします。

記録されたデータを Sysmac Studio 上で再現

- 記録されたデータをもとに、Sysmac Studio でコントローラの制御プログラムの動作を再現します。

Sysmac Studio でトラブル要因を解析

- Sysmac Studio で制御プログラムを解析し、トラブル要因を特定しやすくします。

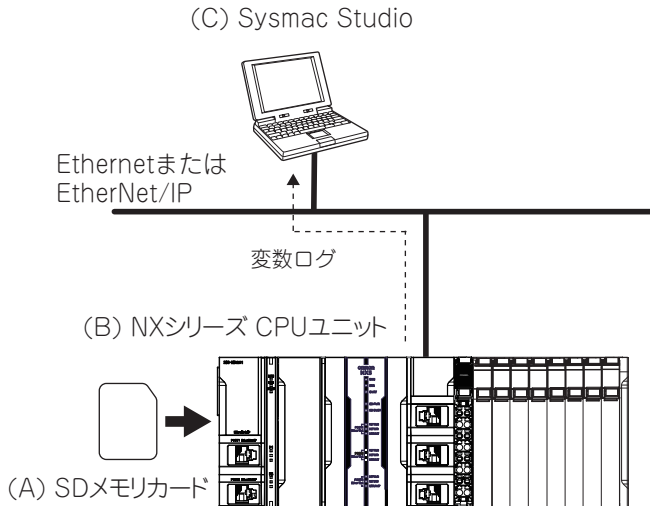
オートメーションプレイバックでは、記録されたコントローラの変数データを用いて、コントローラの制御プログラムがどのような動作をしたかを確認できます。また、コントローラの制御プログラムの設計者がコントローラが稼働している場所にいなくても、記録データがあればコントローラの制御プログラムの動作を再現できるため、遠隔地で起きたトラブルであっても現地に赴く場合に比べて解析に早期に取り組めます。

また、システム外で撮影された動画を変数データとあわせて再生することで、制御プログラムの動作と現場の様子との対応関係を確認できます。

変数データの収集を開始するときにプロジェクトをバックアップできるため、変数データを収集したパソコンと異なるパソコンでもプロジェクトをインポートすることで動作を再現できます。

1-2 オートメーションプレイバックのシステム構成

システム構成は、コントローラ、Sysmac Studio からなります。



記号	構成要素	説明
A	SD メモ리카ード	CPU ユニットに装着されます。 - 変数ログが記録されます。 - オートメーションプレイバック設定でプロジェクトをバックアップする設定を行った場合、変数データ収集開始時のプロジェクトのバックアップが保存されます。
B	NX シリーズ CPU ユニット	変数データを収集し SD メモ리카ードに変数ログとして記録します。
C	Sysmac Studio	- NX シリーズ CPU ユニットに記録された変数ログおよびシステム外で撮影された動画データを読み出します。^{*1} - 読み出したデータを使用してプレイバックを実行しトラブル要因を解析します。

*1. 変数ログは、CPU ユニットから取り出した SD メモ리카ードを Sysmac Studio の PC に装着して直接読み出すこともできます。



参考

本システムでは、お客様にて以下のデータの漏洩対策を実施していただくことを前提としています。

- SD メモ리카ードに記録される変数ログ、プロジェクトのバックアップ
- Sysmac Studio が読み出す動画データ



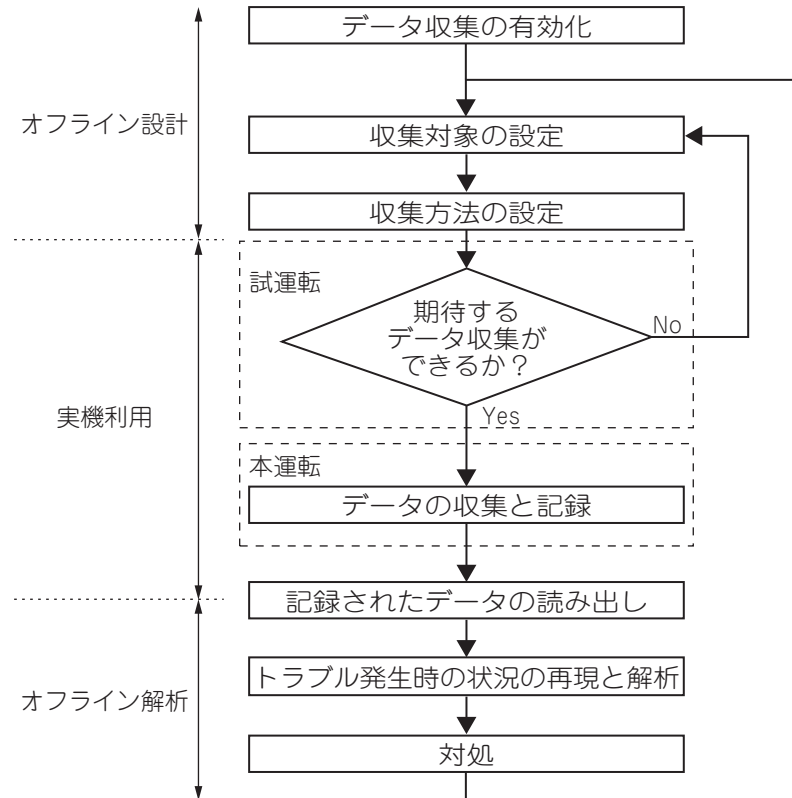
参考

プレイバックチャートを使用したり動画を再生したりする場合は、Sysmac Studio 64 ビット版の使用を推奨します。

16 個を超える変数をプレイバックチャートに表示したり、2 つ以上の動画ファイルを再生したりする場合は、Sysmac Studio 64 ビット版の使用が必須です。

1-3 オートメーションプレイバックの使用手順

オートメーションプレイバックは、オフライン設計、実機利用、オフライン解析の順に使用します。



工程	概要	参照先
データ収集の有効化	オートメーションプレイバック機能を有効にします。	「2-2 変数データの収集を有効にする (P.2-11)」
収集対象の設定	何のデータを収集するかを設定します。	「2-3 変数データの収集対象と出力方法を設定する (P.2-14)」
収集方法の設定	どのような条件で収集するかを設定します。	「2-4 収集した変数データの確認 (P.2-30)」
試運転	設定した収集時間の長さ、かつ、データの同時性を確保したデータを収集できるか、および、収集したデータが期待する用途を満たすかを確認して、設定を調整します。	「2-4 収集した変数データの確認 (P.2-30)」
本運転	再現、解析用のデータを収集します。	—
記録されたデータの読み出し	収集したデータを Sysmac Studio で読み出します。以下の方法があります。 ・コントローラにオンラインしている場合 Sysmac Studio がコントローラに装着された SD メモリカードから変数ログを読み出します。 ・コントローラにオンラインしていない場合 Sysmac Studio が稼働するパソコンで直接、変数ログが保存されている SD メモリカードから変数ログを読み出します。	「3-1 プレイバックデータをパソコンにコピーする (P.3-2)」 「3-2 プレイバックを開始する (P.3-4)」

工程	概要	参照先
トラブル発生時の状況の再現と解析	Sysmac Studio でユーザプログラムの動作を再現します。また、トラブル要因の解析を行います。	「第 4 章 プレイバックによるプログラムの動作確認 (P.4-1)」 「第 5 章 プレイバックによる変数の時系列の値と動画の確認 (P.5-1)」
対処	プログラムを改善します。	「第 6 章 異常の確認と処置 (P.6-1)」

変数データの収集

オートメーションプレイバックの設定を行い、機能を有効にすることで変数データが収集されます。

2-1	変数データの収集の仕様	2-2
2-1-1	収集対象の変数	2-2
2-1-2	収集できる変数データの上限	2-3
2-1-3	変数データのサンプリング動作	2-6
2-1-4	変数ログファイルの出力	2-8
2-2	変数データの収集を有効にする	2-11
2-2-1	変数データの収集を有効にする手順	2-11
2-2-2	変数データ収集の有効化の設定項目	2-13
2-3	変数データの収集対象と出力方法を設定する	2-14
2-3-1	変数データの収集対象を設定する	2-14
2-3-2	変数ログの出力方法を設定する	2-24
2-4	収集した変数データの確認	2-30
2-5	プレイバック時に使用するプロジェクトをバックアップする設定をする	2-32
2-5-1	プロジェクトのバックアップ可能な条件	2-32
2-5-2	プロジェクトをバックアップする設定を行う手順	2-32
2-5-3	プロジェクトのバックアップの設定項目	2-33
2-5-4	プロジェクトのバックアップデータの仕様	2-33
2-6	データ保存先ストレージの空き容量が少なくなったときの動作を指定する	2-34
2-6-1	データ保存先ストレージの空き容量が少なくなったときの動作の指定方法の種類	2-34
2-6-2	データ保存先のストレージの空き容量が少なくなったときの動作を指定する手順	2-34
2-6-3	データ保存先ストレージの空き容量が少なくなったときの動作を指定するための設定項目	2-35
2-7	コントローラの運転中に変数データ収集の設定を変更する	2-36
2-7-1	コントローラの運転中に変数データ収集の設定を変更する手順	2-36
2-8	オートメーションプレイバック設定に関する補足	2-38

2-1 変数データの収集の仕様

本章ではオートメーションプレイバックにおける、変数データの収集の仕様について説明します。オートメーションプレイバック機能では、以下の処理を組み合わせる変数データを収集し、変数ログを出力します。

記号	処理	制約
(1)	収集対象となる変数を監視し、タスク周期内の同時性を確保しながら変数データをサンプリングします。	収集対象となる変数のサイズ、数、タスク周期の空き時間が、同時性確保の可否に影響します。
(2)	サンプリングした変数データを一定量、蓄積します。	蓄積可能なデータ量は変更できません。また、上限を超えると古いデータを上書きしながら、継続して蓄積します。
(3)	ファイル保存トリガの条件が成立すると、変数データの記録、蓄積を停止し、変数ログファイルを出力します。	蓄積したデータから、設定した収集時間分の変数データを、変数ログファイルに出力します。蓄積したデータが、設定した収集時間を満たさないこともあります。

本書では、(1)をサンプリング、(1)、(2)をまとめて収集処理と言い換えて説明しています。

なお、サンプリング、収集処理、変数ログの出力処理には、性能の限界があります。本書を参考にしながら、期待する変数ログが出力できることを確認の上で、オートメーションプレイバック機能を活用してください。

2-1-1 収集対象の変数

収集対象となる変数は、プログラム POU およびプログラム POU で利用されるファンクションブロック POU で定義されているローカル変数および外部変数です。



使用上の注意

グローバル変数やシステム定義変数のデータを収集する場合は、グローバル変数やシステム定義変数を POU の外部変数に登録してください。

オートメーションプレイバック機能による収集が可能な変数は以下のとおりです。

変数			収集可否
ユーザ定義変数			可能
準ユーザ定義変数	デバイス変数	EtherCAT スレーブデバイス変数	可能
		NX ユニットデバイス変数	可能
		X バスユニットデバイス変数	可能
	カムデータ変数		可能

変数			収集可否
システム定義変数	PLC システム変数		可能 ^{*1}
	モーション制御システム変数	MC 共通変数	不可
		軸変数 ^{*2}	特定メンバだけ可能
		軸グループ変数	不可
	EtherNet/IP システム変数		可能
	EtherCAT マスタシステム変数		可能
	NX バスシステム変数		可能
	X バスシステム定義変数		可能

*1. P_CY、P_First_RunMode、P_First_Run は収集の対象外です。

*2. 軸変数は、収集設定の「軸変数のサンプリング」で「含む」を選択している場合に、収集対象となります。「変数データ収集の設定項目 (P.2-16)」を参照してください。

また、収集対象の軸変数は以下に限定されます。

- 軸指令値および軸現在値の位置と速度（メンバ名：Cmd.Pos, Cmd.Vel, Act.Pos, Act.Vel）
- プログラム POU で使用されているメンバ

POU のローカル変数と外部変数の収集可否は以下のとおりです。

変数の種類		POU タイプ		
		プログラム	FB	FUN
ローカル変数	内部変数	可能	可能	不可
	入力変数	—	可能	不可
	出力変数	—	可能	不可
	入出力変数	—	不可	不可
外部変数		可能	可能	不可

2-1-2 収集できる変数データの上限

サンプリング可能な変数の上限は下表のとおりです。

上限値を超える設定をコントローラに転送した場合は、オートメーションプレイバック機能の状態は Error に遷移し、オートメーションプレイバック機能の動作が停止します。このとき、イベント「変数のサンプリング上限」(95770000Hex または 95790000Hex)が発生します。

オートメーションプレイバックの動作状況を確認する場合は Sysmac Studio のオートメーションプレイバック動作モニタを使用します。オートメーションプレイバック動作モニタについては、「6-3-1 オートメーションプレイバックの動作状況を確認する (P.6-12)」を参照してください。

CPU ユニットのユニットバージョン Ver.1.68 以降

変数データの合計サイズの上限はタスク周期によらず固定です。

サンプリング対象のタスク	変数の数	変数データの合計サイズ
プライマリ定周期タスク	60,000 変数	10,000,000 バイト
定周期タスク（実行優先度 16、17、18） ^{*1}	60,000 変数	10,000,000 バイト

*1. 定周期タスクの変数の数および変数データの合計サイズは、各タスクの合計です。



参考

Sysmac Studio の設定ユニットバージョンが Ver.1.68 以降のプロジェクトでは、複数の POU で同一のグローバル変数を指し示す外部変数を使用している場合、変数の数は 1 つと数えます。また変数データの合計サイズも各 POU の外部変数の合計ではなく、グローバル変数のデータサイズで合計サイズとします。

たとえば、「AxisNo」というグローバル変数を指し示す外部変数を 10 個の POU で定義している場合、以下のようになります。

Variables		
Namespace - Using		
Internals	Name	Data Type
Externals	AxisNo	UINT

設定ユニットバージョン	変数の数	変数データの合計サイズ
Ver.1.68 以降	1 変数	2 バイト
Ver.1.68 未満	10 変数	20 バイト

CPU ユニットのユニットバージョン Ver.1.68 未満

変数データの合計サイズの上限は、各タスクのタスク周期によって決まります。

サンプリング対象の タスク	変数の数	タスク周期 ^{*1}	変数データの合計サイズ	
			CPU ユニットのユ ニットバージョン Ver.1.65 未満	CPU ユニットのユ ニットバージョン Ver.1.65 以降～ Ver.1.68 未満
プライマリ定周期タ スク	60,000 変数	1ms 未満	500,000 バイト	
		1ms 以上 8ms 未満	1,000,000 バイト	
		8ms	2,000,000 バイト	5,000,000 バイト
定周期タスク（実行 優先度 16、17、18） ^{*2}	60,000 変数	1ms 未満	500,000 バイト	
		1ms 以上 8ms 未満	1,000,000 バイト	
		8ms 以上 16ms 未 満	2,000,000 バイト	5,000,000 バイト
		16ms 以上	3,000,000 バイト	5,000,000 バイト

*1. 定周期タスクでは、定周期タスク（実行優先度 16、17、18）のうち、使用されている最も優先度の高いタスクの周期です。

*2. 定周期タスクの変数の数および変数データの合計サイズは、各タスクの合計です。



使用上の注意

サンプリング対象の変数の数が前述した上限数より少ない場合でも、変数データの収集処理が所定の処理時間内に完了しないことがあります。この場合、以下のいずれかになります。

- a. 変数データの収集処理能力を超えた場合
以下のイベントが発生します。発生するイベントは、CPU ユニットのユニットバージョンにより異なります。
Ver.1.65 未満: 「変数のサンプリング上限」(95770000Hex)
Ver.1.65 以降: 「変数のサンプリング上限」(95790000Hex)
Ver.1.68 以降: 「サンプリング処理能力上限」(64040000Hex)
- b. 変数ログのデータの同時性が確保できない場合
以下のイベントが発生します。
「変数ログの同時性なし」(64060000Hex)
「変数のサンプリング未実施周期の発生」(64070000Hex)

このような場合には、「6-2 変数データ収集のトラブルに対処する (P.6-3)」を参照して対処してください。また、後述する“参考”に記載する内容をもとに、サンプリング対象とする POU、変数の設計方法を見直すことを検討してください。



参考

ユーザプログラムの設計にあたり以下を検討することで、より効果的な変数ログの収集が期待できます。オートメーションプレイバック機能を利用するにあたっての参考にしてください。

プログラム POU の設計

レシピデータなど、値が固定である変数を利用するプログラム POU を、変数ログを収集したいプログラム POU と分離して設計できないか。

配列変数の設計

配列の要素数を定義するにあたり、将来拡張のための領域を過度に見積って決めるのではなく、予見される範囲で見積もった値から決めることができないか。

構造体変数の設計

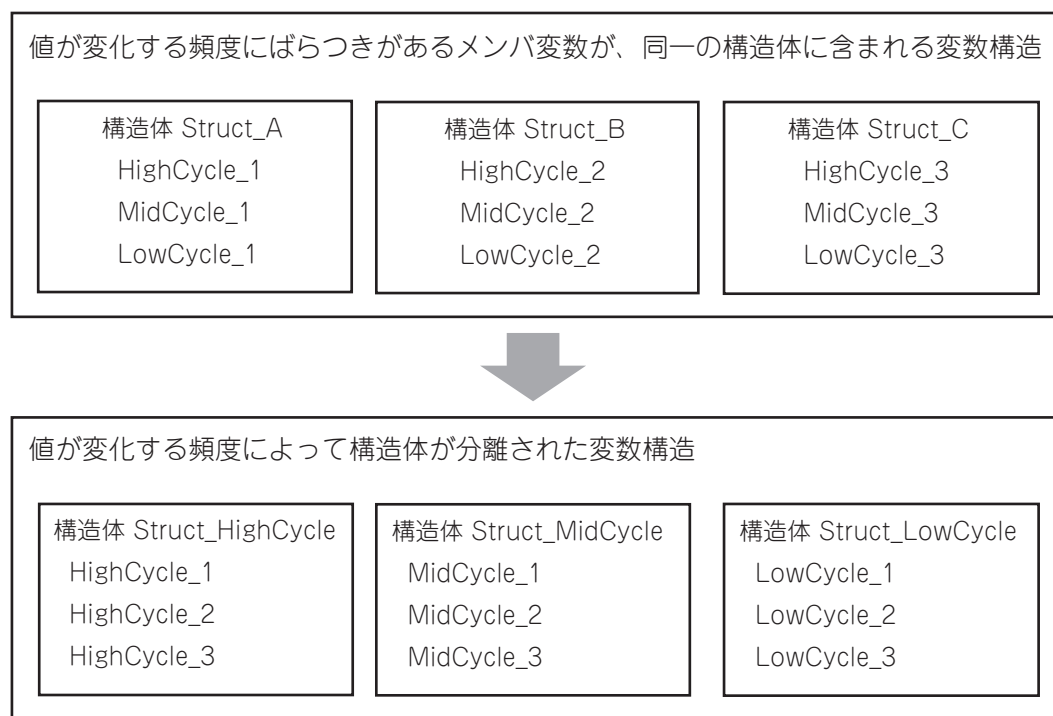
値が変化する頻度が高い変数と低い変数とを、同一の構造体のメンバに含めるのではなく、値が変化する頻度によって構造体を分類し、頻度に応じた構造体のメンバに変数を加えることができないか。

例：

HighCycle_1, 2, 3: 値が変化する頻度の高い変数

MidCycle_1, 2, 3: 値が変化する頻度が中程度の変数

LowCycle_1, 2, 3: 値が変化する頻度が低い変数

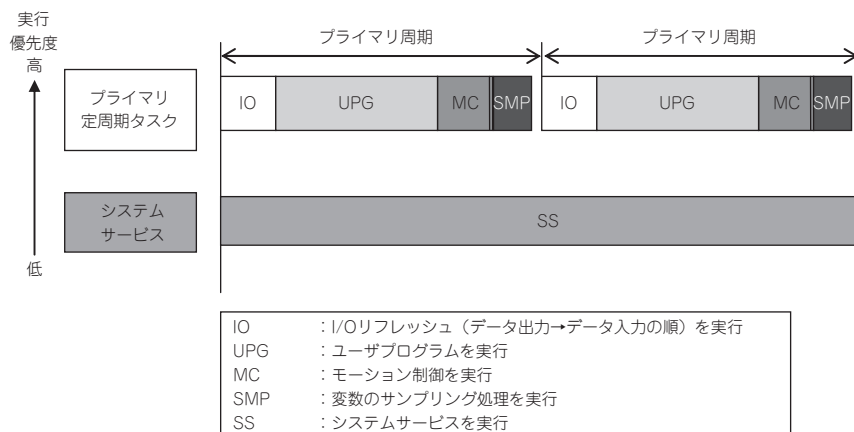


2-1-3 変数データのサンプリング動作

変数データのサンプリングは、タスクの空き時間にタスクとは別の処理で行われます。

プライマリ定周期タスクだけが動作している場合

プライマリ周期ごとにプライマリ定周期タスクが実行され、モーション制御の実行後に変数データのサンプリングが行われます。



プライマリ定周期タスク、定周期タスク（実行優先度 16）、定周期タスク（実行優先度 17）が動作している場合

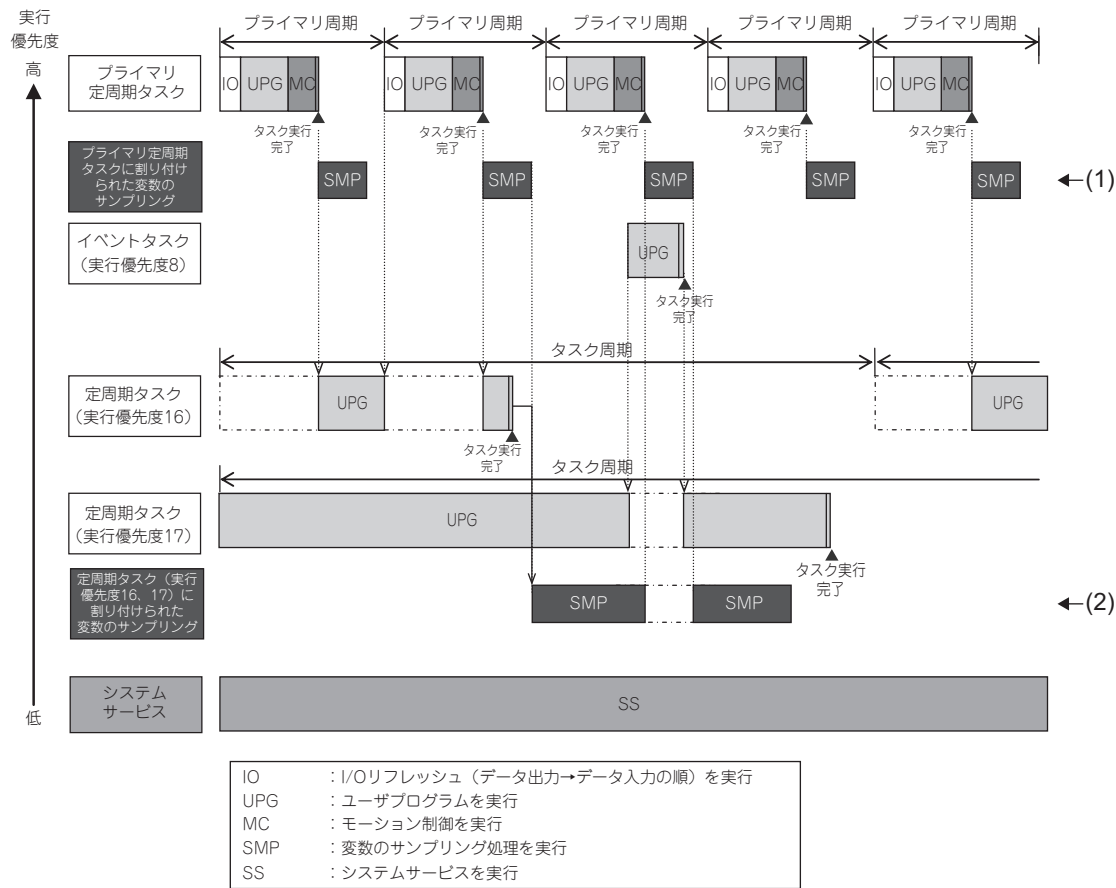
変数データのサンプリングは、プライマリ定周期タスクと定周期タスク群の 2 つに分けて実行されます。プライマリ定周期タスクに割り付けられた変数が優先的にサンプリングされ、定周期タスクに割り付けられた変数はプライマリ定周期タスクに割り付けられた変数のサンプリングが行われていないときにサンプリングされます。

- (1) プライマリ周期タスクごとにプライマリ定周期タスクが実行されたのち、プライマリ定周期タスクに割り付けられたプログラム POU で使用する変数のサンプリングが行われます。
- (2) 定周期タスク（実行優先度 16）が実行されたのち、かつ(1)が実行されていない区間に、定周期タスク（実行優先度 16）および定周期タスク（実行優先度 17）に割り付けられたプログラム POU で使用する変数のサンプリングが行われます。



使用上の注意

複数の実行優先度の異なる定周期タスクが使用されている場合、最も実行優先度が高い定周期タスクが実行されたのち、すべての定周期タスクに割り付けられたプログラム POU で使用する変数のサンプリングが行われます。そのため、最も実行優先度が高い定周期タスク以外の定周期タスクに割り付けられたプログラム POU で使用する変数の変数ログのデータは、同時性が確保されません。



使用上の注意

オートメーションプレイバック機能でサンプリングされる変数データは、タスク実行後の変数の値に基づきます。そのため、Sysmac Studio によるプレイバック操作時に確認できる変数の値も、タスク実行後の値になります。論理条件として使用し、かつ、同プログラム POU 内で値を変更するような内部変数や、プログラム POU の入力変数となる外部変数の値であっても、プレイバック操作時はタスク実行後の値が表示されるため、当該プログラム POU 実行開始時の値と一致しないことがあります。プレイバック操作時に変数の値を確認するときには、この点に留意してください。

2-1-4 変数ログファイルの出力

プライマリ定周期タスクと定周期タスク群でサンプリングした変数のデータをまとめて、変数ログファイルとして出力します。

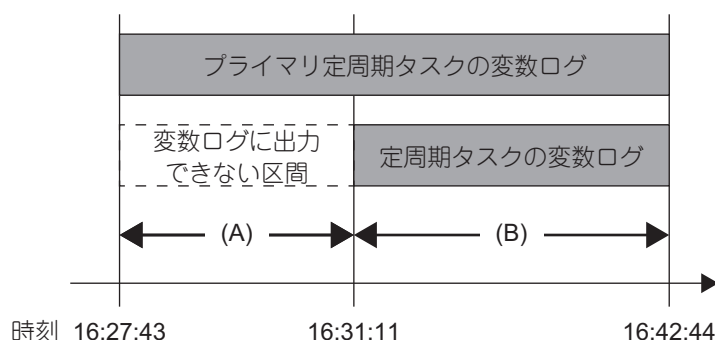
変数ログファイルの出力はファイル保存トリガを ON にすることで実行されます。保存される変数データの時間の範囲については、変数ログの出力方法により違いがあります。「2-3-2 変数ログの出力方法を設定する (P.2-24)」を参照してください。

変数ログファイル出力時には、変数ログファイルの情報を記録した変数ログ情報ファイルも出力されます。変数ログファイル、変数ログ情報ファイルの保存先などの仕様については、それぞれ、「変数ログファイルの仕様 (P.2-9)」、「変数ログ情報ファイルの仕様 (P.2-10)」を参照してください。



使用上の注意

変数ログの出力設定は全タスクに共通して適用されます。また、それぞれのタスクで CPU ユニットのメモリに蓄積できるデータの総量には上限があります。そのため、変数ログ出力設定で指定されている収集時間とトリガ条件の成立のタイミングによっては、指定されている収集時間分のデータのすべてを CPU ユニットのメモリに蓄積できず、変数ログに出力されるデータの収集時間が、プライマリ定周期タスクと定周期タスクで異なることがあります。たとえば、プライマリ定周期タスクで収集されたデータに比べて定周期タスクで収集されたデータの単位時間当たりのデータ量が多い場合は、以下のようにプライマリ定周期タスクと定周期タスクで変数ログに出力されるデータの収集時間に差異が出る場合があります。



このようなデータとなっている変数ログファイルでは、区間(A)のプレイバックデータが再生されているときに定周期タスクのプログラム POU の変数データをプログラムエディタで表示すると、定周期タスクの変数データには「!」が表示されます。区間(B)では変数ログの内容が表示されます。

また、このようなデータとなっている変数ログを Sysmac Studio で読み込んだ場合、[プレイバックを開始] ダイアログボックスで次のようなメッセージが表示されます。

定周期タスクの開始時刻が異なります。開始時刻までは変数の値が表示されません。
定周期タスクの開始時刻：YYYY/MM/DD hh:mm:ss

変数ログファイルの仕様

変数ログファイルの保存先、フォルダ構成、ファイル名、およびファイルフォーマットです。

項目	内容	備考
保存先	CPU ユニットに装着した SD メモリカード	
フォルダ構成	\APB\ (ハッシュコード) \ (出力設定名) \	- ファイルの出力先に APB フォルダがない場合は、変数のサンプリングが開始すると APB フォルダ以下が自動で作成されます。 - ハッシュコードは 16 バイトの文字列からなります。GetPrgHashCode (プログラムハッシュコード取得) 命令で取得できるものです。

項目	内容	備考
ファイル名	- 設定ユニットバージョン Ver.1.68 以降: VL_YYYYMMDDhhmmss.bin2 - 設定ユニットバージョン Ver.1.68 未満: VL_YYYYMMDDhhmmss.bin YYYY: 年 MM: 月 DD: 日 hh: 時 (24 時間表記) mm: 分 ss: 秒	- 変数ログファイルに含まれる最も古いデータの時刻が用いられます。 たとえば、2023 年 1 月 2 日 13 時 45 分 56 秒以降のデータが記録された変数ログファイルの場合、ファイル名は以下となります。 VL_20230102134556.bin - 時刻情報はコントローラの時刻情報に基づきます。 - ファイル名を変更すると Sysmac Studio で読み出せなくなります。ファイル名を変更しないでください。
ファイルフォーマット	独自フォーマット	

変数ログ情報ファイルの仕様

変数ログファイルと同時に出力される変数ログ情報ファイルの保存先、フォルダ構成、ファイル名、およびファイルフォーマットです。

変数ログ情報ファイルには、変数ログファイルの概要が記録されます。

項目	内容	備考
保存先	CPU ユニットに装着した SD メモリカード	
フォルダ構成	\APB\ (ハッシュコード) \ (出力設定名) \	- ファイルの出力先に APB フォルダがない場合は、変数のサンプリングが開始すると APB フォルダ以下が自動で作成されます。 - ハッシュコードは 32 バイトの文字列からなります。 GetPrgHashCode (プログラムハッシュコード取得) 命令で取得できるものです。
ファイル名	VL_YYYYMMDDhhmmss.ini YYYY: 年 MM: 月 DD: 日 hh: 時 (24 時間表記) mm: 分 ss: 秒	- 変数ログファイルに含まれる最も古いデータの時刻が用いられます。 たとえば、2023 年 1 月 2 日 13 時 45 分 56 秒以降のデータが記録された変数ログファイルの場合、ファイル名は以下となります。 VL_20230102134556.ini - 時刻情報はコントローラの時刻情報に基づきます。
ファイルフォーマット	独自フォーマット	

2-2 変数データの収集を有効にする

オートメーションプレイバックの変数データを収集するには、オートメーションプレイバックを使用する設定を行います。



使用上の注意

- オートメーションプレイバック機能を使用する場合、コントローラのタスク動作に影響を与えないように、以下のいずれかを満たすようにコントローラのタスクを設計してください。
 - a) プライマリ定周期タスクのタスク周期が $250\mu\text{s}$ の場合、タスク実行時間割合を 60%以下にする。
 - b) プライマリ定周期タスクのタスク周期を $500\mu\text{s}$ 以上にする。
- [オートメーションプレイバック] が [使用しない] に設定されている CPU ユニット（工場出荷状態を含む）に対し、[オートメーションプレイバック] が [使用する] に設定されているバックアップデータを用いて SD メモリカード自動転送機能を実行した場合に、オートメーションプレイバック機能を利用するには CPU ユニットの再起動してください。



