

Sysmac Library

ユーザーズマニュアル

EtherCAT[®] 1Sシリーズライブラリ編
形SYSMAC-XR011

おことわり

- 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。
- 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。
- 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、Windows Vista、Excel、Visual Basicは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- EtherCAT®は、ドイツBeckhoff Automation GmbHによりライセンスされた特許取得済み技術であり登録商標です。
- ODVA、CIP、CompoNet、DeviceNet、EtherNet/IPはODVAの商標です。
- SD、SDHCロゴは、SD-3C、LLCの商標です。  

その他、本文中に掲載している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可を得て使用しています。

はじめに

このたびは、NJ/NX シリーズ CPU ユニット、NY シリーズ産業用 PC 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、EtherCAT 1S シリーズライブラリのファンクションブロック（以下、「FB」と省略する場合があります）を使用する上で、必要な情報を記載しています。お使いになる前に本マニュアルをよく読んで、機能・性能などを十分ご理解いただき、システムの構築にご活用ください。

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

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

また、お読みになった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。

本ライブラリの特長

EtherCAT 1S シリーズライブラリは、オムロン製 1S シリーズ EtherCAT 通信内蔵タイプサーボドライバの絶対値エンコーダ初期化設定や、パラメータのバックアップ / リストアを行う場合に使用します。

EtherCAT 1S シリーズライブラリを使用することで、サーボドライバの処理を実装する際のプログラミング工数を削減することができます。

対象となる読者の方々

本マニュアルは、次の方を対象に記述しています。

電気の知識（電気工事士あるいは同等の知識）を有する方で

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

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

対象となる商品

本ライブラリが対応する、NJ/NX シリーズ CPU ユニットや NY シリーズ産業用 PC、および Sysmac Studio の形式およびバージョンについては、□『SYSMAC-XR□□□ Sysmac Library カタログ (SBCZ-049)』の「Sysmac Library バージョン情報」を参照してください。カタログは、当社 Web サイト (<https://www.fa.omron.co.jp/products/family/3459/download/catalog.html>) からダウンロードできます。

マニュアルの読み方

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



参考

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



バージョン関連情報

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



詳しい情報や、関連情報の記載されている場所を示します。

目次

はじめに	1
本ライブラリの特長	1
対象となる読者の方々	1
対象となる商品	2
マニュアルの読み方	3
アイコン	3
目次	4
ご承諾事項	6
安全上の注意	8
安全に使用していただくための表示と意味	8
図記号の説明	8
注意	9
使用上の注意	10
関連マニュアル	11
マニュアル改訂履歴	13
Sysmac Library の使用手順	15
インストーラからインストールした Sysmac Library の使用手順	16
CPU ユニットまたは産業用 PC 内の Sysmac Library の使用手順	20
FB の共通仕様	23
共通変数	24
注意事項	29
FB の個別仕様	31
InitEncoder_1S	32
Backup_1S	41
Restore_1S	55
MotorSetup_1S	63
Restart_1S	72
EasyTuning_1S	77
付録	89
ライブラリ情報の参照	90
FB や FUN のソースコードの参照	93
バックアップ、リストア対象オブジェクト	94

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まれます。
- ・「利用条件等」：「カタログ等」に記載の、「当社商品」の利用条件、定格、性能、動作環境、取り扱い方法、利用上の注意、禁止事項その他
- ・「お客様用途」：「当社商品」のお客様におけるご利用方法であって、お客様が製造する部品、電子基板、機器、設備またはシステム等への「当社商品」の組み込み、または利用を含みます。
- ・「適合性等」：「お客様用途」での「当社商品」の (a) 適合性、(b) 動作、(c) 第三者の知的財産の非侵害、(d) 法令の遵守および (e) 各種規格の遵守

● 記載事項のご注意

「カタログ等」の記載内容については次の点をご理解ください。

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

● ご利用にあたってのご注意

ご採用およびご利用に際しては次の点をご理解ください。

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

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

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

● 保証条件

「当社商品」の保証条件は次のとおりです。

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

● 責任の制限

本ご承諾事項に記載の保証が、「当社商品」に関する保証のすべてです。

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

● 輸出管理

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

安全上の注意

安全に使用していただくための表示と意味

このユーザーズマニュアルでは、NJ/NX シリーズ CPU ユニット、NY シリーズ産業用 PC を安全に使用していただくために、注意事項を次のような表示と図記号で示しています。
ここで示した注意事項は、安全に関する重大な内容を記載しています。必ず守ってください。
表示と意味は次のとおりです。

**警告**

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

**注意**

正しい取り扱いをしなければ、この危険のために、時に軽傷・中程度の傷害を負ったり、あるいは物的損害を受けたりするおそれがあります。

図記号の説明



⊘ 記号は、禁止を意味しています。
具体的な内容は、⊘ の中と文章で示します。
左図の場合は、「分解禁止」を表します。



△ 記号は、注意（警告を含む）を意味しています。
具体的な内容は、△ の中と文章で示します。
左図の場合は、「感電注意」を表します。



△ 記号は、注意（警告を含む）を意味しています。
具体的な内容は、△ の中と文章で示します。
左図の場合は、「一般的な注意」を表します。



● 記号は、強制を意味しています。
具体的な内容は、● の中と文章で示します。
左図の場合は、「一般的な強制事項」を表します。

注意

△ 注 意

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



非常停止回路、インタロック回路、リミット回路など、安全保護に関する回路は、必ず外部の制御回路で構成してください。



作成したユーザプログラムおよび各種データ、設定値は十分な動作確認を行ったあと、本運転に移行してください。



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



サンプルプログラムは、本ライブラリの機能を使用する部分の記述例です。



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



使用上の注意

ライブラリの使用時

- ライブラリを使用する場合、ライブラリのマニュアルに記載されていない FB や FUN が Sysmac Studio に表示される場合があります。マニュアルに記載されていない FB や FUN は使用しないでください。
- オブジェクトリストのファイル名、および内容を変更しないでください。
- バックアップデータに格納されたプロダクトコードと、リストア先のプロダクトコードが異なる場合、入力変数 NoProductChk を TRUE に設定することでリストアを実行することができます。ただし、リストア先が 1S サーボドライバであることを確認してから、リストアを行ってください。
- 本 FB の処理が正常終了または異常終了するまで、コントローラや EtherCAT スレーブの電源を OFF にしたり、EtherCAT の通信を停止したりしないでください。
- Restore_1S の完了後、リストアされたパラメータを反映させるために、1S サーボドライバの制御電源を再投入してください。
- バックアップした形式とリストアしたい形式が異なる場合、バックアップしたオブジェクトリストでリストアしてもいいことを確認したうえで、本 FB の NoProductChk を TRUE にしてください。
- バックアップする機種が、対象形式およびバージョンであることを確認して、バックアップを実施してください。

サンプルプログラムの使用時

- 実際の装置が意図した動作をするように、ユーザプログラムを作成してください。
- 作成したユーザプログラムは、十分な動作確認を行ったあと、本運転に移行してください。

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ハード ウェア編	SBCA-418	形 NX701-□□□□	NX シリーズ 形 NX701 CPU ユニ ットの概要／設計／取 付／保守などの基本 的な仕様について知 りたいとき。 おもにハードウェア に関する情報。	形 NX701 CPU ユニットのシステム全体 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
NX シリーズ 形 NX102 CPU ユニットユーザーズ manuals ハードウェア編	SBCA-462	形 NX102-□□□□	形 NX102 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 NX102 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
NX シリーズ 形 NX1P2 CPU ユニットユーザーズ manuals ハードウェア編	SBCA-448	形 NX1P2-□□□□	NX シリーズ 形 NX1P2 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 NX1P2 CPU ユニットのシステム全体 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 シリーズ CPU ユニットユーザーズマ ニュアル ハードウェア編	SBCA-466	形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□ 形 NJ101-□□□□	NJ シリーズ 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。	NJ シリーズ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
NY シリーズ IPC マシンコントローラ産業 用パネル PC ユーザーズマニュアル ハード ウェア編	SBCA-435	形 NY532-□□□□	NY シリーズ産業用 パネル PC の概要／ 設計／取付／保守な どの基本的な仕様につ いて知りたいとき。 おもにハードウェア に関する情報。	NY シリーズのシステム全体概要、および 産業用パネル PC に関して、以下の内容 を説明します。 ・特長やシステム構成 ・概要 ・各部の名称と機能 ・一般仕様 ・設置と配線 ・保守点検
NY シリーズ IPC マシンコントローラ 産業用ボックス PC ユーザーズマニュアル ハード ウェア編	SBCA-434	形 NY512-□□□□	NY シリーズ産業用 ボックス PC の概要 ／設計／取付／保守 などの基本的な仕様 について知りたいと き。 おもにハードウェア に関する情報。	NY シリーズのシステム全体概要、および 産業用ボックス PC に関して、以下の内 容を説明します。 ・特長やシステム構成 ・概要 ・各部の名称と機能 ・一般仕様 ・設置と配線 ・保守点検
NJ/NX シリーズ CPU ユニットユーザーズマ ニュアル ソフトウェア編	SBCA-467	形 NX701-□□□□ 形 NX102-□□□□ 形 NX1P2-□□□□ 形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□ 形 NJ101-□□□□	NJ/NX シリーズ CPU ユニットのプロ グラミング／システ ムの立ち上げについ て知りたいとき。 おもにソフトウェア に関する情報。	NJ/NX シリーズ CPU ユニットに関して、 以下の内容を説明します。 ・CPU ユニットの動作 ・CPU ユニットの機能 ・初期設定 ・IEC 61131-3 ベースの言語仕様とプロ グラミング

マニュアル名称	Man.No.	形式	用途	内容
NY シリーズ IPC マシンコントローラ産業 用パネル PC / 産業用ボック ス PC ユーザーズマニュアル ソフト ウェア編	SBCA-436	形 NY532-□□□□ 形 NY512-□□□□	NY シリーズ産業用 PC のコントローラ 機能のプログラミング ／システムの立ち 上げについて知りたい とき。 おもにソフトウェア に関する情報。	NY シリーズ マシンオートメーションコ ントロールソフトウェアに関して、以下 の内容を説明します。 ・コントローラの動作 ・コントローラの機能 ・コントローラの設定 ・IEC 61131-3 ベースの言語仕様とプロ グラミング
NJ/NX シリーズ コマンドリファレンスマニ ュアル 基本編	SBCA-468	形 NX701-□□□□ 形 NX102-□□□□ 形 NX1P2-□□□□ 形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□ 形 NJ101-□□□□	NJ/NX シリーズの基 本命令仕様の詳細に ついて知りたいとき。	各命令 (IEC 61131-3 仕様) の詳細を説 明します。
NY シリーズ コマンドリファレンスマニ ュアル 基本編	SBCA-437	形 NY532-□□□□ 形 NY512-□□□□	NY シリーズ産業用 PC の基本命令仕様 の詳細について知り たいとき。	各命令 (IEC 61131-3 仕様) の詳細を説 明します。
NJ/NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル モーション制御編	SBCE-433	形 NX701-□□□□ 形 NX102-□□□□ 形 NX1P2-□□□□ 形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□ 形 NJ101-□□□□	NJ/NX シリーズの モーション制御の設 定やプログラミング の考え方について知 りたいとき。	モーション制御のための CPU ユニットの 設定や動作、プログラミングの考え方 について説明します。
NY シリーズ IPC マシンコントローラ 産業用パネル PC / 産業用 ボックス PC ユーザーズマニュアル モーション制御編	SBCE-379	形 NY532-□□□□ 形 NY512-□□□□	NY シリーズ産業用 PC のモーション制 御の設定やプログラ ミングの考え方につ いて知りたいとき。	モーション制御のためのコントローラの 設定や動作、プログラミングの考え方 について説明します。
NJ/NX シリーズ コマンドリファレンス マニュアル モーション編	SBCE-434	形 NX701-□□□□ 形 NX102-□□□□ 形 NX1P2-□□□□ 形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□ 形 NJ101-□□□□	NJ/NX シリーズの モーション命令仕様 の詳細について知り たいとき。	各モーション命令の詳細を説明します。
NY シリーズ コマンドリファレンス マニュアル モーション編	SBCE-380	形 NY532-□□□□ 形 NY512-□□□□	NY シリーズ産業用 PC のモーション命 令仕様の詳細につ いて知りたいとき。	各モーション命令の詳細を説明します。
NJ/NY シリーズ NC 統合コ ントローラ ユーザーズマニ ュアル	SBCE-428	形 NJ501-5300 形 NY532-5400	NJ/NY シリーズで数 値制御を行うとき。	数値制御機能について説明します。プロ グラミング時にコマンドリファレンスマ ニュアル G コード編 (SBCE-429) と併 せて使用してください。
NJ/NY シリーズコマンドリ ファレンスマニュアル G コ ード編	SBCE-429	形 NJ501-5300 形 NY532-5400	G コード / M コード 命令仕様の詳細につ いて知りたいとき。	G コード / M コード命令の詳細を説明し ます。プログラミング時に、ユーザーズ マニュアル (SBCE-428) と併せて使用 してください。
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。
CNC Operator オペレーショ ンマニュアル	SBCE-430	形 SYSMAC -RTNC0□□□□D	CNC Operator の概 要、使用方法につ いて知りたいとき。	CNC Operator の概要、インストール方 法、基本操作、接続操作、主な機能の操 作方法などについて説明します。
AC サーボモータ / ドライバ 1S シリーズ EtherCAT® 通信内蔵タイプ ユーザーズマニュアル	SBCE-377	形 R88M-1□ 形 R88D-1SN□-ECT	EtherCAT 通信内蔵 タイプのサーボモ ータ / ドライバの使用 方法について知り たいとき。	EtherCAT 通信内蔵タイプのサーボモ ータ / ドライバのハードウェアや設定方法、 機能について説明します。
	SBCE-438	形 R88M-1A□ 形 R88D-1SAN□-ECT		

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-443G

↑

改訂記号

改訂記号	改訂年月	改訂理由・改訂ページ
A	2016 年 7 月	初版
B	2016 年 11 月	マニュアル名称変更
C	2017 年 3 月	形 R88D-1SN□□□-ECT Ver.1.1 に対応
D	2019 年 1 月	- 対象形式追加 - 形 R88D-1SN□□□-ECT Ver.1.2 に対応
E	2019 年 4 月	- 対象形式追加 - 形 R88D-1SN□□□-ECT 以外の 1S シリーズサーボドライバに対応
F	2019 年 7 月	以下の FB を追加 - MotorSetup_1S - Restart_1S - EasyTuning_1S
G	2020 年 10 月	形 R88D-1SN□□□-ECT Ver.1.4 に対応

Sysmac Library の使用手順

インストーラからインストールした Sysmac Library の使用手順

インストーラからインストールした Sysmac Library の使用手順を記載します。

次の 2 種類があります。

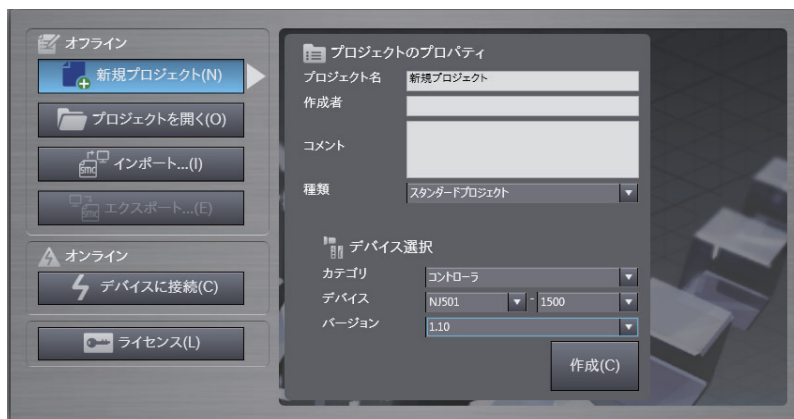
- Sysmac Library を新規で使用する場合
- Sysmac Library をバージョンアップして使用する場合

バージョン関連情報

Sysmac Library を使用できるのは、Sysmac Studio Ver.1.14 以降です。

Sysmac Library を新規で使用する場合

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

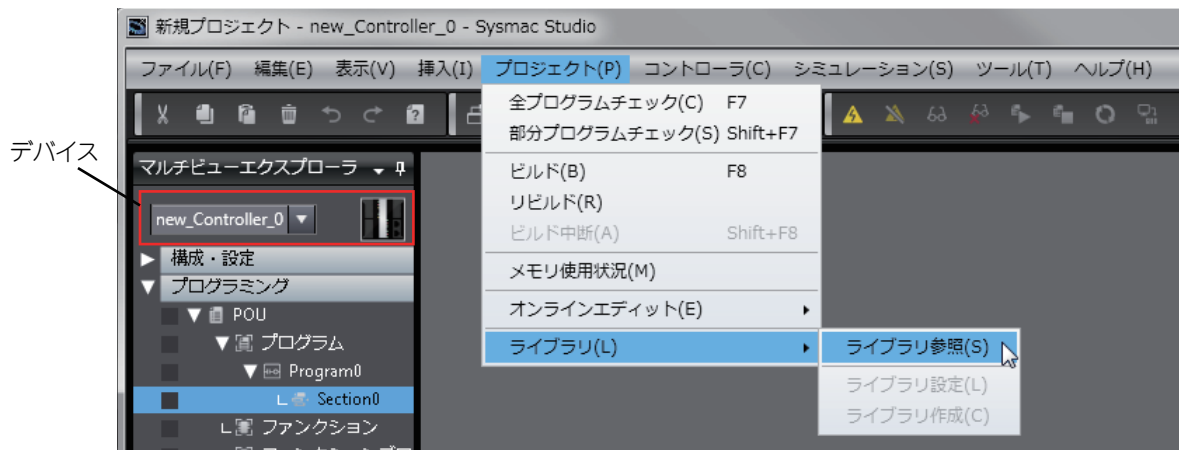


使用上の注意

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

- プロジェクトのプロパティの種類はスタンダードプロジェクトまたはライブラリプロジェクトを選択
- デバイス選択のカテゴリはコントローラを選択
- デバイス選択のバージョンは 1.01 以降を選択

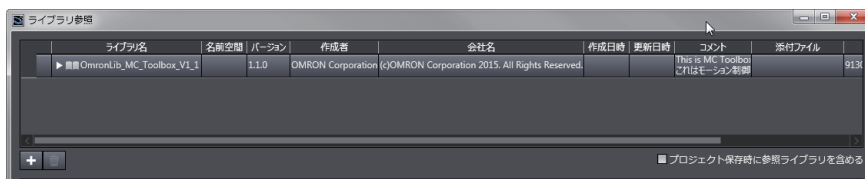
2 [プロジェクト] – [ライブラリ] – [ライブラリ参照] を選択します。



使用上の注意

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

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



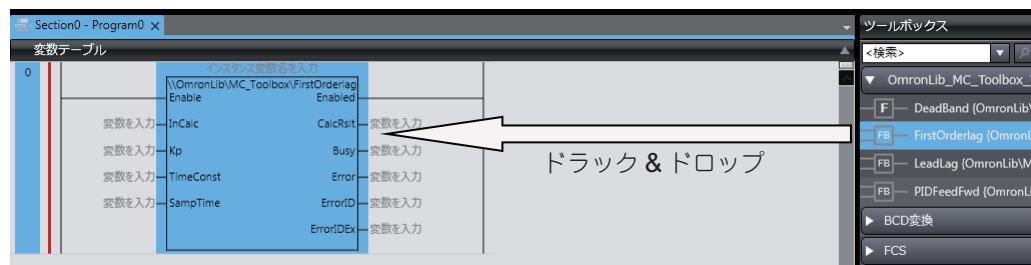
Sysmac Library がプロジェクトに読み出されます。

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

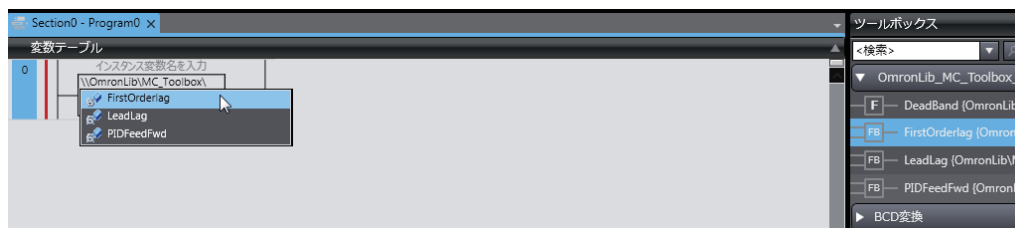
上記画面でのライブラリの追加方法および設定内容は、[『Sysmac Studio Version 1 オペレーションマニュアル \(SBCA-470\)』](#)を参照してください。

4 次の2つの方法のいずれかで Sysmac Library の FB や FUN を回路に挿入します。

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



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



Sysmac Library をバージョンアップして使用する場合

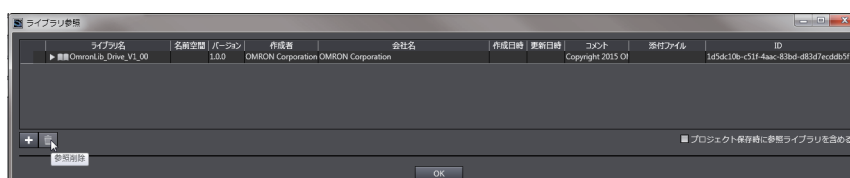
- 1 Sysmac Studio を起動し、旧バージョンの Sysmac Library を使用しているプロジェクトを開きます。
- 2 [プロジェクト] - [ライブラリ] - [ライブラリ参照] を選択します。



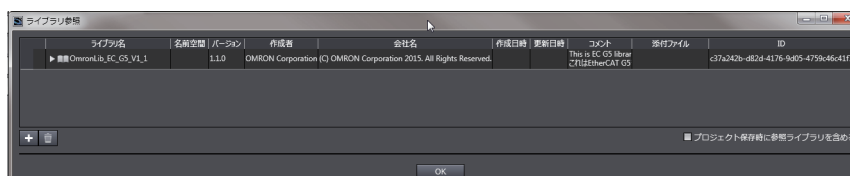
使用上の注意

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

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



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





使用上の注意

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

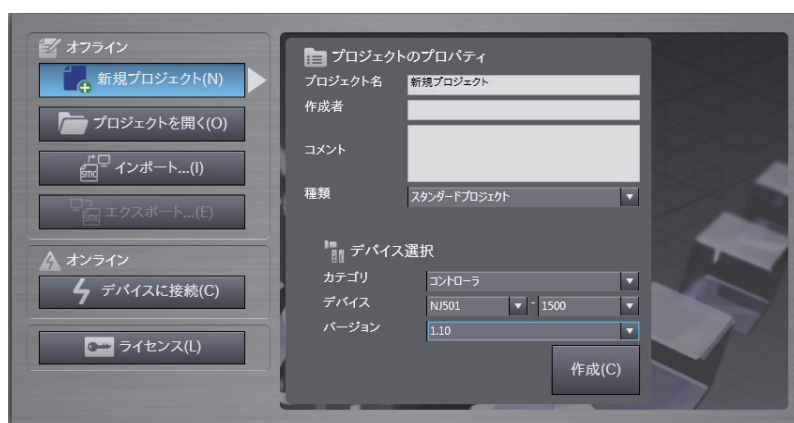
CPU ユニットまたは産業用 PC 内の Sysmac Library の使用手順

