

G9SPシリーズ セーフティコントローラ

形G9SP-N10S
形G9SP-N10D
形G9SP-N20S

ユーザーズマニュアル

— おことわり —

- (1) 本マニュアルの内容の一部または全部を無断で複写、複製、転載することを禁じます。
- (2) 本マニュアルの内容に関しては、改良のため予告なしに仕様などを変更することがありますので、予めご了承ください。
- (3) 本マニュアルの内容に関しては万全を期しておりますが、万一ご不審な点や誤りなどお気付きのことがありましたら、お手数ですが巻末記載の当社支店または営業所までご連絡ください。その際、巻末記載のマニュアルNo.も併せてお知らせください。

— 商標 —

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

— 著作権 —

スクリーンショットはマイクロソフトの許可を得て使用しています。

はじめに

このたびはセーフティコントローラ G9SP シリーズをお買い上げいただきまして、ありがとうございます。
このマニュアルは、G9SP シリーズを使用する上で、必要な情報を記載しています。
本マニュアルをよく読んで、十分に理解した上でお使いください。

対象となる読者の方々

本マニュアルは、次の方を対象に記述しています。

電気の知識(電気工事士あるいは同等の知識)を有する方で

- ・FA 機器の導入を担当される方
- ・FA システムを設計される方
- ・FA 現場を管理される方
- ・機械の設計、設置、運用、保守、廃棄の各フェーズにおいて、安全確保のための資格および権限と責任を有する方

ご承諾事項

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

● 定義

本ご承諾事項中の用語の定義は次のとおりです。

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

● 記載事項のご注意

「カタログ等」の記載内容については次の点をご理解ください。

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

● ご利用にあたってのご注意

ご採用およびご利用に際しては次の点をご理解ください。

- ・ 定格・性能ほか「利用条件等」を遵守しご利用ください。
- ・ お客様ご自身にて「適合性等」をご確認いただき、「当社商品」のご利用の可否をご判断ください。
「当社」は「適合性等」を一切保証いたしかねます。
- ・ 「当社商品」がお客様のシステム全体の中で意図した用途に対して、適切に配電・設置されていることとお客様ご自身で、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ください。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

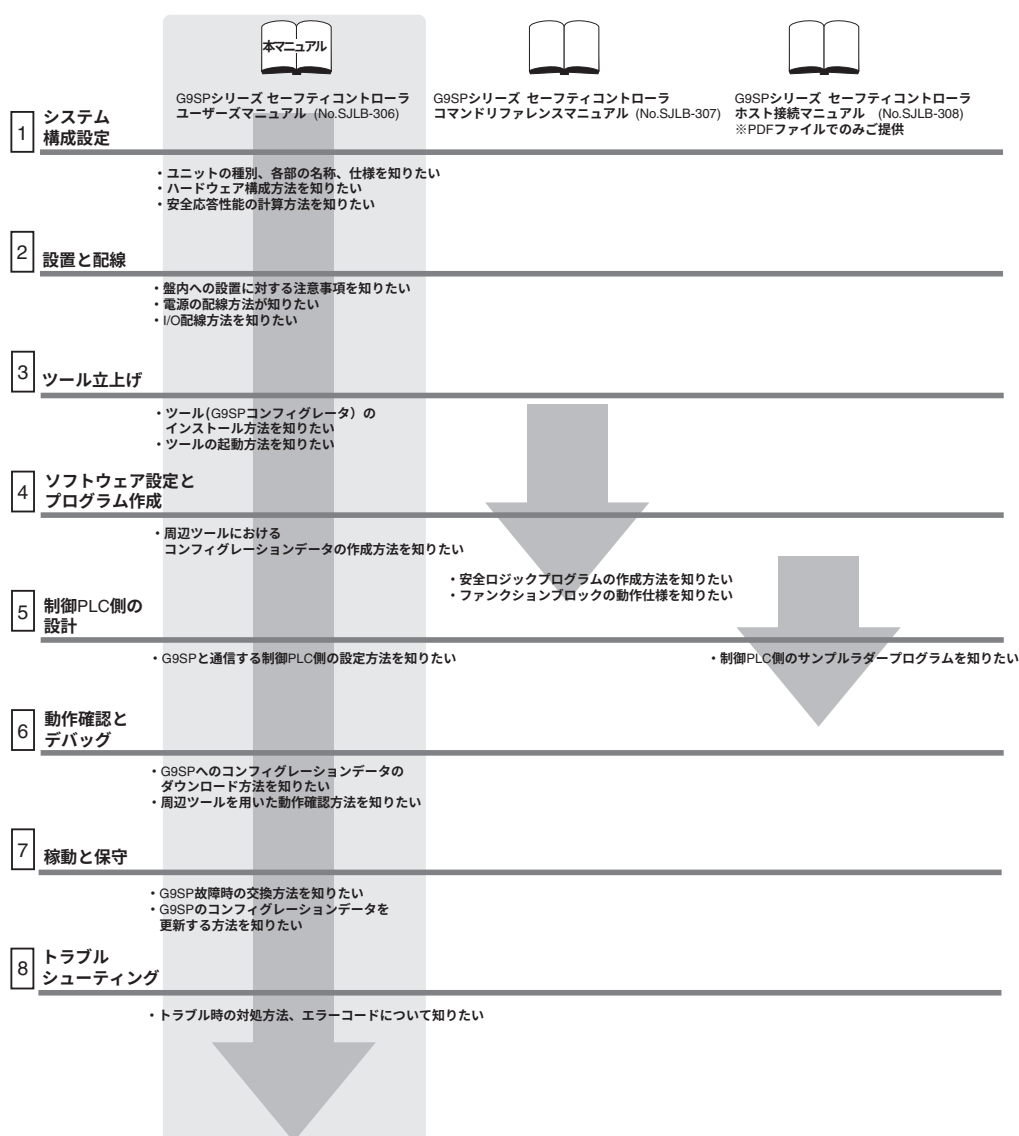
「当社商品」または技術資料を、輸出または非居住者に提供する場合は、安全保障貿易管理に関する日本および関係各国の法令・規制を遵守ください。お客様が法令・規則に違反する場合には、「当社商品」または技術資料をご提供できない場合があります。

マニュアル構成と読み方

マニュアル構成について

本製品のマニュアルは次のような分冊構成になっています。
目的に応じてお読みいただき、本製品を十分にご活用ください。

マニュアル名称	内容	マニュアル No.
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	本マニュアル。G9SP シリーズの仕様、機能、使用方法 などの詳細について説明しています。	SJLB-306□
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	G9SP シリーズの安全プログラミングの方法、ファンクショ ンブロックの仕様、機能、使用方法について説明してい ます。	SLJB-307□
G9SP シリーズ セーフティコントローラ ホスト接続マニュアル	G9SP シリーズのオプションボード通信機能を用いて、他 社製の標準 PLC との接続方法、サンプルラダーについ て説明しています。弊社製の標準 PLC との接続方法 は、G9SP ユーザーズマニュアルにて説明しています。	SJLB-308□



マニュアルの読み方

ページ構成と記号について

このマニュアルの各ページの構成と記号は次のとおりです。

節タイトル	5-2 取り付け方法	節タイトル
項タイトル	5-2-1 取り付け方法	章タイトル
操作手順	1 ユニット背面の DIN レール取り付けピンをドライバなどで引き出して「解除」の状態にし、DIN レールに取り付けます。	現在のページの章／節タイトルをそれぞれ示します。
操作手順を示します。	2 DIN レールに DIN レール取り付け用溝の上側をあわせて引っ掛け、奥に差し込んで取り付けます。	5 インデックス
	3 DIN レール取り付けピンをすべて押し上げてロックします。	現在のページの章番号を示します。
注記、補足、参照先	注記、補足、参照先などの各項目を、マークによって示しています。	
使用上の注意	端子台のねじ、ケーブルのねじは、以下のトルクで締めつけてください。 M4 : 1.2N・m M3 : 0.5N・m	
マニュアル名称	セーフティスタンドアロンコントローラ ユーザーズマニュアル (SBCA-354)	

このページは、説明用の見本です。実際の内容とは異なります。

マークについて



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・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。



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。

表記について

本マニュアルでは、特にツール操作の項目を以下のように記述しています。

[] メニュー名、キー、ダイアログボックス名、ボタン名などを示します。

なお、表中などで、明らかにメニュー名だとわかる場所では、[]をつけていない場合もあります。

例 [ファイル]メニュー、[Tab]キー、[検索]ダイアログボックス、[OK]ボタン

| メニューあるいは画面の階層を示します。

例 ・[コントローラ] | [電源 ON]を選びます

[コントローラ]メニューから[電源 ON]を選ぶことを示します。

・[コントローラ] | [モード変更] | [モニタモード]を選びます

[コントローラ]メニューから[モード変更]を選び、さらに、[モニタモード]を選ぶことを示します。

[]+[] 複数のキーを同時に押すことを示します。

例 ・[Ctrl]+[M]

[Ctrl]キーを押しながら、[M]キーを押します。

・[Ctrl]+[Shift]+[T]

[Ctrl]キーと[Shift]キーを押しながら、[T]キーを押します。

目次構成

1	概要	10	動作状態の確認とデバッグ	1	10
2	各部の名称と仕様	11	メモリカセットによるバックアップ/リストア	2	11
3	応答性能の計算	12	保守と点検	3	12
4	取り付けと配線	13	異常とその処置	4	13
5	G9SPコンフィグ レータ使用前の準備	付	付録	5	付
6	コンフィグレーション データの作成			6	
7	オプションボードによる 標準PLCとの通信			7	
8	オンライン接続と G9SPへのダウンロード			8	
9	運転と動作モード			9	

目次

はじめに	1
マニュアル構成と読み方	4
目次構成.....	7
目次	8
安全上のご注意	13
安全上の要点	17
法規・規格について	19
用語解説.....	21

概要

第1章 概要

1-1	G9SPシリーズの概要と特長	1-2
1-1-1	概要	1-2
1-1-2	基本システムと構成機器	1-2
1-1-3	特長	1-5
1-2	基本的な使用手順	1-8

ハードウェア設計

第2章 各部の名称と仕様

2-1	G9SPシリーズ	2-2
2-1-1	各部の名称と表示LED	2-2
2-1-2	端子配列	2-6
2-1-3	一般仕様	2-7
2-1-4	入出力仕様	2-7
2-1-5	安全入力機能の解説	2-11
2-1-6	安全出力機能の解説	2-22
2-2	拡張I/Oユニット	2-27
2-2-1	各部の名称と表示LED	2-27
2-2-2	端子配列	2-28
2-2-3	入出力仕様	2-31
2-2-4	消費電流	2-32
2-3	オプションユニット	2-33
2-3-1	RS-232Cオプションボード(形CP1W-CIF01)	2-33
2-3-2	Ethernetオプションボード(形CP1W-CIF41)	2-34
2-3-3	メモ리카セット(形CP1W-ME05M)	2-35

第3章 応答性能の計算

3-1	起動時間	3-2
3-2	リアクションタイム(安全応答性能)	3-3
3-2-1	リアクションタイムの考え方	3-3
3-2-2	ローカル安全入出力リアクションタイム(安全応答性能)	3-3

第4章 取り付けと配線

4-1	取り付け方法	4-2
4-1-1	設置場所	4-2
4-1-2	設置の仕方	4-4
4-1-3	取り付け方法	4-5
4-1-4	拡張I/Oユニットの接続	4-7
4-1-5	オプションボードの装着	4-8
4-2	配線方法	4-9
4-2-1	配線について	4-9
4-2-2	電源の配線	4-10

ソフトウェア設計

第5章 G9SP コンフィグレータ使用前の準備

5-1	概要	5-2
5-1-1	動作環境とシステム構成	5-2
5-1-2	G9SPコンフィグレータの機能	5-3
5-2	インストール	5-4
5-2-1	G9SPコンフィグレータのインストール	5-4
5-2-2	USBドライバのインストール	5-5

第6章 コンフィグレーションデータの作成

6-1	概要	6-2
6-2	コンフィグレーションデータの作成	6-3
6-2-1	G9SPコンフィグレータの起動	6-3
6-2-2	ハードウェア設定	6-3
6-2-3	プログラミング	6-5
6-2-4	システム設定	6-8
6-2-5	レポートの表示と印刷	6-10
6-3	装置のセキュリティ設計	6-11
6-4	オフラインシミュレーション	6-15
6-4-1	基本的な使い方	6-15
6-4-2	デバッグ効率を高める便利な使い方	6-16
6-5	プログラムの部品化と再利用	6-18
6-5-1	用途例	6-18
6-5-2	仕様	6-19

6-5-3	操作権限.....	6-19
6-5-4	ユーザ定義ファンクションブロック操作時の起動方法	6-19
6-5-5	ユーザ定義ファンクションブロックの作成	6-20
6-5-6	ユーザ定義ファンクションブロックのエクスポート	6-22
6-5-7	ユーザ定義ファンクションブロックのインポート	6-23

第 7 章 オプションボードによる標準 PLC との通信

7-1	オプションボード通信共通機能	7-2
7-1-1	特長	7-2
7-1-2	用途例	7-2
7-1-3	送受信可能なデータ	7-4
7-2	RS-232Cシリアル通信	7-11
7-2-1	通信仕様と設定	7-11
7-2-2	通信フォーマット	7-12
7-2-3	使用例	7-13
7-3	Ethernet通信	7-18
7-3-1	通信フォーマット	7-18
7-3-2	使用例	7-19

第 8 章 オンライン接続と G9SP シリーズへのダウンロード

8-1	概要	8-2
8-2	G9SPシリーズへのダウンロードと照合	8-3
8-2-1	オンライン接続	8-3
8-2-2	G9SPシリーズへのダウンロード	8-3
8-2-3	コンフィグレーションデータの照合	8-4
8-3	G9SPシリーズからのアップロード	8-5
8-4	G9SPシリーズのリセット	8-6
8-5	デバイスパスワードの設定	8-7

第 9 章 運転と動作モード

9-1	G9SPシリーズの動作モード	9-2
9-2	動作モードの変更	9-4
9-3	コンフィグレーションロックと自動運転	9-5
9-4	コンフィグレーションデータの変更	9-7
9-5	電源断時の動作	9-8
9-5-1	電源電圧異常時の動作	9-8

立上げ・デバッグ

第 10 章 動作状態の確認とデバッグ

10-1	デバイスのモニタリング	10-2
10-1-1	デバイスモニタ	10-2

10-1-2	ステータスマニタ	10-3
10-1-3	異常履歴	10-3
10-1-4	操作履歴	10-4
10-2	プログラムのモニタリング	10-5
10-2-1	プログラムモニタ	10-5
10-2-2	ウォッチウィンドウ	10-6
10-3	強制セット/リセットによるデバッグ	10-8
10-3-1	強制モード	10-8
10-4	安全性確認と稼働前の準備	10-11
10-4-1	安全性確認テスト(ユーザテスト)	10-11
10-4-2	メモ리카セットへのバックアップコピー	10-11
10-4-3	レポートの出力と保管	10-11

保守・点検

第 11 章 メモ리카セットによるバックアップ／リストア

11-1	概要	11-2
11-1-1	メモ리카セット機能	11-2
11-1-2	用途例	11-2
11-2	メモ리카セットへのバックアップ	11-4
11-3	G9SPシリーズへのリストア	11-6
11-4	LEDを用いたコンフィグレーションデータの確認	11-9

第 12 章 保守と点検

12-1	点検について	12-2
12-2	G9SPシリーズ交換時のお願い	12-3

第 13 章 異常とその処置

13-1	トラブルシューティング概要	13-2
13-1-1	異常状態と対処方法	13-2
13-1-2	LED状態確認	13-2
13-1-3	異常内容の確認	13-4
13-2	異常詳細と処置・対策の実施	13-5
13-2-1	運転停止異常	13-5
13-2-2	運転継続異常	13-7

付録

付-1	使用用途例	付-2
付-1-1	非常停止スイッチアプリケーション	付-2
付-1-2	安全扉アプリケーション①	付-4
付-1-3	安全扉アプリケーション②	付-6
付-1-4	セーフティライトカーテンアプリケーション①	付-8

付-1-5	セーフティライトカーテンアプリケーション②	付-10
付-1-6	電磁ロック安全扉、ユーザモードアプリケーション	付-12
付-1-7	非接触式ドアスイッチ形D40Aアプリケーション	付-14
付-1-8	非接触式ドアスイッチ形D40A-2/D40Zアプリケーション	付-16
付-1-9	両手押しボタンスイッチアプリケーション	付-18
付-2	パスワードリカバリツールの使い方	付-20
付-3	バージョン関連情報	付-21
付-3-1	G9SPユニットバージョンとG9SPコンフィグレータのバージョン との関係	付-21
付-3-2	G9SPユニットバージョンとメモ리카セットによるバックアップ ／リストアの関係	付-23
付-3-3	ユニットバージョンの更新によるサポート機能の追加と変更	付-23

安全上のご注意

安全に使用していただくための表示と意味について

本マニュアルでは、セーフティコントローラ G9SP シリーズ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。

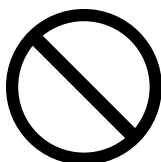
 警告	正しい取扱いをしなければ、この危険のために、軽傷・中程度の傷害を負ったり万一の場合には重傷や死亡に至る恐れがあります。また、同様に重大な物的損害をもたらす恐れがあります。
---	--

 注意	正しい取扱いをしなければ、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る恐れがあります。
---	--

 **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・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。

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。



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

警告

本書はセーフティコントローラ G9SP シリーズのユーザーズマニュアルです。
システム構築を実施するにあたり下記事項を遵守の上、その機能が十分発揮されるように安全関連部のシステム構築を行ってください。

● リスクアセスメントの実施

本マニュアル記載の安全機器類は設置環境、機械の性能・機能に対応して正しく使われることを前提としています。

選択および使用に際しては、装置・設備設計開発段階において当該装置・設備に潜在する危険要因を特定するためのリスクアセスメントを導入して十分な実施体制のもとで当該装置・設備に最適な安全機器類の選択を行ってください。不十分なリスクアセスメント実施体制のもとでは、不適切な安全機器類の選択の原因になります。

- ・ 関連国際規格代表例: ISO 14121 「リスクアセスメントの原則」

● 安全方策

安全機器類を使用して当該設備・装置の安全関連部のシステム構築を行う際には、下記を代表例とする一連の国際規格類および/または関連業界規格類を十分理解・適合するように設計してください。

- ・ 関連国際規格代表例: ISO/DIS 12100 「基本概念、設計のための一般原則」
IEC 61508 「電気・電子・プログラマブル電子安全関連系の機能安全」

● 安全機器類の役割

安全機器類は、規格で規定される安全機能・機構を備えておりますが、これらの機能・機構は安全関連部のシステム構築の中で発揮されるように設計されていますので機能・機構動作をご理解の上、十分な機能・機構の発揮が可能なシステム構築を行ってください。

- ・ 関連国際規格代表例: ISO 14119 「ガードに連動するインターロック装置・設計と選定の一般原則」

● 安全機器類の設置

当該装置・設備への安全関連部のシステム構築および設置を行う際は、適切な教育訓練を受けた技術者により実施してください。

- ・ 関連国際規格代表例: ISO/DIS 12100 「基本概念、設計のための一般原則」
IEC 61508 「電気・電子・プログラマブル電子安全関連系の機能安全」

● 法令の遵守

安全機器類は関連法規および規格に適合しておりますが、ご使用に際しては当該装置・設備に適用される各国関連法規および規格を遵守の上ご使用ください。

- ・ 関連国際規格代表例: IEC 60204 「機械の電気装置」

● 使用上の注意事項の遵守

最適選択された安全機器類の具体的な使用方法に関しては、本マニュアルの当該安全機器類記載の「仕様」「注意事項」および製品に同封の「取扱説明書」記載事項を十分遵守の上ご使用ください。記載注意事項から逸脱した使用法は安全関連部の不十分な動作機能による設備・装置の予期せぬ故障及び故障に伴う災害発生の一要因となります。

● 装置・設備の移転・譲渡

当該設備・装置を移転および譲渡する際は、当該取扱説明書を必ず保存・付属し、移転先及び譲渡先にて取扱上の支障を来たさないようにしてください。

- ・ 関連国際規格代表例: ISO 12100 「基本概念、設計のための一般原則」
IEC 61508 「電気・電子・プログラマブル電子安全関連系の機能安全」

⚠ 警告

感電の恐れがあります。通電中は端子に触れないでください。	
安全機能が損なわれ、重度の人身障害が万一の場合起こる恐れがあります。 G9SP シリーズのテスト出力および標準出力を安全出力として使用しないでください。	
安全機能が損なわれ、重度の人身障害が万一の場合起こる恐れがあります。G9SP シリーズの通信データを安全信号として使用しないでください。	
安全機能が損なわれ、重度の人身障害が万一の場合起こる恐れがあります。 G9SP シリーズの LED を安全関連のオペレーションに使用しないでください。	
出力が故障し、重度の人身障害が万一の場合起こる恐れがあります。安全出力やテスト出力の定格を超える負荷に対しては、絶対に使用しないでください。	
安全機能が損なわれ、重度の人身障害が万一の場合起こる恐れがあります。DC24V ラインとの短絡によって負荷が ON しないように出力ラインと DC24V ラインが触れないよう適切に配線してください。	
安全機能が損なわれ、重度の人身障害が万一の場合起こる恐れがあります。安全出力の地絡によって出力が ON しないように、外部電源の 0V 側を接地してください。	
安全機能が損なわれ、重度の人身障害が万一の場合起こる恐れがあります。システムの稼動前に安全性確認テスト（ユーザテスト）を実施して、すべての G9SP シリーズのコンフィグレーションデータとその動作が正しいことを確認してください。	
安全機能が損なわれ、重度の人身障害が万一の場合起こる恐れがあります。G9SP シリーズを交換する場合、交換後の G9SP シリーズの機種が正しいことを確認してください。また、交換後の G9SP シリーズが適切にコンフィグレーションされ、正しく動作することを確認するために、安全性確認テスト（ユーザテスト）を実施してください。	
安全機能が損なわれ、重度の人身障害が万一の場合起こる恐れがあります。メモリカセットからのリストア後は、G9SP シリーズが適切にコンフィグレーションされ、正しく動作することを確認してください。	
出力が動作し、重度の人身障害が起こる恐れがあります。強制セット/リセットをおこなう場合、十分な安全方策を実施してください。	
安全機能が損なわれ、重度の人身障害が万一の場合起こる恐れがあります。安全機能に関わる機器、部品は使用する各国の法的規制に従い、使用用途に応じた安全規格等に適合した認証品を使用してください。	

警告

アンチウイルス保護

制御システムに接続するパソコンへの最新の商用品質のウイルス対策ソフトの導入および保守を行ってください。



不正アクセスの防止

当社商品に対して、以下の不正アクセス防止対策を行ってください。

- ・権限保有者だけを制御システムや装置へアクセス可能とする物理的統制の導入
- ・制御システムや装置のネットワーク接続を最小限に抑えることによる、信頼できないデバイスからのアクセス防止
- ・ファイアウォールの導入による IT ネットワークからの分離（未使用通信ポートの遮断、通信ホストの制限）
- ・制御システムや装置へのリモートアクセスが必要な場合における、仮想プライベートネットワーク（VPN）の使用
- ・制御システムや装置へのリモートアクセスにおける多要素認証の導入
- ・強固なパスワードの採用と頻繁な変更
- ・制御システムや装置で USB メモリなど外部ストレージデバイスを使用する場合の事前ウイルススキャン



データ入出力の保護

制御システムや装置への入出力データの意図せぬ改変に備えた、バックアップや範囲チェックなどの妥当性の確認を行ってください。

- ・データの範囲チェック
- ・データの改ざんや異常に備えた、バックアップによる妥当性確認、リストアの準備
- ・データの改ざんや異常を想定した、緊急停止や縮退運転などの安全設計



紛失データの復元

データ紛失対策として、定期的な設定データのバックアップと保守を行ってください。



グローバルアドレス経由でイントラネット環境を利用する場合、SCADA、HMI などの不正な端末や不正なサーバに接続すると、なりすまし、改ざんなどネットワークセキュリティの問題になる可能性があります。お客様ご自身で、端末へのアクセスの制限、セキュア機能を搭載した端末を使用、設置エリアの施錠などの十分な措置を講じてください。



イントラネットを構築する場合、ケーブル断線や不正ネットワーク機器の影響により通信障害が発生する可能性があります。設置エリアの施錠などの方法によって、ネットワーク機器への物理アクセスを制限するなど、十分な措置を講じてください。



SD メモリカード機能を搭載した機器を使用する場合は、リムーバブルメディアの抜き取り、不正アンマウントなどにより、第三者がリムーバブルメディアの中身のファイルやデータを不正取得、改ざん、差し替えなどを行うセキュリティリスクがあります。お客様ご自身で、設置エリアの施錠、入室管理などの方法によって、コントローラへの物理アクセスを制限したり、リムーバブルメディアの適切な管理対策を行ったりするなどの十分な措置を講じてください。



安全上の要点

● 取り扱いについて

G9SP シリーズを落下させたり、異常な振動や衝撃を加えたりしないでください。故障や誤動作の原因となります。

● 設置・保管環境について

下記の場所には G9SP シリーズを設置、保管しないでください。

- ・直射日光が当たる場所。
- ・定格を超える使用周囲温度、湿度になる場所。
- ・温度変化が急激で結露するような場所。
- ・腐食性ガスや可燃性ガスのある場所。
- ・塵埃、塩分、鉄粉の多い場所。
- ・水、油、薬品などの飛沫がある場所。
- ・定格以上の振動や衝撃が加わる場所。