参考

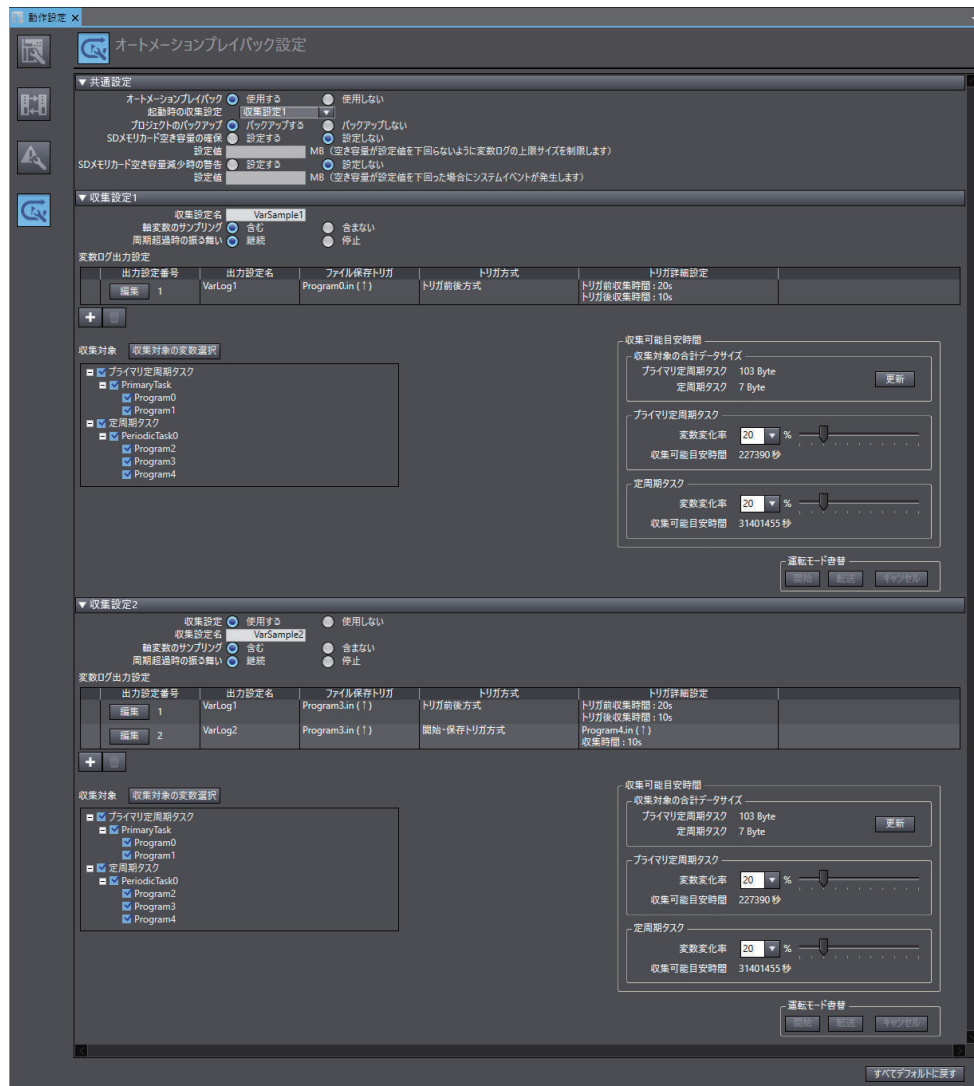
オートメーションプレイバック機能を使用するには、変数ログを保存するトリガおよびトリガ方式を設定する必要があります。
どの変数をトリガに設定するかを設定前にあらかじめ検討してください。
変数ログの設定については「2-3-2 変数ログの出力方法を設定する (P.2-24)」を参照してください。

2-2-1 変数データの収集を有効にする手順

オートメーションプレイバックを有効にすることで、CPU ユニットが運転モードになったときに変数データの収集機能が開始します。

変数データの収集を有効にする設定は、Sysmac Studio とコントローラがオフラインの状態で行います。

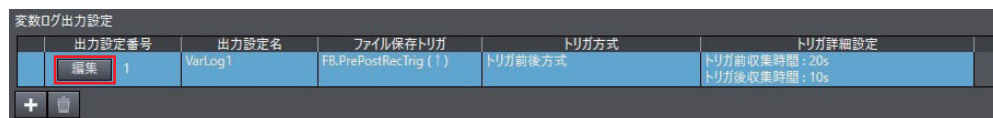
- 1** Sysmac Studio のマルチビューエクスプローラの [構成・設定] - [コントローラ設定] - [動作設定] をダブルクリック、または右クリックメニューから [編集] を選択します。
- 2** エディットウィンドウに表示される [動作設定] ビューで [オートメーションプレイバック設定] ボタンをクリックします。
[オートメーションプレイバック設定] 画面が開きます。



3 [共通設定]にある[オートメーションプレイバック]で[使用する]を選択します。



4 [変数ログ出力設定]で変数ログを保存するトリガおよびトリガ方式を設定します。詳細は「2-3-2 変数ログの出力方法を設定する (P.2-24)」を参照してください。



5 同期画面から、コントローラ設定を CPU ユニットに転送します。

6 CPU ユニットを再起動します。



参考

オートメーションプレイバックを無効にするには、[共通設定]にある[オートメーションプレイバック]で[使用しない]を選択し、コントローラ設定を CPU ユニットに転送します。その後、CPU ユニットを再起動してください。

2-2-2 変数データ収集の有効化の設定項目

オートメーションプレイバックの使用有無の設定があります。

設定項目	内容	設定範囲	初期値
オートメーションプレイバック	オートメーションプレイバックの使用有無を設定します。 [使用する] を選択することで、収集設定に応じて変数データのサンプリングが行われるようになります。	使用する／使用しない	使用しない

2-3 変数データの収集対象と出力方法を設定する

収集する変数データ、および変数データの変数ログへの出力方法を設定します。
1 つの収集設定に対して、2 つまで変数ログ出力設定を作成できます。
収集設定は 2 つまで作成できます。有効にできる収集設定は 1 つです。



参考

- ・ コントローラの起動時に有効にする収集設定を指定するには、[共通設定] にある [起動時の収集設定] で [収集設定 1] または [収集設定 2] を選択してください。
- ・ 運転モード中に APB_ChangeSamplingSettings 命令を用いて、収集設定を切り替えることができます。APB_ChangeSamplingSettings 命令による切り替えは [共通設定] の [起動時の収集設定] には反映されません。下記の操作を行った場合、[起動時の収集設定] に設定した収集設定に戻ります。
 - a) コントローラを再起動する
 - b) コントローラをリストアする
 - c) Sysmac Studio からプロジェクトを同期ダウンロードする
 - d) [運転モード書替] によりコントローラの運転中に [収集設定] を編集して転送する

2-3-1 変数データの収集対象を設定する

収集する変数データおよび収集時の動作を設定します。

変数データの収集対象を設定する手順

収集する変数データと、サンプリングの実行がタスク周期を超過した場合の振る舞いを設定します。
変数データの収集対象の設定を変更するには、Sysmac Studio とコントローラがオフラインである必要があります。

- 1** Sysmac Studio のマルチビューエクスプローラの [構成・設定] - [コントローラ設定] - [動作設定] をダブルクリック、または右クリックメニューから [編集] を選択します。
- 2** エディットウィンドウに表示される [動作設定] ビューで [オートメーションプレイバック設定] ボタンをクリックします。
[オートメーションプレイバック設定] 画面が開きます。
- 3** [収集設定 1] または [収集設定 2] をクリックします。
収集設定は 2 つ設定できます。[収集設定 1] と [収集設定 2] で設定項目は同じです。
収集設定画面が開きます。
[収集設定 2] を使用する場合、[収集設定 2] の [収集設定] で [使用する] を選択してください。



参考

コントローラの起動時に有効にする収集設定を指定するには、[共通設定] にある [起動時の収集設定] で [収集設定 1] または [収集設定 2] を選択してください。

- 4** 収集対象を選択します。



初期状態では、選択可能な POU とその変数がすべて選択されています。本運転中に値が変更しないなどの、オートメーションプレイバックで収集する必要のない POU の選択を外してください。

ツリー上位階層の項目を選択すると下位階層のすべての項目も選択状態になります。同様にツリー上位階層の項目を非選択にすると下位階層のすべての項目も非選択になります。

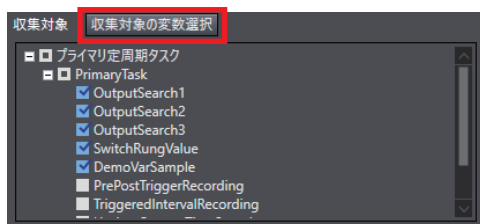


使用上の注意

初期状態では、選択可能な収集対象がすべて選択されています。「2-1-2 収集できる変数データの上限 (P.2-3)」の上限を超えないようにしてください。

5 POU の変数単位で収集対象を選択します。

「収集対象の変数選択」ボタンをクリックします。



「収集対象の変数選択」ダイアログボックスが表示されますので、収集する変数を選択します。初期状態では、選択可能な変数がすべて選択されています。本運転中に値が変更しないなどの、オートメーションプレイバックで収集する必要のない構造体変数、配列変数の選択を外してください。

また、「収集対象の変数選択」ダイアログボックスの右下に、「収集対象の合計データサイズ」と「収集対象の合計数」が表示されていますので、「2-1-2 収集できる変数データの上限 (P.2-3)」の上限を超えないようにしてください。

- ・ 設定ユニットバージョン Ver.1.68 以降



- ・ 設定ユニットバージョン Ver.1.68 未満



プログラム POU の変数単位で収集対象を選択する画面の項目については、「収集対象の変数選択画面の項目 (P.2-17)」を参照してください。



参考

POU の選択を解除すると、その POU の変数は「収集対象の変数選択」ダイアログボックスには表示されなくなりますが、再度 POU を選択すると、ダイアログボックスの [OK] ボタンをクリックしない限り、以前の変数の選択状態で「収集対象の変数選択」ダイアログボックスに表示されます。



バージョン関連情報

変数単位で収集対象を選択する機能は、CPU ユニットのユニットバージョン Ver.1.65 以降で使用できます。

6 サンプルング対象に軸変数を含むかどうかを選択します。

軸変数のサンプルング ☒ 含む ☐ 含まない

7 サンプルングの実行がタスク周期を超過した場合の動作を選択します。

周期超過時の振る舞い ☒ 継続 ☐ 停止

8 同期画面から、設定を CPU ユニットに転送します。

変数データ収集の設定項目

収集設定名、周期超過時の振る舞い、収集対象の設定があります。

設定項目	内容	設定範囲	初期値
収集設定名	収集設定の名称を設定します。	1 バイト～31 バイト（終端 NULL 文字を含まない）の文字列。収集設定 1、収集設定 2 で重複しないこと。 使用できる文字については「収集設定名での文字制限 (P.2-17)」を参照してください。	
軸変数のサンプルング	軸変数をサンプルング対象に含むかどうかを設定します。	含む／含まない	含む

設定項目	内容	設定範囲	初期値
周期超過時の振る舞い	サンプリングの実行がタスク周期を超過したときの、変数データの収集の振る舞いを選択します。 継続とした場合は、同時性が確保できない変数データが収集される場合があります。 *1	継続／停止	継続
収集対象	変数データを収集する対象のプログラム POU を選択します。 プログラム POU の変数単位で対象を選択する画面の項目については、「収集対象の変数選択画面の項目 (P.2-17)」を参照してください。	イベントタスクを除く全プログラム POU	イベントタスクを除く全プログラム POU

*1. 変数データの同時性が確保できない場合の対処については、「6-2-2 変数ログのデータの同時性が確保できない場合の対処 (P.6-5)」を参照してください。

● 収集設定名での文字制限

収集設定名で可以使用できる文字には制限があります。

項目	内容
使用できる文字	0~9、A~Z、a~z \$ % ' - _ @ ! ` () ~ = # & + ^ [] { } . . ; 半角スペース（先頭、末尾での使用は不可）
使用できない文字	- 予約語 CON, PRN, AUX, CLOCK\$, NUL, COM0, COM1, COM2, COM3, COM4, COM5, COM6, COM7, COM8, COM9, LPT0, LPT1, LPT2, LPT3, LPT4, LPT5, LPT6, LPT7, LPT8, LPT9 - マルチバイト文字
大文字／小文字の区別	しない
文字列の最大サイズ(終端の NULL 文字含まず)	31 バイト

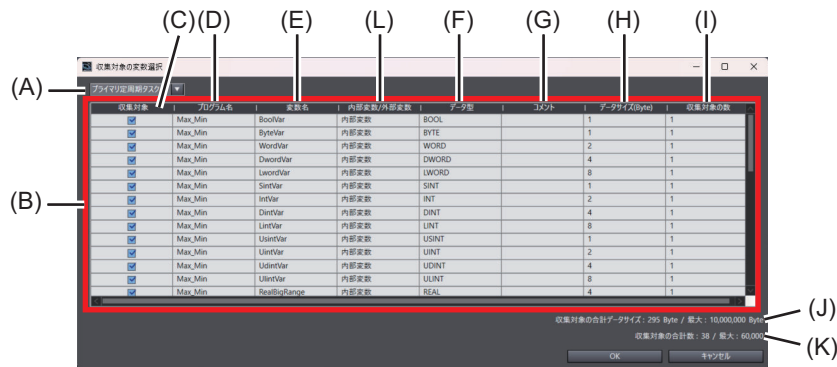
収集対象の変数選択画面の項目

[収集対象の変数選択] ダイアログボックスでは、POU のどの変数を収集するかを指定します。

バージョン関連情報

変数単位で収集対象を選択する機能は、設定ユニットバージョン Ver.1.65 以降で使用できます。

[収集対象の変数選択] ダイアログボックスの項目は以下のとおりです。



記号	名称	説明
A	タスク種別選択	変数一覧で表示対象とするタスク種別をプライマリ定周期タスク、定周期タスクから選択します。
B	変数一覧	タスク種別で選択したタスクのプログラム POU のうち、収集設定の「収集対象」で選択したプログラム POU に含まれる変数を一覧表示します。変数一覧の操作については以下を参照してください。 「変数一覧をソートする手順 (P.2-19)」 「変数一覧をフィルタリングする手順 (P.2-19)」 「変数一覧の列の表示／非表示を切り替える手順 (P.2-21)」 「変数一覧ですべての行を選択する手順 (P.2-22)」 「変数一覧のデータをコピーする手順 (P.2-22)」
C	収集対象	収集対象とすることがあるかどうかを選択するチェックボックスを表示します。複数行を選択して一括でチェックの ON/OFF ができます。 一括でチェックの ON/OFF を行う方法については、「変数一覧で複数の収集対象を一括で指定する手順 (P.2-23)」を参照してください。 デフォルトはチェック ON です。対象プログラム POU に変数を追加した場合も、その変数の初期設定は ON（収集対象）となります。
D	プログラム名	変数が含まれるプログラム POU 名を表示します。
E	変数名	変数名を表示します。表示する変数の単位は次のとおりです。 - 基本データ型：変数単位 - 構造体／共用体／列挙型／配列：変数単位 - ユーザ定義 FB：インスタンス変数ごとに、個々の内部変数、外部変数、入力変数、出力変数 - システム定義 FB：インスタンス変数単位
L	内部変数／外部変数 (設定ユニットバージョン Ver.1.68 以降)	変数の種類を表示します。 - 内部変数: POU の内部だけで使用する変数 - 外部変数: POU からその外部のグローバル変数を参照する変数 - その他: FB の内部変数、入力変数、出力変数など上記以外
F	データ型	データ型を表示します。
G	コメント	変数のコメントを表示します。
H	データサイズ(Byte)	サンプリング対象の変数のサイズをバイト単位で表示します。 軸変数はサンプリング対象メンバの合計サイズを表示します。
I	収集対象の数	サンプリング対象の変数の数を表示します。システム定義 FB インスタンス変数の場合は、サンプリング対象の入力変数、出力変数の合計数を表示、軸変数はサンプリング対象メンバの合計数を表示、それ以外の変数は 1 を表示します。
J	収集対象の合計データサイズ	「収集対象」列がチェック ON となっている変数の「データサイズ」列の合計値を表示します。 収集対象のチェック ON/OFF を変更すると即時反映されます。
K	収集対象の合計数	「収集対象」列がチェック ON となっている変数の「収集対象の数」列の合計値を表示します。 収集対象のチェック ON/OFF を変更すると即時反映されます。



参考

設定ユニットバージョン Ver.1.68 以降では、外部変数の「収集対象」チェックボックスを OFF しても変数の数／合計データサイズは減らない場合があります。

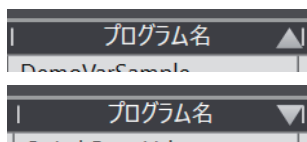
このような外部変数を除外して変数の数／合計データサイズを減らす場合は、除外する外部変数の収集対象チェックボックスをすべて OFF にします。

● 変数一覧をソートする手順

収集対象の変数選択画面の変数一覧の変数をソートできます。

1 [収集対象の変数選択] ダイアログボックスの変数一覧で、ソートする列のヘッダをクリックします。

1 回目のクリックで昇順となり [▲] アイコンが表示されます。2 回目のクリックで降順となり [▼] アイコンが表示されます。以降のクリックでは昇順、降順を繰り返します。



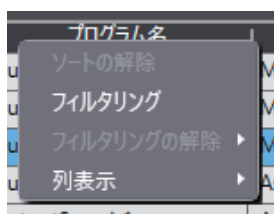
ソートを解除するには、変数一覧のヘッダ上で右クリックをして表示されるコンテキストメニューから [ソートの解除] を選択します。

● 変数一覧をフィルタリングする手順

収集対象の変数選択画面の変数一覧の変数をフィルタリングできます。

1 [収集対象の変数選択] ダイアログボックスの変数一覧のフィルタリングする列のヘッダで右クリックします。

コンテキストメニューが表示されます。



2 [フィルタリング] を選択します。

列に応じたフィルタリング画面が表示されます。

3 フィルタリング条件を設定します。

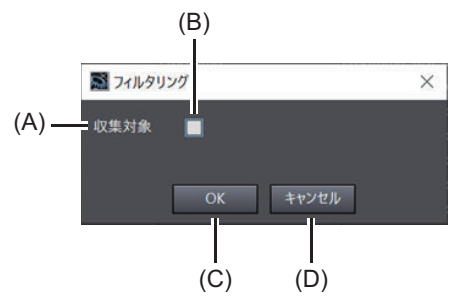
各列のフィルタリング画面と設定内容については、後述する説明を参照してください。

4 [OK] ボタンをクリックします。

フィルタリング画面が閉じ、変数一覧が設定した条件でフィルタリングされます。

フィルタリングを解除するには、変数一覧のヘッダ上で右クリックをして表示されるコンテキストメニューから [フィルタリングの解除] を選択します。選択列だけの解除、またはすべての列の解除を選択できます。

【収集対象】列のフィルタリング画面



記号	名称	説明
A	項目名	フィルタリング対象の列名を表示します。
B	条件のチェックボックス	収集対象に指定されている行だけを表示する場合に、チェックを入れます。 デフォルトではチェックは OFF です。
C	[OK] ボタン	条件に一致した行をフィルタリングします。
D	[キャンセル] ボタン	変更内容は破棄され、画面が閉じます。

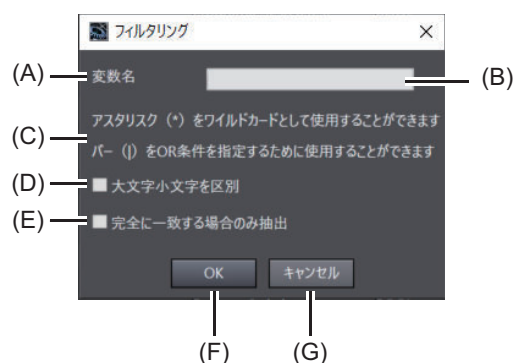
【プログラム名】列、【データ型】列のフィルタリング画面

【プログラム名】列の場合のフィルタリング画面例を示します。【データ型】列のフィルタリング画面も同様の画面構成です。



記号	名称	説明
A	項目名	フィルタリング対象の列名を表示します。
B	条件のリスト	文字列の昇順でプログラム名またはデータ型が表示されます。大文字小文字が異なるだけの同じ文字列は取り除かれて表示されます。 表示するプログラム名またはデータ型にチェックを入れます。複数行を一括してチェックを変更することはできません。 デフォルトではチェックは ON です。
C	[OK] ボタン	条件に一致した行をフィルタリングします。
D	[キャンセル] ボタン	変更内容は破棄され、画面が閉じます。

【変数名】列、【コメント】列、【データサイズ】列、【収集対象の数】列のフィルタリング画面

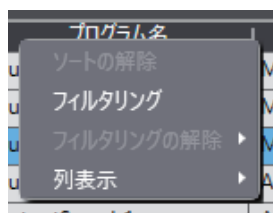


記号	名称	説明
A	項目名	フィルタリング対象の列名を表示します。
B	条件入力	フィルタリングする条件を設定します。 ワイルドカードとして*（アスタリスク）を使用できます。 また、OR 条件として （バー）を使用できます。
C	説明文	条件入力で使用可能な記号についての説明です。
D	【大文字小文字を区別】 チェックボックス	条件入力されたテキストに対して、大文字小文字の区別をする場合にチェックを入れます。 デフォルトではチェックは OFF です。
E	【完全に一致する場合のみ抽出】 チェックボックス	条件入力されたテキストに対して、完全一致するものだけをフィルタリングする場合にチェックを入れます。 デフォルトではチェックは OFF です。
F	【OK】 ボタン	条件に一致した行をフィルタリングします。
G	【キャンセル】 ボタン	変更内容は破棄され、画面が閉じます。

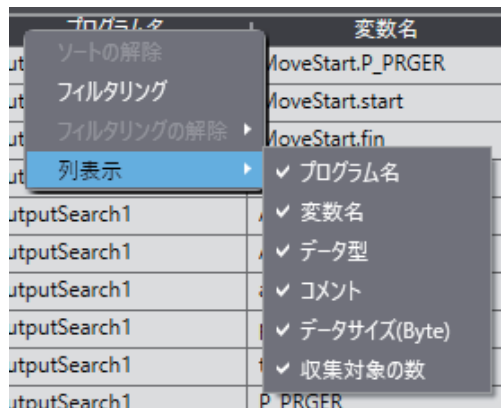
● 変数一覧の列の表示／非表示を切り替える手順

収集対象の変数選択画面の変数一覧の列の表示／非表示を切り替えられます。
必要な項目を効率よく確認するのに便利です。

- 1 【収集対象の変数選択】 ダイアログボックスの変数一覧の列のヘッダで右クリックします。
コンテキストメニューが表示されます。



- 2 【列表示】 を選択します。
列の名称が表示されます。



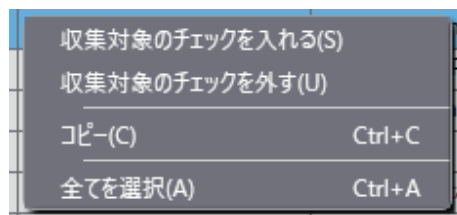
表示中の列の名称にはチェックマーク（✓）が表示されます。

- 3 表示／非表示を変更する列の名称をクリックします。
指定した列の表示／非表示が切り替わります。

● 変数一覧ですべての行を選択する手順

変数一覧ですべての行を選択できます。
変数一覧の行が多いときにすべての行を選択するのに便利です。

- 1 [収集対象の変数選択] ダイアログボックスの変数一覧上で右クリックします。
コンテキストメニューが表示されます。



- 2 [全てを選択] を選択します。



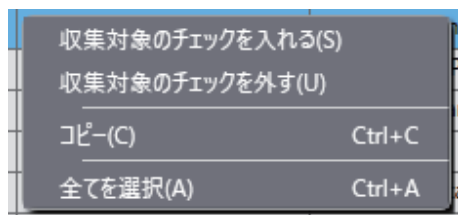
参考

変数一覧上で Ctrl+A キーを入力することでもすべての行を選択できます。

● 変数一覧のデータをコピーする手順

変数一覧のデータをコピーして Excel などに貼り付けられます。

- 1 [収集対象の変数選択] ダイアログボックスの変数一覧で、コピーする行を選択します。
- 2 [収集対象の変数選択] ダイアログボックスの変数一覧上で右クリックします。
コンテキストメニューが表示されます。



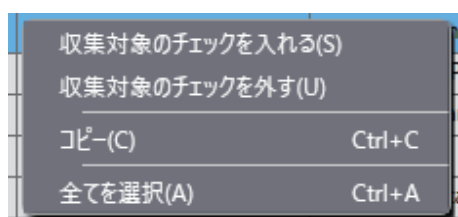
- 3** [コピー] を選択します。
選択した行のデータがクリップボードにコピーされます。

- 4** Excel などにペーストします。

● 変数一覧で複数の収集対象を一括で指定する手順

変数一覧で、収集する変数を一括で指定します。

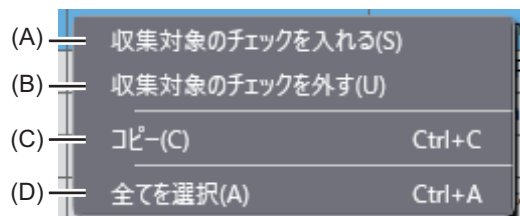
- 1** [収集対象の変数選択] ダイアログボックスの変数一覧で、収集対象に指定する、または収集対象の指定を外す行を複数選択します。
- 2** [収集対象の変数選択] ダイアログボックスの変数一覧上で右クリックします。
コンテキストメニューが表示されます。



- 3** 選択した行の変数を収集対象にする場合は、[収集対象のチェックを入れる] を選択します。または、選択した行の変数を収集対象から外す場合は、[収集対象のチェックを外す] を選択します。
選択したメニューに従って、選択した行の [収集対象] 列のチェックボックスの ON/OFF が設定されます。

● 変数一覧のコンテキストメニュー

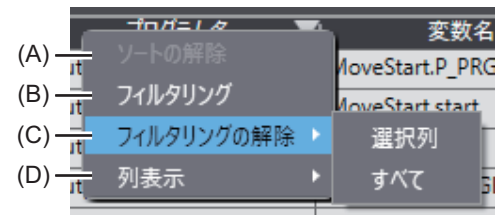
変数一覧上で右クリックすることで操作メニューが表示されます。



記号	名称	説明
A	収集対象のチェックを入れる	選択されている [収集対象] 列のチェックを ON します。
B	収集対象のチェックを外す	選択されている [収集対象] 列のチェックを OFF します。
C	コピー	選択した行のデータをコピーします。コピーしたデータは Excel にペーストできます。
D	全てを選択	すべての行を選択します。

● 変数一覧のヘッダのコンテキストメニュー

変数一覧のヘッダ上で右クリックすることで操作メニューが表示されます。



記号	名称	説明
A	ソートの解除	ソートの解除を行います。 列がソートされているときに有効です。
B	フィルタリング	フィルタリングを行います。 フィルタリングの詳細については、「変数一覧をフィルタリングする手順 (P.2-19)」を参照してください。
C	フィルタリングの解除	フィルタリングの解除を行います。 フィルタリングされているときに有効です。
	選択列	選択した列のフィルタリングを解除します。
	すべて	すべての列のフィルタリングを解除します。
D	列表示	各列の表示／非表示を切り替えます。表示中は列名の左にチェックマーク (✓) を表示します。 デフォルトは表示です。

2-3-2 変数ログの出力方法を設定する

変数ログを保存するトリガおよびトリガ方式を設定します。

複数の変数ログ出力設定を作成できます。次のような使い分けができます。

- ・ システム運用中の不意の問題解析のために、トリガ前後方式で一定期間の変数ログを保存する。
- ・ システム設計中およびデバッグ中に、開始・保存トリガ方式で必要なときだけ変数ログを保存する。

いずれかの出力設定により変数ログの出力処理が開始されると、変数ログの出力が完了するまでは、他の出力設定による変数ログの出力はできません。変数ログ出力の状態はシステム定義変数 `_APB_LogStatus` で確認できます。変数ログ出力の状態は以下となります。

- ・ 変数ログの出力開始後：Storing
- ・ 変数ログの出力完了後：Sampling

変数ログに保存するデータの範囲を指定するトリガ方式として次の方式があります。

トリガ方式	説明
トリガ前後方式	トリガが ON した前後のデータを変数ログに出力します。 問題が発生した前後のデータを変数ログに保存して確認する場合などに使用します。 ファイル保存トリガ ▼ トリガ前収集時間 トリガ後収集時間

トリガ方式	説明
開始・保存トリガ方式	開始トリガが ON した後のデータをサンプリングします。ファイル保存トリガが ON したときに、直前の開始トリガでサンプリングされたデータを変数ログに出力します。 デバッグで特定の条件が成立したときのデータを変数ログに保存して確認する場合などに使用します。

変数ログの出力方法を設定する手順

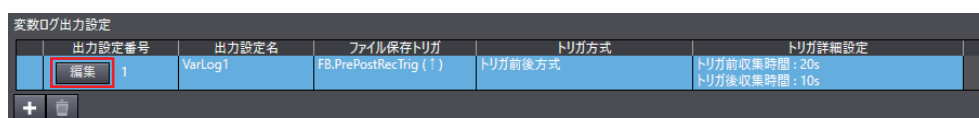
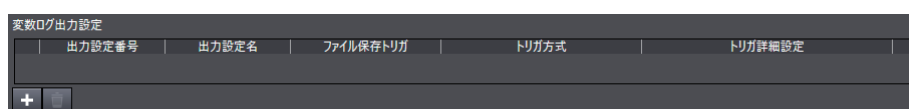
変数ログの保存トリガ、およびトリガ方式の詳細設定を行います。
変数データの収集方法の設定を変更するには、Sysmac Studio とコントローラがオフラインである必要があります。

- 1 Sysmac Studio のマルチビューエクスプローラの [構成・設定] - [コントローラ設定] - [動作設定] をダブルクリック、または右クリックメニューから [編集] を選択します。
- 2 エディットウィンドウに表示される [動作設定] ビューで [オートメーションプレイバック設定] ボタンをクリックします。
[オートメーションプレイバック設定] 画面が開きます。
- 3 [収集設定 1] または [収集設定 2] をクリックします。
収集設定画面が開きます。



収集設定は 2 つ設定できます。[収集設定 1] と [収集設定 2] で設定項目は同じです。

- 4 [変数ログ出力設定] の [+] ボタンをクリックします。すでに存在する出力設定を編集する場合は、編集する出力設定の [編集] ボタンをクリックします。

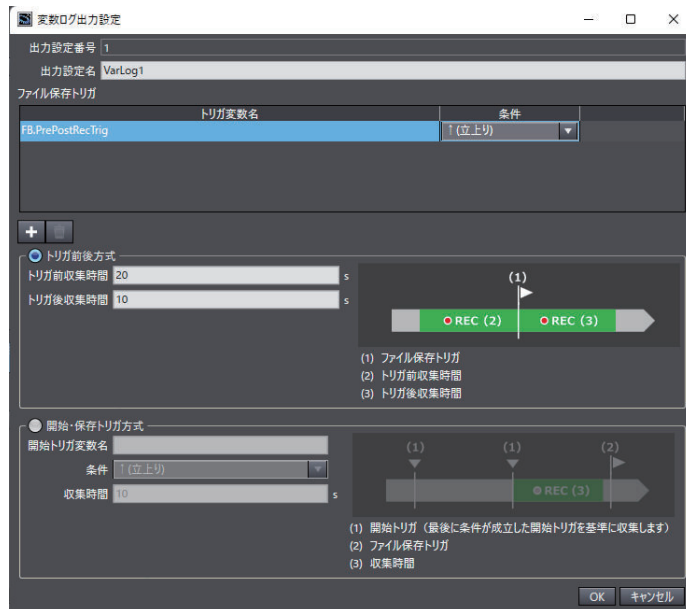




参考

変数ログ出力設定を削除する場合は、削除する出力設定を選択した状態で  アイコンをクリックします。

〔変数ログ出力設定〕画面が表示されます。



5 各項目を設定します。

- ・〔ファイル保存トリガ〕は、〔+〕ボタンで追加します。
- ・ファイル保存トリガを削除する場合は、削除するファイル保存トリガを選択した状態で  アイコンをクリックします。

6 〔OK〕ボタンをクリックします。

7 同期画面から、設定を CPU ユニットに転送します。



参考

設定ユニットバージョン Ver.1.68 以降では、オートメーションプレイバック設定画面の「収集可能目安時間」にて、現在の設定で収集可能な時間の目安を確認することができます。[変数ログ出力設定] 画面の収集時間を設定する際には、[収集可能目安時間] を参考にしてください。また、変数ログの収集可能な時間は、変化する変数の割合により変動します。変化する変数の割合が大きいと記録する変数のデータ量が多くなり、収集可能な時間が短くなります。[変数変化率] を調整することで、変数ログに記録できる収集可能な時間を、より精度高く見積もることができます。