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

バージョン関連情報

Sysmac Library を使用できるのは、Sysmac Studio Ver.1.14 以降です。

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



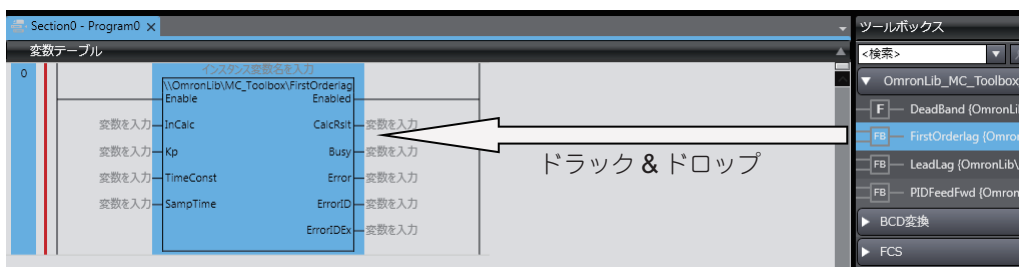
2 CPU ユニットまたは産業用 PC にオンライン接続します。

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

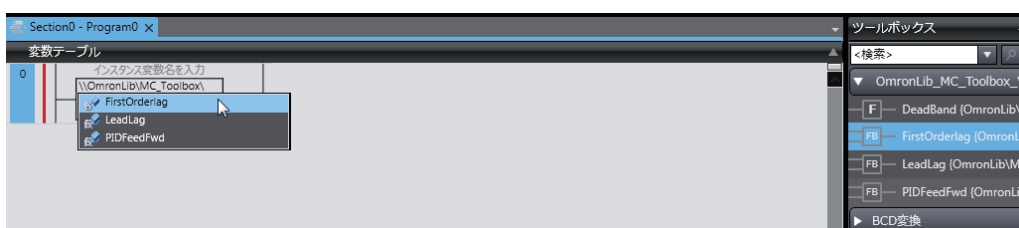
ラダーエディタや ST エディタを選択すると、アップロードした POU が使用している Sysmac Library の FB や FUN がツールボックスに表示されます。

4 次の2つの方法のいずれかで Sysmac Library の FB や FUN を回路に挿入します。

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



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



**使用上の注意**

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

FB の共通仕様

共通変数

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

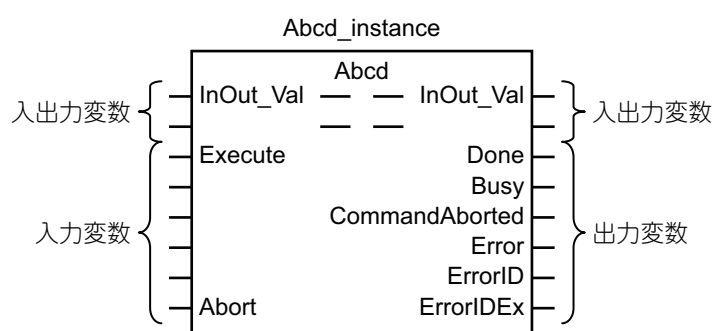
入力変数と出力変数の定義

FB や FUN で使用される共通の入力変数と出力変数は以下のとおりです。

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

Execute 型 FB

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

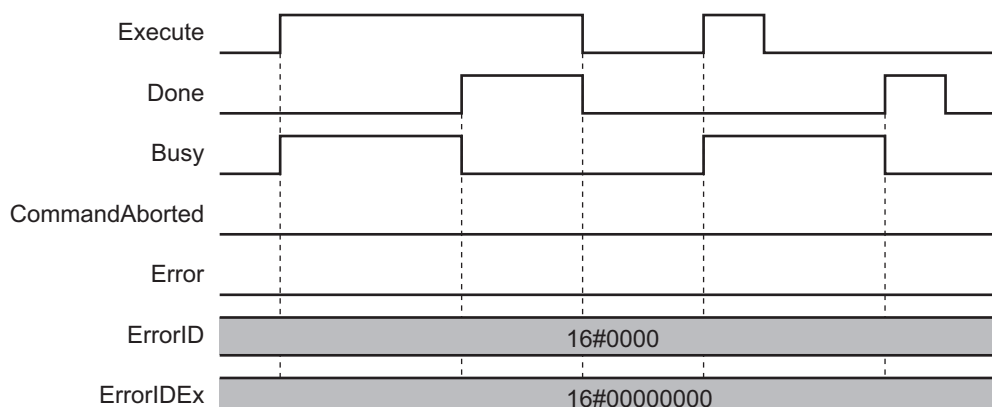


- Execute が TRUE の状態で Done, CommandAborted, Error が TRUE になった場合に Execute を FALSE にすると、Done, CommandAborted, Error も FALSE になります。
- Execute が FALSE の状態で Done, CommandAborted, Error が TRUE になった場合、Done, CommandAborted, Error は、1 タスク周期だけ TRUE になります。
- 異常が発生した場合、ErrorID（エラーコード）、ErrorIDEx（拡張エラーコード）に該当するエラ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

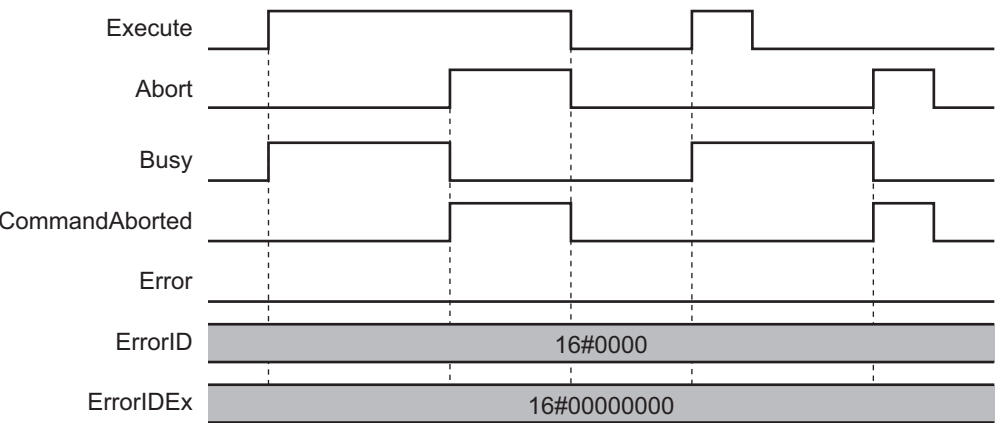
タイミングチャート

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

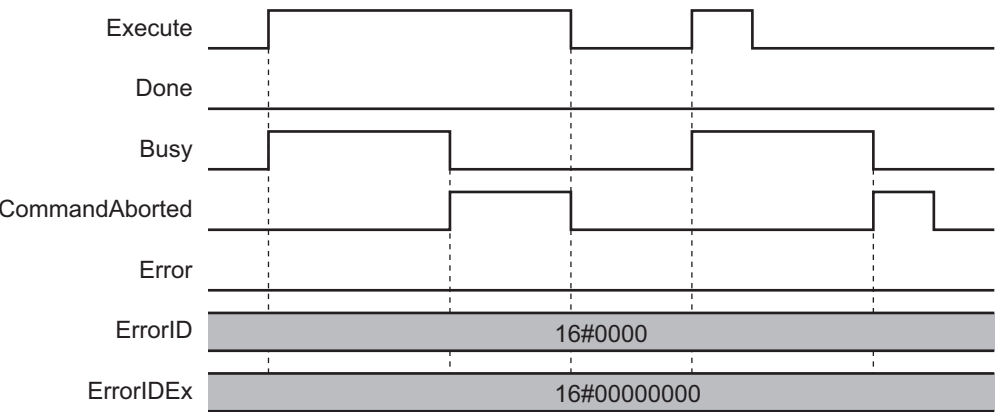
● 正常に完了した場合



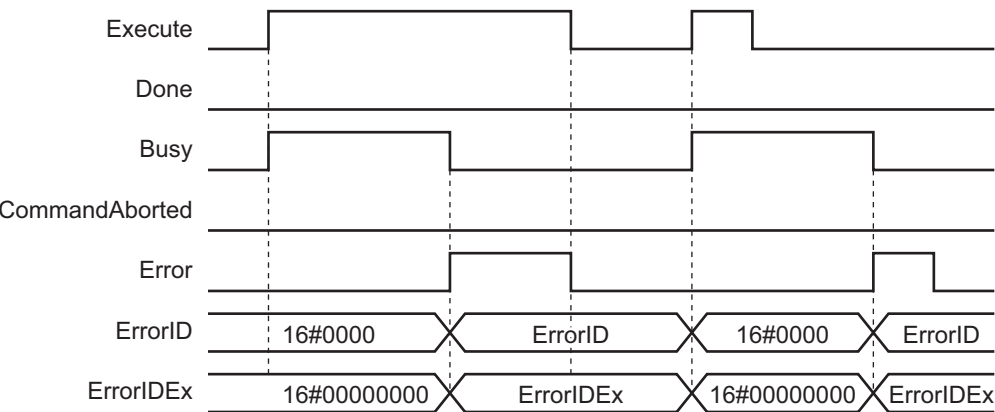
● 実行を中止した場合



● 実行を中断した場合

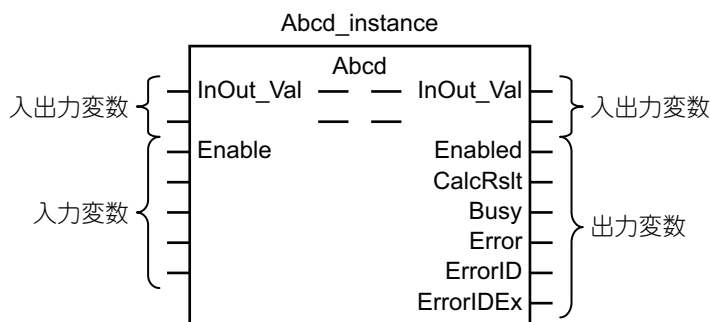


● 異常が発生した場合



Enable 型 FB

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

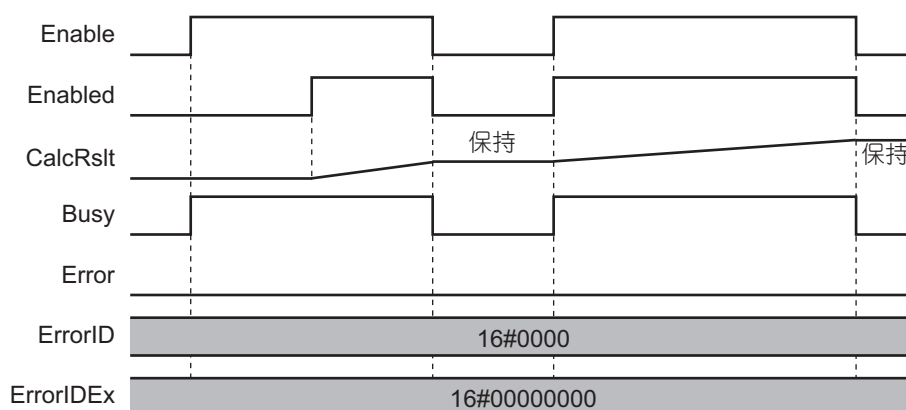


- 異常が発生した場合、ErrorID（エラーコード）、ErrorIDEx（拡張エラーコード）に該当するエラーコード、拡張エラーコードが設定されます。これらは、Error が FALSE になったあとも保持され、Enable が FALSE → TRUE になったときに ErrorID は 16#0000、ErrorIDEx は 16#0000 0000 が設定されます。
- モーション制御や温度制御など制御量を演算する FB では、CalcRslt（演算結果）が不正な値の場合、Enabled が FALSE になります。この時の CalcRslt は使用しないでください。また、FB が正常完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

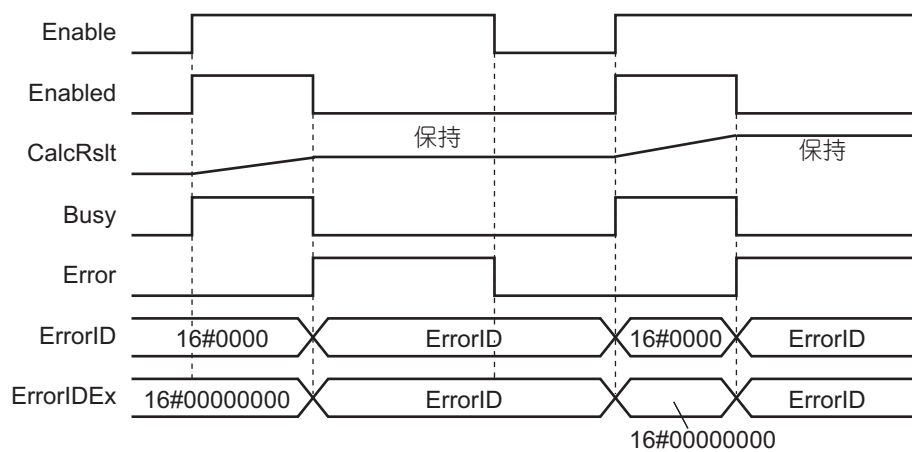
タイミングチャート

正常に完了した場合、異常が発生した場合のタイミングチャートを示します。

● 正常に完了した場合



● 異常が発生した場合



注意事項

ここでは、本 FB を使用する場合の注意について説明します。

ネスティング

本 FB を呼び出す場合のネスティング階層は、4 階層までです。
ネスティングの詳細は、ユーザーズマニュアル ソフトウェア編を参照してください。

動作オプション

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

FB の再起動

Execute 型の FB で、同一インスタンスによる再起動はできません。
再起動すると、出力値が初期値になります。
再起動の詳細は、ユーザーズマニュアル モーション制御編を参照してください。

FB の個別仕様

FB 名	名称	ページ
InitEncoder_1S	1S シリーズサーボドライバ 絶対値エンコーダ初期化	P.32
Backup_1S	1S シリーズサーボドライバ パラメータバックアップ	P.41
Restore_1S	1S シリーズサーボドライバ パラメータリストア	P.55
MotorSetup_1S	1S シリーズサーボドライバ モータ交換検出のクリア	P.63
Restart_1S	1S シリーズサーボドライバ ユニットリスタート	P.72
EasyTuning_1S	1S シリーズサーボドライバ 簡単チューニング	P.77

InitEncoder_1S

1S シリーズサーボドライバの絶対値エンコーダの初期化（絶対値エンコーダの多回転カウンタのクリア）を行います。

FB 名	名称	FB/ FUN	グラフィック表現	ST 表現
InitEncoder_1S	1S シリーズサーボドライバ絶対値エンコーダ初期化	FB	InitEncoder_1S_instance \\OmronLib\EC_1S\InitEncoder_1S Execute Done NodeAdr Busy TimeOut Error ErrorID ErrorIDEx	InitEncoder_1S_instance(Execute, NodeAdr, TimeOut, Done, Busy, Error, ErrorID, ErrorIDEx);

FB/FUN 情報

項目	内容
ライブラリファイル名	OmronLib_EC_1S_V2_0.slr
名前空間	OmronLib\EC_1S
FB/FUN 番号	00042
ソースコード公開／非公開	非公開
FB/FUN バージョン	1.00

対象形式

項目	名称	形式	バージョン
機器	1S シリーズサーボドライバ	形 R88D-1SN□□□-ECT	V1.00 以降
		形 R88D-1SAN□□□-ECT	

変数

変数	名称	入 / 出力	内容	有効範囲	単位	初期値
Execute	起動	入力	起動 TRUE: 起動する。 FALSE: 起動しない。	データ型に従う	—	FALSE
NodeAdr	スレーブノードアドレス	入力	初期化するサーボドライバのノードアドレス	1 ~ 512 ^{*1}	—	1
TimeOut	タイムアウト時間	入力	タイムアウト時間 0: 2.0s 1 ~ 65535: 0.1 ~ 6553.5s	0 ~ 65535	0.1s	0 (2.0s)
Done	完了	出力	完了 TRUE: 正常終了 FALSE: 異常終了、実行中、または実行条件非成立	データ型に従う	—	—
Busy	処理中	出力	処理中 TRUE: 処理中。 FALSE: 処理中ではない。	データ型に従う	—	—
Error	エラー	出力	エラー TRUE: 異常終了 FALSE: 正常終了、実行中、または実行条件非成立	データ型に従う	—	—
ErrorID	エラーコード	出力	異常終了時の異常 ID 正常終了時は WORD#16#0	*2	—	—
ErrorIDEx	拡張エラーコード	出力	異常終了時の拡張異常 ID 正常終了時は DWORD#16#0	*2	—	—

*1. NJ シリーズ CPU ユニットの場合は、「1 ~ 192」です。

*2. 詳細は、「トラブルシューティング (P.37)」を参照してください。

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

機能

指定したサーボドライバに対して絶対値エンコーダの初期化（絶対値エンコーダの多回転カウンタのクリア）を行う FB です。初期化完了後にサーボドライバはフォールト状態（エラー表示：27）に移移するので、サーボドライバの制御電源を OFF し、再投入してください。

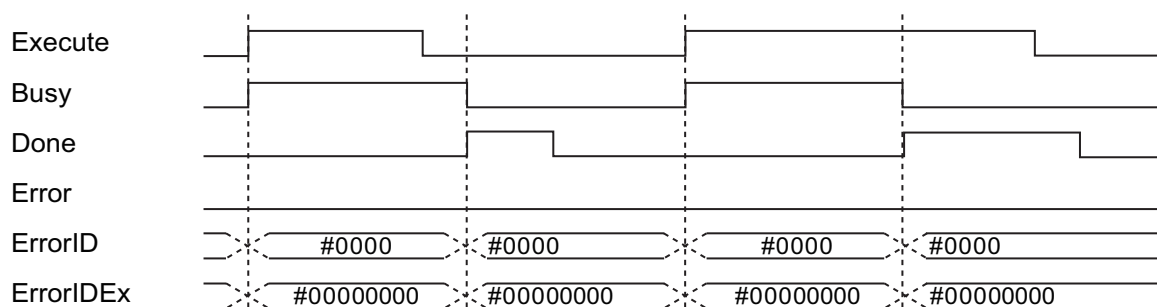
サーボドライバに対して初期化コマンド送信後、TimeOut（タイムアウト時間）で指定した時間だけ、レスポンスを待ちます。レスポンスは、ErrorIDEx（拡張エラーコード）に格納されます。正常終了時の ErrorIDEx の値は DWORD#0 です。

タイミングチャート

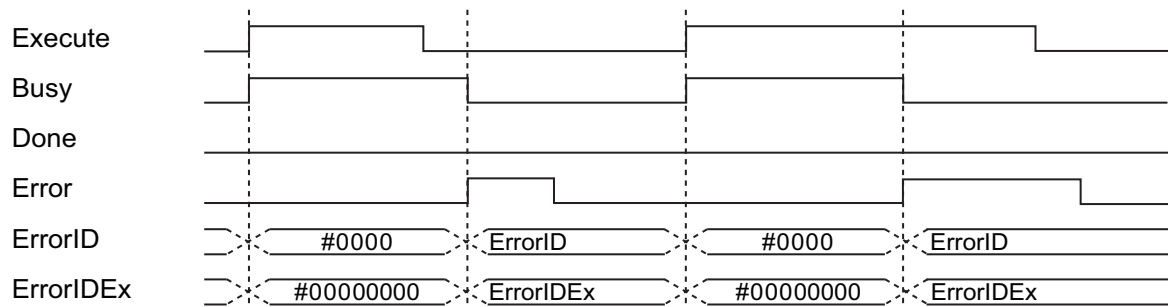
タイミングチャートを、以下に示します。

- Execute（起動）の立ち上がりと同時に Busy（実行中）が TRUE となります。
- 初期化が完了すると Done（完了）が TRUE となります。
- 本 FB 実行中に異常が発生した場合、Error（エラー）が TRUE となり、Busy（実行中）が FALSE になります。
- ErrorID（エラーコード）、ErrorIDEx（拡張エラーコード）に出力された値を参照することによって、異常の原因を知ることができます。
- 本 FB の実行完了前に Execute（起動）が FALSE となった場合は、Done（完了）および Error（エラー）は本 FB の実行完了後の 1 タスク周期だけ TRUE となります。
- 本 FB の実行完了後も Execute（起動）が TRUE である場合は、Done（完了）および Error（エラー）の出力は保持されます。

● 正常完了時のタイミングチャート



● 異常完了時のタイミングチャート



関連するシステム定義変数

変数名	名称	データ型	内容
_EC_MBXSlaTbl	メッセージ通信可能スレーブテーブル	Array[1..512*1] OF BOOL	メッセージ通信が可能なスレーブ一覧。スレーブノードアドレス順のテーブルで表す。 TRUE : メッセージ通信可 FALSE: メッセージ通信不可

*1. NJ シリーズ CPU ユニットの場合は、「192」です。

参考

本 FB はサーボパラメータのオブジェクト Index:4510Hex、Subindex:F1Hex（絶対値エンコーダセットアップ）に SDO メールボックス通信で、6a646165Hex を書き込むことで初期化しています。

使用上の注意

- 本 FB は、Execute の値が FALSE になっても、また実行時間がタスク周期を超えても、処理を最後まで続けます。処理が正常終了したかどうかは、Done の値が TRUE になることで確認してください。
- 本 FB は部品内で EC_CoESDOWrite 命令、または EC_CoESDORed 命令を 1 個実行しています。同時実行可能な個数は、コマンドリファレンスマニュアル 基本編の EC_CoESDOWrite 命令を参照してください。
- 本 FB の完了後、1S サーボドライバはフォールト状態に遷移します。サーボドライバの制御回路電源を再投入してください。
- サーボ OFF 状態で、本 FB を起動してください。
- モーション制御機能モジュールに割り付いたサーボドライバの場合、軸変数の軸無効 (`_MC_AX[***].Status.Disabled`) が TRUE になっていることを確認してから、本 FB を起動してください。
- 対象形式であることを確認して、本 FB を実行してください。
- 本 FB の処理が正常終了または異常終了するまで、コントローラや EtherCAT スレーブの電源を OFF にしたり、EtherCAT の通信を停止したりしないでください。
- サンプルプログラムは、本ライブラリの機能を使用する部分の記述例です。
- サンプルプログラムを実際の装置で使用する場合は、装置の動作に関する安全回路やインタロックプログラム、ほかの機器からの入出力、および制御手順等に関するユーザプログラムを併用してください。
- 実際の装置が意図した動作をするように、ユーザプログラムを作成してください。
- 作成したユーザプログラムは、十分な動作確認を行ったあと、本運転に移行してください。
- 次の場合、異常となります。Error は TRUE となります。
 - a) EtherCAT マスタがメッセージ通信可能な状態になっていない場合。
 - b) NodeAdr で指定したスレーブが存在しない場合。
 - c) NodeAdr で指定したスレーブが通信可能な状態になっていない場合。
 - d) スレーブがパラメータ書き込み不可な状態にある場合。
 - e) EtherCAT 通信命令の同時実行数を超えた場合。

トラブルシューティング

エラーコード	拡張 エラーコード	状態	内容	対処法
16#0000	16#00000000	正常終了	-	-
16#0400	16#00000000	入力値範囲外	NodeAdr の値が範囲外。	NodeAdr の値を正しく設定してください。
16#1800	16#00000000	EtherCAT 通信 エラー	EtherCAT ネットワークが実行可能状態でない。	EtherCAT マスタ状態のステータスで EtherCAT ネットワークの動作状態を確認し、必要な処置を行って要因を取り除いてください。
16#1801	16#00000000	EtherCAT スレーブ不在	対象スレーブが存在しない。	存在するノードアドレスを指定してください。
			対象スレーブが実行可能状態ではない。	対象スレーブのステータスを確認し、対象スレーブを実行可能状態にしてください。
16#1802	16#00000000	EtherCAT タイムアウト	対象スレーブとの通信がタイムアウトした。	対象スレーブの動作状態を確認し、必要な処置を行って要因を取り除いてください。
16#1803	16#00000000	受信バッファオーバー	EtherCAT スレーブからの受信データが受信バッファをオーバーした。	受信バッファのサイズをスレーブからの受信データサイズ以上に設定してください。
16#1804	SDO アボートコード ^{*1}	SDO アボートエラー	EtherCAT スレーブの仕様に依存。	EtherCAT スレーブのマニュアルを参照して処置を行ってください。
16#1808	16#00000000	通信リソースオーバー	同時に 32 個を超える EtherCAT 通信命令が実行された。	同時に実行する EtherCAT 通信命令が 32 個以下になるようにユーザプログラムを修正してください。
16#3C2C	16#00000001	VendorID 不一致	本 FB で対応しているデバイスではない。オムロン以外のデバイスを指定している。	指定したデバイスが 1S シリーズサーボドライバであることを確認してください。
	16#00000003	初期化不良	エンコーダの初期化が 1 分以内に完了しなかった。	本 FB を再度実行してください。初期化開始時に 1 回転の近傍に位置したため、初期化完了の確認中に振動などにより多回転した状態になり、初期化不良と判断される場合が存在します。 1S シリーズサーボドライバの交換を行ってください。
	16#00000004	対象外のデバイス	本 FB で対応しているデバイスではない。	指定したデバイスが 1S シリーズサーボドライバであることを確認してください。