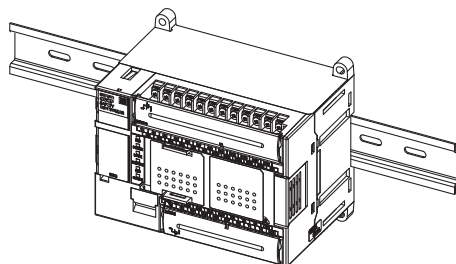
下記のような場所に設置する場合には遮蔽対策を十分に行ってください。

- ・静電気などによるノイズが発生する場所
- ・強い電界や磁界が生じる場所
- ・放射能を被爆する恐れのある場所
- ・電源線が近くを通る場所

この商品は「class A」(工業環境商品)です。住宅環境でご利用されると、電波妨害の原因となる可能性があります。その場合には電波妨害に対する適切な対策が必要となります。

● 設置・取り付けについて

- ・G9SP シリーズは IP54(IEC/EN 60529)以上のエンクロージャ内で使用してください。
- ・制御盤に取り付ける際は、DIN レール(TH35-7.5/ TH35-15:IEC60715)または M4 のネジ(締めつけトルク 1.2 N・m)ですべてのユニットを正しく取り付けてください。
- ・DIN レール使用時は振動による脱落防止のためエンドプレート(形 PFP-M、別売)を使用して G9SP シリーズを DIN レールに固定してください。すべてのユニットを正しく DIN レールに固定してください。
- ・G9SP シリーズは放熱のため下図のように縦向きに設置してください。



- ・通風、配線およびユニット交換のため、G9SP シリーズの側面に 20mm 以上、上下に 50mm 以上の空間を確保してください。
 - ・I/O 端子台、コネクタなど、ロック機構のあるものは必ずロックしていることを確認してからご使用ください。
- 次のことを行うときは、電源を OFF してください。

- ・拡張 I/O ユニットやオプションボードを脱着するとき。
- ・装置を組み立てるとき。
- ・ケーブルを接続、配線するとき。端子台を脱着するとき。

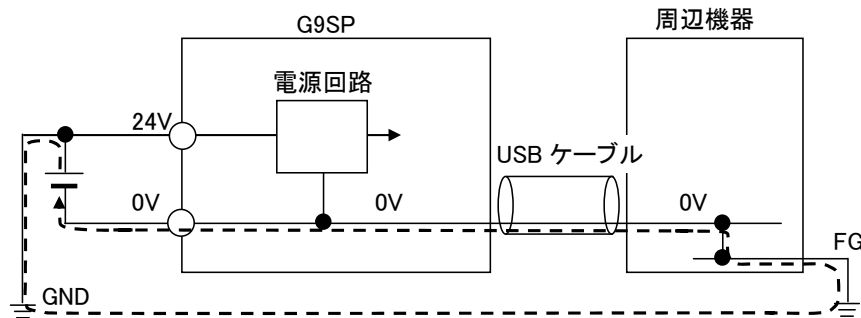
● 設置・配線について

- ・外部 I/O 機器配線用の電線サイズは下記を参考にしてください。

単線	0.32 ~ 0.82 mm ² AWG22~18
	0.32 ~ 0.5 mm ² AWG22~20 (*1)
より線	0.5 ~ 1.3 mm ² AWG20~16
	0.5 ~ 0.82 mm ² AWG20~18 (*1)

*1: 1 端子に 2 本の電線を配線する場合、同じ電線を使用してください。

- ・端子台のネジは 0.5N・m のトルクで締めてください。
- ・配線を行う際は、必ず電源を切った状態で行ってください。G9SP シリーズに接続された外部装置が予期せぬ動作をする恐れがあります。
- ・入力端子には規定の電圧を正しく印加してください。定格以上の DC 電源や AC 電源を接続すると規定の機能が発揮されず、安全機能の低下、製品自体の破損、焼損の原因になります。
- ・通信ケーブルや I/O 信号用ケーブルは高圧線、動力線から離して配線してください。
- ・端子台などを取り付ける際は、指をはさまないようにしてください。
- ・誤配線は、安全機能の低下の原因になります。配線はすべて正しく行い、稼動前に動作確認してください。
- ・拡張 I/O ユニットやオプションボード、各コネクタは必ずロックして使用してください。
- ・配線後は、適切に放熱を行うため、塵埃侵入防止用ラベルを必ず外して使用してください。
- ・G9SP シリーズは 24V 側接地で使用しないでください。パソコンなどの周辺機器に接続すると、下図のように外部電源が短絡することがあります。



- ・拡張 I/O ユニットの接続は規定台数までとしてください。

● 電源装置の選択について

DC 電源装置は下記の項目を満たすようにしてください。

- ・1 次回路・2 次回路間が 2 重絶縁または強化絶縁
- ・UL508 で定義されるクラス 2 回路または制限電圧電流回路の出力特性要求を満たす。
- ・出力保持時間が 20ms 以上
- ・IEC/EN60950-1, EN50178 の要求を満足する SELV 電源

● 定期点検とメンテナンスについて

- ・交換の際は、必ず電源を切った状態で行ってください。G9SP シリーズに接続された外部装置が予期せぬ動作をする恐れがあります。
- ・分解、修理、改造はしないでください。本来の安全機能が失われ危険です。

● 廃棄について

G9SP シリーズを分解する際は、けがをしないよう注意してください。

法規・規格について

G9SP シリーズは、以下の規格の認証を取得しています。

認定機関	規格
TÜV ラインランド	・EN ISO 13849-1:2015 ・EN ISO 13849-2 ・IEC 61508 parts 1-7 ・IEC 61131-2 ・EN ISO 13850
UL	・UL508 ・CSA C22.2 No.142
KOSHA	・S マーク *1
その他	・CE マーク ・C-Tick マーク

*1: KOSHA S マーク認証は G9SP 本体(Ver.1.1 以降)と拡張 I/O ユニットで取得しています。

G9SP シリーズを使用することにより、

- ・IEC 61508、IEC/EN 62061(電気・電子・プログラマブル電子安全関連系の機能安全)の SIL (Safety Integrity Level: 安全度水準)3 の要求事項
- ・EN ISO 13849-1 の安全カテゴリ 4,PL(Performance Level) e までの要求事項

を満足する、安全制御システムを構築することができます。

海外でのご使用について

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

したがって、EC 指令適合品である G9SP シリーズをご使用の場合でも、お客様にて機械・装置全体で EC 指令適合性を確認・対応していただく必要があります。

EC 指令適合について

適合指令

- ・EMC 指令 2014/30/EU
- ・機械指令 2006/42/EC

適合の考え方

● EMC 指令

オムロンの商品は、各種機械、製造装置に組み込まれ使用される電気機器であるため、組み込んだ機械・装置がより容易に EMC 規格に適合できるように、商品自身の関連する EMC 規格(*)の適合を図っています。

しかし、お客様の機械・装置は様々であり、かつ EMC の性能は EC 指令適合商品を組み込んだ機器・制御盤の構成、配線状態、配置状態などにより変化しますので、お客様の使用状態での適合性は確認できません。したがって、機械・装置全体での最終的な EMC 適合性の確認を、お客様自身で実施していただくようにお願いします。

- * EMC (Electro-Magnetic Compatibility: 電磁環境両立性) 関連規格のうち、EMS (Electro-Magnetic Susceptibility: 電磁感受性) に関しては EN61000-6-2、(Electro-Magnetic Interference: 電磁妨害) に関しては EN61000-6-4、また、EN61000-6-4 Radiated emission は 10m 法によります。

● 機械指令

機械指令では機械の安全性に用いるセーフティコンポーネントに対して必要な安全性が確保されていることを求めています。

適用規格は EN ISO 13849-1:2015 と IEC/EN 62061 SIL CL3 です。

● EC 指令への適合について

G9SP シリーズは、EC 指令に適合しています。しかし、お客様の機械・装置を EC 指令に適合させるにあたり、以下の注意が必要です。

- ・DC 電源ユニットおよび I/O ユニットの接続する DC 電源は、下記の項目を満たすようにしてください。
 - 1 次回路・2 次回路間が 2 重絶縁または強化絶縁
 - 8A までに電流制限された絶縁電源
 - 出力保持時間が 20ms 以上
 - IEC/EN60950-1、EN50178 の要求を満たす SELV 電源
- ・G9SP シリーズの EC 指令適合商品は、EMI に関して共通エミッション規格(EN61000-6-4)に適合していますが、特に Radiated emission(10m 法)に関しては、ご使用になる制御盤の構成、接続される他の機器との関係、配線等により変化する事があります。
したがって、EC 指令適合品である G9SP シリーズをご使用の場合でも、お客様にて機械・装置全体で EC 指令適合性を確認・対応していただく必要があります。

EN ISO 13849-1 ならびに IEC/EN 62061 の適合について

EN ISO 13849-1 ならびに IEC/EN 62061 では、セーフティコントローラを用いて開発する安全制御システム構築時の安全関連ソフトウェアを作成する、ソフトウェア設計のライフサイクルの全ての活動(例:基本ソフトウェア設計、安全回路システム設計、ソフトウェアアップグレード)においてシステムの障害を回避するために、ソフトウェアを見やすく、理解しやすく、試験しやすく、かつ保守しやすくするための工程管理を運用することが要求されています。

つまり、セーフティコントローラの提供するファンクションブロックを用いて作成する設備・装置などのソフトウェア設計・開発に対しても工程管理を運用することが要求されています。

規格の適合はお客様自身で実施していただくようお願いします。

お客様の装置の安全性能を検証するために必要な機械安全信頼性データは、
http://www.ia.omron.com/support/sistemalibrary/index_jp.html を参照してください。

KC 認証への適合について

本製品を韓国で使用する場合には、以下の注意事項を守ってください。

A 급기기 (업무용 방송통신기자재)
이 기기는 업무용(A 급) 전자파적합기기로서 판매자또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며,가정외의지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

用語解説

本マニュアルでは、特に説明する場合を除き、以下の用語を使用して G9SP シリーズを説明します。

用語

用語	解説
セーフティ、安全	安全制御で使用するために特別な安全方策を施した機器、機能、データ等であることを示します。
スタンダード、標準	一般制御用途の機器、機能、データ等であることを意図し、安全制御で使用するために特別な安全方策を施した機器、機能、データ等と区別するための呼称です。
セーフティコントローラ、安全コントローラ	安全制御に使用される高い信頼性を持つコントローラです。
スタンダード PLC、標準 PLC	一般制御用のプログラマブルコントローラ (PLC) です。 安全制御用途の PLC と区別するための呼称です。
拡張 I/O ユニツ	形 CP1W-20EDT(-1)、形 CP1W-32ET(-1) の総称です。 G9SP シリーズでは、弊社製 CP1 口シリーズの拡張 I/O ユニツを一部使用可能です。 G9SP シリーズに装着し、標準入出力点数を拡張します。
オプションボード	形 CP1W-CIF01、形 CP1W-CIF41 の総称です。 G9SP シリーズでは、弊社製 CP1 口シリーズのオプションボードを一部使用可能です。 G9SP シリーズに装着し、標準 PLC と通信を行います。
メモリカセット	形 CP1W-ME05M の別称です。 G9SP シリーズでは、弊社製 CP1 口シリーズのメモリカセットを使用可能です。 G9SP シリーズに対して、コンフィグレーションデータのリストア、バックアップを行います。
G9SP コンフィグレータ	形 WS02-G9SP□□ の別称です。 G9SP シリーズの設定やプログラミング、デバッグを行うためのソフトウェアツールです。
コンフィグレーションデータ	G9SP シリーズを動作させるための設定データです。G9SP コンフィグレータを用いて作成し、G9SP シリーズの内部メモリへダウンロード (パソコン→G9SP への書き込み) します。 コンフィグレーションデータには、ユニツ構成、入出力端子設定、システム設定、プログラムが含まれます。各項目の詳細は、第 6 章を参照ください。
バックアップ、Backup	G9SP シリーズの内部メモリに格納されているコンフィグレーションデータを、メモリカセットに読み出す操作をさします。
リストア、Restore	メモリカセットに格納されているコンフィグレーションデータを、G9SP の内部メモリへ書き込む操作をさします。
安全入力機器	安全制御で使用するために特別な安全方策を施した入力機器。 非常停止スイッチ、セーフティドアスイッチなど入力機器の総称です。
安全出力機器	安全制御で使用するために特別な安全方策を施した出力機器。 安全リレーなど出力機器の総称です。
CP シリーズ	オムロン製プログラマブルコントローラ CP シリーズです。
NE1A シリーズ	オムロン製セーフティネットワークコントローラ NE1A シリーズです。G9SP シリーズの上位機種に該当します。
デュアルチャネル	冗長性をもたせるため、安全入力／出力を二重化して使用することです。 その 2 点を同値判定する使い方を同値入力／Equivalent、反転判定する使い方を反転入力／Complementary といいます。
Discrepancy	デュアルチャネルの 2 点の論理に不整合のある状態です。 デュアルチャネル監視異常ともいいます。

略語

略語	解説
MC	Memory Cassette の略称です。
Si	Safety Input の略称です。安全入力端子を指し、標準入力の IN と区別しています。
So	Safety Output の略称です。安全出力端子を指し、標準出力の OUT と区別しています。
To	Test Output の略称です。安全入力端子の診断を行うためにテストパルスを出します。

【 概要 】



概要



この章では、G9SP シリーズの概要、特長、システム構成、使用手順について説明しています。

1-1	G9SP シリーズの概要と特長.....	1-2
1-1-1	概要.....	1-2
1-1-2	基本システムと構成機器.....	1-2
1-1-3	特長.....	1-5
1-2	基本的な使用手順	1-8

1-1 G9SP シリーズの概要と特長

1-1-1 概要

セーフティコントローラ G9SP シリーズは、使いやすさを追求した、小規模から中規模安全制御向けのプログラマブルなコントローラです。

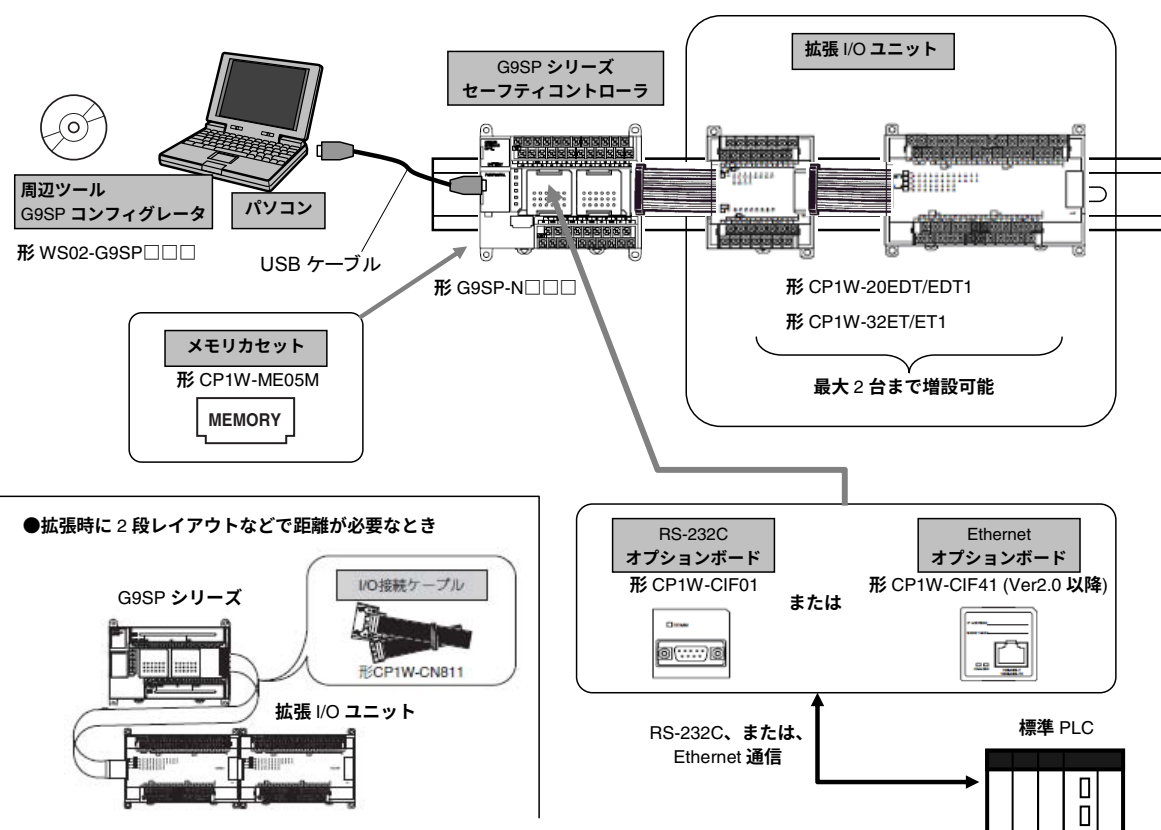
G9SP シリーズを使用することにより、

- ・IEC 61508、IEC/EN 62061(電気・電子・プログラマブル電子安全関連系の機能安全)の SIL (Safety Integrity Level: 安全度水準)3 の要求事項
- ・EN ISO 13849-1 の安全カテゴリ4, PL(Performance Level) e の要求事項を満足する、安全制御システムを構築することができます。

また、拡張 I/O ユニットやオプション品を使用することによってアプリケーションの幅が広がります。

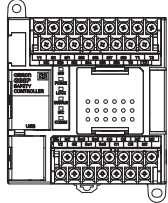
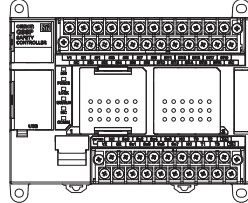
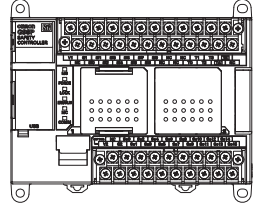
1-1-2 基本システムと構成機器

G9SP シリーズを使用した基本システム構成を紹介します。



G9SP シリーズ

G9SP シリーズは安全入出力点数により 3 機種あります。

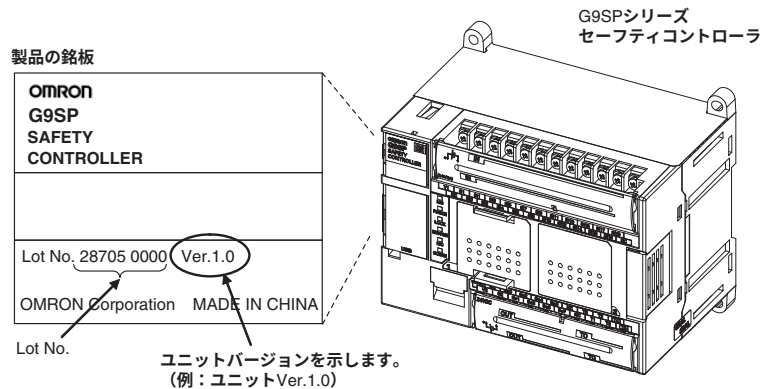
名称・形式		形 G9SP-N10S	形 G9SP-N10D	形 G9SP-N20S
外観				
		W86 x H110 x D85 [mm]	W130 x H110 x D85 [mm]	W130 x H110 x D85 [mm]
電源		DC24V		
プログラム容量		ファンクションブロック 最大 128 個		
入出力点数	安全入力	10 点	10 点	20 点
	安全出力	半導体出力 4 点	半導体出力 16 点	半導体出力 8 点
	テスト出力	4 点	6 点	6 点
	標準入力	なし	なし	なし
	標準出力	半導体出力 4 点	なし	なし
拡張 I/O ユニットの増設		最大 2 台まで可能		
オプションボードの装着		最大 1 枚まで可能		
メモ리카セットの使用		可能		
バッテリーの装着		不可		

● G9SP シリーズのユニットバージョン

G9SP シリーズでは、バージョンアップなどによる G9SP シリーズの搭載機能の差異を管理するため、「ユニットバージョン」という考え方を導入しています。

・製品での表記

ユニットバージョンによる管理対象の製品には、ユニットバージョンが「Ver.□.□」というフォーマットで、銘板上の Lot No.の右に記載されています。



・周辺ツール「G9SP コンフィグレータ (Ver.1.10 以降)」による確認

G9SP コンフィグレータでは、プロジェクトウィンドウで、ユニット名称を右クリックし[プロパティ]を選択することで、ユニットバージョンを確認することができます。

・ユニットバージョンの種類

本マニュアルの中でユニットバージョンを特に明記していない場合は、全てのユニットバージョンを対象に説明しています。

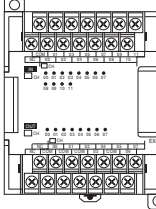
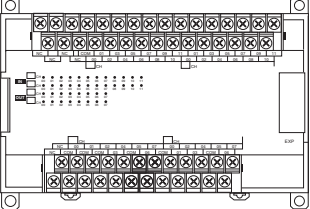
機種	形式	ユニットバージョン
G9SP シリーズ	形 G9SP-N□□□	ユニット Ver.1.0
		ユニット Ver.1.1
		ユニット Ver.2.0

ユニット Ver.1.1 以降は KOSHA S マーク認証を取得しています。

拡張 I/O ユニット

CP シリーズの拡張 I/O ユニットのうち、以下 4 機種を使用できます。

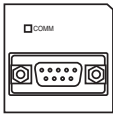
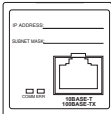
また、I/O 接続ケーブル形 CP1W-CN811 も使用できます。

名称・形式		標準入出力 20 点ユニット		標準出力 32 点ユニット	
		形 CP1W-20EDT	形 CP1W-20EDT1	形 CP1W-32ET	形 CP1W-32ET1
外観		 W86 x H110 x D50 [mm]		 W150 x H110 x D50 [mm]	
入出力 点数	標準入力	12 点		なし	
	標準出力	半導体出力 8 点 (シンクタイプ)	半導体出力 8 点 (ソースタイプ)	半導体出力 32 点 (シンクタイプ)	半導体出力 32 点 (ソースタイプ)

オプションユニット

● オプションボード

CP シリーズのオプションボードのうち、以下 2 機種を使用できます。

名称・形式	RS-232C オプションボード	Ethernet オプションボード
	形 CP1W-CIF01	形 CP1W-CIF41 (ユニット Ver2.0 以降)
外観		
プロトコル	無手順	UDP/IP(*1)

*1: オムロン標準 PLC との間では、FINS/UDP による通信が可能です。

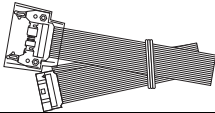
● メモ리카セット

CP シリーズのメモ리카セット 形 CP1W-ME05M を使用できます。

● I/O 接続ケーブル

CP シリーズの I/O 接続ケーブルを 1 本のみ使用できます。

拡張 I/O ユニットの接続ケーブルでは長さが足りないとき、または縦に配置したいときに使用します。

名称・形式	I/O 接続ケーブル
	形 CP1W-CN811
外観	
長さ	800 [mm]



使用上の注意

ここに記載している拡張 I/O ユニット、オプションユニット以外のユニットでの動作は保証できません。形式をご確認のうえ、接続してください。

1-1-3 特長

安全ロジック演算

安全規格認証済みファンクションブロックを使用してプログラミングを行うことができます。これにより、単純な全体停止の安全アプリケーションから、動作モードを複数持つような複雑なものまで、幅広い安全アプリケーションを実現できます。

安全入出力

G9SP シリーズの安全入出力端子は、接続される安全機器の故障やその配線異常を検出するための様々な自己診断機能を搭載しています。

- 豊富な I/O 配線異常検出機能

- ・安全入力において、接続機器の故障、誤配線、断線・短絡・地絡などの異常を検出できます。
- ・安全出力において、安全ロジック演算の EDM 機能と組み合わせることにより、セーフティリレーやコンタクタなどの出力機器の接点溶着故障、誤配線、断線、短絡、地絡などの異常を検出できます。

- 各種安全機器との直接接続

オムロン製セーフティマット形 UM、非接触式ドアスイッチ形 D40A-2/D40A/D40Z、シングルビームセーフティセンサ形 E3ZS/E3FS を直接接続できます。専用コントローラを介さずに接続できるので、制御盤の小型化とシステムコストの削減ができます。

オプション機器によるアプリケーション対応力の拡大

オプション機器を使用することにより、最適かつフレキシブルなシステム構成が可能です。

- オプションボードによる標準 PLC との接続

オプションボードを用いて、標準 PLC と汎用的な通信が可能です。オプションボードは、広く普及している RS-232C シリアル通信と Ethernet 通信をサポートしているので、追加のシステムコストを低減できます。