収集可能目安時間は、変数ログに記録できる最大の収集時間の目安であり、保証するものではありません。



変数ログ出力の設定項目

設定名、ファイル保存トリガ、トリガ方式の設定があります。



使用上の注意

複数の出力設定のファイル保存トリガに同じ変数かつ同じ条件が設定されている場合に、そのファイル保存トリガの条件が成立したときは、出力設定番号の最も若い番号のトリガの条件が成立したとみなされます。

設定項目	内容	設定範囲	初期値
出力設定番号	1 つめの出力設定には 1、2 つめの出力設定には 2 が自動的に設定されます。 システム定義変数 _APB_LogStatus の配列でどちらの出力設定かを指定するための添え字に使用する番号になります。	1/2 自動的に設定され、変更はできません。	—

設定項目		内容	設定範囲	初期値
出力設定名		変数ログ出力設定の名称を設定します。	1 バイト～31 バイト（終端 NULL 文字を含まない）の文字列。収集設定 1、収集設定 2 を通して重複しないこと。 使用できる文字については、「変数ログ出力の設定名での文字制限 (P.2-28)」を参照してください。	VarLogN N は出力設定番号
ファイル保存トリガ	トリガ変数名	ファイル保存トリガとして使用する変数を設定します。1 つの出力設定につき最大 4 個まで設定できます。	BOOL 型の変数	なし
	条件	ファイル保存トリガが成立するための条件を設定します。	↑（立上り）／ ↓（立下り）	なし
トリガ方式		変数データのサンプリング結果を変数ログとして出力する方式を選択します。	トリガ前後方式 ／開始・保存トリガ方式	トリガ前後方式
トリガ方式で 〔トリガ前後方式〕を選択している場合	トリガ前収集時間[s]	ファイル保存トリガが ON する前のどれだけの時間を変数ログに出力するかを設定します。	1～899 最大値はトリガ後収集時間との合計値が 900 以下となる範囲	20
	トリガ後収集時間[s]	ファイル保存トリガが ON した後のどれだけの時間のデータを変数ログに出力するかを設定します。	1～899 最大値はトリガ前収集時間との合計値が 900 以下となる範囲	10
トリガ方式で 〔開始・保存トリガ方式〕を選択している場合	開始トリガ変数名	開始トリガとして使用する変数名を設定します。	BOOL 型の変数	なし
	条件	開始トリガが成立するための条件を設定します。	↑（立上り）／ ↓（立下り）	なし
	収集時間[s]	開始トリガが ON した後のどれだけの時間のデータを変数ログに出力するかを設定します。	1～900	10



参考

以下の設定内容によっては、出力される変数ログのデータの長さが、設定した収集時間より短くなることがあります。

- ・ 変数データの収集対象
- ・ タスクの空き時間

出力される変数ログのデータの長さ、設定した収集時間との関係は「6-2-3 変数ログが設定した時間より短い場合の対処 (P.6-8)」を参照してください。

● 変数ログ出力の設定名での文字制限

変数ログ出力の設定名で使用できる文字には制限があります。

項目	内容
使用できる文字	0～9、A～Z、a～z \$ % ' - _ @ ! ` () ~ = # & + ^ [] { } . . ; 半角スペース（先頭、末尾での使用は不可）
使用できない文字	- 予約語 CON, PRN, AUX, CLOCK\$, NUL, COM0, COM1, COM2, COM3, COM4, COM5, COM6, COM7, COM8, COM9, LPT0, LPT1, LPT2, LPT3, LPT4, LPT5, LPT6, LPT7, LPT8, LPT9 - マルチバイト文字
大文字／小文字の 区別	しない
文字列の最大サイ ズ（終端の NULL 文 字含まず）	31 バイト

2-4 収集した変数データの確認

試運転し、オートメーションプレイバック機能が期待通りに動作していることを確認します。

1 オートメーションプレイバックが正しく動作していることを確認します。

Sysmac Studio のオートメーションプレイバック動作モニタで、オートメーションプレイバックが正しく動作していることを確認します。オートメーションプレイバック動作モニタについては、「6-3-1 オートメーションプレイバックの動作状況を確認する (P.6-12)」を参照してください。

また、オートメーションプレイバックが正しく動作していない場合、以下のイベントのいずれかが発生します。

イベントの詳細については、『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。

イベントコード	イベント名	本マニュアル中の参照先
152C0000Hex	変数ログ保存失敗	「6-2-1 オートメーションプレイバック機能が動作しない場合の対処 (P.6-3)」
35EF0000Hex	オートメーションプレイバック起動異常	-
95770000Hex (CPU ユニット Ver1.65 未満で発生します)	変数のサンプリング上限	- イベントの付属情報 2 が 0 または 1 の場合 「2-1-2 収集できる変数データの上限 (P.2-3)」 - イベントの付属情報 2 が 2 の場合 「変数データの収集処理能力を超えた場合の対処 (P.6-3)」
95790000Hex (CPU ユニット Ver1.65 以降で発生します)	変数のサンプリング上限	
64040000Hex (CPU ユニット Ver.1.68 以降で発生します)	サンプリング処理能力上限	「変数データの収集処理能力を超えた場合の対処 (P.6-3)」



参考

イベント重要度が監視情報のイベントは、Sysmac Studio の「トラブルシュート・イベントログ」ダイアログの「イベントログ」を参照することで確認できます。

2 変数ログのデータの同時性が確保できていることを確認します。

タスクの負荷や収集対象の変数の数やサイズによっては、収集対象の全ての変数データを、同じタスク周期内で取得できないことがあります。このような場合、変数ログのデータの同時性が確保できず、以下のイベントのいずれかが発生します。

イベントの詳細については、『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。

イベントコード	イベント名	本マニュアル中の参照先
64060000Hex	変数ログの同時性なし	「6-2-2 変数ログのデータの同時性が確保できない場合の対処 (P.6-5)」
64070000Hex	変数のサンプリング未実施周期の発生	

3 変数ログに出力される時間が用途を満たすことを確認します。

変数ログの出力が完了すると、以下のイベントのいずれかが発生します。出力された変数ログの時間は、以下のイベントから確認することができます。

イベントの詳細については、『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。

イベントコード	イベント名	本マニュアル中の参照先
95780000Hex (CPU ユニット Ver1.65 以降で発生します)	変数ログ出力完了	「6-2-3 変数ログが設定した時間より短い場合の対処 (P.6-8)」
95750000Hex (CPU ユニット Ver1.65 未満で発生します)	変数ログ出力完了	



参考

変数ログは収集対象の変数の数やサイズ、また周期ごとの変化の仕方によって、収集できる時間が変わります。そのため、必ずしも設定した収集時間どおりの変数ログが収集できないことがあります。



バージョン関連情報

設定ユニットバージョン Ver.1.68 以降では、オートメーションプレイバック動作モニタにて、稼働中の実際の装置で変数ログの出力をせずに、収集可能目安時間を確認することができます。収集可能目安時間とは、変数ログに記録できる最大の収集時間の目安です。詳細は「6-3-1 オートメーションプレイバックの動作状況を確認する (P.6-12)」を参照してください。

2-5 プレイバック時に使用するプロジェクトをバックアップする設定をする

パソコン上にプロジェクトがない状態でも Sysmac Studio でプレイバックを実行できるようにするには、変数データ収集時にプロジェクトをバックアップする設定を行います。

2-5-1 プロジェクトのバックアップ可能な条件

プロジェクトをバックアップする設定にしている場合、オートメーションプレイバック機能が動作を開始したときに、自動的にバックアップファイルを取得します。
以下の条件すべてを満たすときに、コントローラはプロジェクトのバックアップファイルを取得します。

- オートメーションプレイバック設定で、プロジェクトをバックアップする設定になっている。
プロジェクトをバックアップする設定については、「2-5-2 プロジェクトをバックアップする設定を行う手順 (P.2-32)」を参照してください。
- オートメーションプレイバック機能が開始した。^{*1}
- 変数データを収集する対象のプロジェクトが、まだオートメーションプレイバックでバックアップされていない。
- [SD メモリカードへのバックアップ禁止] ^{*2} の設定が、[しない] になっている。

^{*1}. オートメーションプレイバック機能の状態が Idle から Run に遷移します。オートメーションプレイバック機能の状態については、「A-1-1 オートメーションプレイバック機能の状態遷移 (P.A-2)」を参照してください。

^{*2}. [SD メモリカードへのバックアップ禁止] の設定は、マルチビューエクスプローラの [構成・設定] - [コントローラ設定] - [動作設定] - [全般設定] - [セキュリティ設定] にあります。

2-5-2 プロジェクトをバックアップする設定を行う手順

プロジェクトのバックアップを有効にして、変数データの収集時にプロジェクトがバックアップされるようにします。

プロジェクトのバックアップを有効にする設定は、Sysmac Studio とコントローラがオフラインの状態で行います。

- 1** Sysmac Studio のマルチビューエクスプローラの [構成・設定] - [コントローラ設定] - [動作設定] をダブルクリック、または右クリックメニューから [編集] を選択します。
- 2** エディットウィンドウに表示される [動作設定] ビューで [オートメーションプレイバック設定] ボタンをクリックします。
[オートメーションプレイバック設定] 画面が開きます。
- 3** [共通設定] にある [プロジェクトのバックアップ] で [バックアップする] を選択します。



- 4** 同期画面から、コントローラ設定を CPU ユニットに転送します。

2-5-3 プロジェクトのバックアップの設定項目

プロジェクトのバックアップの有無の設定があります。

設定項目	内容	設定範囲	初期値
プロジェクトのバックアップ	変数データ収集の開始時に、バックアップファイルを SD メモリカードに保存するかどうかを設定します。 再現時にバックアップファイルを使用できます。	バックアップする／バックアップしない	バックアップする

2-5-4 プロジェクトのバックアップデータの仕様

プロジェクトのバックアップファイルの保存先、フォルダ構成、ファイル名、およびファイルフォーマットです。

項目	内容	備考
保存先	CPU ユニットに装着した SD メモリカード	
フォルダ構成	\APB\ (ハッシュコード) \PRJ\	- ファイルの出力先に APB フォルダがない場合は、変数のサンプリングが開始すると APB フォルダ以下が自動で作成されます。 - ハッシュコードは 32 バイトの文字列からなります。 GetPrgHashCode (プログラムハッシュコード取得) 命令で取得できるものです。
ファイル名	NXBackup.dat, AutoCommand.ini, RestoreCommand.ini	
ファイルフォーマット	独自フォーマット	



参考

プロジェクトのバックアップファイルは、SD メモリカードバックアップにおけるバックアップファイルと同じものです。

2-6 データ保存先ストレージの空き容量が少なくなったときの動作を指定する

データ保存先ストレージの空き容量が少なくなった場合にイベントで通知するかや、どれだけの空き容量を維持するかを指定します。

2-6-1 データ保存先ストレージの空き容量が少なくなったときの動作の指定方法の種類

ストレージの空き容量をどれだけに維持するか of [SD メモリカード空き容量の確保] と、データ保存先ストレージの空き容量がどれだけ少なくなったときにイベントを発生させるかの [SD メモリカード空き容量減少時の警告] があります。

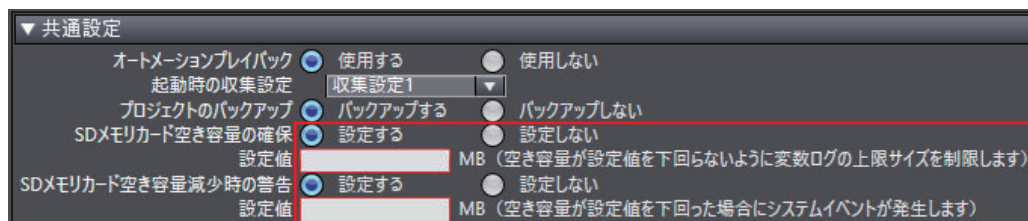
種類	説明
SD メモリカード空き容量の確保	オートメーションプレイバック関連データの保存先ストレージの空き容量が、本項目で設定する容量を下回らないように制御します。 新しい変数ログファイルを出力することで、オートメーションプレイバック関連データの保存先ストレージの空き容量が本項目で設定する容量を下回ることが見込まれる場合、保存先の APB フォルダ以下のデータからタイムスタンプの古いファイルを自動的に削除して空き容量を確保します。 本設定に基づく制御が行われた場合、イベント「変数ログの上書き実施」(95760000Hex)が発生します。
SD メモリカード空き容量減少時の警告	保存先ストレージの空き容量が不足しつつある状況をイベントで警告する機能です。 オートメーションプレイバック関連データの保存先ストレージの空き容量が、本項目で設定する容量を下回ったときに、イベント「変数ログ保存先容量警告」(64050000Hex)が発生します。イベント重要度はデフォルトでは監視情報ですが、軽度フォールトに変更できます。

2-6-2 データ保存先のストレージの空き容量が少なくなったときの動作を指定する手順

データ保存先のストレージの空き容量が少なくなったときの動作として、[SD メモリカード空き容量の確保] と [SD メモリカード空き容量減少時の警告] を設定します。

データ保存先のストレージの空き容量が少なくなったときの動作の設定を変更するには、Sysmac Studio とコントローラがオフラインである必要があります。

- 1** Sysmac Studio のマルチビューエクスプローラの [構成・設定] - [コントローラ設定] - [動作設定] をダブルクリック、または右クリックメニューから [編集] を選択します。
- 2** エディットウィンドウに表示される [動作設定] ビューで [オートメーションプレイバック設定] ボタンをクリックします。
[オートメーションプレイバック設定] 画面が開きます。
- 3** [共通設定] にある [SD メモリカード空き容量の確保] および [SD メモリカード空き容量減少時の警告] で [設定する] を選択します。
- 4** 手順 3 で [設定する] を選択した項目の [設定値] に、指定する空き容量のサイズを入力します。



5 同期画面から、設定を CPU ユニットに転送します。

2-6-3 データ保存先ストレージの空き容量が少なくなったときの動作を指定するための設定項目

〔SD メモリカード空き容量の確保〕と〔SD メモリカード空き容量減少時の警告〕があります。

設定項目	内容	設定範囲	初期値
SD メモリカード空き容量の確保	SD メモリカードの空き容量確保のストレージ空き容量を設定するかどうかを選択します。	設定する／設定しない	設定しない
設定値	確保するストレージ空き容量を設定します。 設定値を指定しない場合は、ストレージの空き容量が不足すると見込まれる場合に、古いファイルを削除して空き容量を確保します。	なし、1024～4096 の数値 (MB 単位)	なし
SD メモリカード空き容量減少時の警告	SD メモリカード空き容量減少時の警告を設定するかどうかを選択します。	設定する／設定しない	設定しない
設定値	警告を行うストレージ空き容量のしきい値を設定します。 設定しない場合は、空き容量が少なくなっても警告されません。	なし、1024～4096 の数値 (MB 単位)	なし



使用上の注意

- ・〔SD メモリカード空き容量減少時の警告〕の設定値が、〔SD メモリカード空き容量の確保〕の設定値以下となる設定はできません。
- ・〔SD メモリカード空き容量の確保〕、〔SD メモリカード空き容量減少時の警告〕ともに、ストレージの総容量を超える値を設定した場合は、設定値がなしの場合の動作となります。

2-7 コントローラの運転中に変数データ収集の設定を変更する

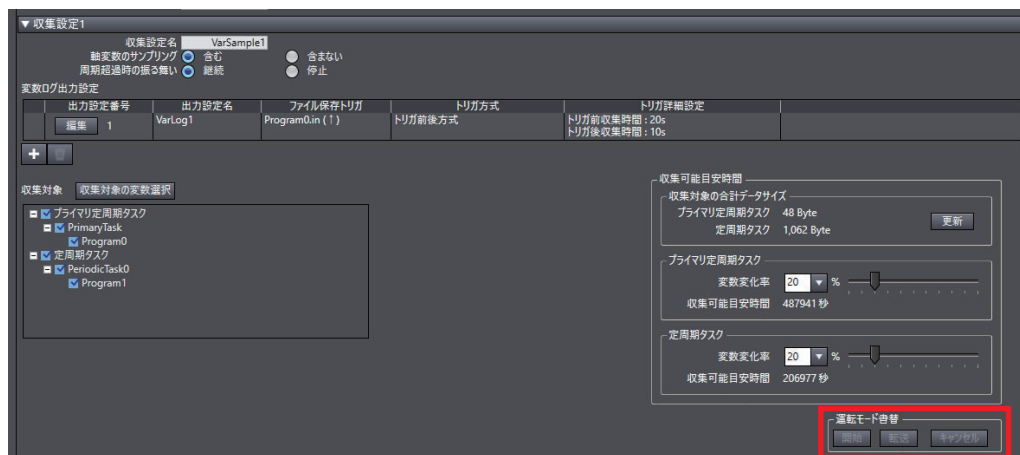
コントローラの運転を止めることなく収集する変数データを変更します。

バージョン関連情報

コントローラの運転中に変数データ収集の設定を変更する機能は、CPU ユニットのユニットバージョン Ver.1.65 以降で使用できます。

2-7-1 コントローラの運転中に変数データ収集の設定を変更する手順

コントローラの運転中に「収集設定」の設定項目を編集して転送します。
設定の転送後、コントローラは変更後の設定でサンプリングを行います。
[収集設定 1]、[収集設定 2] のセクション内にある「運転モード書替」セクションの操作ボタンでそれぞれ個別に設定変更できます。



[共通設定] は変更できません。

使用上の注意

本手順を実行するには、[共通設定] で「オートメーションプレイバック」が「使用する」に設定されている必要があります。

- 1 運転中のコントローラに Sysmac Studio でオンライン接続します。
- 2 設定を変更したい [収集設定 1] または [収集設定 2] のセクション内にある「運転モード書替」の「開始」ボタンをクリックします。
収集設定が変更可能になります。
- 3 変数データ収集の設定を変更します。
設定変更をキャンセルする場合は、「キャンセル」ボタンをクリックします。変更内容は破棄され、運転モード書替がキャンセルされます。
- 4 「転送」ボタンをクリックします。
収集設定の転送が完了すると以下のメッセージが表示されます。
“運転モード書替に成功しました。転送した設定でサンプリングを開始します。”

実行中のサンプリングが停止し、転送した設定でサンプリングを開始します。途中で停止したサンプリングのデータは破棄されます。



使用上の注意

- [開始] ボタン、[転送] ボタンをクリックしたときにエラーメッセージが表示された場合は、メッセージに従ってください。
- 収集設定の転送中に APB_ChangeSamplingSettings (収集設定切り替え) 命令が実行されると、収集設定の切り替えができません。このとき、イベント「数値関係不正(54010401Hex)」が発生します。

2-8 オートメーションプレイバック設定に関する補足

オートメーションプレイバック設定に関する補足事項です。

セキュリティ関連

- オートメーションプレイバック設定は、保全者以上の権限を持つ利用者が変更できます。操作権限の認証機能については、『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)』を参照してください。
- 運用環境に定めるセキュリティ要件を満たすよう、適切な利用者がユーザプログラムの内容を確認できるようにアクセス権限を設定してください。
- 設定を変更して同期を行うと、イベント「オートメーションプレイバック設定変更」(95720000Hex)が登録されます。
- オートメーションプレイバックに関する設定はデータ完全消去機能の対象です。データ完全消去機能については、『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)』を参照してください。

バージョン関連

- オートメーションプレイバック設定をサポートする機種やユニットバージョンから、オートメーションプレイバック設定をサポートしない機種やユニットバージョンに変更した場合は、オートメーションプレイバック設定のデータはプロジェクトから削除されます。あらためてサポートする機種、ユニットバージョンに変更した場合は、オートメーションプレイバック設定のデータは初期値となります。

プレイバックの実行

プレイバックを実行するには、コントローラで収集したデータを Sysmac Studio に読み出してプレイバックを開始します。

3-1	プレイバックデータをパソコンにコピーする	3-2
3-1-1	プレイバックデータのパソコンへのコピー方法	3-2
3-1-2	Sysmac Studio の機能を使用して変数ログをパソコンにコピーする 手順	3-2
3-2	プレイバックを開始する	3-4
3-2-1	プレイバックを開始する手順	3-4
3-2-2	プレイバック開始画面の項目	3-5
3-3	変数ログに対応するプロジェクトがない場合にプロジェクトを復元する	3-8
3-3-1	プレイバックデータからプロジェクトファイルを復元する手順	3-8
3-4	プレイバックを終了する	3-9
3-4-1	プレイバックを終了する手順	3-9

3-1 プレイバックデータをパソコンにコピーする

プレイバックを実行するには、プレイバックデータをまずパソコンにコピーします。

プレイバックデータとは、以下を示します。

- プレイバック用にコントローラで収集、記録された変数ログ
- 変数を収集したときに使用したプロジェクトのバックアップファイル
- システム外で撮影された動画データ

なお、ユーザプログラムからカメラを制御して動画データを作成することもできます。詳細は、『オートメーションプレイバック カメラ操作サンプルプログラム説明書(SBCA-507)』を参照してください。

ユーザプログラムによる動画データ作成のサンプルプログラムについては、以下の URL からダウンロードできます。または当社営業担当者にお問い合わせください。

https://www.fa.omron.co.jp/member/product/tool/nx5_apb/download.htm

3-1-1 プレイバックデータのパソコンへのコピー方法

プレイバックデータを Sysmac Studio のパソコンにコピーするには、Sysmac Studio の機能を使用する方法があります。

その他に、SD メモリカードをパソコンに装着して Windows の機能でコピーする方法や FTP サーバ機能を使用してパソコンにコピーする方法があります。

FTP サーバ機能を使用したパソコンへのコピー方法については、『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)』を参照してください。

ネットワークストレージで動作するスクリプトを使用して変数ログと動画データを一元管理する方法については、以下の文書を参照してください。

- 『プレイバックデータ収集システム環境構築手順書 Buffalo 編(SBCA-499)』
- 『プレイバックデータ収集システム環境構築手順書 Synology 編(SBCA-500)』

プレイバックデータ収集システムのサンプルプログラムについては、以下の URL からダウンロードできます。または当社営業担当者にお問い合わせください。

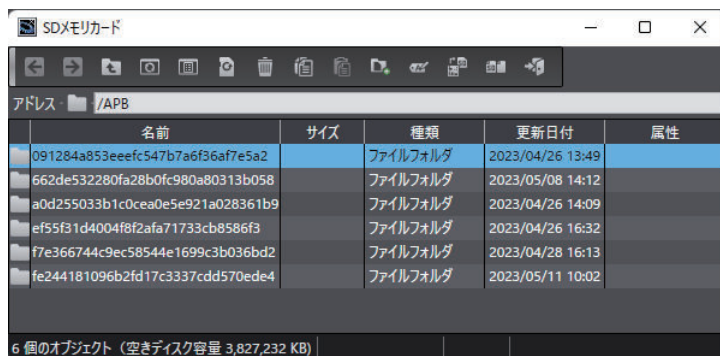
https://www.fa.omron.co.jp/member/product/tool/nx5_apb/download.htm

3-1-2 Sysmac Studio の機能を使用して変数ログをパソコンにコピーする手順

コントローラの SD メモリカードから Sysmac Studio のパソコンへ変数ログをコピーします。変数ログのコピーは、Sysmac Studio とコントローラのオンライン接続中に実施できます。

- 1 Sysmac Studio のメインメニューから [ツール] - [オートメーションプレイバック] - [コントローラから変数ログを取得] を選択します。**

[SD メモリカード] ダイアログボックスが表示されます。



SD メモ리카ードに、オートメーションプレイバックデータのフォルダである APB フォルダが存在しない場合は、本画面が表示された後にエラーメッセージが表示されます。

2 [SD メモ리카ード] ダイアログボックスで、対象のデータを選択し、コピーします。

変数ログを取得したプロジェクトのプログラムハッシュコードと一致する名称のフォルダに格納された変数ログを選択してください。変数ログのファイル保存仕様については、「2-3-2 変数ログの出力方法を設定する (P.2-24)」を参照してください。

3 Windows エクスプローラで任意のフォルダにペーストします。

指定したフォルダに変数ログがコピーされます。



参考

プログラムハッシュコードは、変数ログとプロジェクトとのひもづけを確認するためのものです。プログラムハッシュコードが一致する変数ログを選択してください。プログラムハッシュコードが不一致の場合はデータ再生が正しく実行できない場合があります。現在のプロジェクトのプログラムハッシュコードは、[プレイバックを開始] ダイアログボックスに表示されます。[プレイバックを開始] ダイアログボックスについては、「3-2-2 プレイバック開始画面の項目 (P.3-5)」を参照してください。

3-2 プレイバックを開始する

パソコンへコピーした変数ログや動画データを使用してプレイバックを開始します。プレイバックが開始されると Sysmac Studio はプレイバックモードになります。プレイバックモード中に実行できない操作については、「4-6 プレイバック実行中の制約 (P.4-11)」を参照してください。

3-2-1 プレイバックを開始する手順

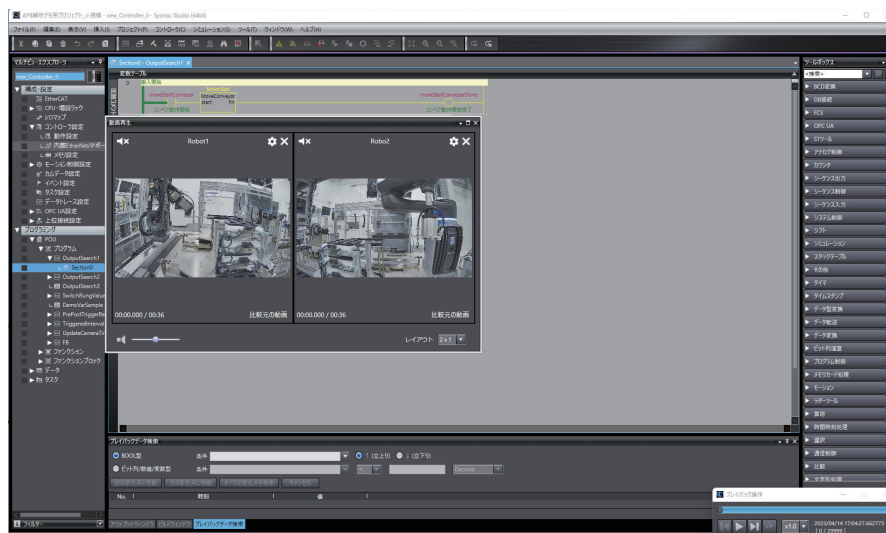
プレイバックする対象のデータを指定してプレイバック機能を開始します。プレイバック機能を開始するには、Sysmac Studio とコントローラがオフラインである必要があります。

- 1 Sysmac Studio でプレイバックに使用するプロジェクトを開きます。
- 2 Sysmac Studio のメインメニューから [ツール] - [オートメーションプレイバック] - [プレイバックを開始] を選択します。または、ツールバーの [プレイバックを開始] アイコン () を選択します。

[プレイバックを開始] ダイアログボックスが表示されます。



- 3 [プレイバックを開始] ダイアログボックスでプレイバックに使用する変数ログや動画データを指定します。
- 4 [プレイバックを開始] ボタンをクリックします。
[プレイバック開始中...] ダイアログボックスが表示された後、[プレイバック操作] ダイアログボックスと [プレイバックデータ検索] ウィンドウが表示されます。動画データを指定している場合は、[動画再生] ウィンドウが表示されます。



エディットウィンドウの上部が紫色に表示されます。

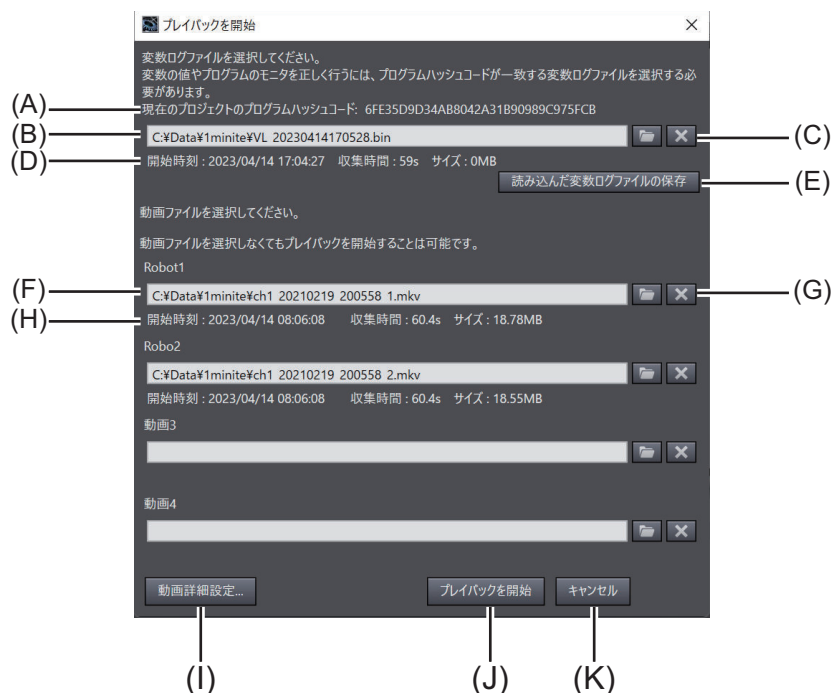


参考

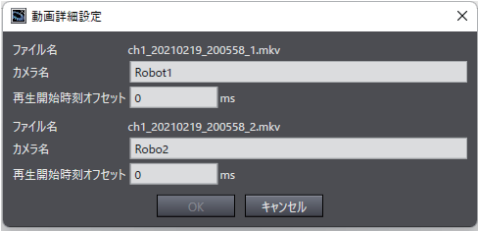
- ・プレイバック機能の実行中は「コントローラステータス」ウィンドウは表示されません。
- ・「プレイバックデータ検索」ウィンドウは、Sysmac Studio のメインウィンドウから切り離されたフローティング状態で表示されます。フローティング状態を解除してメインウィンドウ内に配置したり、フローティング状態に戻したりできます。詳細は、Sysmac Studio Version 1 オペレーションマニュアル(SBCA-470)を参照してください。

3-2-2 プレイバック開始画面の項目

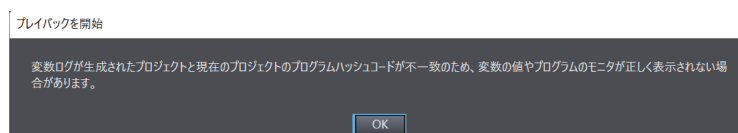
プレイバック開始画面では、変数ログの選択と動画ファイルの選択を行います。
「プレイバックを開始」ダイアログボックスの項目は以下のとおりです。



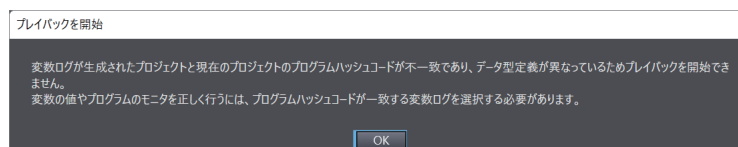
記号	項目	説明
A	現在のプロジェクトのプログラムハッシュコード	現在のプロジェクトのプログラムハッシュコードを表示します。 プログラムハッシュコードは、指定した変数ログが現在開いているプロジェクトで取得されたものかどうかを確認するために使用します。 変数ログを選択するときは、プログラムハッシュコードが一致する変数ログを選択してください。
B	変数ログのファイルパス	現在開いているプロジェクトで再生する変数ログのファイルパスを指定します。*1  ボタンをクリックして表示される Windows のファイル選択ダイアログボックスからファイルを指定します。
C	パスの削除ボタン	変数ログのファイルパスを削除します。
D	変数ログファイルの情報	(B)の変数ログファイルの情報を表示します。表示内容は以下のとおりです。 - 開始時刻 - 収集時間[s] - サイズ[MB] 変数ログに含まれるデータの内、一方のタスクのデータの開始時間と他方のタスクのデータの開始時間とで大きく差異がある場合は、それぞれの開始時刻を表示します。
E	「読み込んだ変数ログファイルの保存」ボタン	読み込んだ状態の変数ログをパソコンに保存します。 コントローラから取得した変数ログの読み込みには数分かかることがあります。同じ変数ログでもう一度プレイバックを開始したり、比較先として指定する場合、読み込み済みの状態の変数ログを保存しておくことで読み込み時間を短縮することができます。 読み込んだ状態の変数ログのファイルサイズは大きくなる場合がありますので、保存する場合はディスクの空き容量にご注意ください。

