

マシンオートメーションコントローラ NJシリーズ

汎用シリアル接続ガイド (RS-232)

オムロン株式会社

セーフティコントローラ編
(G9SP シリーズ)

Network
Connection
Guide

目 次

1. 関連マニュアル	1
2. 用語と定義	1
3. 注意事項	2
4. 概要	3
5. 対象製品と対象ツール	3
5.1. 対象製品	3
5.2. デバイス構成	4
6. シリアル通信の設定内容	5
6.1. シリアル通信設定	5
6.2. ケーブル配線図	6
6.3. 通信接続確認例	7
7. 接続手順	8
7.1. 作業の流れ	8
7.2. セーフティコントローラの設定	9
7.3. コントローラの設定	10
7.4. 接続状態確認	20
8. 初期化方法	23
8.1. 接続状態確認	23
9. プロジェクトファイル	25
9.1. 概要	25
9.2. 相手機器コマンド	28
9.3. 異常判断処理	32
9.4. 使用変数	33
9.5. ラダープログラム	36
9.6. タイムチャート	47
9.7. エラーステータス一覧	49
10. 改訂履歴	52

1. 関連マニュアル

本資料に関連するマニュアルは以下のとおりです。

Man.No.	形式	マニュアル名称
SBCA-358	形 NJ501-□□□□	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-359	形 NJ501-□□□□	NJ 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
SBCD-354	形 CJ1W-SCU□2	CJ シリーズ シリアルコミュニケーションユニット ユーザーズマニュアル NJ シリーズ接続編
SBCA-360	形 NJ501-□□□□	NJ シリーズ コマンドリファレンスマニュアル 基本 編
SBCA-362	形 SYSMAC-SE2□□□	Sysmac Studio Version 1 オペレーションマニュアル
10JLB-306	形 G9SP-□□□□	G9SP シリーズ セーフティコントローラ ユーザーズマニュアル
SJLB-307	形 G9SP-□□□□	G9SP シリーズ セーフティコントローラ コマンドリファレンスマニュアル

2. 用語と定義

用語	説明・定義
無手順	プログラム上のシリアルポート出力命令(SerialSend)によるデータ送信、もしくはシリアルポート入力命令(SerialRcv)によるデータ受信を行うシリアルコミュニケーションユニットの動作状態です。本動作状態にすることで、任意の相手機器とメッセージの送受信を行います。
送信メッセージ	シリアルコミュニケーションユニットから通信先の相手機器へ送り出す通信フレーム（コマンド）のことです。SerialSend 命令で実行され、相手機器に送信されます。
受信メッセージ	通信先の相手機器からシリアルコミュニケーションユニットに送られてくる通信フレーム（レスポンス）のことです。相手機器から受信したデータを、SerialRcv 命令で読み出します。

3. 注意事項

- (1) 実際のシステム構築に際しては、システムを構成する各機器・装置の仕様をご確認のうえ、定格・性能に対し余裕を持った使い方をし、万一故障があっても危険を最小にする安全回路などの安全対策を講じてください。
- (2) システムを安全にご使用いただくため、システムを構成する各機器・装置のマニュアルや取扱説明書などを入手し、「安全上のご注意」「安全上の要点」など安全に関する注意事項を含め、内容を確認のうえ使用してください。
- (3) システムが適合すべき規格・法規または規制に関しては、お客様自身でご確認ください。
- (4) 本資料の一部または全部を、オムロン株式会社の許可なしに複写、複製、再配布することを禁じます。
- (5) 本資料の記載内容は、2012 年 2 月時点のものです。
本資料の記載内容は、改良のため予告なく変更されることがあります。

本資料で使われているマークには、次のような意味があります。



安全上の要点

製品を安全に使用するために実施または回避すべきことを示します。



使用上の注意

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



参考

必要に応じて読んでいただきたい項目です。

知っておくと便利な情報や、使用するうえで参考となる内容について説明しています。

著作権・商標について

Windows は米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標です。

EtherCAT®は、ドイツのベッコフオートメーション株式会社がライセンスを供与した登録商標であり、特許取得済みの技術です。

本資料に記載されている会社名・製品名は、それぞれ各社の商標または登録商標です。

4. 概要

本資料は、オムロン株式会社（以下、オムロン）製セーフティコントローラ（G9SP シリーズ）を、マシンオートメーションコントローラ NJ シリーズ（以下、コントローラ）と、シリアル通信で接続する手順とその確認方法をまとめたものです。

あらかじめ準備されたプロジェクトファイルのシリアル通信設定を通して、設定手順と設定時のポイントを理解することにより、シリアル通信接続することができます。

本プロジェクトファイルでは、相手機器に対する「入出力のモニタ」コマンドにより、シリアル接続確認を行います。

オムロンより「Sysmac Studio プロジェクトファイル」の最新ファイルを事前に準備してください。

名称	ファイル名	バージョン
Sysmac Studio プロジェクトファイル（拡張子：SMC）	OMRON_G9SP_SERI232_LD_V100.SMC	Ver.1.00

5. 対象製品と対象ツール

5.1. 対象製品

接続を保証する対象機器は以下のとおりです。

メーカー	名称	形式	バージョン
オムロン	NJ シリーズ CPU ユニット	形 NJ501-□□□□	—
オムロン	シリアルコミュニケーションユニット	形 CJ1W-SCU□2	—
オムロン	セーフティコントローラ	形 G9SP-□□□□	—
オムロン	拡張 I/O ユニット	形 CP1W-20EDT□ 形 CP1W-32ET□	—
オムロン	RS-232C オプションボード	形 CP1W-CIF01	—
オムロン	G9SP コンフィグレータ	形 WS02-G9SP□□-V1	—



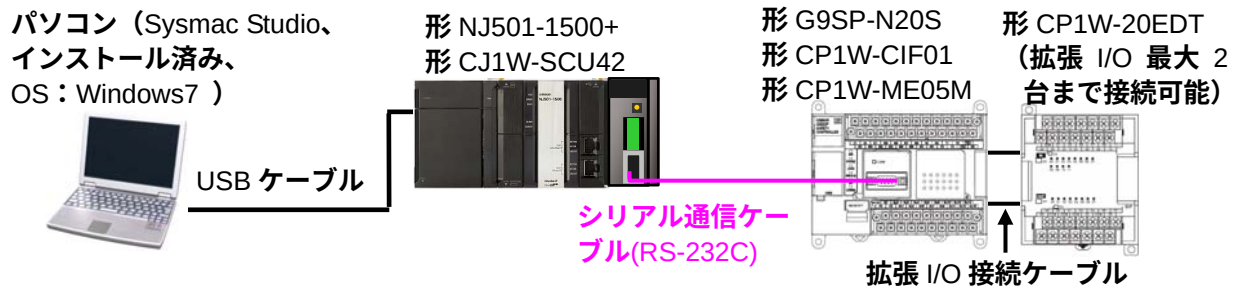
参考

本資料は機器の通信接続確立までの手順について記載したものであって、機器個別の操作や設置および配線方法に関しては記載しておりません。

上記製品（通信接続手順以外）の詳細に関しては、対象製品の取扱説明書を参照するか、オムロンまでお問い合わせください。

5.2. デバイス構成

本資料の接続手順を再現するための構成機器は以下のとおりです。



メーカ	名称	形式	バージョン
オムロン	シリアルコミュニケーションユニット	形 CJ1W-SCU42	Ver.2.0
オムロン	NJ シリーズ CPU ユニット	形 NJ501-1500	
オムロン	電源ユニット	形 NJ-PA3001	
オムロン	Sysmac Studio	形 SYSMAC-SE2□□□	Ver.1.00
オムロン	Sysmac Studio プロジェクトファイル	OMRON_G9SP_SERI23_2_LD_V100.SMC	Ver.1.00
—	パソコン(OS : Windows 7)	—	
—	USB ケーブル (USB2.0 準拠 B コネクタ)		
オムロン	シリアル通信ケーブル	形 DCA1-5C10	
オムロン	セーフティコントローラ	形 G9SP-N20S	
オムロン	RS-232C オプションボード	形 CP1W-CIF01	
オムロン	メモリカセット	形 CP1W-ME05M	
オムロン	拡張 I/O ユニット	形 CP1W-20EDT	
オムロン	拡張 I/O 接続ケーブル	形 CP1W-CN811	



使用上の注意

オムロン株式会社より「Sysmac Studio プロジェクトファイル」の最新ファイルを事前に準備してください。
(ファイルの入手については、オムロン株式会社までお問い合わせください)



参考

構成機器、バージョンが異なる場合再現できないことがあります。構成、形式、バージョンを確認のうえ、お客様の構成と異なる場合は、オムロンまでお問い合わせください。



参考

使用するシリアルケーブル(RS-232C)については、「CJ シリーズ シリアルコミュニケーションユニット ユーザーズマニュアル NJ シリーズ接続編」(SBCE-354)の「3-3 RS-232C、RS-422A/485 配線の推奨例」を参照してください。



参考

本資料ではコントローラとの接続に USB を使用します。USB ドライバのインストールについては、「Sysmac Studio Version1.0 オペレーションマニュアル」(SBCE-362)の「付録 A-1 USB ケーブルで直接接続する場合のドライバのインストール方法」を参照してください。

6. シリアル通信の設定内容

本資料で設定する通信パラメータ、ケーブル配線などの仕様を示します。



参考

本資料および本プロジェクトファイルでは、本章に記載されている設定およびコマンドのみの動作が可能です。本設定以外の通信を行うためには、改造が必要です。

6.1. シリアル通信設定

シリアル通信の設定内容は、以下になります。

	形 CJ1W-SCU42	形 G9SP-N20S
ユニット番号	0	—
通信（接続）ポート	ポート 2 (RS-232C)	—
シリアル通信モード	無手順	—
データ長	8 ビット	8 ビット（固定）
ストップビット	1 ビット	1 ビット（固定）
パリティ	偶数（初期値）	偶数（固定）
伝送速度	9,600 bps（初期値）	9,600 bps（固定）
無手順スタートコード	あり(#40)	#40（固定）
無手順エンドコード	なし	(#2A0D（固定）)

※無手順エンドコードには、1byte データしか設定できないため、本資料では、「#2A0D」をデータとして扱います。



使用上の注意

シリアルコミュニケーションユニットは「形 CJ1W-SCU42」を使用し、ユニット番号は「0」、通信（接続）ポートは「ポート 2」デバイス名は「SCU」を使用することを前提としています。この条件以外で接続される場合は「9.プロジェクトファイル」を参照のうえ、変数名および設定値を変更して、ラダープログラムを作成してください。

6.2. ケーブル配線図

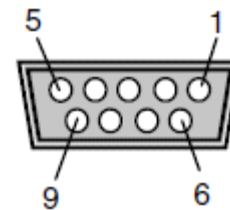
ケーブル配線の詳細については「CJシリーズ シリアルコミュニケーションユニット ユーザーズマニュアル NJシリーズ接続編」(SBCD-354)の「第3章 取付けと接続」を参照してください。

コネクタ形状および信号線（ピンアサイン）を確認してからケーブルを作成してください。

■コネクタ形状および信号線（ピンアサイン）

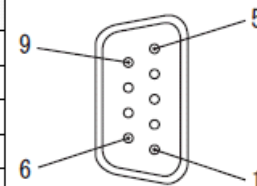
＜オムロン 形 G9SP-N20S+形 CP1W-CIF01＞ 適合コネクタ：D-SUB 9 ピン

ピン番号	信号略称	信号名称	信号方向
1	FG	保安用接地	—
2	SD(TXD)	送信データ	出力
3	RD(RXD)	受信データ	入力
4	RS(RTS)	送信要求	出力
5	CS(CTS)	送信可	入力
6	5V	電源	—
7	DR(DSR)	データセットレディ	入力
8	ER(DTR)	端末装置レディ	出力
9	SG(0V)	信号用接地	—
コネクタ口金	FG	保安用接地	—

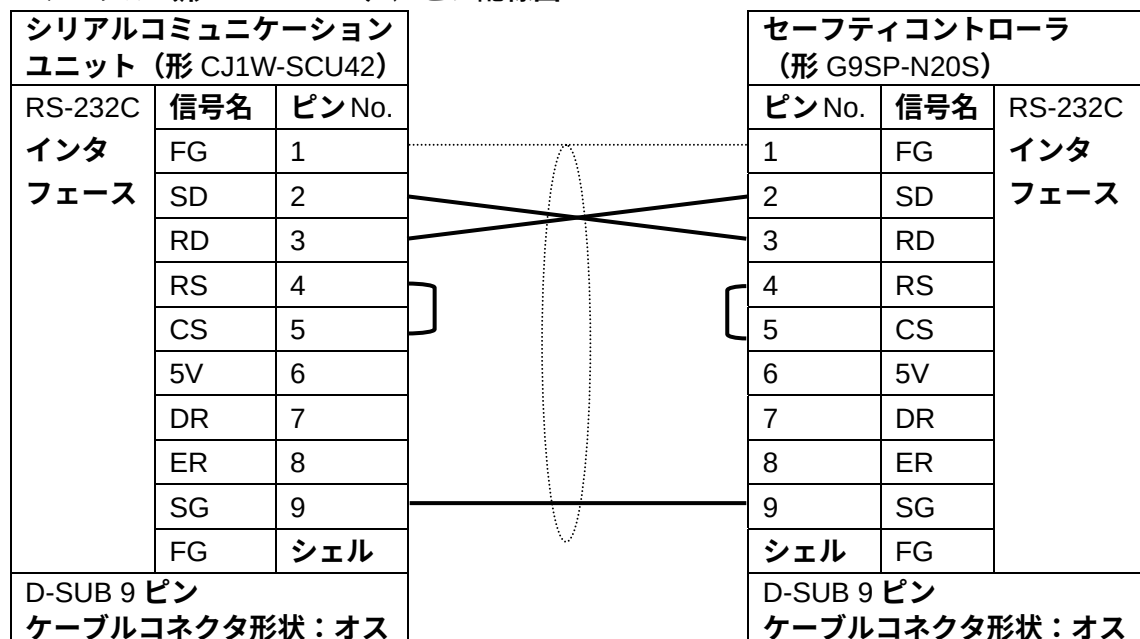


＜オムロン 形 CJ1W-SCU42＞ 適合コネクタ：D-SUB 9 ピン

ピン No.	略称	信号名称	入出力
1 (注 1)	FG	シールド	—
2	SD	送信データ	出力
3	RD	受信データ	入力
4 (注 2)	RS	送信要求	出力
5 (注 2)	CS	送信可	入力
6 (注 3)	5V	電源	—
7 (注 2)	DR	データセットレディ (注 4)	入力
8 (注 2)	ER	データターミナルレディ	出力
9	SG	信号用接地	—
シェル (注 1)	FG	シールド	—

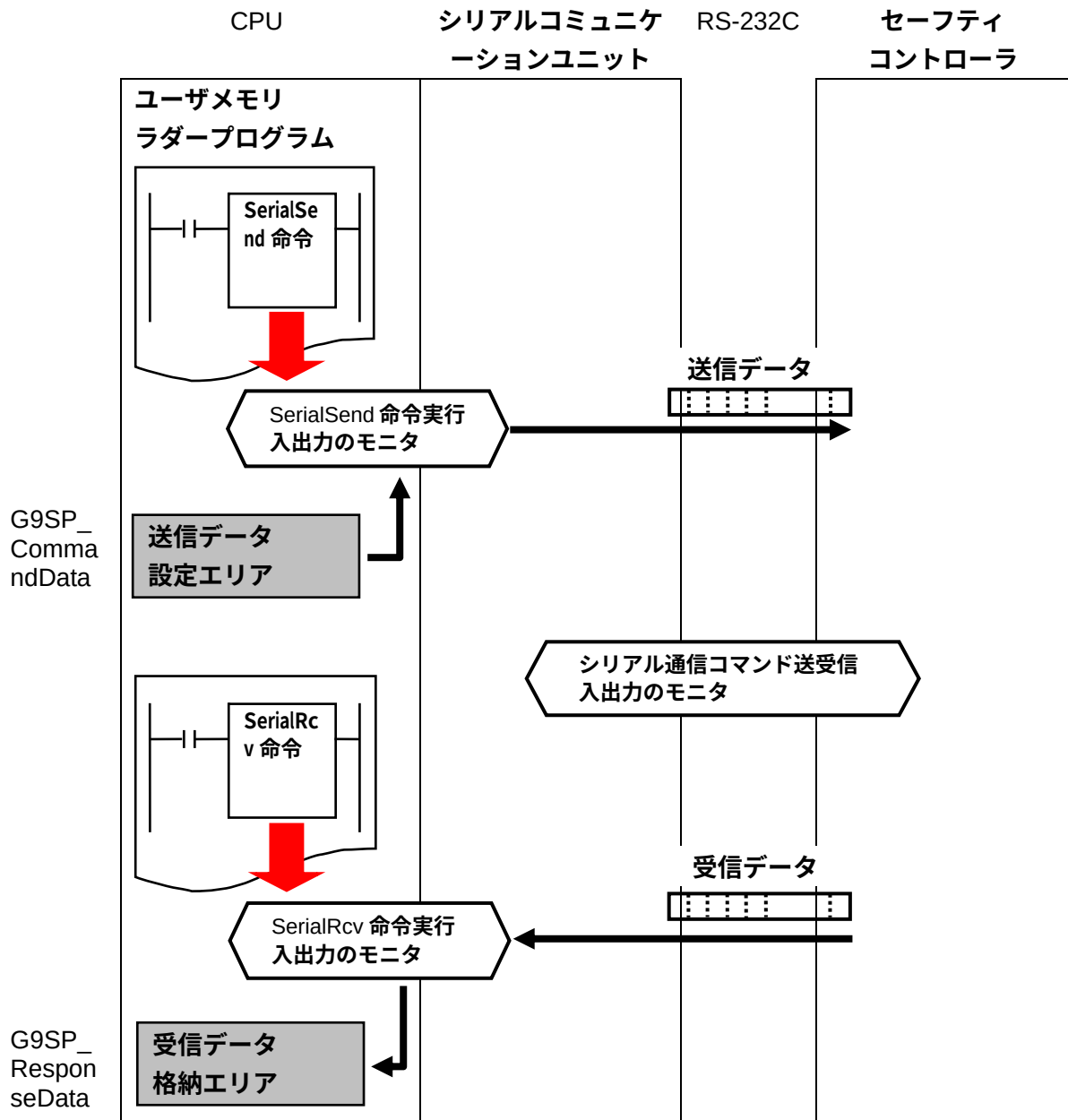


■ケーブル（形 DCA1-5C10）／ピン配線図



6.3. 通信接続確認例

本資料では、「ラダープログラム」を使用し通信接続確認を行います。「ラダープログラム」の詳細については、「9.プロジェクトファイル」を参照してください。
 コントローラとセーフティコントローラ間では、「入出力のモニタ」のメッセージを送受信します。動作概要を以下に示します。