- 拡張 I/O ユニットによる標準入出力の追加

標準拡張 I/O ユニットを使用することで、標準制御側との信号受け渡しを低コストで実現できます。

周辺ツールにより設計から立上げまでを強力に支援

G9SP コンフィグレータの各種機能を用いることで設計から立上げに要する作業を大幅に効率化することができます。

● オペレーションガイド機能とヘルプ機能によりツール操作をサポート

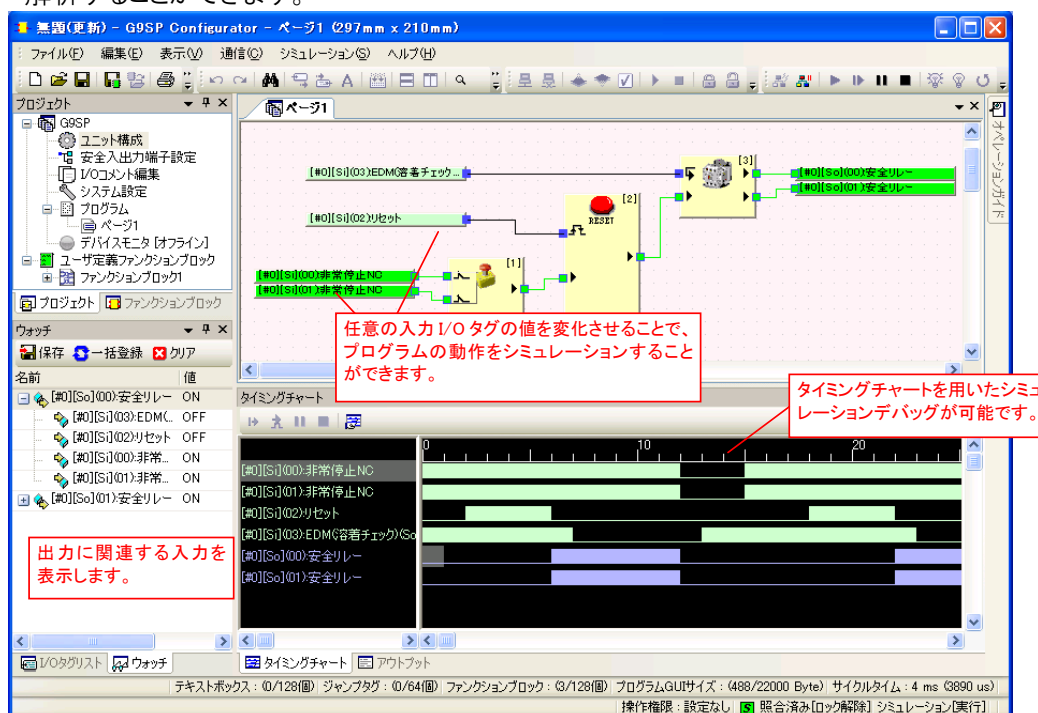
● ユーザ定義ファンクションブロックによるプログラムの部品化

・G9SP シリーズで作成したユーザ定義ファンクションブロックをプログラム部品として再利用できます。

● オフラインシミュレーション機能と豊富な検索機能による机上デバッグ

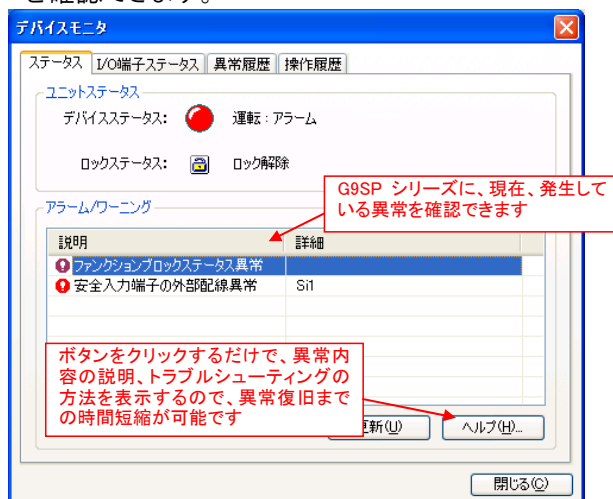
・プログラム作成画面にてプログラムのオフラインシミュレーションが可能のため、G9SP シリーズへダウンロードする前にプログラムの品質を高めることができます。

・使用 I/O タグ検索や未結線ファンクションブロック検索などの検索機能により、プログラムを効率的に解析することができます。



● オンラインモニタ機能による異常機器の特定

・電源電圧降下や I/O 配線異常、安全リレーの溶着故障などの異常を検出し、その要因と対処方法を確認できます。



- **強制セット／リセット機能**

・強制セット／リセット機能により、入出力機器、通信データの ON/OFF 状態に関わらず、プログラムで使用する I/O タグの値を ON/OFF させることができます。立上げ時に入出力機器、通信相手機器が揃っていない状態でプログラムのデバッグができます。また、出力側の配線チェックも効率的に実施できます。

保全効率の向上

G9SP シリーズは、異常発生時のシステム停止時間を最小化するための各種機能を備えています。これにより、必要以上にシステムが停止することを防止でき、生産効率の向上を実現できます。

- **異常発生時でも正常部の運転を継続**

異常が発生した場合、G9SP シリーズは異常箇所を即座に特定し、異常影響部のみ停止し、正常部の運転を継続します。例えば、I/O 配線に短絡異常が発生した場合、そこに接続されている安全機器に関連する出力のみを停止します。

- **停止要因特定のための各種情報**

本体の 2 色 LED、G9SP コンフィグレータの異常履歴、および操作履歴によって、停止要因を素早く知ることができます。

- **メモ리카セット（オプション）によるバックアップ／リストア**

G9SP シリーズの交換やプログラムの更新を行う際、メモ리카セットを用いて行うことができます。このため、G9SP コンフィグレータを操作することなく、簡単に G9SP シリーズの交換、復旧ができます。

パスワードによるアクセス管理

G9SP シリーズと G9SP コンフィグレータは、各種パスワード機能により、現場での意図しないコンフィグレーションデータの改変を防止することができます。

- **デバイスパスワードによるアクセス管理**

G9SP シリーズへダウンロードしたコンフィグレーションデータは、G9SP シリーズ本体に設定したパスワードにより保護されます。

メモ리카セットによるコンフィグレーションデータの更新を禁止することもできます。

- **パラメータパスワードによるアクセス管理**

G9SP コンフィグレータが作成するプロジェクトファイルもパスワードによるアクセス管理ができます。これにより、プロジェクトファイルの意図しない改変の防止はもちろん、G9SP シリーズからアップロードしたコンフィグレーションデータを参照不可とすることもできます。

1-2 基本的な使用手順

一般に、次のような手順で使用します。

システム設計

1. リスクアセスメント実施により安全方策の決定
 2. 安全機器の選定
 3. 装置のセキュリティ設計
 4. 制御側(標準 PLC)とのインターフェース設計
- }
 }
 }

「第 2 章 各部の名称と仕様」
 「6-3 装置のセキュリティ設計」
 「第 7 章 オプションボードによる標準 PLC との通信」

ハードウェア設計

コンフィグレーションレポートの I/O 端子割り当てに従い、接続 I/O 機器の配線や安全応答性能の検証を行います。

1. 電源、接続 I/O 機器、通信の配線を決定
2. 安全応答性能の計算と検証
3. 取り付けと配線

- 「第 2 章 各部の名称と仕様」
- 「第 3 章 応答性能の計算」
- 「第 4 章 取り付けと配線」

ソフトウェア設計

G9SP コンフィグレータを用いて、コンフィグレーションデータの作成とその机上デバッグを行います。

1. G9SP コンフィグレータ使用前の準備と起動
2. コンフィグレーションデータの作成
ハードウェア設定(ユニット構成、安全入出力端子設定)、プログラミング、システム設定を行います。
3. レポートの表示と印刷
設定した内容をコンフィグレーションレポートに表示し、ハードウェア設計者へインプットします。
4. 机上デバッグ
オフラインシミュレーション機能や検索機能を用いて、事前にプログラムのデバッグを行います。

- 「第 5 章 G9SP コンフィグレータ使用前の準備」
- 「第 6 章 コンフィグレーションデータの作成」

立上げ・デバッグ

G9SP シリーズとパソコンを接続し、コンフィグレーションデータのダウンロード、デバッグ、動作確認を行います。

1. オンライン接続と G9SP シリーズへのダウンロード
2. G9SP シリーズの試運転(動作状態の確認とデバッグ)
強制セット/リセット機能を用いた配線チェック、モニタ機能を用いたプログラムの動作チェックを行い、G9SP シリーズが意図した動作をしていることを確認していきます。
3. 安全性確認テストの実施
デバッグ完了後、全ての安全機能が正しく動作することを確認します。
4. 稼動前の準備
最後に、稼動前の準備を行います。
 - ・安全性確認テスト完了を受けて、コンフィグレーションデータをロックします。
 - ・G9SP 交換時に備えて、メモ리카セットへコンフィグレーションデータをバックアップします。
 - ・最終コンフィグレーションデータのレポートを出力し保管します。

- 「第 8 章 オンライン接続と G9SP シリーズへのダウンロード」
「第 9 章 運転と動作モード」
- 「第 10 章 動作状態の確認とデバッグ」
「第 11 章 メモ리카セットによるバックアップ/リストア」

稼動と保守・点検

1. 装置の稼動
 2. 異常発生時の対応とトラブルシューティング
 3. 点検・交換
- }
 }
 }

「第 11 章 メモ리카セットによるバックアップ/リストア」
 「第 12 章 保守と点検」
 「第 13 章 異常とその処置」

各部の名称と仕様

この章では、G9SP シリーズの各部の名称と仕様、端子配列について説明しています。

2-1	G9SP シリーズ.....	2-2
2-1-1	各部の名称と表示 LED	2-2
2-1-2	端子配列	2-6
2-1-3	一般仕様	2-7
2-1-4	入出力仕様.....	2-7
2-1-5	安全入力機能の解説.....	2-11
2-1-6	安全出力機能の解説.....	2-22
2-2	拡張 I/O ユニット	2-27
2-2-1	各部の名称と表示 LED	2-27
2-2-2	端子配列	2-28
2-2-3	入出力仕様.....	2-31
2-2-4	消費電流	2-32
2-3	オプションユニット	2-33
2-3-1	RS-232C オプションボード(形 CP1W-CIF01)	2-33
2-3-2	Ethernet オプションボード(形 CP1W-CIF41)	2-34
2-3-3	メモ리카セット(形 CP1W-ME05M)	2-35

2-1 G9SP シリーズ

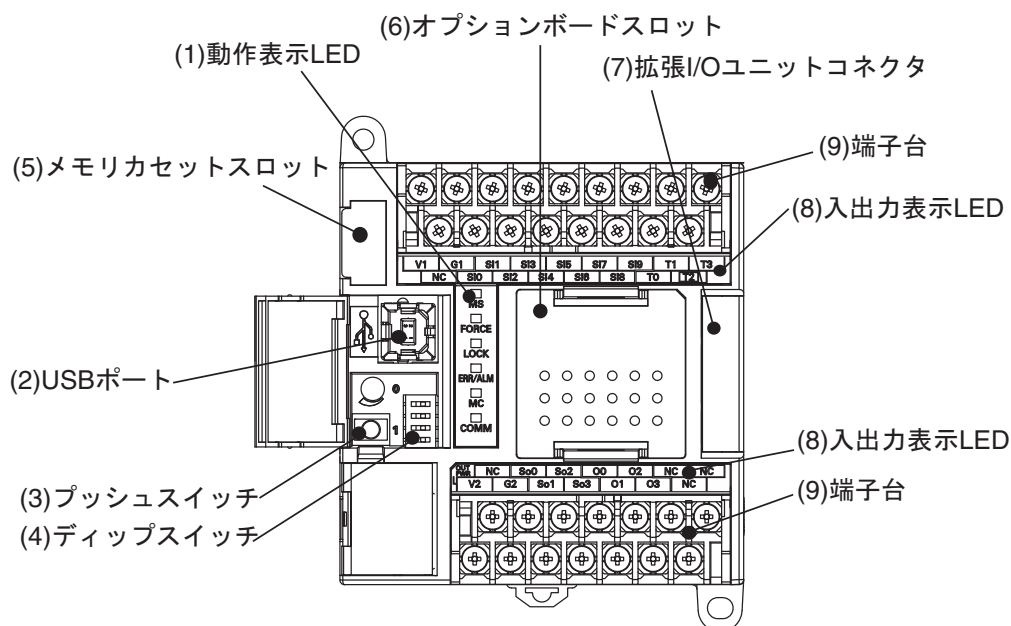
ここでは、G9SP シリーズの各部の名称、入出力仕様、端子配列を説明します。

外形寸法、質量については  「4-1 取り付け方法」、配線図については  「4-2 配線方法」を参照してください。

2-1-1 各部の名称と表示LED

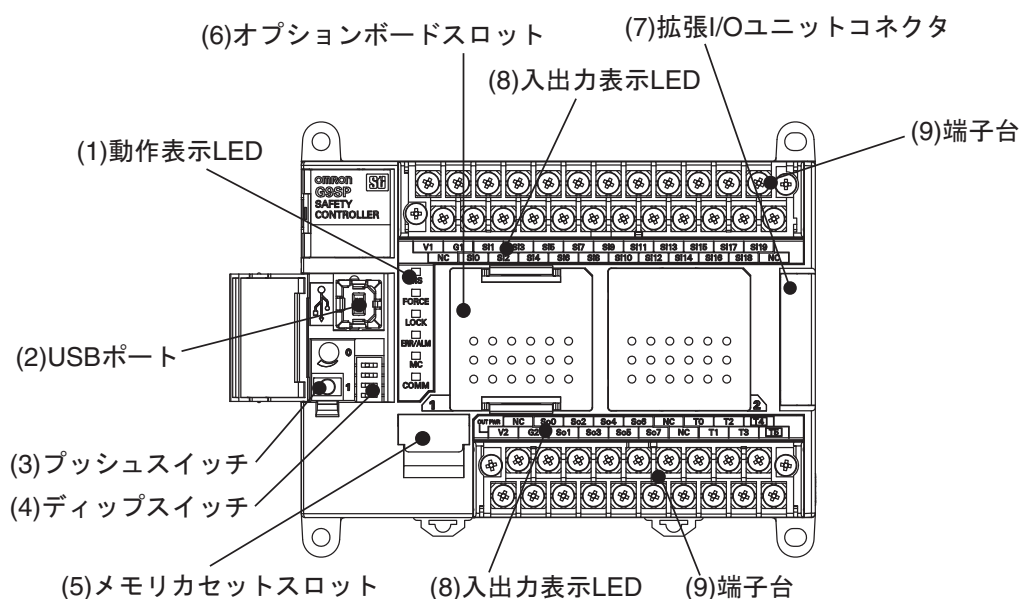
各部の名称と機能

● 形 G9SP-N10S



● 形 G9SP-N10D

● 形 G9SP-N20S



番号	名称	機能																				
①	動作表示 LED	G9SP シリーズの動作状態を LED の表示で確認することができます。																				
②	USB ポート *1	パソコンと接続し G9SP コンフィグレータによる設定やモニタを行います。 接続には市販の USB ケーブル (G9SP に接続する側が B タイプオス)を使用することができます。 📖「5-2-2 USBドライバのインストール」																				
③	プッシュスイッチ	以下の機能で使します。 1) メモリカセットへのバックアップ、メモリカセットからのリストア 2) 動作中のコンフィグレーション ID の入出力状態 LED への表示 📖「第 11 章 メモリカセットによるバックアップ／リストア」																				
④	ディップスイッチ (4 極)	メモリカセットへのバックアップおよびシリアル通信速度設定を行う際に使します。 <table><tr><th>No.</th><th>名称</th><th>意味</th><th>初期値</th></tr><tr><td>SW1</td><td>未使用</td><td>OFF のまま使用してください。</td><td>OFF</td></tr><tr><td>SW2</td><td>未使用</td><td>OFF のまま使用してください。</td><td>OFF</td></tr><tr><td>SW3</td><td>Bandrate *2</td><td>OFF: 9,600bps ON: 115,200bps</td><td>OFF</td></tr><tr><td>SW4</td><td>Backup (CPU→MC)</td><td>ON 状態で起動すると、G9SP シリーズからメモリカセット (MC) へのバックアップを行います。 通常時は OFF で使用ください。</td><td>OFF</td></tr></table>	No.	名称	意味	初期値	SW1	未使用	OFF のまま使用してください。	OFF	SW2	未使用	OFF のまま使用してください。	OFF	SW3	Bandrate *2	OFF: 9,600bps ON: 115,200bps	OFF	SW4	Backup (CPU→MC)	ON 状態で起動すると、G9SP シリーズからメモリカセット (MC) へのバックアップを行います。 通常時は OFF で使用ください。	OFF
No.	名称	意味	初期値																			
SW1	未使用	OFF のまま使用してください。	OFF																			
SW2	未使用	OFF のまま使用してください。	OFF																			
SW3	Bandrate *2	OFF: 9,600bps ON: 115,200bps	OFF																			
SW4	Backup (CPU→MC)	ON 状態で起動すると、G9SP シリーズからメモリカセット (MC) へのバックアップを行います。 通常時は OFF で使用ください。	OFF																			
⑤	メモリカセットスロット	メモリカセットを装着します。出荷時は、スロットカバーが装着されています。 📖「1-1-2 基本システムと構成機器」 📖「2-3 オプションユニット」 📖「第 11 章 メモリカセットによる保守効率の向上」																				
⑥	オプションボードスロット	スロットにオプションボードを最大 1 枚まで装着できます。 📖「1-1-2 基本システムと構成機器」 📖「2-3 オプションユニット」																				
⑦	拡張 I/O ユニットコネクタ	CP シリーズの拡張 I/O ユニートを最大 2 台まで接続することができます。 📖「1-1-2 基本システムと構成機器」 📖「2-2 拡張 I/O ユニット」																				
⑧	入出力表示 LED (I/O LED)	内蔵入出力端子の状態を LED で確認することができます。																				
⑨	端子台	電源や入出力機器を接続します。																				

*1. USB ケーブルは、3m 以内になるようにしてください。

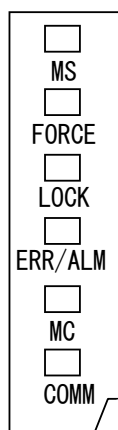
*2. ユニット Ver.2.0 以降で使用可能です。

動作表示 LED

G9SP シリーズの動作表示 LED について説明します。

詳細は、各機能を説明している章を参照してください。

● : 消灯 ◐ : 点滅 ○ : 点灯



LED 名称	表示色	状態	内容
MS (モジュール ステータス)	緑	○	運転状態(RUN)
		◐	アイドル状態(IDLE)
	赤	○	運転停止異常(Critical Fault: 致命的な異常)
		◐	運転停止異常(Abort: 未サポートユニット装着など軽微な異常)
	緑/赤	◐	初期処理中、または、コンフィグレーション待ち状態
	—	●	内部回路用電源が供給されていない状態、または、メモ리카セット機能の実行中
	参照先		「第 9 章 運転と動作モード」
FORCE (強制セット/ リセット状態)	黄	○	強制セット/リセット有効状態(強制モード)
		●	強制セット/リセット機能未使用状態(通常モード)、または、メモ리카セット機能の実行中
	参照先		「第 9 章 運転と動作モード」 「10-3 強制セット/リセットによるデバッグ」
LOCK (コンフィグレーションロック)	黄	○	有効なコンフィグレーションを持ち、ロック済み
		◐	有効なコンフィグレーションを持つが、未ロック
		●	有効なコンフィグレーションを持っていない、または、メモ리카セット機能の実行中
	参照先		「9-4 コンフィグレーションロックと自動運転」
ERR/ALM (異常状態)	赤	○	運転停止異常が発生中
		◐	運転継続異常が発生中
		●	正常時
	参照先		「第 13 章 異常とその処置」
MC (メモ리카セット)	黄	○	以下のメモ리카セット機能を終了した状態 1) メモ리카セットへのバックアップ 2) メモ리카セットからのリストア 正常終了時は、本 LED 黄点灯。 異常終了時は、本 LED 黄色点灯と ERR/ALM LED 赤点灯。
		◐	メモ리카セット機能開始待ちの状態
		0.5 秒	
		0.25 秒	メモ리카セットへの書き込み、または、読出し中
	●		メモ리카セット機能を実行していない状態
	参照先		「第 11 章 メモ리카セットによるバックアップ/リストア」
COMM (USB 通信)	黄	◐	USB 通信中(送受信のいずれかを実行中)
		●	上記以外



安全上の要点

MC LED が 0.25 秒間隔で点滅しているときは、メモ리카セットへアクセス(書き込み、または、読出し)中です。

G9SP シリーズの内部回路用電源を OFF にしないでください。また、メモ리카セットを抜き取らないでください。メモ리카セット内のデータ、および、G9SP シリーズ内のデータが壊れて消えてしまう場合があります。

入出力表示 LED (I/O LED)

G9SP シリーズの入出力表示 LED について説明します。

安全入力端子、安全出力端子では、回路の故障等を検知するために自己診断を行っています。その自己診断により異常を検知した際、赤色 LED にて異常端子を確認することができます。

● : 消灯  : 点滅  : 点灯

LED 名称	表示色	状態	内容
OUT PWR (出力電源)	緑		出力回路用電源が正常状態
		●	・出力回路用電源が供給されていない状態 ・または、初期処理中 ・または、コンフィグレーション待ち状態 ・または、運転停止異常発生中
Si 0~n n: 端子番号 (安全入力端子)	黄		入力信号が ON
	赤		・入力回路で異常を検出した ・または、デュアルチャネル(二重化)設定時、デュアルチャネル監視異常(入力データ不一致異常)が発生 ・または、メモリセット機能実行により、異常を検出した場合、その異常コードに該当する端子番号の LED が点灯します。
			デュアルチャネル(二重化)設定時、相手端子で異常を検出(自端子は異常なし)
	--	●	・入力信号が OFF ・または、初期処理中 ・または、コンフィグレーション待ち状態 ・または、運転停止異常発生中
So 0~n n: 端子番号 (安全出力端子)	黄		出力信号が ON
	赤		・出力回路で異常を検出した ・または、デュアルチャネル(二重化)設定時、デュアルチャネル間のデータ異常が発生
			デュアルチャネル(二重化)設定時、相手端子で異常を検出(自端子は異常なし)
	--	●	出力信号が OFF
O 0~n n: 端子番号 (標準出力端子)	黄		出力信号が ON
		●	出力信号が OFF

警告

安全機能が損なわれ、重度の人身障害が万一の場合起こる恐れがあります。G9SP シリーズの LED を安全関連のオペレーションに使用しないでください。



2-1-2 端子配列

● 形 G9SP-N10S

上側	V1	G1	Si1	Si3	Si5	Si7	Si9	T1	T3
(17pin)	NC	Si0	Si2	Si4	Si6	Si8	T0	T2	

下側	NC	So0	So2	O0	O2	NC	NC		
(14pin)	V2	G2	So1	So3	O1	O3	NC		

● 形 G9SP-N10D

上側	V1	G1	Si1	Si3	Si5	Si7	Si9	NC	NC	T1	T3	T5
(24pin)	NC	Si0	Si2	Si4	Si6	Si8	NC	NC	T0	T2	T4	NC

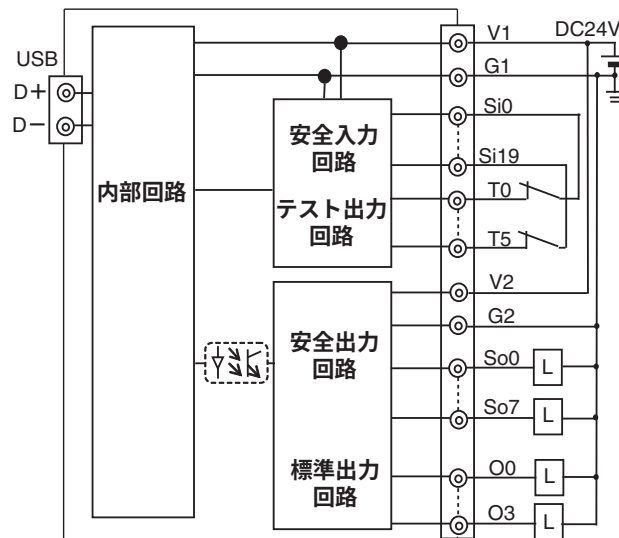
下側	NC	So0	So2	So4	So6	So8	So10	So12	So14			
(19pin)	V2	G2	So1	So3	So5	So7	So9	So11	So13	So15		

● 形 G9SP-N20S

上側	V1	G1	Si1	Si3	Si5	Si7	Si9	Si11	Si13	Si15	Si17	Si19
(24pin)	NC	Si0	Si2	Si4	Si6	Si8	Si10	Si12	Si14	Si16	Si18	NC

下側	NC	So0	So2	So4	So6	NC	T0	T2	T4			
(19pin)	V2	G2	So1	So3	So5	So7	NC	T1	T3	T5		

● 内部結線図



● 端子名称

端子名称	説明
V1/G1	内部回路・入力回路用電源端子(DC24V)
V2/G2	出力回路用電源端子(DC24V)
NC	未接続 (なにも接続しないでください)
Si0 - Si19	安全入力端子
T0 - T5	テスト出力端子
So0 - So15	安全出力端子
O0 - O3	標準出力端子

2-1-3 一般仕様

項目	仕様
電源電圧 V1,V2	DC24V (DC20.4 ~ 26.4V -15 % +10%)
消費電流 *1	400mA (V1:300mA, V2:100mA) (N10S) 500mA (V1:300mA, V2:200mA) (N10D) 500mA (V1:400mA, V2:100mA) (N20S)
絶縁構造	Class III (SELV)
過電圧カテゴリ	II
耐ノイズ性	IEC61131-2 準拠
耐振動	5~ 8.4Hz: 3.5 mm, 8.4~ 150Hz: 9.8 m/s ²
耐衝撃	147m/s ² : 11ms
取り付け方法	DIN レール取り付け (IEC60715 TH35-7.5/TH35-15) または M4 ネジ取り付け
使用周囲温度	0 ~ +55℃
使用周囲湿度	10 ~ 90% (結露なきこと)
保存周囲温度	-20 ~ +75℃
使用周囲雰囲気	腐食性ガスのないこと
使用高度	標高 2000m以下
汚染度	汚染度 2
保護構造	IP20 (端子台を除く)
端子台ネジ	M3 セルフアップネジ

*1 外部接続機器の消費電流は含みません。

2-1-4 入出力仕様

● 入出力点数一覧

項目	形 G9SP-N10S	形 G9SP-N10D	形 G9SP-N20S
安全入力	10 点	10 点	20 点
安全出力	4 点	16 点	8 点
テスト出力	4 点	6 点	6 点
標準出力	4 点	--	--

● 安全入力仕様

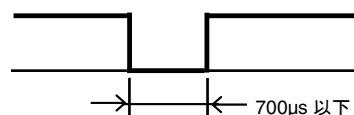
項目	仕様
入力タイプ	シンク入力 (PNP 対応)
入力電流	6mA
ON 電圧	DC11V 以上 (各入力端子と G1 間)
OFF 電圧	DC5V 以下 (各入力端子と G1 間)
OFF 電流	1mA 以下



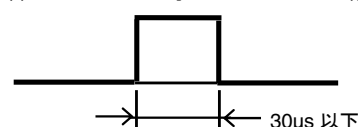
使用上の注意

セーフティライトカーテンなどの半導体出力タイプの安全機器には、配線異常を検出するためにパルスを出力するものがあります。G9SP シリーズの安全入力端子に半導体出力タイプの安全機器を接続する際は、下記の点にご注意ください。