記号	項目	説明
F	動画のファイルパス	動画のファイルパスを指定します。  ボタンをクリックして表示される Windows のファイル選択ダイアログボックスからファイルを指定します。[動画 1] から [動画 4] まで同様の操作です。Sysmac Studio 32 ビット版の場合、[プレイバックを開始] ダイアログボックスで指定できる動画は 1 つです。
G	パスの削除ボタン	動画のファイルパスを削除します。
H	動画ファイルの情報	動画ファイルの以下の情報を表示します。 サイズ[MB]
I	[動画詳細設定] ボタン	動画ファイルが指定されている場合に [動画詳細設定] ダイアログボックスを表示します。  [動画詳細設定] ダイアログボックスでは、指定した動画の設定を行うことができます。各設定項目の詳細は「5-5-4 動画設定画面の項目 (P.5-21)」を参照してください。
J	[プレイバックを開始] ボタン	(B)と(E)で選択した変数ログと動画を読み出してプレイバックを開始します。 変数ログのファイルパスが選択されているときに有効です。
K	[キャンセル] ボタン	プレイバックを開始せずにキャンセルします。 選択したファイルパスや [動画詳細設定] の設定は保存されません。

- *1. 変数の値の表示やプログラムのモニタを正しく行うには、現在開いているプロジェクトに対応する変数ログを選択する必要があります。
- 現在開いているプロジェクトと指定した変数ログが対応していない場合は、プレイバックを開始できますが、変数の値やプログラムのモニタが正しく表示されない場合があります。変数ログの選択時に次のメッセージが表示されます。



- 現在開いているプロジェクトと指定した変数ログが対応していない場合で、さらにデータ型が一致していないときは、プレイバックを開始できません。次のエラーメッセージが表示されます。



3-3 変数ログに対応するプロジェクトがない場合にプロジェクトを復元する

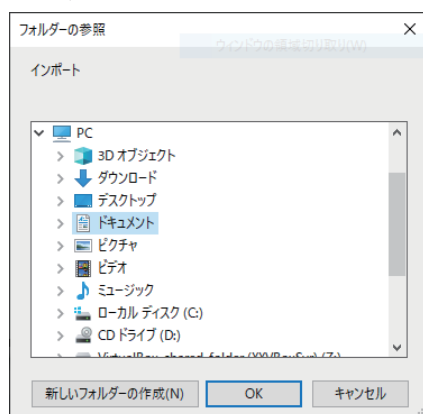
プレイバックデータのコピーと再生を別のパソコンで行うときなど、プレイバックを実行するパソコンに変数ログに対応するプロジェクトがない場合は、変数ログの収集時に保存したプロジェクトのバックアップファイルを使用してプロジェクトを復元します。

3-3-1 プレイバックデータからプロジェクトファイルを復元する手順

プレイバック実行時に、プロジェクトのバックアップファイルを Sysmac Studio にインポートしてプロジェクトを作成することができます。

事前準備として、あらかじめプロジェクトのバックアップを保存しておくか、変数ログの収集時にプロジェクトのバックアップファイルを保存します。変数ログの収集時にプロジェクトのバックアップファイルを保存するには、あらかじめ「オートメーションプレイバック設定」画面で設定が必要です。

- 1 Sysmac Studio でプロジェクトを新規作成します。
- 2 Sysmac Studio のメインメニューから [ツール] - [バックアップ] - [バックアップファイルのインポート] を選択します。
- 3 プロジェクトのバックアップファイルが保存されているフォルダを指定します。



指定したバックアップファイルのプロジェクトが作成されます。

3-4 プレイバックを終了する

プレイバックを終了します。
プレイバック機能を終了すると Sysmac Studio はプレイバックモードからオフラインになります。

3-4-1 プレイバックを終了する手順

Sysmac Studio のメインメニューからプレイバックを終了します。

- 1 Sysmac Studio のメインメニューから [ツール] - [オートメーションプレイバック] - [プレイバックを終了] を選択します。または、ツールバーの [プレイバックを終了] アイコン

() を選択します。

[プレイバック操作] ダイアログボックス、[プレイバックデータ検索] ウィンドウ、および [プレイバックチャート] ウィンドウが閉じ、プレイバック機能が終了します。

プレイバック機能が終了すると Sysmac Studio はプレイバックモードからオフラインになります。

4

プレイバックによるプログラムの動作確認

プレイバックデータの再生、プログラムの表示、変数の表示、および変数の変化点の探索を行います。

4

4-1	プレイバックデータを再生する.....	4-2
4-1-1	プレイバックデータを再生する手順.....	4-2
4-1-2	プレイバック操作ダイアログボックスの項目	4-3
4-2	プレイバックで確認するラダープログラムを表示する	4-4
4-2-1	プレイバックで確認するラダープログラムを表示する手順	4-4
4-3	プレイバックで確認する ST プログラムを表示する	4-5
4-3-1	プレイバックで確認する ST プログラムを表示する手順.....	4-5
4-4	プレイバックで確認する変数の値を表示する	4-6
4-4-1	プレイバックで確認する変数の値を表示する手順.....	4-6
4-5	プレイバックで変数の変化点を探す	4-7
4-5-1	プレイバックで変数の変化点を探す手順	4-7
4-5-2	プレイバックデータ検索ウィンドウの項目	4-9
4-6	プレイバック実行中の制約	4-11

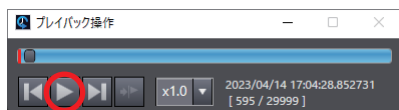
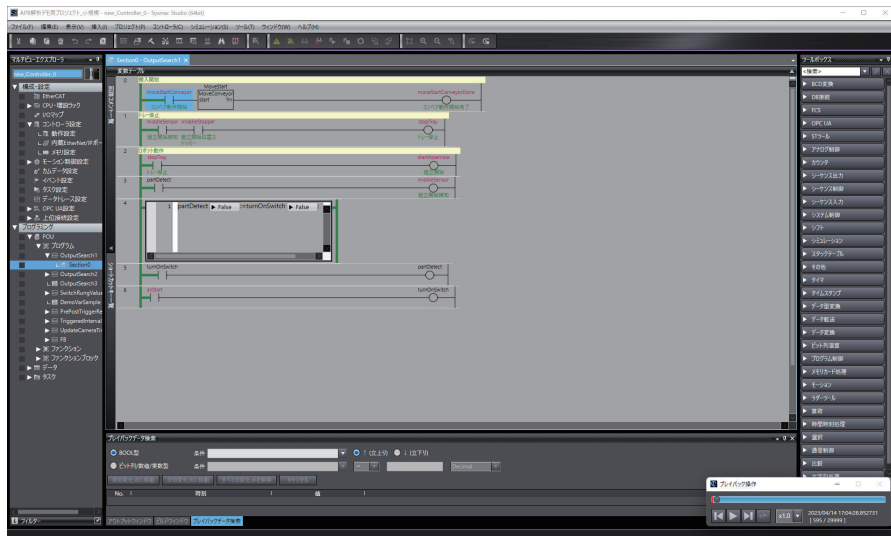
4-1 プレイバックデータを再生する

プレイバックデータの再生、停止、コマ送りの操作を行います。
プレイバックデータの再生操作が、ラダープログラムや ST プログラムのモニタリング画面、ウォッチウィンドウと連動して、プレイバックデータが再生されます。

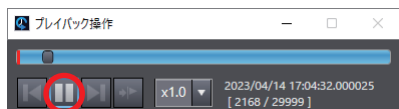
4-1-1 プレイバックデータを再生する手順

プレイバックを開始すると自動的に表示する「プレイバック操作」ダイアログボックスで、プレイバックデータの再生、停止、コマ送りの操作を行います。
プレイバックを開始するには、Sysmac Studio とコントローラがオフラインである必要があります。

- 1 プレイバックを開始します。**
「プレイバック操作」ダイアログボックスが表示されます。
- 2 「プレイバック操作」ダイアログボックスの「再生」ボタンをクリックします。**
プレイバックデータの再生操作により、ラダープログラムや ST プログラムのモニタリング画面とウォッチウィンドウが連動して、プレイバックデータが再生されます。



- 3 再生を一時停止する場合は、「プレイバック操作」ダイアログボックスの「一時停止」ボタンをクリックします。**

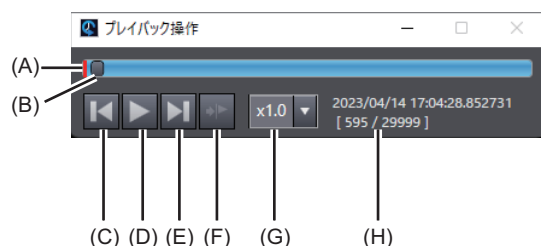


再生が一時停止します。

プレイバックを終了すると「プレイバック操作」ダイアログボックスは自動的に閉じます。

4-1-2 プレイバック操作ダイアログボックスの項目

プレイバックデータの再生中に各種の操作をすることができます。
 [プレイバック操作] ダイアログボックスの項目は以下のとおりです。



記号	名称	種類	説明
A	トリガ位置	ボタン	ファイル保存トリガが ON した時刻を示します。 (シークバー上に表示。操作不可)
B	シークバー	スライダー	再生位置をシークします。スライダーのドラッグ、またはバーのクリックにより再生時刻を移動させることができます。
C	前へコマ送り	ボタン	1 サンプル周期前の時刻に移動します。0.3 秒長押しすると連続コマ送りされます。
D	再生／一時停止	ボタン	データを再生または一時停止します。再生中はボタンが  になり、押下すると一時停止します。
E	次へコマ送り	ボタン	1 サンプル周期後の時刻に移動します。0.3 秒長押しすると連続コマ送りされます。
F	トリガ位置へ移動	ボタン	ファイル保存トリガが ON した時刻へ移動します。
G	再生スピード倍率	ドロップダウンリスト	再生速度を 0.1 倍速／0.5 倍速／1 倍速／2 倍速／4 倍速／8 倍速から選択できます。
H	時刻情報	ラベル	再生時刻、データ番号、データの総数を表示します。「/」の右には全体のデータ数を表示します。

4-2 プレイバックで確認するラダープログラムを表示する

プレイバックデータを再生しながらラダープログラムを確認する場合、対象のプログラムやセクションを選択して表示します。

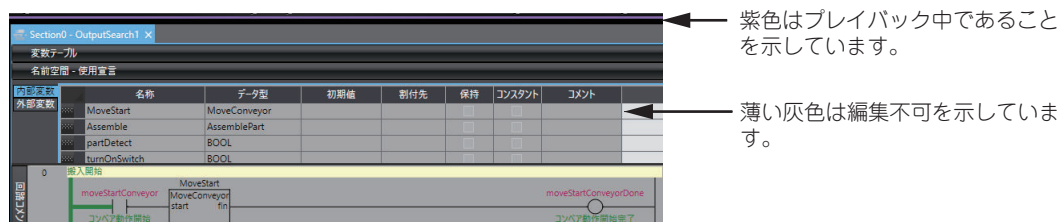
プレイバックデータの再生を開始すると、ラダーエディタ上に回路がモニタ状態で表示されます。

4-2-1 プレイバックで確認するラダープログラムを表示する手順

プレイバックで確認するラダープログラムやセクションを選択して表示します。

- 1 マルチビューエクスプローラの【プログラム】から、対象のラダープログラムまたはラダーファンクションブロックをダブルクリックします。

ラダーエディタ上にラダープログラムがモニタ状態で表示されます。回路の導通状態や変数の現在値が【プレイバック操作】ダイアログボックスで指定した再生位置と連動して表示されます。



プレイバックを終了するとラダープログラムのモニタリング表示が終了します。

ラダープログラムのモニタリングの表示の詳細は、『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。

4-3 プレイバックで確認する ST プログラムを表示する

プレイバックデータを再生しながら ST プログラムを確認する場合、対象のプログラムを選択して表示します。

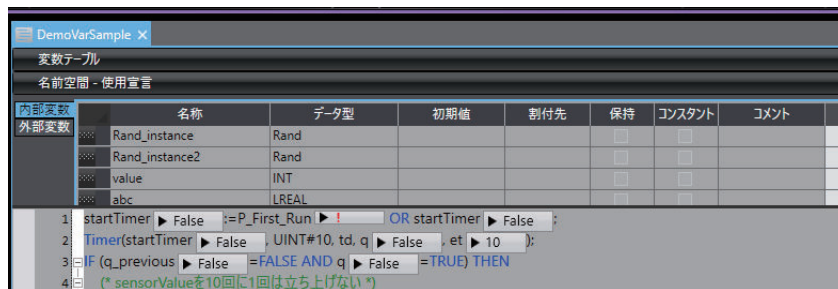
プレイバックデータの再生を開始すると、ST エディタ上にプログラムがモニタ状態で表示されます。

4-3-1 プレイバックで確認する ST プログラムを表示する手順

プレイバックで確認する ST プログラムを選択して表示します。

- 1 マルチビューエクスプローラの [プログラム] から、対象の ST プログラムまたは ST ファンクションブロックをダブルクリックします。

ST エディタが表示されます。変数の現在値が [プレイバック操作] ダイアログボックスで指定した再生位置と連動して表示されます。



プレイバックを終了すると ST プログラムのモニタリング表示が終了します。

ST プログラムのモニタリングの表示の詳細は、『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。

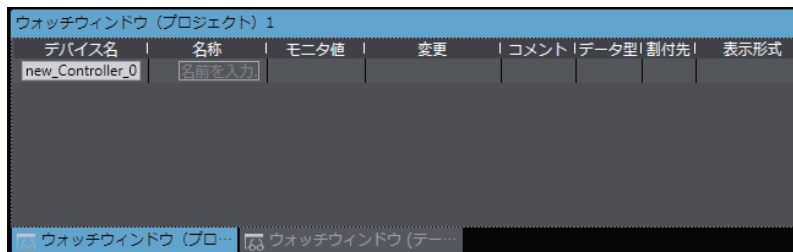
4-4 プレイバックで確認する変数の値を表示する

プレイバックで確認する変数の値を表示します。

4-4-1 プレイバックで確認する変数の値を表示する手順

プレイバックデータを再生しながら複数の変数の値をまとめて確認する場合、ウォッチウィンドウを選択して表示します。

- 1 メインメニューから【表示】 - 【ウォッチウィンドウ】を選択します。ウォッチウィンドウ（テーブル）を表示する場合は、【ウォッチウィンドウ（テーブル）】を選択します。
ウォッチウィンドウ（プロジェクト）1、またはウォッチウィンドウ（テーブル）1が表示されます。



プレイバックを終了するとウォッチウィンドウでのモニタリング表示が終了します。
ウォッチウィンドウでのモニタリングの表示の詳細は、『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。

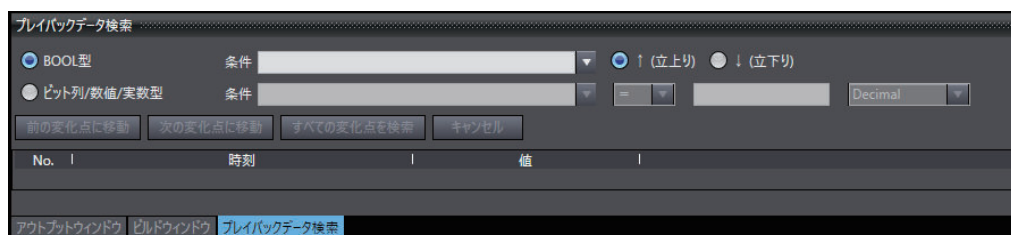
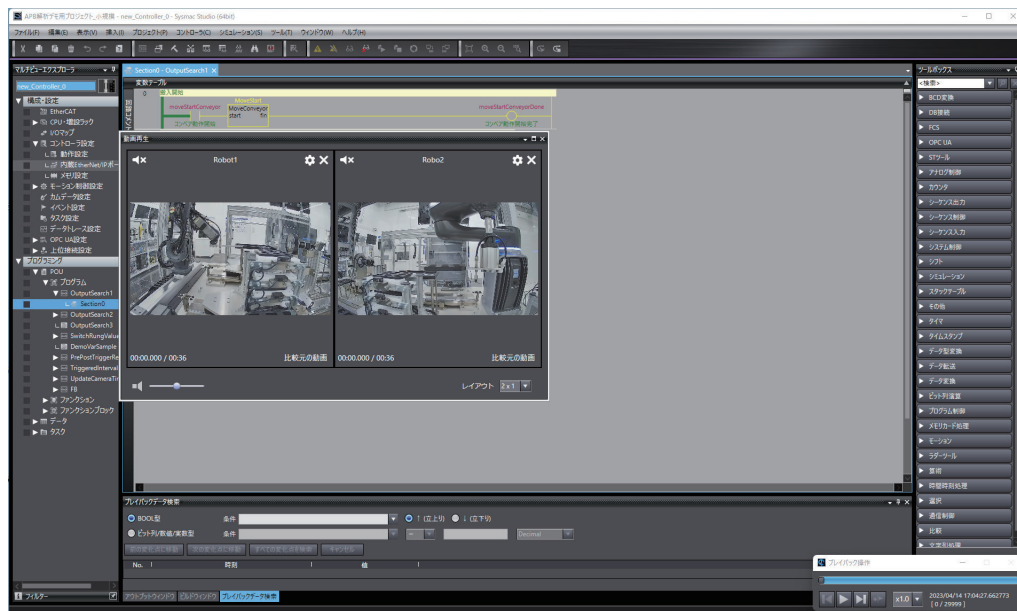
4-5 プレイバックで変数の変化点を探す

変数の立ち上がりなどの変数の検索条件を指定してプレイバックデータの検索を行います。
デバイスの変数が変化したタイミングにジャンプしてデバイスの挙動を確認できます。

4-5-1 プレイバックで変数の変化点を探す手順

変数の立ち上がりなどの変数の検索条件を指定してプレイバックデータの検索（前、次、すべて）を行います。

- 1 プレイバックを開始すると自動的に「プレイバックデータ検索」ウィンドウが表示されます。
または、Sysmac Studio のメインメニューから「ツール」-「オートメーションプレイバック」-「プレイバックデータ検索ウィンドウ」を選択します。



- 2 検索したい変数のデータ型に応じて BOOL 型またはビット列／数値／実数型のラジオボタンを選択します。
- 3 「条件」の変数名入力ボックスに、「[プログラム名.変数名]」の表記で変数名を入力します。
文字列を入力すると候補の変数名がドロップダウンリストで表示され、対象の変数名を選択することができます。



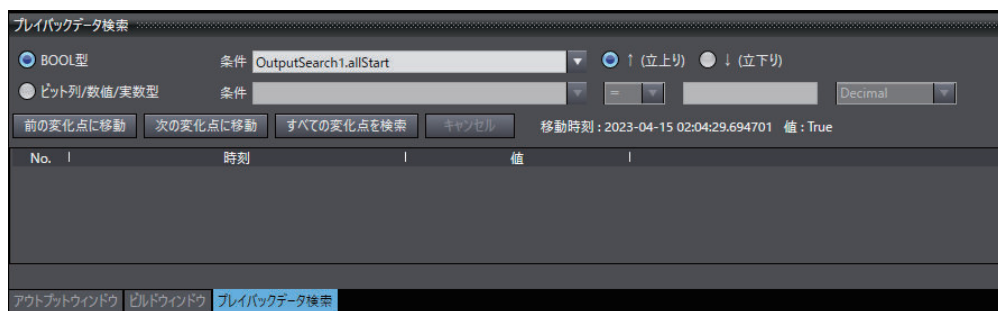
使用上の注意

グローバル変数やシステム定義変数を指定する場合は、グローバル変数やシステム定義変数を登録した外部変数を「[プログラム名.変数名]」の表記で入力してください。

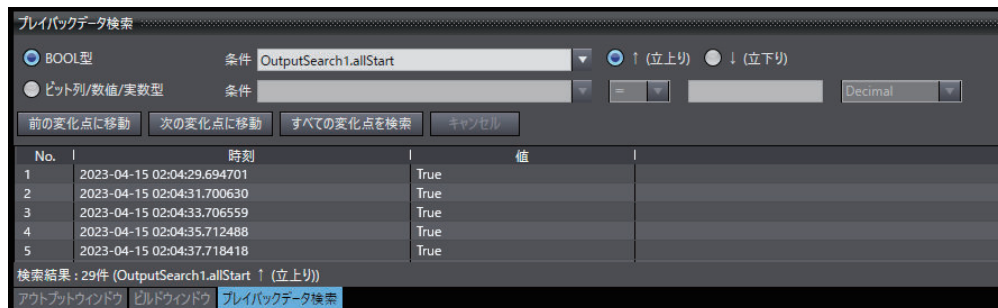
4 BOOL 型変数の場合は、[↑ (立上り)]、または [↓ (立下り)] のラジオボタンを選択します。ビット列／数値／実数型変数の場合は、比較条件を選択し、比較定数をテキストボックスに入力します。

5 検索する範囲に応じて [前の変化点に移動]、[次の変化点に移動]、または [すべての変化点を検索] のボタンを押します。
検索結果が表示されます。

- [前の変化点に移動] または [次の変化点に移動] ボタン：
[前の変化点に移動] の場合、ボタンを押下するごとに時間の前方向に順に対象の時刻に移動します。
[次の変化点に移動] の場合、ボタンを押下するごとに時間の後ろ方向に順に対象の時刻に移動します。



- [すべての変化点を検索] ボタン：
該当するプレイバックデータの時刻と変数値の一覧が表示されます。

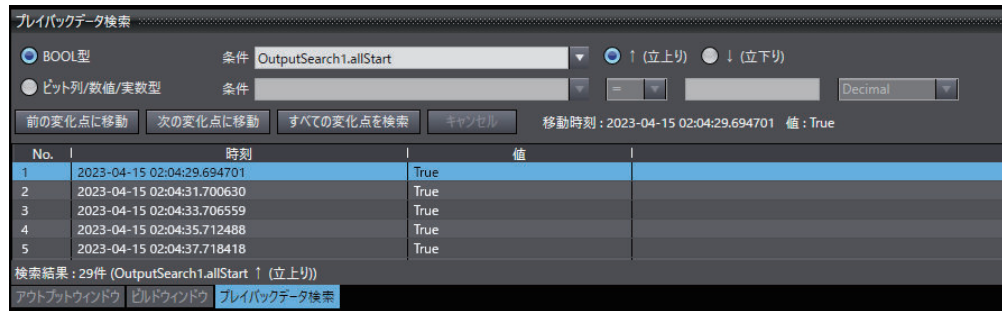


[すべての変化点を検索] で検索する場合、検索結果一覧の確認する項目をダブルクリックまたは [Enter] キーを押すと、検索結果に移動します。

ラダープログラムや ST プログラムをモニタリング表示している場合やウォッチウィンドウを表示している場合は、対象の時刻の変数値が表示されます。

プレイバックチャートを表示している場合は、変数時系列グラフの現在時刻線が対象の時刻に移動します。

動画再生ウィンドウには対象の時刻の動画が表示されます。動画再生ウィンドウの詳細は、「第 5 章 プレイバックによる変数の時系列の値と動画の確認 (P.5-1)」を参照してください。

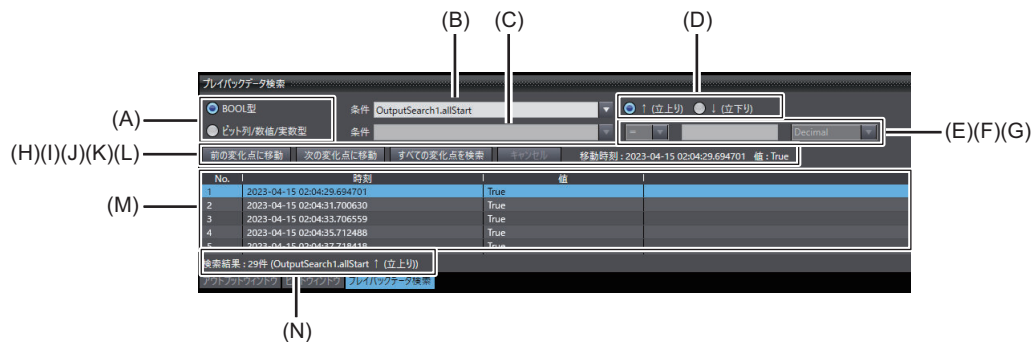


プレイバックデータを再生中に検索結果に移動する場合、再生が一時停止した後に移動します。

4-5-2 プレイバックデータ検索ウィンドウの項目

[プレイバックデータ検索] ウィンドウで変数名や検索条件を指定します。

[プレイバックデータ検索] ウィンドウの項目は以下のとおりです。



記号	名称	説明
A	データ型ボタン	検索対象の変数のデータ型を設定します。 BOOL 型またはビット列型／整数型／実数型のいずれかを選択します。
B	BOOL 型変数名入力ボックス	検索対象となる BOOL 型の変数名を以下のいずれかの方法で設定します。 ・ [プログラム名.変数名] の表記で検索文字列を入力する (文字列を入力すると候補の変数がドロップダウンリストで表示され、対象の変数を選択することができます。) ・ 以前に入力した文字列をドロップダウンリストから選択する ・ プログラムエディタから変数をドラッグ&ドロップする。
C	ビット列型／整数型／実数型変数名入力ボックス	検索対象となるビット列型、整数型、実数型いずれかの変数の比較定数を設定します。以下のいずれかの方法で設定します。 ・ [プログラム名.変数名] の表記で検索文字列を入力する (文字列を入力すると候補の変数がドロップダウンリストで表示され、対象の変数を選択することができます。) ・ 以前に入力した文字列をドロップダウンリストから選択する
D	BOOL 型変数検索条件ボタン	検索対象となる BOOL 型変数の検索条件を設定します。 [↑ (立上り)] または [↓ (立下り)] から選択します。

記号	名称	説明
E	ビット列型／整数型／実数型変数検索条件入力ボックス	検索対象となるビット列型、整数型、実数型いずれかの変数の検索条件を設定します。 以下の条件から選択します。 ＝：[比較定数] と等しくなったとき ≠：[比較定数] と等しくないとき >：[比較定数] より大きくなったとき <：[比較定数] より小さくなったとき ≥：[比較定数] 以上になったとき ≤：[比較定数] 以下になったとき
F	比較定数入力ボックス	検索対象となるビット列型、整数型、実数型いずれかの変数の比較定数を設定します。
G	進数リスト	比較定数の進数を 10 進数(Decimal)、または 16 進数(Hexadecimal)から選択します。
H	[前の変化点に移動] ボタン	プレイバックデータの変数を時間の前方向に検索します。
I	[次の変化点に移動] ボタン	プレイバックデータの変数を時間の後ろ方向に検索します。
J	[すべての変化点を検索] ボタン	プレイバックデータのすべてを対象に検索します。検索結果が一覧表示されます。
K	[キャンセル] ボタン	[すべての変化点を検索] の実行をキャンセルします。
L	移動結果	[前の変化点に移動] ボタンや [次の変化点に移動] ボタンを押す、または [すべての変化点を検索] の検索結果からジャンプすることによって検索結果に移動した時、移動した時刻と変数の値を表示します。 また、検索や移動の実行時にエラーが発生した時、エラーメッセージを表示します。
M	検索結果	[すべての変化点を検索] を実行した際に、検索した結果の時刻と値を一覧表示します。一覧から対象の行をダブルクリック、またはクリックして [Enter] キーを押すことで、検索結果にジャンプします。 一覧表示を右クリックして、[コピー]、[すべて選択]、[すべてクリア] を実行することができます。
N	検索ヒット件数	[すべての変化点を検索] を実行した際に、検索結果の件数および、対象の変数と検索条件を表示します。

4-6 プレイバック実行中の制約

プレイバック実行中は以下の操作を実行できません。

- コントローラの構成と設定の編集
- プログラムとタスクの編集
- コントローラとのオンライン接続
- 軸ステータスマニタ
- I/O マップでのモニタ
- タスク実行状態とタスク実行時間のモニタ
- データトレース
- データの現在値変更
- オンラインエディット
- シミュレーション

プレイバックによる変数の時系列の値と動画の確認

5-1	プレイバックチャート	5-2
5-1-1	プレイバックチャートの用途	5-2
5-1-2	プレイバックチャートを起動する手順	5-2
5-1-3	プレイバックチャートを終了する手順	5-3
5-1-4	プレイバックチャート画面の概要	5-3
5-1-5	プレイバックチャートとプログラムのモニタリング画面との連携	5-4
5-1-6	プレイバックチャートのツールバーの項目とマウス操作	5-5
5-2	プレイバックチャートの時系列グラフで変数の値を確認する	5-6
5-2-1	変数時系列グラフを表示する手順	5-6
5-2-2	変数時系列グラフ画面の項目	5-7
5-2-3	変数時系列グラフ画面のコンテキストメニューの項目	5-8
5-3	プレイバックチャートに表示する変数を選択する	5-9
5-3-1	プレイバックチャートに追加できる変数	5-9
5-3-2	プレイバックチャートに表示する変数を選択する手順	5-9
5-3-3	プレイバックチャートに表示する変数の一覧を保存する手順	5-10
5-3-4	保存した変数の一覧を復元する手順	5-10
5-3-5	変数選択画面の項目	5-10
5-3-6	プログラムエディタで選択した変数をプレイバックチャートに追加する手順	5-11
5-4	プレイバックチャートで比較する変数データを波形表示する	5-16
5-4-1	比較するデータの定義	5-16
5-4-2	プレイバックに使用する比較先データのファイルを選択する手順	5-16
5-4-3	比較先データのファイル選択画面の項目	5-17
5-4-4	波形合わせ条件を使用して比較する変数データの波形を合わせる手順	5-19
5-5	動画を再生する	5-20
5-5-1	初期表示される動画ファイル	5-20
5-5-2	動画を再生する手順	5-20
5-5-3	動画表示画面の項目	5-20
5-5-4	動画設定画面の項目	5-21
5-6	オートメーションプレイバックのオプションを設定する	5-23
5-6-1	オートメーションプレイバックのオプションを設定する手順	5-23
5-6-2	オートメーションプレイバックのオプション設定の項目	5-23

5-1 プレイバックチャート

プレイバック中の変数の値変化をグラフで表示したり動画を再生したりできます。また、別のプレイバックデータとの波形比較を行うことができます。

5-1-1 プレイバックチャートの用途

プレイバックチャートを使用して次のような解析を行えます。

- 動画再生やプログラムのモニタリング画面で異常を発見した時、関連すると思われる変数を登録して変数の値変化を時系列で確認できます。
- 波形比較機能により異常時のデータを正常時のデータと比較できます。



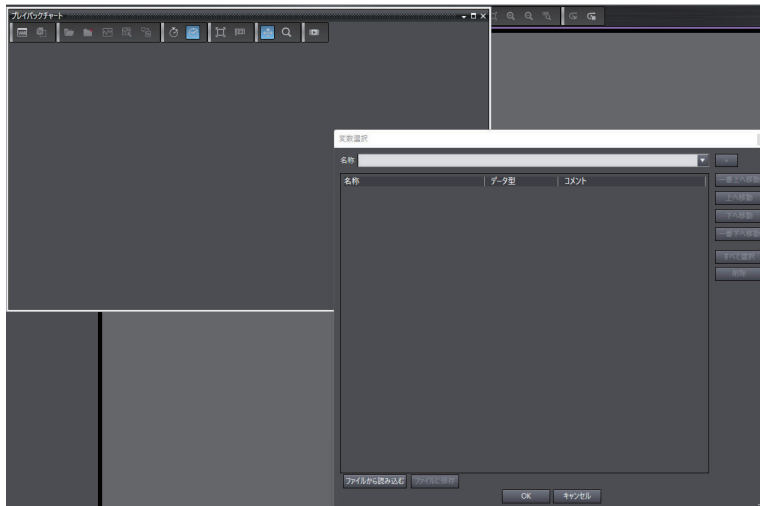
参考

本機能は、Sysmac Studio 64 ビット版での使用を推奨します。

5-1-2 プレイバックチャートを起動する手順

プレイバックチャートの起動は次の手順で行います。プレイバックモード中に実行可能です。

- 1 Sysmac Studio のメインメニューから [ツール] - [オートメーションプレイバック] - [プレイバックチャート] を選択します。**
プレイバックチャート画面が起動します。



変数時系列グラフはプレイバックチャート画面またはプログラムエディタから変数を追加することで表示されます。

変数時系列グラフにプレイバックチャート画面から変数を追加する方法については、「5-2-1 変数時系列グラフを表示する手順 (P.5-6)」を参照してください。

変数時系列グラフにプログラムエディタから変数を追加する方法については、「5-3-6 プログラムエディタで選択した変数をプレイバックチャートに追加する手順 (P.5-11)」を参照してください。