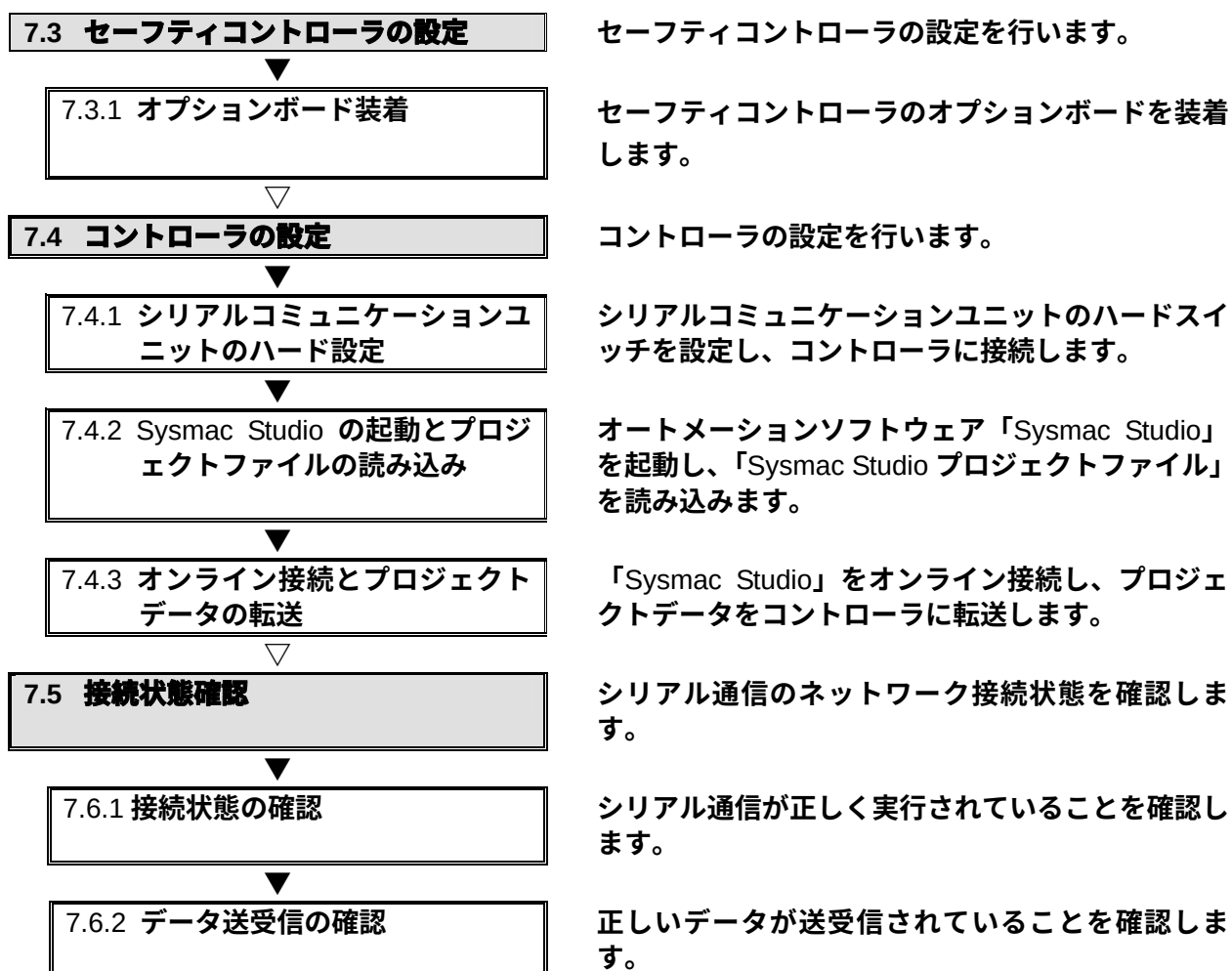
7. 接続手順

本章では、コントローラをシリアル通信接続する手順について記載します。

また本資料では、コントローラおよびセーフティコントローラが工場出荷時の初期設定状態であることを前提として説明します。各機器の初期化については「8.初期化方法」を参照してください。

7.1. 作業の流れ

コントローラをシリアル接続設定する手順は以下のとおりです。



使用上の注意

オムロン株式会社より「Sysmac Studio プロジェクトファイル」の最新ファイルを事前に準備してください。

(ファイルの入手については、オムロン株式会社までお問い合わせください)

7.2. セーフティコントローラの設定

セーフティコントローラの設定を行います。

7.2.1. オプションボード装着

オプションボードを装着します。



使用上の注意

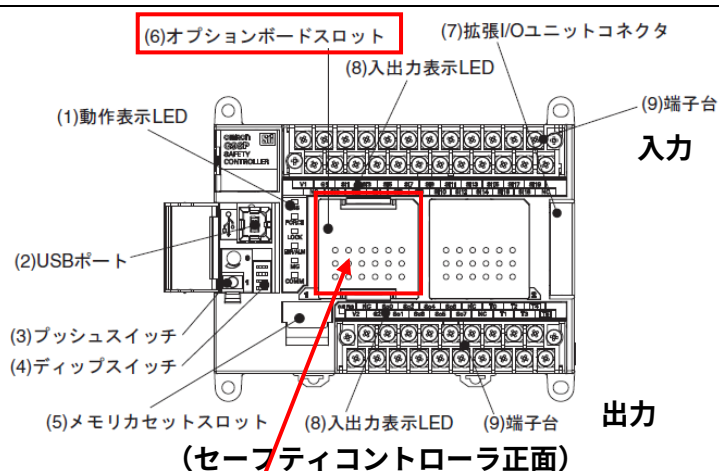
電源 OFF 状態で実行してください。

- 1 セーフティコントローラの電源が OFF 状態であることを確認します。

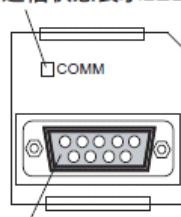
- 2 オプションボードスロットのカバーを外し、RS-232C オプションボード（形 CP1W-CIF01）を取り付けます。

セーフティコントローラの RS-232C 通信設定は、以下のとおり固定です。

- RS-232C 通信設定（固定）
通信速度：9600bps
データ長：8 bit
ストップビット：1 bit
パリティ：E（偶数パリティ）



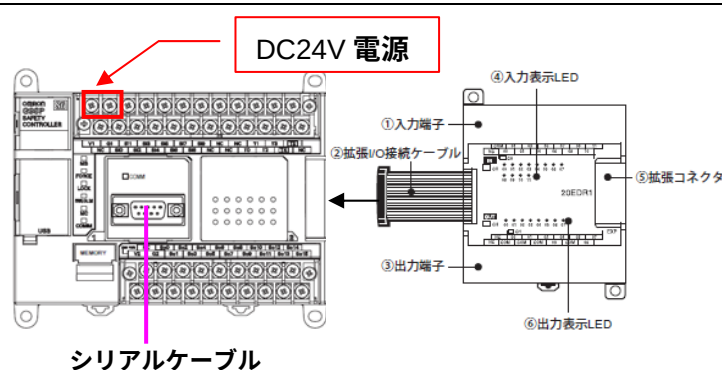
①通信状態表示LED



②RS-232C コネクタ (RS-232C オプションボード)

- 装着方法
- 1 G9SP シリーズの電源を OFF にしてください。
- 2 オプションボードスロットのカバーを取り外してください。
カバー上下のロックレバーを同時につかむとロックが解除され、引き抜くことができます。
- 3 装着するボードの方向を確認し、カチッという音がするまで確実に押し込んでください。

- 3 右図のとおり、セーフティコントローラにシリアルケーブル (RS-232C) を接続します。
セーフティコントローラに拡張 I/O を接続します。
セーフティコントローラの V1 端子に DC24V(+) の線を、G1 端子に GND 線を接続します。



- 4 セーフティコントローラの電源を投入します。

7.3. コントローラの設定

コントローラの設定を行います。

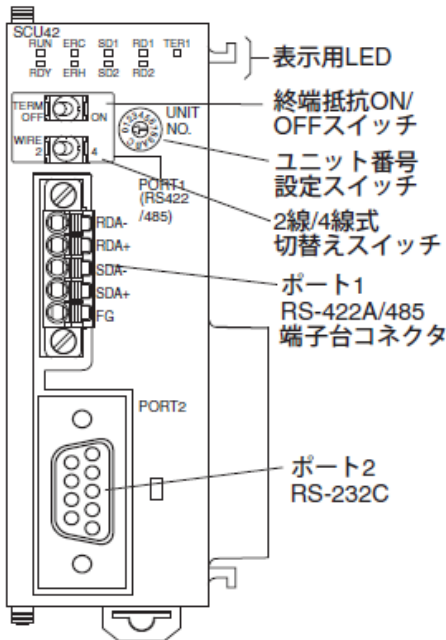
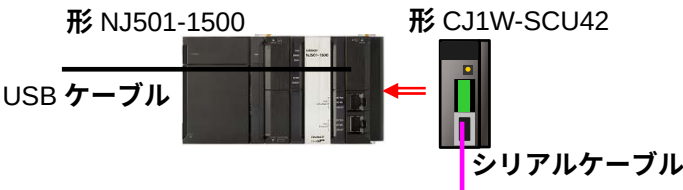
7.3.1. シリアルコミュニケーションユニットのハード設定

シリアルコミュニケーションユニットのハードスイッチを設定します。



使用上の注意

電源 OFF 状態で設定してください。

1	コントローラの電源がOFF 状態であることを確認します。 ※電源 ON 状態だと、以降の操作において手順どおりに進めることができない場合があります。
2	「ポート 2」のコネクタにシリアルケーブル(RS-232C)を接続します。 ※シリアルコミュニケーションユニットの「ポート 2」の使用を前提とします。 
3	ユニット番号設定スイッチを「0」に設定します。 (工場出荷時のユニット番号は「0」です) 
4	コントローラにシリアル通信ユニットを接続します。 シリアル通信ケーブル、USB ケーブルを接続し、コントローラの電源を投入します。 

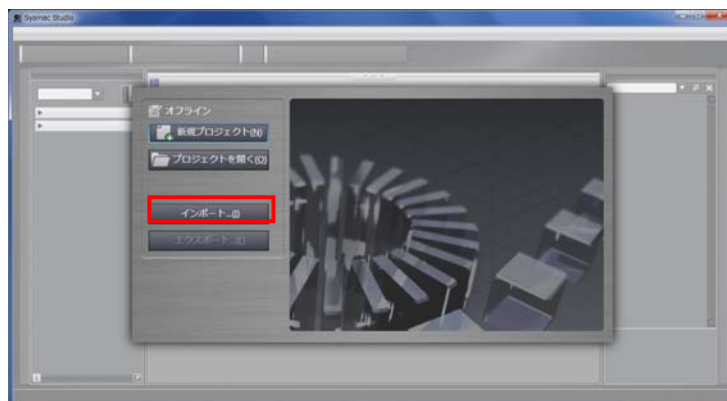
7.3.2. Sysmac Studioの起動とプロジェクトファイルの読み込み

オートメーションソフトウェア「Sysmac Studio」を起動し、「Sysmac Studio プロジェクトファイル」を読み込みます。

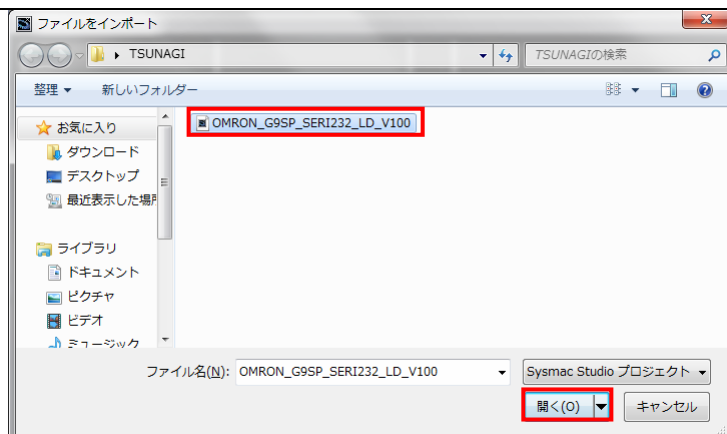
ツールソフトおよびUSBドライバを、あらかじめパソコンにインストールしてください。

- 1 Sysmac Studio を起動します。
[インポート] をクリックします。

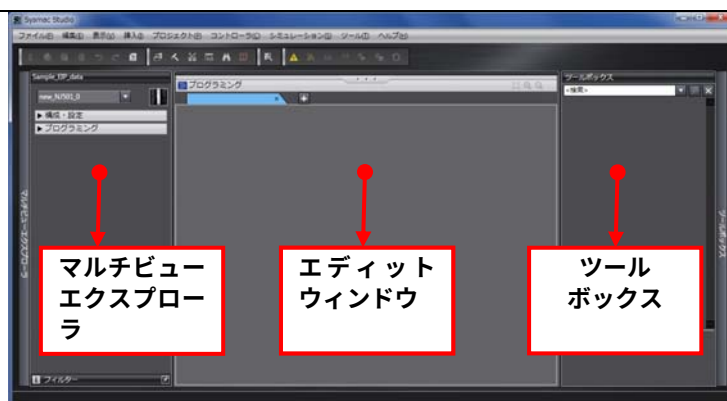
※起動時に、アクセス権確認用のダイアログが表示される場合、起動する選択を行ってください。



- 2 [プロジェクトをインポート] ダイアログが表示されますので、
[OMRON_G9SP_SERI232_LD_V100.SMC] (Sysmac Studio プロジェクトファイル) を選択し、
[開く] をクリックします。
※使用する「Sysmac Studio プロジェクトファイル」は、オムロンより入手してください。

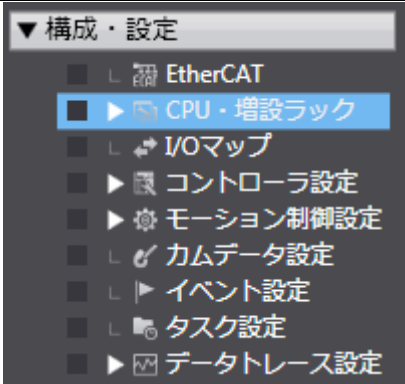
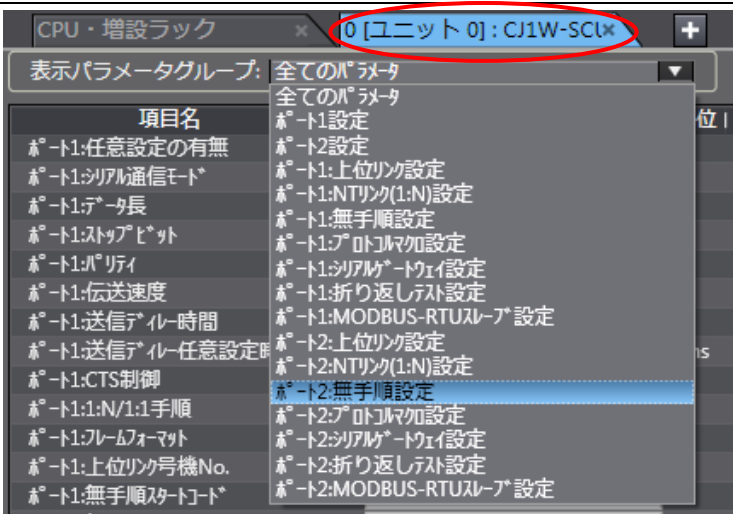


- 3 [OMRON_G9SP_SERI232_LD_V100]プロジェクト画面が表示されます。
画面左側を「マルチビューエクスプローラ」、右側を「ツールボックス」、中央を「エディットウィンドウ」といいます。

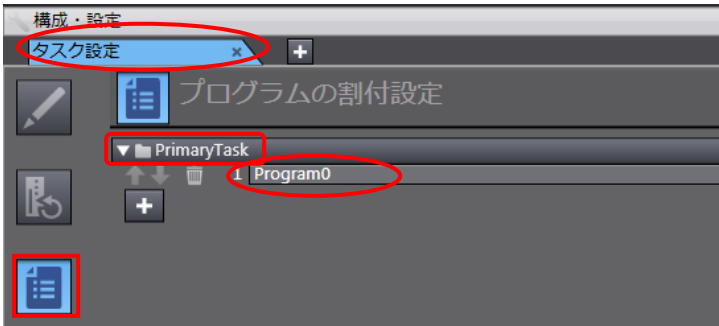
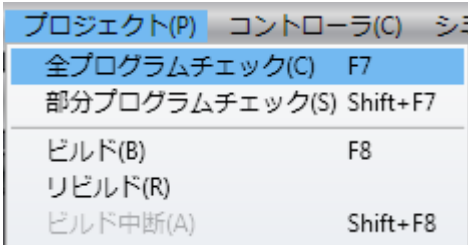
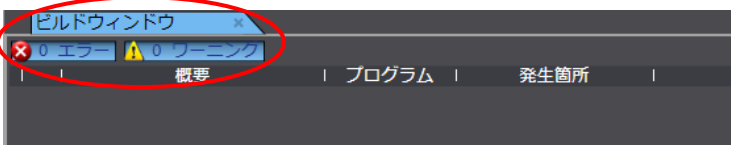
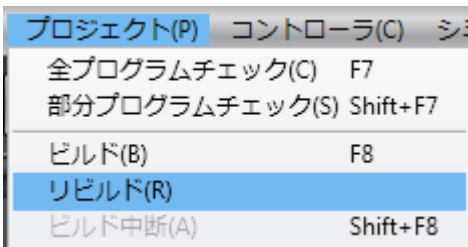
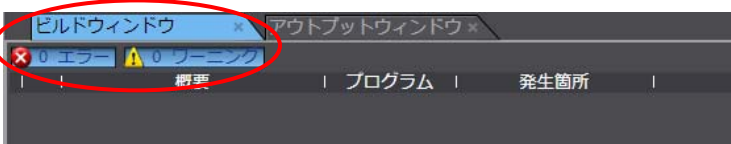