・半導体出力 ON 時の OFF パルス幅: 700μs 以下であること



・半導体出力 OFF 時の ON パルス幅: 30μs 以下であること



● テスト出力仕様

項目	仕様		
出力タイプ	ソース出力(PNP 対応)		
定格出力電流	G9SP-N10S	T0, T1	:60mA 以下
		T2	:30mA 以下 *1
		T3	:300mA 以下 *2
		T0-2 合計	:60mA 以下
	G9SP-N10D	T0, T1, T2	:60mA 以下
		T3	:300mA 以下 *2
		T4, T5	:30mA 以下 *1
		T0-2, T4-5 合計	:60mA 以下
	G9SP-N20S	T0, T1, T2	:100mA 以下
		T3	:300mA 以下 *2
		T4, T5	:30mA 以下 *1
		T0-2, T4-5 合計	:120mA 以下
ON 残電圧	1.8V 以下(各テスト出力端子と V1 間)		
漏れ電流	0.1mA 以下		

*1: オムロン製 形 D40A-2/D40A/D40Z 非接触式ドアスイッチを接続可能

*2: ミューティングランプ出力(断線検知)機能つき

● 安全出力仕様

項目	仕様
出力タイプ	ソース出力(PNP 対応)
定格出力電流	1 出力当たり :0.8A 以下
	4 出力当たり :1.6A 以下(N10S,N20S) *1
	:1.2A 以下(N10D) *2
ON 残電圧	1.2V 以下(各出力端子と V2 間)
OFF 残電圧	2V 以下
漏れ電流	0.1mA 以下

*1: So0~So3,So4~So7 の各4点の合計

*2: So0~So3,So4~So7,So8~So11,So12~So15 の各4点の合計



使用上の注意

安全出力がパルス出力に設定されている場合、接続機器が OFF パルス (パルス幅:640 μ s) によって誤動作しないようご注意ください。

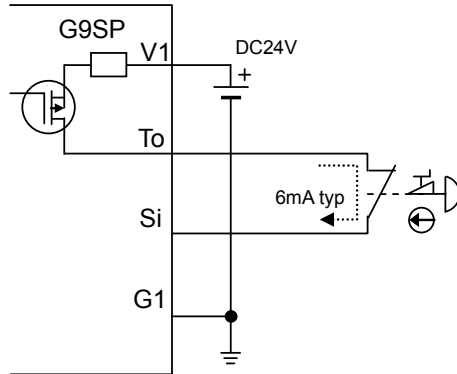
● 標準出力仕様(G9SP-N10S のみ)

項目	仕様
出力タイプ	ソース出力(PNP 対応)
ON 残電圧	1.5V 以下(各出力端子と V2 間)
負荷電流	100mA 以下

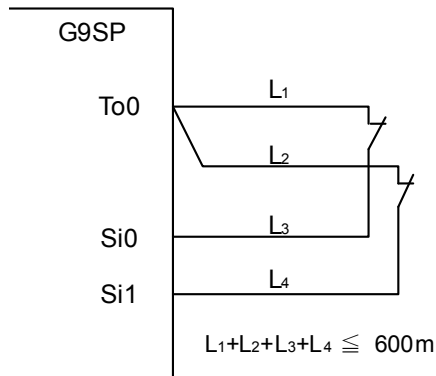
入力配線

● 接点出力タイプの機器

非常停止押しボタンスイッチやセーフティリミットスイッチなどの接点出力タイプの機器は、G9SP シリーズの安全入力端子(Si)をテスト出力端子(To)と組み合わせて使用します。

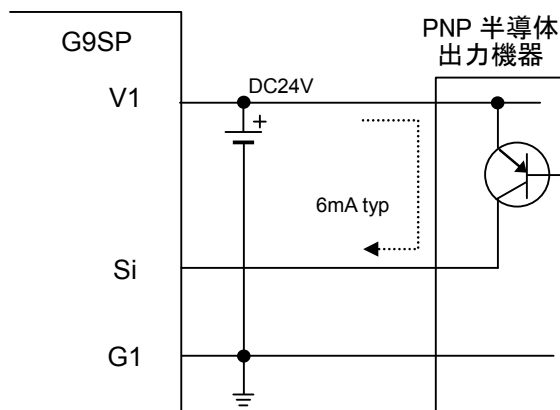


テスト出力 1 点に接続されるケーブルの配線長は 600m 以下にしてください。



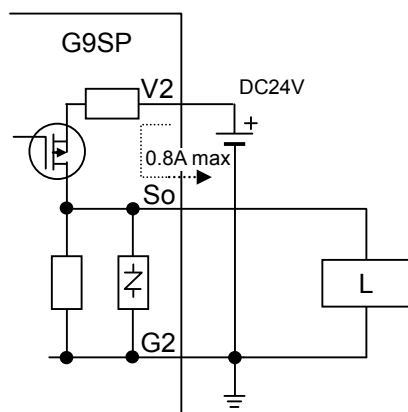
● PNP 半導体出力(電流ソース出力タイプ)の機器

ライトカーテンなどの PNP 半導体出力機器の信号は安全入力端子(Si)に入力します。最大配線長は接続する機器の仕様を確認ください。



出力配線

- ・出力機器の接続は以下を参考にしてください。
- ・出力端子から出力機器までのケーブル長は 100m 以下にしてください。



2-1-5 安全入力機能の解説

ここでは、G9SP シリーズの安全入出力機能のうち、安全入力機能について説明します。G9SP シリーズでは、安全入力端子にて、接続する外部機器の診断を行います。

接続可能な外部機器

接続可能な外部機器(安全機器、非安全機器)を示します。

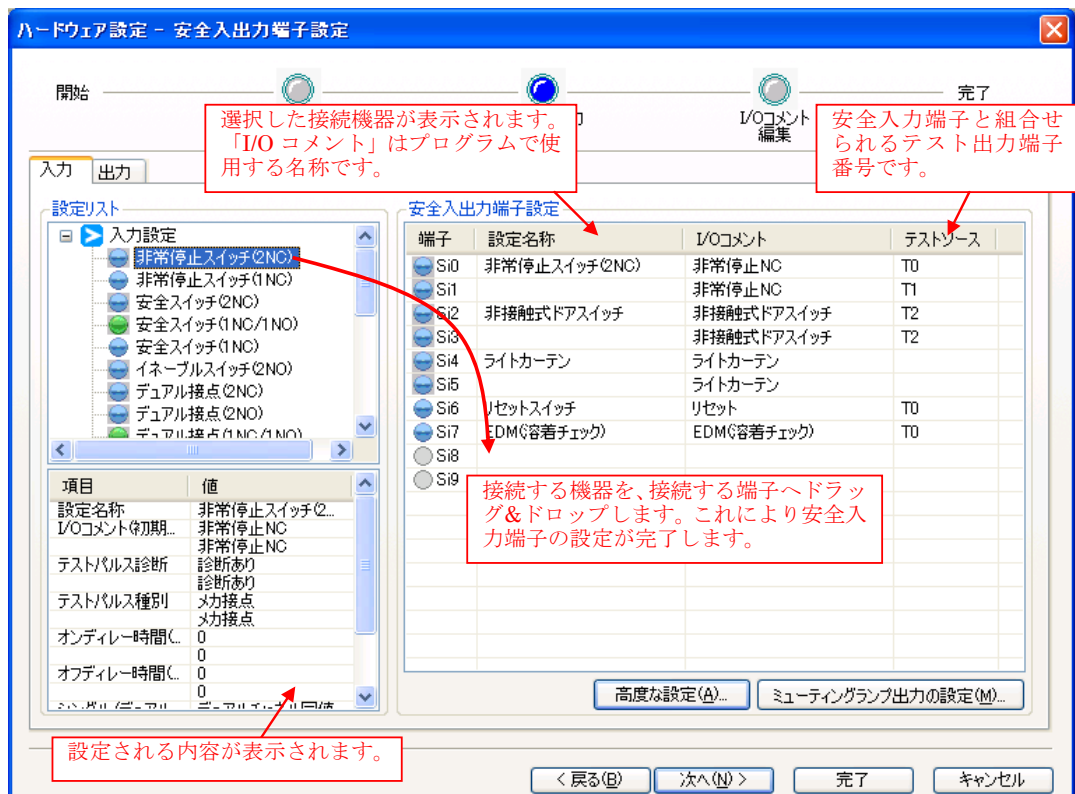
種類	例
メカ接点タイプの安全機器	非常停止スイッチ、セーフティリミットスイッチ、セーフティドアスイッチ、イネーブルスイッチ、2 ハンドスイッチなど
半導体出力タイプの安全機器	セーフティライトカーテン、レーザスキャナなど
非安全機器	リセットスイッチ、ミュートングセンサなど

また、以下のオムロン製安全機器を、専用コントローラをなしに直接接続することができます。

種類	形式と対応カテゴリ / PL
オムロン製 シングルビームセーフティセンサ	形 E3ZS、形 E3FS ※安全カテゴリ 2、および PLc まで適合
オムロン製 非接触式ドアスイッチ	形 D40A-2 ※安全カテゴリ 4、および PLe まで適合 形 D40A ※安全カテゴリ 3、および PLd まで適合 形 D40Z ※安全カテゴリ 4、および PLe まで適合
オムロン製 セーフティマット	形 UM ※安全カテゴリ 3、および PLd まで適合

安全入力端子の設定方法

G9SP シリーズの安全入力端子は、G9SP コンフィグレータにより、接続する外部機器を選択することで簡単に設定できます。(詳細は「6-2-2 ハードウェア設定」参照)



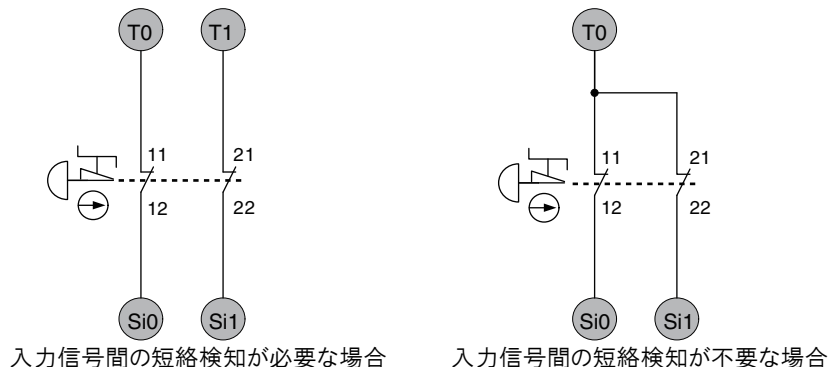
外部機器との接続例

● メカ接点タイプの安全機器を接続する場合

非常停止スイッチなどのメカ接点タイプの安全機器を接続する場合について、非常停止スイッチを例に挙げて説明します。

【配線例】

非常停止スイッチを二重化で使用する場合は、テスト出力端子と組み合わせます。



【G9SP コンフィグレータの設定例】

端子	設定名称	I/Oコメント	テストソース
Si0	非常停止スイッチ(2NC)	非常停止 NC	T0
Si1		非常停止 NC	T1

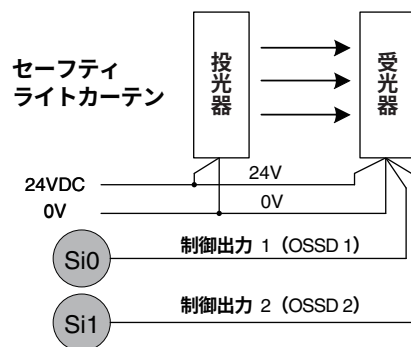
● 半導体出力タイプの安全機器を接続する場合

セーフティライトカーテンなどの半導体出力タイプの安全機器を接続する場合について、セーフティライトカーテンを例に挙げて説明します。

【配線例】

セーフティライトカーテンの OSSD 出力など DC24V 半導体出力を入力します。

OSSD 出力信号ラインの異常は、外部接続機器側で検出されます。



【G9SP コンフィグレータの設定例】

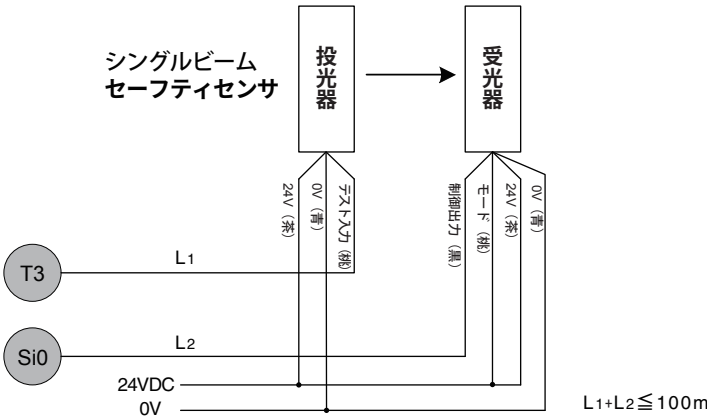
端子	設定名称	I/Oコメント	テストソース
Si0	ライトカーテン	ライトカーテン	
Si1		ライトカーテン	

● オムロン製シングルビームセーフティセンサ形 E3ZS/E3FS を接続する場合

オムロン製シングルビームセーフティセンサ形 E3ZS/E3FS を接続する場合について説明します。

【配線例】

シングルビームセーフティセンサの制御出力 DC24V 半導体出力を入力します。



【G9SP コンフィグレータの設定例】

端子	設定名称	I/Oコメント	テストソース
Si0	シングルビームセーフティセン...	シングルビームセーフティセン...	T3



使用上の注意

- ・G9SP シリーズ(ユニット Ver.1.□)への接続可能最大数は 1 台です。
- ・G9SP シリーズ(ユニット Ver.2.0 以降)への接続可能最大数は以下です。
 - 形 G9SP-N10S の場合 4 台(1 台×4 系統)
 - 形 G9SP-N10D/20S の場合 6 台(1 台×6 系統)
- ・シングルビームセーフティセンサ形 E3ZS/E3FS の総配線長(上図の L1+L2)は、100m 以内で配線してください。
- ・シングルビームセーフティセンサ形 E3ZS/E3FS は、安全カテゴリ 2、および PLc までのアプリケーションにて使用できます。安全カテゴリ 3、および PLd 以上のアプリケーションには適用できないので、ご注意ください。
- ・複数のシングルビームセーフティセンサを使用する場合、配線間短絡が検出できない場合があります。そのため、安全カテゴリ 2 を満足するには、シングルビームセーフティセンサの接続の際には、ケーブルを外部ダメージから保護する必要があります。ダクトの使用や系統ごとにケーブルを分けるなどの対策を行ってください。また、専用ケーブル(形 XS2F)の使用による対策も可能です。
- ・シングルビームセーフティセンサのテスト周期は以下のとおりです。
 - ユーザシステムの規格適合性を判断する場合、参照してください。
 - 形 G9SP-N10S: 112×サイクルタイム(ms)
 - 形 G9SP-N10D/20S: 168×サイクルタイム(ms)

● オムロン製非接触式ドアスイッチ形 D40A-2/D40A/D40Z を接続する場合

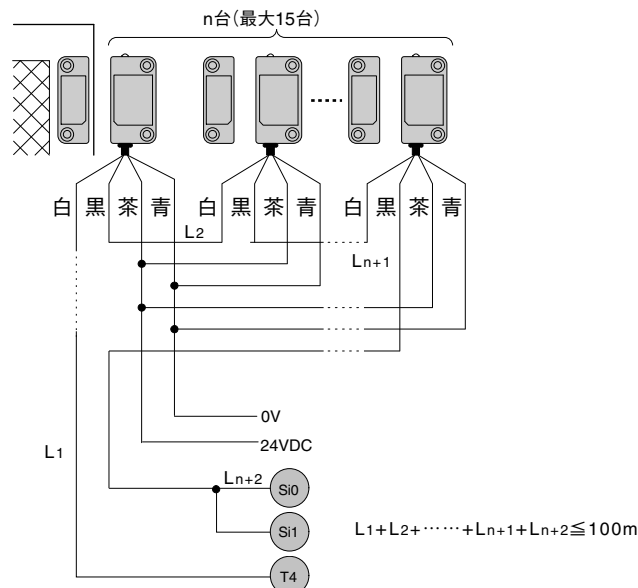
オムロン製非接触式ドアスイッチ形 D40A-2/D40A/D40Z を接続する場合について説明します。

【配線例】

オムロン製非接触式ドアスイッチ形 D40A-2/D40A/D40Z の非接触式ドアスイッチ出力（黒）を安全入力端子に入力します。この信号は 1 本の信号線となっています。G9SP シリーズと接続する場合、分岐（下図例の Si0, Si1）して使用してください。

また、使用するテスト出力端子は 1 個のみであり、形 D40A-2/D40A/D40Z の非接触式ドアスイッチ入力（白）を接続します。

形 D40A-2/D40A/D40Z は 1 つのテスト出力端子につき、最大 15 台まで直列接続できます。



【G9SP コンフィグレータの設定例】

端子	設定名称	I/Oコメント	テストソース
Si0	非接触式ドアスイッチ	非接触式ドアスイッチ	T4
Si1		非接触式ドアスイッチ	T4



使用上の注意

- ・G9SP シリーズへの接続可能最大数は以下です。
形 G9SP-N10S の場合、15 台（15 台 x 1 系統）
形 G9SP-N10D/20S の場合、30 台（15 台 x 2 系統）
- ・非接触式ドアスイッチ形 D40A-2/D40A/D40Z を接続できるテスト出力端子には以下の制限があります。ご注意ください。
形 G9SP-N10S の場合、T2 のみ
形 G9SP-N10D/20S の場合、T4、および、T5 のみ
- ・非接触式ドアスイッチ形 D40A-2/D40A/D40Z の総配線長（上図の $L1+L2+\dots+Ln+2$ ）は、100m 以内で配線してください。
- ・非接触式ドアスイッチ形 D40A-2/D40A/D40Z の入力線には、メカニカル接点、および、センサを使用できません。
- ・非接触式ドアスイッチ形 D40A-2 は、安全カテゴリ 4、および PLe までのアプリケーションにて使用できます。
- ・非接触式ドアスイッチ形 D40A は、安全カテゴリ 3、および PLd までのアプリケーションにて使用できます。安全カテゴリ 4、および PLe のアプリケーションには適用できないので、ご注意ください。
- ・非接触式ドアスイッチ形 D40Z は、安全カテゴリ 4、および PLe までのアプリケーションにて使用できます。

**参考**

形 D40A-2/D40A/D40Z の標準タイプ(ケーブル付)をご使用時、および形 XS2F/XS2W を使用した分岐接続時、総配線長はケーブル長×2 で加算します。

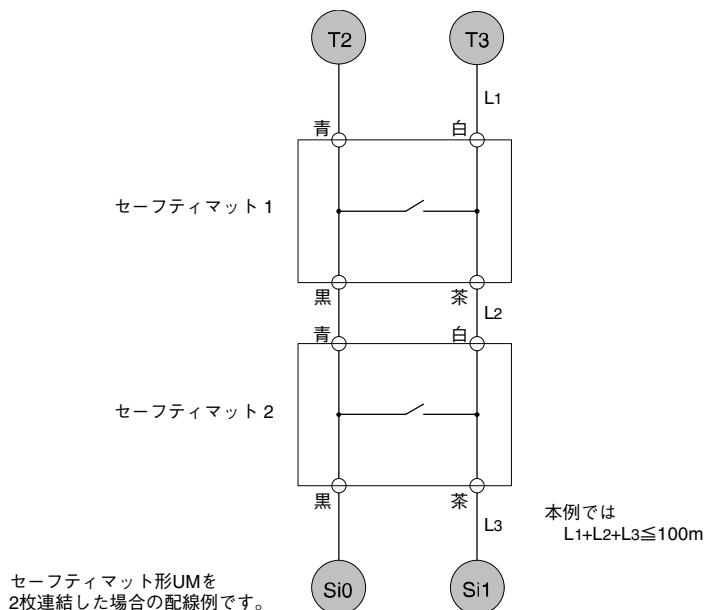
● オムロン製セーフティマット形 UM を接続する場合

オムロン製セーフティマット形 UM を接続する場合について説明します。

【配線例】

オムロン製セーフティマット形 UM のセーフティマット出力を安全入力端子に入力します。

形 UM は 1 系統のみ設定でき、最大 12 枚まで直列接続できます。



【G9SP コンフィグレータの設定例】

端子	設定名称	I/Oコメント	テストソース
Si0	セーフティマット	セーフティマット	T2
Si1		セーフティマット	T3

**使用上の注意**

- ・G9SP シリーズへの接続可能最大数は以下です。
12 枚(12 枚×1 系統)
- ・セーフティマット形 UM の総面積は、18m² 以内で使用してください。
- ・セーフティマット形 UM の総配線長は、100m 以内で配線してください。
- ・セーフティマット形 UM は、安全カテゴリ3、および PLd までのアプリケーションにて使用できます。安全カテゴリ4、および PLe のアプリケーションには適用できないので、ご注意ください。

**参考**

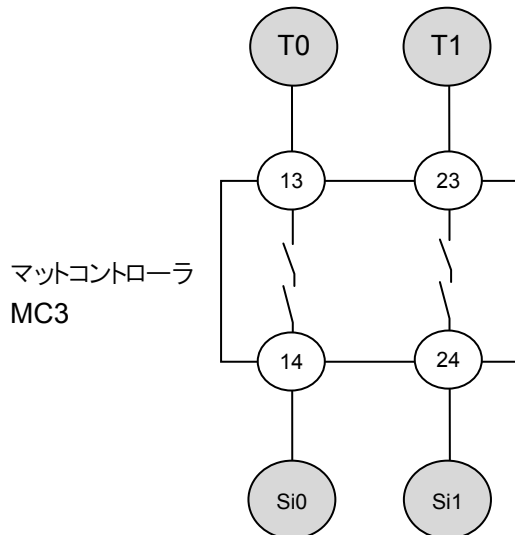
セーフティマット形 UM の付属ケーブルおよび延長ケーブル形 UMEC-××をご使用の場合、総延長はケーブル長×2 で加算します。

● オムロン製マットコントローラ形 MC3 を接続する場合

安全オムロン製マットコントローラ形 MC3 を接続する場合について説明します。

【配線例】

オムロン製マットコントローラ形 MC3 の安全出力を安全入力端子に入力します。



【G9SP コンフィグレータの設定例】

端子	設定名称	I/Oコメント	テストソース
Si0	デュアル接点(2NC)	接点NC	T0
Si1		接点NC	T1



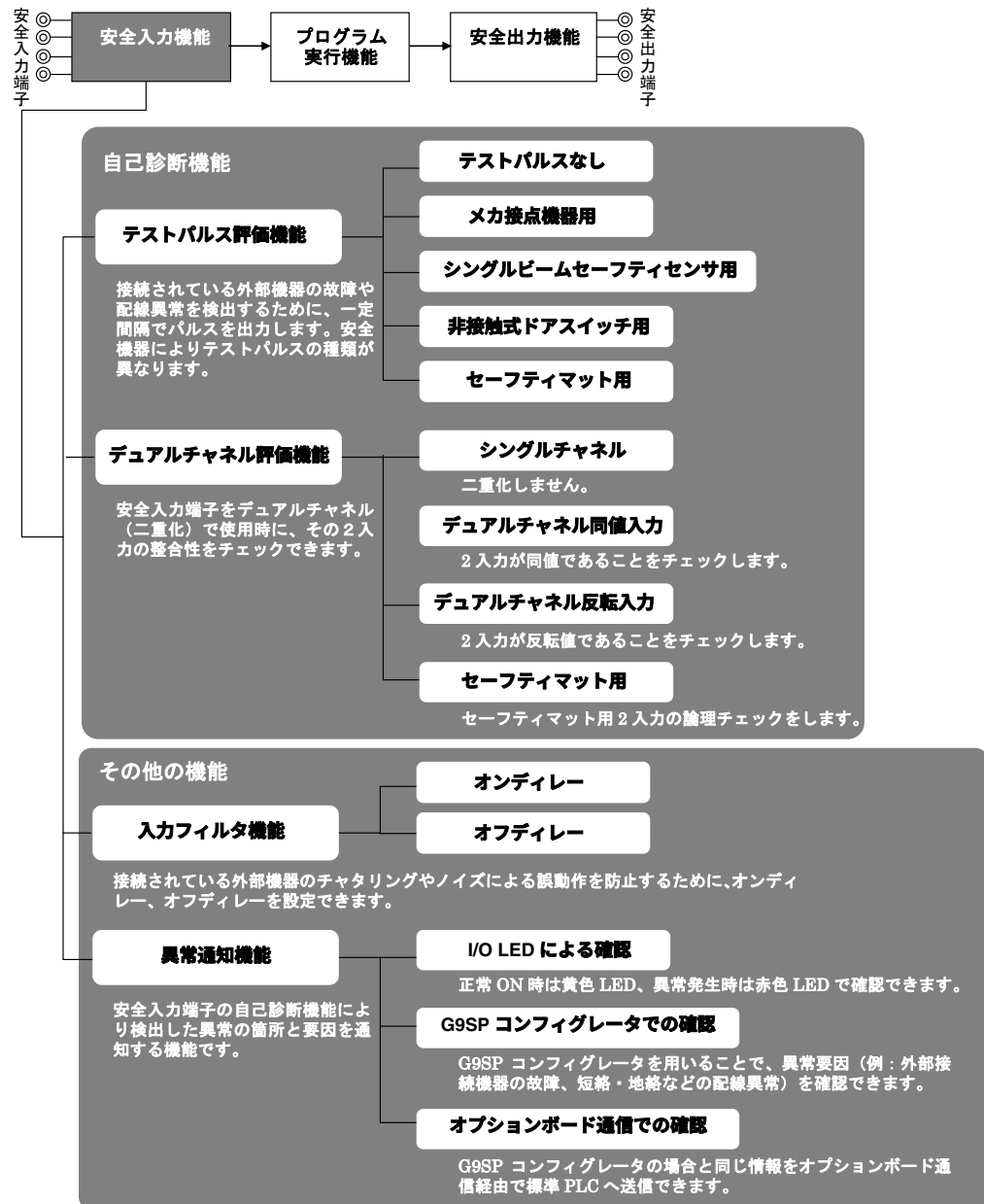
使用上の注意

安全入力端子の ON デイレー時間:30ms 以上を設定し、ご使用ください。

安全入力端子が持つ機能一覧

G9SP シリーズの安全入力端子が持つ機能について説明します。G9SP コンフィグレータにより接続する外部機器を選択することで、以下の機能が自動的に設定されます。