動画再生ウィンドウはプレイバックチャート画面から起動できます。

動画再生ウィンドウの起動法については、「5-5-2 動画を再生する手順 (P.5-20)」を参照してください。

プレイバックチャート画面および動画再生ウィンドウは、Sysmac Studio のメインウィンドウから切り離されたフローティング状態で表示されます。フローティング状態を解除してメインウィンドウ内に配置したり、フローティング状態に戻したりできます。

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。

5-1-3 プレイバックチャートを終了する手順

プレイバックチャートの終了は次の手順で行います。

- 1 プレイバックチャート画面右上の【×】ボタンをクリックします。
プレイバックチャートが終了します。



参考

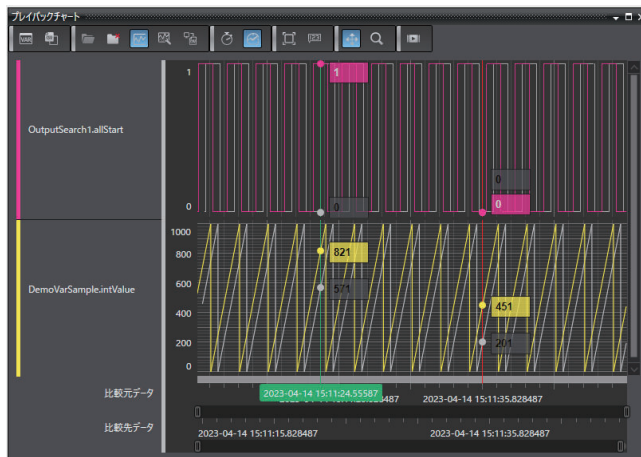
プレイバックを終了するとプレイバックチャートが自動的に終了します。

5-1-4 プレイバックチャート画面の概要

プレイバックチャートを起動すると、変数時系列グラフが表示されます。また、プレイバックチャートウィンドウとは別画面で動画再生ウィンドウを表示できます。

変数時系列グラフ

変数の時系列グラフを表示します。表示対象の変数は、変数一覧から選択するか、ラダーエディタまたは ST エディタで選択した回路やプログラムで使用されている変数を一括で指定できます。また、比較対象の変数ログを指定して波形の重ね合わせ表示ができます。



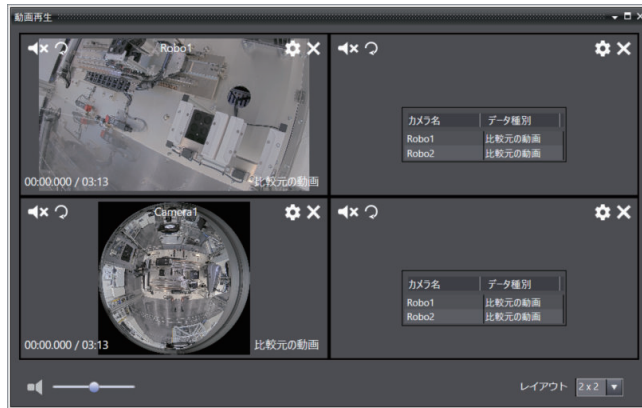
変数時系列グラフでは、現在時刻線でプレイバックデータの再生位置を表示します。

現在時刻線

〔プレイバック操作〕ダイアログボックスで指定された再生時刻を、変数時系列グラフ上に垂直線で表示します。ユーザによる垂直線の移動操作はできません。

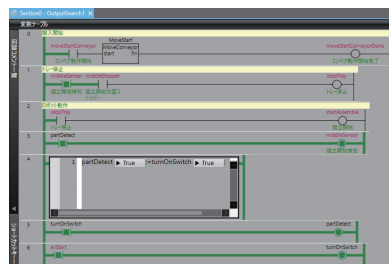
動画再生ウィンドウ

[プレイバック操作] ダイアログボックスの再生操作と連動して動画が再生されます。
また、比較対象の動画データを指定して動画を並べて表示できます。比較元データおよび比較先データともに、それぞれ最大4つの動画を再生できます。

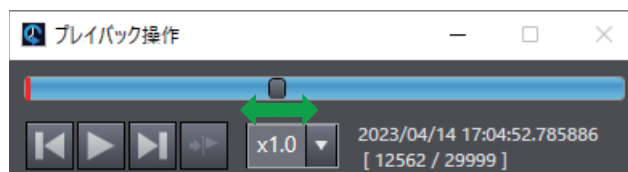


5-1-5 プレイバックチャートとプログラムのモニタリング画面との連携

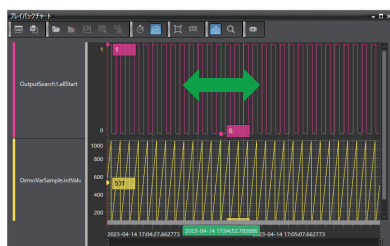
プレイバックチャートの変数時系列グラフと動画再生ウィンドウの表示はプログラムモニタ画面と連動します。



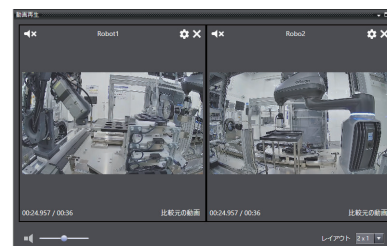
シークバーの操作がラダー / ST
モニタに反映される



シークバーの操作により緑色の
現在時刻線が移動する



シークバーの操作が動画再生に
反映される



5-1-6 プレイバックチャートのツールバーの項目とマウス操作

プレイバックチャートの変数時系列グラフ画面上部のツールバーやマウスを使用して、お好みに合わせてグラフを表示することができます。

プレイバックチャートの変数時系列グラフで利用できるツールバーは以下のとおりです。



アイコン	名称	説明
	変数選択	変数時系列グラフに表示する変数を選択します。
	比較元データのエクスポート	変数時系列グラフに表示されている比較元の変数データを CSV 形式でエクスポートします。
	比較先データを開く	[比較先データを開く] ダイアログボックスを開きます。
	比較先データを閉じる	プレイバックチャートから比較先データを閉じます。
	比較先データを表示	プレイバックチャートに比較先データを表示します。
	波形合わせ	波形合わせ条件設定エリアを表示します。
	比較先データのエクスポート	プレイバックチャートに表示されている比較先の変数データを CSV 形式でエクスポートします。
	経過時間	変数時系列グラフの時間を経過時間で表示します。
	時刻	変数時系列グラフの時間を時刻で表示します。
	ウィンドウ幅に合わせる	変数時系列グラフで変数データ全体を表示します。
	変数値をカーソル表示	変数時系列グラフ上に値カーソルを表示するかどうかを切り替えます。
	パンモード	変数時系列グラフ上でマウス左ボタンを押しながらドラッグ（パン）して X 方向に移動します。マウス右ボタンを押しながらドラッグして選択範囲の拡大操作ができます。
	ズームモード	変数時系列グラフ上でマウス左ボタンを押しながらドラッグを行うと、選択範囲でグラフを拡大表示して X 方向に移動します。マウス右ボタンを押しながらドラッグを行うと X 方向に移動します。
	動画再生ウィンドウを表示	動画再生ウィンドウを開きます。

プレイバックチャートの変数時系列グラフ上で実行できるマウス操作は以下のとおりです。

マウス操作	説明
マウスホイール	変数時系列グラフを X 方向に拡大／縮小表示します。
[Shift] + マウスホイール	変数時系列グラフを Y 方向に拡大／縮小表示します。

5-2 プレイバックチャートの時系列グラフで変数の値を確認する

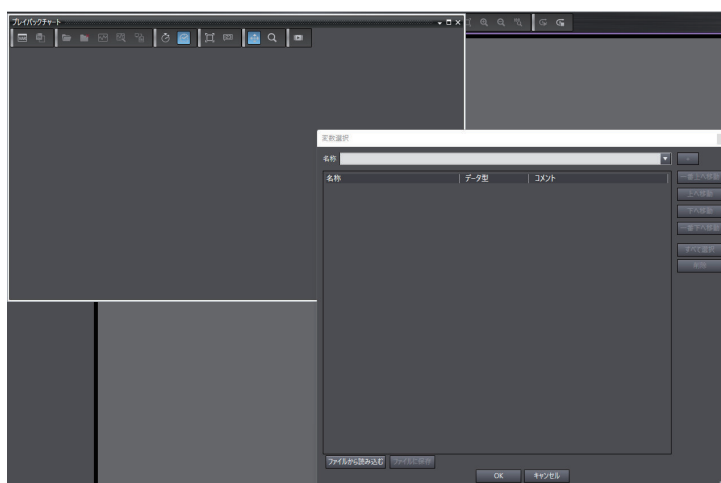
変数時系列グラフで変数の値を確認します。

5-2-1 変数時系列グラフを表示する手順

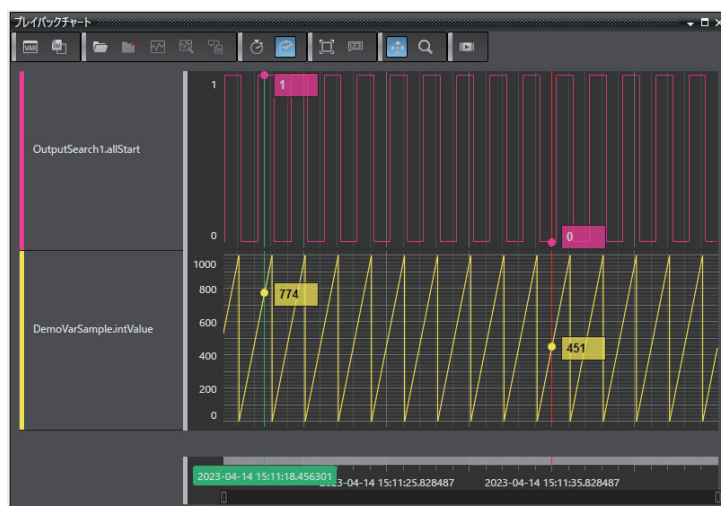
変数時系列グラフは、プレイバックチャート画面、またはプログラムエディタから変数を追加することで表示できます。

プレイバックチャート画面からの変数時系列グラフの表示は次の手順で行います。

- 1 **Sysmac Studio のメインメニューから [ツール] - [オートメーションプレイバック] - [プレイバックチャート] を選択します。**
プレイバックチャート画面が起動します。



- 2 プレイバックチャートのツールバーから [変数選択] アイコンをクリックして [変数選択] ダイアログボックスを表示し、変数を追加します。
変数時系列グラフが表示されます。プレイバックチャート初回起動時は [変数選択] ダイアログボックスは自動で表示されます。



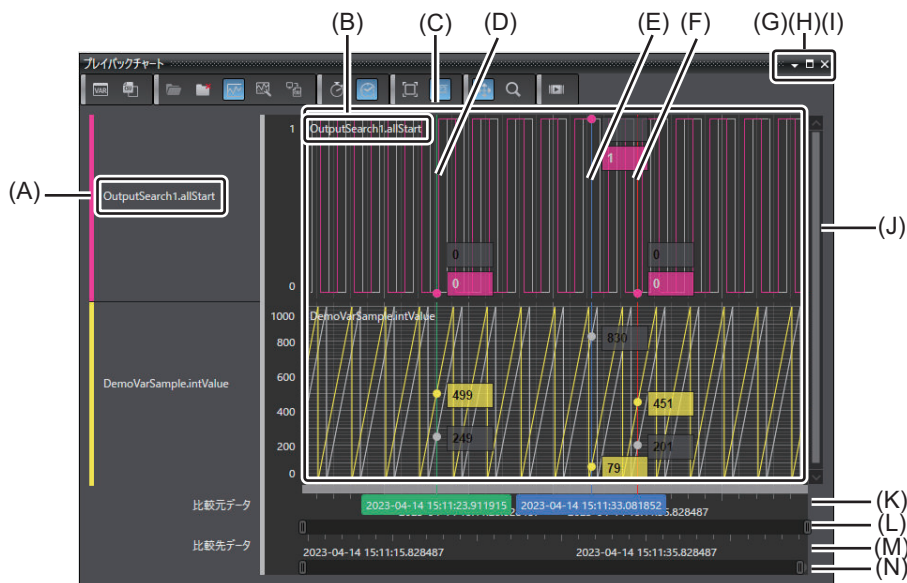
〔変数選択〕ダイアログボックスを表示して変数を追加する方法については、「5-3-2 プレイバックチャートに表示する変数を選択する手順 (P.5-9)」を参照してください。

次回以降は、前回選択した変数の時系列グラフが表示された状態でプレイバックチャート画面が起動します。一度追加した変数はプレイバックを終了するまでは保持されます。

プログラムエディタから変数を追加することで変数時系列グラフを表示する手順については、「5-3-6 プログラムエディタで選択した変数をプレイバックチャートに追加する手順 (P.5-11)」を参照してください。

5-2-2 変数時系列グラフ画面の項目

プレイバックチャートの変数時系列グラフで利用できる詳細メニューは以下のとおりです。

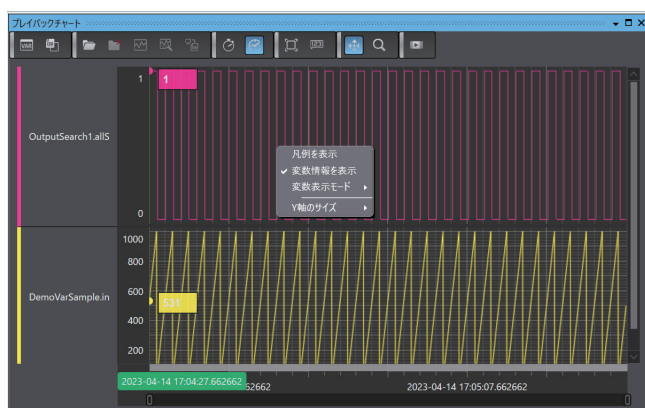


記号	名称	説明
A	変数情報表示	変数表示モードで選択した内容に従って変数の名称やコメント、およびデータ型を表示します。
B	凡例表示	変数表示モードで選択した内容に従って変数の名称やコメント、およびデータ型をグラフ上に表示します。
C	トレンドグラフ表示部	比較元データのトレンドグラフを前面に、自動設定された色で表示します。比較先データのトレンドグラフを背面に、灰色で表示します。パンモード、ズームモードでのマウス操作やモードで共通のマウス操作は「5-1-6 プレイバックチャートのツールバーの項目とマウス操作 (P.5-5)」を参照してください。
D	現在時刻線	〔プレイバック操作〕ダイアログボックスの再生位置と同期して、比較元データの対象の時刻に垂直線を緑色で表示して、現在時刻をカーソル表示します。線の操作はできません。対象の時刻データが表示されていない場合、対象時刻を含むデータを読み出して対象の時刻に垂直線を表示します。
E	変数値カーソル	グラフ上に青色の垂直線を表示し、X 方向および Y 方向の値をカーソル表示します。
F	トリガ時刻線	トリガ位置の時刻に赤色の垂直線を表示してトリガ時刻をカーソル表示します。線の操作はできません。
G	最小化ボタン	メイン画面を最小化します。
H	最大化ボタン	メイン画面を最大化します。

記号	名称	説明
I	閉じるボタン	本プレイバックチャートを終了します。
J	Y 方向スクロールバー	トレンドグラフ表示部を縦方向にスクロールできます。
K	比較元データの X 軸	比較元データの X 軸の値を表示します。[時刻] ツールバーアイコン選択時は時刻を、[経過時間] ツールバーアイコン選択時は経過時間を表示します。 マウス左ボタンでスクロールバーをドラッグすると、比較元データおよび比較先データを水平にスクロールします。
L	比較元データの X 方向スクロールバー	比較元データの全データのうち、画面に表示されているデータの割合を黒いバーで表示します。バーをマウス左ボタンでドラッグして表示時刻を移動させることができます。このとき比較先データの X 方向スクロールバーも連動して移動します。
M	比較先データの X 軸	比較先データの X 軸の値を表示します。[時刻] ツールバーアイコン選択時は時刻を、[経過時間] ツールバーアイコン選択時は経過時間を表示します。
N	比較先データの X 方向スクロールバー	比較先データの全データのうち、画面に表示されているデータの割合を黒いバーで表示します。バーの移動はできません。

5-2-3 変数時系列グラフ画面のコンテキストメニューの項目

変数時系列グラフ上で右クリックすると表示されるメニューは以下のとおりです。比較元データもしくは比較先データを読み込んでいる場合に表示できます。



メニュー	サブメニュー	説明
凡例を表示	–	変数表示モードで選択した内容に従って変数情報をグラフ上に表示するかどうかを選択します。
変数情報を表示	–	変数表示モードで選択した内容に従って変数情報をグラフの左側に表示するかどうかを選択します。
変数情報	名称／コメント／名称およびコメント	凡例や変数情報の表示方法を名称／コメント／名称およびコメントから選択します。
	データ型を表示	凡例や変数情報にデータ型を表示するかどうかを選択します。
Y 軸のサイズ	最小／小／中／大／最大	変数時系列グラフの各変数の Y 軸の表示サイズを選択します。

5-3 プレイバックチャートに表示する変数を選択する

任意の変数を選択しプレイバックチャートに表示できます。
比較元データと比較先データともに、選択した変数が表示されます。

5-3-1 プレイバックチャートに追加できる変数

プレイバックチャートに追加できる変数は次のすべてを満たす変数です。

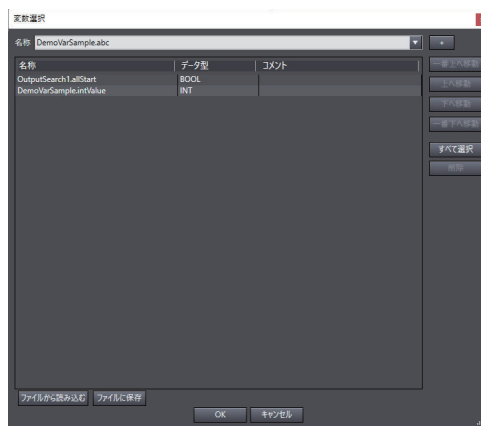
- ・ 比較元データの変数ログに含まれている、変数時系列グラフの表示対象のデータ型の変数
- ・ プレイバックチャートの変数時系列グラフで表示対象となっていない変数

5-3-2 プレイバックチャートに表示する変数を選択する手順

比較元データの任意の変数を選択し、選択した変数をプレイバックチャートに表示することができます。

プレイバックチャートに表示する変数の選択は次の手順で行います。

- 1 プレイバックチャートのツールバーから **【変数選択】** アイコンをクリックします。
「変数選択」ダイアログボックスが表示されます。



- 2 画面の上部にある **【変数】** の変数名入力ボックスに、**【プログラム名.変数名】** の表記で変数名を入力します。
文字列を入力すると候補の変数名がドロップダウンリストで表示され、対象の変数名を選択することができます。



使用上の注意

グローバル変数やシステム定義変数を指定する場合は、グローバル変数やシステム定義変数を登録した外部変数を **【プログラム名.変数名】** の表記で入力してください。

- 3 **【+】** ボタンをクリックします。
選択した変数名が変数一覧に追加されます。
- 4 **【OK】** ボタンを押します。
「変数選択」ダイアログボックスが閉じ、選択した変数が変数時系列グラフに追加されます。

5-3-3 プレイバックチャートに表示する変数の一覧を保存する手順

プレイバックチャートに表示する変数一覧の保存は次の手順で行います。

- 1 **[変数選択]** ダイアログボックスの表示変数一覧に、選択した変数が表示された状態で、**[ファイルに保存]** ボタンをクリックします。
[変数選択状態ファイルを保存する] ダイアログボックスが表示されます。
- 2 **ファイル名と保存場所を指定して保存します。**
表示変数一覧の情報をまとめた変数選択状態ファイルが、指定の場所に.var 拡張子で保存されます。

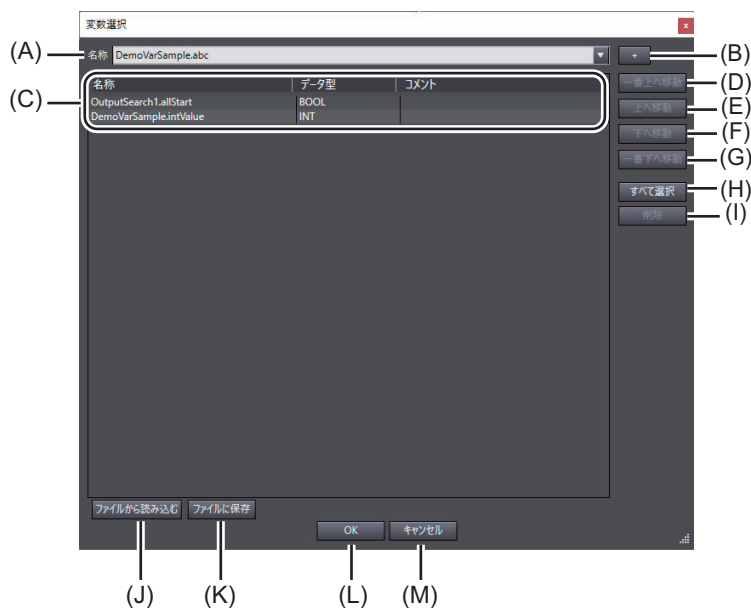
5-3-4 保存した変数の一覧を復元する手順

保存した変数の一覧の復元は次の手順で行います。

- 1 **[変数選択]** ダイアログボックスの**[ファイルから読み込む]** ボタンをクリックします。
[変数選択状態ファイルを読み込む] ダイアログボックスが表示されます。
- 2 **復元する変数選択状態ファイル（拡張子.var）を選択し [OK] ボタンをクリックします。**
[変数選択] ダイアログボックスの表示変数一覧に、変数選択状態ファイルに保存された変数が表示されます。
- 3 **[OK] ボタンを押します。**
[変数選択] ダイアログボックスが閉じます。選択した変数が変数時系列グラフに追加されます。

5-3-5 変数選択画面の項目

[変数選択] ダイアログボックスに表示される項目は以下のとおりです。



記号	名称	説明
A	変数名入力ボックス	[プログラム名.変数名] の表記で変数名を入力します。文字列を入力すると候補の変数がドロップダウンリストで表示され、対象の変数を選択することができます。 以下のデータ型の変数をフィルタリングできます。 データ型: BOOL/BYTE/WORD/DWORD/LWORD/SINT/INT/DINT/LINT/USNT/UINT/UDINT/ULINT/REAL/LREAL 構造体、共用体は上記データ型のメンバが対象となります。FB インスタンスのメンバは上記データ型の変数が対象となります。上記データ型の配列変数は各要素が対象となります。列挙型は列挙子が対象となります。
B	[+] ボタン	(A)変数名入力ボックスで指定した変数を(C)表示変数一覧の末尾に追加します。
C	表示変数一覧	(A)変数名入力ボックスで追加した変数名(変数名、データ型、コメント)が一覧表示されます。 項目をクリックすると選択され、別の項目をクリックすると選択が解除されます。[Shift] キーを押しながら未選択項目を2か所クリックすると範囲選択できます。[Ctrl] キーを押しながら未選択項目をクリックすると複数の項目を選択できます。
D	[一番上へ移動] ボタン	クリックすると、(C)表示変数一覧で選択中の変数を一覧の一番上へ移動します。複数の項目を一度に移動可能です。
E	[上へ移動] ボタン	クリックすると、(C)表示変数一覧で選択中の変数を一覧の一つ上へ移動します。複数の項目を一度に移動可能です。
F	[下へ移動] ボタン	クリックすると、(C)表示変数一覧で選択中の変数を一覧の一つ下へ移動します。複数の項目を一度に移動可能です。
G	[一番下へ移動] ボタン	クリックすると、(C)表示変数一覧で選択中の変数を一覧の一番下へ移動します。複数の項目を一度に移動可能です。
H	[すべて選択] ボタン	すべての変数を選択状態にします。
I	[削除] ボタン	(C)表示変数一覧で選択した変数を一覧から削除します。
J	[ファイルから読み込む] ボタン	[変数選択状態ファイルを読み込む] ダイアログボックスを表示します。表示されたダイアログボックスで、選択した変数選択状態ファイルを読み込み、(C)表示変数一覧に復元できます。
K	[ファイルに保存] ボタン	[変数選択状態ファイルを保存する] ダイアログボックスを表示します。表示されたダイアログボックスで指定した場所に、(C)表示変数一覧を拡張子.var のファイル(変数選択状態ファイル)として保存できます。
L	[OK] ボタン	変更を適用します。[OK] ボタンを押すと、本ウィンドウが閉じます。
M	[キャンセル] ボタン	本ウィンドウを閉じます。[Esc] キーを押して閉じることもできます。

5-3-6 プログラムエディタで選択した変数をプレイバックチャートに追加する手順

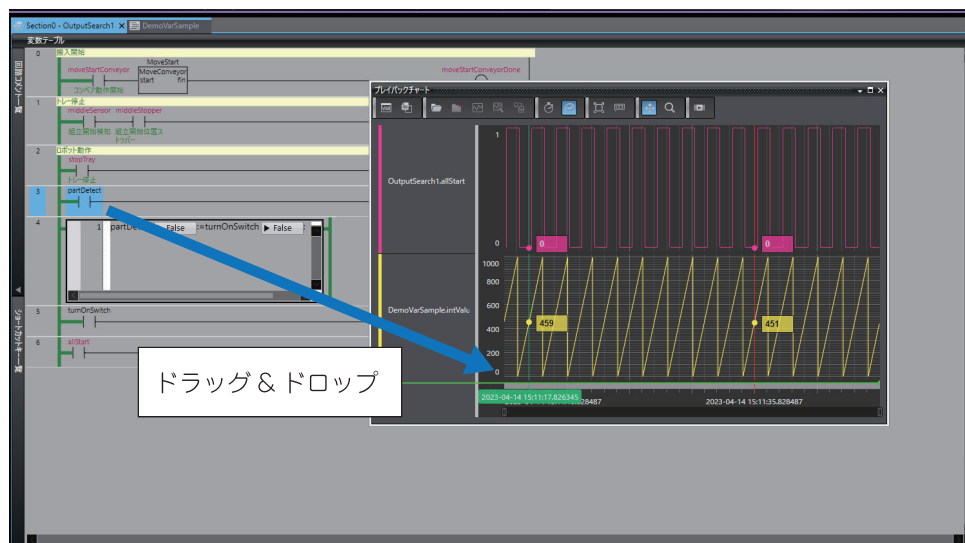
ラダーエディタや ST エディタで選択した回路やプログラムで使用されている変数を追加することができます。