7.3.3. パラメータの確認とビルドの実行

設定パラメータを確認し、プロジェクトデータのプログラムチェックおよびビルドを実行します。

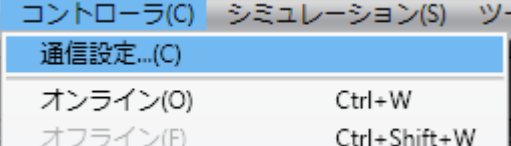
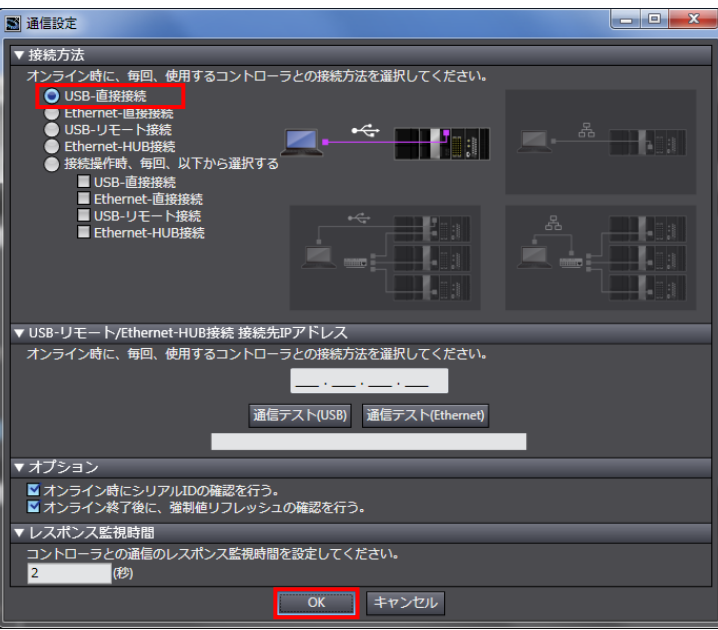
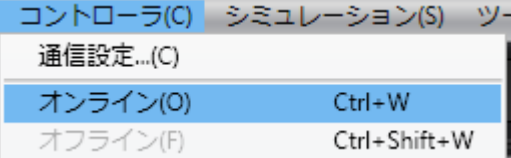
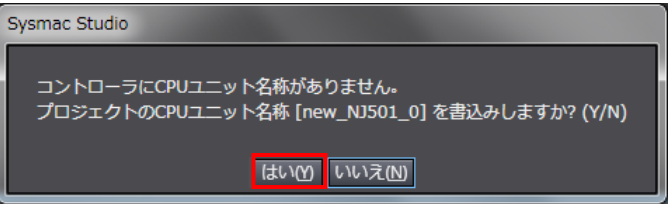
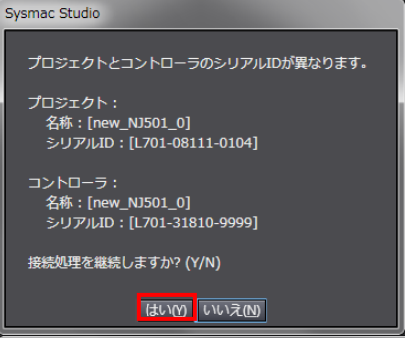
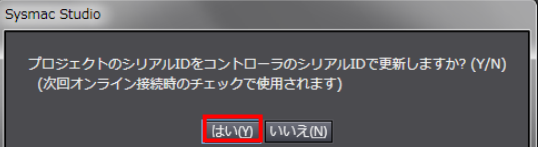
- 1 [マルチビューエクスプローラ] から、[構成・設定] - [CPU・増設ラック] をダブルクリックします。
 
- 2 [エディットウィンドウ] に [CPU・増設ラック] タブが表示されます。
 右図のように、画面上のリアルコミュニケーションユニットを選択します。
 [CJ1W-SCU42] が表示され、[デバイス名] が[SCU]、[ユニット番号] が[0]であることを確認します。
 ※設定内容が異なる場合は、値を変更してください。
 [高機能ユニット設定] をクリックします。
 
- 3 [0 [ユニット 0]:] タブが表示されます。
 [表示パラメータグループ] のプルダウンメニューを開き、[ポート 2: 無手順設定] を選択します。
 

- 4 [表示パラメータグループ] が、[ポート 2: 無手順設定] となります。
[ポート 2: 無手順設定] の設定内容が表示されます。
[ポート 2: 任意設定の有無] が、[任意設定] で、その他の項目が、6.1 項の設定内容と同一であることを確認します。
- ※設定内容が異なる場合は、プルダウンメニューから値を変更してください。値を変更した場合は、[適用] をクリックしてください。
-
- 5 [マルチビューエクスプローラ] から、[構成・設定] - [I/O マップ] をダブルクリックします。
[I/O マップ] タブが表示され、ユニットのパラメータが表示されます。
-
- 6 [I/O マップ] 画面の [変数] エリア内のデータの先頭が[SCU] で、[変数種別] エリアが [グローバル変数] であることを確認します。
- ※設定内容が異なる場合は、右の図のように[CJ1W-SCU42]を選択した状態で、マウスの右ボタンメニューから [デバイス変数生成] を選択してください。
-
- 7 [マルチビューエクスプローラ] から、[構成・設定] - [タスク設定] をダブルクリックします。
-

- 8 [エディットウィンドウ] に、
[タスク設定] タブが表示されます。
[プログラムの割付設定] を選択し、[Primary Task]に
[Program0]が設定されていることを確認します。
- 
- 9 メニューバーから、[プロジェクト] - [全プログラムチェック] を選択します。
- 
- 10 [エディットウィンドウ] 下に、
[ビルドウィンドウ] が表示されます。
エラーおよびワーニングが、ともに「0」であることを確認します。
- 
- 11 メニューバーから、[プロジェクト] - [リビルド] を選択します。
- 
- 変換中の画面が表示されます。
- 
- 12 [ビルドウィンドウ] 内のエラーおよびワーニングが、ともに「0」であることを確認します。
- 

7.3.4. オンライン接続とプロジェクトデータの転送

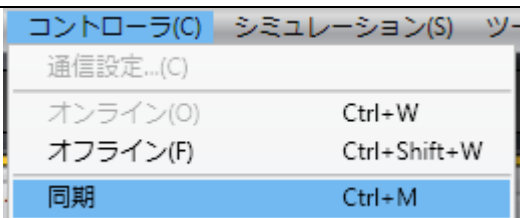
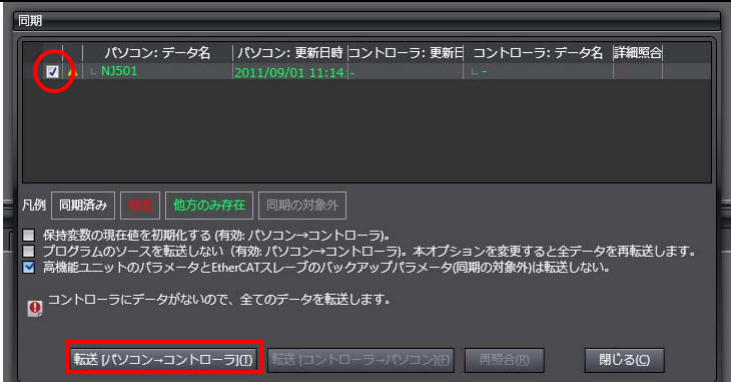
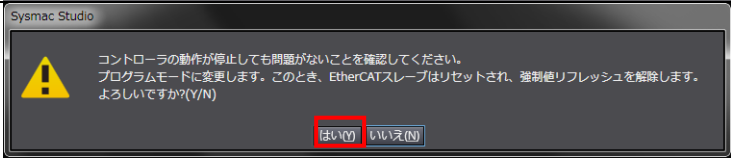
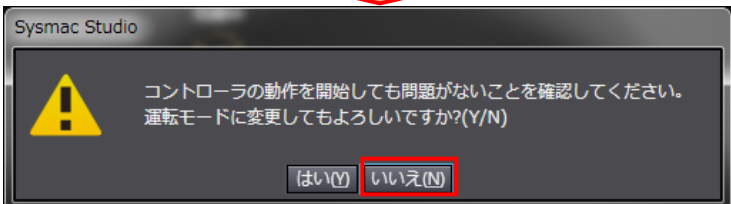
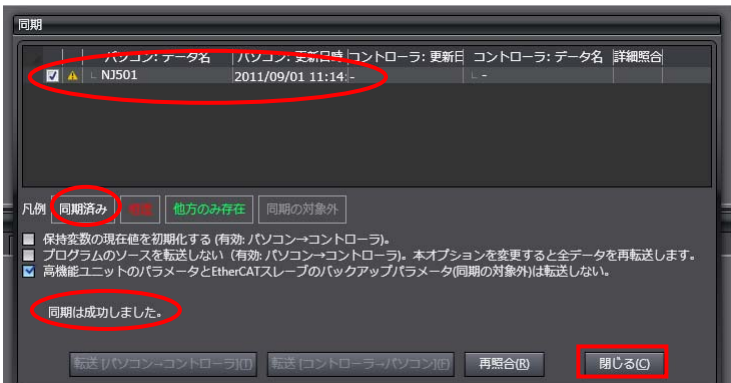
「Sysmac Studio」をオンライン接続し、プロジェクトデータをコントローラに転送します。

1	メニューバーから、[コントローラ] - [通信設定] を選択します。	
2	[通信設定] ダイアログが表示されます。 [接続方法] から、[USB-直接接続] を選択します。 [OK]をクリックします。	
3	メニューバーから、[コントローラ] - [オンライン] を選択します。 確認のダイアログが表示されますので、[はい] をクリックします。 ※使用するコントローラの状態により、表示されるダイアログが異なりますが、[はい] や [Yes] など処理を進める選択を行ってください。 ※表示されるシリアル ID は機器により異なります。	   



参考

コントローラとのオンライン接続に関する詳細については、「Sysmac Studio Version1.0 オペレーションマニュアル」(SBCA-362)の「第5章 コントローラとの接続」を参照してください。

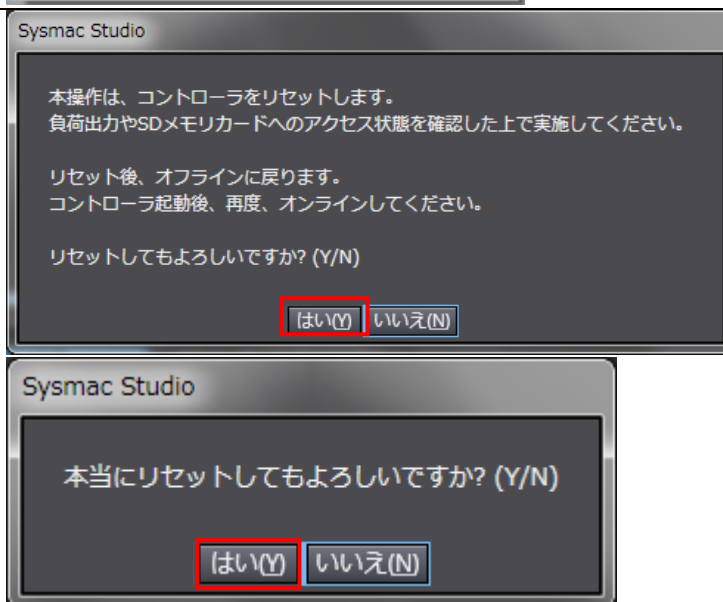
4	オンライン状態になると、[エディットウィンドウ] の上段に、黄色い枠が表示されます。	
5	メニューバーから、[コントローラ] - [同期] を選択します。	
6	[同期] ダイアログが表示されます。 転送したいデータ（右図では、[NJ501]）にチェックが付いていることを確認して、[転送[パソコン→コントローラ]] をクリックします。	
7	確認ダイアログが表示されますので、[はい] をクリックします。 同期中の画面が表示されます。 確認ダイアログが表示されますので、[いいえ] をクリックします。	  
8	同期したデータの文字色が「同期済み」色になり、「同期は成功しました。」と表示されていることを確認します。 問題がなければ、[閉じる] をクリックします。 ※同期が失敗した場合は、配線を確認のうえ、本項の手順を再実行してください。	

- 9 メニューバーから、[コントローラ] – [コントローラリセット] を選択します。

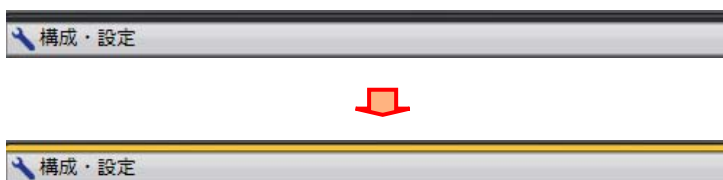
※ [コントローラリセット] が選択できない場合は、[動作モード] が [運転モード] になっています。メニューバーから、[コントローラ] – [動作モード] – [プログラムモード] を選択して、[プログラムモード] に変更してから、本項の手順を実行してください。



- 10 確認用のダイアログが何度か表示されますので、[はい] をクリックしてください。

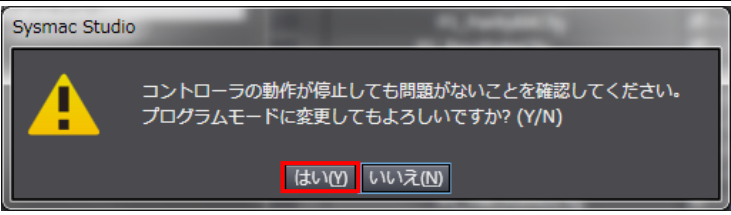
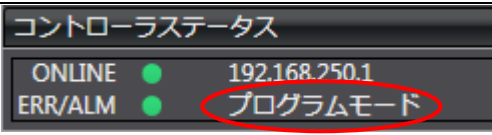
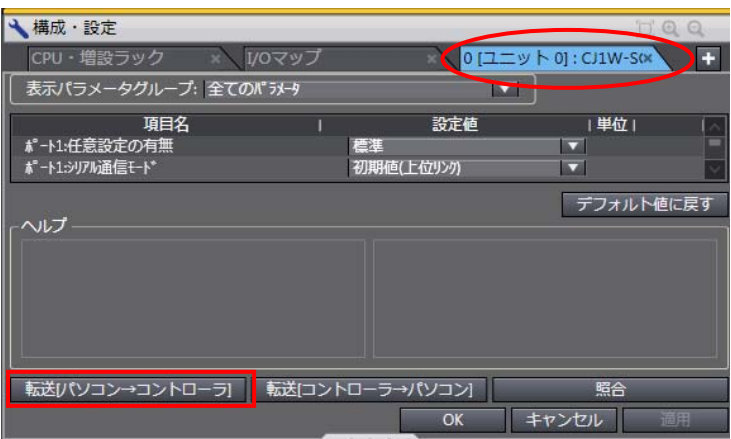


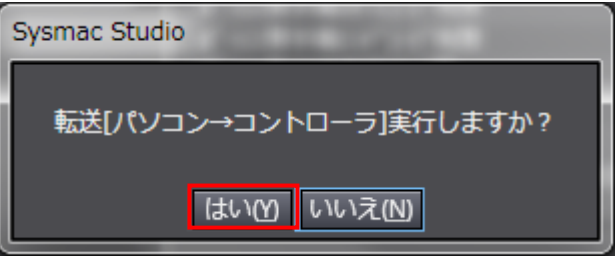
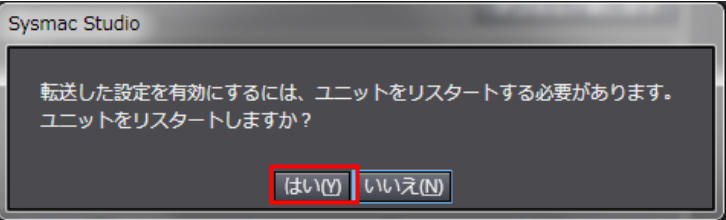
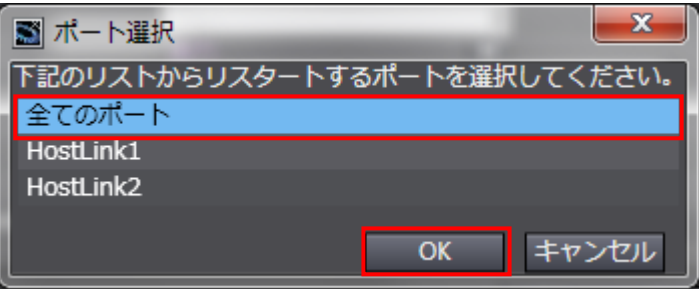
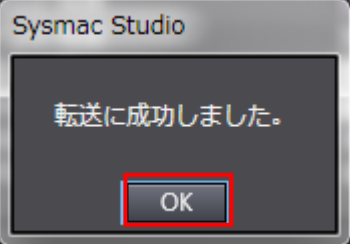
- 11 コントローラがリセットされ、Sysmac Studio はオフライン状態になります。
上段の黄色い枠が消えます。
1～4 項の手順で、オンライン状態にします。



7.3.5. ユニット設定の転送

シリアルコミュニケーションユニットの設定データを転送します。

1	メニューバーから【コントローラ】－【動作モード】－【プログラムモード】を選択します。	
2	確認用のダイアログが表示されますので、【はい】をクリックします。	
3	【コントローラステータス】に、【プログラムモード】と表示されます。	
4	【マルチビューエクスプローラ】から、【構成・設定】－【CPU・増設ラック】をダブルクリックします。 画面上のシリアルコミュニケーションユニットを選択します。 【高機能ユニット設定】をクリックします。	
5	【0 [ユニット 0]:】タブが表示されます。 【転送【パソコン→コントローラ】】をクリックします。	