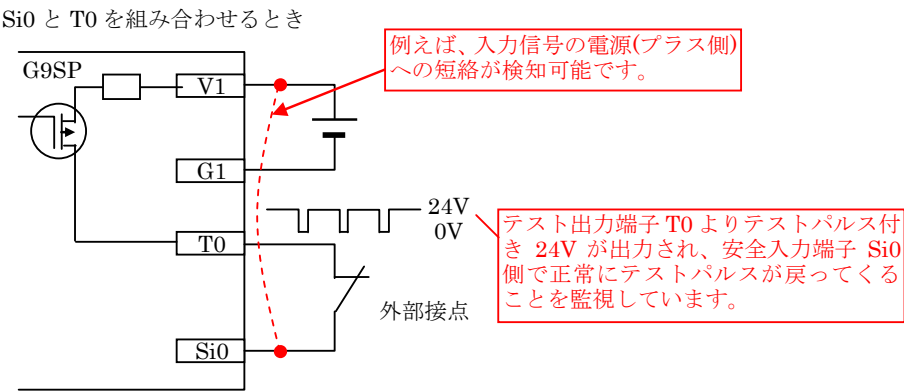
安全入力端子に取り込まれた値は、安全入力機能により評価された後にプログラムへ渡されます。



テストパルス評価機能

テスト出力端子から一定間隔のテストパルス付き 24V を出力し、接続されている外部機器の故障や配線異常を検出する機能です。本機能は以下のパラメータの組合せで実現されます。

- ・テストパルス診断
- ・テストソース
- ・テストパルス種別



● テストパルス診断

安全入力端子に接続する外部機器の種類に応じて設定されます。

設定	説明
テストパルスなし	テスト出力端子からのテストパルスによる診断を行いません。 セーフティライトカーテンのような半導体出力タイプの安全機器や非安全機器を接続する場合に使用します。
テストパルスあり	テスト出力端子からのテストパルスによる診断を行います。 接続する安全機器にあわせて、テストソースで使用するテスト出力のモードを選択します。

● テストソース

テストパルス診断を”テストパルスあり”に設定した場合に、組み合わせるテスト出力端子を決定するための設定です。G9SP コンフィグレータでは自動的に割当てられますが、任意の端子に変更することも可能です。

 使用上の注意

非接触式ドアスイッチ形 D40A-2/D40A/D40Z を接続できるテスト出力端子には以下の制限があります。ご注意ください。

形 G9SP-N10S の場合、T2 のみ

形 G9SP-N10D/20S の場合、T4、および、T5 のみ

● テストパルス種別

テストパルス診断を”テストパルスあり”に設定した場合に、外部機器に応じたテストパルスを入力するための設定です。

設定	説明
メカ接点	メカ接点機器を接続します。メカ接点機器を経由して、安全入力端子にテスト出力信号(パルス出力)を入力します。 入力信号線の電源(プラス側)への接触、地絡、他の入力信号線との短絡が検知できます。
シングルビームセーフティセンサ	オムロン製シングルビームセーフティセンサ形 E3ZS/E3FS を接続します。シングルビームセーフティセンサ診断用テスト信号が出力されます。
非接触式ドアスイッチ	オムロン製非接触式ドアスイッチ形 D40A-2/D40A/D40Z を接続します。形 D40A-2/D40A/D40Z 用テスト信号が出力されます。
セーフティマット	オムロン製セーフティマット形 UM を接続します。セーフティマット診断用テスト信号が出力されます。

デュアルチャネル評価機能

G9SP シリーズは、安全入力端子をデュアルチャネル(二重化)で 사용할 수 있습니다. 그際に、2 入力間の 데이터ずれ를 평가하는 기능입니다. 본 기능은 다음의 파라미터의 조합으로 실현됩니다.

- ・싱글/듀얼
- ・듀얼채널監視時間

● 싱글/듀얼

設定	説明
싱글채널	独立した安全入力端子として使用します。
듀얼채널同値入力	ペアになる安全入力端子とともに、デュアルチャネル同値入力として使用します。
듀얼채널反転入力	ペアになる安全入力端子とともに、デュアルチャネル反転入力として使用します。
세이프티맷	ペアになる安全入力端子를 세이프티맷入力として使用します。

● 듀얼채널監視時間

듀얼채널設定された 2 つの入力のうち、一方の入力の値が変化してから、他方が変化するまでの時間を監視します。設定した時間以内に他方の入力に変化がない場合、異常と判断します。この監視時間は 0(無限)から 65530ms まで 10ms 単位で設定できます。싱글채널設定した場合には、この監視時間設定はできません。

● 入力 I/O タグとの関係

安全入力端子に入力されたデータは、下記のように評価されます。プログラムで使用する入力 I/O タグへは、この評価後の値が反映されます。

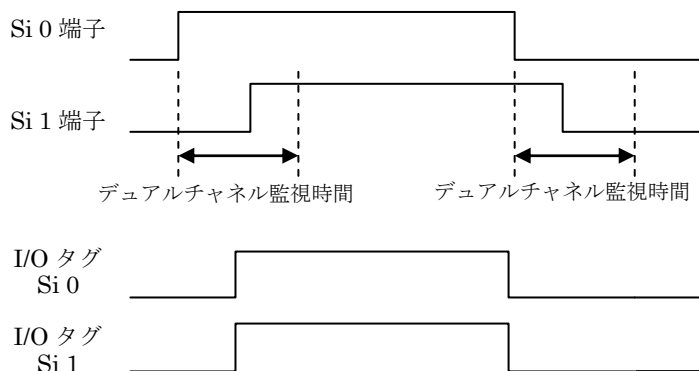
싱글/듀얼	安全入力端子の 入力信号	評価後の値	状態の意味
	Si (x)	Si (x)	
싱글채널	0	0	인액티브(OFF)
	1	1	액티브(ON)

싱글/듀얼	安全入力端子の 入力信号		評価後の値		状態の意味
	Si (n)	Si (n+1)	Si (n)	Si (n+1)	
듀얼채널 同値入力	0	0	0	0	인액티브(OFF)
	0	1	0	0	2 入力間 데이터ずれ
	1	0	0	0	2 入力間 데이터ずれ
	1	1	1	1	액티브(ON)
듀얼채널 反転入力	0	0	0	1	2 入力間 데이터ずれ
	0	1	0	1	인액티브(OFF)
	1	0	1	0	액티브(ON)
	1	1	0	1	2 入力間 데이터ずれ

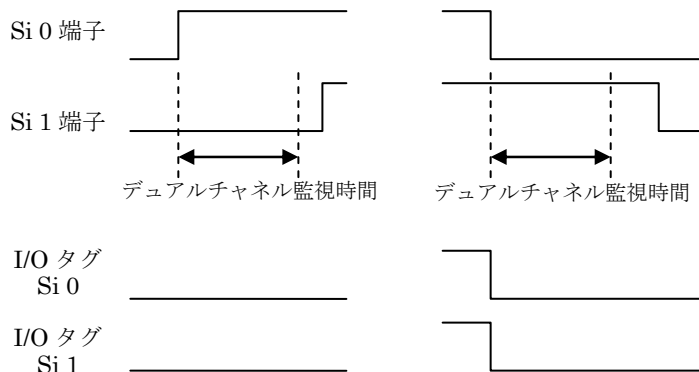
n=偶数

싱글/듀얼	세이프티맷의 상태	評価後の値		状態の意味
		Si (n)	Si (n+1)	
세이프티맷	無荷重	1	1	액티브(ON)
	荷重	0	0	인액티브(OFF)

・デュアルチャネル同値入力設定時の動作（正常時）



・デュアルチャネル同値入力設定時の動作（デュアルチャネル監視異常時）

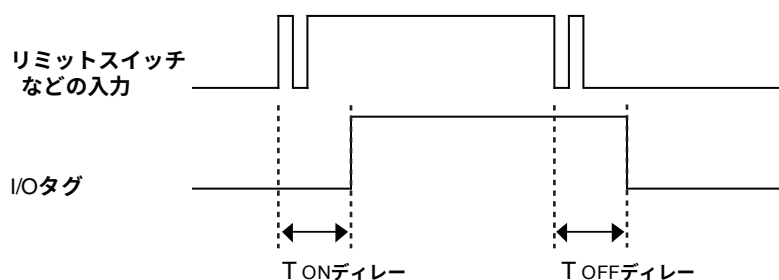


入力フィルタ機能

安全入力端子に接続された外部機器のチャタリングやノイズによる誤動作を防止するために、ON デイレー、OFF デイレーを設定できます。

ON デイレー／OFF デイレー時間は、各端子に対して 0 から 1000ms の範囲で設定できます。

デイレー値が大きいほどチャタリングやノイズへの耐性があがりますが、入力信号に対する応答が遅くなります。



使用上の注意

- ・ON デイレー／OFF デイレー時間は、G9SP シリーズのサイクルタイムの倍数でのみ設定できます。プログラムの内容が変化するなどで、サイクルタイムが変化した場合、ON デイレー／OFF デイレーの値も変化します。

例) サイクルタイム 5ms 時: ON デイレー $5\text{ms} \times 10 = 50\text{ms}$ 、OFF デイレー $5\text{ms} \times 5 = 25\text{ms}$

サイクルタイム 6ms に変化後: ON デイレー $6\text{ms} \times 10 = 60\text{ms}$ 、OFF デイレー $6\text{ms} \times 5 = 30\text{ms}$

- ・OFF デイレー使用時は、その分安全応答性能へ影響します。安全応答性能へ加算してください。(参照先  「3-2 リアクションタイム」)

異常通知機能

安全入力端子の自己診断機能により検出した異常の箇所と要因を通知する機能です。
異常検出時、以下の 3 つの方法で確認することができます。

• G9SP シリーズ前面の I/O LED による確認

G9SP シリーズは、安全入力端子で異常検出時、前面の I/O LED が赤点灯/点滅します。
これにより、異常を検出した端子を特定することができます。LED 表示パターンの詳細については、「2-1-1 各部の名称と表示 LED」を参照してください。

• G9SP コンフィグレータでの確認

安全入力端子で異常検出時、G9SP コンフィグレータをオンライン接続することで、異常を検出した端子、ならびに、その異常要因を確認することができます。G9SP コンフィグレータ操作方法、確認画面については、「10-1 デバイスのモニタリング」を参照してください。

• オプションボード通信での確認

安全入力端子で異常検出時、オプションボード通信を使用することにより、標準 PLC から異常箇所、ならびに、異常要因をモニタできます。オプションボードの通信方法、通信データの詳細仕様については、「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。

● 異常検出時の動作

G9SP シリーズは、安全入力端子で異常検出すると、

- ・プログラムへ渡す安全入力評価データをインアクティブとします。
- ・ERR LED を赤点滅、異常を検出した安全入力端子の I/O LED を赤点灯します。
デュアルチャネルで使用時は、相手端子を赤点滅します。
- ・異常履歴に検出した異常を登録します。
- ・運転を継続します。

● 異常のリセット

安全入力端子で発生した異常から復帰するには、下記のすべての条件が必要です。

- ・異常要因を取り除く。
- ・インアクティブ信号を入力する(非常停止押しボタンを押す、扉を開けるなど)。

2-1-6 安全出力機能の解説

ここでは、G9SP シリーズの安全入出力機能のうち、安全出力機能について説明します。G9SP シリーズでは、安全出力端子にて、接続する外部機器の診断を行います。

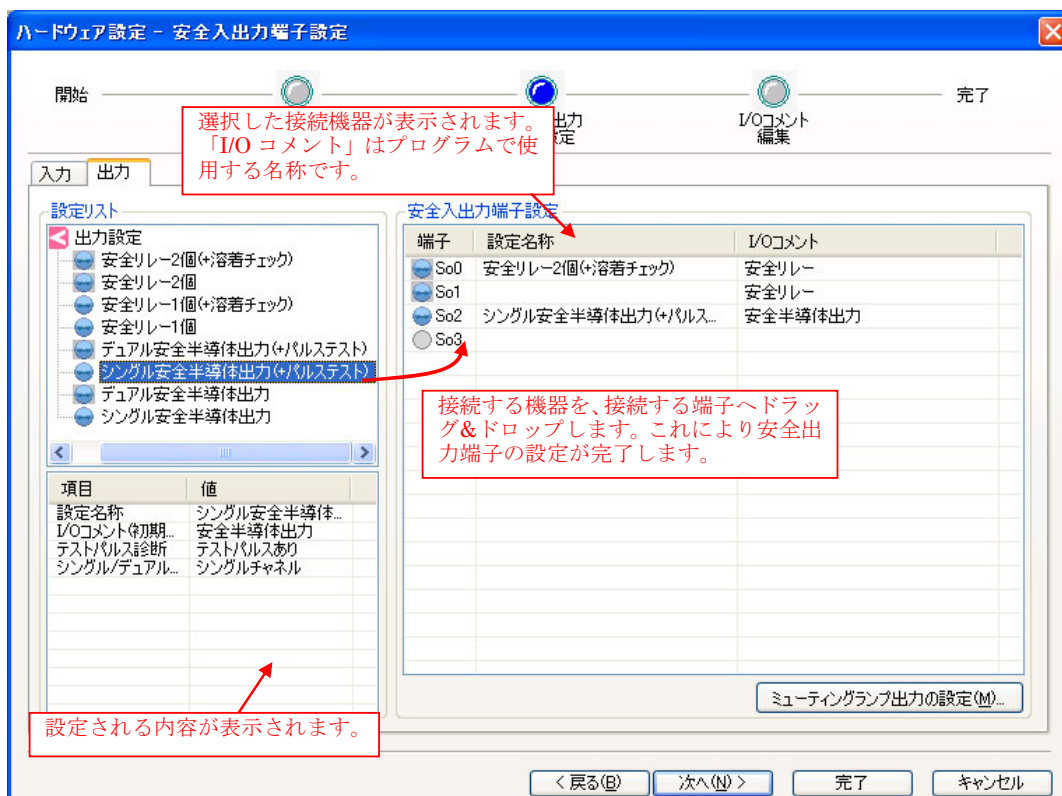
接続可能な外部機器

接続可能な外部機器を示します。

種類	例
PNP 出力が接続可能な安全機器	安全リレー、コンタクタ

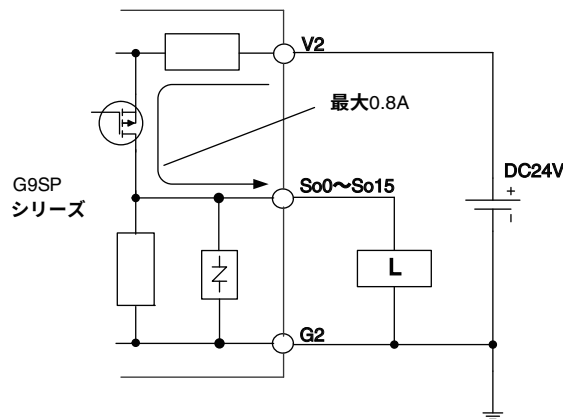
安全出力端子の設定方法

G9SP シリーズの安全出力端子は、G9SP コンフィグレータにより、接続する外部機器を選択することで簡単に設定できます。（詳細は  「6-2-2 ハードウェア設定」参照）



外部機器との接続例

出力機器の接続は以下を参考にしてください。



各部の名称と仕様

2

警告

出力が故障し、重度の人身障害が万一の場合起こる恐れがあります。安全出力やテスト出力の定格値を超える負荷に対しては、絶対に使用しないでください。



安全機能が損なわれ、重度の人身障害が万一の場合起こる恐れがあります。DC24V ラインとの短絡によって負荷が ON しないように出力ラインと DC24V ラインが触れないよう適切に配線してください。



安全機能が損なわれ、重度の人身障害が万一の場合起こる恐れがあります。安全出力ラインやテスト出力の地絡によって出力が ON しないように、外部電源の 0V 側を接地してください。



安全機能が損なわれ、重度の人身障害が万一の場合起こる恐れがあります。下表に従って適切な制御機器を使用してください。



制御機器	必要事項
コンタクタ	強制ガイド機構を備えたコンタクタを使用してください。またコンタクタの故障を検出するためのフィードバック信号として NC 接点もあわせて使用してください。フィードバック用の NC 接点は微小負荷(DC 24V, 6mA)に適用できるものを使用してください。
その他の制御機器	要求される安全カテゴリを満足できるかどうか十分に検証してから使用してください。



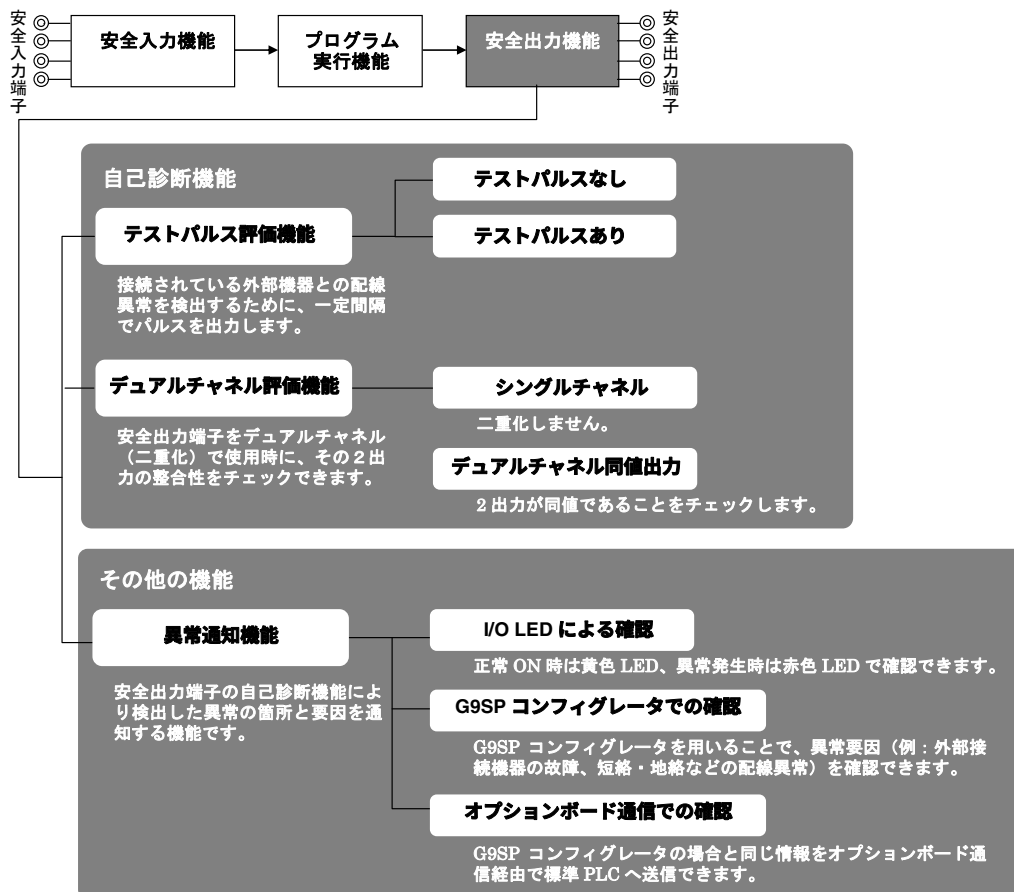
使用上の注意

- ・I/O 信号用ケーブルは高圧線、動力線から離して配線してください。
- ・出力端子から出力機器までのケーブル長は 100m 以下にしてください。

安全出力端子が持つ機能一覧

G9SP シリーズの安全出力端子が持つ機能について説明します。G9SP コンフィグレータにより接続する外部機器を選択することで、以下の機能が自動的に設定されます。

プログラムで実行された結果を受け取り、安全出力機能により評価された値を端子へ出力します。



テストパルス評価機能

安全出力端子から一定間隔のテストパルス付き 24V を出力し、配線異常を検出する機能です。本機能は以下のパラメータで実現されます。

・テストパルス診断

● テストパルス診断

テストパルス評価の有無を決定するパラメータです。本パラメータの設定内容により、検出できる異常が異なります。

チャンネルモード	動作モードの説明	故障モード						
		電源ライン(+側)への接触		地絡		出力配線間の短絡		
		出力 ON 時	出力 OFF 時	出力 ON 時	出力 OFF 時	出力 ON 同士の短絡時	出力 OFF 同士の短絡時	出力が異なる配線の短絡
テストパルスなし	出力 ON 時にテストパルスを出しません。	検知不可	検知可	検知可	検知不可	検知不可	検知不可	検知可
テストパルスあり	出力 ON 時にテストパルスを出します。	検知可	検知可	検知可	検知不可	検知可	検知不可	検知可



使用上の注意

- ・断線故障は、EDM ファンクションブロックを用いることで検出できます。
- ・“テストパルスあり”に設定されると、安全出力 ON 時、出力回路診断のため OFF パルス信号（パルス幅:640 μ s）が出力されます。この OFF パルスによって誤動作しないように、接続される制御機器の入力応答時間にご注意ください。

デュアルチャンネルモード設定

G9SP シリーズは安全出力端子をデュアルチャンネル（ペア）で 사용할 ことができます。

デュアルチャンネルで使用する と、

- ・プログラム実行機能からの 2 つの出力が同値でなかった場合、異常と判定します。
- ・2 つの出力端子のうち一方でも異常が検出されると、外部機器に対する 2 つの出力をともに遮断します。

本機能は以下のパラメータで実現されます。

- ・シングル／デュアル

● シングル／デュアル

設定	説明
シングルチャンネル	独立した安全出力端子として使用します。
デュアルチャンネル同値出力	ペアとなる安全出力端子とともに、デュアルチャンネル出力として使用します。 ペアとなる安全出力がともに正常な場合、出力を ON します。

● 出力 I/O タグとの関係

チャンネルモード設定によって、プログラムで使用する出力 I/O タグのデータは、下記のように安全出力端子に反映されます。

シングル／デュアル	出力 I/O タグの値	安全出力端子からの出力信号	状態の意味
	So (x)	So (x)	
シングルチャンネル	0	0	インアクティブ(OFF)
	1	1	アクティブ(ON)

シングル／デュアル	出力 I/O タグの値		安全出力端子からの出力信号		状態の意味
	So (n)	So (n+1)	So (n)	So (n+1)	
デュアルチャンネル同値出力	0	0	0(OFF)	0(OFF)	インアクティブ(OFF)
	0	1	0(OFF)	0(OFF)	出力データ異常(OFF)
	1	0	0(OFF)	0(OFF)	出力データ異常(OFF)
	1	1	1(ON)	1(ON)	アクティブ(ON)

n=偶数

異常処理

安全出力端子の自己診断機能により検出した異常の箇所と要因を通知する機能です。
異常検出時、以下の 3 つの方法で確認することができます。

- G9SP シリーズ前面の I/O LED による確認
G9SP シリーズは、安全出力端子で異常検出時、前面の I/O LED が赤点灯/点滅します。
これにより、異常を検出した端子を特定することができます。LED 表示パターンの詳細については、「2-1-1 各部の名称と表示 LED」を参照してください。
- G9SP コンフィグレータでの確認
安全出力端子で異常検出時、G9SP コンフィグレータをオンライン接続することで、異常を検出した端子、ならびに、その異常要因を確認することができます。G9SP コンフィグレータ操作方法、確認画面については、「10-1 デバイスのモニタリング」を参照してください。
- オプションボード通信での確認
安全出力端子で異常検出時、オプションボード通信を使用することにより、標準 PLC から異常箇所、ならびに、異常要因をモニタできます。オプションボードの通信方法、通信データの詳細仕様については、「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。

● 異常検出時の動作

G9SP シリーズは、安全出力端子で異常検出すると、

- ・異常が検出された安全出力端子は、プログラムに依存せずインアクティブになります
- ・ERR LED を赤点滅、異常を検出した安全出力端子の I/O LED を赤点灯します。デュアルチャネルで使用時は、相手端子を赤点滅します
- ・異常履歴に検出した異常を登録します
- ・運転を継続します

● 異常のリセット

安全出力端子で発生した異常から復帰するには、下記のすべての条件が必要です。

- ・異常要因を取り除く。
- ・該当する安全出力端子に対するユーザアプリケーションから出力 I/O タグへの出力信号がインアクティブ。

2-2 拡張 I/O ユニット

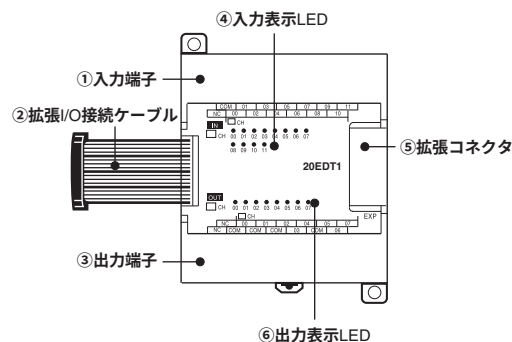
ここでは、拡張 I/O ユニットの各部の名称、入出力仕様、端子配列を説明します。