*1. コードは SDO アボートコードが入ります。SDO アボートコードは、コマンドリファレンスマニュアル 基本編の「SDO Abort コード一覧」を参照してください。

サンプルプログラム

サーボドライバに対して絶対値エンコーダの初期化を行うサンプルプログラムです。

条件

- 対象のサーボドライバはノード 1 です。
- 対象のサーボドライバはモーション制御機能モジュールの軸 0 に割り付いています。
- タイムアウト時間は 2 秒です。

処理

- 1** 対象スレーブが通信可能な状態であること、軸 0 が軸無効であること、同じインスタンスが実行中でないことを確認します。
- 2** InitEncoder_1S_instance を起動します。

LD

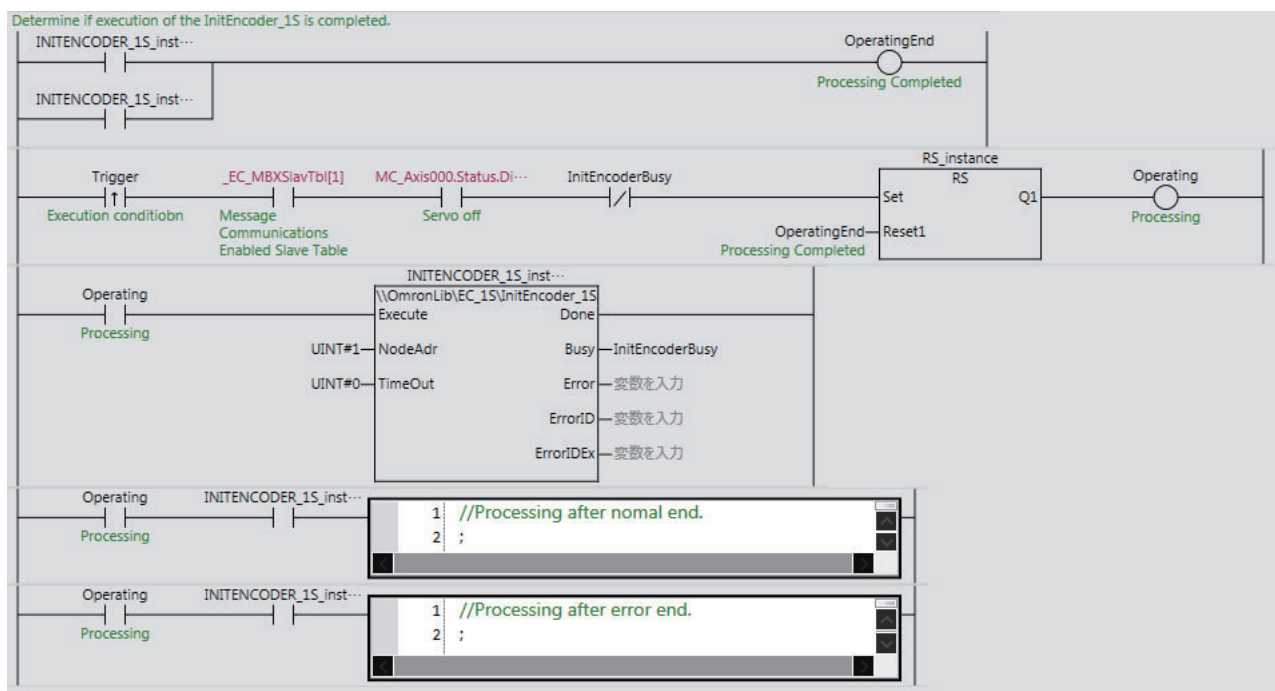
● 内部変数

名称	データ型	初期値	コメント
InitEncoder_1S_instance	OmronLib\EC_1S\InitEncoder_1S		
OperatingEnd	BOOL		Processing completed
Trigger	BOOL	FALSE	Execution condition
Operating	BOOL		Processing
RS_instance	RS		
InitEncoderBusy	BOOL		

● 外部変数

変数名	データ型	コンスタント	コメント
_EC_MBXSlavTbl	ARRAY[1..N *1] OF BOOL	✓	Message Communications Enabled Slave Table
MC_Axis000	_sAXIS_REF	✓	Servo off

*1. NJ501、NJ301、およびNJ101ではN=192です。NX701では、N=512です。



ST

● 内部変数

名称	データ型	初期値	コメント
InitEncoder_1S_instance	OmronLib\EC_1S\InitEncoder_1S		
Trigger	BOOL	FALSE	Execution condition
LastTrigger	BOOL	FALSE	Value of Trigger from previous task
OperatingStart	BOOL	FALSE	Processing started.
Operating	BOOL	FALSE	Processing
InitEncoderBusy	BOOL	FALSE	

● 外部変数

変数名	データ型	コンスタント	コメント
_EC_MBXSlaVtbl	ARRAY[1..N *1] OF BOOL	✓	Message Communications Enabled Slave Table
MC_Axis000	_sAXIS_REF	✓	Servo off

*1. NJ501、NJ301、および NJ101 では N=192 です。NX701 では、N=512 です。

```
// Detect when Trigger changes to TRUE.
IF ( (Trigger=TRUE) AND (LastTrigger=FALSE) AND (_EC_MBXSlaVtbl[1]=TRUE) AND
    MC_Axis000.Status.Disabled=TRUE) AND (InitEncoderBusy=FALSE) ) THEN
    OperatingStart:=TRUE;
    Operating :=TRUE;
END_IF;
LastTrigger:=Trigger;
// Initialize InitEncoder_1S instruction.
IF (OperatingStart=TRUE) THEN
    INITENCODER_1S_instance(
        Execute :=FALSE);
    OperatingStart:=FALSE;
END_IF;
// Execute Backup_1S instruction.
IF (Operating=TRUE) THEN
    INITENCODER_1S_instance(
        Execute :=TRUE,
        NodeAdr:=UINT#1,
        TimeOut:=UINT#0,
        Busy=>InitEncoderBusy);
    IF (INITENCODER_1S_instance.Done=TRUE) THEN
        // Processing after normal end.
        Operating:=FALSE;
    END_IF;
    IF (INITENCODER_1S_instance.Error=TRUE) THEN
        // Processing after error end.
        Operating:=FALSE;
    END_IF;
END_IF;
```

Backup_1S

1S シリーズサーボドライバのパラメータのバックアップを行い、コントローラに装着した SD メモリカードにバックアップファイルとして保存します。

FB 名	名称	FB/ FUN	グラフィック表現	ST 表現
Backup_1S	1S シリーズサーボドライバパラメータバックアップ	FB	Backup_1S_instance \\OmronLib\EC_1S\Backup_1S Execute Done NodeAdr Busy DirName SdoBusy OverWrite Error TimeOut ErrorID ErrorIDEx	Backup_1S_instance(Execute, NodeAdr, DirName, OverWrite, TimeOut, Done, Busy, SdoBusy, Error, ErrorID, ErrorIDEx);

FB/FUN 情報

項目	内容
ライブラリファイル名	OmronLib_EC_1S_V2_0.slr
名前空間	OmronLib\EC_1S
FB/FUN 番号	00043
ソースコード公開／非公開	非公開
FB/FUN バージョン	1.00

対象形式

項目	名称	形式	バージョン
機器	1S シリーズサーボドライバ	形 R88D-1SN□□□-ECT	V1.00 以降
		形 R88D-1SAN□□□-ECT	
	SD メモリカード	形 HMC-SD□□□□	

変数

変数	名称	入 / 出力	内容	有効範囲	単位	初期値
Execute	起動	入力	起動 TRUE: 起動する。 FALSE: 起動しない。	データ型に従う	—	FALSE
NodeAdr	ノードアドレス	入力	バックアップファイルを作成するサーボドライバのノードアドレス	1 ~ 512 ^{*1}	—	1
DirName	ディレクトリ名	入力	バックアップファイルを作成する、SD メモリカード内のディレクトリ	最大 40 バイト	—	" ^{*2}
OverWrite	上書き許可	入力	上書き許可 TRUE: 上書き許可 FALSE: 上書き禁止	データ型に従う	—	FALSE
TimeOut	タイムアウト時間	入力	タイムアウト時間 0: 2.0s 1 ~ 65535: 0.1 ~ 6553.5s	0 ~ 65535	0.1s	0 (2.0s)
Done	完了	出力	完了 TRUE: 正常終了 FALSE: 異常終了、実行中、または実行条件非成立	データ型に従う	—	—
Busy	処理中	出力	処理中 TRUE: 処理中。 FALSE: 処理中ではない。	データ型に従う	—	—
SdoBusy	Sdo 通信処理中	出力	Sdo 通信処理中 ^{*3} TRUE: 1S に対する SDO 通信 コマンド送信中。 FALSE: 1S に対する SDO 通信 コマンド送信中ではない。	データ型に従う	—	—
Error	エラー	出力	エラー TRUE: 異常終了 FALSE: 正常終了、実行中、または実行条件非成立	データ型に従う	—	—
ErrorID	エラーコード [*]	出力	異常終了時の異常 ID 正常終了時は WORD#16#0	^{*4}	—	—
ErrorIDEx	拡張エラーコード [*]	出力	異常終了時の拡張異常 ID 正常終了時は DWORD#16#0	^{*4}	—	—

*1. NJ シリーズ CPU ユニットの場合は、「1 ~ 192」です。

*2. DirName を省略したときは SD メモリカードのルートディレクトリとなります。

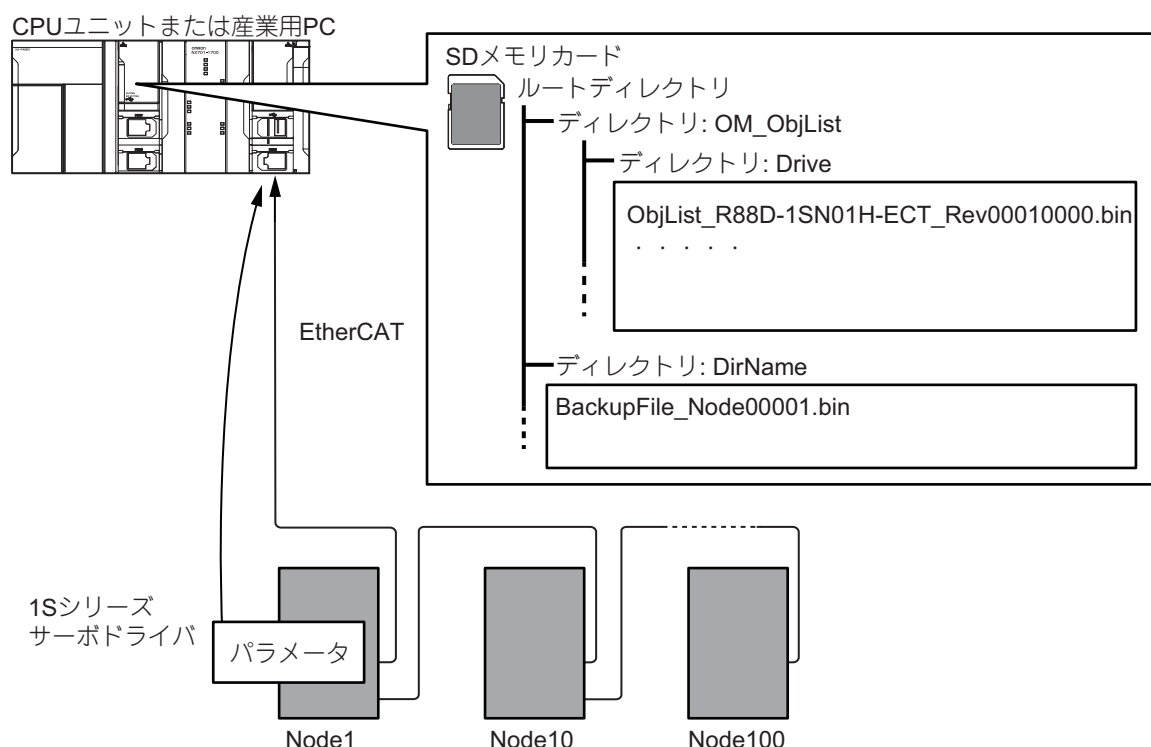
*3. 本フラグで、通信が実行中であることを確認できます。

*4. 詳細は、[□「トラブルシューティング \(P.48\)」](#)を参照してください。

変数	ブール	ビット列					整数							実数		時刻、持続時間、 日付、文字列				
	BOOL	BYTE	WORD	DWORD	LWORD	USINT	UINT	UDINT	ULINT	SINT	INT	DINT	LINT	REAL	LREAL	TIME	DATE	TOD	DT	STRING
Execute	○																			
NodeAdr							○													
DirName																				○
OverWrite	○																			
TimeOut							○													
Done	○																			
Busy	○																			
SdoBusy	○																			
Error	○																			
ErrorID			○																	
ErrorIDEx				○																

機能

- Execute（起動）の立ち上がりで、NodeAdr（ノードアドレス）で指定した 1S シリーズサーボドライバのパラメータを読み出してバックアップファイルを SD メモリカード内の DirName（ディレクトリ名）に作成します。
- SD メモリカードのルートディレクトリに OM_ObjList\Drive ディレクトリを作成して、オムロンが提供するオブジェクトリストを格納しておく必要があります。すべてのオブジェクトリストを格納してください。本 FB でオブジェクトリストを参照してバックアップを行います。
- オムロンが提供するオブジェクトリストは、ライブラリインストール時に 'C:\OMRON\Data\Attachment' にインストールされます。対象シリーズの ZIP ファイルを解凍して SD メモリカードに格納してください。
- バックアップファイルはバイナリ形式でファイル名は「BackupFile_Node□□□□□.Bin」です。□□□□□には、スレーブノードアドレスが 10 進数で入ります。たとえば、ノードアドレスが 1 の場合、ファイル名は「BackupFile_Node00001.Bin」となります。
- DirName（ディレクトリ名）に指定したディレクトリが存在しなければディレクトリが新規に作成されます。また、DirName（ディレクトリ名）を省略した場合は、SD メモリカードのルートディレクトリを指定したと見なされます。



● 使用手順

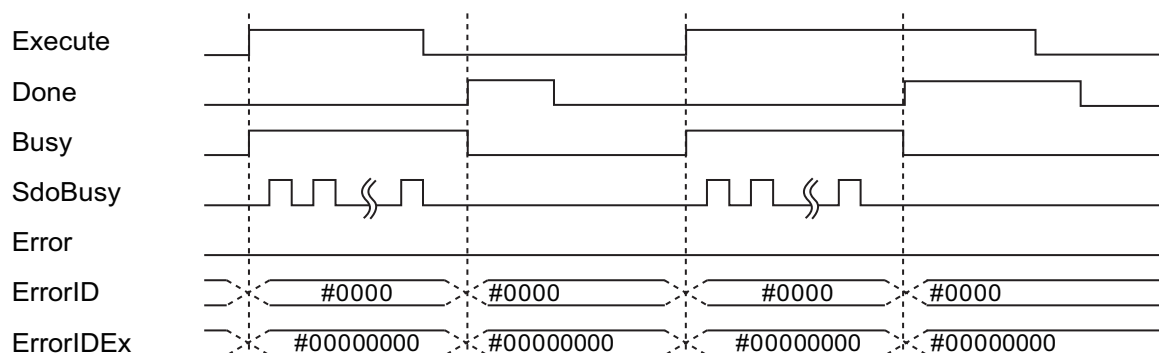
- 1** SD メモリカードのルートディレクトリに OM_ObjList\Drive ディレクトリを作成して、オムロンが提供するすべてのオブジェクトリストを格納します。
- 2** 本 FB を実行します。
NodeAdr（ノードアドレス）にバックアップ対象のスレーブノードアドレスを指定します。
必要により、DirName（ディレクトリ名）、TimeOut（タイムアウト時間）を設定します。
- 3** 本 FB の実行完了で DirName（ディレクトリ名）で指定したディレクトリにバックアップファイルが生成されます。

タイミングチャート

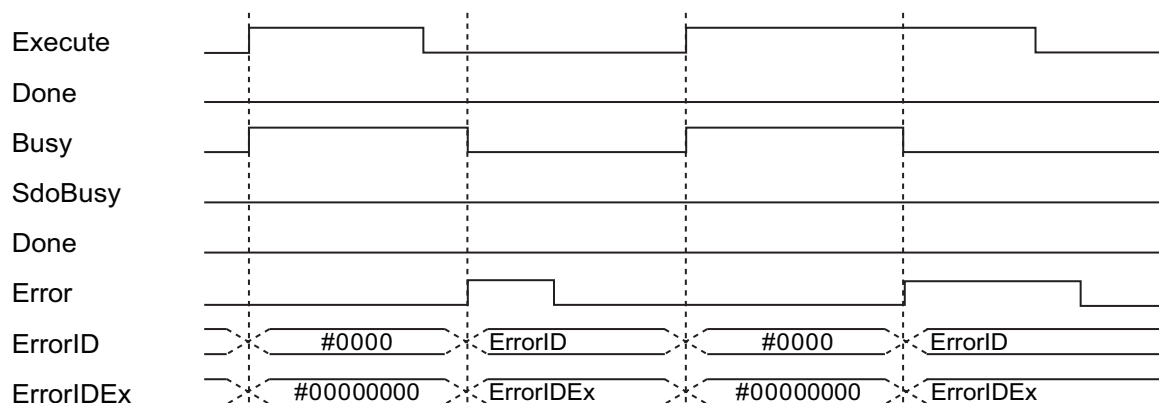
タイミングチャートを、以下に示します。

- Execute（起動）の立ち上がりと同時に Busy（実行中）が TRUE となります。
- バックアップファイルを作成すると Done（完了）が TRUE となります。
- 本 FB 実行中に異常が発生した場合、Error（エラー）が TRUE となり、Busy（実行中）が FALSE になります。
- ErrorID（エラーコード）、ErrorIDEx（拡張エラーコード）に出力された値を参照することによって、異常の原因を知ることができます。
- 本 FB の実行完了前に Execute（起動）が FALSE となった場合は、Done（完了）および Error（エラー）は本 FB の実行完了後の 1 タスク周期だけ TRUE となります。
- 本 FB の実行完了後も Execute（起動）が TRUE である場合は、Done（完了）および Error（エラー）の出力は保持されます。

● 正常完了時のタイミングチャート



● 異常完了時のタイミングチャート



関連するシステム定義変数

変数名	名称	データ型	内容
_Card1Ready	SD メモリカード使用可フラグ	BOOL	SD メモリカード使用可フラグ TRUE: 使用可 FALSE: 使用不可
_EC_MBXSlavTbl	メッセージ通信可能スレーブテーブル	Array[1..512* ¹] OF BOOL	メッセージ通信が可能なスレーブ一覧。スレーブノードアドレス順のテーブルで表す。 TRUE: メッセージ通信可 FALSE: メッセージ通信不可

*1. NJ シリーズ CPU ユニットの場合は、「192」です。

参考

- オブジェクトリストとは、EtherCAT スレーブのリビジョン番号ごとにバックアップ対象となるパラメータの SDO パラメータ情報をバイナリ形式で保存したものです。
- DirName に使用できる文字については、ユーザーズマニュアル ソフトウェア編の「サポートする SD メモリカードおよびフォルダ／ファイル仕様」を参照してください。
- バックアップやリストアにおいて、データオブジェクトの送信中は、SdoBusy が TRUE になります。FB の内部処理により、データオブジェクトの送信を行っていない場合は、SdoBusy が FALSE になります。
- 1S サーボドライバを交換する際や、リストア完了後のパラメータを反映する際に、1S サーボドライバの電源を OFF すると、EtherCAT スレーブ通信異常が発生します。
- 1S サーボドライバの電源を OFF する前に、EtherCAT スレーブ離脱処理を行うと、EtherCAT スレーブ通信異常が発生しません。
- バックアップ、リストア対象オブジェクトの詳細は、□「バックアップ、リストア対象オブジェクト (P.94)」を参照してください。

使用上の注意

- 本 FB は、Execute の値が FALSE になっても、また実行時間がタスク周期を超えても、処理を最後まで続けます。処理が正常終了したかどうかは、Done の値が TRUE になることで確認してください。
- 本 FB は部品内で EC_CoESDORed 命令を 1 個実行しています。同時実行可能な個数は、コマンドリファレンスマニュアル 基本編の EC_CoESDORed 命令を参照してください。
- 本 FB は部品内で FileWriteVar 命令を 1 個実行しています。同時実行可能な個数は、コマンドリファレンスマニュアル 基本編の FileWriteVar 命令を参照してください。
- オブジェクトリストのファイル名および内容は、変更しないでください。
- モーション制御機能モジュールに割り付いたサーボドライバの場合、軸変数の軸無効 (`_MC_AX[***].Status.Disabled`) が TRUE になっていることを確認してから、本 FB を起動してください。
- 本 FB の処理が正常終了または異常終了するまで、コントローラや EtherCAT スレーブの電源を OFF にしたり、EtherCAT の通信を停止したりしないでください。
- サンプルプログラムは、本ライブラリの機能を使用する部分の記述例です。
- サンプルプログラムを実際の装置で使用する場合は、装置の動作に関する安全回路やインタロックプログラム、ほかの機器からの入出力、および制御手順等に関するユーザプログラムを併用してください。
- 実際の装置が意図した動作をするように、ユーザプログラムを作成してください。
- 作成したユーザプログラムは、十分な動作確認を行ったあと、本運転に移行してください。
- 次の場合、異常となります。Error は TRUE となります。
 - a) オブジェクトリストが存在しない場合。
 - b) EtherCAT マスタがメッセージ通信可能な状態になっていない場合。
 - c) NodeAdr で指定したスレーブが存在しない場合。
 - d) NodeAdr で指定したスレーブが通信可能な状態になっていない場合。
 - e) スレーブがパラメータ読み出し不可な状態にある場合。
 - f) EtherCAT 通信命令の同時実行数を越えた場合。
 - g) SD メモリカードアクセスに失敗した場合。
 - h) SD メモリカード関連命令の同時実行数を越えた場合。