プログラムエディタで選択した変数のプレイバックチャートへの追加は次の手順で行います。

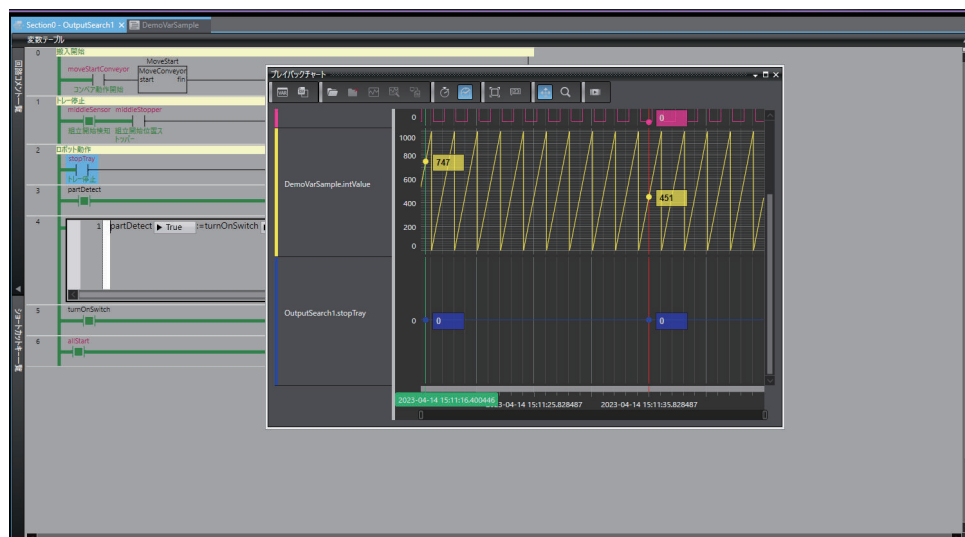
ラダーエディタで選択した変数をプレイバックチャートに追加する手順

● ドラッグ＆ドロップで変数を追加

- 1 ラダーエディタ上で、追加する回路要素を選択し、プレイバックチャートのメイン画面にドラッグ＆ドロップします。

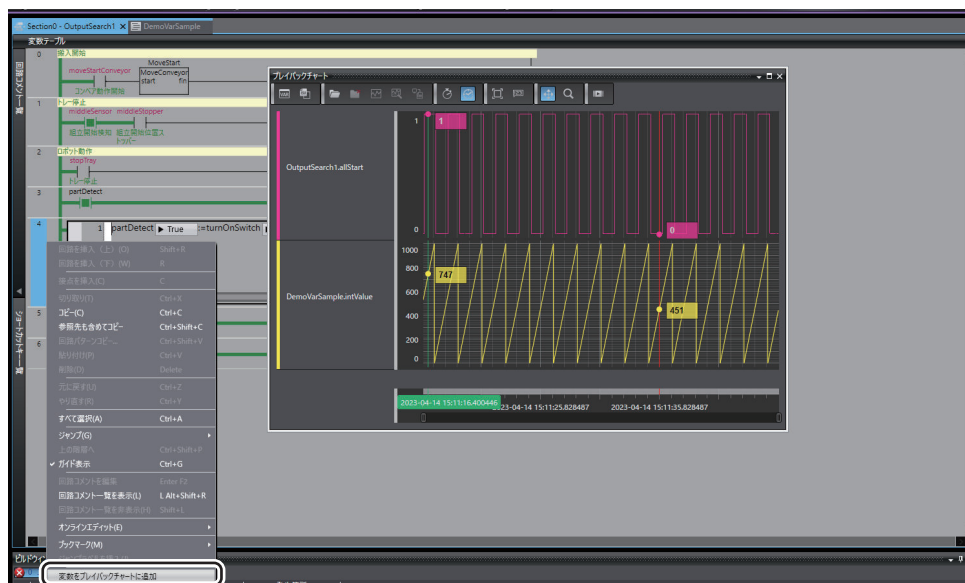


プレイバックチャートに変数が追加されます。
1 回のドラッグ&ドロップで追加できる変数は 1 つです。

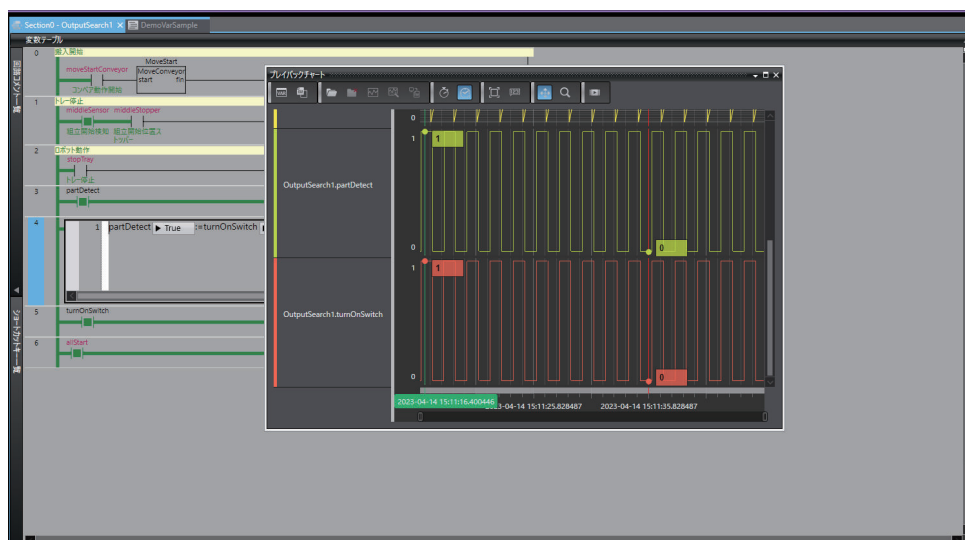


● コンテキストメニューから変数を追加

- 1 ラダーエディタ上で任意の数の回路を選択し、右クリックメニューから「プレイバックチャートに変数を追加」を選択します。



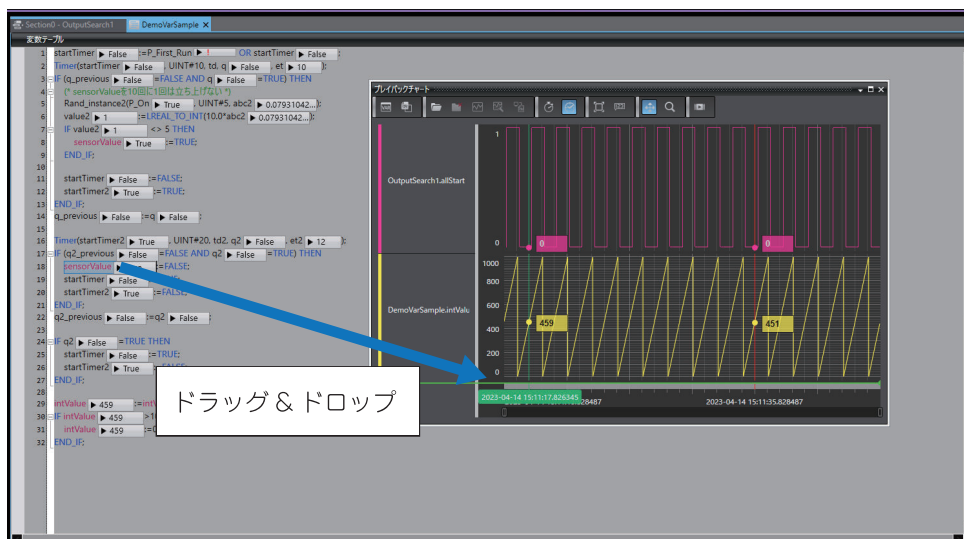
プレイバックチャートに選択した回路の変数が追加されます。



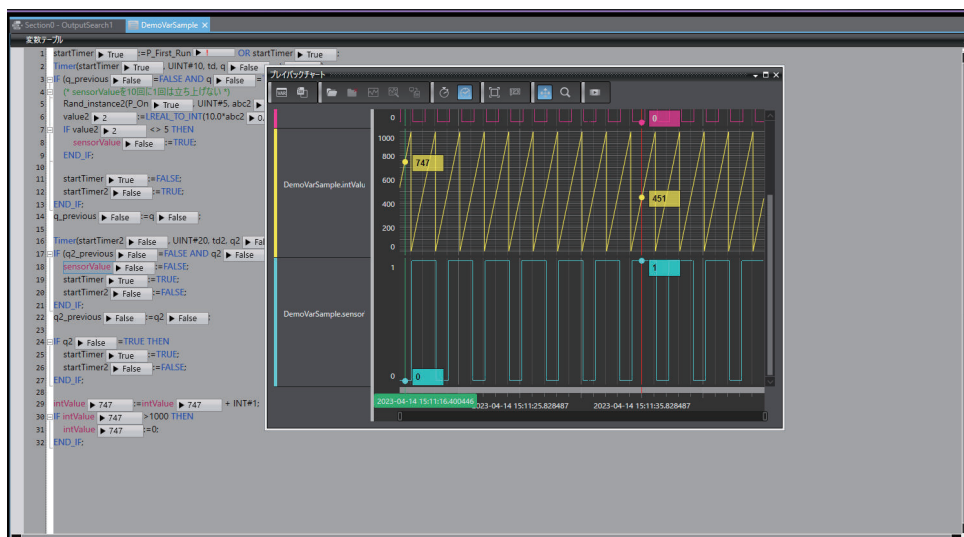
ST エディタで選択した変数をプレイバックチャートに追加する

● ドラッグ & ドロップで変数を追加

- 1 ST エディタ内で追加する変数を選択し、プレイバックチャートのメイン画面にドラッグ & ドロップします。

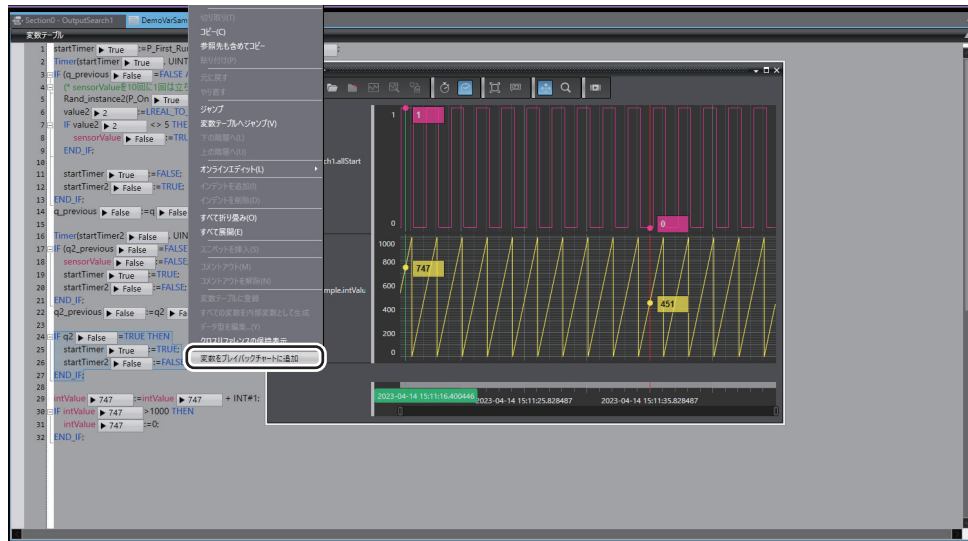


プレイバックチャートに変数が追加されます。
1 回のドラッグ&ドロップで追加できる変数は 1 つです。

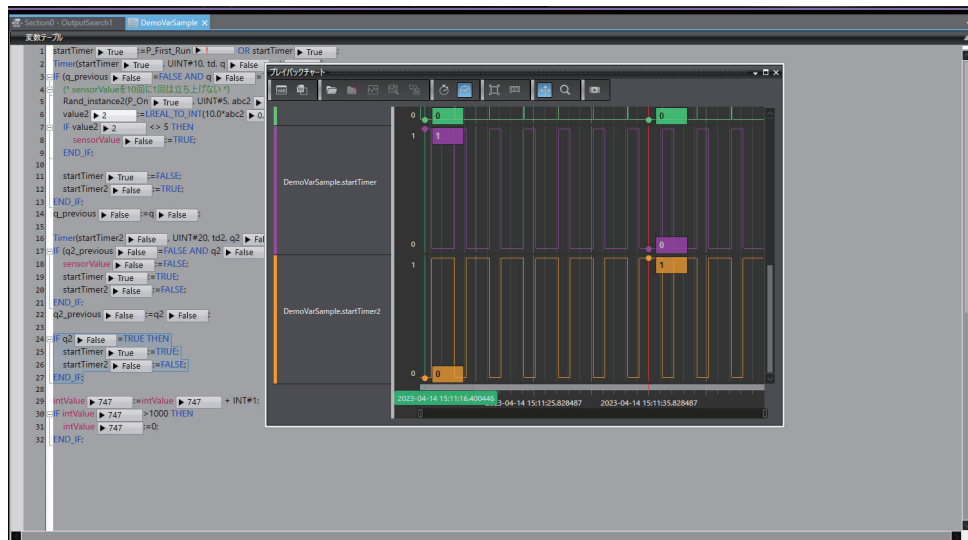


● コンテキストメニューから変数を追加

- 1 ST エディタ上で任意の範囲を選択し、右クリックメニューから「プレイバックチャートに変数を追加」を選択します。



プレイバックチャートに選択した範囲の変数が追加されます。



5-4 プレイバックチャートで比較する変数データを波形表示する

プレイバックチャートに、比較する変数の時系列データの波形を重ね合わせて表示して、波形を比較分析できます。

波形を重ね合わせて表示するには、比較対象となる比較先データのファイルを選択します。

5-4-1 比較するデータの定義

プレイバックチャートでは、変数時系列グラフの変数データと動画データとを比較して表示できます。これらの比較には、「比較元データ」と「比較先データ」を使用します。

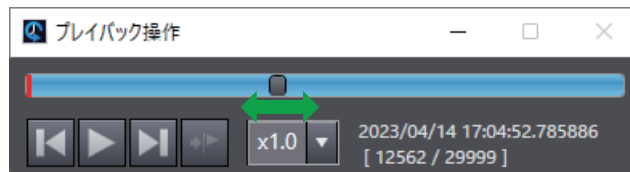
「比較元データ」と「比較先データ」の定義は以下のとおりです。

比較元データ

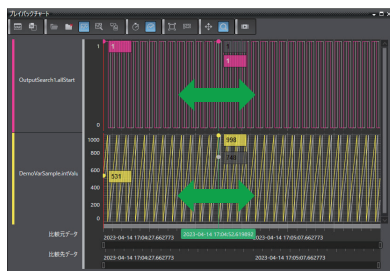
「比較元データ」は、Sysmac Studio でプレイバック開始時に指定した変数ログと動画データです。比較元データはプレイバックチャート起動時に読み出されます。

比較先データ

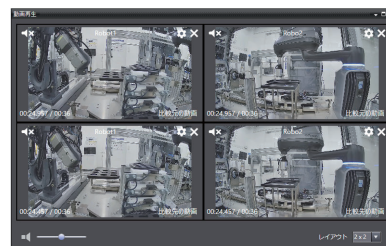
「比較先データ」は、プレイバックチャートで比較対象とする変数ログと動画データです。比較先データはプレイバックチャート画面で指定すると読み出されます。比較先データは、[プレイバック操作] ダイアログボックスの再生操作により比較元データと連動して再生されます。



シークバーの操作により比較元データおよび比較先データの時刻が移動する



シークバーの操作が比較元データおよび比較先データの動画再生に反映される



5-4-2 プレイバックに使用する比較先データのファイルを選択する手順

プレイバックに使用する比較先データのファイルを選択します。ファイルの選択は次の手順で行います。

- 1 プレイバックチャートのツールバーから[比較先データを開く]アイコンをクリックします。
[比較先データを開く]ダイアログボックスが表示されます。



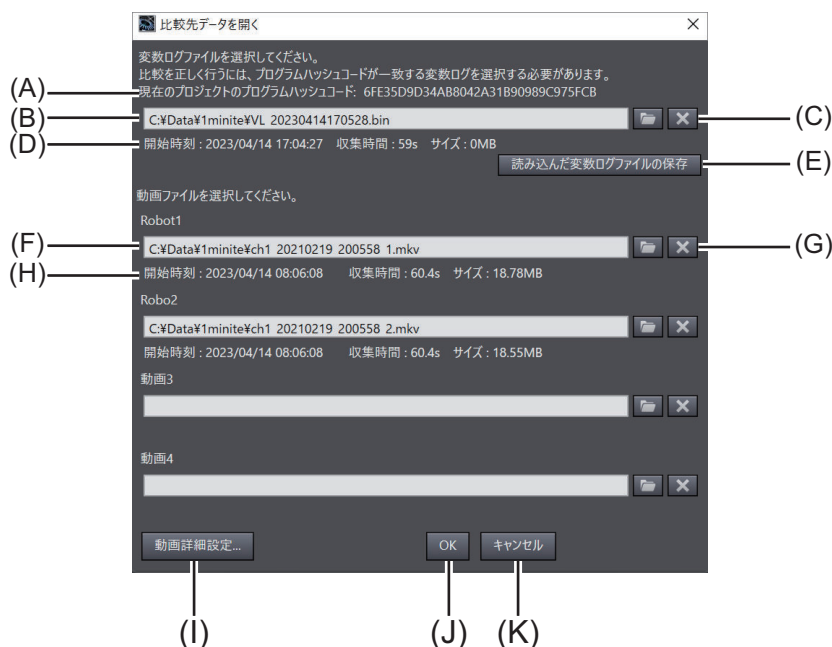
- 2** 波形比較対象として追加する変数ログファイルのファイルパスと動画データのファイルパスを指定し、[OK] ボタンをクリックします。
- 変数時系列グラフに表示中の比較元データの変数と同じ変数名とデータ型の変数が表示されます。また、指定した動画ファイルが動画ウィンドウに表示されます。

5

5-4-3 比較先データのファイル選択画面の項目

[比較先データを開く] ダイアログボックスでは、比較先の変数ログの選択と動画ファイルの選択を行います。

[比較先データを開く] ダイアログボックスに表示される項目は以下のとおりです。

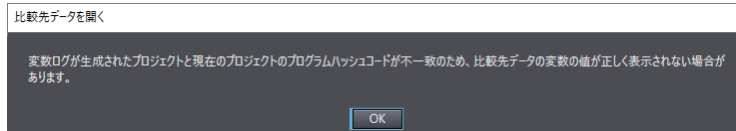


記号	項目	説明
A	現在のプロジェクトのプログラムハッシュコード	現在のプロジェクトのプログラムハッシュコードを表示します。プログラムハッシュコードは、指定した変数ログが現在開いているプロジェクトで取得されたものかどうかを確認するために使用します。変数ログを選択するときは、プログラムハッシュコードが一致する変数ログを選択してください。

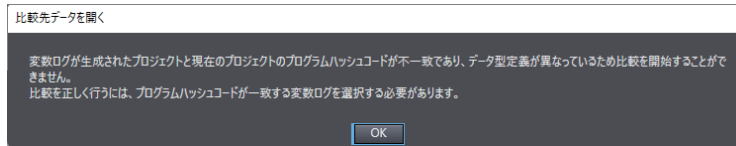
記号	項目	説明
B	変数ログのファイルパス	プレイバックチャートの波形比較対象として追加する変数ログのファイルパスを指定します。^{*1}  ボタンをクリックして表示される Windows のファイル選択ダイアログボックスからファイルを指定します。
C	パスの削除ボタン	変数ログのファイルパスを削除します。
D	変数ログファイルの情報	(B)の変数ログファイルの情報を表示します。表示内容は以下のとおりです。 • 開始時刻 • 収集時間[s] • サイズ[MB] 変数ログに含まれるデータの内、一方のタスクのデータの開始時間と他方のタスクのデータの開始時間とで大きく差異がある場合は、それぞれの開始時刻を表示します。
E	「読み込んだ変数ログファイルの保存」 ボタン	読み込んだ状態の変数ログをパソコンに保存します。 コントローラから取得した変数ログの読み込みには数分かかることがあります。同じ変数ログでもう一度プレイバックを開始したり、比較先として指定する場合、読み込み済みの状態の変数ログを保存しておくことで読み込み時間を短縮することができます。 読み込んだ状態の変数ログのファイルサイズは大きくなる場合がありますので、保存する場合はディスクの空き容量にご注意ください。
F	動画のファイルパス	動画のファイルパスを指定します。  ボタンをクリックして表示される Windows のファイル選択ダイアログボックスからファイルを指定します。 「動画 1」 から「動画 4」 まで同様の操作です。 Sysmac Studio 32 ビット版の場合、「比較先データを開く」 ダイアログボックスで指定できる動画は 1 つです。
G	パスの削除ボタン	動画のファイルパスを削除します。
H	動画ファイルの情報	動画ファイルの以下の情報を表示します。 • サイズ[MB]
I	「動画詳細設定」 ボタン	動画ファイルが指定されている場合に「動画詳細設定」 ダイアログボックスを表示します。 「動画詳細設定」 ダイアログボックスでは、指定した動画の設定を行うことができます。各設定項目の詳細は「5-5-4 動画設定画面の項目 (P.5-21)」を参照してください。
J	「OK」 ボタン	変数時系列グラフに表示中の比較元データの変数と名称とデータ型が同一の変数のみを追加し表示します。また、指定した動画ファイルを動画ウィンドウに表示します。 比較元データに含まれない変数を追加することはできません。
K	「キャンセル」 ボタン	(B)と(E)で指定したファイルを読み出さずにキャンセルします。 選択したファイルパスや「動画詳細設定」の設定は保存されません。

*1. 変数の値を正しく表示するには、現在開いているプロジェクトに対応する変数ログを選択する必要があります。

- 現在開いているプロジェクトと指定した変数ログが対応していない場合は、比較はできますが変数の値が正しく表示されない場合があります。変数ログの選択時に次のメッセージが表示されます。



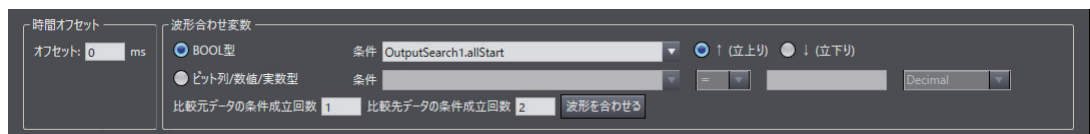
- 現在開いているプロジェクトと指定した変数ログが対応していない場合で、さらにデータ型が一致していないときは比較ができません。次のエラーメッセージが表示されます。



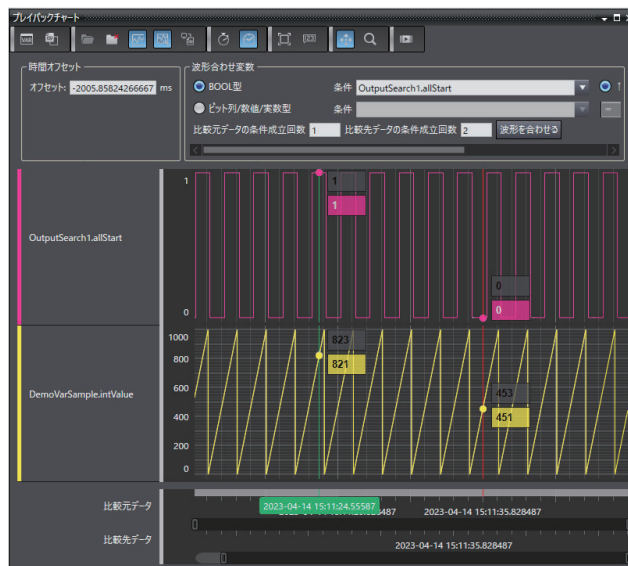
5-4-4 波形合わせ条件を使用して比較する変数データの波形を合わせる手順

比較元データと比較先データに対して波形合わせの条件を設定することで、比較元データと比較先データの波形を重ね合わせて表示することができます。

- 1 プレイバックチャートのツールバーから「波形合わせ」アイコンをクリックします。プレイバックチャート画面の上部に波形合わせの条件を設定するエリアが表示されます。



- 2 波形合わせの条件を設定したい変数のデータ型に応じて BOOL 型またはビット列／数値／実数型のラジオボタンを選択し、[条件] エリアに対象の変数名を入力します。
- 3 BOOL 型変数の場合は、[↑ (立上り)]、または [↓ (立下り)] のラジオボタンを選択します。ビット列／数値／実数型変数の場合は、比較条件を選択し、比較定数をテキストボックスに入力します。
- 4 [比較元データの条件成立回数] と [比較先データの条件成立回数] のテキストボックスに、一致する値の条件成立回数を入力し、[波形を合わせる] ボタンをクリックします。設定した条件に基づいて、プレイバックチャートに比較元データと比較先データの波形が整列して表示されます。



5-5 動画を再生する

プレイバックチャートの動画再生ウィンドウで動画データを再生します。



参考

本機能は、Sysmac Studio 64 ビット版での使用を推奨します。

5-5-1 初期表示される動画ファイル

- a. [プレイバックを開始] ダイアログボックスで比較元の動画データを選択してプレイバックを開始したとき
各動画再生枠に選択された動画ファイルをすべて表示します。
- b. [比較先データを開く] ダイアログボックスで比較先の動画データを選択したとき
各動画再生枠に選択された動画ファイルをすべて表示します。a.によってすでに動画が表示されている場合は、a.の表示に追加して残りの動画再生枠に表示します。

5-5-2 動画を再生する手順

動画データの再生は次の手順で行います。プレイバックモード中に実行可能です。

- 1 Sysmac Studio のメインメニューから [ツール] - [オートメーションプレイバック] - [動画再生ウィンドウ] を選択します。または、プレイバックチャート画面上のツールバーから [動画再生ウィンドウを表示] アイコンをクリックします。
[動画再生] ウィンドウが表示されます。



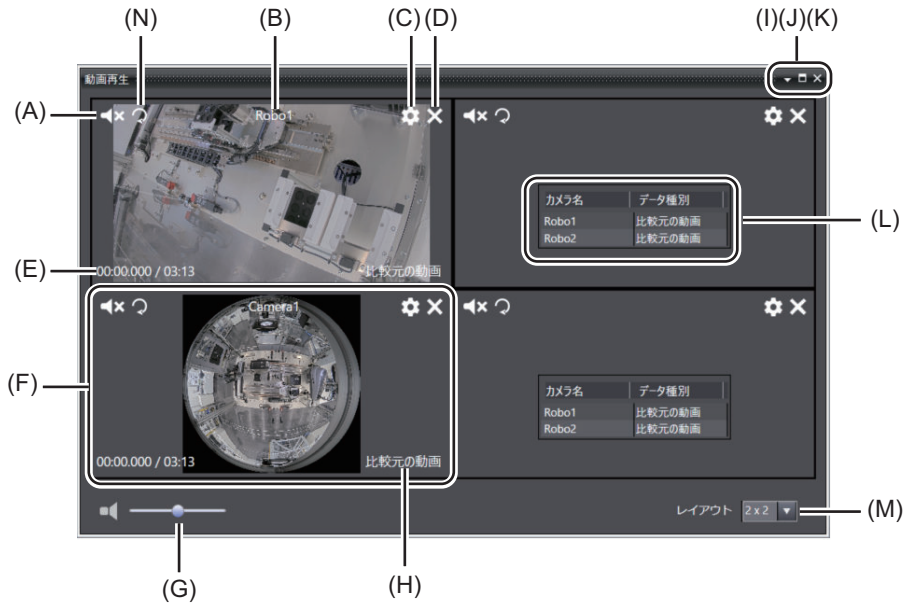
[プレイバックを開始] ダイアログボックスで動画ファイルを選択してプレイバックを開始した場合は、[動画再生] ウィンドウが自動的に起動します。

- 2 [プレイバック操作] ダイアログボックスで [再生/一時停止] ボタンを押します。
[プレイバック操作] ダイアログボックスの再生操作に従って、動画データが再生されます。

5-5-3 動画表示画面の項目

動画再生ウィンドウで各種の操作をすることができます。

動画再生ウィンドウに表示される項目は以下のとおりです。



記号	名称	説明
A	ミュート／ミュート解除ボタン	該当枠の動画音声のミュート／ミュート解除を切り替えます。
B	カメラ名	カメラ名が表示されます。カメラ名を設定していない場合は、[動画 N] (N は 1～4) が表示されます。
C	設定ボタン	[設定] ダイアログボックスが開き、動画のカメラ名や開始時間のオフセットを設定できます。各設定項目の詳細は「5-5-4 動画設定画面の項目 (P.5-21)」を参照してください。
D	閉じるボタン	動画ファイルを閉じます。
E	時間	動画の経過時間／動画全体の長さを表示します。
F	動画再生枠	動画選択ドロップダウンリストから選択された動画を表示します。
G	音量スライダー	全動画の音量を変更します。
H	データ種別	[比較元の動画] と [比較先の動画] を表示します。
I	最小化ボタン	本ウィンドウを最小化します。
J	最大化ボタン	本ウィンドウを最大化します。
K	閉じるボタン	本ウィンドウを閉じます。
L	動画選択ドロップダウンリスト	動画再生枠で未表示の比較元データまたは比較先データの動画をリストから選択します。リストにはカメラ名およびデータ種別が表示されます。
M	[レイアウト] ドロップダウンリスト	動画再生ウィンドウに表示する動画再生枠のレイアウト（横枠数×縦枠数）を選択します。選択できる組み合わせは以下のとおりです。 1×1、1×2、1×3、1×4、2×1、2×2、2×3、2×4、3×1、3×2、4×1、4×2
N	動画回転ボタン*1	ボタンをクリックするごとに動画を右へ 90 度回転させます。

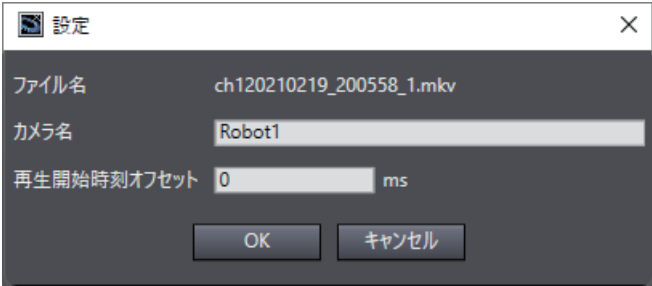
*1. 動画回転ボタンは Sysmac Studio Ver.1.62 以降で使用できます。

5-5-4 動画設定画面の項目

[設定] ダイアログボックスで、特定の動画の設定をすることができます。

[設定] ダイアログボックスは、各動画の上側に表示される設定ボタンを押すことで表示されます。

[設定] ダイアログボックスに表示される項目は以下のとおりです。



名称	説明
ファイル名	動画のファイル名を表示します。
カメラ名	任意のカメラ名を入力します。
再生開始時刻オフセット	変数データの開始日時を基準とした動画ファイルの再生開始日時のオフセットを ms 単位で設定します。 オフセットは、変数の記録時間の範囲に動画の記録時間が重なっている場合に算出されます。重なっていない場合はオフセットは 0 になります。
[OK] ボタン	設定した内容を適用します。
[キャンセル] ボタン	設定をキャンセルします。

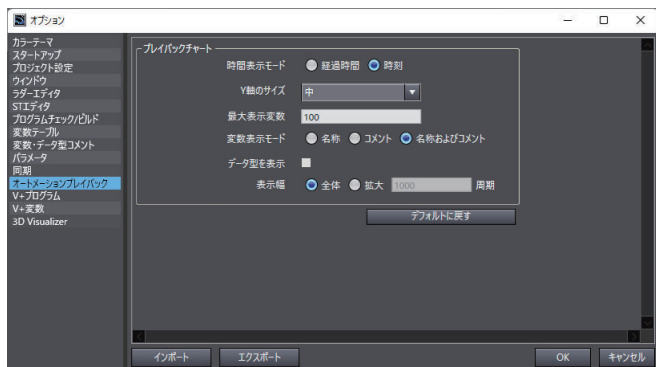
5-6 オートメーションプレイバックのオプションを設定する

オートメーションプレイバックのオプションを設定します。

5-6-1 オートメーションプレイバックのオプションを設定する手順

オートメーションプレイバックのオプションの設定は次の手順で行います。

- 1 **Sysmac Studio** のメインメニューから **【ツール】 - 【オプション】** を選択します。
【オプション】ダイアログボックスが表示されます。



- 2 ダイアログボックスの左のメニューから **【オートメーションプレイバック】** を選択します。
オートメーションプレイバックのオプション画面が表示されます。

5-6-2 オートメーションプレイバックのオプション設定の項目

オートメーションプレイバックのオプションとして設定できる項目は以下のとおりです。

設定カテゴリ	名称	説明	設定範囲	初期値
オートメーション プレイバック	時間表示モード	プレイバックチャート画面の変数時系列グラフに表示する時間の表示形式を設定します。	経過時間／時刻	時刻
	Y 軸のサイズ	プレイバックチャート画面に表示する変数時系列グラフの高さを設定します。	最小／小／中／大／最大	中
	最大表示変数	プレイバックチャート画面のグラフとして一度に表示可能な変数の最大数を設定します。	Sysmac Studio 32 ビット版: 10～16 Sysmac Studio 64 ビット版: 10～256	Sysmac Studio 32 ビット版: 10 Sysmac Studio 64 ビット版: 100
	変数表示モード	プレイバックチャート画面のグラフに表示する変数情報や凡例を変数名、コメント、変数名およびコメントから選択します。	名称／コメント／名称およびコメント	名称およびコメント
	データ型を表示	プレイバックチャート画面のグラフに表示する変数情報や凡例に変数のデータ型を表示するかどうかを選択します。	チェックあり／チェックなし	チェックあり
	表示幅	変数時系列グラフに表示する変数の時間範囲を設定します。	全体／拡大 拡大選択時は周期(1～3600000)	全体
	デフォルトに戻すボタン	オートメーションプレイバックのオプション設定の項目を初期値に戻します。	-	-

異常の確認と処置

NJ/NX シリーズコントローラの異常管理方法に基づく確認、処置と、オートメーションプレイバック機能特有のトラブルへの処置を行います。

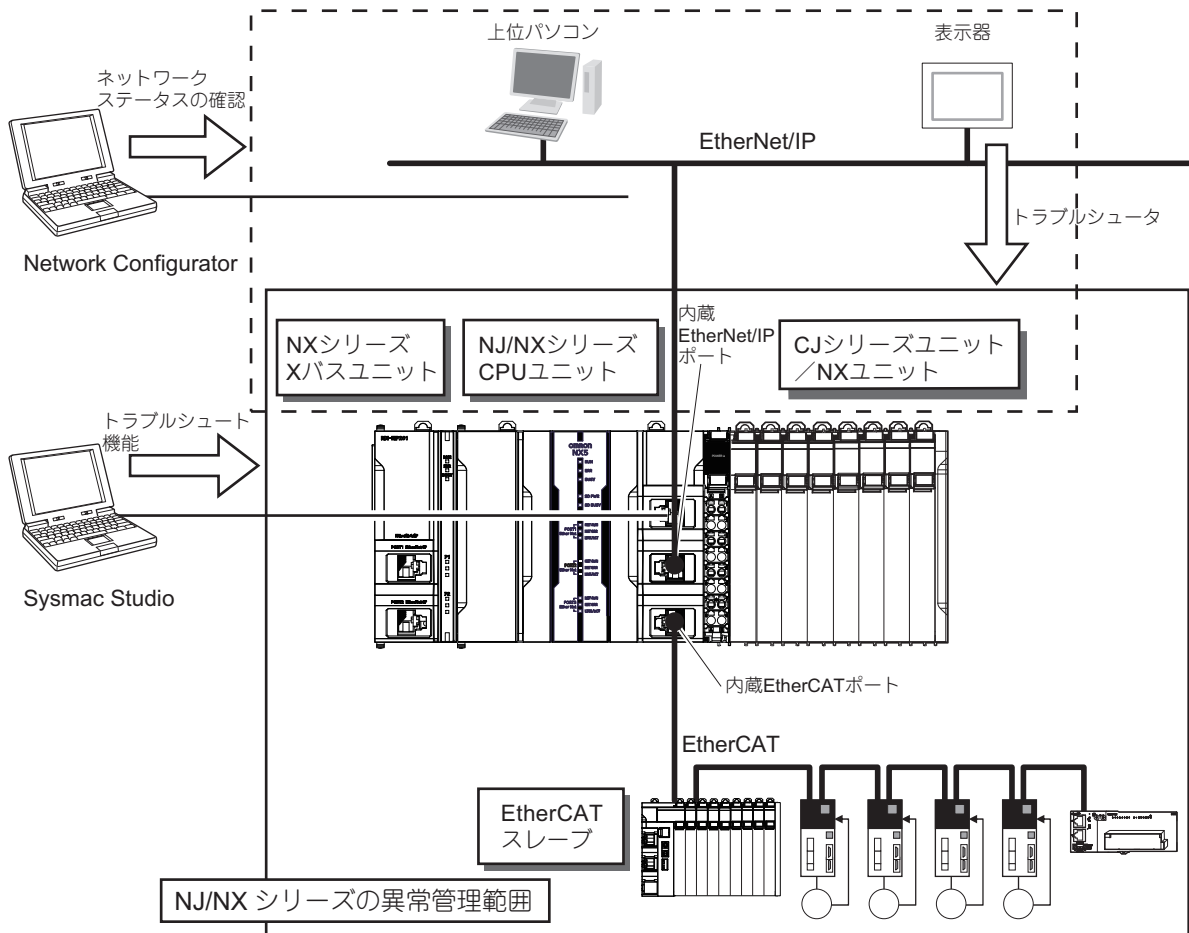
6-1	異常確認と処置の概要	6-2
6-2	変数データ収集のトラブルに対処する	6-3
6-2-1	オートメーションプレイバック機能が動作しない場合の対処	6-3
6-2-2	変数ログのデータの同時性が確保できない場合の対処	6-5
6-2-3	変数ログが設定した時間より短い場合の対処	6-8
6-3	オートメーションプレイバックのサンプリングに関する情報を確認する	6-12
6-3-1	オートメーションプレイバックの動作状況を確認する	6-12
6-3-2	変数とメモリの使用量を確認する	6-16

6-1 異常確認と処置の概要

NJ/NX シリーズは、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（CPU ユニット、Xバスユニット、NX ユニット、NX シリーズスレーブターミナル、EtherCAT スレーブ^{*1}、CJ シリーズユニット）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。

^{*1}. Sysmac デバイスであることが必要です。



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すると、異常の内容から対処方法までを確認できるため、迅速な対応が可能です。