外形寸法、質量については「4-1 取り付け方法」、配線図については「4-2 配線方法」を参照してください。

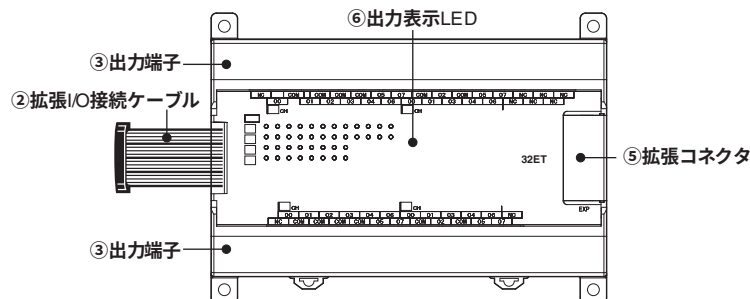
2-2-1 各部の名称と表示LED

各部の名称と機能

● 標準入出力 20 点ユニット（形 CP1W-20EDT/20EDT1）



● 標準出力 32 点ユニット（形 CP1W-32ET/32ET1）



番号	名称	機能
①	入力端子	入力機器を接続します。
②	拡張 I/O 接続ケーブル	となりの CPU ユニットまたは拡張 I/O ユニットと接続するための接続ケーブルです。 延長したい場合、縦に配置したい場合は、I/O 接続ケーブル形 CP1W-CN811(長さ 800mm)を使用します。
③	出力端子	出力機器を接続します。
④	入力表示 LED	入力状態を表示します。ON で点灯します。
⑤	拡張コネクタ	CP シリーズの拡張 I/O ユニットを接続することができます。 「1-1-2 基本システムと構成機器」 「2-2 拡張 I/O ユニット」
⑥	出力表示 LED	出力状態を表示します。ON で点灯します。

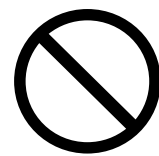
入出力表示 LED (I/O LED)

● : 消灯 ☒ : 点灯

LED 名称	表示色	状態	内容
IN 0~n n: 端子番号 (標準入力端子)	黄	☒	入力信号が ON
	--	●	入力信号が OFF
OUT 0~n n: 端子番号 (標準出力端子)	黄	☒	出力信号が ON
		●	出力信号が OFF

警告

安全機能が損なわれ、重度の人身障害が万一の場合起こる恐れがあります。G9SP シリーズの LED を安全関連のオペレーションに使用しないでください。



2-2-2 端子配列

● 標準入出力 20 点ユニット (形 CP1W-20EDT/20EDT1)

・ 入力 (ユニット上部端子台)

COM	01	03	05	07	09	11
NC	00	02	04	06	08	10

COM : コモン端子
00-11 : 入力端子
NC : 配線しないでください

・ 出力 (ユニット下部端子台)

00	01	02	04	05	07
COM	COM	COM	03	COM	06

COM : コモン端子
00-07 : 出力端子

● 標準出力 32 点ユニット (形 CP1W-32ET/32ET1)

・ 出力 (ユニット上部端子台)

NC	COM	COM	COM	COM	05	07	COM	10	COM	13	15	NC	NC	NC
00	01	02	03	04	06	08	09	11	12	14	NC	NC	NC	

COM : コモン端子
00-15 : 出力端子
NC : 配線しないでください

・ 出力 (ユニット下部端子台)

16	17	18	19	20	22	24	25	27	28	30	NC
NC	COM	COM	COM	COM	21	23	COM	26	COM	29	31

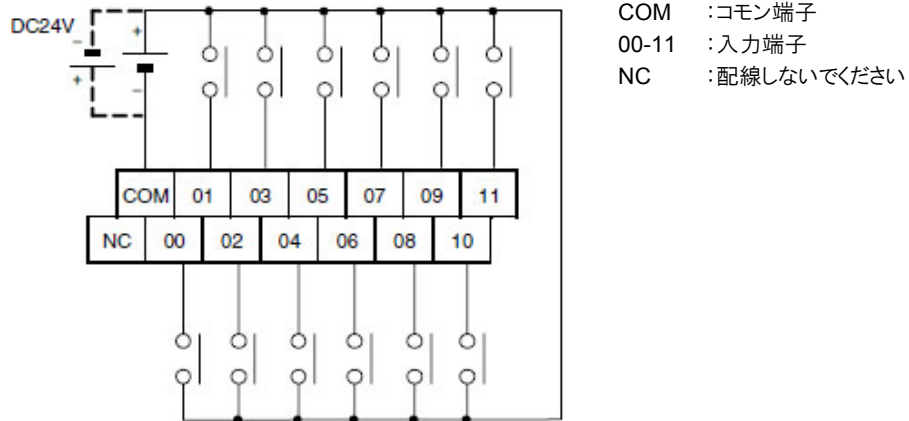
COM : コモン端子
16-31 : 出力端子
NC : 配線しないでください

● 配線図 標準入出力 20 点ユニット (形 CP1W-20EDT/20EDT1)

入力端子

形 CP1W-20EDT/20EDT1

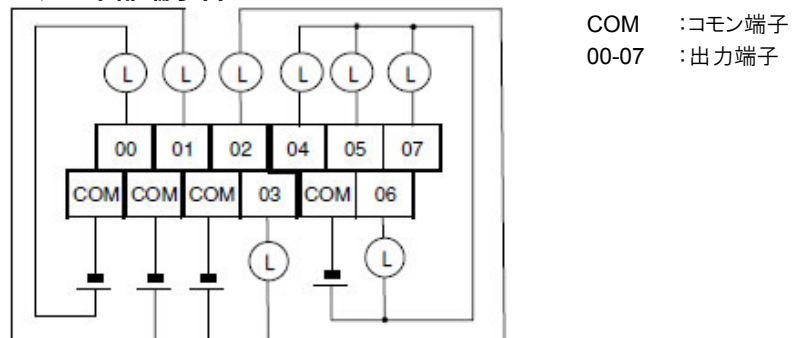
・ ユニット上部端子台



出力端子

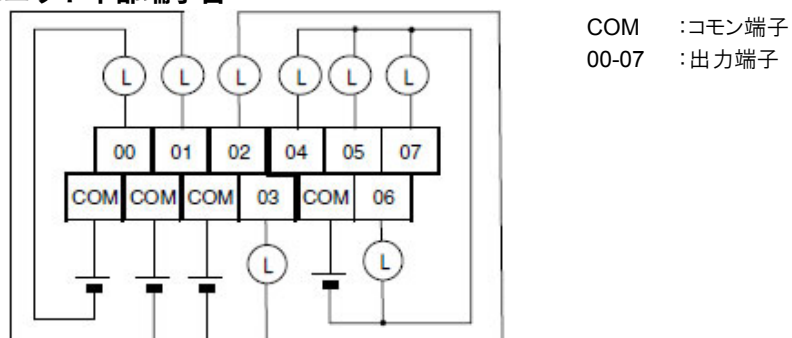
形 CP1W-20EDT (シンクタイプ トランジスタ出力)

・ ユニット下部端子台



形 CP1W-20EDT1 (ソースタイプ トランジスタ出力)

・ ユニット下部端子台

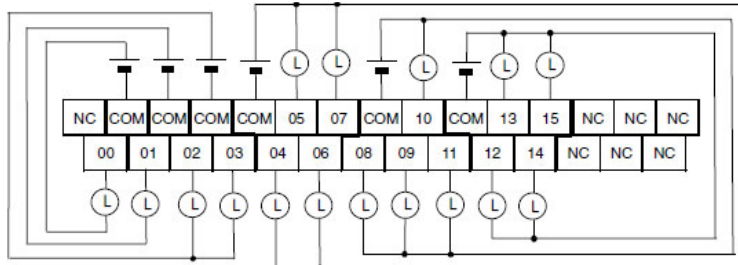


● 配線図 標準出力 32 点ユニット (形 CP1W-32ET/32ET1)

出力端子

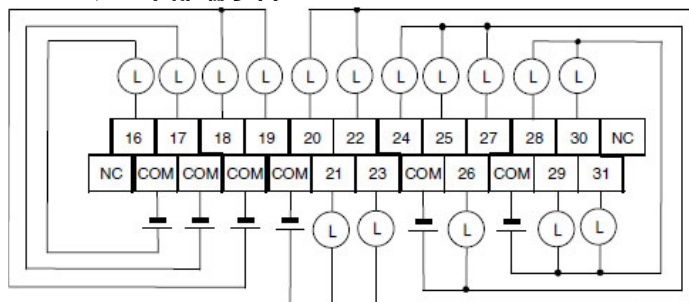
形 CP1W-32ET (シンクタイプ トランジスタ出力)

・ ユニット上部端子台



COM : コモン端子
00-15 : 出力端子
NC : 配線しないでください

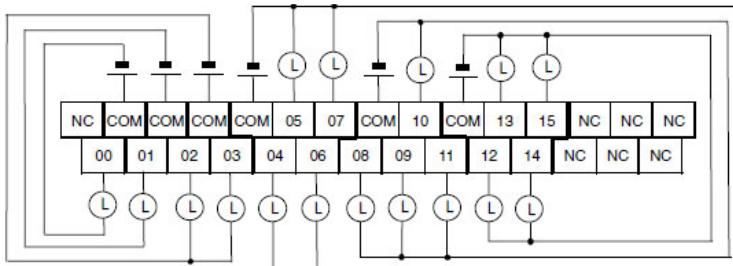
・ ユニット下部端子台



COM : コモン端子
16-31 : 出力端子
NC : 配線しないでください

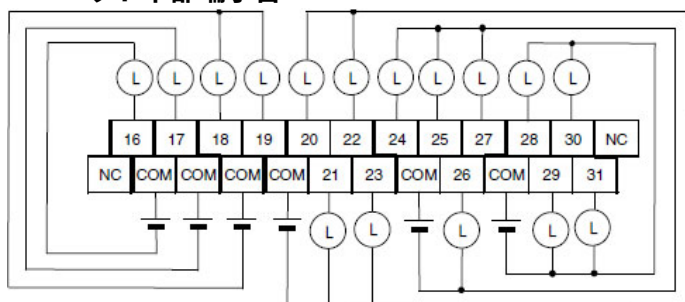
形 CP1W-32ET1 (ソースタイプ トランジスタ出力)

・ ユニット上部端子台



COM : コモン端子
00-15 : 出力端子
NC : 配線しないでください

・ ユニット下部端子台

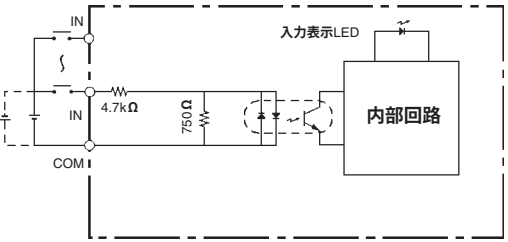


COM : コモン端子
16-31 : 出力端子
NC : 配線しないでください

2-2-3 入出力仕様

拡張 I/O ユニットの入出力仕様について説明します。

● 入力仕様 【形 CP1W-20EDT/20EDT1】

項目	仕様
入力電圧	DC24V、+10% / -15%
入力インピーダンス	4.7k Ω
入力電流	5mA TYP
ON 電圧	最小 DC 14.4V
OFF 電圧	最大 DC 5.0V
ON 応答時間	1ms 以下（*）
OFF 応答時間	1ms 以下（*）
回路構成	

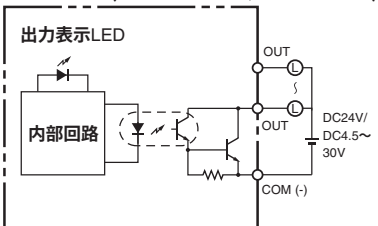
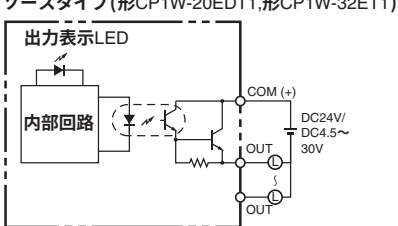
*：応答時間はハード的なディレイ時間の数値です。



安全上の要点

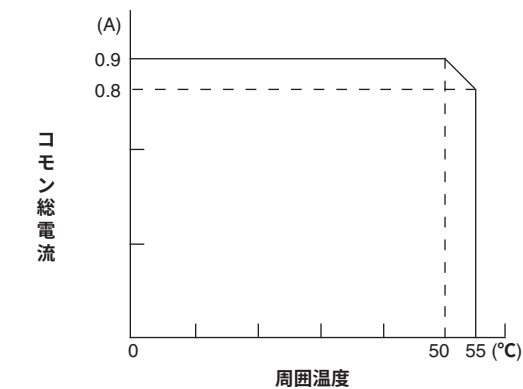
入力端子には定格電圧を超える電圧を印加しないでください。

● 出力仕様（トランジスタ出力：シンク／ソースタイプ）

項目	仕様	
	形 CP1W-20EDT/EDT1	形 CP1W-32ET/32ET1
最大開閉能力 （*1）	DC 24V +10%/-5% 0.3A/点 0.9A/コモン 1.8A/ユニット	DC 4.5~30V 0.3A/点 0.9A/コモン 7.2A/ユニット
漏れ電流	0.1mA 以下	0.1mA 以下
残留電圧	1.5V 以下	1.5V 以下
ON 応答時間	0.1ms 以下	0.1ms 以下
OFF 応答時間	1ms 以下 DC24V、+10%/-5%、5~300mA 時	1ms 以下 DC24V、+10%/-5%、5~300mA 時
同時 ON 最大点数	8 点 (100% 負荷)	24 点 (75% 負荷)
ヒューズ（*2）	あり (1 個/コモン)	
回路構成	シンクタイプ (形 CP1W-20EDT, 形 CP1W-32ET) 	ソースタイプ (形 CP1W-20EDT1, 形 CP1W-32ET1) 

2-2 拡張 I/O ユニット

＊1: 周囲温度が 50℃ 以下の場合、最大 0.9A／コモンの開閉が可能です。



＊2: ユーザによるヒューズ交換はできません。ショートなどの過電流でヒューズが切れたときは、ユニットを交換してください



安全上の要点

出力端子には最大開閉能力を超える電圧の印加や負荷の接続をしないでください。

2-2-4 消費電流

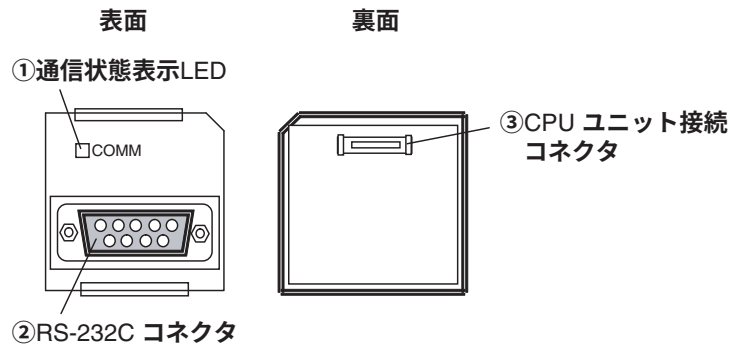
ユニット名称		型式	消費電流	
			DC5V	DC24V
拡張 I/O ユニット	20 点入出力 入力 12 点 出力 8 点	形 CP1W-20EDT	0.130A	—
		形 CP1W-20EDT1		
	32 点出力	形 CP1W-32ET	0.113A	—
		形 CP1W-32ET1		

2-3 オプションユニット

ここでは、オプションユニットの各部の名称、コネクタ配列、通信仕様などを説明します。
外形寸法、質量については「4-1 取り付け方法」、配線図については「4-2 配線方法」を参照してください。

2-3-1 RS-232Cオプションボード（形CP1W-CIF01）

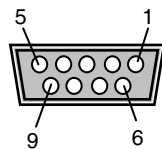
各部の名称とコネクタ配列



● 通信状態表示 LED

シリアル通信中のとき、点滅します。

● RS-232C コネクタ



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	—

🔧 使用上の注意

オプションボードの着脱は、必ず G9SP シリーズの電源が OFF の状態で行ってください。

通信仕様

G9SP シリーズの RS-232C シリアル通信は、無手順プロトコルでのみ可能です。

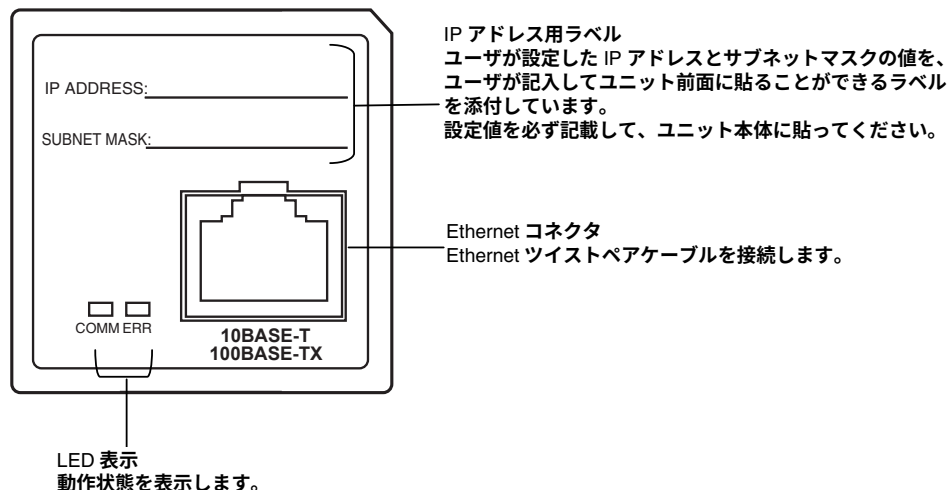
接続する標準 PLC 側の通信設定を、「第 7 章 オプションボードによる標準 PLC との通信」を参照して設定してください。

2-3 オプションユニット

項目		仕様
接続方式		D-SUB 9P (メス)
最大伝送距離		15m(通信速度 9,600bps のとき) 3m(通信速度 115,200bps のとき)
通信プロトコル		無手順
最大データ長		「第 7 章 オプションボードによる標準 PLC との通信」
フレーム形式	スタートコード	0x0040
	エンドコード	受信バイト 198
通信設定	通信速度	9,600bps / 115,200bps(ユニット Ver.2.0 以降)
	パラメータ	データ長 : 8bit, ストップビット : 1bit パリティ : E(偶数パリティ)
消費電流		CPU ユニットに含む
質量		CPU ユニットに含む

2-3-2 Ethernet オプションボード (形 CP1W-CIF41)

各部の名称とコネクタ配列



● 通信状態表示 LED

LED	色	Status	意味
COMM	黄	消灯	データを送信、受信もしていない
		点灯	データ送信または受信中
ERR	赤	消灯	Ethernet オプションボードは正常
		点灯	Ethernet オプションボードが通信停止異常
		点滅	Ethernet オプションボードが通信継続異常



使用上の注意

- ・Ethernet オプションボード 形 CP1W-CIF41 は、ユニット Ver2.0 以降のみ使用可能です。それ以外を使用時は、G9SP シリーズが「サポート外のオプションボード」異常(MS LED 赤点滅)を検出します。
- ・オプションボードの着脱は、必ず G9SP シリーズの電源が OFF の状態で行ってください。

通信仕様

G9SP シリーズの Ethernet 通信は、UDP/IP プロトコルのみ可能です。

接続する標準 PLC 側の通信設定を、「第 7 章 オプションボードによる標準 PLC との通信」を参照して設定してください。

● Ethernet 通信仕様

項目		仕様	
タイプ		100BASE-TX(10BASE-T として使用可能)	
伝送仕様	媒体アクセス方式	CSMA/CD	
	変調方式	ベースバンド	
	伝送路形式	スター型	
	伝送速度	100Mbps(100BASE-TX)	10Mbps(10BASE-T)
		ただし、G9SP シリーズと Ethernet オプションボード間の内部的な通信速度は、115.2kbps	
	伝送媒体	ツイストペアケーブル(非シールド:UTP): カテゴリ 5、5e ツイストペアケーブル(シールド付:STP): カテゴリ 5、5e で 100Ωのもの	ツイストペアケーブル(非シールド:UTP): カテゴリ 3、4、5、5e ツイストペアケーブル(シールド付:STP): カテゴリ 3、4、5、5e で 100Ωのもの
	伝送距離	100m(ハブとノード間の距離)	
カスケード接続数		スイッチングハブの使用において制限なし	
消費電流(ユニット)		DC5V 130mA 以下	
耐振動		JIS 0040 に準拠 10～57Hz: 振幅 0.075mm、57～150Hz: 加速度 9.8m/s ² X/Y/Z 各方向 80 分(掃引時間 8 分×掃引回数 10 回=合計 80 分)	
耐衝撃		JIS 0041 に準拠 147m/s ² X/Y/Z 各方向 3 回	
使用周囲温度		0～+55℃	
使用周囲湿度		10～90%(結露のないこと)	
使用周囲雰囲気		腐食性ガスのないこと	
保存周囲温度		-20～+75℃	
質量		23g 以下	
外形寸法		36.4(W)×36.4(H)×28.2(D)mm	



参考

オムロン製標準 PLC とは、FINS/UDP による通信が可能です。

2-3-3 メモリカセット (形CP1W-ME05M)

G9SP シリーズでメモリカセットを使用する際の説明については、「第 11 章 メモリカセットによるバックアップ/リストア」を参照してください。

応答性能の計算

この章では、G9SP シリーズの起動時間やリアクションタイムについて説明しています。

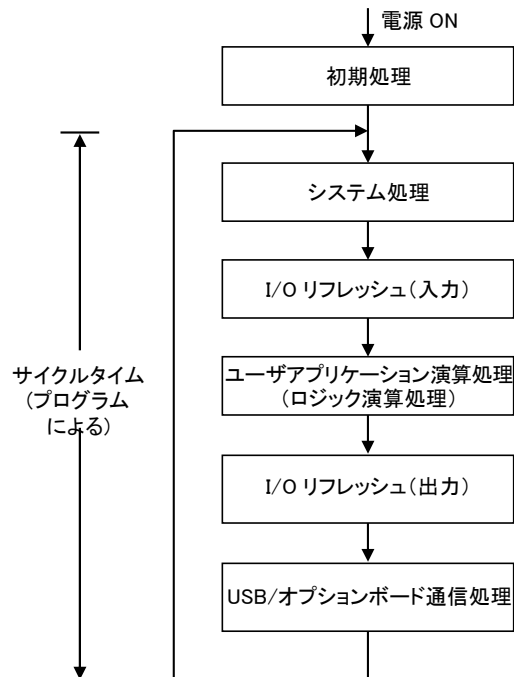
3-1	起動時間	3-2
3-2	リアクションタイム(安全応答性能)	3-3
3-2-1	リアクションタイムの考え方	3-3
3-2-2	ローカル安全入出力リアクションタイム(安全応答性能)	3-3

3-1 起動時間

ここでは、G9SP シリーズの動作フロー、起動時間について説明します。

動作フロー

G9SP シリーズは、以下のようなサイクル動作を行います。



初期処理時間

G9SP シリーズは電源投入時に初期処理を行います。この初期処理中、G9SP シリーズはハードウェアの自己診断を実行します。このため、電源投入から初期処理を終了するまでの時間は、最大 3 秒となります。

G9SP シリーズの運転 (RUN) 開始までの時間

G9SP シリーズは、自動運転(自動実行)時、電源投入から最大 3 秒で運転(RUN)開始します。標準 PLC から G9SP シリーズが正常に運転を開始したことを確認するためには、「ユニット正常運転ステータス」をモニタします。

G9SP シリーズは、以下の条件により「ユニット正常運転ステータス」を ON します。

- ・運転(RUN)開始
- ・かつ、G9SP シリーズに異常が発生していない

3-2 リアクションタイム（安全応答性能）

ここでは、G9SP シリーズのリアクションタイム（安全応答性能）の計算方法について説明します。

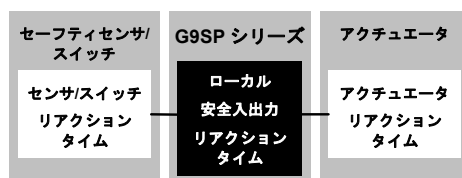
3-2-1 リアクションタイムの考え方

● リアクションタイム（安全応答性能）とは

セーフティチェーン（安全入力機器－G9SP シリーズ－安全出力機器からなる、安全機能を実現するための論理的なつながりのこと）における障害や故障の発生も考慮した、出力遮断に要する最大時間のことです。リアクションタイムから安全距離を求めます。

3-2-2 ローカル安全入出力リアクションタイム（安全応答性能）

ここでは、G9SP シリーズのローカル安全入出力リアクションタイムを示します。セーフティチェーン全体のリアクションタイムを計算する場合は、ライトカーテンなどのセーフティセンサやスイッチ、セーフティリレーなどのアクチュエータのリアクションタイムを、別途加算してください。



リアクションタイムを計算するための要素

G9SP シリーズのローカル安全入出力リアクションタイムは、以下の条件により変化します。計算前に条件や値を確認しておきます。

・ サイクルタイム

プログラムの量や内容によってサイクルタイムが変化します。

・ 入力 OFF ディレー時間

チャタリング対策などのために入力 OFF ディレーを設定している場合は、リアクションタイムに加算が必要です。



使用上の注意

- ・ プログラム変更によりサイクルタイムが変化した場合は、再度、リアクションタイムの計算を行ってください。
- ・ プログラムで OFF ディレーファンクションブロックを使用したり、ループバック接続を行う場合は、その影響分も加算が必要です。

安全入力機器・サイクルタイム・入力 OFF デイレー時間の確認方法

サイクルタイム、入力 OFF デイレー時間は、G9SP コンフィグレータが出力するコンフィグレーションレポートで確認します。

リアクションタイム計算式

G9SP シリーズのローカル安全入出力リアクションタイムの計算式を示します。

$$\begin{aligned} & \text{ローカル安全入出力リアクションタイム} \\ & = (\text{サイクルタイム} \times 2) - 2 + \text{入力オフデイレー時間 [ms]} \end{aligned}$$