6	確認用のダイアログが表示されます。 [はい] をクリックします。 転送中のダイアログが表示されます。 その後、確認用のダイアログが表示されます。 [はい] をクリックします。	 ↓ 
7	[ポート選択] ダイアログが表示されます。 [全てのポート] を選択し、[OK] をクリックします。 ※ [全てのポート] でなく [HostLink2]を選択することも できます。	
8	確認用のダイアログが表示されます。 [OK]をクリックします。	

7.4. 接続状態確認

転送したプロジェクトファイルを実行し、シリアル通信が正しく行われていることを確認します。



使用上の注意

以降の手順を実施する前に、シリアルケーブルが接続されていることを確認ください。
接続されていない場合、各機器の電源を OFF にしてからシリアルケーブルを接続してください。

7.4.1. ラダープログラムの実行と受信データの確認

ラダープログラムを実行し、コントローラの変数に正しいデータが書き込まれていることを確認します。



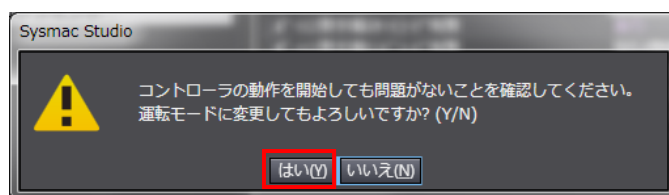
安全上の要点

ラダープログラムを実行するときは、安全を十分に確認してから行ってください。
ユニットの動作モードにかかわらず、接続機器が誤動作し、けがをする恐れがあります。

- 1 メニューバーから [コントローラ] - [動作モード] - [運転モード] を選択します。



確認用のダイアログが表示されますので、[はい] を選択します。



- 2 [コントローラステータス] に、[運転モード] と表示されます。



- 3 コントローラが、モニタ状態であることを、Sysmac Studio のツールバーの [モニタ] および [モニタ停止] ボタンで確認します。

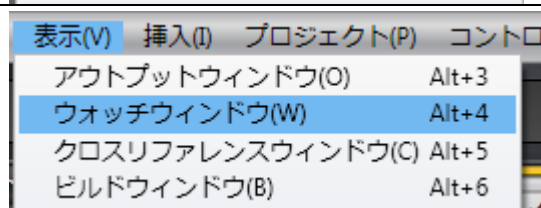
右図のように [モニタ] ボタンが選択されて選択不可状態であり、[モニタ停止] ボタンが選択可能状態（モニタ状態）であることを確認します。
※ モニタ停止状態の場合は、Sysmac Studio のメニューバーから、[コントローラ] - [モニタ] を選択します。



モニタ
モニタ停止



- 4 メニューバーから、[表示] - [ウォッチウィンドウ] を選択します。



- 5 [エディットウィンドウ]の下段に、[ウォッチウィンドウ] タブが表示されます。



- 6 [名称] エリアに以下の値が表示されていることを確認します。

Input_Start
Output_Status
Output_ErrorCode1
Output_ErrorCode2
G9SP_ResponseData[0-198]
G9SP_CommandData



※ 必要な変数が表示されていない場合は、[名前を入力] をクリックして追加してください。

- 7 [Input_Start]の【変更】エリアの【TRUE】をクリックします。

名称	モニタ値	変更	データ型
Input_Start	False	TRUE FALSE	BOOL
Output_Status	0000		WORD
Output_ErrorCode1	0000		WORD
Output_ErrorCode2	0000 0000		DWORD



[Input_Start]の【モニタ値】が[True]になります。

[Output_Status]他の【モニタ値】が初期化され、[FFFF]になります。

名称	モニタ値	変更	データ型
Input_Start	True	TRUE FALSE	BOOL
Output_Status	FFFF		WORD
Output_ErrorCode1	FFFF		WORD
Output_ErrorCode2	FFFF FFFF		DWORD



シリアル通信が正常終了すると、[Output_Status]他の【モニタ値】が[0000]になります。

名称	モニタ値	変更	データ型
Input_Start	True	TRUE FALSE	BOOL
Output_Status	0000		WORD
Output_ErrorCode1	0000		WORD
Output_ErrorCode2	0000 0000		DWORD

- 8 受信したレスポンスデータは、[G9SP_ResponseData[0]～[198]]に格納されます。
右図のように、参照したいエリアを【ウォッチウィンドウ】に指定して確認します。

[G9SP_ResponseData[2]～[5]]が、右の図の様に受信していると正常終了となります。

G9SP_ResponseData[2]：C3

G9SP_ResponseData[3]：00

G9SP_ResponseData[4]：00

G9SP_ResponseData[5]：CB

名称	モニタ値
Input_Start	True
Output_Status	0000
Output_ErrorCode1	0000
Output_ErrorCode2	00 0000
▼ G9SP_ResponseData[0-198]	
G9SP_ResponseData[0]	00
G9SP_ResponseData[1]	00
G9SP_ResponseData[2]	C3 ←レスポンス長
G9SP_ResponseData[3]	00 ←終了コード(H)
G9SP_ResponseData[4]	00 ←終了コード(L)
G9SP_ResponseData[5]	CB ←サービスコード
G9SP_ResponseData[6]	00 ←通信送信データ
G9SP_ResponseData[7]	00 ← 同上
G9SP_ResponseData[8]	00 ← 同上
G9SP_ResponseData[9]	00 ← 同上

8. 初期化方法

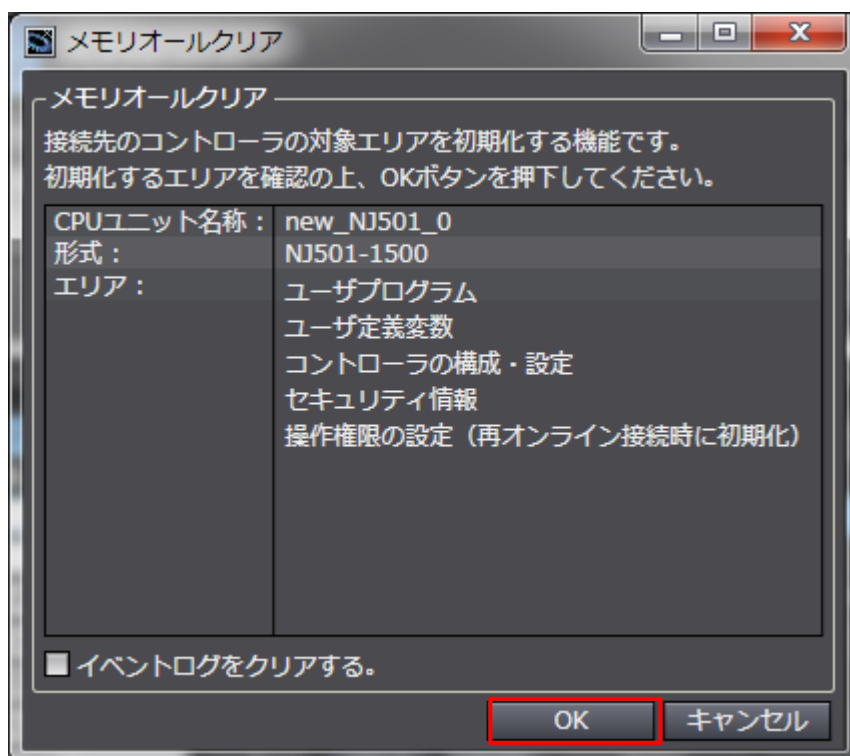
本資料では、各機器が工場出荷時の初期設定状態であることを前提としています。
初期設定状態から変更された機材を利用される場合には、各種設定を手順どおりに進めることができない場合があります。

8.1. 接続状態確認

コントローラの初期化を行うためには、CPU ユニットの初期化とシリアルコミュニケーションユニットの初期化が必要になります。

8.1.1. CPUユニット

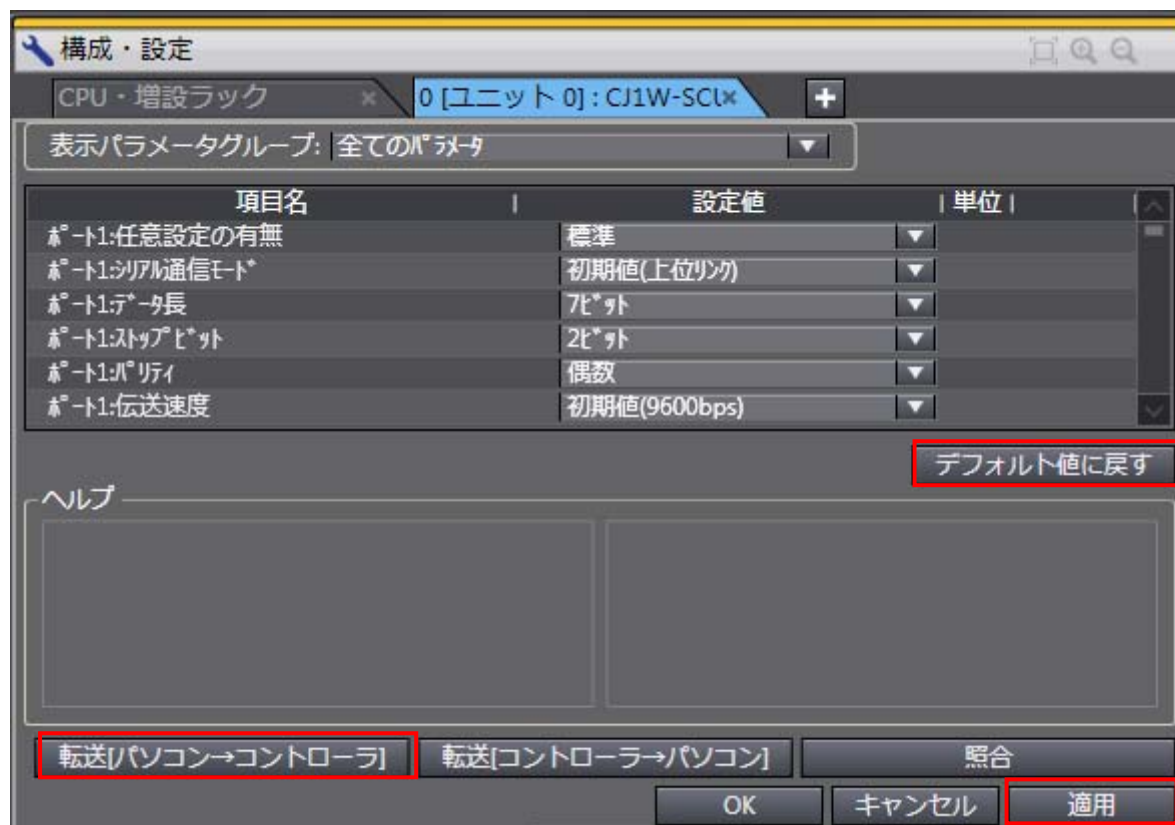
コントローラの設定を初期設定状態に戻すためには、Sysmac Studio のメニューバーから
[コントローラ] - [メモリオールクリア] を選択して処理を進めてください。



8.1.2. シリアルコミュニケーションユニット

シリアルコミュニケーションユニットの設定を初期設定状態に戻すためには、「Sysmac Studio」にて、[CPU・増設ラック] 内の[CJ1W-SCU42]の [高機能ユニット設定の編集] を選択します。

[デフォルト値に戻す] を選択し、[適用] を選択後、[転送 (パソコン→コントローラ)] を実行してください。



9. プロジェクトファイル

本資料で使用するプロジェクトファイルの詳細を示します。

9.1. 概要

本章では、セーフティコントローラ（以下「相手機器」または「G9SP」と略す）をコントローラ（シリアルコミュニケーションユニット（以下「SCU ユニット」と略す））に接続するためのプロジェクトファイルの仕様および機能について説明します。

プロジェクトファイルとは、「Sysmac Studio プロジェクトファイル」を示します。

本プロジェクトファイルには、あらかじめ下記のデータが組み込まれています。

- ・ SCU ユニットの通信設定およびプログラムのタスク設定
- ・ シリアル通信を行うためのラダープログラム
- ・ ラダープログラムで使用する変数の「変数テーブル」およびデータ型の定義

本プロジェクトファイルは、SCU ユニットのシリアル通信を使用し、相手機器に対して「入出力のモニタ結果の読み出し」を行い、正常／異常終了を判定します。

本プロジェクトファイルの正常終了は、シリアル通信の正常終了とします。

また異常終了は、シリアル通信の異常終了および相手機器の異常（相手機器からのレスポンスデータより判定）とします。



参考

本プロジェクトファイルは、当社の実施した試験構成、各商品バージョン、評価に使用した商品ロットにおいて通信が可能であることを確認しております。
電氣的ノイズ等の外乱下や機器自体の性能のばらつきにおいて、動作を保証するものではありません。

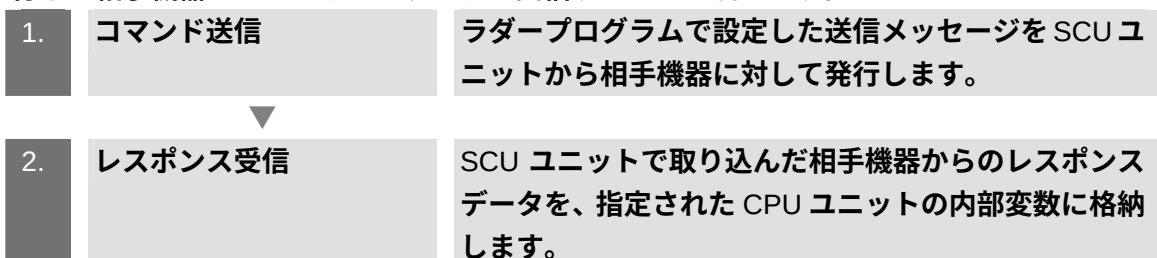


参考

Sysmac Studio では、10 進データと 16 進データの区別が必要な場合には、10 進データの先頭に変数型名+ ' # '、16 進データの先頭に変数型名+ ' # ' + ' 16 ' + ' # ' を付け区別します。
(10 進「INT#1000」→ 16 進「INT#16#03E8」など。DINT の場合変数型名+ ' # ' は不要。)

9.1.1. 通信データの流れ

コントローラ（SCU ユニット）から相手機器に対して通信コマンド（以下、コマンド）を発行し、相手機器からレスポンスデータを受信するまでの流れです。



9.1.2. シリアル通信命令と送受信メッセージ

シリアルコミュニケーションユニット用ファンクションブロック（以下、シリアル通信命令）と送受信メッセージの一般的な動きについての概要を説明します。



参考

詳しくは、「NJ シリーズ コマンドリファレンスマニュアル 基本編」(SBCA-360) の「第 2 章 各命令の説明 通信命令」を参照してください。

●シリアル通信命令

本プロジェクトファイルでは、以下の 2 種類の標準搭載命令を使用して、シリアル通信を実現しています。

名称	ファンクションブロック	説明
シリアルコミュニケーションユニット シリアルポート出力	SerialSend	シリアルポートから、無手順でデータを送信します。(送信命令)
シリアルコミュニケーションユニット シリアルポート入力	SerialRcv	シリアルポートから、無手順の受信データを読み出します。(受信命令)

●シリアル通信命令引数データ

- ・シリアルコミュニケーションユニット シリアルポート出力命令

命令	名称	FB/ FUN	グラフィック表現	ST 表現
SerialSend	シリアルコミュニケーションユニット シリアルポート出力	FB		SerialSend_instance(Execute, Port, SrcDat, SendSize, Done, Busy, Error, ErrorID, ErrorIDEx);

変数

	名称	入 / 出力	内容	有効範囲	単位	初期値
Port	相手先ポート指定	入力	相手先ポート指定	—	—	—
SrcDat[] 配列	送信データ配列		送信データ配列	データ型に従う		(*)
SendSize	送信データ要素数		SrcDat[] のうち、送信する要素数	0 ~ 256	バイト	1

(*) 入力パラメータが省略された場合、初期値は適用されません。ビルド時に異常になります。

・シリアルコミュニケーションユニット シリアルポート入力命令

命令	名称	FB/ FUN	グラフィック表現	ST 表現
SerialRcv	シリアルコミュニケーションユニット シリアルポート入力	FB		SerialRcv_instance(Execute, Port, Size, DstDat, Done, Busy, Error, ErrorID, ErrorIDEx, RcvSize);

変数

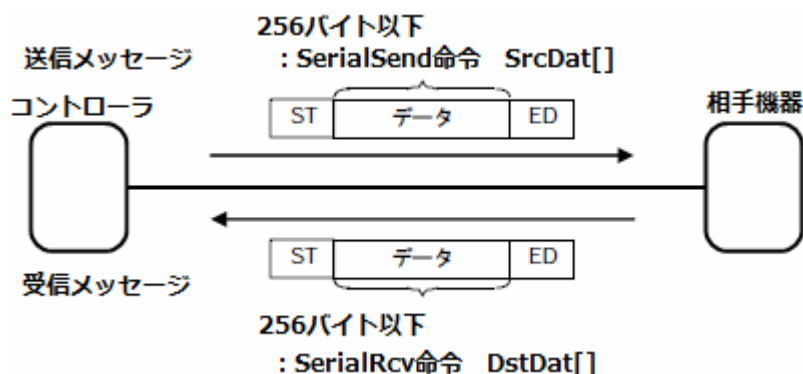
	名称	入 / 出力	内容	有効範囲	単位	初期値
Port	相手先ポート指定	入力	相手先ポート指定	—	—	—
Size	受信データサイズ		DstDat[] に格納する、受信データサイズ	0 ~ 256	バイト	1
DstDat[] 配列	受信データ配列	入出力	受信データ配列	データ型に従う	—	—
RcvSize	受信データ配列要素数	出力	DstDat[] に実際に格納した、受信データ配列要素数	0 ~ 256	バイト	—

・相手先ポート指定「Port」のデータ型(_sPORT)

変数	名称	内容	データ型	有効範囲	単位	初期値
Port	相手先ポート指定	相手先ポート指定	_sPORT	—	—	—
UnitNo	ユニット番号	シリアルコミュニケーションユニットのユニット番号	_eUnitNo	_CBU_No00 ~ _CBU_No15	—	_CBU_No00
PhysicPort No	シリアルポート番号	シリアルコミュニケーションユニットの、シリアルポート番号	USINT	1,2	—	1