トラブルシューティング

エラーコード	拡張 エラーコード	状態	内容	対処法
16#0000	16#00000000	正常終了	-	-
16#0400	16#00000000	入力値範囲外	NodeAdr の値が範囲外。	NodeAdr の値を正しく設定してください。
			DirName で指定したディレクトリ名に使用できない文字が含まれている。	DirName を正しく設定してください。
			DirName で指定したディレクトリ名が長すぎる。	DirName で指定したディレクトリサイズを確認して範囲内に収まるように設定してください。
16#1400	16#00000000	SD メモリカード使用不可	SD メモリカードが取り付けられていないか正しく挿入されていない。	SD メモリカードを確実に取り付けてください。
			SD メモリカードが壊れている。	正常が確認されている SD メモリカードに交換してください。
			SD メモリカードスロットが壊れている。	上記 2 つの処置を行っても本異常が再発する場合は、CPU ユニットまたは産業用 PC を交換してください。
16#1401	16#00000000	SD メモリカードライトプロテクト	ライトプロテクトされている SD メモリカードへ書き込みを行おうとした。	SD メモリカードのライトプロテクトを解除してください。解除するには SD メモリカード側面のツマミをロック位置 (LOCK) から書き込み可能位置に移動します。
16#1402	16#00000000	SD メモリカード空き容量不足	SD メモリカードの空き容量不足が発生した。	十分な空き容量のある SD メモリカードに交換してください。
16#1403	16#00000000	指定ファイル不正	オブジェクトリストが格納されていない。	SD メモリカード内を確認し、該当するオブジェクトリストを SD メモリカード内に格納してください。
16#1405	16#00000000	ファイルアクセス中	ほかの命令によりアクセス中のファイルに、別の命令で書き込みや読み出しを行おうとした。	ファイルにアクセスするほかの命令の出力変数 Busy が FALSE であることを条件として本 FB を実行するようにユーザプログラムを修正してください。
16#1409	16#00000000	同一ファイル名あり	OverWrite が FALSE の場合に、バックアップファイルが SD メモリカード内に存在している。	バックアップするディレクトリを変更してください。または、あらかじめバックアップファイルを削除してください。
16#140A	16#00000000	指定ファイル書き込み禁止	本 FB で指定された書き込みファイルまたはディレクトリにライトプロテクトがかかっている。	本 FB で指定している書き込みファイルのライトプロテクトを解除してください。または、書き込みファイル名を変更してください。
16#140B	16#00000000	ファイルオープン最大数超過	本 FB 実行中のファイルオープン時に、オープンしているファイル数が最大数を越えた。	同時にオープンするファイル数を減らすようにユーザプログラムを修正してください。

エラーコード	拡張 エラーコード	状態	内容	対処法
16#140E	16#00000000	SD メモリカードアクセス失敗	SD メモリカードが壊れている。	SD メモリカードを交換してください。
			SD メモリカードスロットが壊れている。	上記の処置を行っても本異常が発生する場合は、CPU ユニットまたは産業用 PC を交換してください。
16#1800	16#00000000	EtherCAT 通信エラー	EtherCAT ネットワークが実行可能状態でない。	EtherCAT マスタ状態のステータスで EtherCAT ネットワークの動作状態を確認し、必要な処置を行って要因を取り除いてください。
16#1801	16#00000000	EtherCAT スレーブ不在	対象スレーブが存在しない。	存在するノードアドレスを指定してください。
			対象スレーブが実行可能状態ではない。	対象スレーブのステータスを確認し、対象スレーブを実行可能状態にしてください。
16#1802	16#00000000	EtherCAT タイムアウト	対象スレーブとの通信がタイムアウトした。	対象スレーブの動作状態を確認し、必要な処置を行って要因を取り除いてください。
16#1803	16#00000000	受信バッファオーバー	EtherCAT スレーブからの受信データが受信バッファをオーバーした。	受信バッファのサイズをスレーブからの受信データサイズ以上に設定してください。
16#1804	SDO アポートコード*1	SDO アポートエラー	EtherCAT スレーブの仕様に依存。	EtherCAT スレーブのマニュアルを参照して処置を行ってください。
16#1808	16#00000000	通信リソースオーバー	同時に 32 個を超える EtherCAT 通信命令が実行された。	同時に実行する EtherCAT 通信命令が 32 個以下になるようにユーザプログラムを修正してください。
16#3C2D	16#00000001	VendorID 不一致	オブジェクトリスト内の VendorID とバックアップ対象ノードの VendorID が不一致。	バックアップ対象ノードの VendorID に合った、オブジェクトリストを使用してください。
	16#00000002	ProductCode 不一致	オブジェクトリスト内の ProductCode とバックアップ対象ノードの ProductCode が不一致。	バックアップ対象ノードの ProductCode に合った、オブジェクトリストを使用してください。
	16#00000003	対象外のデバイス	本 FB で対応しているデバイスではない。	指定したデバイスが 1S シリーズサーボドライバであることを確認してください。

*1. SDO アポートコードは、コマンドリファレンスマニュアル 基本編の「SDO Abort コード一覧」を参照してください。

サンプルプログラム

サーボドライバのパラメータをバックアップした後、リストアするサンプルプログラムです。

条件

- ・対象の 1S サーボドライバはノード 1 です。
- ・対象の 1S サーボドライバはモーション制御機能モジュールの軸 0 に割り付いています。
- ・バックアップファイルを生成するディレクトリは TestDir です。
- ・バックアップファイルは上書き禁止です。
- ・タイムアウト時間は 2 秒です。

バックアップ処理

- 1** 対象スレーブが通信可能な状態であること、軸 0 が軸無効であること、同じインスタンスが実行中でないこと、同一ノードに対してリストア中でないことを確認します。
- 2** BACKUP_1S_instance を起動します。

リストア処理

- 1** 軸 0 がサーボ OFF であることを確認したうえで、対象スレーブを離脱させます。
- 2** 対象スレーブの電源を OFF したうえで、対象スレーブを交換します。
- 3** 対象スレーブを再加入させます。
- 4** 対象スレーブが通信可能な状態であること、軸 0 が軸無効であること、同じインスタンスが実行中でないこと、同一ノードに対してバックアップ中でないことを確認します。
- 5** RESTORE_1S_instance を起動します。
- 6** リストア完了後、対象スレーブを離脱させ、対象スレーブの制御電源を再投入し、再加入させます。

LD

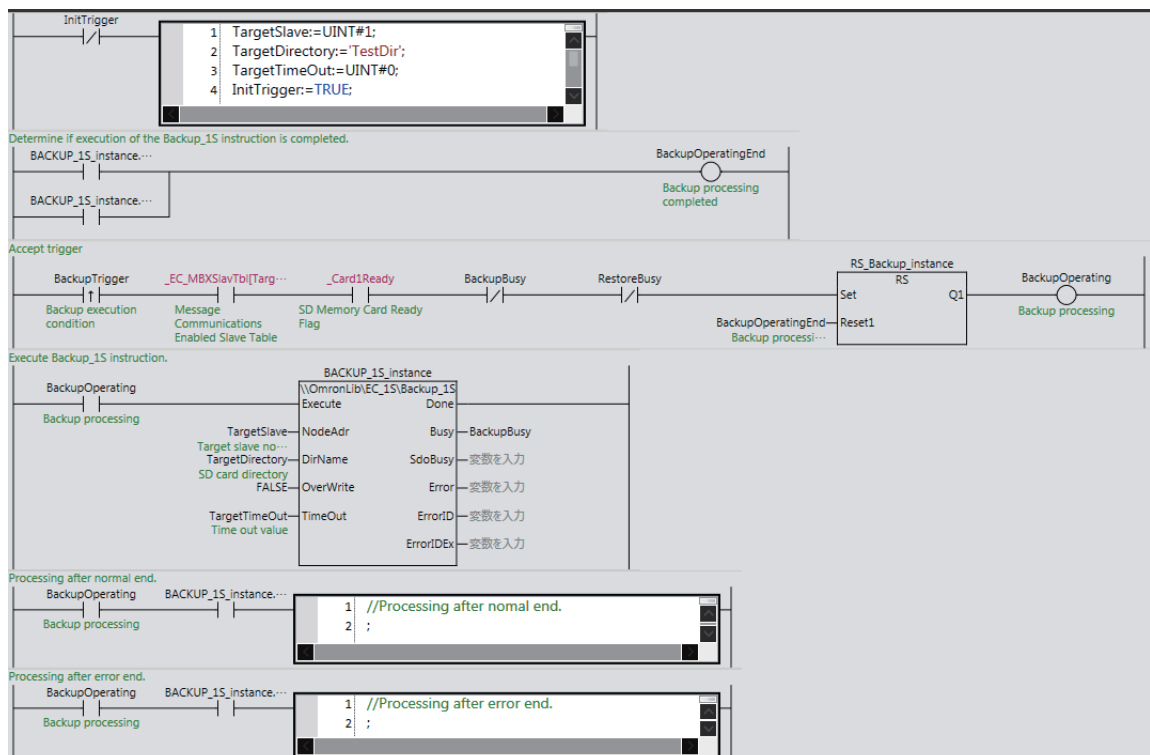
● 内部変数

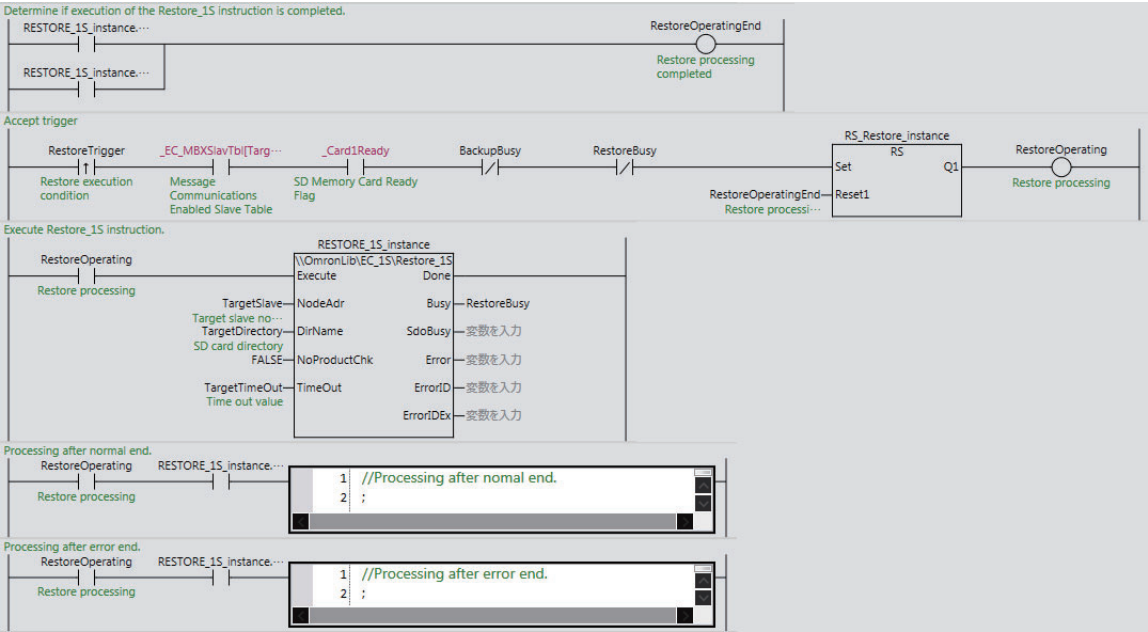
名称	データ型	初期値	コメント
BACKUP_1S_instance	OmronLib\EC_1S\Backup_1S		
RESTORE_1S_instance	OmronLib\EC_1S\Restore_1S		
InitTrigger	BOOL	FALSE	
BackupTrigger	BOOL	FALSE	Backup execution condition
RestoreTrigger	BOOL	FALSE	Restore execution condition
TargetSlave	UINT	1	Target slave node Address
TargetDirectory	STRING[41]	"	SD card directory
TargetTimeOut	UINT	0	Time out value
BackupBusy	BOOL		
RestoreBusy	BOOL		
BackupOperating	BOOL		Backup processing
RestoreOperating	BOOL		Restore processing
BackupOperatingEnd	BOOL		Backup processing completed
RestoreOperatingEnd	BOOL		Restore processing completed
RS_Backup_instance	RS		
RS_Restore_instance	RS		

● 外部変数

名称	データ型	コンスタント	コメント
_EC_MBXSlavTbl	ARRAY[1..N*1] OF BOOL	✓	Message Communications Enabled Slave Table
_Card1Ready	BOOL	✓	SD Memory Card Ready Flag

*1. NJ501、NJ301、およびNJ101ではN=192です。NX701では、N=512です。





ST

● 内部変数

名称	データ型	初期値	コメント
BACKUP_1S_instance	OmronLib\EC_1S\Backup_1S		
RESTORE_1S_instance	OmronLib\EC_1S\Restore_1S		
InitTrigger	BOOL	FALSE	
BackupTrigger	BOOL	FALSE	Backup execution condition
RestoreTrigger	BOOL	FALSE	Restore execution condition
TargetSlave	UINT	1	Target slave node Address
TargetDirectory	STRING[41]	"	SD card directory
TargetTimeOut	UINT	0	Time out value
BackupBusy	BOOL	FALSE	
RestoreBusy	BOOL	FALSE	
BackupLastTrigger	BOOL	FALSE	Value of BackupTrigger from previous task
RestoreLastTrigger	BOOL	FALSE	Value of RestoreTrigger from previous task
BackupOperating	BOOL	FALSE	Backup processing
RestoreOperating	BOOL	FALSE	Restore processing
BackupOperatingStart	BOOL	FALSE	Backup processing started
RestoreOperatingStart	BOOL	FALSE	Restore processing started

● 外部変数

変数名	データ型	コンスタント	コメント
_EC_MBxSlaveTbl	ARRAY[1..N *1] OF BOOL	✓	Message Communications Enabled Slave Table
_Card1Ready	BOOL	✓	SD Memory Card Ready Flag

*1. NJ501、NJ301、および NJ101 では N=192 です。NX701 では、N=512 です。

```
// Backup and Restore parameters setting.
IF InitTrigger=FALSE THEN
  TargetSlave:=UINT#1;
  TargetDirectory:='TestDir';
  TargetTimeOut:=UINT#0;
  InitTrigger:=TRUE;
END_IF;
// Detect when BackupTrigger changes to TRUE.
IF ( (BackupTrigger=TRUE) AND (BackupLastTrigger=FALSE) AND (_EC_MBxSlaveTbl[TargetSlave]=TRUE) AND
    (_Card1Ready=TRUE) AND (BackupBusy=FALSE) AND
    (RestoreBusy=FALSE) ) THEN
  BackupOperatingStart:=TRUE;
  BackupOperating :=TRUE;
END_IF;
BackupLastTrigger:=BackupTrigger;
// Initialize Backup_1S instruction.
IF (BackupOperatingStart=TRUE) THEN
  BACKUP_1S_instance(
    Execute :=FALSE);
  BackupOperatingStart:=FALSE;
END_IF;
// Execute Backup_1S instruction.
IF (BackupOperating=TRUE) THEN
```

```

BACKUP_1S_instance(
    Execute :=TRUE,
    NodeAdr:=TargetSlave,
    DirName:=TargetDirectory,
    OverWrite:=FALSE,
    TimeOut:=TargetTimeOut,
    Busy=>BackupBusy);
IF (BACKUP_1S_instance.Done=TRUE) THEN
    // Processing after normal end.
    BackupOperating:=FALSE;
END_IF;
IF (BACKUP_1S_instance.Error=TRUE) THEN
    // Processing after error end.
    BackupOperating:=FALSE;
END_IF;
END_IF;
// Detect when RestoreTrigger changes to TRUE.
IF ( (RestoreTrigger=TRUE) AND (RestoreLastTrigger=FALSE) AND (_EC_MBXSlaveTbl[TargetSlave]=TRUE) AND
    (_Card1Ready=TRUE) AND (BackupBusy=FALSE) AND
    (RestoreBusy=FALSE) ) THEN
    RestoreOperatingStart:=TRUE;
    RestoreOperating :=TRUE;
END_IF;
RestoreLastTrigger:=RestoreTrigger;
// Initialize Restore_1S instruction.
IF (RestoreOperatingStart=TRUE) THEN
    RESTORE_1S_instance(
        Execute :=FALSE);
    RestoreOperatingStart:=FALSE;
END_IF;
// Execute Restore_1S instruction.
IF (RestoreOperating=TRUE) THEN
    RESTORE_1S_instance(
        Execute :=TRUE,
        NodeAdr:=TargetSlave,
        DirName:=TargetDirectory,
        NoProductChk:=FALSE,
        TimeOut:=TargetTimeOut,
        Busy=>RestoreBusy);
    IF (RESTORE_1S_instance.Done=TRUE) THEN
        // Processing after normal end.
        RestoreOperating:=FALSE;
    END_IF;
    IF (RESTORE_1S_instance.Error=TRUE) THEN
        // Processing after error end.
        RestoreOperating:=FALSE;
    END_IF;
END_IF;
END_IF;

```

Restore_1S

コントローラに装着した SD メモリカード内の Backup_1S で作成したバックアップファイルを 1S シリーズサーボドライバにリストアします。

FB 名	名称	FB/ FUN	グラフィック表現	ST 表現
Restore_1S	1S シリーズサーボドライバパラメータリストア	FB	Restore_1S_instance \\OmronLib\EC_1S\Restore_1S Execute Done NodeAdr Busy DirName SdoBusy NoProductChk Error TimeOut ErrorID ErrorIDEx	Restore_1S_instance(Execute, NodeAdr, DirName, NoProductChk, TimeOut, Done, Busy, SdoBusy, Error, ErrorID, ErrorIDEx);

FB/FUN 情報

項目	内容
ライブラリファイル名	OmronLib_EC_1S_V2_0.slr
名前空間	OmronLib\EC_1S
FB/FUN 番号	00044
ソースコード公開／非公開	非公開
FB/FUN バージョン	1.00

対象形式

項目	名称	形式	バージョン
機器	1S シリーズサーボドライバ	形 R88D-1SN□□□-ECT	V1.00 以降
		形 R88D-1SAN□□□-ECT	
	SD メモリカード	形 HMC-SD□□□	

変数

変数	名称	入 / 出力	内容	有効範囲	単位	初期値
Execute	起動	入力	起動 TRUE: 起動する FALSE: 起動しない	データ型に従う	—	FALSE
NodeAdr	ノードアドレス	入力	リストアを行うサーボドライバのノードアドレス	1 ～ 512 ^{*1}	—	1
DirName	ディレクトリ名	入力	バックアップファイルが格納されている、SD メモリカード内のディレクトリ	最大 40 バイト	—	" ^{*2}
NoProductChk	プロダクトコードの照合	入力	バックアップデータに格納されたプロダクトコードと、リストア先のプロダクトコードが異なる場合、リストアを実行するかどうかの選択。 TRUE: リストアを実行する。 FALSE: リストアを禁止する。	データ型に従う	—	FALSE
TimeOut	タイムアウト時間	入力	タイムアウト時間 0: 2.0s 1 ～ 65535: 0.1 ～ 6553.5s	0 ～ 65535	0.1s	0 (2.0s)
Done	完了	出力	完了 TRUE: 正常終了 FALSE: 異常終了、実行中、または実行条件非成立	データ型に従う	—	—
Busy	処理中	出力	処理中 TRUE: 処理中。 FALSE: 処理中ではない。	データ型に従う	—	—
SdoBusy	Sdo 通信処理中	出力	Sdo 通信処理中 ^{*3} TRUE: 1S に対する SDO 通信コマンド送信中。 FALSE: 1S に対する SDO 通信コマンド送信中ではない。	データ型に従う	—	—
Error	エラー	出力	エラー TRUE: 異常終了 FALSE: 正常終了、実行中、または実行条件非成立	データ型に従う	—	—
ErrorID	エラーコード [*]	出力	異常終了時の異常 ID 正常終了時は、WORD#16#0	^{*4}	—	—
ErrorIDEx	拡張エラーコード [*]	出力	異常終了時の拡張異常 ID 正常終了時は、DWORD#16#0	^{*4}	—	—

*1. NJ シリーズ CPU ユニットの場合は、「1 ～ 192」です。

*2. DirName を省略したときは SD メモリカードのルートディレクトリとなります。

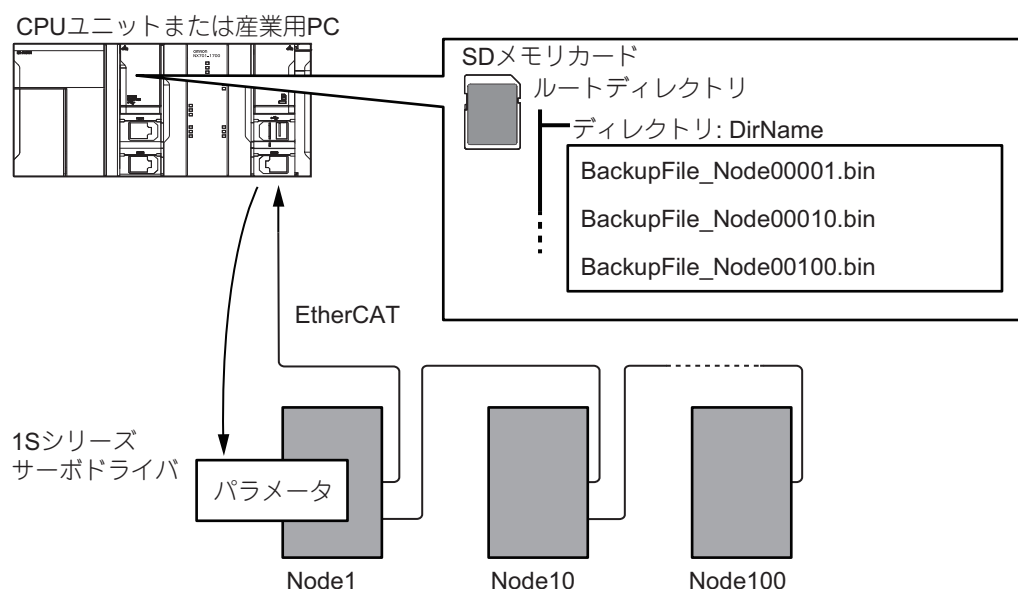
*3. 本フラグで、通信が実行中であることを確認できます。

*4. 詳細は、[□「トラブルシューティング \(P.61\)」](#)を参照してください。

変数	ブール	ビット列					整数							実数		時刻、持続時間、日付、文字列				
	BOOL	BYTE	WORD	DWORD	LWORD	USINT	UINT	UDINT	ULINT	SINT	INT	DINT	LINT	REAL	LREAL	TIME	DATE	TOD	DT	STRING
Execute	○																			
NodeAdr							○													
DirName																				○
NoProductChk	○																			
TimeOut							○													
Done	○																			
Busy	○																			
SdoBusy	○																			
Error	○																			
ErrorID			○																	
ErrorIDEx				○																

機能

- Execute（起動）の立ち上がりで、NodeAdr（ノードアドレス）で指定した 1S シリーズサーボドライバに対して、SD メモリカード DirName（ディレクトリ名）内のバックアップファイルを 1S シリーズサーボドライバにリストアします。
- リストアするファイルは Backup_1S で作成してください。
- NodeAdr で指定したノードアドレスのバックアップファイルをリストア対象とします。たとえば、NodeAdr=UINT#1 の場合は、「BackupFile_Node00001.Bin」がリストア対象ファイルとなります。
- DirName（ディレクトリ名）を省略した場合は SD メモリカードのルートディレクトリを指定したと見なされます。
- バックアップした機器のリビジョンが、リストアする機器のリビジョンと同じ、または古い場合にリストア処理を行います。バックアップした機器のリビジョンが、リストアする機器のリビジョンより新しい場合はエラーとなります。
- バックアップした機器とリストアする機器のノードアドレスが異なる場合は、リストアする前にバックアップファイル名のノードアドレスをリストアする機器のノードアドレスにリネームしてください。
- バックアップした機器とリストアする機器の形式が異なる場合は、NoProductChk を TRUE にすることにより、リストアすることができます。本機能によりサーボドライバの形式を変えてもリストアすることができます。ただし、バックアップファイルに存在するパラメータがリストアする機器に存在しない場合、SDO アボートエラーが発生します。