異常の種類や内容、異常発生時の具体的な対処方法、および NJ/NX シリーズ全体のトラブルシューティングについては、『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。

6-2 変数データ収集のトラブルに対処する

変数データ収集に関するトラブルへの対処です。

6-2-1 オートメーションプレイバック機能が動作しない場合の対処

オートメーションプレイバックが正しく動作していることを確認するには、Sysmac Studio のオートメーションプレイバック動作モニタを使います。オートメーションプレイバック動作モニタについては、「6-3-1 オートメーションプレイバックの動作状況を確認する (P.6-12)」を参照してください。オートメーションプレイバック機能が正しく動作していない場合は、イベントログを確認し、発生しているイベントに応じて対処してください。

以下に該当する場合、オートメーションプレイバック機能が動作しません。

- ・ 収集対象の変数データの数、サイズが、変数データの収集処理能力を超えた場合
収集対象の変数データの数、サイズが、「2-1-2 収集できる変数データの上限 (P.2-3)」を超えていなくても、収集処理能力を超える場合があります。

以下に該当する場合、オートメーションプレイバック機能が動作していても、変数ログは出力されません。

- ・ 開始・保存トリガ方式で、開始トリガ条件の成立からファイル保存トリガ条件の成立までの時間が、CPU ユニットが蓄積できる時間を上回った場合
- ・ 変数ログの出力先のストレージが使用できない場合

変数データの収集処理能力を超えた場合の対処

コントローラのプロジェクトによっては、変数データの収集処理能力を超え、オートメーションプレイバックの動作が停止することがあります。この場合、変数データの収集ができません。

現象	要因	対処
オートメーションプレイバックが動作しない	収集対象としている変数データの数、サイズが大きく、収集処理能力を超えたため、変数データの収集ができない状態になっています。	以下の対処のいずれか、または複数を実施してください。 ・ 収集する必要のないPOU、変数を収集対象から除外してください。 ・ 構造体や配列など、サイズの大きい変数を収集対象から除外してください。 ・ タスク周期を長くしてください。

本現象が発生した場合は、以下のイベントが発生します。

イベントの詳細については、『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。

イベントコード	イベント名
95770000Hex (CPU ユニット Ver.1.65 未満で 発生します)	変数のサンプリング上限
95790000Hex (CPU ユニット Ver.1.65 以降で 発生します)	変数のサンプリング上限

イベントコード	イベント名
64040000Hex (CPU ユニット Ver.1.68 以降で 発生します)	サンプリング処理能力上限

また、本現象が発生する場合、事前に以下のイベントが発生していることがあります。

イベントコード	イベント名
64070000Hex	変数のサンプリング未実施周期の発生

CPU ユニットが蓄積できる時間を上回った場合の対処

開始・保存トリガ方式には、以下の特徴があります。

- 変数データのサンプリングは、[ファイル保存トリガ] 条件が成立するまで停止しません。
サンプリングは[開始トリガ] 条件が成立後、設定した収集時間が経過しただけでは停止せず、[ファイル保存トリガ] 条件が成立するまで継続します。
- サンプリングしたデータは CPU ユニットのメモリに一定量蓄積されますが、サンプリングが停止しなければ更新を続けます。
[ファイル保存トリガ] 条件が成立することで、変数のサンプリングを停止した後に、CPU ユニットのメモリに蓄積されているデータを変数ログに出力します。

上記の特徴から、[ファイル保存トリガ] 条件が成立するタイミングによっては、変数ログに出力されるデータの時間が設定した時間より短くなることや、変数ログが出力できない場合があります。

現象	要因	対処
変数ログが出力できない	[開始トリガ] 条件が成立してから、[ファイル保存トリガ] 条件が成立するまでの間隔が長い場合、CPU ユニットが蓄積した [開始トリガ] からサンプリングしたデータが、それ以降にサンプリングされたデータにより上書き更新されました。	開始・保存トリガ方式で変数ログを出力する場合は、[ファイル保存トリガ] の条件を速やかに成立させてください。
変数ログのデータが設定した時間より短い	「6-2-3 変数ログが設定した時間より短い場合の対処 (P.6-8)」を参照してください。	

変数ログが出力できない場合は、以下のイベントが発生します。

イベントの詳細については、『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。

イベントコード	イベント名
152C0000Hex	変数ログ保存失敗

出力先のストレージが使用できない場合の対処

変数ログの出力先のストレージが使えない状態のときは変数ログは出力されません。

現象	要因	対処
変数ログが出力されない	変数ログの出力先のストレージが使用できない状態になっています。 ・ SD メモリカードが装着されていない ・ SD メモリカードの空き容量がない ・ SD メモリカードまたは SD メモリカードのフォルダが書き込み禁止に設定されている ・ SD メモリカードへの給電が停止している ・ SD メモリカードのデータ異常により書き込みが行えない ・ SD メモリカードが故障している ・ 変数ログの出力中に SD メモリカードをフォーマットした	左記の要因を確認して要因を取り除いてください

本現象が発生した場合は、以下のイベントが発生します。

イベントの詳細については、『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。

イベントコード	イベント名
152C0000Hex	変数ログ保存失敗

6-2-2 変数ログのデータの同時性が確保できない場合の対処

コントローラのプロジェクトによっては、変数ログのデータの同時性を確保できないことがあります。データの同時性とは、あるタスク周期内のすべての変数データが同一タスク周期内のデータとして取得されることを言います。「2-1-3 変数データのサンプリング動作 (P.2-6)」で説明しているように、オートメーションプレイバックではタスクの空き時間でそのタスク周期の変数データを取得しますが、“同時性が確保できない”とは、あるタスク周期内のすべての変数データが同一タスク周期に取得できず、複数周期にまたがって取得されることを言います。

高速高精度なモーション制御などのように、変数の値の変化の 1 周期のずれがトラブルを引き起こすようなアプリケーションを、変数ログを用いて調査する場合は、変数ログのデータの同時性が確保されていることが重要です。オートメーションプレイバックを利用するときには、実際に使用する環境で変数ログのデータの同時性が確保されていることをオートメーションプレイバック動作モニタで試運転時に確認してください。オートメーションプレイバック動作モニタについては、「6-3-1 オートメーションプレイバックの動作状況を確認する (P.6-12)」を参照してください。

現象	要因	対処
- 変数ログのデータの同時性が確保できない - 変数のサンプリングが行われない周期が発生する	- サンプリング対象の変数の数 変数の数が多いと変数のサンプリングに必要な時間が長くなります。そのため、変数の数が多いと同一タスク周期内で対象とする変数のサンプリングが完了できません。 - タスク周期 タスク周期が短いと1タスク周期内で処理できるサンプリング対象の変数数が少なくなります。そのため、タスク周期が短いと同一タスク周期内で対象とする変数のサンプリングが完了できません。 - プライマリ定周期タスクの変数のサンプリングに必要な時間 プライマリ定周期タスクの変数のサンプリングにかかる時間が長い場合、定周期タスクの変数のサンプリングに使用できる時間が短くなり、定周期タスクのサンプリングが完了できないことがあります。	以下の対処のいずれか、または複数を実施してください。 - サンプリング対象とする変数を減らしてください。 - タスク周期を長くする、タスクに割り当てるPOUの数を見直すなどして、タスク実行時間割合を下げてください。 - プライマリ定周期タスクの場合は、軸変数をサンプリングの対象外とすることもできます。 詳細な手順については、「変数ログのデータの同時性が確保できない場合の対処手順 (P.6-7)」を参照してください。

本現象が発生した場合は、以下のイベントが発生します。

イベントの詳細については、『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。

イベントコード	イベント名
64060000Hex	変数ログの同時性なし
64070000Hex	変数のサンプリング未実施周期の発生



使用上の注意

変数のサンプリング未実施周期が発生したデータを含む変数ログを用いて Sysmac Studio でプレイバックを実行した場合、データの時刻が正しく表示されないことがあります。たとえば、変数ログを 1ms のタスク周期で 10000 周期分を収集したときに 50 周期のサンプリング未実施周期があると、1000ms の時に収集されたデータの収集時刻が 1005ms と表示されることがあります。これは、収集できた 9950 周期分のデータを 10000 周期に均してプレイバックするためです。



参考

- サンプリング対象の変数を変更する方法は、「変数データの収集対象を設定する手順 (P.2-14)」を参照してください。
- タスク実行時間割合の目安は下表のとおりです。タスクの設計方法は『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。

プライマリ定周期タスクのタスク周期	タスク実行時間割合の目安
250 μ s	60%以下
500 μ s 以上	80%以下

変数ログのデータの同時性が確保できない場合の対処手順

変数ログのデータの同時性が確保できない場合の対処の手順です。



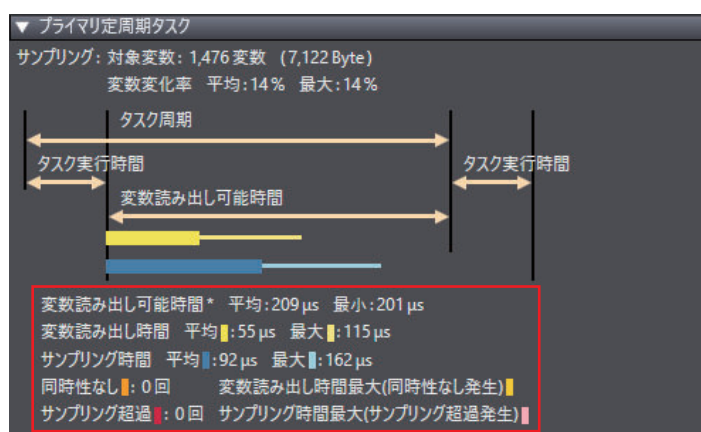
使用上の注意

変数ログのデータの同時性を確保して変数をサンプリングする能力は、主に以下の複数の要因で変化します。

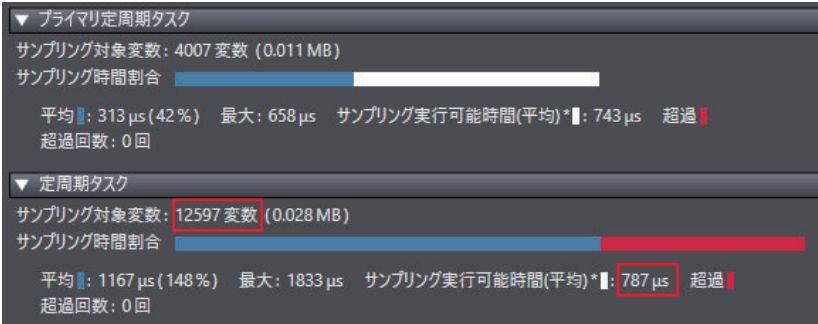
- ・ タスク周期
- ・ タスク実行時間割合
- ・ サンプリングの対象に含む変数の数
- ・ サンプリングの対象に含む変数のデータ型

これらはご利用のシステム環境やプログラム構造によって一意に定まるものではないため、オートメーションプレイバック機能では、これらの変化する要因に対して機能制約を設けていません。ご利用の環境で期待される能力を発揮できるかどうかを、試運転により確認してください。

- 1 イベントログから変数ログの同時性が確保できていないタスクを特定します。**
イベント「変数ログの同時性なし」(64060000hex)、および「変数のサンプリング未実施周期の発生」(64070000Hex)の付属情報 1 に変数ログの同時性が確保できなかったタスク種別が表示されます。
- 2 [オートメーションプレイバック動作モニタ] を表示します。**
[オートメーションプレイバック動作モニタ] の表示方法については、「6-3-1 オートメーションプレイバックの動作状況を確認する (P.6-12)」を参照してください。
- 3 [オートメーションプレイバック動作モニタ] 画面で、変数ログのデータの同時性が確保できていないタスクでの、現在のサンプリング対象の変数の数やサンプリングの動作状況を確認します。**
 - ・ 設定ユニットバージョン Ver.1.68 以降
「変数読み出し時間」が「変数読み出し可能時間」を超えていないか、「同時性なし」の回数が増え続けていないかを確認します。



- ・ 設定ユニットバージョン Ver.1.68 未満



- 4** オートメーションプレイバック設定でサンプリング対象の変数を減らします。
サンプリング対象の変数を減らす方法については、「2-3-1 変数データの収集対象を設定する (P.2-14)」を参照してください。
- 5** サンプリング対象を可能な限り減らしても変数ログのデータの同時性が確保できない場合は、タスク周期を長くします。

6-2-3 変数ログが設定した時間より短い場合の対処

コントローラのプロジェクトによっては、出力された変数ログのデータの長さが、設定した収集時間より短いことがあります。変数ログに出力された時間は、イベントで確認できます。オートメーションプレイバックを利用するときには、実際に使用する環境で、設定した時間の変数ログが出力されることを試運転時に確認してください。

現象	要因	対処
変数ログのデータが設定した時間より短い	設定したサンプリングデータのサイズが、サンプリングデータを保存できる CPU ユニットのメモリサイズよりも大きい。 - サンプリング対象の変数の数 変数の数が多いほど変数のサンプリングデータのサイズが大きくなるため、変数ログに出力できる時間が短くなります。 - 変数のデータ型 オートメーションプレイバックでは、構造体変数や配列変数を 1 つの変数として扱います。変数の数が少なくても構造体変数や配列変数が多い場合は、サンプリングデータのサイズが大きくなります。そのため、構造体変数や配列変数をサンプリングする場合は、同一の数の基本データ型をサンプリングする場合に比べて変数ログに出力できる時間が短くなります。	以下の対処のいずれか、または複数を実施してください。 - サンプリング対象とする変数を減らしてください。 - プライマリ定周期タスクの場合は、軸変数をサンプリングの対象外とすることもできます。 変数データの収集対象とするプログラム POU や変数を設定する方法および軸変数をサンプリングの対象外にする方法については、「2-3-1 変数データの収集対象を設定する (P.2-14)」を参照してください。

変数ログに出力された時間は、以下のイベントの付属情報で確認できます。イベントの詳細については、『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。

イベントコード	イベント名
95750000Hex	変数ログ出力完了

変数ログが設定した時間より短い場合の変数ログの出力範囲

設定したサンプリングデータのサイズが、サンプリングデータを保存できる CPU ユニットのメモリサイズよりも大きい場合、変数ログで出力されるデータの時間は、設定した時間より短くなります。変数ログに出力されるデータの範囲は次のとおりです。

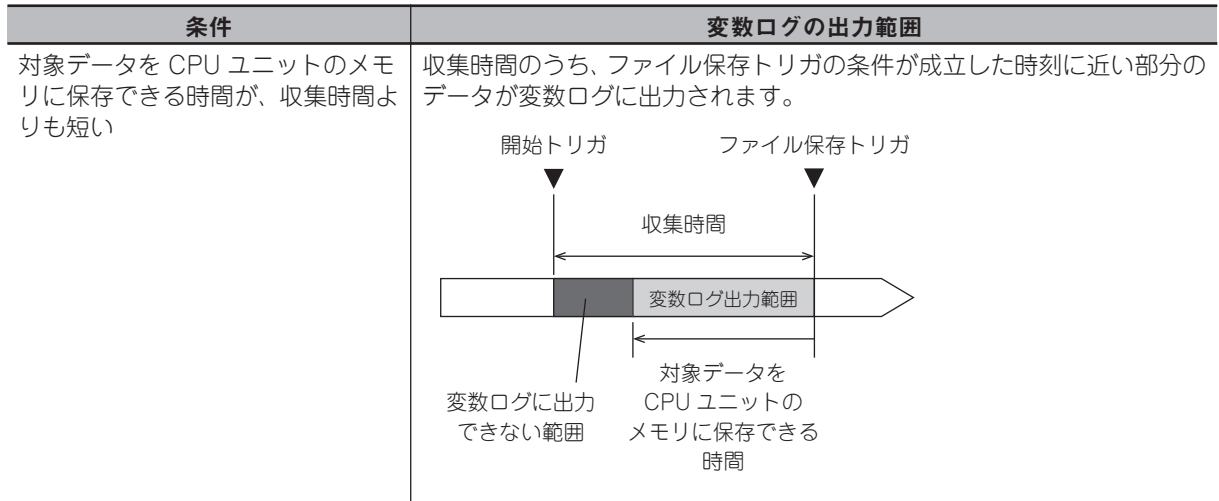
トリガ前後方式

トリガ前収集時間のデータを、トリガ後収集時間のデータよりも優先して変数ログに出力します。また、ファイル保存トリガの条件が成立した時刻に近いデータを優先して変数ログに残します。

条件	変数ログの出力範囲
対象データを CPU ユニットのメモリに保存できる時間が、トリガ前収集時間とトリガ後収集時間の合計よりも短く、トリガ前収集時間よりも長い	トリガ前収集時間のすべてのデータと、トリガ後収集時間のうち、ファイル保存トリガの条件が成立した時刻に近い部分のデータが変数ログに出力されます。
対象データを CPU ユニットのメモリに保存できる時間が、トリガ前収集時間よりも短い	トリガ前収集時間のうち、ファイル保存トリガの条件が成立した時刻に近い部分のデータが変数ログに出力されます。

開始・保存トリガ方式

ファイル保存トリガの条件が成立した時刻に近いデータを優先して変数ログに出力します。



サンプリングデータサイズの確認方法

サンプリングデータサイズを確認することで、サンプリングデータサイズを減らしたいときにどの POU や変数をサンプリング対象外とするかの参考とすることができます。

● 変数ごとのサンプリングデータサイズの確認方法（Ver.1.65 以降）

変数ごとのサンプリングデータサイズは、[収集対象の変数選択] ダイアログボックスで確認します。

バージョン関連情報

本機能は、設定ユニットバージョン Ver.1.65 以降で使用可能です。

- 設定ユニットバージョン Ver.1.68 以降

収集対象	プログラム名	変数名	内部変数/外部変数	データ型	コメント	データサイズ(Byte)	収集対象の数
☒	Max_Min	BoolVar	内部変数	BOOL		1	1
☒	Max_Min	ByteVar	内部変数	BYTE		1	1
☒	Max_Min	WordVar	内部変数	WORD		2	1
☒	Max_Min	DwordVar	内部変数	DWORD		4	1
☒	Max_Min	LongdVar	内部変数	LWORD		8	1
☒	Max_Min	SintVar	内部変数	SINT		1	1
☒	Max_Min	IntVar	内部変数	INT		2	1
☒	Max_Min	DintVar	内部変数	DINT		4	1
☒	Max_Min	LintVar	内部変数	LINT		8	1
☒	Max_Min	UsintVar	内部変数	USINT		1	1
☒	Max_Min	UintVar	内部変数	UINT		2	1
☒	Max_Min	UshortVar	内部変数	USHORT		4	1
☒	Max_Min	UlongVar	内部変数	ULONG		8	1
☒	Max_Min	RealRange	内部変数	REAL		4	1

収集対象の合計データサイズ: 295 Byte / 最大: 10,000,000 Byte
収集対象の合計数: 38 / 最大: 60,000

- 設定ユニットバージョン Ver.1.68 未満

収集対象	プログラム名	変数名	データ型	コメント	データサイズ(Byte)	収集対象の数
☒	OutputSearch1	MoveStart_P_PRGR	BOOL	命令エラー発生フラグ	1	1
☒	OutputSearch1	MoveStart.start	BOOL	開始スイッチ1	1	1
☒	OutputSearch1	MoveStart.fin	BOOL	終了フラグ1	1	1
☒	OutputSearch1	Assemble_P_PRGR	BOOL	命令エラー発生フラグ	1	1
☒	OutputSearch1	Assemble.start	BOOL	開始スイッチ2	1	1
☒	OutputSearch1	Assemble.fin	BOOL	終了フラグ2	1	1
☒	OutputSearch1	assembleDataX	ARRAY(0.9) OF LREAL		80	1
☒	OutputSearch1	pienDetect	BOOL		1	1
☒	OutputSearch1	turnOnSwitch	BOOL		1	1
☒	OutputSearch1	P_PRGR	BOOL	命令エラー発生フラグ	1	1
☒	OutputSearch1	MIC_Avs000	_JAXIS_REF	装置1軸	32	4
☒	OutputSearch1	X001_000	SETUPDATA	装置1データ	60	1
☒	OutputSearch1	moveStartConveyor	BOOL	コンベア動作開始	1	1
☒	OutputSearch1	moveStartConveyorDone	BOOL	コンベア動作開始完了	1	1

収集対象の合計データサイズ: 0.001 MB
収集対象の合計数: 69

「収集対象の変数選択」ダイアログボックスの「データサイズ」列で各変数のサイズを確認できます。変数のデータサイズでソートすることで、どの変数のデータサイズが大きいかを確認できます。

「収集対象の変数選択」ダイアログボックスの表示方法については、「変数の数と変数ごとのメモリの使用量を確認する手順（Ver.1.65以降）（P.6-16）」を参照してください。

● プログラム POU あたりのサンプリングデータサイズの確認方法

プログラム POU あたりのサンプリングデータの概算サイズは「メモリ使用状況」画面で確認します。

「メモリ使用状況」画面で「詳細表示」を選択することで、タスクごとに割り付けられたプログラム POU に含まれる変数の情報が表示されます。「タスク詳細」セクション内のプログラム POU の「変数メモリ（外部変数を含む）」がプログラム POU あたりのサンプリングデータのサイズの目安です*1。

*1. 「変数メモリ（外部変数を含む）」の一部には、サンプリング対象には含まない変数のサイズも含まれるため、完全に一致しないことがあります。

種類	非保持変数定義数	非保持変数メモリ	保持変数定義数 (アドレス指定なし)	保持変数メモリ	変数メモリ (外部変数を含む)
プライマリ定期タスク	9637	0.073 MB	0	0.000 MB	0.384 MB
定期タスク	29324	0.006 MB	0	0.000 MB	0.097 MB
イベントタスク	23	0.000 MB	0	0.000 MB	0.008 MB

タスク名	プログラム名	非保持変数定義数	非保持変数メモリ	保持変数定義数 (アドレス指定なし)	保持変数メモリ	変数メモリ (外部変数を含む)
EventTask0	event000	23	0.000 MB	0	0.000 MB	0.008 MB

種類	非保持変数定義数	非保持変数メモリ	保持変数定義数 (アドレス指定なし)	保持変数メモリ
グローバル変数	32500	0.109 MB	3	0.000 MB

「メモリ使用状況」画面の表示方法については、「プログラム POU で使用されている変数の数とメモリの使用量を確認する手順（P.6-17）」を参照してください。

6-3 オートメーションプレイバックのサンプリングに関する情報を確認する

オートメーションプレイバックのサンプリングに関する情報を確認できます。

6-3-1 オートメーションプレイバックの動作状況を確認する

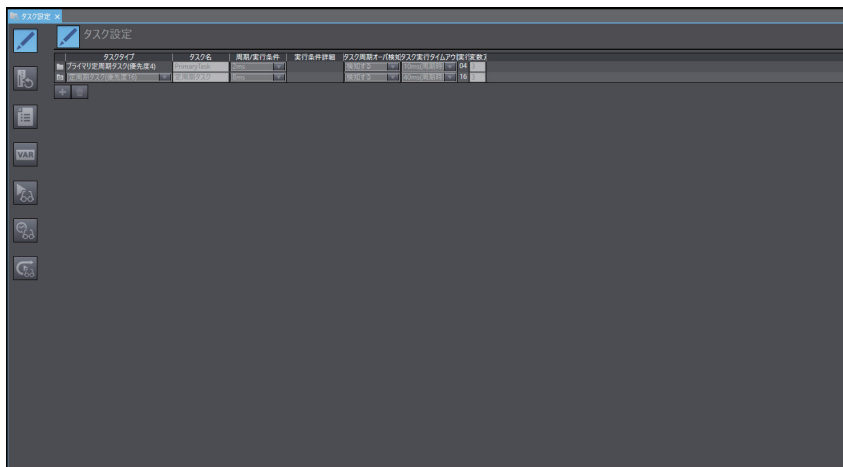
オートメーションプレイバック動作モニタで動作状況を確認します。

オートメーションプレイバックの動作状況を確認する手順

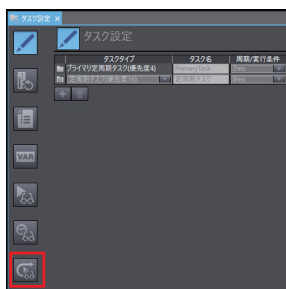
Sysmac Studio のオートメーションプレイバック動作モニタでサンプリング時間の余裕度およびサンプリング状況などを確認します。

オートメーションプレイバック動作モニタを使用するには、CPU ユニットが運転モード、かつ、Sysmac Studio とコントローラがオンラインである必要があります。

- 1 Sysmac Studio のマルチビューエクスプローラの、[構成・設定] - [タスク設定] をダブルクリックするか右クリックメニューから [編集] を選択します。
エディットウィンドウが表示されます。

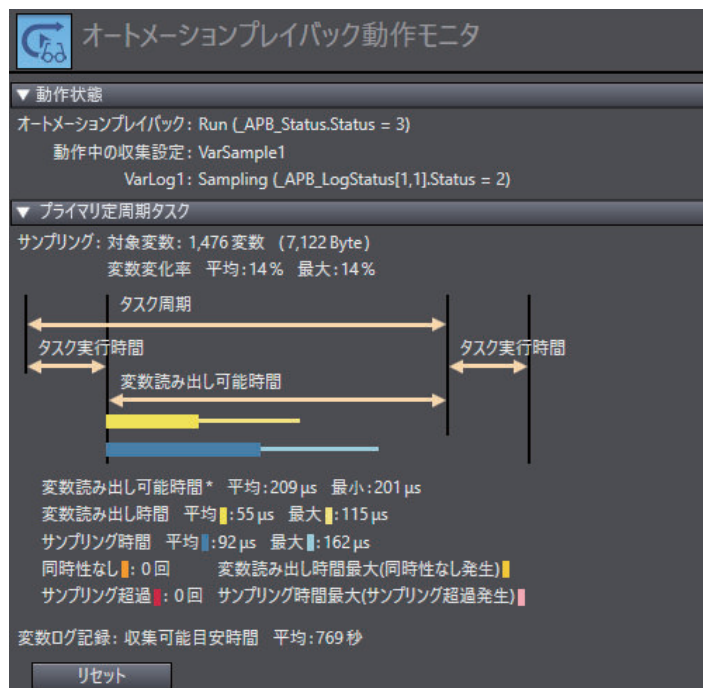


- 2 エディットウィンドウに表示される [タスク設定] ビューで [オートメーションプレイバック動作モニタ] ボタンをクリックします。

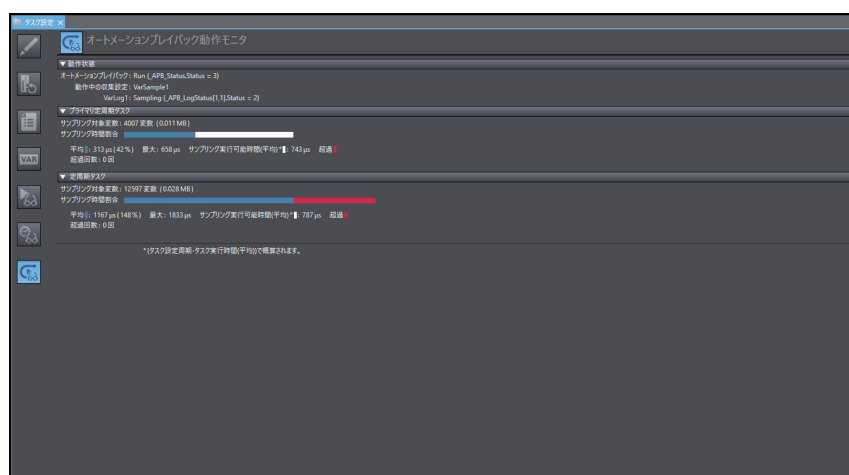


[オートメーションプレイバック動作モニタ] 画面が表示されます。

- 設定ユニットバージョン Ver.1.68 以降



- ・ 設定ユニットバージョン Ver.1.68 未満



参考

「オートメーションプレイバック動作モニタ」画面は、「オートメーションプレイバック設定」画面とは別の画面で表示されるため、画面を並べて確認できます。

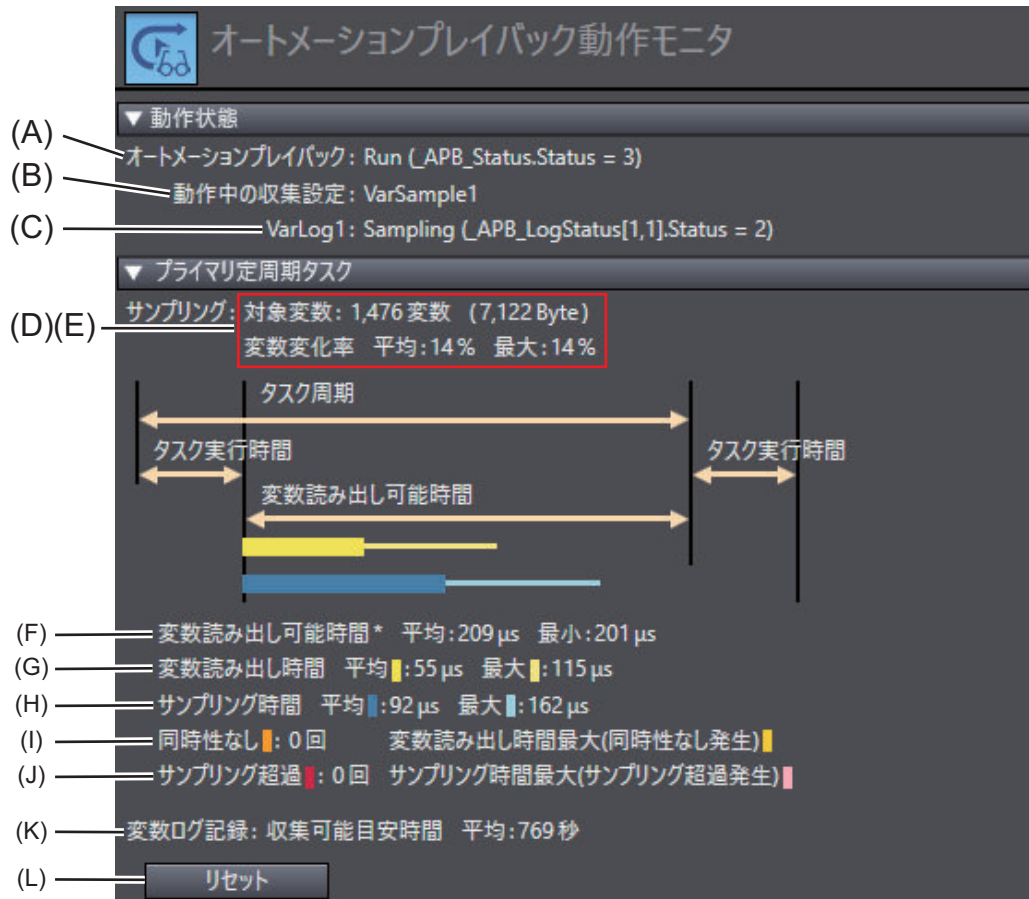
3 各情報を確認します。

サンプリング時間がタスク周期を超過している場合は、データの同時性が確保できていません。データの同時性を確保するにはサンプリング対象とする変数を減らしてください。同時性を確保する方法については「6-2-2 変数ログのデータの同時性が確保できない場合の対処 (P.6-5)」を参照してください。

オートメーションプレイバックの動作状況で確認できる項目

オートメーションプレイバックのサンプリングに関する情報を確認できます。

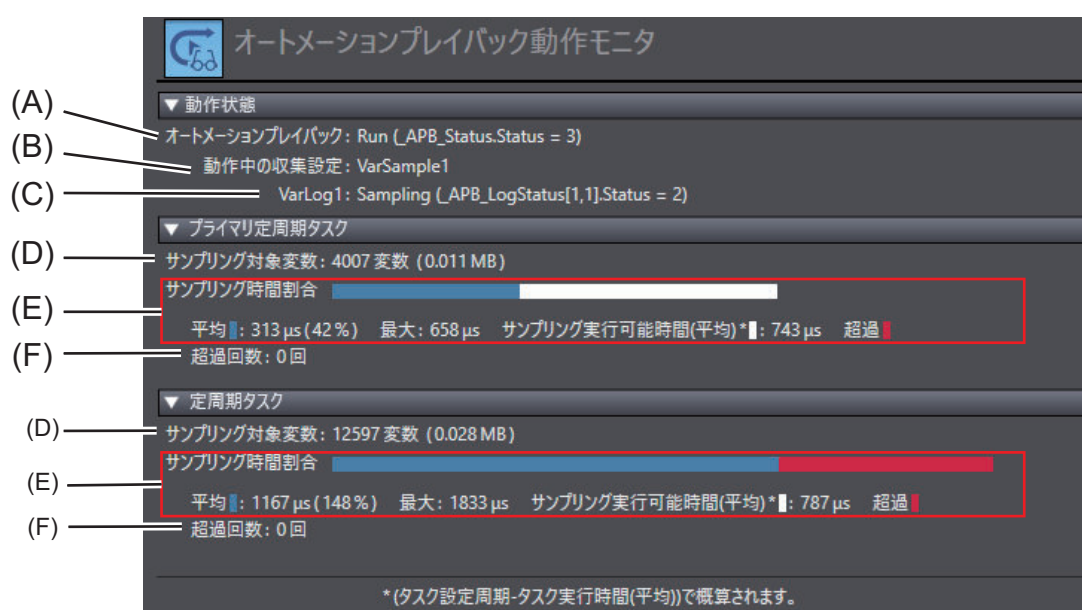
● オートメーションプレイバック動作モニタ（設定ユニットバージョン Ver.1.68 以降）