●送受信メッセージ

【送受信メッセージ概要】



※ST（スタートコード）とED（エンドコード）は、以下に示す SCU ユニットの設定値になります。

9.2. 相手機器コマンド

本プロジェクトファイルの相手機器コマンドについて説明します。

9.2.1. コマンドフォーマット

相手機器のコマンドフォーマットを示します。

変数	種類	データ	値	備考
	ST	スタートコード	#16#40	固定
G9SP_Send Command_ BYTE[0]	データ	固定データ		
BYTE[1]			#16#00	固定
BYTE[2]			#16#00	固定
BYTE[3]			#16#0F	固定
BYTE[4]			#16#4B	固定
BYTE[5]			#16#03	固定
BYTE[6]			#16#4D	固定
BYTE[7]			#16#00	固定
BYTE[8]			#16#01	固定
BYTE[9]		通信受信データ	#16#aa	bit00～07
BYTE[10]			#16#bb	bit08～15
BYTE[11]			#16#cc	bit16～23
BYTE[12]			#16#dd	bit24～31
BYTE[13]		エコーバック	#16#e0	bit7：エコーバック
BYTE[14]			#16#00	固定
BYTE[15]		チェックサム	#16#ff	チェックサム（上位）
BYTE[16]			#16#gg	チェックサム（下位）
BYTE[17]		エンドコード	#16#2A	固定
			#16#0D	固定

※チェックサムは ST と G9SP_SendCommand_BYTE[0]から[13]までを計算します。

9.2.2. レスポンスフォーマット

相手機器のレスポンスフォーマットを示します。

<正常レスポンス>

変数	種類	データ	値	備考
	ST	スタートコード	#16#40	固定
G9SP_Response	データ			
Data[0]		レスポンス長	#16#00	固定 (レスポンス長(HL))
Data[1]			#16#00	固定 (レスポンス長(LH))
Data[2]			#16#C3	固定 (レスポンス長(LL))
Data[3]		終了コード	#16#00	固定 (終了コード(H))
Data[4]			#16#00	固定 (終了コード(L))
Data[5]		サービスコード	#16#CB	固定
Data[6]		通信送信データ	#16#aa	bit00～07
Data[7]			#16#bb	bit08～15
Data[8]			#16#cc	bit16～23
Data[9]			#16#dd	bit24～31
Data[10]		安全入力端子データ	#16#ee	bit00～07
Data[11]			#16#ff	bit08～15
Data[12]			#16#0g	bit16～19
Data[13]～[15]			#16#00	未使用
Data[16]		安全出力端子データ	#16#hh	bit00～07
Data[17]			#16#ii	bit08～15
Data[18]～[19]			#16#00	未使用
Data[20]		安全入力端子ステータス	#16#jj	bit00～07
Data[21]			#16#kk	bit08～15
Data[22]			#16#0l	bit16～19
Data[23]～[25]			#16#00	未使用
Data[26]		安全出力端子ステータス	#16#mm	bit00～07
Data[27]			#16#nn	bit08～15
Data[28]～[29]			#16#00	未使用
Data[30]～[39]		安全入力端子異常要因	#16#oo	安全入力端子 01
			#16#pp	安全入力端子 03
				:
			#16#qq	安全入力端子 17
			#16#rr	安全入力端子 19
Data[40]～[53]		安全出力端子異常要因	#16#ss	安全入力端子 01
			#16#tt	安全入力端子 03
				:
			#16#uu	安全入力端子 17
			#16#vv	安全入力端子 19
Data[54]～[63]		予約	#16#00	未使用
Data[64]～[69]			#16#00	未使用
Data[70]～[71]			#16#00	未使用
Data[72]			#16#00	未使用
Data[73]		ユニットステータス・エコーバック	#16#ww	bit7 : エコーバック bit0 : ユニット正常運転ステータス
			#16#xx	bit5 : ファンクションブロック実行異常フラグ bit2 : 安全入出力端子異常フラグ bit1 : 出力用電源電圧異常フラグ
Data[74]			#16#yy	下位バイト
Data[75]			#16#zz	上位バイト

変数	種類	データ	値	備考	
Data[76]		ユニット通電時間 現在値	#16#aa	1 バイト目	
Data[77]			#16#bb	2 バイト目	
Data[78]			#16#cc	3 バイト目	
Data[79]			#16#00	未使用	
Data[80]～[99]		予約	#16#00	未使用	
Data[100]～ [111]		発生中の異常情報	#16#dd	異常情報マップ 0	
			#16#ee	異常情報マップ 1	
			:	:	
			#16#ff	異常情報マップ 10	
		#16#gg	異常情報マップ 11		
Data[112]		異常履歴数_操作 履歴数	#16#hh	異常履歴数	
Data[113]			#16#ii	操作履歴数	
Data[114]～ [153]		異常履歴_異常コ ード_通電時間	#16#jj	異常コード 1 件目	
			#16#kk	発生時の通電時間 1 バイト目	
			#16#ll	発生時の通電時間 2 バイト目	
			#16#mm	発生時の通電時間 3 バイト目	
			:	:	
			#16#nn	異常コード 10 件目	
			#16#oo	発生時の通電時間 1 バイト目	
			#16#pp	発生時の通電時間 2 バイト目	
			#16#qq	発生時の通電時間 3 バイト目	
			#16#rr	操作コード 1 件目	
Data[154]～ [193]		操作履歴_操作コ ード_通電時間	#16#ss	発生時の通電時間 1 バイト目	
			#16#tt	発生時の通電時間 2 バイト目	
			#16#uu	発生時の通電時間 3 バイト目	
			:	:	
			#16#vv	操作コード 10 件目	
			#16#ww	発生時の通電時間 1 バイト目	
			#16#xx	発生時の通電時間 2 バイト目	
			#16#yy	発生時の通電時間 3 バイト目	
Data[194]			チェックサム	#16#zz	チェックサム (上位)
Data[195]				#16#aa	チェックサム (下位)
Data[196]		エンドコード	#16#2A	固定	
Data[197]	#16#0D		固定		

※チェックサムは ST と G9SP_ResponseData[0]から[193]までを計算します。

※レスポンス長は G9SP_ResponseData[3]から[197]までを計算します。

<異常レスポンス>

変数	種類	データ	値	備考
	ST	スタートコード	#16#40	固定
G9SP_Response	データ			
Data[0]		レスポンス長	#16#00	固定 (レスポンス長(HL))
Data[1]			#16#00	固定 (レスポンス長(LH))
Data[2]			#16#09	固定 (レスポンス長(LL))
Data[3]		終了コード	#16#00	固定 (終了コード(H))
Data[4]			#16#00	固定 (終了コード(L))
Data[5]		サービスコード	#16#CB	固定
Data[6]~[7]		データ	#16#aa	予約 (任意)
Data[8]		チェックサム	#16#bb	チェックサム (上位)
Data[9]			#16#cc	チェックサム (下位)
Data[10]		エンドコード	#16#2A	固定
Data[11]			#16#0D	固定

※チェックサムは ST と G9SP_ResponseData[0]から[7]までを計算します。

※レスポンス長は G9SP_ResponseData[3]から[11]までを計算します。



参考

詳しくは「G9SP シリーズ セーフティコントローラ ユーザーズマニュアル」(SJLB-306)の「第7章 オプションボードによる標準 PLC との通信」を参照してください。

9.2.3. 送受信メッセージ

コマンドフォーマットの ST から順番に送信されます。

同様にレスポンスフォーマットの ST から順番に受信されます。

※送信メッセージ

40	00	00	0F	4B	03	4D	00	01	・・・(全 19 バイト)
----	----	----	----	----	----	----	----	----	---------------

※受信メッセージ 1 (正常処理時)

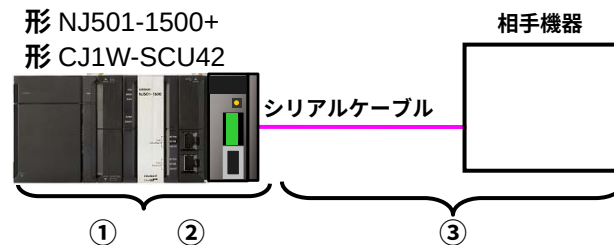
40	00	00	C3	00	00	CB	aa	・・・(全 199 バイト)
----	----	----	----	----	----	----	----	----------------

※受信メッセージ 2 (異常処理時)

40	00	00	09	00	00	CB	aa	・・・(全 13 バイト)
----	----	----	----	----	----	----	----	---------------

9.3. 異常判断処理

本プロジェクトファイルでは、以下に示す①～③の 3 つの範囲に分け、異常判断処理を行っています。エラーステータスについては、「9.7.エラーステータス一覧」を参照してください。



① SerialSend/SerialRcv 命令実行時の異常（通信命令異常）

SCU ユニット設定誤りや変数設定ミスなど、SerialSend/SerialRcv 命令が異常終了することを「通信命令異常」として判定します。判定は、命令実行時のエラーフラグ(Error)で行います。

② SCU ユニット異常（ユニット異常）

SCU ユニットが通信可能状態にならないなどの異常を「ユニット異常」として判定します。判定は、タイムアウト検知により行います。

③ 相手機器の異常（相手機器異常）

相手機器でのコマンド異常、パラメータ異常、データ異常、実行不可などの異常、または、データ伝送時の文字化けや通信速度設定の不一致による伝送エラーなど、相手機器との通信において発生した異常を「相手機器異常」として判定します。

判定は、相手機器から返送されてくるレスポンスデータにより行います。本プロジェクトファイルでは、正常時の受信メッセージ（以下、正常メッセージ）と異常時の受信メッセージ（以下、異常メッセージ）のフォーマットの違いにより異常を判定しています。（詳しくは、「9.2.3. 送受信メッセージ」を参照してください）

正常メッセージ (正常応答)	#40	#0000C3	#0000	#CB	188Byte	#****	#2A0D
	スタート コード	レスポンス長	終了コード	サービス コード	データ	チェック サム	デリミタ
異常メッセージ (異常応答)	#40	#000009	#0000	#CB	#****	#****	#2A0D
	スタート コード	レスポンス長	終了コード	サービス コード	予約データ	チェック サム	デリミタ

9.4. 使用変数

本プロジェクトファイルで使用している変数です。

9.4.1. 外部変数

本プログラムの実行にあたって必要な外部変数一覧です。

グローバル変数を使用するときに、各プログラムで宣言します。



参考

データ型に配列を指定する場合、「Sysmac Studio」では、データ型は「ARRAY[0..2] OF WORD」と表示されます。しかし、本資料では、配列を表す場合、データ型を「WORD[3]」のように簡略化して表記します。

また、「Sysmac Studio」でデータ型に配列型を指定する場合、以下の両方の指定が可能です。

- ARRAY[0..2] OF WORD
- WORD[3]

上記例は、WORD 型を 3Word 分配列で確保することを意味しています。

●使用変数

(1) 本プログラムを操作・確認するため変数です。

名称	データ型	説明
Input_Start	BOOL	False(OFF)→True(ON)で本プロジェクトファイルが起動します。
Output_Status	WORD	本プロジェクトファイルの実行結果が格納されます。 #16#FFFF：初期値 #16#0000：正常終了 #16#FF01：SerialSend 命令異常 #16#FF02：SerialRcv 命令異常 #16#FF03：相手機器異常（受信データ値が異常） #16#FF04：通信異常（タイムアウト検知）
Output_ErrorCode1	WORD	命令異常発生時の各命令の ErrorID の値や相手機器異常コードを格納します。 （初期値：#16#FFFF）
Output_ErrorCode2	DWORD	命令異常発生時の各命令の ErrorIDex の値や相手機器異常コードを格納します。 （初期値：#16#FFFF FFFF）
SCU_Inport	_sPORT	SCU ユニットのユニット番号とポート番号を設定します。
G9SP_CommandData	G9SP_CommandFormat	G9SP に送信するコマンドを設定します。
G9SP_SendCommand_BYTE	BYTE[18]	G9SP_CommandData を SerialSend 命令で使用する BYTE 配列に変換したデータです。
G9SP_SendCommand_Checksum_WORD	WORD	送信データのチェックサム値（WORD 型）です。
G9SP_SendCommand_Checksum_HighByte	BYTE	チェックサム値（WORD 型）の上位バイトデータです。
G9SP_SendCommand_Checksum_LowByte	BYTE	チェックサム値（WORD 型）の下位バイトデータです。
G9SP_ResponseData	BYTE[199]	SerialRcv 命令で受信した BYTE 配列のデータです。

(2) 本プログラムで使用している SCU ユニットの変数です。

アドレス	データ型	説明
SCU_P2_NopSerialSendExecSta	BOOL	SerialSend 命令実行中フラグ: データ送信中 ON し、送信が完了すると OFF します。
SCU_P2_NopRcvCompleteSta	BOOL	受信完了フラグ: データを受信完了したとき ON し、受信データを SerialRcv 命令に指定する変数に保管が完了すると OFF します。
SCU_P2_NopRcvCntSta	UINT	受信カウンタ: 受信したデータサイズを格納します。



参考

シリアルコミュニケーションユニット変数の詳細については、「CJ シリーズ シリアルコミュニケーションユニット ユーザーズマニュアル NJ シリーズ接続編」(SBCD-354)の「5-2 CJ ユニットデバイス変数、システム定義変数 (シリアルゲートウェイモード使用時)」を参照してください。

(3) 本プログラムで使用しているシステム変数です。

アドレス	データ型	説明
_Port_isAvailable	BOOL	ネットワーク通信命令実行可フラグ



参考

シリアル通信命令使用時のシステム変数については、「NJ シリーズ コマンドリファレンス マニュアル 基本編」(SBCA-360)の「第 2 章 各命令の説明 SerialSend、SerialRecv」を参照してください。

●構造体

外部変数で使用している構造体の詳細を示します。

(1) _sPORT

変数	名称	内容	データ型	有効範囲	初期値
SCU_Inport	相手先ポート指定	相手先ポート指定	_sPORT	—	
UnitNo	ユニット番号	SCU ユニットのユニット番号	_eUnitNo	_CBU_No00 ~ _CBU_No15	_CBU_No00
PhysicPortNo	シリアルポート番号	SCU ユニットのシリアルポート番号	USINT	1,2	1

(2) G9SP_CommandFormat

変数	名称	内容	データ型	有効範囲	初期値
G9SP_CommandFormat	G9SP コマンド設定	G9SP に送信するコマンドデータを指定	G9SP_CommandFormat	—	
FixationArea 1	固定エリア 1	ユーザの変更不可能な固定データを設定	USINT[8]	固定	—
SendData	ユーザ指定エリア	ユーザが変更可能な「通信受信データ」や「エコーバックデータ」を設定	USINT[6]	#16#00 ~ #16#FF	—
CheckSum	チェックサムエリア	チェックサム値を設定	UINT	#16#00 ~ #16#FF	—
FixationArea 2	エンドコードエリア	エンドコード (#16#2A0D)を設定	USINT[2]	固定	—

9.4.2. 内部変数

本プロジェクトファイルの実行にあたって必要な内部変数一覧です。
本プログラム内でのみ使用できます。

●内部処理用変数

本プログラム内で使用しているファンクションブロックです。

名称	データ型	説明
G9SP_SerialSend_Instance	SerialSend	SerialSend 命令のインスタンスです。
G9SP_SerialRcv_Instance	SerialRcv	SerialRcv 命令のインスタンスです。
G9SP_RcvWait_Timer	TON	データ受信待ちタイマ。通常データの受信が完了 (SCU_P2_NopRcvCompleteSta が ON) してから SerialRcv 命令を実行するが、受信完了が検知できなくても、送信完了の一定時間後、SerialRcv 命令を実行するためのタイマ。(設定値: 200ms)
G9SP_Check_Timer	TON	G9SP 送受信完了確認タイマ。Input_Start が ON してから、送受信完了まで動作するタイマ。本タイマが ON するとタイムアウト異常となる。(設定値: 20 秒)

●使用変数

本プログラム内で使用している変数です。

名称	データ型	説明
G9SP_ResponseData_OK	BOOL	本プログラムで正常レスポンスを受信したとき、ON します。
G9SP_Error_End	BOOL	本プログラムを実行し、何らかの異常が発生したとき、ON します。
G9SP_Excuting	BOOL	シリアル通信実行中フラグ。Input_Start が ON してから、正常終了(G9SP_ResponseData_OK)もしくは、異常終了(G9SP_Error_End)が ON するまで、ON します。
G9SP_SerialSend_Excute	BOOL	SerialSend 命令実行フラグ。SerialSend 命令が実行中の間 (Done が ON するまで)、ON します。
G9SP_SerialSend_Wait	BOOL	データ送信中フラグ。SerialSend 命令完了後、データの送信が完了 (SCU_P2_NopSerialSendExecSta が OFF するまで)、ON します。
G9SP_SerialSend_End	BOOL	データ送信完了フラグ。データ送信が完了したとき、ON します。
G9SP_SerialSend_Error	BOOL	SerialSend 命令エラーフラグ。SerialSend 命令がエラー終了したとき、ON します。
G9SP_SerialRcv_Excute	BOOL	SerialRcv 命令実行フラグ。SerialRcv 命令が実行中の間 (Done が ON するまで)、ON します。
G9SP_SerialRcv_End	BOOL	データ受信完了フラグ。データ受信処理が完了したとき、ON します。
G9SP_SerialRcv_Error	BOOL	SerialRcv 命令エラーフラグ。SerialRcv 命令がエラー終了したとき、ON します。
G9SP_TimeOUT	BOOL	G9SP 送受信タイムアウトフラグ。G9SP_Check_Timer がタイムアップしたとき、ON します。
G9SP_ReceiveData_error	BOOL	受信データ異常フラグ。受信したデータが正常データでないとき、ON します。