● 使用手順

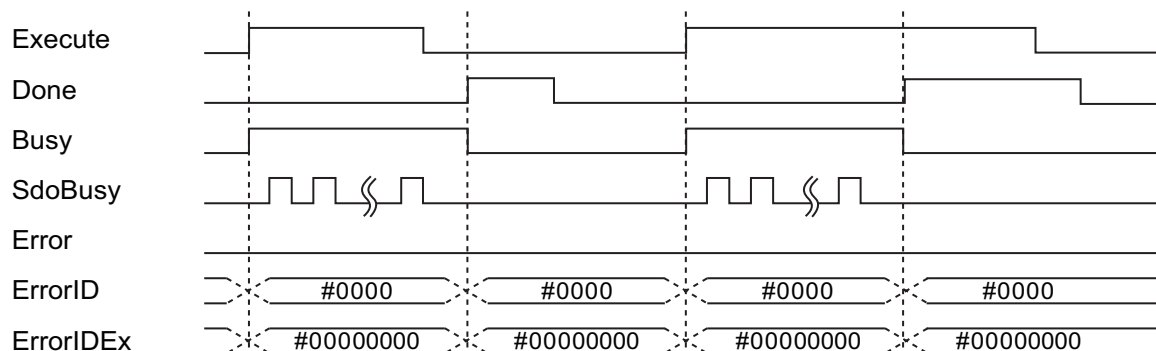
- 1 本 FB を実行します。**
NodeAdr（ノードアドレス）にリストア対象のスレーブノードアドレスを指定します。
必要により、DirName（ディレクトリ名）、TimeOut（タイムアウト時間）を設定します。
- 2 本 FB の実行完了で DirName（ディレクトリ名）で指定したディレクトリ内のバックアップファイルが 1S シリーズサーボドライバにリストアされます。**

タイミングチャート

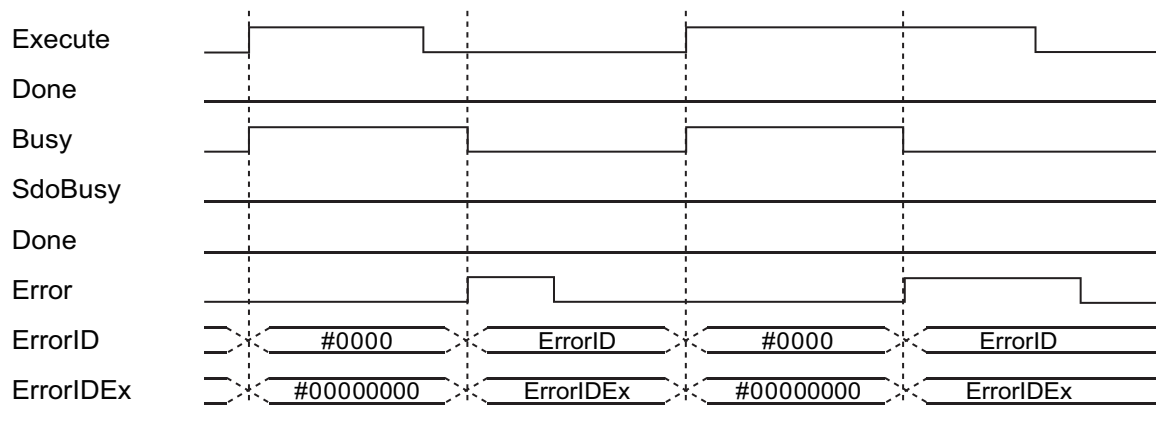
タイミングチャートを、以下に示します。

- Execute（起動）の立ち上がりと同時に Busy（実行中）が TRUE となります。
- リストアが完了すると Done（完了）が TRUE となります。
- 本 FB 実行中に異常が発生した場合、Error（エラー）が TRUE となり、Busy（実行中）が FALSE になります。
ErrorID（エラーコード）、ErrorIDEx（拡張エラーコード）に出力された値を参照することによって、異常の原因を知ることができます。
- 本 FB の実行完了前に Execute（起動）が FALSE となった場合は、Done（完了）および Error（エラー）は本 FB の実行完了後の 1 タスク周期だけ TRUE となります。
- 本 FB の実行完了後も Execute（起動）が TRUE である場合は、Done（完了）および Error（エラー）の出力は保持されます。

● 正常完了時のタイミングチャート



● 異常完了時のタイミングチャート



関連するシステム定義変数

変数名	名称	データ型	内容
_Card1Ready	SD メモリカード使用可フラグ	BOOL	SD メモリカード使用可フラグ TRUE: 使用可 FALSE: 使用不可
_EC_MBXSlaTbl	メッセージ通信可能スレーブテーブル	Array[1..512*1] OF BOOL	メッセージ通信が可能なスレーブ一覧。スレーブノードアドレス順のテーブルで表す。 TRUE: メッセージ通信可 FALSE: メッセージ通信不可

*1. NJ シリーズ CPU ユニットの場合は、「192」です。

参考

- DirName に使用できる文字については、ユーザーズマニュアル ソフトウェア編の「サポートする SD メモリカードおよびフォルダ／ファイル仕様」を参照してください。
- バックアップやリストアにおいて、データオブジェクトの送信中は、SdoBusy が TRUE になります。FB の内部処理により、データオブジェクトの送信を行っていない場合は、SdoBusy が FALSE になります。
- 1S サーボドライバを交換する際や、リストア完了後のパラメータを反映する際に、1S サーボドライバの電源を OFF すると、EtherCAT スレーブ通信異常が発生します。
- 1S サーボドライバの電源を OFF する前に、EtherCAT スレーブ離脱処理を行うと、EtherCAT スレーブ通信異常が発生しません。
- バックアップ、リストア対象オブジェクトの詳細は、□「バックアップ、リストア対象オブジェクト (P.94)」を参照してください。

使用上の注意

- 本 FB は、Execute の値が FALSE になっても、また実行時間がタスク周期を超えても、処理を最後まで続けます。処理が正常終了したかどうかは、Done の値が TRUE になることで確認してください。
- 本 FB は部品内で EC_CoESDOWrite 命令、または EC_CoESDORed 命令を 1 個実行しています。同時実行可能な個数は、コマンドリファレンスマニュアル 基本編の EC_CoESDOWrite 命令を参照してください。
- 本 FB は部品内で FileReadVar 命令を 1 個実行しています。同時実行可能な個数は、コマンドリファレンスマニュアル 基本編の FileReadVar 命令を参照してください。
- モーション制御機能モジュールに割り付いたサーボドライバの場合、軸変数の軸無効 (`_MC_AX[***].Status.Disabled`) が TRUE になっていることを確認してから、本 FB を起動してください。
- Restore_1S の完了後、リストアされたパラメータを反映させるために、1S サーボドライバの制御電源を再投入してください。
- 本 FB の処理が正常終了または異常終了するまで、コントローラや EtherCAT スレーブの電源を OFF にしたり、EtherCAT の通信を停止したりしないでください。
- バックアップデータに格納されたプロダクトコードと、リストア先のプロダクトコードが異なる場合、入力変数 NoProductChk を TRUE に設定することでリストアを実行することができます。ただし、リストア先が 1S サーボドライバであることを確認してから、リストアを行ってください。
- 次の場合、異常となります。Error は TRUE となります。
 - a) EtherCAT マスタがメッセージ通信可能な状態になっていない場合。
 - b) NodeAdr で指定したスレーブが存在しない場合。
 - c) NodeAdr で指定したスレーブが通信可能な状態になっていない場合。
 - d) バックアップファイルとリストア先の機器の形式が不一致、かつ、NoProductChk が FALSE の場合。
 - e) スレーブがパラメータ書き込み不可の状態にある場合。
 - f) EtherCAT 通信命令の同時実行数を越えた場合。
 - g) SD メモリカードアクセスに失敗した場合。
 - h) SD メモリカード関連命令の同時実行数を越えた場合。

トラブルシューティング

エラーコード	拡張 エラーコード	状態	内容	対処法
16#0000	16#00000000	正常終了	-	-
16#0400	16#00000000	入力値範囲外	NodeAdr の値が範囲外。	NodeAdr の値を正しく設定してください。
			DirName で指定したディレクトリ名に使用できない文字が含まれている。	DirName を正しく設定してください。
			DirName で指定したディレクトリ名が長すぎる。	DirName で指定したディレクトリサイズを確認して範囲内に収まるように設定してください。
16#1400	16#00000000	SD メモリカード使用不可	SD メモリカードが取り付けられていないか正しく挿入されていない。	SD メモリカードを確実に取り付けてください。
			SD メモリカードが壊れている。	正常が確認されている SD メモリカードに交換してください。
			SD メモリカードスロットが壊れている。	上記 2 つの処置を行っても本異常が再発する場合は、CPU ユニットまたは産業用 PC を交換してください。
16#1403	16#00000000	指定ファイル不正	DirName で指定したディレクトリにリストアするファイルが格納されていない。	本 FB で指定するバックアップファイルが存在するディレクトリを指定してください。
16#1405	16#00000000	ファイルアクセス中	ほかの命令によりアクセス中のファイルに、別の命令で書き込みや読み出しを行おうとした。	ファイルにアクセスするほかの命令の出力変数 Busy が FALSE であることを条件として本 FB を実行するようにユーザプログラムを修正してください。
16#140B	16#00000000	ファイルオープン最大数超過	本 FB 実行中のファイルオープン時に、オープンしているファイル数が最大数を越えた。	同時にオープンするファイル数を減らすようにユーザプログラムを修正してください。
16#140E	16#00000000	SD メモリカードアクセス失敗	SD メモリカードが壊れている。	SD メモリカードを交換してください。
			SD メモリカードスロットが壊れている。	上記の処置を行っても本異常が発生する場合は、CPU ユニットまたは産業用 PC を交換してください。
16#1800	16#00000000	EtherCAT 通信エラー	EtherCAT ネットワークが実行可能状態でない。	EtherCAT マスタ状態のステータスで EtherCAT ネットワークの動作状態を確認し、必要な処置を行って要因を取り除いてください。
16#1801	16#00000000	EtherCAT スレーブ不在	対象スレーブが存在しない。	存在するノードアドレスを指定してください。
			対象スレーブが実行可能状態ではない。	対象スレーブのステータスを確認し、対象スレーブを実行可能状態にしてください。
16#1802	16#00000000	EtherCAT タイムアウト	対象スレーブとの通信がタイムアウトした。	対象スレーブの動作状態を確認し、必要な処置を行って要因を取り除いてください。

エラーコード	拡張 エラーコード	状態	内容	対処法
16#1803	16#00000000	受信バッファ オーバ	EtherCAT スレーブからの受 信データが受信バッファを オーバした。	受信バッファのサイズをス レーブからの受信データサイ ズ以上に設定してください。
16#1804	SDO アボート コード*1	SDO アボートエ ラー	EtherCAT スレーブの仕様に 依存。	EtherCAT スレーブのマニユ アルを参照して処置を行って ください。
16#1808	16#00000000	通信リソース オーバ	同時に 32 個を超える EtherCAT 通信命令が実行さ れた。	同時に実行する EtherCAT 通 信命令が 32 個以下になるよ うにユーザプログラムを修正し てください。
16#3C2E	16#00000001	ユニット不一致	リストア先の形式とバック アップファイル内の形式が異 なる。	リストア先の形式とバック アップファイル内の形式を同 一にしてください。
	16#00000002	バックアップ データ無効	バックアップファイルが正し く作成されていない。	バックアップファイルを再作 成してください。
	16#00000003	リビジョン不適 合	リストア先のリビジョン番号 が、バックアップファイルの リビジョン番号より古い。	バックアップファイルのリビ ジョン番号と一致もしくは新 しいリビジョン番号のサーボ ドライバをリストア先に指定 してください。
	16#00000004	対象外のデバイ ス	本 FB で対応しているデバイス ではない。	指定したデバイスが 1S シリ ーズサーボドライバであるこ とを確認してください。

*1. SDO アボートコードは、コマンドリファレンスマニュアル 基本編の「SDO Abort コード一覧」を参照してくだ
さい。

サンプルプログラム

□「Backup_1S (P.41)」のサンプルプログラムを参照してください。

MotorSetup_1S

1S シリーズサーボドライバのモータ交換検出（エラー表示 No.95.05）のクリアを行います。

FB 名	名称	FB/ FUN	グラフィック表現	ST 表現
MotorSetup_1S	1S シリーズ サーボドライバ モータ交換検出 クリア	FB	MotorSetup_1S_instance \\OmronLib\EC_1S\MotorSetup_1S Execute Done NodeAdr Busy TimeOut Error ErrorID ErrorIDEx	MotorSetup_1S_instance(Execute, NodeAdr, TimeOut, Done, Busy, Error, ErrorID, ErrorIDEx);

FB/FUN 情報

項目	内容
ライブラリファイル名	OmronLib_EC_1S_V2_0.slr
名前空間	OmronLib\EC_1S
FB/FUN 番号	00173
ソースコード公開／非公開	非公開
FB/FUN バージョン	1.00

対象形式

項目	名称	形式	バージョン
機器	1S シリーズサーボドライバ	形 R88D-1SN□□□-ECT	V1.00 以降
		形 R88D-1SAN□□□-ECT	

変数

変数	名称	入 / 出力	内容	有効範囲	単位	初期値
Execute	起動	入力	TRUE: 実行する FALSE: 実行しない	データ型に従う	—	FALSE
NodeAdr	スレーブノード アドレス	入力	クリアするサーボドライバの ノードアドレス	1 ~ 512*1		1
TimeOut	タイムアウト時間	入力	0: 2.0s 1 ~ 65535: 0.1 ~ 6553.5s	0 ~ 65535	0.1s	0 (2.0s)
Done	完了	出力	TRUE: 正常終了 FALSE: 異常終了、実行中、ま たは実行条件非成立	データ型に従う	—	—
Busy	処理中	出力	TRUE: 実行中 FALSE: 実行中ではない	データ型に従う		—
Error	エラー	出力	TRUE: 異常終了 FALSE: 正常終了、実行中、ま たは実行条件非成立	データ型に従う		—
ErrorID	エラーコード	出力	異常終了時の異常 ID 正常終了時は WORD#16#0	*2		—
ErrorIDEx	拡張エラーコード	出力	異常終了時の拡張異常 ID 正常終了時は DWORD#16#0	*2		—

*1. NJ シリーズ CPU ユニットの場合は、「1 ~ 192」です。

*2. 詳細は、□「トラブルシューティング (P.66)」を参照してください。

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

機能

指定したサーボドライバに対してモータ交換検出のクリアを行うプログラム部品です。サーボモータ、またはサーボドライバの交換を行い、モータ交換検出（エラー表示 No.95.05）が発生している状態で実行してください。

本 FB の実行だけではモータ交換検出は解除されません。実行後にユニットリスタート、または電源再投入を行ってください。

サーボドライバに対してクリア命令の送信後、TimeOut（タイムアウト時間）で指定した時間だけ、レスポンスを待ちます。サーボドライバからのレスポンス受信後、サーボドライバのクリア完了を待ちます。クリア完了を検知すると、Done（完了）が TRUE になって正常終了します。1 分を経過してもクリア完了を検知できない場合は、Error（エラー）が TRUE になって異常終了します。

タイミングチャート

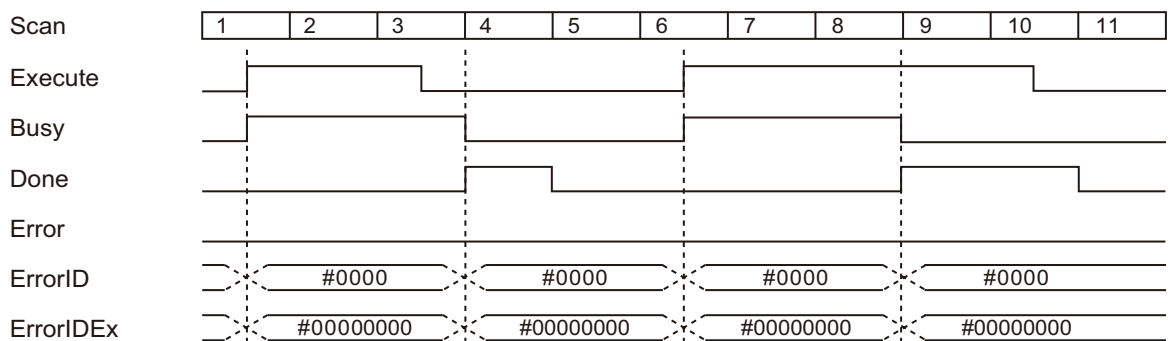
タイミングチャートを、以下に示します。

- Execute（起動）の立ち上がりと同時に Busy（実行中）が TRUE となります。
- クリアが完了すると Done（完了）が TRUE となります。
- 本 FB 実行中に異常が発生した場合、Error（エラー）が TRUE となり、Busy（実行中）が FALSE になります。

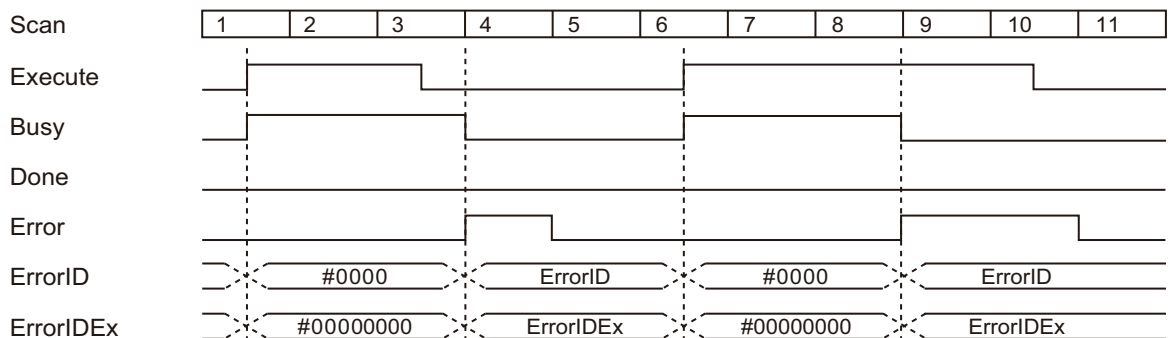
ErrorID（エラーコード）、ErrorIDEx（拡張エラーコード）に出力された値を参照することによって、異常の原因を知ることができます。

- 本 FB の実行完了前に Execute（起動）が FALSE となった場合は、Done（完了）および Error（エラー）は本 FB の実行完了後の 1 タスク周期だけ TRUE となります。
- 本 FB の実行完了後も Execute（起動）が TRUE である場合は、Done（完了）および Error（エラー）の出力は保持されます。

● 正常完了時のタイミングチャート



● 異常完了時のタイミングチャート



参考

- 本 FB はサーボパラメータオブジェクトの Index:4410Hex、Subindex:F1Hex（モータセットアップ）に SDO メールボックス通信で、7465736dHex を書き込むことでモータ交換検出をクリアしています。

使用上の注意

- 本 FB は、Execute の値が FALSE になっても、また実行時間がタスク周期を超えても、処理を最後まで続けます。処理が正常終了したかどうかは、Done の値が TRUE になることで確認してください。
- 本 FB は部品内で EC_CoESDOWrite 命令、または EC_CoESDORed 命令を 1 個実行しています。同時実行可能な個数は、コマンドリファレンスマニュアル 基本編の EC_CoESDOWrite 命令を参照してください。
- サーボ OFF 状態で、本 FB を起動してください。
- 対象形式であることを確認して、本 FB を実行してください。
- 本 FB の処理が正常終了または異常終了するまで、コントローラや EtherCAT スレーブの電源を OFF にしたり、EtherCAT の通信を停止したりしないでください。
- サンプルプログラムは、本ライブラリの機能を使用する部分の記述例です。
- サンプルプログラムを実際の装置で使用する場合は、装置の動作に関する安全回路やインタロックプログラム、ほかの機器からの入出力、および制御手順等に関するユーザプログラムを併用してください。
- 実際の装置が意図した動作をするように、ユーザプログラムを作成してください。
- 作成したユーザプログラムは、十分な動作確認をおこなったあと、本運転に移行してください。
- 以下の場合、異常となります。Error は TRUE となります。
 - a) EtherCAT マスタがメッセージ通信可能な状態になっていない場合。
 - b) NodeAdr で指定したスレーブが存在しない場合。
 - c) NodeAdr で指定したスレーブが通信可能な状態になっていない場合。
 - d) スレーブがパラメータ書き込み不可な状態にある場合。
 - e) EtherCAT 通信命令の同時実行数を超えた場合。

トラブルシューティング

エラーコード	拡張 エラーコード	状態	内容	対処法
16#0000	16#00000000	正常終了	-	-
16#0400	16#00000000	入力値範囲外	NodeAdr の値が範囲外。	NodeAdr の値を正しく設定してください。
16#1800	16#00000000	EtherCAT 通信 エラー	EtherCAT ネットワークが実行可能状態でない。	EtherCAT マスタ状態のステータスで EtherCAT ネットワークの動作状態を確認し、必要な処置を行って要因を取り除いてください。
16#1801	16#00000000	EtherCAT スレーブ不在	対象スレーブが存在しない。	存在するノードアドレスを指定してください。
			対象スレーブが実行可能状態ではない。	対象スレーブのステータスを確認し、対象スレーブを実行可能状態にしてください。
16#1802	16#00000000	EtherCAT タイムアウト	対象スレーブとの通信がタイムアウトした。	対象スレーブの動作状態を確認し、必要な処置を行って要因を取り除いてください。
16#1803	16#00000000	受信バッファ オーバ	EtherCAT スレーブからの受信データが受信バッファをオーバした。	受信バッファのサイズをスレーブからの受信データサイズ以上に設定してください。
16#1804	SDO アポート コード*1	SDO アポート エラー	EtherCAT スレーブの仕様に依存。	EtherCAT スレーブのマニュアルを参照して処置を行ってください。

エラーコード	拡張 エラーコード	状態	内容	対処法
16#1808	16#00000000	通信リソース オーバ	同時に 32 個を超える EtherCAT 通信命令が実行さ れた。	同時に実行する EtherCAT 通 信命令が 32 個以下になるよう にプログラムを修正してくだ さい。
16#3CEE	16#00000001	VendorID 不一致	本 FB に対応しているデバイス ではない。オムロン以外のデ バイスを指定している。	指定したデバイスが 1S シリ ーズサーボドライバであること を確認してください。
16#3CEE	16#00000003	クリア失敗	モータ交換検出のクリアが 1 分以内に完了しなかった。	本 FB を再度実行してくださ い。
16#3CEE	16#00000004	対象外の デバイス	本 FB に対応しているデバイス ではない。	指定したデバイスが 1S シリ ーズサーボドライバであること を確認してください。

*1. SDO アボートコードは、コマンドリファレンスマニュアル 基本編の「SDO Abort コード一覧」を参照してください。

サンプルプログラム

サーボドライバに対してモータ交換検出のクリアを行うサンプルプログラムです。

条件

- 対象のサーボドライバはノード 1 です。
- 対象のサーボドライバはモーション制御機能モジュールの軸 0 に割り付いています。
- タイムアウト時間は 2 秒です。
- サーボモータ、またはサーボドライバの交換により、モータ交換検出（エラー表示 No.95.05）が発生しています。