記号	項目	説明
A	オートメーションプレイバック	オートメーションプレイバックの状態を表示します。無効の場合は(B)以降のモニタ値は表示されません。 オートメーションプレイバックの状態については、「A-1-1 オートメーションプレイバック機能の状態遷移 (P.A-2)」を参照してください。
B	動作中の収集設定	有効化されている収集設定の設定名を表示します。
C	動作中の変数ログ出力設定	動作中の変数ログ出力設定の設定名とサンプリング状態を表示します。
D	対象変数	サンプリング対象の変数の個数と合計データサイズを表示します。
E	変数変化率	サンプリング対象の変数の合計データサイズに対して、値が変化した変数のデータサイズの割合を表示します。
F	変数読み出し可能時間	(タスク周期 - タスク実行時間)の時間を表し、データの同時性を確保して変数を読み出すことができる時間を表示します。
G	変数読み出し時間	サンプリング処理（変数の読み出しからメモリに蓄積するまでの処理）のうち、収集対象の変数の読み出しにかかる時間を表示します。
H	サンプリング時間	サンプリング処理にかかる時間を表示します。

記号	項目	説明
I	同時性なし	「変数読み出し時間」が「変数読み出し可能時間」を超え、データの同時性が確保できないサンプリングの回数を表示します。
J	サンプリング超過	サンプリング処理が、次のサンプリング処理開始までに完了せず、変数のサンプリングが省略された回数を表示します。
K	収集可能目安時間	変数ログに記録できる最大の目安時間を表示します。 値が変化する変数の割合により記録できる時間は変動します。
L	リセットボタン	以下の値をリセットします。 「変数変化率」、「変数読み出し可能時間」、「変数読み出し時間」、「サンプリング時間」、「同時性なし」の回数、「サンプリング超過」の回数、「収集可能目安時間」

● オートメーションプレイバック動作モニタ（設定ユニットバージョン Ver.1.68 未満）



記号	項目	説明
A	オートメーションプレイバック	オートメーションプレイバックの状態を表示します。無効の場合は(B)以降のモニタ値は表示されません。 オートメーションプレイバックの状態については、「A-1-1 オートメーションプレイバック機能の状態遷移 (P.A-2)」を参照してください。
B	動作中の収集設定	有効化されている収集設定の設定名を表示します。
C	動作中の変数ログ出力設定	動作中の変数ログ出力設定の設定名とサンプリング状態を表示します。
D	サンプリング対象変数	プライマリ定周期タスクまたは定周期タスクのサンプリング対象の変数の個数とサイズを表示します。

記号	項目	説明
E	サンプリング時間割合	プライマリ定周期タスクまたは定周期タスクにおいて、サンプリング実行可能時間（平均）を 100%としたときのサンプリング時間の平均値、超過時間について、それぞれ時間割合に応じた長さのバーを表示します。最大値はバーの下部に数値を表示します。 - 平均 プライマリ定周期タスクまたは定周期タスクのサンプリング時間の平均値を、μs 単位とサンプリング実行可能時間（平均）に対する割合[%]で表示します。 - 最大 プライマリ定周期タスクまたは定周期タスクのサンプリング時間の最大値を μs 単位で表示します。 - サンプリング実行可能時間（平均） プライマリ定周期タスクまたは定周期タスクの設定周期ータスク実行時間（平均）から算出される値を μs 単位で表示します。 - 超過 プライマリ定周期タスクまたは定周期タスクのサンプリング時間の平均値がサンプリング実行可能時間（平均）を超過した部分のサンプリング時間です。時間割合に応じたバーを表示します。値は表示されません。
F	超過回数	以下の要因により、変数のサンプリングが省略された回数を表示します。 - プライマリ定周期タスクまたは定周期タスクのサンプリング処理が、次のサンプリング処理開始までに完了しなかった - 変数のサンプリング可能な数量、サイズもしくは収集処理能力が上限を超えた

6-3-2 変数とメモリの使用量を確認する

収集対象の変数の数およびメモリ使用量を確認できます。

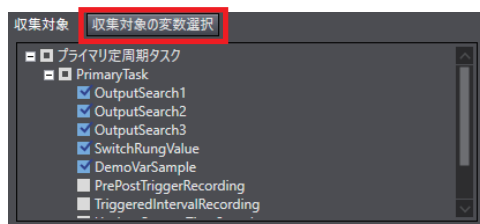
変数の数と変数ごとのメモリの使用量を確認する手順（Ver.1.65 以降）

[収集対象の変数選択] ダイアログボックスの変数一覧で、使用されている変数の数とメモリの使用量を確認します。

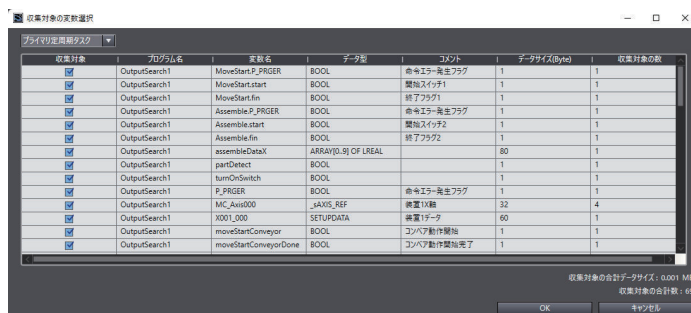
バージョン関連情報

本手順で使用する機能は、設定ユニットバージョン Ver.1.65 以降で使用可能です。

- 1** Sysmac Studio のマルチビューエクスプローラの [構成・設定] - [コントローラ設定] - [動作設定] をダブルクリック、または右クリックメニューから [編集] を選択します。
- 2** エディットウィンドウに表示される [動作設定] ビューで [オートメーションプレイバック設定] ボタンをクリックします。
[オートメーションプレイバック設定] 画面が開きます。
- 3** [収集設定 1] または [収集設定 2] をクリックします。
収集設定画面が開きます。
- 4** [収集対象の変数選択] ボタンをクリックします。



「収集対象の変数選択」ダイアログボックスが表示されます。



5 各情報を確認します。

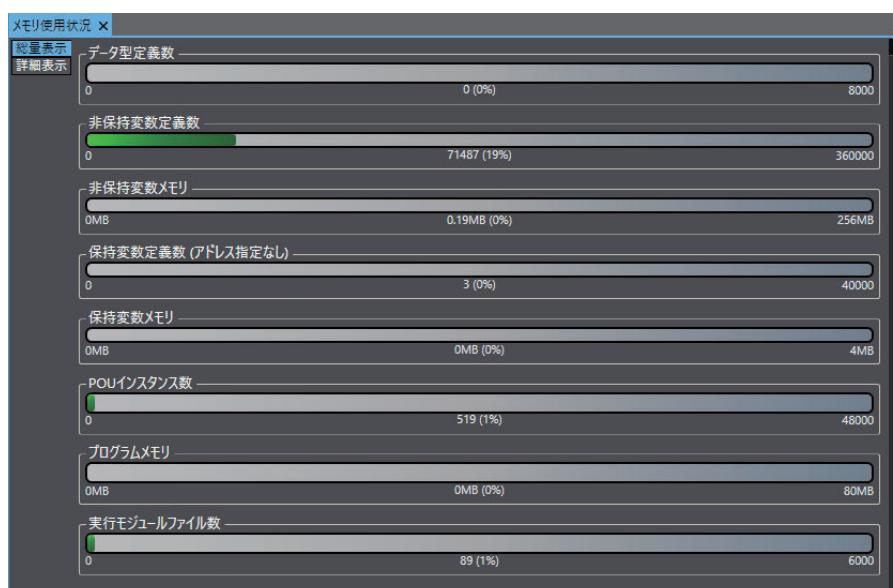
「データサイズ(Byte)」列でソートすると、サイズの大きな変数を確認できます。また、プログラム POU でフィルタリングすることにより、プログラム POU に含まれる変数を確認できます。

「収集対象の変数選択」ダイアログボックスの詳細については、「収集対象の変数選択画面の項目 (P.2-17)」を参照してください。

プログラム POU で使用されている変数の数とメモリの使用量を確認する手順

Sysmac Studio の「メモリ使用状況」画面で、タスクに割り付けられたプログラム POU で使用されている変数の数とメモリの使用量を確認します。

- 1 Sysmac Studio のメインメニューから「プロジェクト」-「メモリ使用状況」を選択します。「メモリ使用状況」画面が表示されます。



- 2 [詳細表示] をクリックします。
詳細情報が表示されます。

メモリ使用状況 ×

総量表示

詳細表示

タスク詳細

▼タスク種類別合計

種類	非保持変数定義数	非保持変数メモリ	保持変数定義数 (アドレス指定なし)	保持変数メモリ	変数メモリ (外部変数を含む)
プライマリ定期タスク	9637	0.073 MB	0	0.000 MB	0.384 MB
定期タスク	29324	0.006 MB	0	0.000 MB	0.097 MB
イベントタスク	23	0.000 MB	0	0.000 MB	0.008 MB

▶プライマリ定期タスク詳細

▶定期タスク詳細

▼イベントタスク詳細

タスク名	プログラム名	非保持変数定義数	非保持変数メモリ	保持変数定義数 (アドレス指定なし)	保持変数メモリ	変数メモリ (外部変数を含む)
EventTask0	event000	23	0.000 MB	0	0.000 MB	0.008 MB

グローバル変数

▼グローバル変数合計

種類	非保持変数定義数	非保持変数メモリ	保持変数定義数 (アドレス指定なし)	保持変数メモリ
グローバル変数	32500	0.109 MB	3	0.000 MB

- 3 各情報を確認します。
詳細表示画面の各項目の内容については、『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。



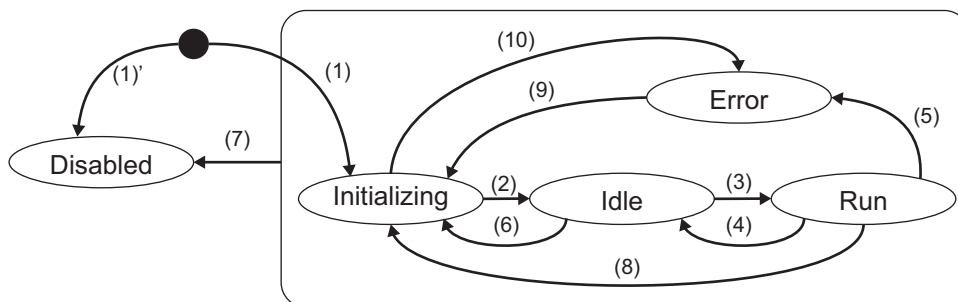
付録

A-1	状態遷移	A-2
A-1-1	オートメーションプレイバック機能の状態遷移	A-2
A-1-2	トリガ前後方式による変数ログ出力の状態遷移	A-3
A-1-3	開始・保存トリガ方式による変数ログ出力の状態遷移	A-4
A-1-4	変数ログ出力の状態遷移に関する特記事項	A-6
A-2	オンラインエディットに関する注意事項	A-7
A-3	オートメーションプレイバックに関連するシステム定義変数の一覧	A-8
A-4	オートメーションプレイバック機能のバージョン関連情報	A-9
A-4-1	ユニットバージョンと Sysmac Studio のバージョンとの関係	A-9
A-4-2	バージョンの更新による機能の追加と変更	A-9

A-1 状態遷移

A-1-1 オートメーションプレイバック機能の状態遷移

コントローラにおいて、オートメーションプレイバック機能は、以下の状態遷移に従って動作します。各状態は、オートメーションプレイバック機能に関連するシステム定義変数の値で確認できます。



状態	_APB_Status. us.Status の値	説明
Disabled	0	オートメーションプレイバックを「使用しない」設定にしているときの状態*1、または、シミュレータ起動時の状態
Initializing	1	オートメーションプレイバック機能の初期処理中の状態
Idle	2	オートメーションプレイバック機能の初期処理が完了し、変数のサンプリングを開始していない状態
Run	3	オートメーションプレイバック機能が動作している状態
Error	4	オートメーションプレイバック機能における変数のサンプリングに異常が発生している状態、または、オートメーションプレイバック機能に予期せぬ異常が発生している状態

*1. オートメーションプレイバックを「使用しない」設定のコントローラに、「使用する」設定を転送したのちコントローラを再起動するまでの状態も、これに含まれます。

各状態への遷移条件は以下のとおりです。

番号	主な遷移条件	発生するイベント
1	オートメーションプレイバックを「使用する」に設定されたコントローラが起動した。	
1'	オートメーションプレイバックを「使用しない」に設定されたコントローラが起動した。	
2	オートメーションプレイバック機能の初期処理が完了した。	
3	変数のサンプリングの開始条件（以下の全て）を満たした。 ・有効なサンプリング設定がコントローラに転送されている ・コントローラがプログラムモードから運転モードに遷移する または、以下のいずれかの条件を満たした。 ・オンラインエディットが完了した ・Sysmac Studio を用いてコントローラの時刻情報の変更が完了した	・「変数のサンプリング開始」(95730000Hex)
4	以下のいずれかの条件を満たした。*1 ・コントローラが運転モード以外の状態に遷移する ・オンラインエディットにより、変更したユーザプログラムや変数の設定をコントローラに反映する ・コントローラに重要度が全停止フォールトのイベントが発生した ・Sysmac Studio を用いてコントローラの時刻情報の変更を開始した*2	

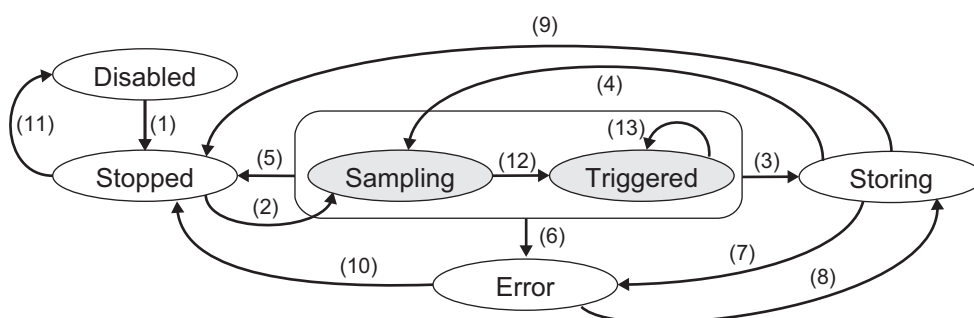
番号	主な遷移条件	発生するイベント
5	変数ログの収集設定で「周期超過時の振る舞い」を「停止」に設定している状態で、以下が発生した。 ・変数ログの同時性が確保できない ・サンプリングが行われない周期が発生するとシステムが判断した ・オートメーションプレイバック機能に予期せぬ異常が発生した	・「変数ログの同時性なし」 (64060000Hex) ・「変数のサンプリング未実施周期の発生」 (64070000Hex)
6	変更されたオートメーションプレイバックの設定を転送した。	
7	オートメーションプレイバックを「使用しない」設定を転送した。	
8	APB_ChangeSamplingSettings（収集設定切り替え）命令を実行した。または、「運転モード書替」を実行した。	
9	変更されたオートメーションプレイバック機能の設定を転送した（「運転モード書替」の実行を含む）、または、APB_ChangeSamplingSettings（収集設定切り替え）命令を実行した。	
10	オートメーションプレイバック機能に予期せぬ異常が発生した。	

*1. サンプリングしていた変数のデータは破棄されます。変数ログの取得期間中は、これらの条件に合致する操作を行わないでください。

*2. NTP サーバを参照しての時刻情報の変更や、SetTime 命令による時刻情報の変更は含みません。また、NTP や命令による時刻情報の変更を行うと、変数ログを出力するタイミングによっては Sysmac Studio で読み込むことのできない変数ログを出力することがあります。

A-1-2 トリガ前後方式による変数ログ出力の状態遷移

コントローラにおいて、トリガ前後方式による変数ログ出力は、以下の状態遷移に従って動作します。なお、図中の灰色部の状態では、変数のサンプリングが動作します。



状態	_APB_Log Status.Stat us の値	説明
Disabled	0	トリガ前後方式の変数ログ出力設定がない状態、または、トリガ前後方式の変数ログ出力設定に関連する収集設定が無効な状態
Stopped	1	変数のサンプリングが停止しており、変数ログの出力ができない状態
Sampling	2	変数のサンプリングが実行中の状態
Triggered	3	「ファイル保存トリガ」に指定した条件のいずれかが成立した状態
Storing	5	変数ログを保存中の状態 この状態に遷移すると、変数のサンプリングは停止
Error	6	変数ログの保存に失敗した状態

各状態への遷移条件は以下のとおりです。

番号	主な遷移条件	発生するイベント
1	オートメーションプレイバック機能が Idle 状態になった、または、APB_ChangeSamplingSettings（収集設定切り替え）命令を実行した。	
2	オートメーションプレイバック機能が Run 状態になった。	

番号	主な遷移条件	発生するイベント
3	[トリガ後収集時間] に指定した時間が経過した。または、サンプリング対象データを CPU ユニットのメモリに保存できる時間が [トリガ前収集時間] と [トリガ後収集時間] の合計よりも短い、とシステムが判断した。	
4	変数ログのファイル出力が完了した。*1	• 「変数ログ出力完了」 (95750000Hex)
5	オートメーションプレイバック機能が Idle 状態になった、または、APB_ChangeSamplingSettings (収集設定切り替え) 命令を実行した。または、[運転モード書替] を実行した。	
6	オートメーションプレイバック機能の状態が Error 状態になった。	
7	変数ログの出力に失敗した。	
8	以下のすべてを満たした。 • 異常解除操作を行った。 • オートメーションプレイバック機能の状態が Error でない。	
9	変数ログのファイル出力中にコントローラが運転モード以外の状態に遷移し、変数ログの出力が完了した。*2 または、変数ログファイル出力中に [運転モード書替] を実行し、変数ログの出力が完了した。*3	
10	オートメーションプレイバック機能が Idle 状態になった、または、APB_ChangeSamplingSettings (収集設定切り替え) 命令を実行した。または、[運転モード書替] を実行した。	
11	オートメーションプレイバックを [使用しない] 設定に変更した、または、APB_ChangeSamplingSettings (収集設定切り替え) 命令を実行した。	
12	[ファイル保存トリガ] に指定した条件のいずれかが成立した。*4	
13	[ファイル保存トリガ] に指定した条件のいずれかが成立した。	

*1. 収集時間が、設定した収集時間に満たない場合を含みます。

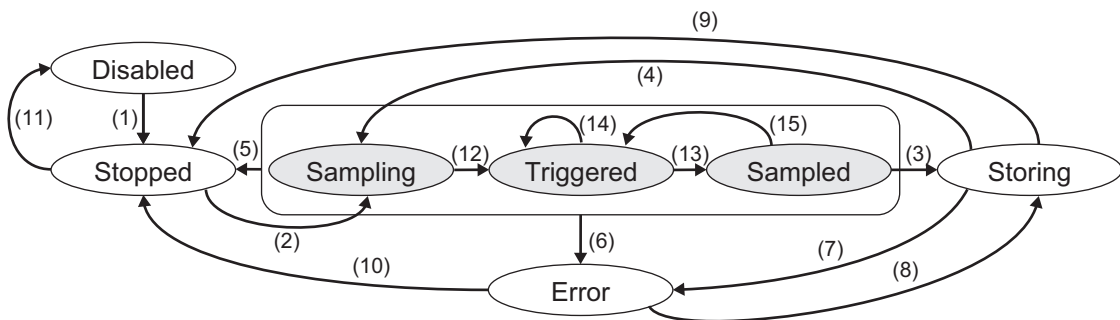
*2. Storing 中にコントローラが運転モード以外に遷移した場合、変数ログの出力は中断されず、変数ログファイルが出力された後、状態遷移します。

*3. Storing 中に変数ログ設定を変更し転送した場合、変数ログ出力は中断されず、変数ログファイルが出力された後、状態遷移します。

*4. Sampling になった期間 (実際の変数のサンプリング実行期間) が [トリガ前収集時間] に満たない状態でもこの条件は有効です。このとき、[トリガ前収集時間] に満たない変数ログが出力されます。イベントは発生しません。

A-1-3 開始・保存トリガ方式による変数ログ出力の状態遷移

コントローラにおいて、開始・保存トリガ方式による変数ログ出力は、以下の状態遷移に従って動作します。なお、図中の灰色部の状態では、変数のサンプリングが動作します。



状態	_APB_Log Status.Stat us の値	説明
Disabled	0	開始・保存トリガ方式の変数ログ出力設定がない状態、または、開始・保存トリガ方式の変数ログ出力設定に関連する収集設定が無効な状態
Stopped	1	変数のサンプリングが停止しており、変数ログの出力ができない状態

状態	_APB_Log Status.Stat us の値	説明
Sampling	2	変数のサンプリングが実行中の状態
Triggered	3	〔開始トリガ〕に指定した条件が成立した状態
Sampled	4	〔収集時間〕に設定した時間が経過した状態
Storing	5	変数ログを保存中の状態
Error	6	変数ログの保存に失敗した状態

各状態への遷移条件は以下のとおりです。

番号	主な遷移条件	発生するイベント
1	オートメーションプレイバック機能が Idle 状態になった、または、APB_ChangeSamplingSettings（収集設定切り替え）命令を実行した。	
2	オートメーションプレイバック機能が Run 状態になった。	
3	〔ファイル保存トリガ〕に設定した条件のいずれかが成立した。	
4	変数ログのファイル出力が完了した。 ^{*1}	• 「変数ログ出力完了」 (95750000Hex)
5	オートメーションプレイバック機能が Idle 状態になった、または、APB_ChangeSamplingSettings（収集設定切り替え）命令を実行した。または、〔運転モード書替〕を実行した。	
6	オートメーションプレイバック機能の状態が Error 状態になった。	
7	変数ログの出力に失敗した。	
8	以下のすべてを満たした。 • 異常解除操作を行った。 • オートメーションプレイバック機能の状態が Error でない。	
9	変数ログのファイル出力中にコントローラが運転モード以外の状態に遷移し、変数ログの出力が完了した。 ^{*2} または、変数ログファイル出力中に〔運転モード書替〕を実行し、変数ログの出力が完了した。 ^{*3}	
10	オートメーションプレイバック機能が Idle 状態になった、または、APB_ChangeSamplingSettings（収集設定切り替え）命令を実行した。または、〔運転モード書替〕を実行した。	
11	オートメーションプレイバック機能を〔使用しない〕設定に変更した、または、APB_ChangeSamplingSettings（収集設定切り替え）命令を実行した。	
12	〔開始トリガ〕に指定した条件が成立した。	
13	〔収集時間〕に設定した時間が経過した。	
14	〔開始トリガ〕に指定した条件が成立した。 ^{*4}	
15	〔開始トリガ〕に指定した条件が成立した。 ^{*4}	

*1. 収集時間が、設定した収集時間に満たない場合を含みます。

*2. Storing 中にコントローラが運転モード以外に遷移した場合、変数ログの出力は中断されず、変数ログファイルが出力された後、状態遷移します。

*3. Storing 中に変数ログ設定を変更し転送した場合、変数ログ出力は中断されず、変数ログファイルが出力された後、状態遷移します。

*4. 出力可能な変数ログ開始時間が更新されます。



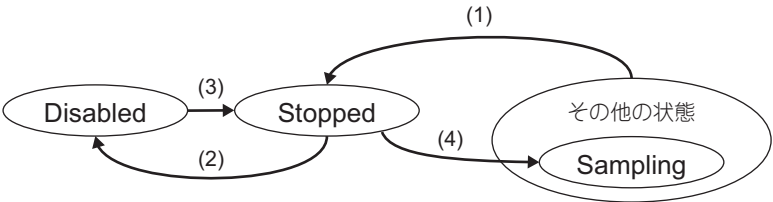
使用上の注意

Sampled に状態が遷移した後も、オートメーションプレイバック機能は変数のサンプリングを継続します。そのため Sampled の状態で保存トリガを成立させないまま運転を継続すると、古いサンプリングデータが上書きされ続け、保存トリガの成立するタイミングによっては変数ログの開始時間が、開始トリガ成立時よりも後の時間にずれることがあります。このような場合は、速やかに保存トリガを成立させてください。

A-1-4 変数ログ出力の状態遷移に関する特記事項

APB_ChangeSamplingSettings（収集設定切り替え）命令で有効な収集設定を切り替えると、収集設定に関連する変数ログ出力設定も有効なものは無効に、無効なものは有効に、それぞれ連動して切り替わります。

変数ログ出力の状態遷移に着目すると、以下となります。



有効な収集設定に関連する変数ログ出力設定の状態遷移

番号	状態遷移
1	APB_ChangeSamplingSettings（収集設定切り替え）命令の実行に伴い Stopped に遷移します。
2	切り替え処理の過程で Disabled に遷移します。

無効であった収集設定に関連する変数ログ出力設定の状態遷移

番号	状態遷移
3	切り替え処理の過程で Disabled から Stopped に遷移します。
4	その後、Sampling に遷移します。

A-2 オンラインエディットに関する注意事項

オンラインエディットを行う場合のオートメーションプレイバックでの注意事項です。

- 変数のサンプリングが開始されている状態で、オンラインエディットにより変更したユーザプログラム、変数設定をコントローラに反映すると、変数のサンプリングが停止します。またオンラインエディットが完了すると、変数のサンプリングが再開します。
- オンラインエディットで追加された変数は、サンプリング対象に含みません。オンラインエディットで追加した変数をサンプリング対象に含めるには、Sysmac Studio の同期機能により、オートメーションプレイバックを含む設定をコントローラへ転送してください。

CPU ユニットのユニットバージョン Ver.1.65 以降では、オンラインエディットで変数を追加した後に運転モード書替を実行すると、オンラインエディットで追加した変数もサンプリング対象になります。

- システムの立ち上げ中など、オンラインエディットを行うことが想定される場合は、オートメーションプレイバック機能による「プロジェクトのバックアップ」を「バックアップしない」に設定しておいてください。オンラインエディットが完了する毎にプロジェクトのバックアップを取得し、完了するまでオンラインエディットができなくなります。

また、オートメーションプレイバック機能による「プロジェクトのバックアップ」を「バックアップしない」に設定したままシステムの運用を継続する場合は、プレイバックデータの再生に用いるプロジェクトファイルを、システムで動作しているプログラムと同じになるようにしてください。プロジェクトのバックアップの設定については「2-5 プレイバック時に使用するプロジェクトをバックアップする設定をする (P.2-32)」を参照してください。

A-3 オートメーションプレイバックに関連するシステム定義変数の一覧

オートメーションプレイバックに関連するシステム定義変数の一覧です。各システム定義変数の詳細については、『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)』を参照してください。

変数名	名称	説明
_APB_Status	APB サービスステータス	オートメーションプレイバックサービスの稼働状態です。
_APB_LogStatus	APB ログ出力ステータス	オートメーションプレイバック変数ログ出力の稼働状態です。
_APB_SysInfo (ユニットバージョン Ver.1.68 以降)	APB システム情報	オートメーションプレイバックのシステムの情報を表します。
_APB_SmplInfo (ユニットバージョン Ver.1.68 以降)	APB サンプリング情報	サンプリングの統計情報、変数ログの情報などを表します。
_APB_LogCfg (ユニットバージョン Ver.1.68 以降)	APB ログ出力設定情報	オートメーションプレイバック変数ログ出力設定の情報を表します。

A-4 オートメーションプレイバック機能のバージョン関連情報

A-4-1 ユニットバージョンと Sysmac Studio のバージョンとの関係

Sysmac Studio で使用できるオートメーションプレイバックの各機能のサポート機種とユニットバージョンは以下のとおりです。

機能	形式	ユニットバージョン	Sysmac Studio のバージョン
オートメーションプレイバック設定	形 NX502-1□00	Ver.1.63 以降	Ver.1.55 以降
オートメーションプレイバック動作モニタ			
プレイバックデータのコピー			
プレイバックデータの再生			
プレイバックチャート			
出力要因検索			
メモリ使用状況			

A-4-2 バージョンの更新による機能の追加と変更

バージョンの更新により、追加・変更されたオートメーションプレイバックの主な機能を紹介します。

機能	機能	追加／変更	ユニットバージョン	Sysmac Studio のバージョン
オートメーションプレイバック設定	変数単位での収集対象選択	追加	Ver.1.65	Ver.1.57
		変更	Ver.1.68	Ver.1.62
	コントローラ運転中の変数データ収集設定変更	追加	Ver.1.65	Ver.1.57
	収集可能目安時間の表示	追加	Ver.1.68	Ver.1.62
オートメーションプレイバック動作モニタ	表示項目の追加	変更	Ver.1.68	Ver.1.62
プレイバックデータの再生	動画回転ボタン	追加	Ver.1.68	Ver.1.62
変数の合計データサイズ	上限 5MB	変更	Ver.1.65	Ver.1.57
	上限 10MB	変更	Ver.1.68	Ver.1.62
変数ログファイル	拡張子.bin2	変更	Ver.1.68	Ver.1.62
イベント	- サンプリング処理能力上限 (64040000Hex) - 変数ログ保存不可(957A0000Hex)	追加	Ver.1.68	Ver.1.62
システム定義変数	_APB_SysInfo _APB_SmplInfo _APB_LogCfg	追加	Ver.1.68	Ver.1.62



バージョン関連情報

- 変数ログファイルと Sysmac Studio のバージョンの組み合わせについて
CPU ユニットのユニットバージョン Ver.1.68 以降で記録した拡張子.bin2 の変数ログファイルは、Sysmac Studio Ver.1.61 以前のバージョンでは再生できません。
Sysmac Studio Ver.1.61 以前のバージョンで再生可能な変数ログファイルを記録するには、設定ユニットバージョン Ver.1.68 未満のプロジェクトを CPU ユニットに転送してください。

コントローラ内プロジェクトの設定ユニットバージョン	変数ログファイル	Sysmac Studio のバージョン	
		Ver.1.62 以降	Ver.1.61 以前
Ver.1.68 以降	拡張子.bin2	再生可	(拡張子.bin2 は読み込めません)
Ver.1.68 未満	拡張子.bin	再生可	再生可



索引

索引

S

SD メモリカード空き容量減少時の警告.....2-34
SD メモリカード空き容量の確保.....2-34

う

ウォッチウィンドウ.....4-6
運転モード書替.....2-36

お

オンラインエディット.....A-7
オートメーションプレイバック動作モニタ.....6-14

か

開始・保存トリガ方式.....2-25

け

現在時刻線.....5-3

さ

サンプリング処理能力上限(64040000Hex).....6-4

し

軸変数のサンプリング.....2-16
周期超過時の振る舞い.....2-17
[収集対象の変数選択] ダイアログボックス.....2-17

せ

セキュリティ.....2-38

と

動画再生ウィンドウ.....5-4, 5-20
トリガ前後方式.....2-24
トリガ方式.....2-24

は

ハッシュコード.....2-9, 2-10, 2-33

ひ

比較先データ.....5-16
比較元データ.....5-16

へ

変数時系列グラフ.....5-3
変数のサンプリング上限(95770000Hex).....6-3
変数のサンプリング上限(95790000Hex).....6-3

変数のサンプリング未実施周期の発生(64070000Hex).....
.....6-4, 6-6
変数ログ出力完了(95750000Hex).....6-8
変数ログ情報ファイル.....2-10
変数ログの同時性なし(64060000Hex).....6-6
変数ログファイル.....2-9
変数ログ保存失敗(152C000Hex).....6-4, 6-5

め

[メモリ使用状況] 画面.....6-17

オムロン株式会社 インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー

製品に関するお問い合わせ先

お客様
相談室

フリー
通話

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