9.5. ラダープログラム

9.5.1. ラダープログラムの機能構成

本プログラムの機能構成は、以下のとおりです。

大分類	小分類	内容
1.初期処理	1.1.SCU ユニット設定 1.2.G9SP コマンドデータ設定 1.3.チェックサム生成 1.4.送信データ変換 (USINT→BYTE) 1.5.レスポンスデータエリアおよび ステータス初期化 1.6.シリアル通信実行中フラグ ON と監視タイマ (20 秒) 実行	通信の前準備として、使用変数の クリアおよび初期設定を行いま す。
2.SerialSend 命令実行中 状態管理	2.1.SerialSend 命令実行フラグ生成 2.2.SerialSend 命令実行 2.3.SerialSend 命令エラーチェック 2.4.データ送信完了待ち 2.5.データ送信完了確認 2.6.エラーステータス保存	SerialSend 命令を実行し、データ 送信完了を待ちます。 異常終了した場合は、エラーステ ータスをステータスエリアに格納 します。
3. SerialRcv 命 令実行中状 態管理	3.1.SerialRcv 命令実行フラグ生成 3.2.SerialRcv 命令実行 3.3.SerialRcv 命令エラーチェック 3.4.データ受信完了確認 3.5.エラーステータス保存	SerialRcv 命令を実行し、データ受 信完了を待ちます。 異常終了した場合は、エラーステ ータスをステータスエリアに格納 します。
4.終了処理	4.1.レスポンスデータ確認 4.2.エラーフラグ生成	受信データを確認します。 異常発生時、エラーフラグを ON します。

9.5.2. 各機能構成の詳細説明

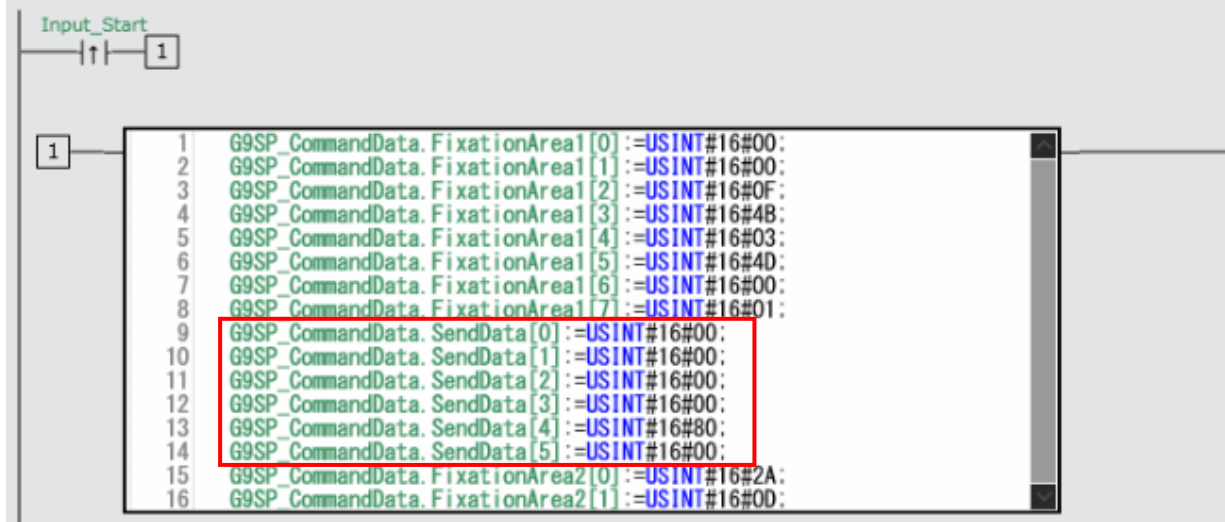
本プログラムの機能の詳細を以下に示します。

1.初期処理

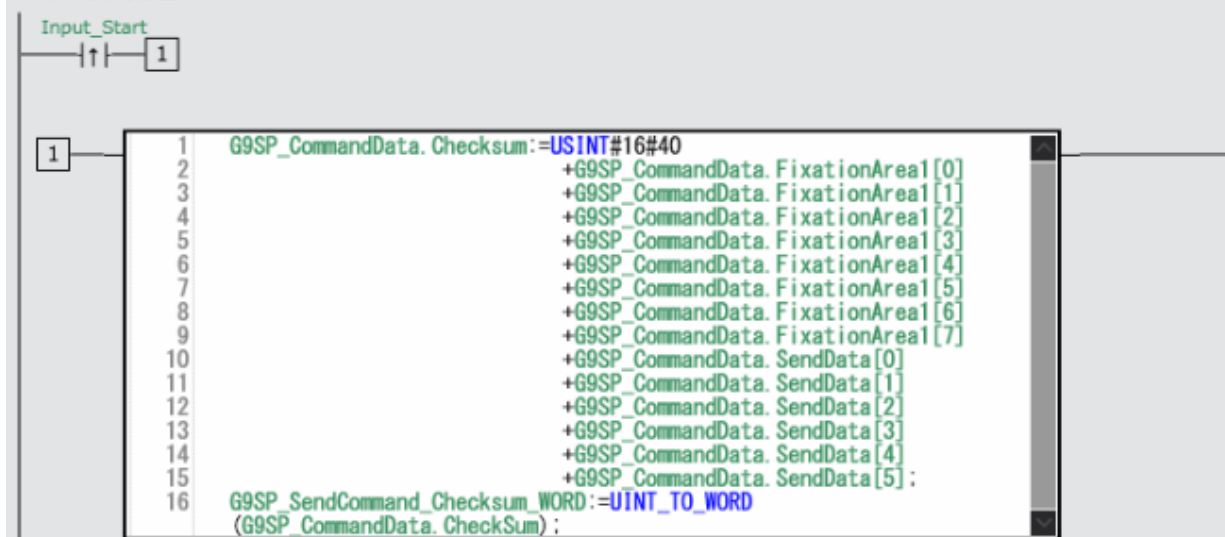


No.	概要	内容
1.1.	SCU ユニット設定	構造体 SCU_Inport に、SCU ユニットのユニット番号とシリアルポート番号を設定します。

1.2.G9SPコマンドデータ設定

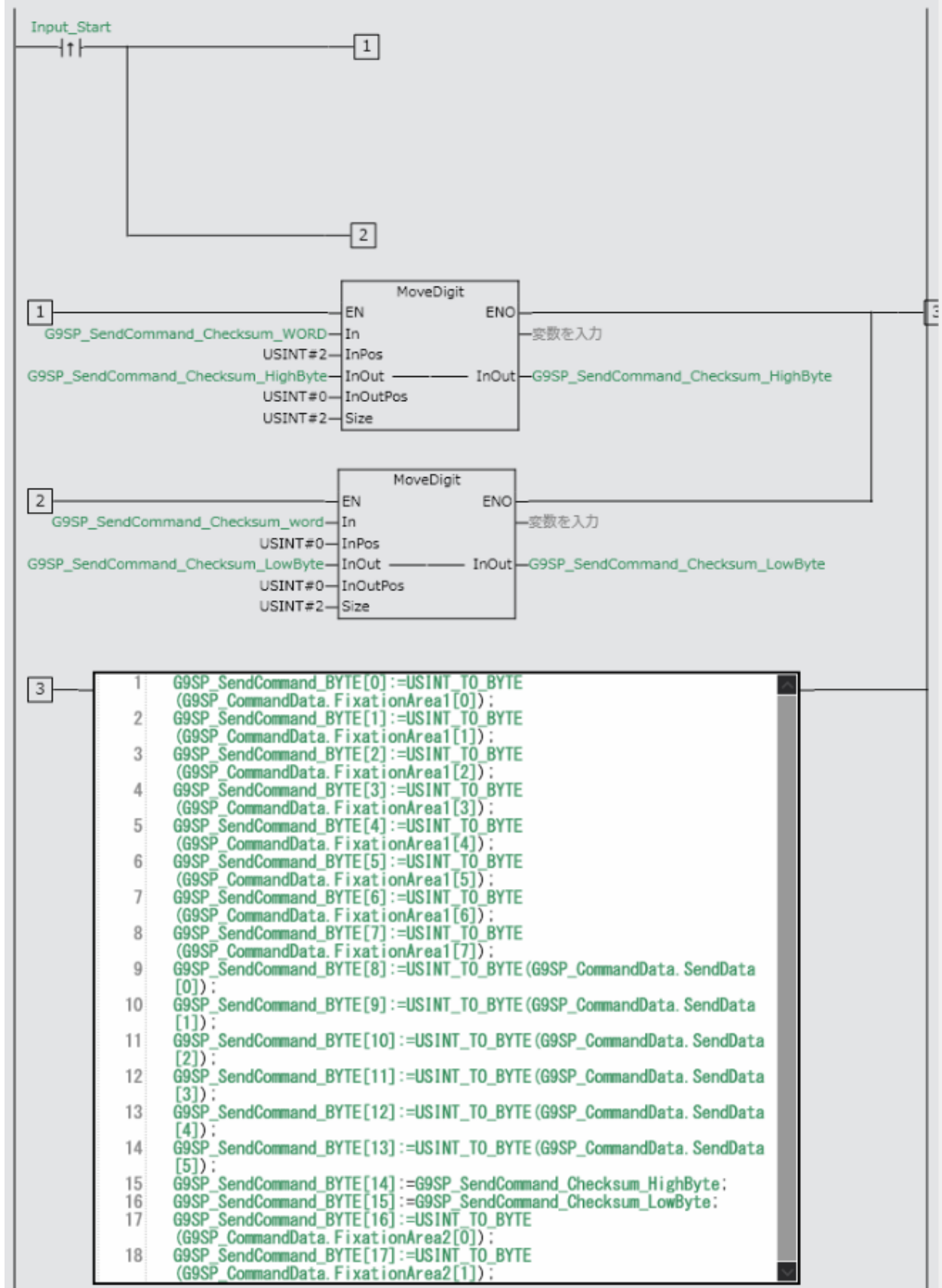


1.3.チェックサム生成



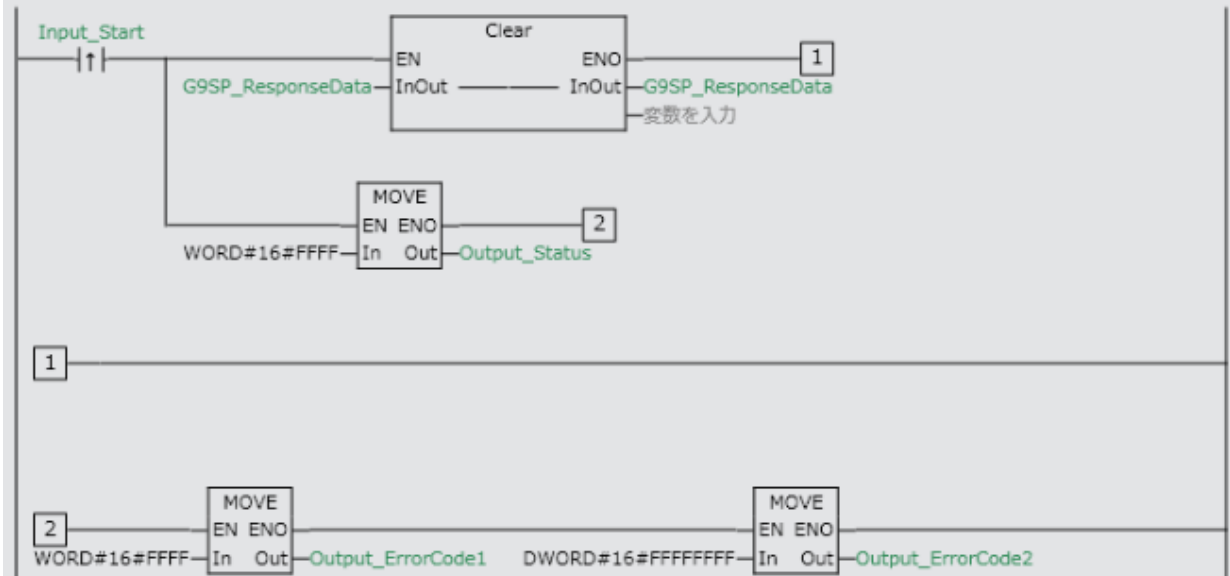
No.	概要	内容
1.2.	G9SP コマンドデータ設定	G9SP に送信するコマンドを設定します。 赤枠部分は、ユーザーが変更可能な「通信受信データ」や「エコーバックデータ」エリアになります。任意の値を設定できます。
1.3.	チェックサム生成	設定したコマンドデータのチェックサム値を計算します。

1.4. 送信データ変換(USINT→BYTE)

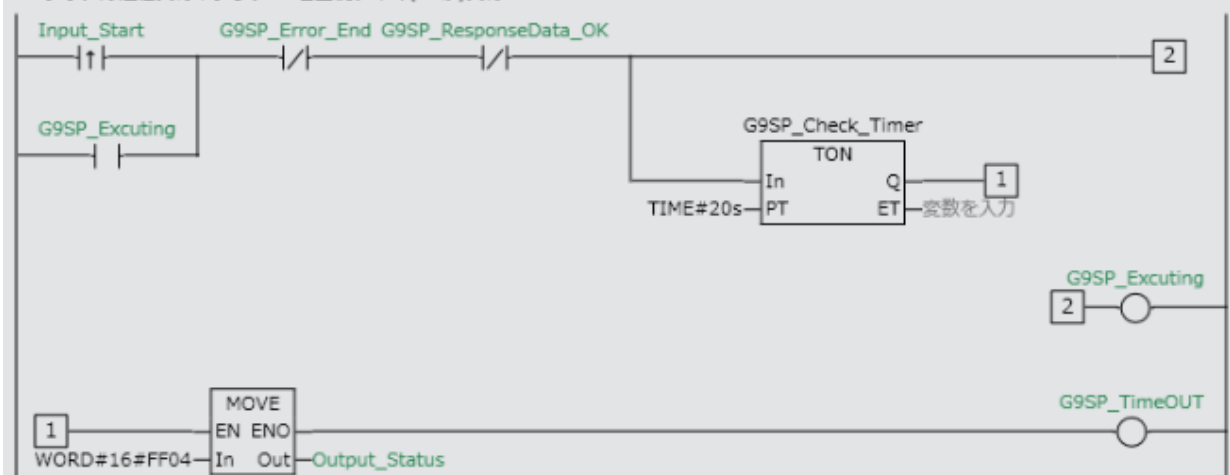


No.	概要	内容
1.4.	送信データ変換 (USINT→BYTE)	設定したコマンドデータおよび計算したチェックサム値を SerialSend 命令に設定するために BYTE 配列に変換します。

1.5.レスポンスデータエリアおよびステータス初期化



1.6.シリアル通信実行中フラグONと監視タイマ(20秒)実行

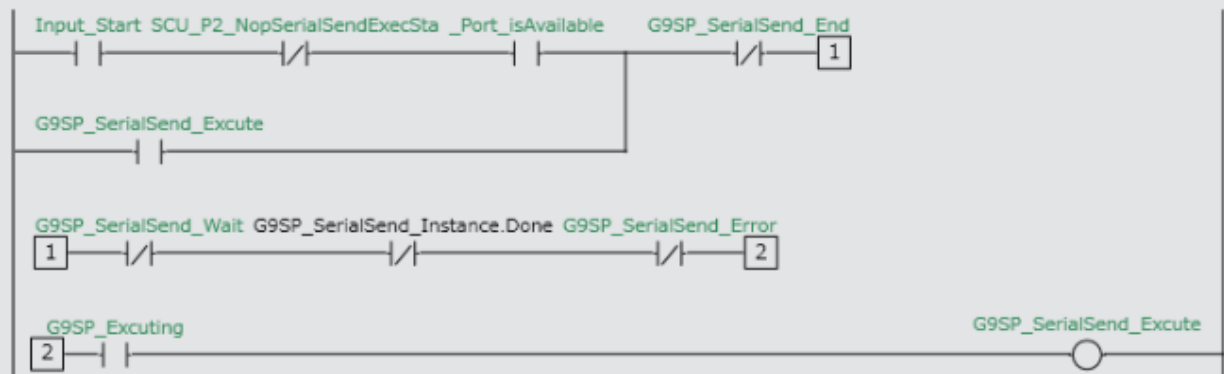


No.	概要	内容
1.5.	レスポンスデータエリアおよびステータス初期化	レスポンスエリアおよびステータスエリアの初期化を行います。ステータスエリアは、「#16#FFFF」で初期化します。
1.6.	シリアル通信実行中フラグ ON と監視タイマ (20 秒) 実行	シリアル通信実行中を示す「G9SP_Excuting」を ON します。また、タイムアウト検知のため、G9SP 送受信完了確認タイマ「G9SP_Check_Timer」を動作させます。G9SP 送受信完了確認タイマがタイムアウトすると、「G9SP_TimeOUT」を ON し、異常ステータスを格納します。