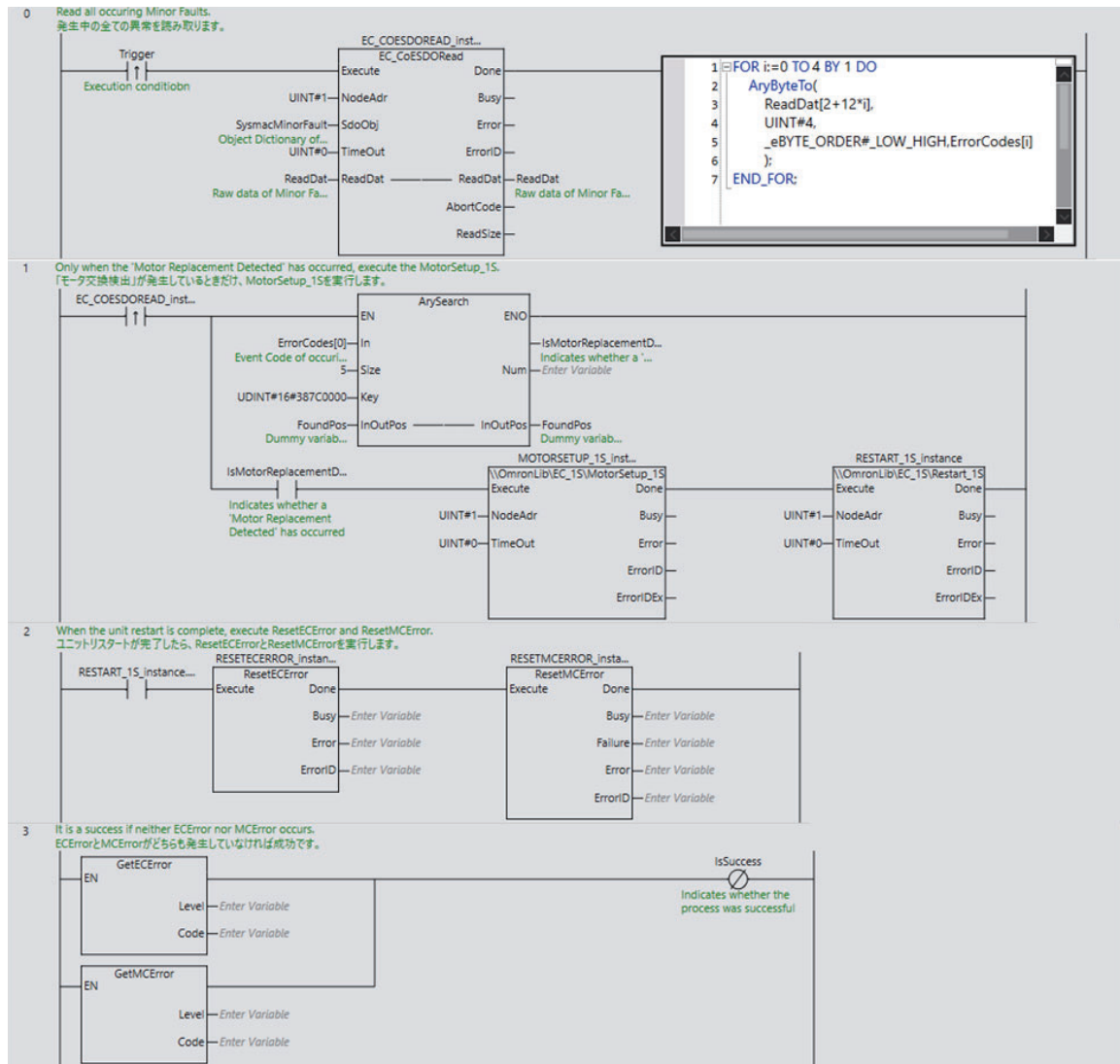
処理

- 1** モータ交換検出（エラー表示 No.95.05）が発生していること、対象スレーブが通信可能な状態であること、軸 0 が軸無効（サーボ OFF 中）であることを確認します。
- 2** MOTORSETUP_1S_instance を起動し、モータ交換検出のクリアを行います。
- 3** RESTART_1S_instance を起動し、ユニットリスタートを実行します。
- 4** ResetECError と ResetMCError を実行し、スレーブ通信異常を解除します。

LD

● 内部変数

名称	データ型	初期値	コメント
Trigger	BOOL		Execution conditiobn
IsMotorReplacement Detected	BOOL		Indicates whether a 'Motor Replacement Detected' has occurred
IsSuccess	BOOL		Indicates whether the process was successful
SysmacMinorFault	_sSDO_ACCESS	(Index := 16#2004, Subindex := 0, IsCompleteAccess := True)	Object Dictionary of Sysmac Minor Fault for Complete Access
ReadDat	ARRAY[0..61] OF BYTE		Raw data of Minor Fault(Need convert)
i	DINT		Index for 'FOR' instruction
ErrorCodes	ARRAY[0..4] OF UDINT		Event Code of occurring Minor Fault
FoundPos	UINT		Dummy variable (Required to use ArySearch)
EC_COESDORREAD_ instance	EC_CoESDORRead		
MOTORSETUP_1S_ instance	OmronLib¥EC_1S¥MotorSetu p_1S		
RESTART_1S_instance	OmronLib¥EC_1S¥Restart_1S		
RESETECERROR_ instance	ResetECError		
RESETMCERROR_ instance	ResetMCError		



ST

● 内部変数

名称	データ型	初期値	コメント
Trigger	BOOL		Execution condition
IsMotorReplacementDetected	BOOL		Indicates whether a 'Motor Replacement Detected' has occurred
IsSuccess	BOOL		Indicates whether the process was successful
SysmacMinorFault	_sSDO_ACCESS	(Index := 16#2004, Subindex := 0, IsCompleteAccess := True)	Object Dictionary of Sysmac Minor Fault for Complete Access
ReadDat	ARRAY[0..61] OF BYTE		Raw data of Minor Fault(Need convert)
i	DINT		Index for 'FOR' instruction
ErrorCodes	ARRAY[0..4] OF UDINT		Event Code of occurring Minor Fault
FoundPos	UINT		Dummy variable(Required to use ArySearch)
R_TRIG_instance	R_TRIG		
EC_COESDORREAD_instance	EC_CoESDORRead		
MOTORSETUP_1S_instance	OmronLib¥EC_1S¥MotorSetup_1S		
RESTART_1S_instance	OmronLib¥EC_1S¥Restart_1S		
RESETECERROR_instance	ResetECError		
RESETMCERROR_instance	ResetMCError		

```

R_TRIG_instance(Clk:=EC_COESDORREAD_instance.Done);
//Read all occurring Minor Faults.
// 発生中の全ての異常を読み取ります。
EC_COESDORREAD_instance(
    Execute:=Trigger,
    NodeAdr:=UINT#1,
    SdoObj:=SysmacMinorFault,
    ReadDat:=ReadDat);
IF R_TRIG_instance.Q THEN
    FOR i:=0 TO 4 BY 1 DO
        AryByteTo(ReadDat[2+12*i], UINT#4, _eBYTE_ORDER#_LOW_HIGH, ErrorCodes[i]);
    END_FOR;

```

```

    IsMotorReplacementDetected := ArySearch(
        In:=ErrorCodes[0],
        Size:=UINT#5,
        Key:=UDINT#16#387C0000,
        InOutPos:=FoundPos);
END_IF;
//Only when the 'Motor Replacement Detected' has occurred, execute the MotorSetup_1S.
//「モータ交換検出」が発生しているときだけ、MotorSetup_1S を実行します。
MOTORSETUP_1S_instance(
    Execute:=R_TRIG_instance.Q AND IsMotorReplacementDetected,
    NodeAdr:=UINT#1);
RESTART_1S_instance(
    Execute:=MOTORSETUP_1S_instance.Done,
    NodeAdr:=UINT#1);
//When the unit restart is complete, execute ResetMCErr and ResetECErr.
// ユニットリスタートが完了したら、ResetMCErr と ResetECErr を実行します。
RESETECErr_instance(Execute:=RESTART_1S_instance.Done);
RESETMCErr_instance(Execute:=RESETECErr_instance.Done);
//It is a success if neither ECErr nor MCErr occurs.
//ECErr と MCErr がどちらも発生していなければ成功です。
IsSuccess:= NOT GetECErr() AND NOT GetMCErr();

```

Restart_1S

1S シリーズサーボドライバのユニットリスタートを行います。

FB 名	名称	FB/ FUN	グラフィック表現	ST 表現
Restart_1S	1S シリーズ サーボドライバ リスタート	FB	Restart_1S_instance \\OmronLib\EC_1S\Restart_1S ExecuteDone NodeAdrBusy TimeOutError ErrorID ErrorIDEx	Restart_1S_instance(Execute, NodeAdr, TimeOut, Done, Busy, Error, ErrorID, ErrorIDEx);

FB/FUN 情報

項目	内容
ライブラリファイル名	OmronLib_EC_1S_V2_0.slr
名前空間	OmronLib\EC_1S
FB/FUN 番号	00174
ソースコード公開／非公開	非公開
FB/FUN バージョン	1.00

対象形式

項目	名称	形式	バージョン
機器	1S シリーズサーボドライバ	形 R88D-1SN□□□-ECT	V1.00 以降
		形 R88D-1SAN□□□-ECT	

変数

変数	名称	入 / 出力	内容	有効範囲	単位	初期値
Execute	起動	入力	TRUE: 実行する FALSE: 実行しない	データ型に従う	—	FALSE
NodeAdr	スレーブノード アドレス	入力	クリアするサーボドライバの ノードアドレス	1 ~ 512 ^{*1}		1
TimeOut	タイムアウト時間	入力	0: 2.0s 1 ~ 65535: 0.1 ~ 6553.5s	0 ~ 65535	0.1s	0 (2.0s)
Done	完了	出力	TRUE: 正常終了 FALSE: 異常終了、実行中、ま たは実行条件非成立	データ型に従う	—	—
Busy	処理中	出力	TRUE: 実行中 FALSE: 実行中ではない	データ型に従う		—
Error	エラー	出力	TRUE: 異常終了 FALSE: 正常終了、実行中、ま たは実行条件非成立	データ型に従う		—
ErrorID	エラーコード	出力	異常終了時の異常 ID 正常終了時は WORD#16#0	*2		—
ErrorIDEx	拡張エラーコード	出力	異常終了時の拡張異常 ID 正常終了時は DWORD#16#0	*2		—

*1. NJ シリーズ CPU ユニットの場合は、「1 ~ 192」です。

*2. 詳細は、「トラブルシューティング (P.75)」を参照してください。

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

機能

指定したサーボドライバに対してユニットリスタートを行うプログラム部品です。
絶対値エンコーダの初期化やモータ交換検出のクリアを行った後など、ユニットリスタートが必要な場合に使用します。

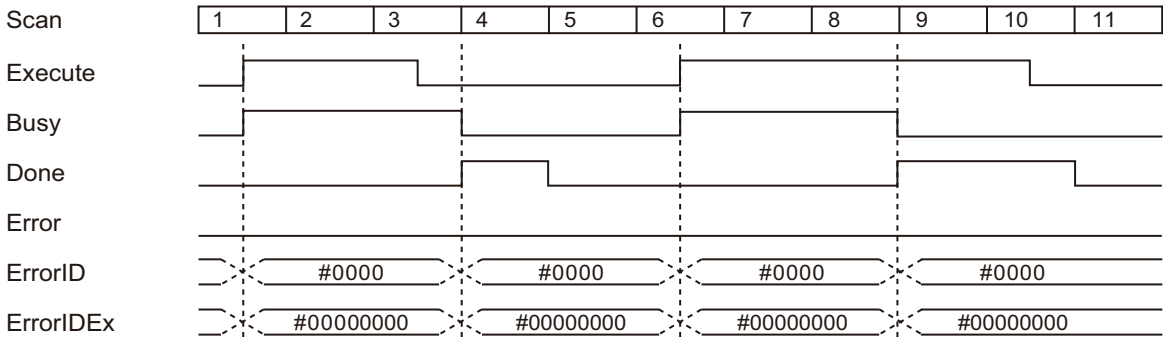
サーボドライバに対してユニットリスタート命令を送信後、TimeOut（タイムアウト時間）で指定した時間だけ、レスポンスを待ちます。レスポンス受信後、サーボドライバの再起動完了を待ちます。再起動完了すると Done が TRUE になって正常終了します。

タイミングチャート

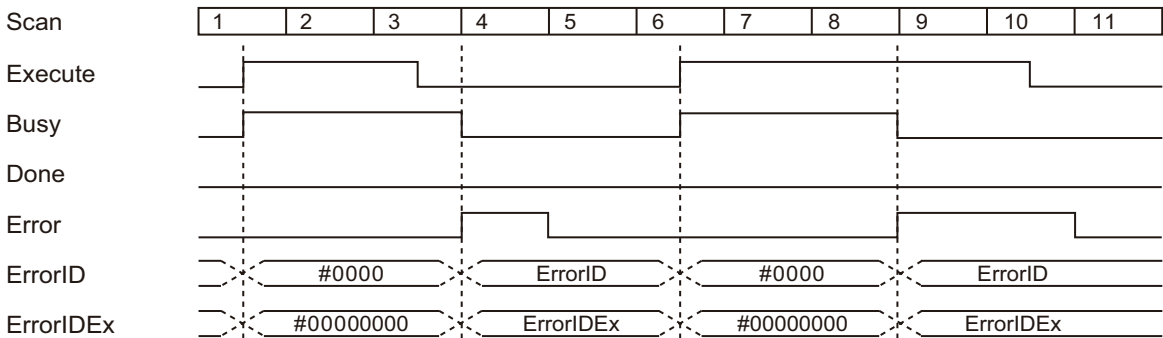
タイミングチャートを、以下に示します。

- Execute（起動）の立ち上がりと同時に Busy（実行中）が TRUE となります。
- 再起動完了すると Done（完了）が TRUE となります。
- 本 FB 実行中に異常が発生した場合、Error（エラー）が TRUE となり、Busy（実行中）が FALSE になります。
ErrorID（エラーコード）、ErrorIDEx（拡張エラーコード）に出力された値を参照することによって、異常の原因を知ることができます。
- 本 FB の実行完了前に Execute（起動）が FALSE となった場合は、Done（完了）および Error（エラー）は本 FB の実行完了後の 1 タスク周期だけ TRUE となります。
- 本 FB の実行完了後も Execute（起動）が TRUE である場合は、Done（完了）および Error（エラー）の出力は保持されます。

● 正常完了時のタイミングチャート



● 異常完了時のタイミングチャート



参考

- 本 FB はサーボパラメータオブジェクトの Index:2400Hex、Subindex:01Hex（ユニットリスタート）に SDO メールボックス通信で、746573657261Hex を書き込むことでリスタートしています。

使用上の注意

- 本 FB は、Execute の値が FALSE になっても、また実行時間がタスク周期を超えても、処理を最後まで続けます。処理が正常終了したかどうかは、Done の値が TRUE になることで確認してください。
- 本 FB は部品内で EC_CoESDOWrite 命令、または EC_CoESDORed 命令を 1 個実行しています。同時実行可能な個数は、コマンドリファレンスマニュアル 基本編の EC_CoESDOWrite 命令を参照してください。
- サーボ OFF 状態で、本 FB を起動してください。
- 対象形式であることを確認して、本 FB を実行してください。
- 本 FB の処理が正常終了または異常終了するまで、コントローラや EtherCAT スレーブの電源を OFF にしたり、EtherCAT の通信を停止したりしないでください。
- ユニットリスタート対象のサーボドライバが、モーション制御軸に割り当てられている場合、ユニットリスタート命令の送信後にスレーブ通信異常が発生します。ResetMError または MC_Reset を実行してください。
- 再起動完了後は対象サーボドライバとの通信ができない状態になります。通信可能状態に復旧するには、ResetEError を実行してください。
- 以下の場合、異常となります。Error は TRUE となります。
 - EtherCAT マスタがメッセージ通信可能な状態になっていない場合。
 - NodeAdr で指定したスレーブが存在しない場合。
 - NodeAdr で指定したスレーブが通信可能な状態になっていない場合。
 - スレーブがパラメータ書き込み不可な状態にある場合。
 - EtherCAT 通信命令の同時実行数を越えた場合。

トラブルシューティング

エラーコード	拡張 エラーコード	状態	内容	対処法
16#0000	16#00000000	正常終了	-	-
16#0400	16#00000000	入力値範囲外	NodeAdr の値が範囲外。	NodeAdr の値を正しく設定してください。
16#1800	16#00000000	EtherCAT 通信エラー	EtherCAT ネットワークが実行可能状態でない。	EtherCAT マスタ状態のステータスで EtherCAT ネットワークの動作状態を確認し、必要な処置を行って要因を取り除いてください。
16#1801	16#00000000	EtherCAT スレーブ不在	対象スレーブが存在しない。	存在するノードアドレスを指定してください。
			対象スレーブが実行可能状態ではない。	対象スレーブのステータスを確認し、対象スレーブを実行可能状態にしてください。
16#1802	16#00000000	EtherCAT タイムアウト	対象スレーブとの通信がタイムアウトした。	対象スレーブの動作状態を確認し、必要な処置を行って要因を取り除いてください。
16#1803	16#00000000	受信バッファオーバー	EtherCAT スレーブからの受信データが受信バッファをオーバーした。	受信バッファのサイズをスレーブからの受信データサイズ以上に設定してください。

エラーコード	拡張 エラーコード	状態	内容	対処法
16#1804	SDO アボート コード*1	SDO アボート エラー	EtherCAT スレーブの仕様に 依存。	EtherCAT スレーブのマニ ュアルを参照して処置を行っ てください。
16#1808	16#00000000	通信リソース オーバ	同時に 32 個を超える EtherCAT 通信命令が実行さ れた。	同時に実行する EtherCAT 通 信命令が 32 個以下になるよ うにプログラムを修正してく ださい。
16#3CEF	16#00000001	VendorID 不一致	本 FB で対応しているデバイス ではない。オムロン以外のデ バイスを指定している。	指定したデバイスが 1S シリー ズサーボドライバであることを 確認してください
16#3CEF	16#00000004	対象外の デバイス	本 FB で対応しているデバイス ではない。	指定したデバイスが 1S シリー ズサーボドライバであることを 確認してください

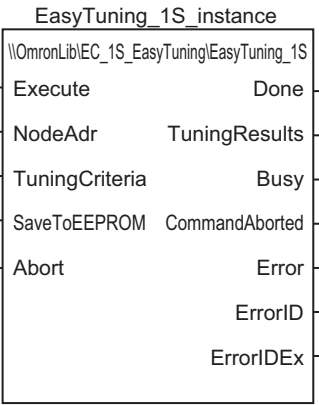
*1. SDO アボートコードは、□「NJ/NX シリーズ コマンドリファレンスマニュアル 基本編」(SBCA-468)の「SDO Abort コード一覧」を参照してください。

サンプルプログラム

□「MotorSetup_1S (P.63)」のサンプルプログラムを参照してください。

EasyTuning_1S

1S シリーズサーボドライバの簡単チューニングを行います。

FB 名	名称	FB/ FUN	グラフィック表現	ST 表現
EasyTuning_1S	1S シリーズ サーボドライバ 簡単チューニング	FB		EasyTuning_1S_instance(Execute, NodeAdr, TuningCriteria, SaveToEEPROM, Abort, Done, TuningResults, Busy, CommandAborted, Error, ErrorID, ErrorIDEx);

FB/FUN 情報

項目	内容
ライブラリファイル名	OmronLib_EC_1S_EasyTuning_V1_0.slr
名前空間	OmronLib\EC_1S_EasyTuning
FB/FUN 番号	00236
ソースコード公開／非公開	非公開
FB/FUN バージョン	1.00

対象形式

項目	名称	形式	バージョン
機器	1S シリーズサーボドライバ	形 R88D-1SN□□□-ECT	V1.00 以降
		形 R88D-1SAN□□□-ECT	

変数

変数	名称	入 / 出力	内容	有効範囲	単位	初期値
Execute	起動	入力	TRUE: 実行する FALSE: 実行しない	データ型に従う	—	FALSE
NodeAdr	スレーブノード アドレス	入力	ノードアドレスを指定します。	1 ～ 512 ^{*1}	—	1
Tuning Criteria	チューニング完了 条件	入力	チューニング方法と完了条件を 指定します。	—	—	—
SaveToEE PROM	不揮発性メモリ 保存	入力	TRUE: チューニング結果を不揮 発性メモリに保存する FALSE: チューニング結果を不 揮発性メモリに保存しない	データ型に従う	—	FALSE
Abort	中断	入力	TRUE: 処理を中断する FALSE: 処理を中断しない	データ型に従う	—	FALSE
Done	完了	出力	TRUE: 正常終了 FALSE: 異常終了、実行中、ま たは実行条件非成立	データ型に従う	—	—
Tuning Results	チューニング 結果	出力	チューニングの結果を出力しま す。	—		—
Busy	処理中	出力	TRUE: 実行中 FALSE: 実行中ではない	データ型に従う		—
Command Aborted	実行中断	出力	TRUE: 命令が中止された FALSE: 命令が中止されていな い	データ型に従う		—
Error	エラー	出力	TRUE: 異常終了 FALSE: 正常終了、実行中、ま たは実行条件非成立	データ型に従う		—
ErrorID	エラーコード [*]	出力	異常終了時の異常 ID 正常終了時は WORD#16#0	^{*2}		—
ErrorIDEx	拡張エラーコード [*]	出力	異常終了時の拡張異常 ID 正常終了時は DWORD#16#0	^{*2}		—

*1. NJ シリーズ CPU ユニットの場合は、「1 ～ 192」です。

*2. 詳細は、□「トラブルシューティング (P.84)」を参照してください。

構造体

本 FB の入力変数 TuningCriteria のデータ型は、構造体
OmronLib\EC_1S_EasyTuning\sTUNING_CRITERIA です。仕様は次の通りです。

変数	名称	内容	データ型	有効範囲	単位	初期値
TuningCriteria	チューニング 完了条件		OmronLib\ EC_1S_EasyTun g\sTUNING_CRIT ERIA	—	—	
	EstimateInertia Ratio	TRUE: 負荷イナーシャの大きさを自 動推定し、その結果でイナーシャ比 (3001Hex-01Hex) の設定を更新し ます。 FALSE: イナーシャ比 (3001Hex-01Hex) は現在のドライ バの設定を維持します。	BOOL	データ型 に従う	—	TRUE

変数	名称	内容	データ型	有効範囲	単位	初期値
Compensate Friction	摩擦補償更新選択	TRUE: 負荷の摩擦の大きさを自動推定し、その結果でトルク補償（粘性摩擦補償 3310Hex-01Hex、正方向動摩擦補償 3310Hex-03Hex、負方向動摩擦補償 3310Hex-04Hex）の設定を更新します。 FALSE: トルク補償（粘性摩擦補償 3310Hex-01Hex、正方向動摩擦補償 3310Hex-03Hex、負方向動摩擦補償 3310Hex-04Hex）に 0 を設定し、摩擦補償を無効に設定します。	BOOL	データ型に従う	—	TRUE
Compensate UnbalancedLoad	偏荷重補償更新選択	TRUE: 負荷の偏荷重の大きさを自動推定し、その結果でトルク補償（偏荷重補償 3310Hex-02Hex）の設定を更新します。 FALSE: トルク補償（偏荷重補償 3310Hex-02Hex）に 0 を設定し、偏荷重補償を無効に設定します。	BOOL	データ型に従う	—	TRUE
AdjustNotchFilter	ノッチフィルタ選択	TRUE: 負荷の共振周波数を自動推定し、その結果でノッチフィルタ（3321Hex から 3324Hex）の設定を更新します。調整後、適応ノッチフィルタ（3320Hex-01Hex）は無効に設定されます。 FALSE: 適応ノッチフィルタ（3320Hex）、ノッチフィルタ（3321Hex から 3324Hex）は現在のドライバの設定を維持します。	BOOL	データ型に従う	—	TRUE
ObtainBest StabilizationTime	整定時間自動調整選択	TRUE: オートチューニングの実行中は振動が発生しますが、整定時間がなるべく短くなるよう、装置の微振動が生じない範囲で自動で調整します。 FALSE: 調整完了条件とする整定時間を設定します。	BOOL	データ型に従う	—	FALSE
StabilizationTime	整定時間	ObtainBestStabilizationTime を FALSE にした場合に調整完了条件とする整定時間を設定します。 ObtainBestStabilizationTime が TRUE の場合、このパラメータは無視されます。	UINT	データ型に従う	ms	100
VibrationLevel	振動検出レベル	トルク振動が本設定値以上とにならないようにゲインを調整します。モータの定格トルクに対する割合で設定します。	REAL	0 ~ 500	%	1
PositionWindow	位置決め完了幅	整定時間計測に使用する位置決め完了幅を設定します。本設定値は位置決め完了通知の位置決め完了幅（3B51Hex-01Hex）に反映されます。	UDINT	1 ~ 2147483647	指令単位	
FocusOn Overshoot	オーバーシュート抑制選択	TRUE: オーバーシュート抑制オーバーシュートの抑制を優先して調整を行います。 FALSE: 追従性重視 整定時間の短縮を優先して調整を行います。機械や調整の条件によってはオーバーシュートが発生することがあります。	BOOL	データ型に従う	—	FALSE
LinearMovement Interpolation	直線動作補間選択	TRUE: 直線 1 次補間を適用します。 FALSE: 曲線（なめらか）*1 2 次補間を適用します。	BOOL	データ型に従う	—	TRUE