 警告

安全機能が損なわれ、重度の人身障害が万一の場合起こる恐れがあります。

すべてのセーフティチェーンについて、算出したリアクションタイムが要求仕様を満たしていることを確認してください。



参考

以下のオムロン製セーフティセンサ／スイッチを G9SP シリーズと直接接続して使用する場合は、以下のとおりです。

接続機器	セーフティセンサ／スイッチ リアクションタイム	サイクルタイム
シングルビームセーフティセンサ 形 E3ZS、E3FS	$2\text{ms} + (\text{サイクルタイム} \times 3)\text{ms}$	サイクルタイム = 4ms
	$2\text{ms} + (\text{サイクルタイム} \times 2)\text{ms}$	$5\text{ms} \leq \text{サイクルタイム} \leq 9\text{ms}$
	$2\text{ms} + (\text{サイクルタイム} \times 1)\text{ms}$	$10\text{ms} \leq \text{サイクルタイム}$
非接触式ドアスイッチ 形 D40A-2、D40A	$6\text{ms} + 0.4\text{ms} \times \text{連結台数}$	—
非接触式ドアスイッチ 形 D40Z	31ms(固定)	サイクルタイム $\leq 10\text{ms}$
	$(\text{サイクルタイム} \times 3)\text{ms}$	$11\text{ms} \leq \text{サイクルタイム}$
セーフティマット 形 UM	$(\text{サイクルタイム} \times 3)\text{ms}$	サイクルタイム = 4ms
	$(\text{サイクルタイム} \times 2)\text{ms}$	$5\text{ms} \leq \text{サイクルタイム} \leq 8\text{ms}$
	$(\text{サイクルタイム} \times 1)\text{ms}$	$9\text{ms} \leq \text{サイクルタイム}$

非接触式ドアスイッチ形 D40A-2/D40A の 24V 短絡故障に対する故障検出時間は(サイクルタイム $\times 3$)ms です。ドアスイッチ以外のアプリケーションで使用する場合は、セーフティセンサ/スイッチリアクションタイムは、(サイクルタイム $\times 3$) ms を使用してください。

以下に、サイクルタイムごとのセーフティセンサ／スイッチのリアクションタイムの計算例を示します。

接続機器	センサ／スイッチリアクションタイム[ms]													
	サイクルタイム	4	5	6	7	8	9	10	11	12	15	20	25	30
シングルビームセーフティセンサ 形 E3ZS、E3FS		14	12	14	16	18	20	12	13	14	17	22	27	32
非接触式ドアスイッチ 形 D40A-2、D40A				$6 + 0.4 \times \text{連結台数}$ (サイクルタイムに依存しません)										
非接触式ドアスイッチ 形 D40Z				31	31	31	31	31	33	36	45	60	75	90
セーフティマット 形 UM		12	10	12	14	16	9	10	11	12	15	20	25	30

4

取り付けと配線

この章では、G9SP シリーズの取り付け方法および配線方法について説明しています。

4-1	取り付け方法	4-2
4-1-1	設置場所	4-2
4-1-2	設置の仕方	4-4
4-1-3	取り付け方法	4-5
4-1-4	拡張 I/O ユニットの接続	4-7
4-1-5	オプションボードの装着	4-8
4-2	配線方法	4-9
4-2-1	配線について	4-9
4-2-2	電源の配線	4-10

4-1 取り付け方法

ここでは、各ユニットを設置する環境についての注意や、盤内の取り付け位置について説明します。

4-1-1 設置場所

設置環境

次のような場所には設置しないでください。

- ・周囲温度が 0～55℃の範囲を超える場所
- ・温度変化が急激で結露するような場所
- ・相対湿度が 10～90%RH を超える場所
- ・腐食性ガス、可燃性ガスのある場所
- ・塵埃、塩分、鉄粉が多い場所
- ・本体に直接振動や衝撃が伝わる場所
- ・日光が直接あたる場所
- ・水、油、薬品のしぶきがかかる場所

次のような場所で使用する際は、遮へい対策を十分に行ってください。

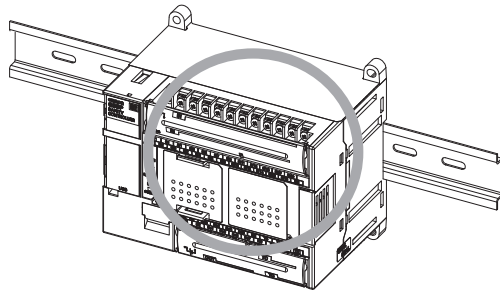
- ・静電気などによるノイズが発生する場所
- ・強い電界や磁界が生じる場所
- ・放射能を被曝する恐れのある場所
- ・電源線や動力線が近くを通る場所

盤内の取り付け場所

盤内の G9SP シリーズの取り付けは、操作性、保守性、耐環境性を考慮してください。

● 設置の向き

盤内に取り付けるときは、放熱のため、必ず LED や通信ポートなどのある面が手前になるように、横向きに設置してください。



● 操作性、保守性に対する配慮

- ・保守、操作の安全性を考え、高圧機器、動力機器からはできるかぎり離して取り付けてください。
- ・制御盤の設置面上で、床から 1,000～1,600mm の高さに取り付けると操作が容易になります。

**注意**

通電中や電源を切った直後は、電源部や入出力端子部の周辺に触れないでください。
火傷の恐れがあります。

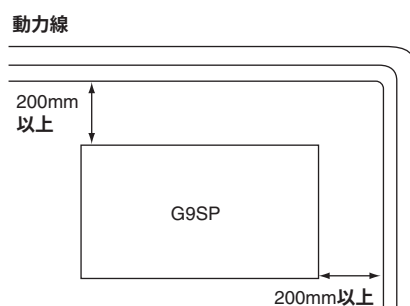
**使用上の注意**

電源 OFF 後は十分に冷めてからユニットに触れてください。

- **耐ノイズ性能を向上させるための配慮**

ユニットを設置するときは、電源の放熱のために盤や他の機器とは、離して設置してください。

- ・高圧機器の設置されている盤内には取り付けないでください。
- ・動力線からは 200mm 以上離して取り付けてください。



- ・取り付け用の中板はアースを完全にとってください

- **周囲温度に対する配慮**

G9SP シリーズの使用周囲温度は、0℃～55℃です。以下の項目に配慮して設置してください。

- ・通風スペースを十分とってください。
- ・発熱量の高い機器（ヒータ、トランス、大容量の抵抗など）の真上に取り付けることは避けてください。
- ・周囲温度が 55℃ 以上になるときは、強制ファンまたはクーラーを設置してください。

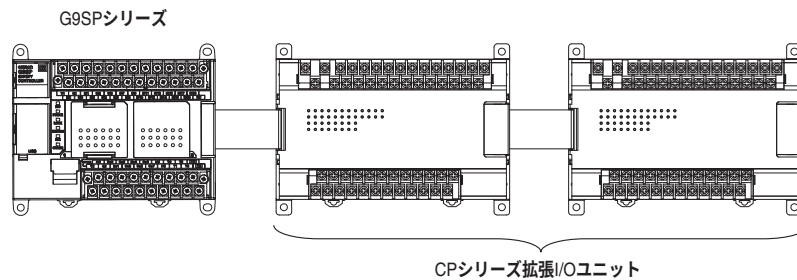
4-1-2 設置の仕方

ここでは、G9SP シリーズの配置方法について説明します。

拡張 I/O ユニットを使用する場合のレイアウトは、以下のように、1 段または上下 2 段にすることができます。

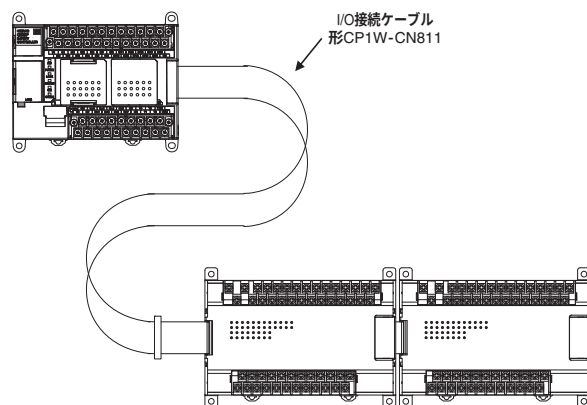
1 段配置

拡張 I/O ユニットを横に配置することが可能です。



2 段配置

I/O 接続ケーブル形 CP1W-CN811(800mm)を使用することで、上下 2 段に配置することも可能です。



使用上の注意

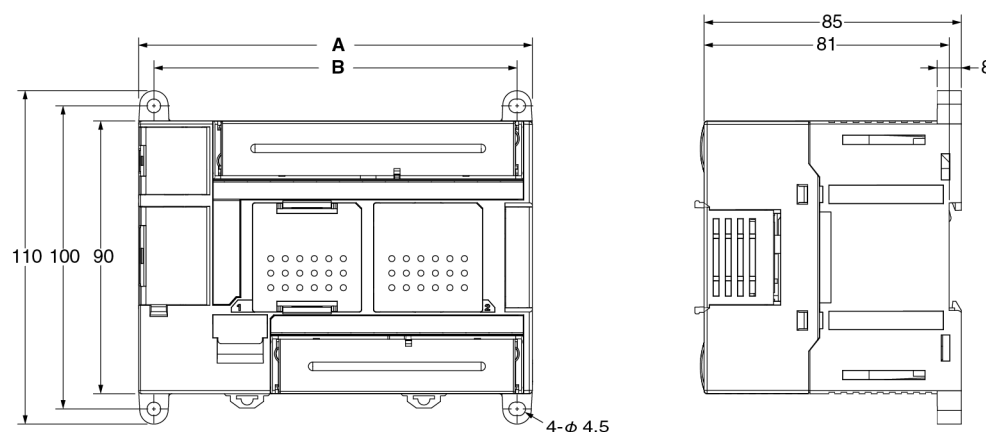
I/O 接続ケーブルの使用は、G9SP シリーズ本体横の 1 箇所だけです。拡張 I/O ユニット間や複数箇所での使用はできません。

4-1-3 取り付け方法

ここでは、G9SP シリーズの取り付け方法について説明します。

外形寸法と取り付け高さ

● 外形寸法



形式	A	B	質量
形 G9SP-N10S	86	76	290g 以下
形 G9SP-N10D	130	120	440g 以下
形 G9SP-N20S	130	120	430g 以下

● 取り付け高さ

取り付け高さは、約 90mm です。

ただし、オプションボードに接続ケーブルを接続したときは、さらに寸法を必要とするので、G9SP シリーズを実装する制御盤の奥行きには十分配慮し、余裕をもって実装してください。

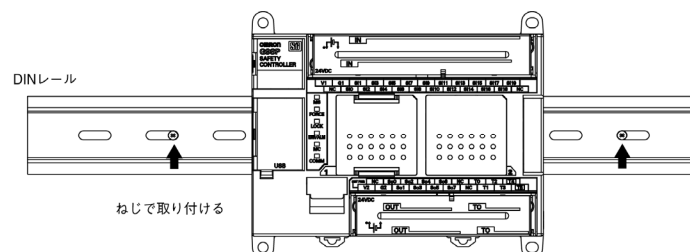
取り付け方法の検討

取り付けは、次の 2 種類の方法があります。

● DIN レール取り付け

形 PFP-50N(50cm)／形 PFP-100N/100N2(100cm)の DIN レールに取り付けできます。

DIN レールは、盤内に 3 箇所以上のねじで取り付けてください。



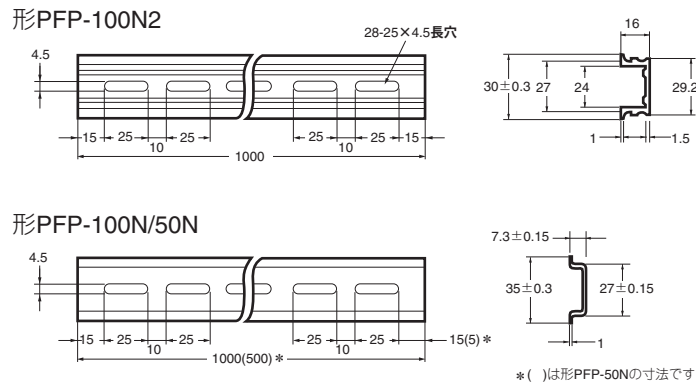
● 表面取り付け

M4 ねじで盤内へ直接取り付けできます。

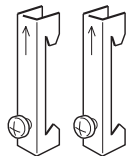
固定金具

● DIN レール

DIN レールは制御盤内に M4 ねじを 210mm 以下 (6 穴おき以下) で取り付けてください。締め付けトルクは 1.2 N・m です。



● エンドプレート



DINレール上のユニットが左右にずれないように固定するため、エンドプレート(形PFP-M)を使用してください。

● ネジ取り付けの方法

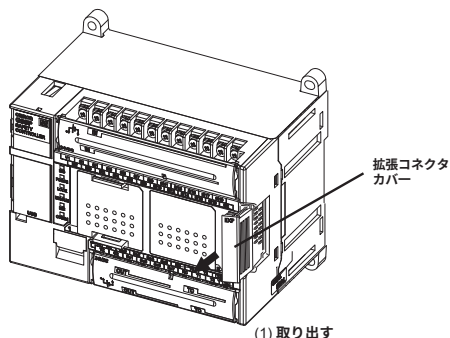
- (1) 外形寸法図を参考にして、取り付け面に取り付け穴加工をします。
- (2) G9SP シリーズを穴にあわせて、M4 ねじで取り付けます。締め付けトルクは 1.2N・m です。

4-1-4 拡張I/Oユニットの接続

ここでは、拡張 I/O を接続する方法について説明します。

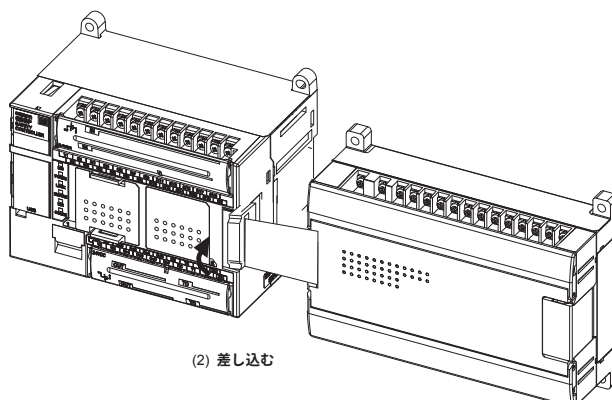
接続方法

- 1 G9SP シリーズまたは拡張 I/O ユニットの拡張コネクタカバーを取り外します。拡張コネクタカバーを外すときはマイナスドライバーなどを使用してください。



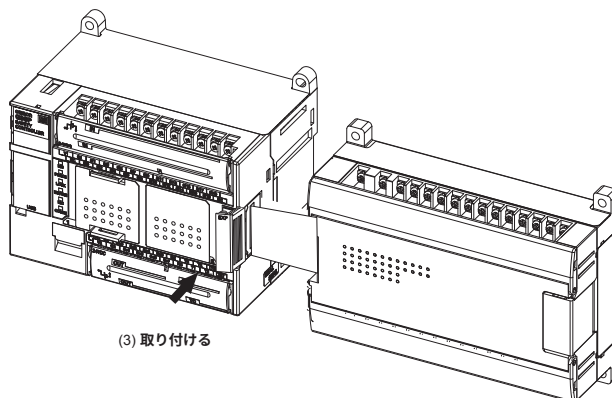
(1) 取り出す

- 2 拡張 I/O ユニットの接続ケーブルのソケットを G9SP シリーズまたは拡張 I/O ユニットの拡張コネクタに差し込みます。



(2) 差し込む

- 3 G9SP シリーズまたは拡張 I/O ユニットの拡張コネクタカバーを取り付けます。



(3) 取り付ける



使用上の注意

- ・拡張 I/O ユニットの着脱は、必ず G9SP シリーズの電源が OFF の状態で行ってください。
- ・G9SP シリーズと拡張 I/O ユニットの間は、10mm 程度空けてください。

ユニット接続時の注意

G9SP シリーズに接続できる拡張 I/O ユニットには、以下の制限があります。

- 形式の制限

接続可能な拡張 I/O ユニットについては、「1-1-2 基本システムと構成機器」、「2-2 拡張 I/O ユニット」を参照してください。

- 最大接続ユニット台数

最大 2 ユニットまで接続できます。

- コンフィグレーションデータとの構成一致

コンフィグレーションデータで作成した構成と実構成が異なる場合、G9SP シリーズは動作継続異常となります。コンフィグレーションデータ、または、実構成を修正し一致させてください。異常内容の詳細は、「第 13 章 異常とその処置」を参照してください。

4-1-5 オプションボードの装着

ここでは、オプションボードを装着する方法について説明します。

装着・取外し方法

- 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。

- 取り外し方法

オプションボードを取り外す場合は、必ず電源 OFF の状態で行ってください。オプションボードの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。



使用上の注意

オプションボードの着脱は、必ず G9SP シリーズの電源が OFF の状態で行ってください。

オプションボード接続時の注意

G9SP シリーズに装着できるオプションボードには、以下の制限があります。

- 形式の制限

接続可能なオプションボードについては、「1-1-2 基本システムと構成機器」を参照してください。

- 最大装着ボード数

最大 1 枚まで装着できます。

4-2 配線方法

ここでは、G9SP シリーズ、CP シリーズ拡張 I/O ユニットの配線方法について説明します。

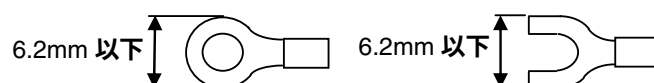
4-2-1 配線について

電源・入出力機器との配線には以下の電線サイズを推奨します。

単線	0.32 ~ 0.82 mm ² AWG22~18
	0.32 ~ 0.5 mm ² AWG22~20 (*1)
より線	0.5 ~ 1.3 mm ² AWG20~16
	0.5 ~ 0.82 mm ² AWG20~18 (*1)

*1: 1 端子に 2 本の電線を配線する場合、この場合同じ電線を使用してください。

- ・端子ねじは M3 セルフアップねじを使用しています。端子ねじは締め付けトルク 0.5N・m で確実に締め付けてください。
- ・圧着端子を使用する場合は M3 用の次のものを使用してください。



安全上の要点

- ・配線を行う際は、必ず電源を切った状態で行ってください。G9SP シリーズに接続された外部装置が予期せぬ動作をする恐れがあります。
- ・電源や入力端子には規定の電圧を正しく印加してください。定格以上の DC 電源や AC 電源を接続すると規定の機能が発揮されず、安全機能の低下、製品自体の破損、焼損の原因になります。
- ・入力端子の入力電圧や出力端子の最大定格を超える負荷を加えないでください。
- ・電源でプラスとマイナスの指定があるものは、プラスとマイナスの配線を間違えないでください。
- ・通信ケーブルや I/O 信号用ケーブルは高圧線、動力線から離して配線してください。
- ・ケーブルを無理に曲げたり引っ張ったりしないでください。断線する恐れがあります。
- ・端子台などを取り付ける際は、指をはさまないようにしてください。
- ・誤配線は、安全機能の低下の原因になります。配線はすべて正しく行い、稼動前に動作確認してください。

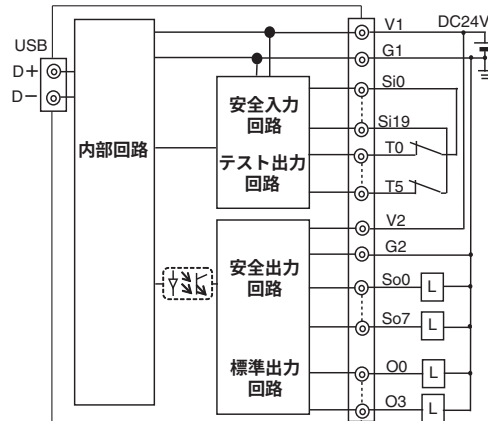
4-2-2 電源の配線

電源の配線のしかた

G9SP シリーズには内部・入力回路用電源端子 V1/G1 と出力回路用電源端子 V2/G2 があります。

電源は許容電源電圧変動範囲内(DC20.4~26.4V)で使用してください。

- ・出力機器の起動電流や突入電流などによる電圧降下の可能性がある場合は、内部・入力回路用電源と出力回路用電源を分離することをおすすめします。
- ・G9SP シリーズを複数台数使用する場合は、突入電流による電圧降下や遮断器の誤動作を防止するため、各 G9SP は別回路で配線することをお勧めします。



● 電源装置の選択について

DC 電源装置は下記の項目を満たすようにしてください。

- ・1 次回路・2 次回路間が 2 重絶縁または強化絶縁
- ・8A までに電流制限された絶縁電源。
- ・出力保持時間が 20ms 以上
- ・IEC/EN60950-1, EN50178 の要求を満足する SELV 電源

● 電源の接地について

- ・入出力配線の断線・地絡時に異常を検知できるよう、電源の 0V 側(G1,G2)を接地してください。
- ・ノイズ防止のため、接地線は D 種接地(第 3 種接地)してください。
- ・接地線をほかの機器と共用したり、建物の梁に接続したりすると、悪影響を受けることがあります。



安全上の要点

- ・プラス側とマイナス側の配線を間違えないようご注意ください。
- ・電源ユニットへの電源供給は必ず同系統としてください。



使用上の注意

- ・配線時は、ワイヤくずなどが飛びます。ユニット内への混入防止のため、ユニット上面に付いている防じんラベルを付けたまま配線してください。
- ・配線完了後は放熱のため、防じんラベルは必ず取り外してください。

G9SP コンフィグレータ使用前の準備

この章では、G9SP シリーズの設定、プログラミング、デバッグを行う周辺ツール「G9SP コンフィグレータ」の特長や、インストール方法について説明します。

5-1	概要	5-2
5-1-1	動作環境とシステム構成.....	5-2
5-1-2	G9SP コンフィグレータの機能.....	5-3
5-2	インストール	5-4
5-2-1	G9SP コンフィグレータのインストール	5-4
5-2-2	USBドライバのインストール.....	5-5

5-1 概要

G9SP コンフィグレータとは、G9SP シリーズの初期設定、プログラミング、モニタリング、デバッグを行うソフトウェアです。ここでは、特長と動作させる上で必要な環境などについて説明します。

5-1-1 動作環境とシステム構成

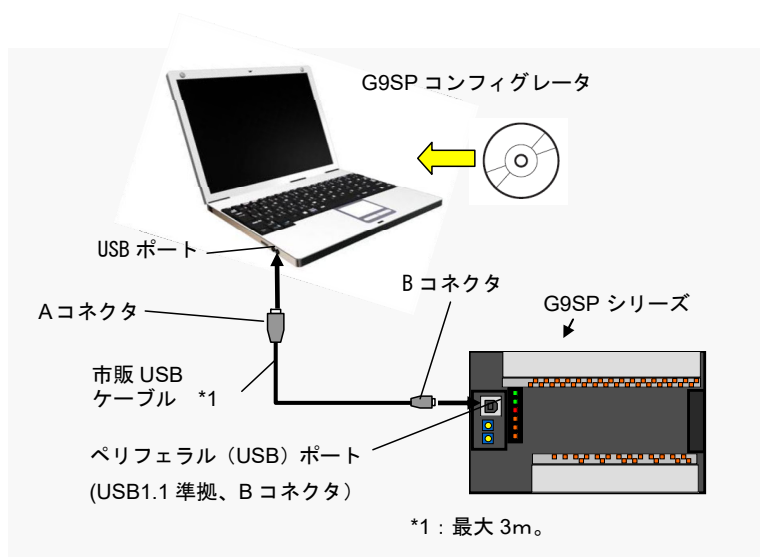
動作環境

G9SP コンフィグレータを動作させるためには、以下の環境が必要です。お使いのシステムが次の条件に合っているかどうか、必要な機器が揃っているかどうか、ご確認ください。

項目	内容
CD-ROM または DVD-ROM ドライブ	1 台以上
対応する OS	Windows 7 SP1(32ビット版、64ビット版) Windows 8.1(32ビット版、64ビット版) Windows 10(32ビット版、64ビット版) Windows 11(64ビット版) ※インストール時に Administrator 権限が必要
コンピュータ本体	Microsoft 社が推奨するプロセッサを搭載したパーソナルコンピュータ
メモリ(RAM)	Microsoft 社が推奨するメモリ容量
ハードディスク空き容量	200M バイト以上
ディスプレイ	SVGA(800x600)以上の高輝度ディスプレイ 256 色以上の表示が必要
G9SP シリーズとの接続用通 信ポート	USB ポート