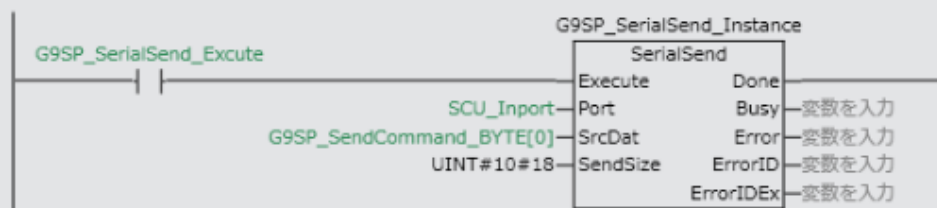
2.SerialSend 命令実行中状態管理

2.SerialSend命令実行中状態管理

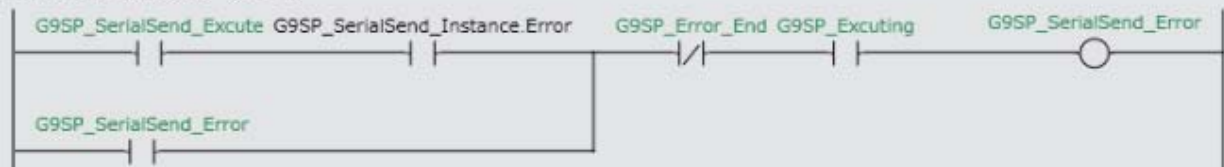
2.1.SerialSend命令実行フラグ生成



2.2.SerialSend命令実行



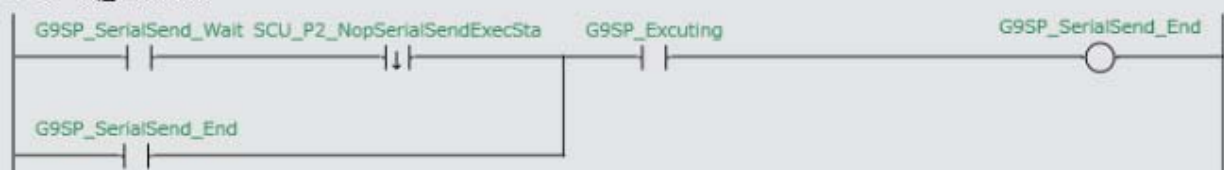
2.3.SerialSend命令エラーチェック



2.4.データ送信完了待ち

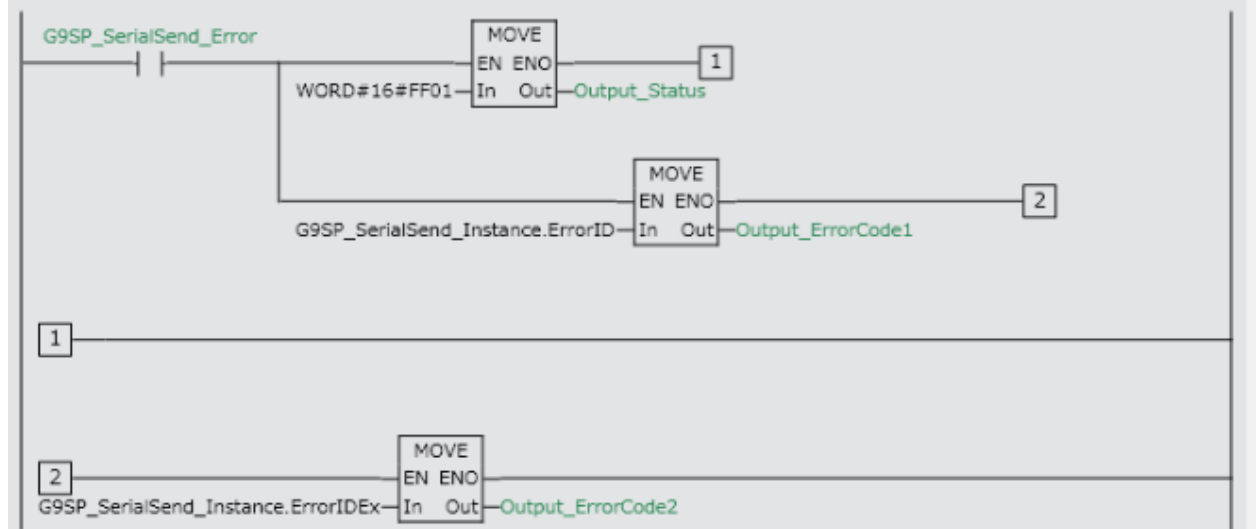


2.5.データ送信完了確認



No.	概要	内容
2.1.	SerialSend 命令実行 フラグ生成	SerialSend 命令実行中フラグが ON していなければ、 「G9SP_SerialSend_Excute」を ON し、SerialSend 命令実行処理に 入ります。SerialSend 命令の Done フラグが ON すれば、同フラグ を OFF します。
2.2.	SerialSend 命令実行	SerialSend 命令を実行します。
2.3.	SerialSend 命令エラ ーチェック	SerialSend 命令の Error フラグが ON すると、 「G9SP_SerialSend_Error」フラグを ON します。
2.4.	データ送信完了待ち	「G9SP_SerialSend_Excute」が OFF したときに、
2.5.	データ送信完了確認	「G9SP_SerialSend_Wait」を ON します。SerialSend 命令実行中フ ラグが ON すると、送信処理が完了し、「G9SP_SerialSend_Wait」を OFF し、「G9SP_SerialSend_End」を ON します。

2.6. エラーステータス保存



No.	概要	内容
2.6.	エラーステータス保存	SerialSend 命令がエラー終了したとき、次のステータスを設定します。 • Output_Status : #16#FF01 • Output_ErrorCode1 : SerialSend 命令の ErrorID • Output_ErrorCode2 : SerialSend 命令の ErrorIDEx

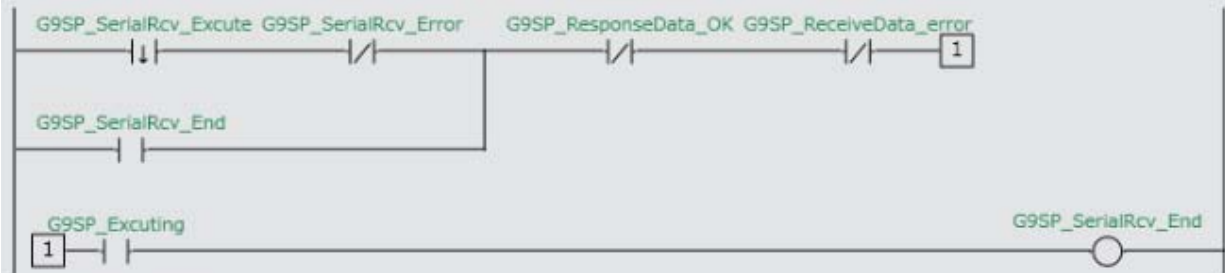


参考

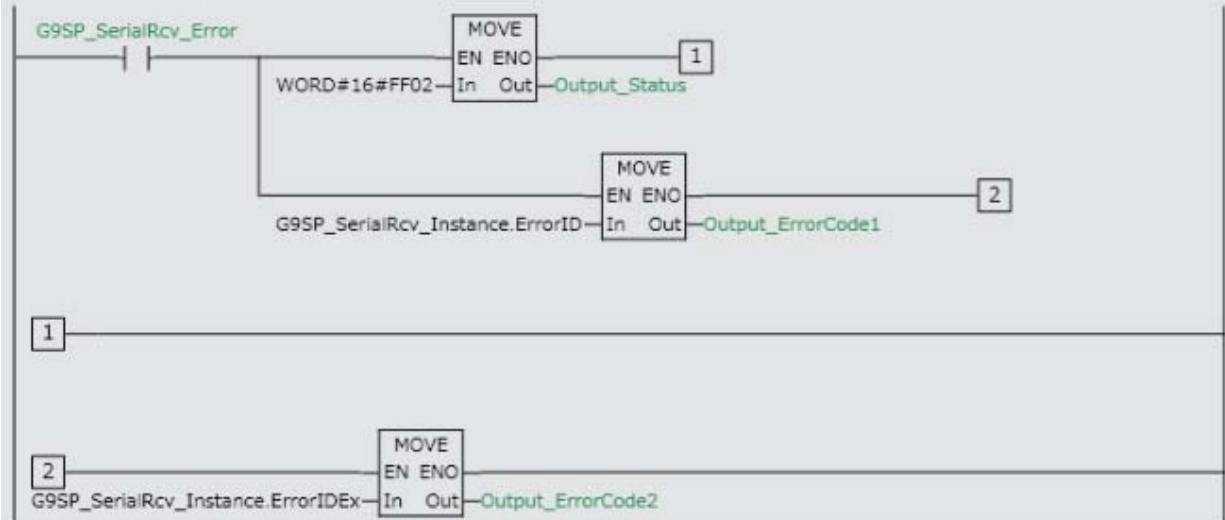
エラーステータスの詳細は、本資料「9.7.エラーステータス一覧」を参照してください。

No.	概要	内容
3.1.	SerialRcv 命令実行 フラグ生成	「G9SP_SerialSend_End」が ON し、受信完了フラグが ON していれば、「G9SP_SerialRcv_Excute」を ON し、SerialRcv 命令実行処理に入ります。SerialRcv 命令の Done フラグが ON すれば、同フラグを OFF します。 受信完了フラグが ON しない場合、一定時間(200ms)経過後、「G9SP_SerialRcv_Excute」を ON し、SerialRcv 命令を実行します。
3.2.	SerialRcv 命令実行	SerialRcv 命令を実行します。
3.3.	SerialRcv 命令エラー チェック	SerialRcv 命令の Error フラグが ON すると、「G9SP_SerialRcv_Error」フラグを ON します。
3.4.	データ受信完了確認	「G9SP_SerialRcv_Excute」が OFF したときに、「G9SP_SerialSend_End」を ON します。

3.4. データ受信完了確認



3.5. エラーステータス保存



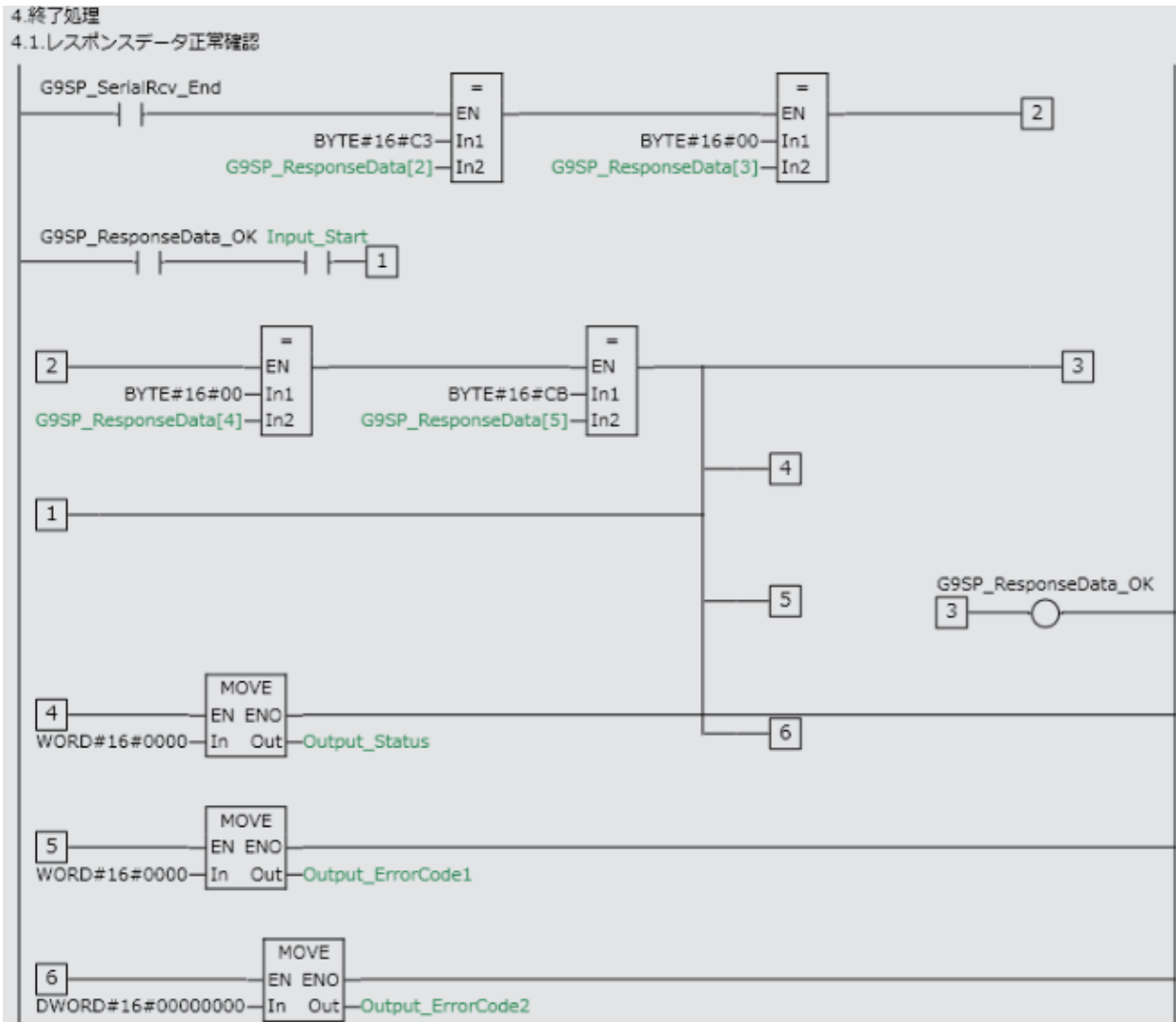
No.	概要	内容
3.4.	データ受信完了確認	「G9SP_SerialRcv_Excute」が OFF したときに、 「G9SP_SerialSend_End」を ON します。
3.5.	エラーステータス保存	SerialRcv 命令がエラー終了したとき、次のステータスを設定します。 • Output_Status : #16#FF02 • Output_ErrorCode1 : SerialRcv 命令の ErrorID • Output_ErrorCode2 : SerialRcv 命令の ErrorIDEx



参考

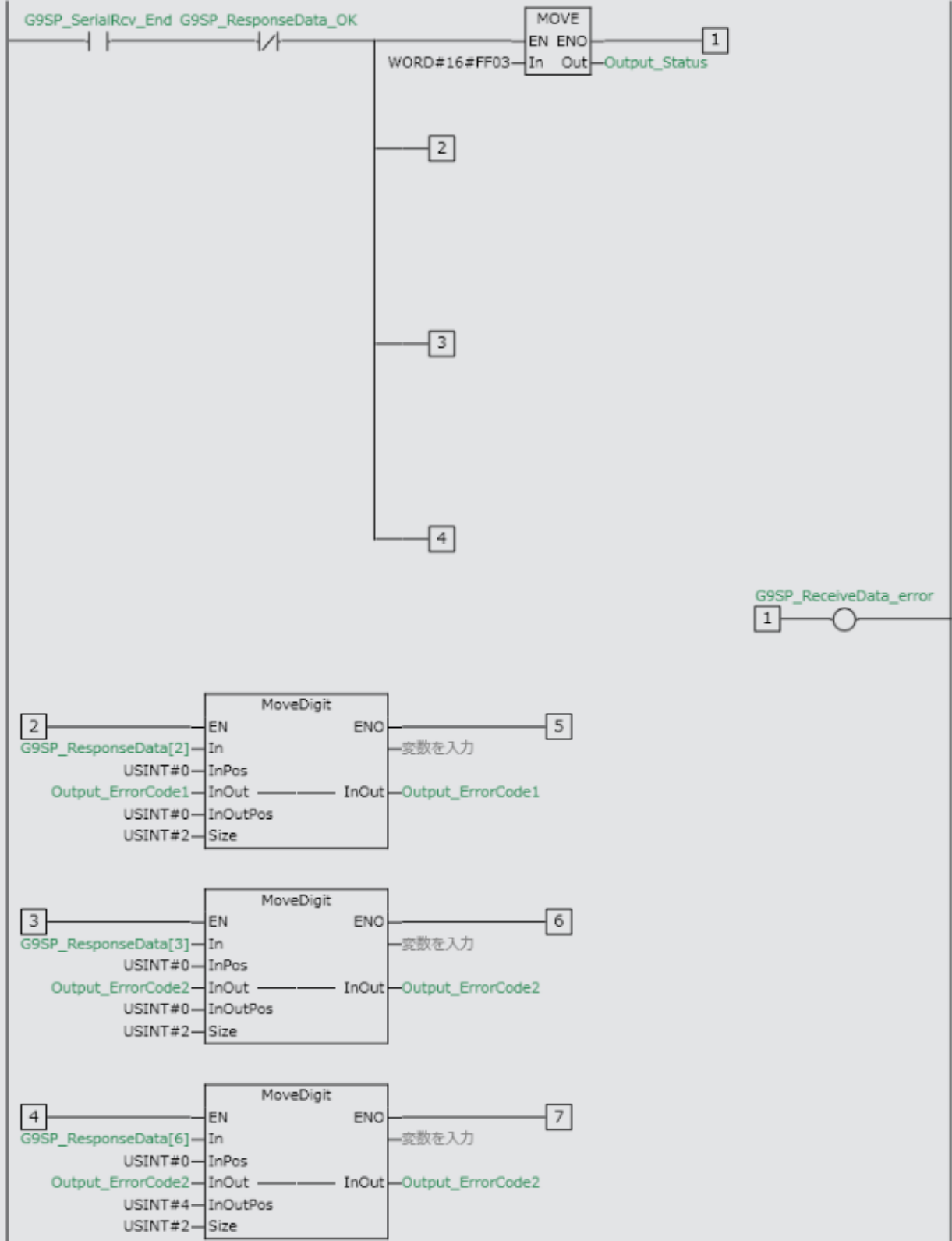
エラーステータスの詳細は、本資料「9.7.エラーステータス一覧」を参照してください。

4. 終了処理



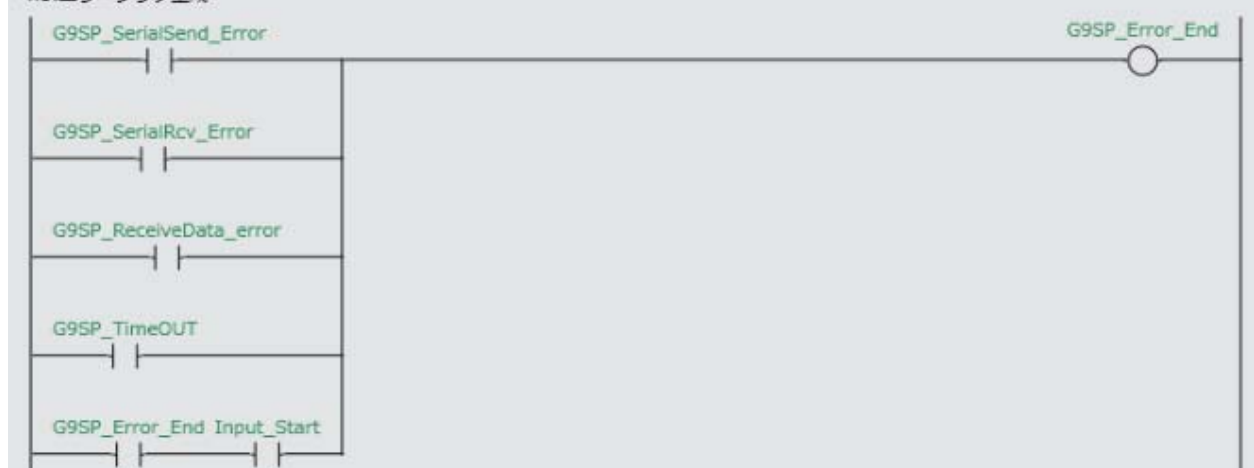
No.	概要	内容
4.1.	レスポンスデータ正常確認	受信したレスポンスデータ（G9SP_ResponseData[2]～[5]）を、固定データと同じであることを確認し、同じ場合、次のデータを設定します。 Output_Status：#16#0000 Output_ErrorCode1：#16#0000 Output_ErrorCode2：#16#00000000 G9SP_ResponseData_OK：ON