*1. R88D-1SAN□□□-ECT もしくはユニットバージョン 1.2 以降の R88D-1SN□□□-ECT で使用可能です。

本 FB の出力変数 TuningResults のデータ型は、構造体
OmronLib\EC_1S_EasyTuning\sTUNING_RESULTS です。仕様は次の通りです。

変数	名称	内容	データ型	有効範囲	単位	初期値
TuningResults			OmronLib\EC_1S_EasyTuning\sTUNING_RESULTS	—	—	—
TuningStep	調整ステップ	現在実行している調整のステップ番号を出力します。	USINT	*1	—	0
AllTrials	試行結果	全ての試行結果を出力します。	ARRAY[0..32] OF OmronLib\EC_1S_EasyTuning\sTRIALS	—	—	—
Stabilization Time	整定時間	整定時間を出力します。	UDINT	データ型に従う	ms	0
Overshoot	オーバーシュート	オーバーシュート率を出力します。	REAL	データ型に従う	%	0
Speed Proportional Gain1	第 1 速度比例ゲイン	第 1 速度比例ゲインを出力します。	REAL	データ型に従う	Hz	0
Position Proportional Gain1	第 1 位置比例ゲイン	第 1 位置比例ゲインを出力します。	REAL	データ型に従う	Hz	0
Estimated InertiaRatio	イナーシャ比推定値	イナーシャ比推定値を出力します。	UDINT	データ型に従う	%	0
Estimated Unbalanced Load	偏荷重推定値	偏荷重推定値を出力します。	REAL	データ型に従う	%	0
Estimated Dynamic Friction	動摩擦推定値	動摩擦推定値を出力します。	REAL	データ型に従う	%	0
Estimated Viscous Friction	粘性摩擦推定値	粘性摩擦推定値を出力します。	REAL	データ型に従う	%	0
Command Time	指令時間	指令時間を出力します。	UDINT	データ型に従う	ms	0
TactTime	タクト時間	タクト時間を出力します。	UDINT	データ型に従う	ms	0
Command Speed	指令速度	指令速度を出力します。	UDINT	データ型に従う	r/min	0
MotorSpeed	モータ速度	モータ速度を出力します。	UDINT	データ型に従う	r/min	0
NotchFilter Frequency3	第 3 ノッチ周波数	第 3 ノッチ周波数を出力します。	REAL	50 ~ 5000	Hz	0
NotchFilter Frequency4	第 4 ノッチ周波数	第 4 ノッチ周波数を出力します。	REAL	50 ~ 5000	Hz	0
FinalTrial	採用番号	最終結果として採用した試行結果の番号を出力します。出力変数 Done が TRUE になってから参照してください。	USINT	データ型に従う	—	0

*1. 詳細は、□「TuningStep (P.82)」の項を参照してください。

変数	ブール	ビット列				整数								実数		時刻、持続時間、 日付、文字列				
	BOOL	BYTE	WORD	DWORD	LWORD	USINT	UINT	UDINT	ULINT	SINT	INT	DINT	LINT	REAL	LREAL	TIME	DATE	TOD	DT	STRING
Execute	○																			
NodeAdr							○													
TuningCriteria	構造体 sTUNING_CRITERIA																			
SaveToEEPROM	○						○													
Abort	○																			
Done	○																			
TuningResults	構造体 sTUNING_RESULTS																			
Busy	○																			
Command Aborted	○																			
Error	○																			
ErrorID			○																	
ErrorIDEx				○																

機能

- Execute（起動）の立ち上がりで、NodeAdr（スレーブノードアドレス）で指定したサーボドライバに対して簡単チューニングを実施します。Sysmac Studio の [設定・調整ウィザード] で実施する簡単チューニングと同等の結果を得られます。Sysmac Studio を使わずに簡単チューニングを実行したい場合にご利用ください。ただし、制振制御には対応していません。制振制御が必要な場合は、Sysmac Studio をご利用ください。
- 本 FB を利用してチューニングするには別途モーション制御命令を使って軸を動作させる必要があります。本 FB の Done（完了）が TRUE になるまで、断続的に動作指令を与えてください。動作指令は以下の条件を満たす必要があります。条件を満たさない場合、異常が発生したり、調整結果が不適切になったりする可能性があります。
 - 命令の種類：位置決め命令
 - 動作開始から位置決め完了までの時間：10 秒以内
 - 動作完了から次の動作指令開始までの時間：100ms 以上
- Abort（中断）を TRUE にすることで、本 FB の処理を中断することができます。中断後に再度実行する場合はチューニングを最初からやり直します。再度実行する場合は Abort（中断）を FALSE にしてから、Execute（起動）を立ち上げてください。
- TuningCriteria（チューニング完了条件）でチューニング用のパラメータを指定してください。
- SaveToEEPROM（不揮発性メモリ保存）でチューニング結果をサーボドライバに保存するかどうかを選択できます。
 - TRUE が入力されている場合、Done（完了）が TRUE になるタイミングでチューニング結果をサーボドライバの不揮発性メモリに保存します。CommandAborted（実行中断）または Error（エラー）が TRUE になる場合は保存しません。
 - FALSE が入力されている場合、チューニング結果をサーボドライバの不揮発性メモリに保存しません。保存しない場合、サーボドライバに対して電源断やユニットリスタートをするとチューニング結果が失われます。別途保存が必要な場合は、EC_CoESDOWrite 命令を使用して、Index:1010Hex、Subindex:01Hex（パラメータ保存）に、65766173Hex を書き込むことでパラメータ保存を実行してください。

- TuningResults（チューニング結果）には、チューニングの進捗状況と最終結果を出力します。
 - a) TuningStep（調整ステップ）にはチューニングの進捗状況を出力します。ステップの意味は「TuningStep (P.82)」を参照してください。
 - b) AllTrials（試行結果）には、最新 33 回分のチューニング試行結果を保存します。34 回以上試行された場合は、古い結果から消えていきます。AllTrials（試行結果）のメンバ変数は Sysmac Studio で簡単チューニングを実施する際に表示される [オートチューニングモニタ] と同じパラメータになっています。パラメータの意味は □「SYSMAC-SE2□□□Sysmac Studio ドライブ機能オペレーションマニュアル」(SBCE-401) の「簡単チューニング（単一ドライブ）」章を参照してください。
 - c) FinalTrial（採用番号）には、何回目の AllTrials（試行結果）をチューニング結果として採用したかを出力します。

TuningStep

出力変数 TuningStep（調整ステップ）の数字はそれぞれ以下の意味を表します。

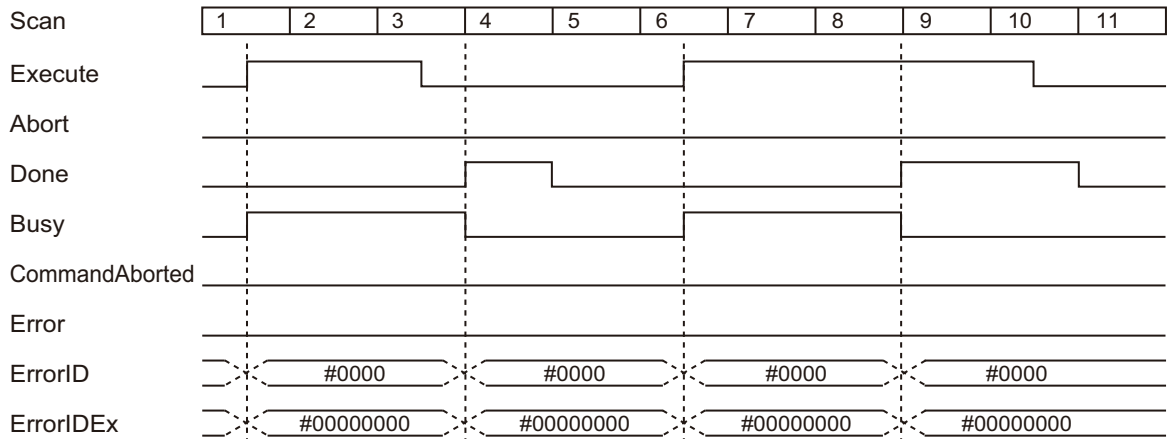
Step	説明
0	未実行
1	動作指令待機中
10	負荷特性推定中
20	ゲインとフィルタの調整中
30	フィードフォワードゲイン調整中
40	正常終了
45	ユーザ要求によって中断した
50	内部要因によって中断した

タイミングチャート

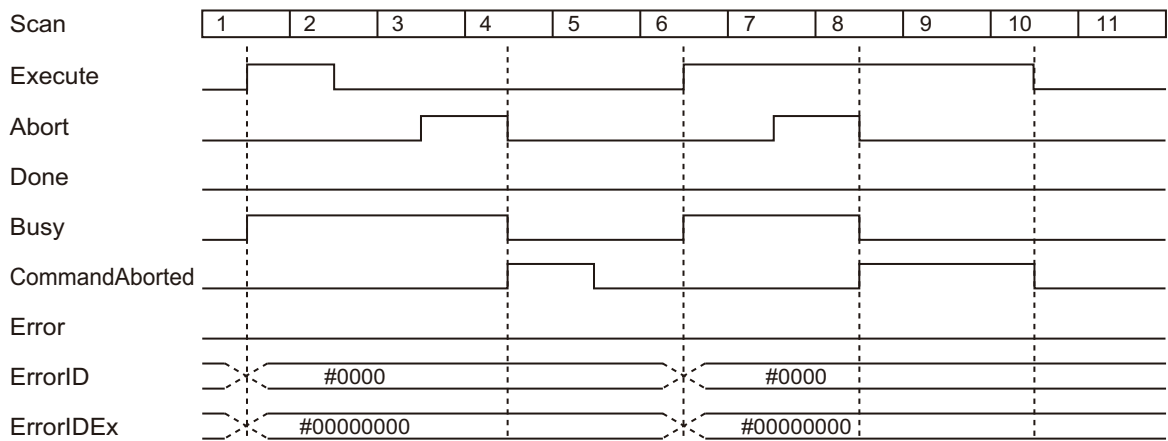
タイミングチャートを以下に示します。

- Execute（起動）の立ち上がりと同時に Busy（実行中）が TRUE となります。
- チューニング成功すると Done（完了）が TRUE となります。
- 本 FB 実行中に Abort（中断）を FALSE → TRUE とした場合、チューニングを停止します。この場合、CommandAborted（実行中断）が出力されます。
- 本 FB 実行中に異常が発生した場合、Error（エラー）が TRUE となり、Busy（実行中）が FALSE になります。
ErrorID（エラーコード）、ErrorIDEx（拡張エラーコード）に出力された値を参照することによって、異常の原因を知ることができます。
- 本 FB の実行完了前に Execute（起動）が FALSE となった場合は、Done（完了）、Error（エラー）は本 FB の実行完了後の 1 タスク周期だけ TRUE となります。
- 本 FB の実行完了後も Execute（起動）が TRUE である場合は、Done（完了）および Error（エラー）の出力は保持されます。

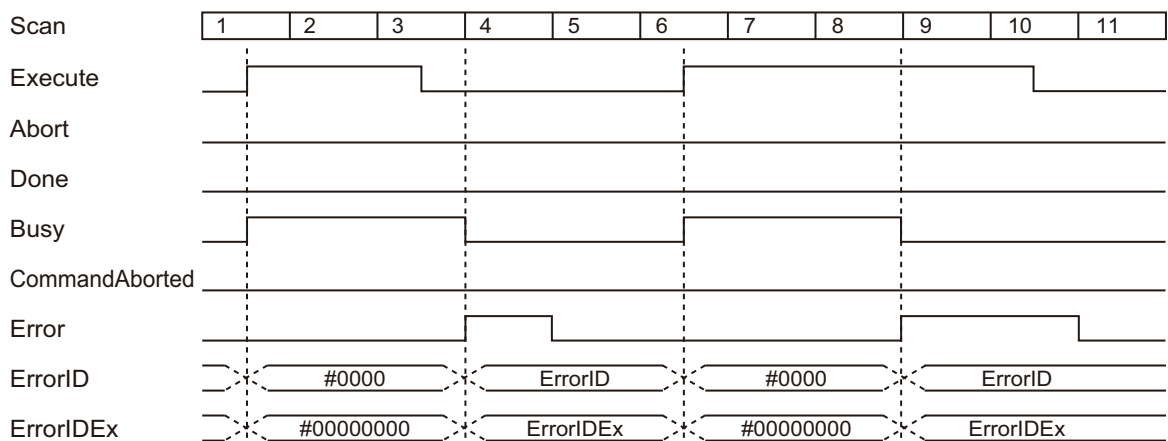
● 正常完了時のタイミングチャート



● Abort による停止時のタイミングチャート



● 異常完了時のタイミングチャート



使用上の注意

- 本 FB は、Execute の値が FALSE になっても、また実行時間がタスク周期を超えても、処理を最後まで続けます。処理が正常終了したかどうかは、Done の値が TRUE になることで確認してください。
- 本 FB は部品内で EtherCAT 通信命令を同時に最大で 4 個実行します。EtherCAT 通信命令は同時実行可能な個数に制限があるので、この個数を超えないようにユーザプログラムを作成してください。同時実行可能な個数についてはズコマンドリファレンスマニュアル 基本編の EC_CoESDOWrite 命令を参照してください。
- 本 FB の起動中は Sysmac Studio のドライブ機能を使ったり、ドライブ機能の画面を開いたりしないでください。
- 対象形式であることを確認して、本 FB を実行してください。
- 本 FB の処理が正常終了または異常終了するまで、コントローラや EtherCAT スレーブの電源を OFF にしたり、EtherCAT の通信を停止したりしないでください。
- サンプルプログラムは、本ライブラリの機能を使用する部分の記述例です。
- サンプルプログラムを実際の装置で使用する場合は、装置の動作に関する安全回路やインタロックプログラム、ほかの機器からの入出力、および制御手順等に関するユーザプログラムを併用してください。
- 実際の装置が意図した動作をするように、ユーザプログラムを作成してください。
- 作成したユーザプログラムは、十分な動作確認をおこなったあと、本運転に移行してください。
- 以下の場合、異常となります。Error は TRUE となります。
 - a) EtherCAT マスタがメッセージ通信可能な状態になっていない場合。
 - b) NodeAdr で指定したスレーブが存在しない場合。
 - c) NodeAdr で指定したスレーブが通信可能な状態になっていない場合。
 - d) スレーブがパラメータ書き込み不可な状態にある場合。
 - e) EtherCAT 通信命令の同時実行数を越えた場合。

トラブルシューティング

エラーコード	拡張 エラーコード	状態	内容	対処法
16#0000	16#00000000	正常終了	-	-
16#1800	16#00000000	EtherCAT 通信 エラー	EtherCAT ネットワークが実行可能状態でない。	EtherCAT マスタ状態のステータスで EtherCAT ネットワークの動作状態を確認し、必要な処置を行って要因を取り除いてください。
16#1801	16#00000000	EtherCAT スレーブ不在	対象スレーブが存在しない。	存在するノードアドレスを指定してください。
			対象スレーブが実行可能状態ではない。	対象スレーブのステータスを確認し、対象スレーブを実行可能状態にしてください。
16#1802	16#00000000	EtherCAT タイムアウト	対象スレーブとの通信がタイムアウトした。	対象スレーブの動作状態を確認し、必要な処置を行って要因を取り除いてください。
16#1803	16#00000000	受信バッファ オーバ	EtherCAT スレーブからの受信データが受信バッファをオーバーしました。	受信バッファのサイズをスレーブからの受信データサイズ以上に設定してください。
16#1804	SDO アポート コード*1	SDO アポート エラー	EtherCAT スレーブの仕様に依存。	EtherCAT スレーブのマニュアルを参照して処置を行ってください。

エラーコード	拡張 エラーコード	状態	内容	対処法
16#1808	16#00000000	通信リソース オーバ	同時に 32 個を超える EtherCAT 通信命令が実行さ れた。	同時に実行する EtherCAT 通 信命令が 32 個以下になるよう にプログラムを修正してくだ さい。
16#3D1F	16#00000001	振動検出レベル 設定範囲外異常	VibrationLevel の値が範囲外。	VibrationLevel の値を正しく 設定してください。
16#3D1F	16#00000002	位置決め完了幅 設定範囲外異常	PositionWindow の値が範囲 外。	PositionWindow の値を正し く設定してください。
16#3D1F	16#00000003	曲線動作補間非 対応	指定されたドライバが曲線動 作補間に対応していない。	LinearMovementInterpolation に [FALSE: 曲線 (なめらか)] を設定する場合は R88D-1SAN□□□-ECT もしく はユニットバージョン 1.2 以降 の R88D-1SN□□□-ECT を利 用してください。
16#3D1F	16#00000005	負荷特性推定 失敗	負荷特性推定の推定に失敗し た。	対象サーボドライバのマニ ュアルを参照して、「負荷特性推 定機能の動作が阻害される条 件」に該当していないか確認 してください。
16#3D1F	16#00000006	ドライバ異常検 出	ドライバが警告 / 異常を出し た。	ドライバの警告 / 異常要因を 除去してください。
16#3D1F	16#00000007	振動検出	振動を検出した。	整定時間を長くしてください。
16#3D1F	16#00000008	トルク飽和検出	トルク飽和を検出した。	モータ加減速度を小さくして ください。
16#3D1F	16#00000009	VendorID 不一致	本 FB で対応しているデバイス ではない。オムロン以外のデ バイスを指定している。	指定したデバイスが 1S シリー ズサーボドライバであることを 確認してください。
16#3D1F	16#0000000A	対象外の デバイス	本 FB で対応しているデバイス ではない。	指定したデバイスが 1S シリー ズサーボドライバであることを 確認してください。
16#3D1F	16#0000000B	完了条件達成 不能	チューニング完了条件を達成 できなかった。	チューニング完了条件を緩和 してください。

*1. SDO アポートコードは、コマンドリファレンスマニュアル 基本編の「SDO Abort コード一覧」を参照してくだ
さい。

サンプルプログラム

サーボドライバの簡単チューニングを実行するサンプルプログラムです。

条件

- 対象のサーボドライバはノード 1 です。
- 対象のサーボドライバはモーション制御機能モジュールの軸 0 に割り付いています。

処理

- 1** Sysmac Studio のドライブ機能を使用していないこと、ドライブ機能の画面を開いていないことを確認します。
- 2** 対象スレーブが通信可能な状態であることを確認します。
- 3** EASYTUNING_1S_instance を起動し、簡単調整機能を開始します。
- 4** EASYTUNING_1S_instance の Busy が TRUE になっていることを確認し、MC_POWER_instance と MC_MOVE_RELATIVE_instance を起動します。
- 5** MC_MOVE_RELATIVE_instance の Done が TRUE になってから 3 秒後に逆回転を開始します。
- 6** EASYTUNING_1S_instance の Done が TRUE になることを確認します。

LD

● 内部変数

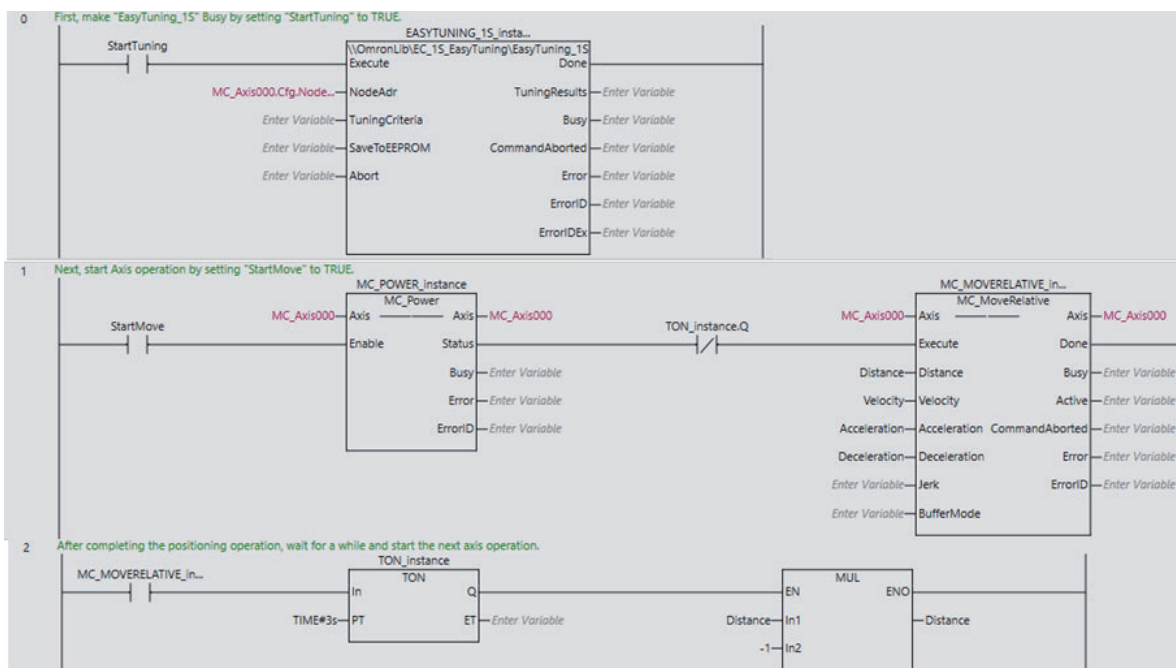
名称	データ型	初期値	コメント
StartMove	BOOL		
EASYTUNING_1S_instance	OmronLib¥EC_1S_EasyTuning¥EasyTuning_1S		
StartTuning	BOOL		
MC_POWER_instance	MC_Power		
MC_MOVERELATIVE_instance	MC_MoveRelative		
Distance	LREAL	30	
Velocity	LREAL	100	
Acceleration	LREAL	1000	
Deceleration	LREAL	1000	
TON_instance	TON		

● 外部変数

変数名	データ型	コンスタント	コメント
MC_Axis000	_sAXIS_REF	✓	

● グローバル変数

変数名	データ型	初期値	割付先	コンスタント	コメント
MC_Axis000	_sAXIS_REF		MC://_MC_AX[0]	✓	



ST

● 内部変数

名称	データ型	初期値	コメント
StartMove	BOOL		
EASYTUNING_1S_instance	OmronLib¥EC_1S_EasyTuning¥EasyTuning_1S		
StartTuning	BOOL		
MC_POWER_instance	MC_Power		
MC_MOVERELATIVE_instance	MC_MoveRelative		
Distance	LREAL	30	
Velocity	LREAL	100	
Acceleration	LREAL	1000	
Deceleration	LREAL	1000	
TON_instance	TON		

● 外部変数

変数名	データ型	コンスタント	コメント
MC_Axis000	_sAXIS_REF	✓	

● グローバル変数

変数名	データ型	初期値	割付先	コンスタント	コメント
MC_Axis000	_sAXIS_REF		MC://_MC_AX[0]	✓	

```

//First, make "EasyTuning_1S" Busy by setting "StartTuning" to TRUE.
EASYTUNING_1S_instance(
    Execute:=StartTuning,
    NodeAdr:=MC_Axis000.Cfg.NodeAddress
);
//Next, start Axis operation by setting "StartMove" to TRUE.
MC_POWER_instance(
    Axis:=MC_Axis000,
    Enable:=StartMove
);
MC_MOVERELATIVE_instance(
    Axis:=MC_Axis000,
    Execute:=MC_POWER_instance.Status AND (NOT TON_instance.Q),
    Distance:=Distance,
    Velocity:=Velocity,
    Acceleration:=Acceleration,
    Deceleration:=Deceleration
);
//After completing the positioning operation, wait for a while and start the next axis operation.
TON_instance(
    In:=MC_MOVERELATIVE_instance.Done,
    PT:=TIME#3s
);
IF TON_instance.Q THEN
    Distance := Distance * -1;
END_IF;

```

付録

ライブラリ情報の参照

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

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

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

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

ライブラリの属性、FB や FUN の属性

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

● ライブラリの属性

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

*1. 次の□「ライブラリの属性、FB や FUN の属性を参照する方法 (P.91)」の画面イメージに記載している番号です。

*2. 英語と日本語で表示されます。

● FB や FUN の属性

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

*1. □「ライブラリの属性、FB や FUN の属性を参照する方法 (P.91)」の画面イメージに記載している番号です。

*2. 英語と日本語で表示されます。

ライブラリの属性、FB や FUN の属性を参照する方法

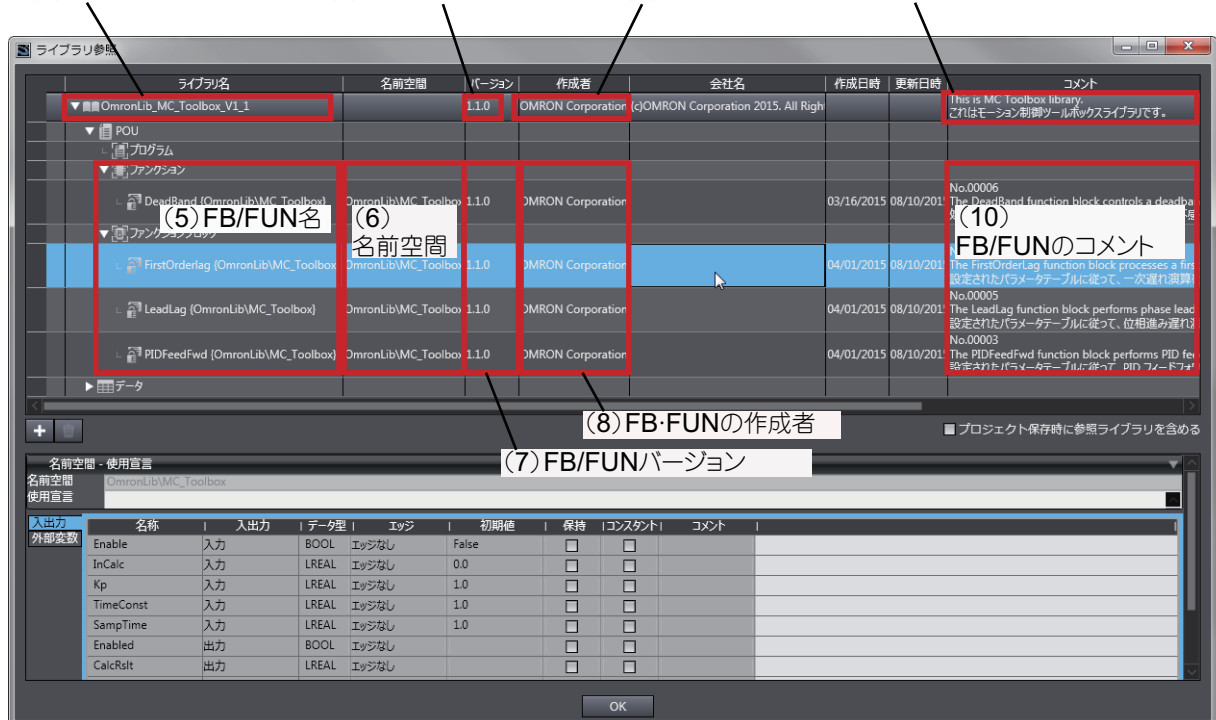
ライブラリ情報のライブラリの属性、FB や FUN の属性は、Sysmac Studio の次の箇所参照できます。

- ・ ライブラリ参照画面
- ・ ツールボックス
- ・ プログラミング画面

(a) ライブラリ参照画面

ライブラリを参照すると、下図の位置にライブラリ情報が表示されます。

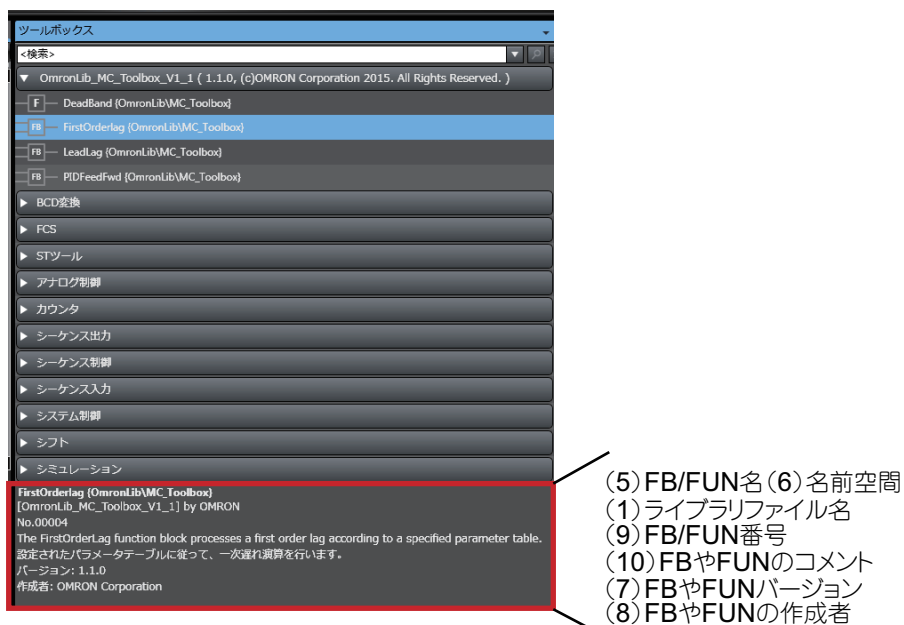
(1)ライブラリファイル名 (2)ライブラリバージョン (3)ライブラリの作成者 (4)ライブラリのコメント



(b) ツールボックス

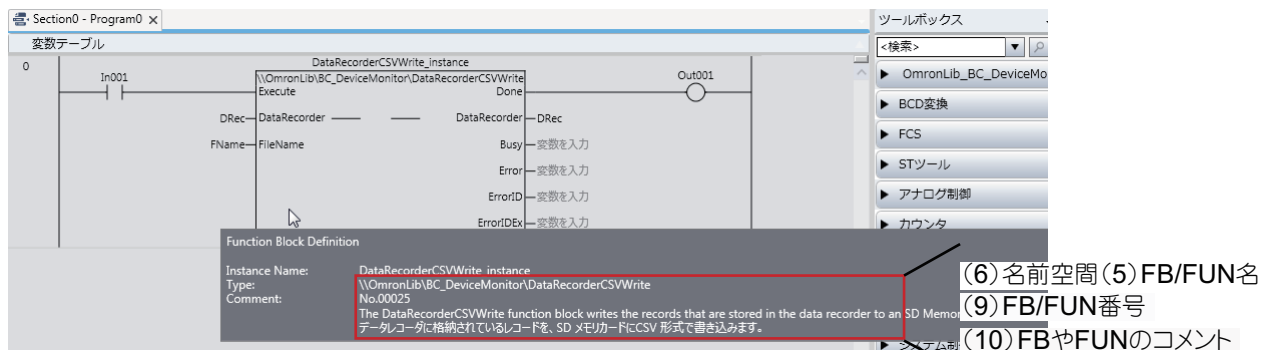
FB や FUN を選択すると、ツールボックスの下部にライブラリ情報が表示されます。

(1) のライブラリ名の右横の「by OMRON」は、弊社が提供するライブラリであることを示します。



(c) プログラミング画面

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



FB や FUN のソースコードの参照

弊社が提供する FB や FUN をユーザの環境に合わせてカスタマイズするために、FB や FUN のソースコードを参照することができます。

ソースコードをコピーすることで、ユーザの FB や FUN を作成することができます。

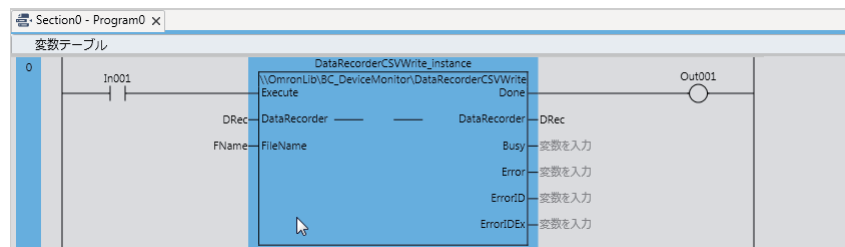
下記はカスタマイズする項目の例です。

- 使用しているコントローラのメモリ容量に合わせた「配列サイズ」のカスタマイズ
- ユーザで定義されているデータ型に合わせた「データ型」のカスタマイズ

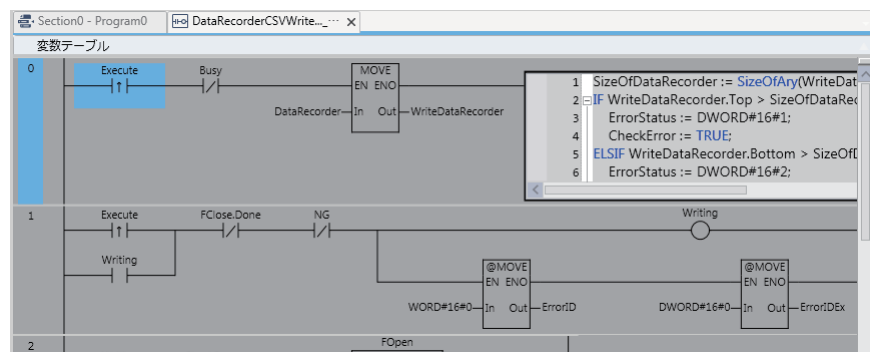
ただし、ソースコードが参照できるのは、FB や FUN の個別仕様に記載されているライブラリ情報のソースコード公開／非公開が「公開」になっているものだけです。

FB や FUN のソースコードを参照する方法は、以下のとおりです。

1 プログラム上で FB/FUN を選択します。

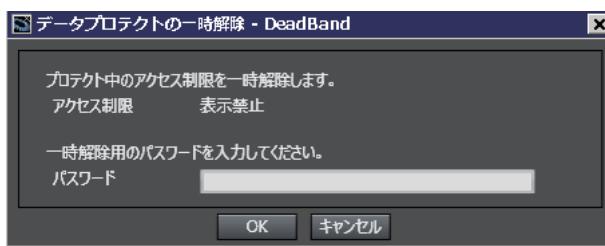


2 ダブルクリックまたは右クリックメニューの[下の階層へ]を選択します。ソースコードが表示されます。



使用上の注意

ソースコードが非公開の FB や FUN の場合、上記の手順 2 で、下記のダイアログボックスが表示されます。[キャンセル] ボタンをクリックしてください。



バックアップ、リストア対象オブジェクト

バックアップ、リストアの対象オブジェクトは、次のとおりです。各オブジェクトの詳細は、□『AC サーボモータ／ドライバ 1S シリーズ EtherCAT® 通信内蔵タイプユーザズマニュアル (SBCE-377)』または□『AC サーボモータ／ドライバ 1S シリーズ EtherCAT® 通信内蔵タイプ安全機能対応ユーザズマニュアル (SBCE-438)』を参照してください。

Index(Hex)	Subindex(Hex)	オブジェクト名
2200	00	通信異常設定
2201	00	同期異常設定
3000	-	基本機能
	01	モータ回転方向選択
	03	制御方式選択
3001	-	機械
	01	イナーシャ比
	02	バックラッシュ補正選択
	03	バックラッシュ補正量
	04	バックラッシュ補正時定数
3011	-	位置指令フィルタ
	01	FIR フィルタ有効
	02	FIR フィルタ移動平均時間
	03	IIR フィルタ有効
	04	IIR フィルタカットオフ周波数
3012	-	制振制御
	01	第 1 制振フィルタ選択
	02	第 2 制振フィルタ選択
3013	-	第 1 制振フィルタ
	01	周波数 1
	02	制振時間係数 1
	03	周波数 2
	04	制振時間係数 2
	05	周波数 3
	06	制振時間係数 3
	07	周波数 4
	08	制振時間係数 4
3014	-	第 2 制振フィルタ
	01	周波数 1
	02	制振時間係数 1
	03	周波数 2
	04	制振時間係数 2
	05	周波数 3
	06	制振時間係数 3
	07	周波数 4
	08	制振時間係数 4
3021	-	速度指令フィルタ
	01	加速時間
	02	減速時間
	03	IIR フィルタ有効
	04	フィルタカットオフ周波数

Index(Hex)	Subindex(Hex)	オブジェクト名
3031	-	トルク制御時速度制限
	01	速度制限値
3041	-	指令分周機能
	01	csv 時動作選択
	10	csp 時補間方法選択 *2
3112	-	1 自由度速度フィードフォワード
	01	ゲイン
	02	LPF 有効
	03	LPF カットオフ周波数
3113	-	1 自由度トルクフィードフォワード
	01	ゲイン
	02	LPF 有効
	03	LPF カットオフ周波数
3120	-	2 自由度位置制御
	01	指令追従ゲイン
	10	指令追従ゲイン選択 *1
	11	指令追従ゲイン 2 *1
3121	-	2 自由度速度制御
	01	指令追従ゲイン
	10	指令追従ゲイン選択 *1
	11	指令追従ゲイン 2 *1
3212	-	位置制御時ゲイン切り替え
	01	モード選択
	02	遅延時間
	03	速度
	04	時間
3213	-	第 1 位置制御ゲイン
	01	比例ゲイン
3214	-	第 2 位置制御ゲイン
	01	比例ゲイン
3222	-	速度制御時ゲイン切り替え
	01	モード選択
3223	-	第 1 速度制御ゲイン
	01	比例ゲイン
	02	積分ゲイン
3224	-	第 2 速度制御ゲイン
	01	比例ゲイン
	02	積分ゲイン
3232	-	トルク制御時フィルタ切り替え
	01	モード選択
3233	-	第 1 トルク指令フィルタ
	01	有効
	02	カットオフ周波数
3234	-	第 2 トルク指令フィルタ
	01	有効
	02	カットオフ周波数

*1. 形 R88D-1SN□□□-ECT の場合、Ver.1.1 以降

*2. 形 R88D-1SN□□□-ECT の場合、Ver.1.2 以降

Index(Hex)	Subindex(Hex)	オブジェクト名
3310	-	トルク補償
	01	粘性摩擦係数
	02	偏荷重補償
	03	正方向動摩擦補償
	04	負方向動摩擦補償
3320	-	適応ノッチフィルタ
	01	適応ノッチ選択
	03	共振検出しきい値
3321	-	第 1 ノッチフィルタ
	01	有効
	02	周波数
	03	Q 値
	04	深さ
3322	-	第 2 ノッチフィルタ
	01	有効
	02	周波数
	03	Q 値
	04	深さ
3323	-	第 3 ノッチフィルタ
	01	有効
	02	周波数
	03	Q 値
	04	深さ
3324	-	第 4 ノッチフィルタ
	01	有効
	02	周波数
	03	Q 値
	04	深さ
3330	-	トルク制限
	01	切り替え選択
	02	最大トルク
	03	正方向トルク制限値
	04	負方向トルク制限値
	05	正方向トルク制限値 2
	06	負方向トルク制限値 2
3A00	-	原点復帰
	01	原点位置範囲
3B10	-	駆動禁止
	01	有効
	02	停止動作選択
3B11	-	ソフトウェアリミット
	01	有効選択
	02	停止動作選択
3B21	-	減速停止
	01	トルク
3B40	-	ゾーン通知 1
	01	下限値
	02	上限値
3B41	-	ゾーン通知 2
	01	下限値
	02	上限値

Index(Hex)	Subindex(Hex)	オブジェクト名
3B52	-	位置決め完了通知 2
	01	位置決め完了幅
	02	通知条件
3B60	-	速度検出機能
	01	速度到達検出レベル
	02	速度ゼロ検出レベル
	03	速度一致検出幅
	04	速度超過検出レベル
	05	速度偏差過大検出レベル
3B70	-	発振検出
	01	検出レベル
3B71	-	暴走検出 * 1
	01	有効 * 1
3B80	-	負荷特性推定
	01	イナーシャ比更新設定
	02	粘性摩擦補償更新設定
	03	偏荷重補償更新設定
	04	動摩擦補償更新設定
	05	粘性摩擦調整係数
	06	推定感度選択
4020	-	警告カスタマイズ
	01	警告マスク 1 選択
	03	警告マスク 3 選択
	04	警告保持選択
	05	重要度変更 1 選択
	07	重要度変更 3 選択
4021	-	警告出力 1 選択
	01	選択 1
	03	選択 3
4022	-	警告出力 2 選択
	01	選択 1
	03	選択 3
4030	-	一般情報カスタマイズ
	01	重要度変更選択
4110	-	PDO モニタデータ
	01	対象オブジェクト 1
	02	対象オブジェクト 2
	03	対象オブジェクト 3
	04	対象オブジェクト 4
4140	-	寿命情報
	01	セーフティリレー寿命警告検出しきい値 * 3
4150	-	過負荷
	01	警告通知レベル
4210	-	表示
	01	LED 表示選択
4310	-	回生
	01	外部回生抵抗使用
	02	外部回生抵抗値
	03	外部回生抵抗容量
	04	外部回生過負荷率

*1. 形 R88D-1SN□□□-ECT の場合、Ver.1.1 以降

*3. 形 R88D-1SAN□□□-ECT だけ

Index(Hex)	Subindex(Hex)	オブジェクト名
4320	-	主回路電源
	01	瞬停保持時間
	02	欠相検出有効
	03	コンデンサ放電有効
4412	-	モータ拡張設定
	02	無軸運転選択 *5
4510	-	エンコーダ
	01	絶対値エンコーダ動作選択
	02	絶対値カウンタオーバー警告レベル
4610	-	ブレーキインターロック出力
	01	有効
	02	サーボオフ時タイムアウト
	03	サーボオフ時監視速度
	04	ハードウェア遅れ時間
4611	-	外部ダイナミックブレーキインターロック *4
	01	制御出力有効 *4
	02	モニタ入力有効 *4
	04	ハードウェア遅れ時間 *4
4620	-	エンコーダ分周パルス出力
	01	有効
	02	分周比分子
	03	分周比分母
	04	出力反転選択
4630	-	正方向駆動禁止入力
	01	ポート選択
	02	論理選択
4631	-	負方向駆動禁止入力
	01	ポート選択
	02	論理選択
4632	-	外部ラッチ入力 1
	01	ポート選択
	02	論理選択
4633	-	外部ラッチ入力 2
	01	ポート選択
	02	論理選択
4634	-	原点近傍入力
	01	ポート選択
	02	論理選択
4635	-	正方向トルク制限入力
	01	ポート選択
	02	論理選択
4636	-	負方向トルク制限入力
	01	ポート選択
	02	論理選択
4637	-	異常停止入力
	01	ポート選択
	02	論理選択
4638	-	モニタ入力 1
	01	ポート選択
	02	論理選択

*4. 形 R88D-1SN55□-ECT/ -1SN75□-ECT/ -1SN150□-ECT だけ

*5. 形 R88D-1SN□□□-ECT の場合、Ver.1.4 以降
形 R88D-1SAN□□□-ECT には未実装

Index(Hex)	Subindex(Hex)	オブジェクト名
4639	-	モニタ入力 2
	01	ポート選択
	02	論理選択
463A	-	モニタ入力 3
	01	ポート選択
	02	論理選択
463B	-	モニタ入力 4
	01	ポート選択
	02	論理選択
463C	-	モニタ入力 5
	01	ポート選択
	02	論理選択
463D	-	モニタ入力 6
	01	ポート選択
	02	論理選択
463E	-	モニタ入力 7
	01	ポート選択
	02	論理選択
463F	-	モニタ入力 8
	01	ポート選択
	02	論理選択
4641	-	外部ダイナミックブレーキリレーモニタ入力 *4
	01	ポート選択 *4
	02	論理選択 *4
4650	-	異常出力
	01	ポート選択
	02	論理選択
4651	-	サーボ準備完了出力
	01	ポート選択
	02	論理選択
4652	-	位置決め完了出力 1
	01	ポート選択
	02	論理選択
4653	-	位置決め完了出力 2
	01	ポート選択
	02	論理選択
4654	-	モータ回転速度到達出力
	01	ポート選択
	02	論理選択
4655	-	トルク制限中出力
	01	ポート選択
	02	論理選択
4656	-	ゼロ速度検出出力
	01	ポート選択
	02	論理選択
4657	-	速度一致出力
	01	ポート選択
	02	論理選択
4658	-	警告出力 1
	01	ポート選択
	02	論理選択

*4. 形 R88D-1SN55□-ECT/ -1SN75□-ECT/ -1SN150□-ECT だけ

Index(Hex)	Subindex(Hex)	オブジェクト名
4659	-	警告出力 2
	01	ポート選択
	02	論理選択
465A	-	速度制限中出力
	01	ポート選択
	02	論理選択
465B	-	異常リセット可能出力
	01	ポート選択
	02	論理選択
465C	-	リモート出力 1
	01	ポート選択
	02	論理選択
465D	-	リモート出力 2
	01	ポート選択
	02	論理選択
465E	-	リモート出力 3
	01	ポート選択
	02	論理選択
465F	-	ゾーン通知出力 1
	01	ポート選択
	02	論理選択
4660	-	ゾーン通知出力 2
	01	ポート選択
	02	論理選択
4661	-	位置指令あり通知出力
	01	ポート選択
	02	論理選択
4662	-	払い出し完了通知出力
	01	ポート選択
	02	論理選択
4663	-	外部ブレーキインターロック出力 *2
	01	ポート選択
	02	論理選択
4664	-	外部ダイナミックブレーキインターロック出力 *4
	01	ポート選択 *4
	02	論理選択 *4
605B	00	シャットダウン オプションコード
605C	00	ディスエーブルオペレーション オプションコード
605D	00	ホールトオプションコード
605E	00	フォールトリアクション オプションコード
6065	00	位置偏差過大レベル
6067	00	位置決め完了幅
607C	00	エンコーダ原点位置オフセット
607D	-	ソフトウェアリミット設定
	01	最小ソフトウェアリミット値
	02	最大ソフトウェアリミット値
6091	-	電子ギア比
	01	電子ギア比分子
	02	電子ギア比分母
6098	00	原点復帰方法

*2. 形 R88D-1SN□□□-ECT の場合、Ver.1.2 以降

*4. 形 R88D-1SN55□-ECT/ -1SN75□-ECT/ -1SN150□-ECT だけ

Index(Hex)	Subindex(Hex)	オブジェクト名
6099	-	原点復帰速度
	01	原点近傍入力サーチ速度
	02	原点信号サーチ速度
609A	00	原点復帰加速度
60C2	-	補間周期
	01	補間時間仮数
	02	補間時間指数
60D0	-	ラッチトリガ選択
	01	ラッチ 1 トリガ選択
	02	ラッチ 2 トリガ選択
60DA	00	拡張機能設定
60FE	-	デジタル出力
	02	ビットマスク

- 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

 **01 20-919-066**

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

電話 **055-982-5015** (通話料がかかります)

■営業時間：8:00～21:00 ■営業日：365日

- FAXやWebページでもお問い合わせいただけます。

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

- その他のお問い合わせ

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

オムロン制御機器の最新情報をご覧ください。

www.fa.omron.co.jp

緊急時のご購入にもご利用ください。

オムロン商品のご用命は