4.2. レスポンスデータ異常コード保存





4.3 エラーフラグ生成



No.	概要	内容
4.2.	レスポンスデータ異常コード保存	4.1 で比較結果が異なる場合、次のデータを設定します。 Output_Status : #16#FF03 G9SP_ResponseData_error : ON Output_ErrorCode : G9SP_ResponseData[5] + [2] (サービスコード+レスポンス長) Output_ErrorCode : G9SP_ResponseData[7] + [6] + [4] + [3] (異常応答時の予約データ+終了コード)
4.3.	エラーフラグ生成	任意のエラー発生時、「G9SP_Error_End」を ON します。

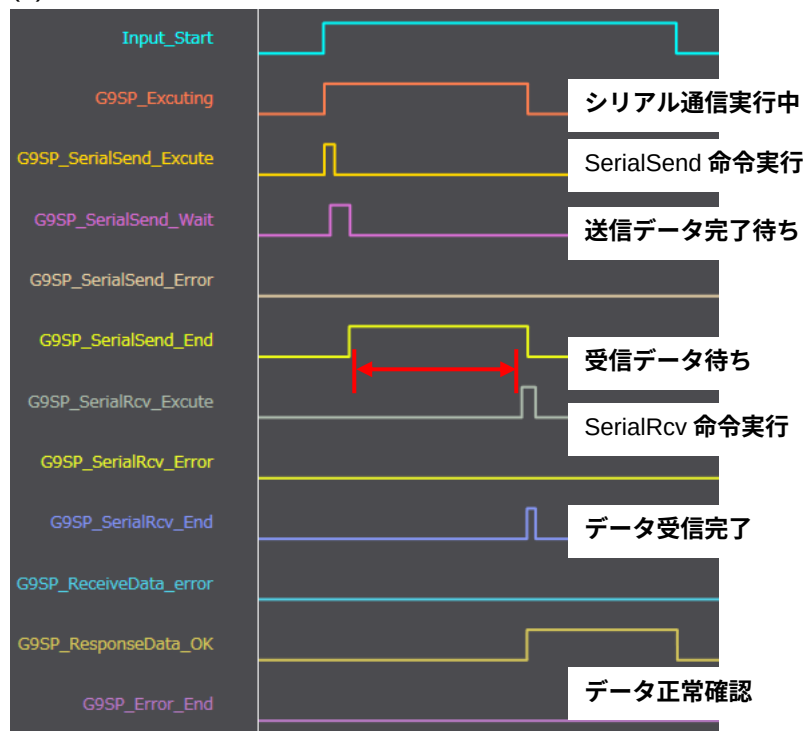
9.6. タイムチャート

ラダープログラムのタイムチャートです。

タイムチャートパターンの定義は以下のとおりです。

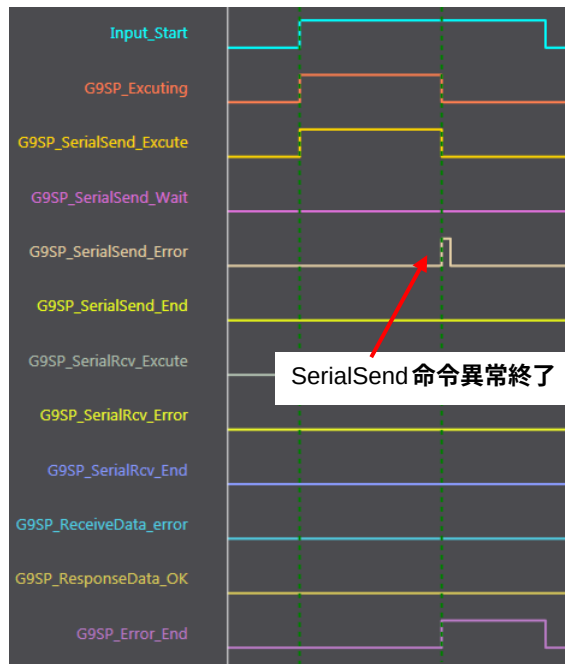
パターン	正常終了	異常終了① 通信命令異常	異常終了② ユニット異常	異常終了③ 相手機器異常
コマンド	正常	異常	正常 or 異常	正常
相手機器	正常	正常 or 異常	正常 or 異常	異常
レスポンス	あり	なし	なし	あり

(1) 正常終了

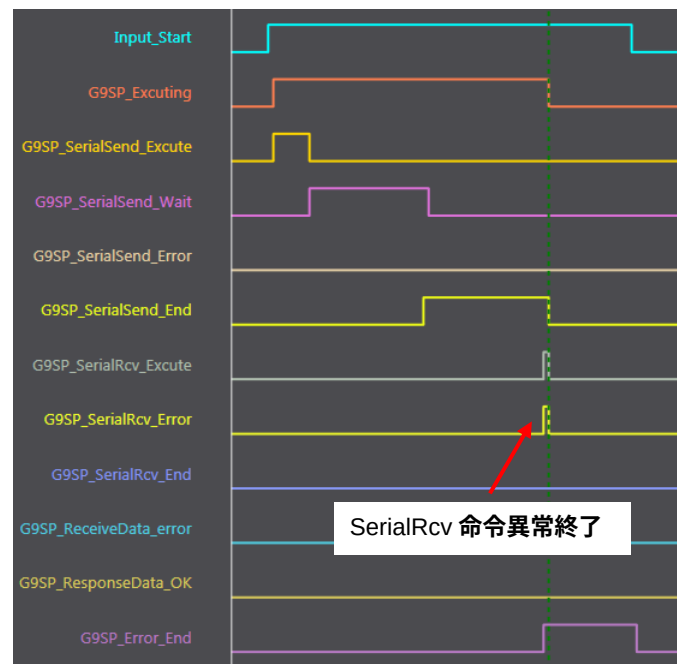


(2)異常終了①（通信命令異常）

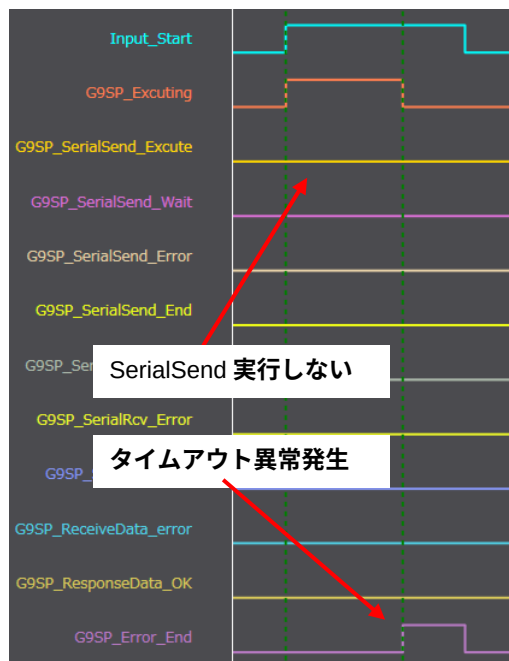
SerialSend 命令異常



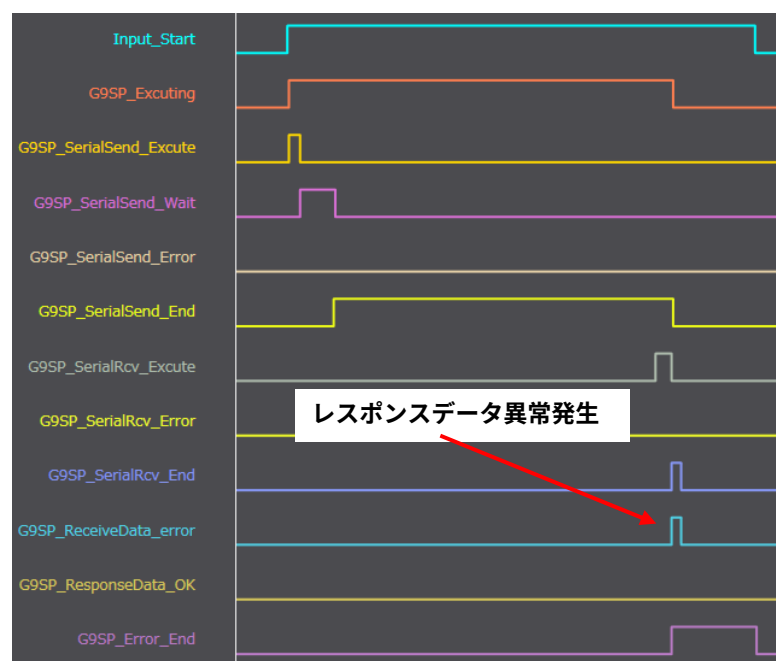
SerialRcv 命令異常



(3)異常終了②（ユニット異常）



(4)異常終了③（相手機器異常）



9.7. エラーステータス一覧

9.7.1. SerialSend/SerialRcv命令異常

SerialSend/SerialRcv 命令が異常終了したときに発生するエラーです。

命令異常時のステータスコード(Output_Status)は、次になります。

SerialSend 命令異常：#16#FF01

SerialRcv 命令異常：#16#FF02

発生したエラーステータスは、次に格納されます。

ErrorID：Output_ErrorCode1、ErrorIDEx：Output_ErrorCode2

【エラーステータス（エラーコード）一覧】

※Output_ErrorCode1

エラーコード	名称	内容	発生要因（推定原因）
16#0400	入力値範囲外	命令の入力パラメータが入力変数の範囲を超えています。 または、整数 0 で除算／剰余演算を行いました	• 命令の入力パラメータが入力変数の範囲を超えている。または、整数 0 で除算／剰余演算を行った
16#0406	領域範囲外指定	命令で指定されたデータの位置がデータ領域範囲を超えています	• 命令で指定されたデータ位置またはデータサイズがデータ領域の範囲を超えている
16#0407	領域オーバー	命令の演算結果が、出力パラメータのデータ領域の範囲を超えています	• 配列要素数など、命令の処理結果が出力パラメータのデータ領域の範囲を超えている
16#040D	指定ユニット不正	命令で指定されたユニットが存在しません	• ユニット構成情報として存在しないユニットを指定した • ユニット構成情報に存在するが実体が存在しないユニットを指定した
16#0800	FINS 異常	FINS コマンドの送受信で異常が発生しました	• FINS コマンドの送受信で異常が発生した
16#0801	FINS ポート使用不可	FINS ポートが使用中です	• FINS ポートが使用中
16#0C00	シリアル通信モード不正	シリアルコミュニケーションユニットが、命令の実行に必要なシリアル通信モードになっていません	• シリアルコミュニケーションユニットのシリアル通信ポートが、命令が前提とするモードに設定されていません

※Output_ErrorCode2

値	異常内容
16#00000401	シリアル通信モードが、プロトコルマクロ、NTリンク、折り返しテストモード、シリアルゲートウェイのいずれかに設定されています。
16#00000205	シリアル通信モードが、上位リンクモードに設定されています。
16#00001001	コマンド長が、最大コマンド長を超えています。
16#00001002	コマンド長が、最小コマンド長未満です。
16#00001003	「SendSize」の値と、送信データ数が一致しません。
16#00001004	コマンドフォーマットが異常です。
16#0000110C	その他のパラメータ異常
16#00002201	SerialSend命令、またはSerialRcv命令が、すでに実行中です。
16#00002202	プロトコル切替中のため、実行できません。

**参考**

エラーの詳細については、「NJ シリーズ コマンドリファレンスマニュアル 基本編」(SBCA-360)の「A-3 エラーコードの詳細」を参照してください。

エラーの処置については、「CJ シリーズ シリアルコミュニケーションユニット ユーザーズマニュアル NJ シリーズ接続編」(SBCD-354)の「9-3 トラブルシューティング」を参照してください。

9.7.2. 相手機器異常

相手機器異常が発生したときのエラーコードです。

相手機器異常時のステータスコード(Output_Status)は、「#16#FF03」になります。

【相手機器異常コード一覧】

	内容	相手機器異常コード	内容
ErrorCode1 下位	レスポンス長	#16#C3 #16#09 #16#00 #16#xx	正常 異常応答 レスポンスデータ無し その他異常
ErrorCode1 上位	サービスコード	#16#CB #16#xx	正常/異常応答とも（#CB を受信） その他異常
ErrorCode2 下位	終了コード	#16#0000 #16#xxxx	正常 コマンド不正
ErrorCOde2 上位	異常応答時の 予約データ	#16#0000 #16#xxxx	正常 異常状態

- ・相手機器異常履歴機能

セーフティコントローラからのレスポンスデータには、G9SP_ResponseData[100]以降に、「発生中の異常情報」および「異常履歴_異常コード」、「異常履歴_異常時通電時間」、「操作履歴_操作コード」、「操作履歴_操作時通電時間」が含まれます。

本プロジェクトファイルでは、これらの異常状態の判定を行っていませんので、注意してください。

**参考**

相手機器異常の詳細および処置については、「G9SP シリーズ セーフティコントローラ ユーザーズマニュアル」(SJLB-306)の「第 13 章 異常とその処理」を参照してください。

・ 異常コード

異常 コード [Hex]	異常内容	「発生中の異常情報」の 対応ビットマップ	
		マップ No.	Bit No.
H' 05	強制モードタイムアウト	異常情報マップ 0	4
H' 07	コンフィグレーションデータ不正	異常情報マップ 0	6
H' 08	システム異常	異常情報マップ 0	7
H' 11	安全入力端子の外部接続機器異常	異常情報マップ 2	0
H' 12	安全入力端子の内部回路異常	異常情報マップ 2	1
H' 13	安全入力端子のデュアルチャネル監視異常	異常情報マップ 2	2
H' 15	テスト出力端子の過電流検知	異常情報マップ 2	4
H' 17	テスト出力端子の出力 ON 固着異常	異常情報マップ 2	6
H' 18	テスト出力端子の電流下限検知異常 (ミューティングランプ出力として使用時の断線検知)	異常情報マップ 2	7
H' 19	安全出力端子の過電流検知	異常情報マップ 3	0
H' 1A	安全出力端子の地絡検知	異常情報マップ 3	1
H' 1B	安全出力端子の出力 ON 固着異常	異常情報マップ 3	2
H' 1C	安全出力端子のデュアルチャネル出力間のデータ異常	異常情報マップ 3	3
H' 1D	安全出力端子の内部回路異常	異常情報マップ 3	4
H' 22	出力電源電圧異常	異常情報マップ 4	1
H' 25	電源遮断テスト異常	異常情報マップ 4	4
H' 26	テスト出力端子の内部回路異常	異常情報マップ 4	5
H' 33	ファンクションブロックステータス異常	異常情報マップ 6	2
H' 39	内部 NVS アクセス異常	異常情報マップ 7	0
H' 3A	サポート外の拡張 I/O ユニット	異常情報マップ 7	1
H' 3B	拡張 I/O ユニット 接続台数オーバー	異常情報マップ 7	2
H' 3C	拡張 I/O ユニット 構成不一致	異常情報マップ 7	3
H' 3D	拡張 I/O バス異常	異常情報マップ 7	4
H' 3E	サポート外のオプションボード	異常情報マップ 7	5
H' 3F	オプションボード通信異常(通信タイムアウト)	異常情報マップ 7	6
H' 40	オプションボード通信異常(未装着)	異常情報マップ 7	7
H' 42	メモ리카セット未挿入、または不正メモ리카セット	異常情報マップ 8	1
H' 43	メモ리카セット抜き取り、またはアクセス異常	異常情報マップ 8	2
H' 44	メモ리카セット機能実行中の内部 NVS アクセス異常	異常情報マップ 8	3
H' 45	リストア機種情報不一致	異常情報マップ 8	4
H' 46	リストアメモ리카セットと本体間のデバイスパスワード不一致	異常情報マップ 8	5
H' 47	リストア禁止異常	異常情報マップ 8	6
H' 48	リストアでのコンフィグレーションデータ不正	異常情報マップ 8	7
H' 49	バックアップでの未コンフィグレーションユニット	異常情報マップ 9	0
H' 4A	バックアップでの未ロックユニット	異常情報マップ 9	1

・ 操作コード

操作コード[Hex]	操作内容
H'01	電源 ON/再起動リセット
H'02	出荷時設定に戻してリセット
H'04	ダウンロード
H'05	ロック/ロック解除
H'06	運転モード変更
H'07	強制モードの開始/終了
H'08	デバイスパスワード変更
H'09	異常履歴クリア
H'0A	メモ리카セットへのバックアップ
H'0B	メモ리카セットからのリストア

10. 改訂履歴

改訂記号	改訂年月日	改訂理由・改訂ページ
A	2012 年 1 月 28 日	初版

本誌には主に機種のご選定に必要な内容を掲載し、ご使用上の注意事項等は掲載していません。
ご使用上の注意事項等、ご使用の際に必要な内容につきましては、必ずユーザーズマニュアルをお読みください。

- 本誌に記載の標準価格はあくまで参考であり、確定されたユーザ購入価格を表示したものではありません。
本誌に記載の標準価格には消費税が含まれておりません。
- 本誌に記載されているアプリケーション事例は参考用ですので、ご採用に際しては機器・装置の機能や安全性をご確認の上、ご使用ください。
- 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への使用をご検討の場合は、定格・性能に対し余裕を持った使い方やフェールセーフ等の安全対策へのご配慮をいただくとともに、当社営業担当者までご相談いただき仕様書等による確認をお願いします。
- 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

●お問い合わせ先

カスタマサポートセンタ



0120-919-066

携帯電話・PHSなどではご利用いただけませんので、その場合は下記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)

【技術のお問い合わせ時間】

■営業時間: 8:00~21:00 ■営業日: 365日

■上記フリーコール以外のFAシステム機器の技術窓口:

電話 055-977-6389 (通話料がかかります)

【営業のお問い合わせ時間】

■営業時間: 9:00~12:00/13:00~17:30 (土・日・祝祭日は休業)

■営業日: 土・日・祝祭日/春期・夏期・年末年始休暇を除く

●FAXによるお問い合わせは下記をご利用ください。

カスタマサポートセンタ お客様相談室 FAX 055-982-5051

●その他のお問い合わせ先

納期・価格・修理・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営業員にご相談ください。

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