システム構成

G9SP コンフィグレータは、パソコンにインストールし、市販の USB ケーブルで G9SP シリーズ本体と接続して使用します。



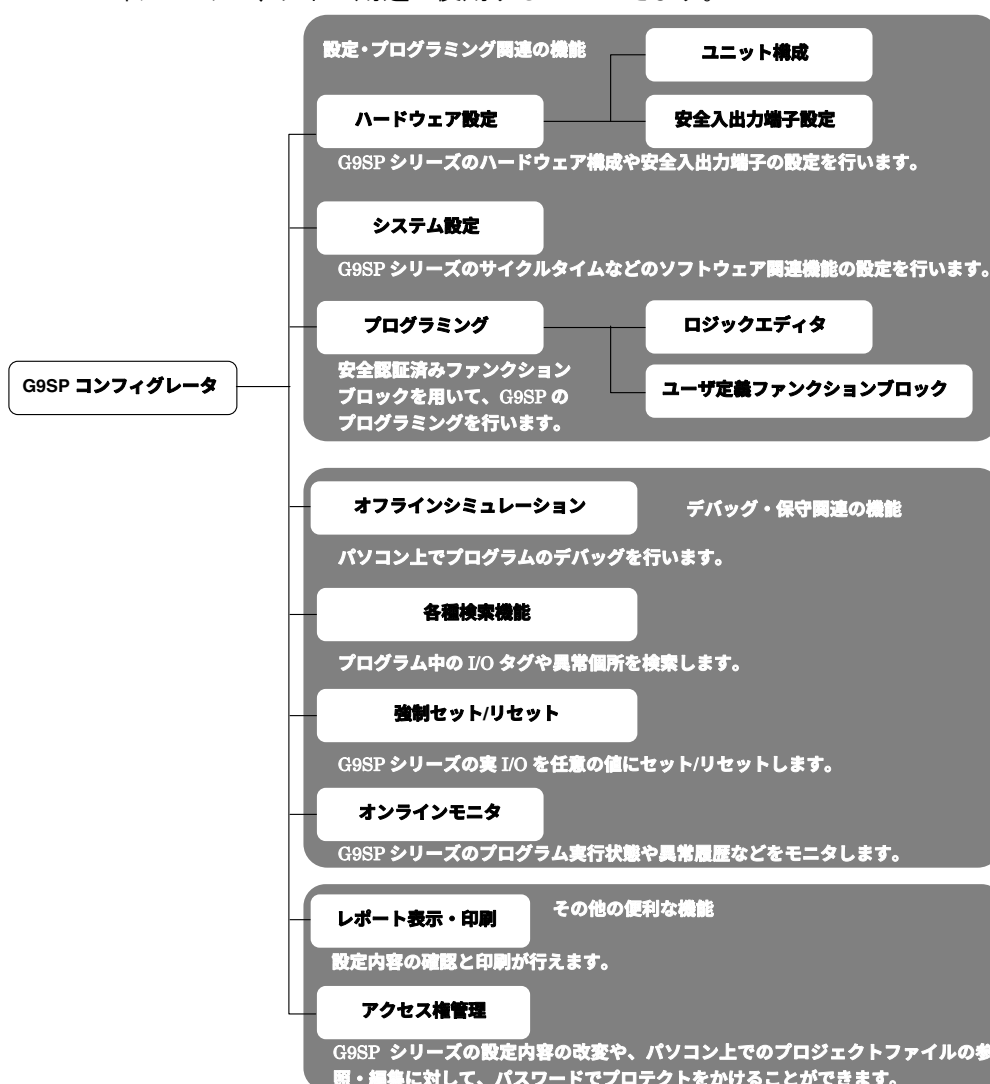


使用上の注意

- ・G9SP コンフィグレータを RS-232C オプションボード、Ethernet オプションボードに接続して使用することはできません。必ず、直接、USB 接続してご使用ください。
- ・オンライン接続している状態で、G9SP シリーズの電源を OFF したり、USB ケーブルを抜かないでください。USB ケーブルを抜く場合は、必ず、アプリケーションをオフライン状態にしてから抜いてください。
- ・USB ケーブルでパソコンと G9SP シリーズを接続した状態で、パソコンをスタンバイ状態にすることはできません。

5-1-2 G9SP コンフィグレータの機能

G9SP コンフィグレータは、以下の用途で 사용할 수 있습니다。



5-2 インストール

G9SP コンフィグレータを使用するためにパソコンにインストールする方法を説明します。



使用上の注意

インストールする場合は、以下の全ての条件を満たすユーザでログオンしてください。

- ・Administrator 以上の権限
- ・アカウント名に半角英数以外の文字が含まれていない(Ver.1.00 のみ)

5-2-1 G9SP コンフィグレータのインストール

インストールの準備

インストールする前に次のことを確認してください。

● ハードディスクの空き容量

G9SP コンフィグレータは、ハードディスクにのみインストールできます。インストール先のハードディスクに空き容量が 200M バイト以上必要です。空きがない場合は、前もって空けておいてください。

● Windows 環境とインストール先

G9SP コンフィグレータは、Windows 上で動作するソフトウェアで、インストールも Windows 上から実行します。お使いのパソコンに Windows がインストールされ、正しく動作しているかどうかを確認してください。

インストールの実行

ここでは次のドライブ構成を例に、パソコンにインストールする方法を説明します。

Cドライブ: ハードディスクドライブ

Dドライブ: CD-ROMドライブ

- 1 Windows を起動し、CD-ROMドライブに「G9SP コンフィグレータマスタディスク」を挿入します。
パソコンのオートラン機能により、インストールプログラムが起動します。
インストールプログラムが起動しない場合は、スタートメニューから「ファイル名を指定して実行」を選択し、「ファイル名を指定して実行」ダイアログボックスから「d:¥setup」と入力して[OK]ボタンをクリックしてください。
- 2 インストールプログラムの指示にしたがって、インストールしてください。

G9SP コンフィグレータをアンインストールするときは

G9SP コンフィグレータがなくなったりするときなどにアンインストールします。Windows のコントロールパネルから[アプリケーションの追加と削除]を使って、G9SP コンフィグレータをアンインストールしてください。

5-2-2 USBドライバのインストール

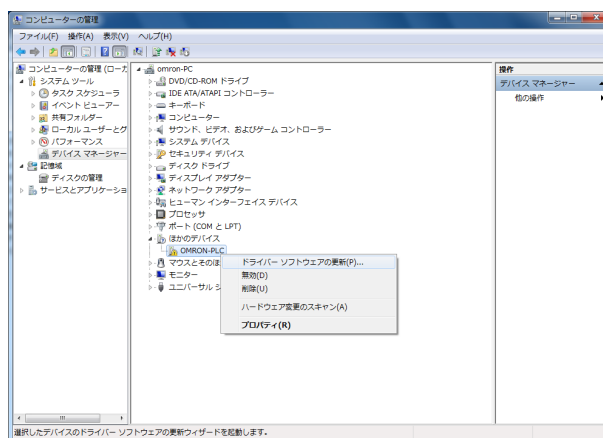
G9SP シリーズ本体と接続するためには、パソコンに USB ドライバのインストールが必要です。
USB ドライバは、G9SP コンフィグレータのインストール時に、パソコン内の以下のディレクトリに保存されます。

(インストールフォルダ)¥Drivers¥USB

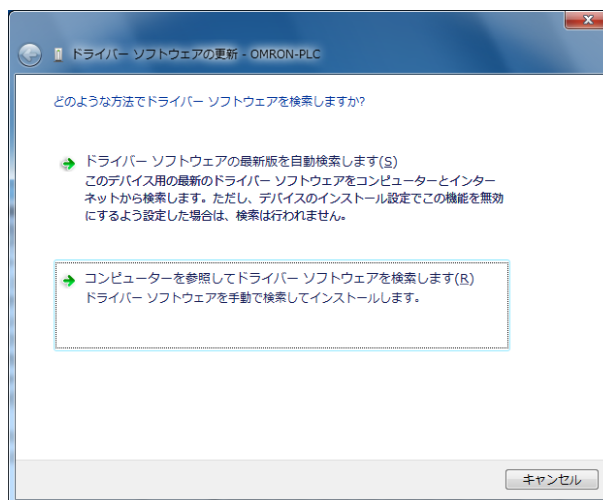
Windows 7/8.1/10/11 にインストールする

USB ドライバを Windows 7/8.1/10/11 パソコンへインストールする手順を説明します

- 1 G9SP シリーズ本体の電源を ON にし、パソコンの USB ポートと G9SP シリーズ本体の USB ポートを USB ケーブルで接続します。
- 2 Windows のデバイスマネージャーを起動します。
- 3 [ほかのデバイス]に表示された「OMRON-PLC」上で右クリックして、[ドライバーソフトウェアの更新]を選択します。



- 4 [ドライバーソフトウェアの更新]ダイアログが表示されます。「コンピューターを参照してドライバーソフトウェアを検索します」を選択します。

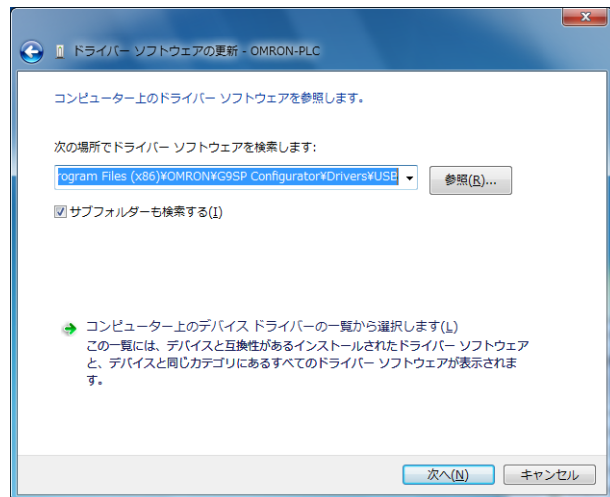


- 5 [次の場所でドライバーソフトウェアを検索します]で[参照]ボタンをクリックしてください。ドライバを検索するフォルダに下記のディレクトリを指定して、[次へ]をクリックしてください。

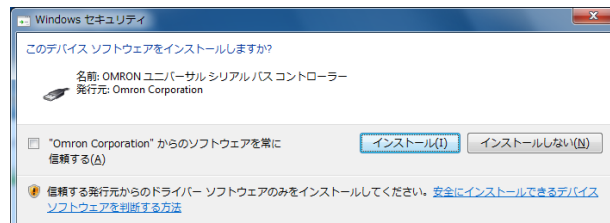
Windows 7 SP1 の場合
(インストールフォルダ)¥Drivers¥USB¥7

Windows 8.1 の場合
(インストールフォルダ)¥Drivers¥USB¥8

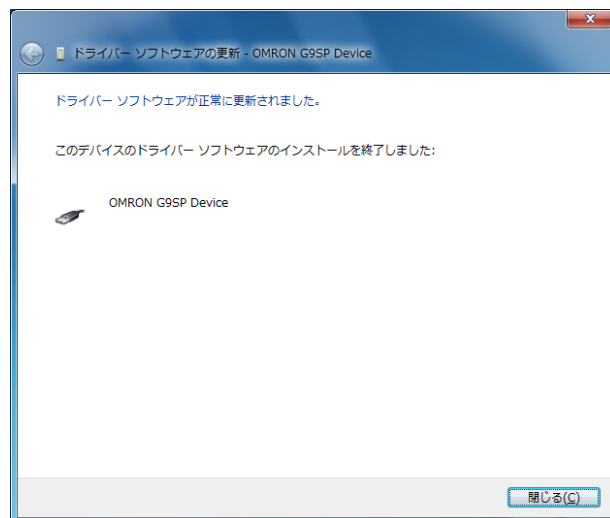
Windows 10/Windows 11 の場合
(インストールフォルダ)¥Drivers¥USB¥10



- 6 Windows セキュリティの画面が表示された場合は、[インストール]をクリックします。



- 7 ドライバがインストールされます。
- 8 ドライバのインストールが完了すると、インストール終了のダイアログが表示されるので、[閉じる]ボタンをクリックします。



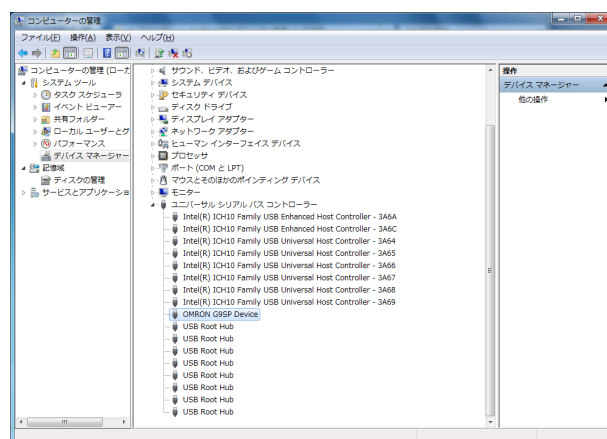
これで G9SP コンフィグレータの USB ドライバをインストールできました。

● インストールの確認

引き続き、ドライバのインストールが正常に終了したことを確認します。

- 1 Windows のデバイスマネージャーを起動します。

- 2** [ユニバーサル シリアル バス コントローラー]ツリーに[OMRON G9SP Device]が表示されていれば、USBドライバのインストールは適切に行われています。



- インストールに失敗したときは

- 1** パソコンでデバイスマネージャを表示します。
「ほかのデバイス」に「OMRON-PLC」が表示されている場合、USBドライバのインストールに失敗しています。
- 2** 「OMRON-PLC」を右クリックし、「削除」を選択してドライバを削除します。
- 3** 再度インストール手順にしたがって、インストールしてください。

コンフィグレーションデータの作成

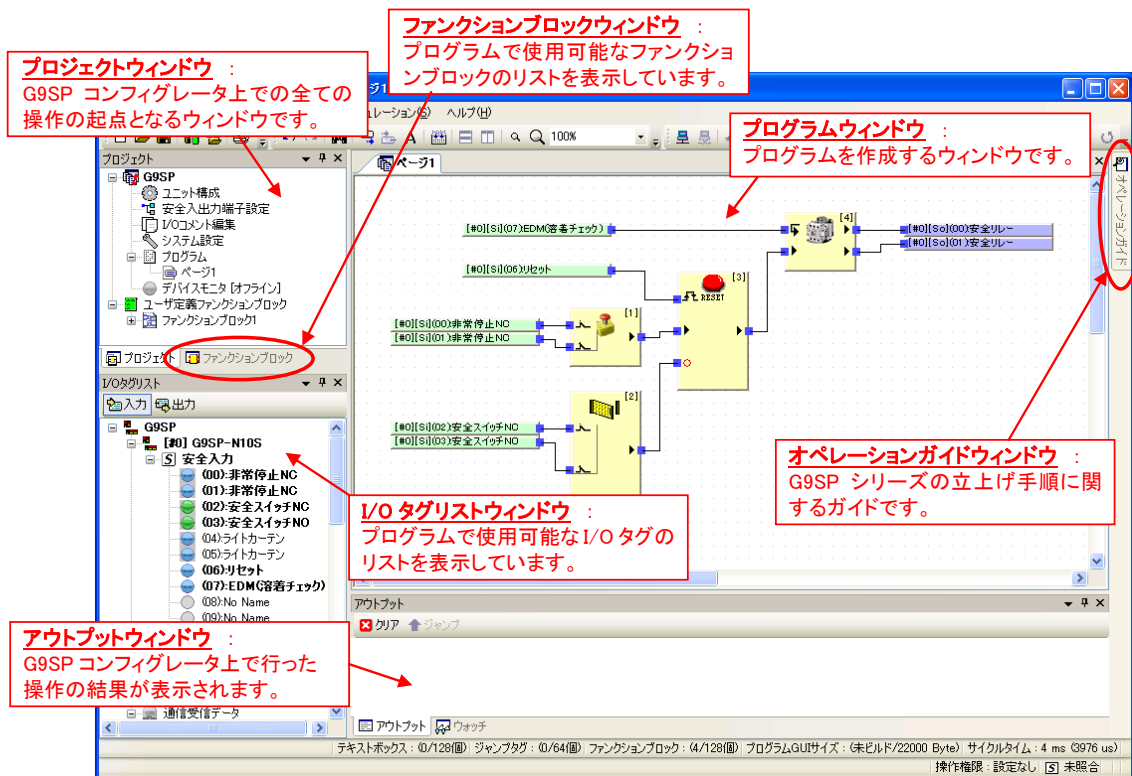
この章では、G9SP コンフィグレータを用いて、G9SP シリーズのコンフィグレーションデータ（入出力端子設定やプログラムの総称）を作成する手順について説明します。

6-1	概要	6-2
6-2	コンフィグレーションデータの作成	6-3
6-2-1	G9SP コンフィグレータの起動	6-3
6-2-2	ハードウェア設定	6-3
6-2-3	プログラミング	6-5
6-2-4	システム設定	6-8
6-2-5	レポートの表示と印刷	6-10
6-3	装置のセキュリティ設計	6-11
6-4	オフラインシミュレーション	6-15
6-4-1	基本的な使い方	6-15
6-4-2	デバッグ効率を高める便利な使い方	6-16
6-5	プログラムの部品化と再利用	6-18
6-5-1	用途例	6-18
6-5-2	仕様	6-19
6-5-3	操作権限	6-19
6-5-4	ユーザ定義ファンクションブロック操作時の起動方法	6-19
6-5-5	ユーザ定義ファンクションブロックの作成	6-20
6-5-6	ユーザ定義ファンクションブロックのエクスポート	6-22
6-5-7	ユーザ定義ファンクションブロックのインポート	6-23

6-1 概要

G9SP シリーズのコンフィグレーションデータの作成は、G9SP コンフィグレータを用いて行います。

G9SP コンフィグレータ画面



基本的な流れ

G9SP シリーズのコンフィグレーションデータの作成は、基本的に、以下の流れで行います。

1. G9SP コンフィグレータの起動
2. ハードウェア設定 (ユニット構成→接続 I/O 機器の選択)
3. プログラミング
4. システム設定
5. レポートの表示と印刷
6. 装置のセキュリティ設計
7. 机上デバッグ (検索機能による解析、オフラインシミュレーション)

6-2 コンフィグレーションデータの作成

まず、G9SP コンフィグレータを起動し、ハードウェア設定、プログラミング、システム設定の順に実施していきます。

6-2-1 G9SP コンフィグレータの起動

- 1 [スタート]メニュー-[([すべての)プログラム]]-[OMRON G9SP Configurator]-[G9SP Configurator]を選択します。
- 2 「起動時の操作選択ガイド」にて、「新規プロジェクト」か「既存ファイルを開く」を選択します。



使用上の注意

・ユーザ定義ファンクションブロックを操作する場合は、管理者として実行する必要があります。

「6-5-4 ユーザ定義ファンクションブロック操作時の起動方法」を参照してください。

ここからは、「付 1-1-1 非常停止スイッチアプリケーション」の例を使用して、「新規プロジェクト」作成手順について説明します。

6-2-2 ハードウェア設定

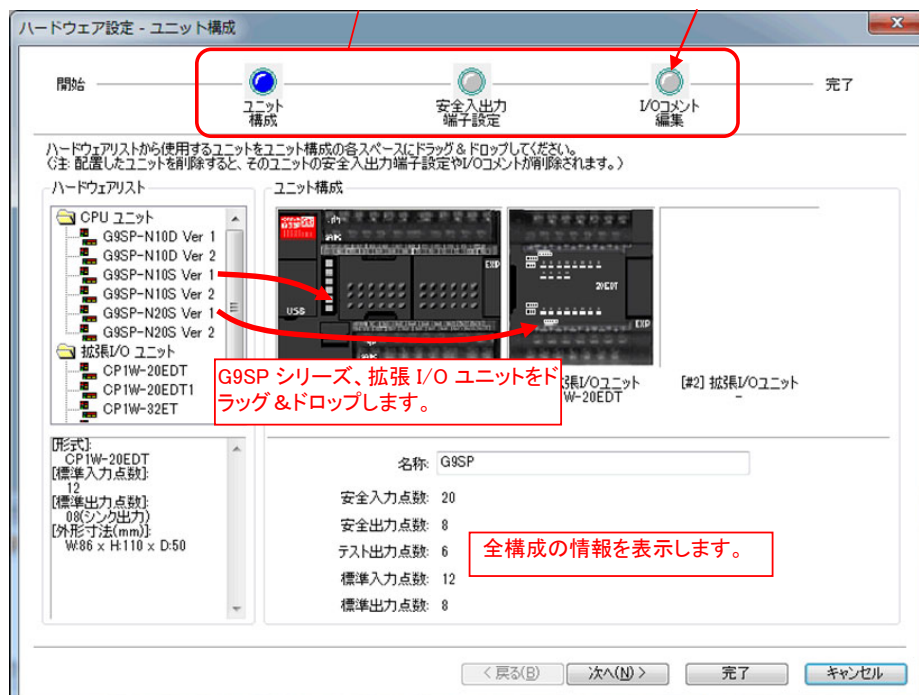
まず、最初に G9SP シリーズのハードウェア設定を行います。

1 ユニットの構成

G9SP シリーズの機種、および、接続する拡張 I/O ユニートをドラッグ&ドロップします。接続するオプションボードを選択する必要はありません。

現在のフェーズを確認しながら、設定することができます。

ボタンをクリックすることで、任意の設定画面へジャンプできます。

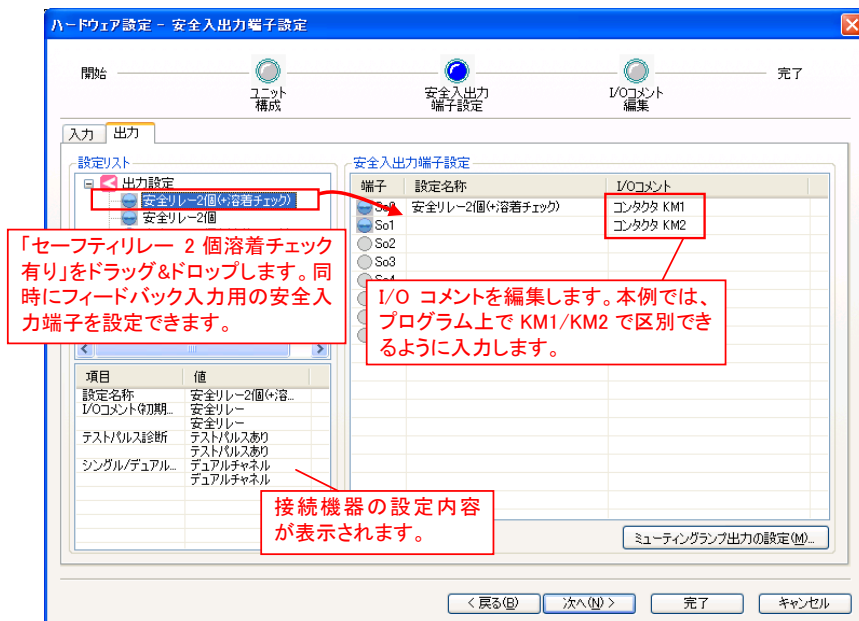


2 接続 I/O 機器の選択

安全入出力端子に接続する外部機器を選択します。あわせて、「I/O コメント」「テストソース」も編集します。安全入出力機能の詳細については、「2-1-5 安全入力機能の解説」「2-1-6 安全出力機能の解説」を参照してください。

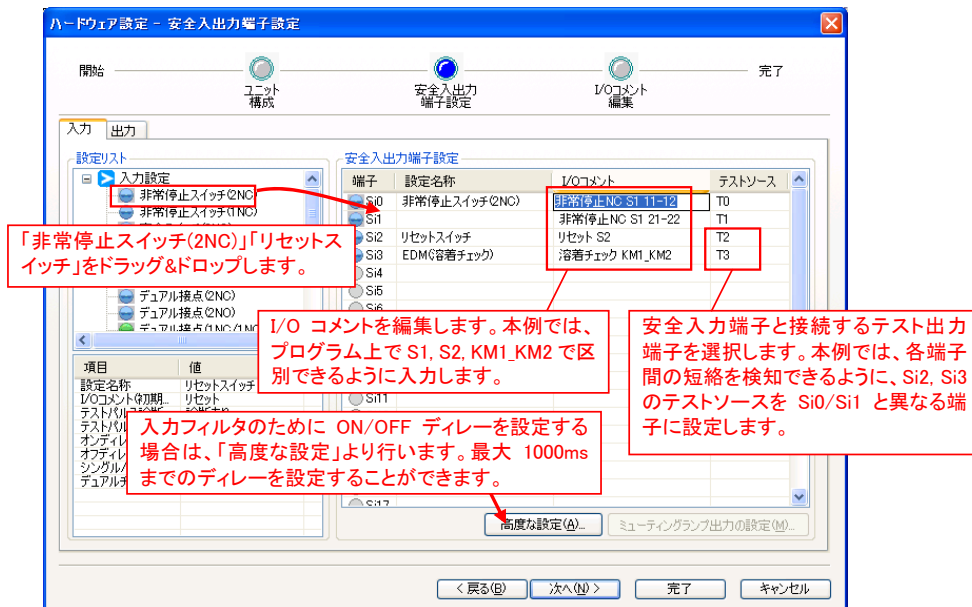
・ 安全出力端子

最初に安全出力端子に、接続する外部機器をドラッグ&ドロップします。



・ 安全入力端子

次に安全入力端子に、接続する外部機器をドラッグ&ドロップします。



参考

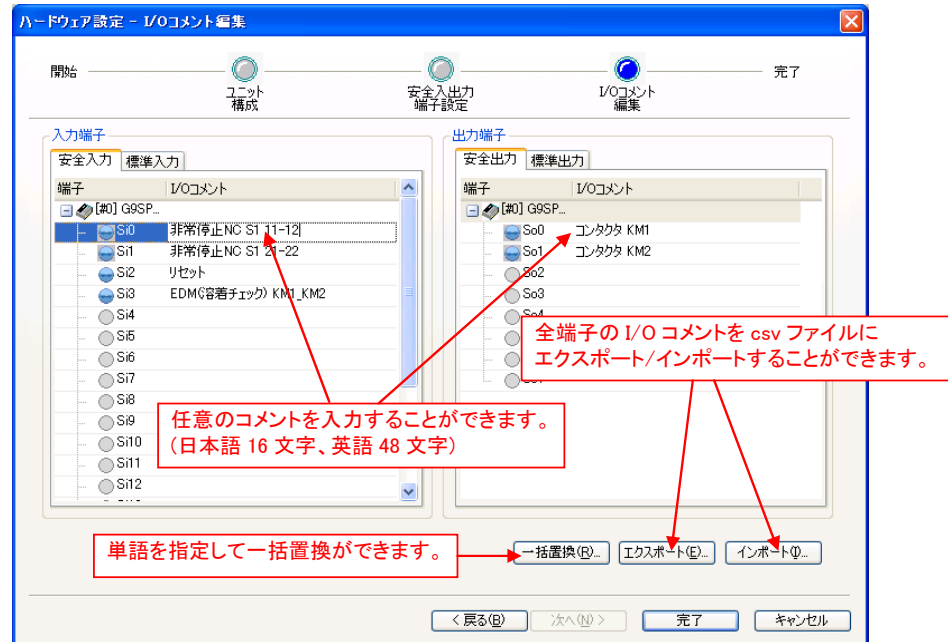
・I/O コメントは、日本語(全角・半角とも)最大 16 文字、英語最大 48 文字。ただし、以下の文字は使用できません。

¥/:?*“<>|%#.

・テスト出力端子 T3 のミュートングランプ出力機能(断線検知付き出力端子)を使用する場合は、本画面の「ミュートングランプ出力設定」より設定してください。その場合、T3 をテストパルス出力用端子として併用することはできません。

3 I/O コメントの編集

最後の画面で、各入出力端子に付記したコメントを確認、編集することができます。また、拡張 I/O ユニットの I/O コメントも本画面で行います。



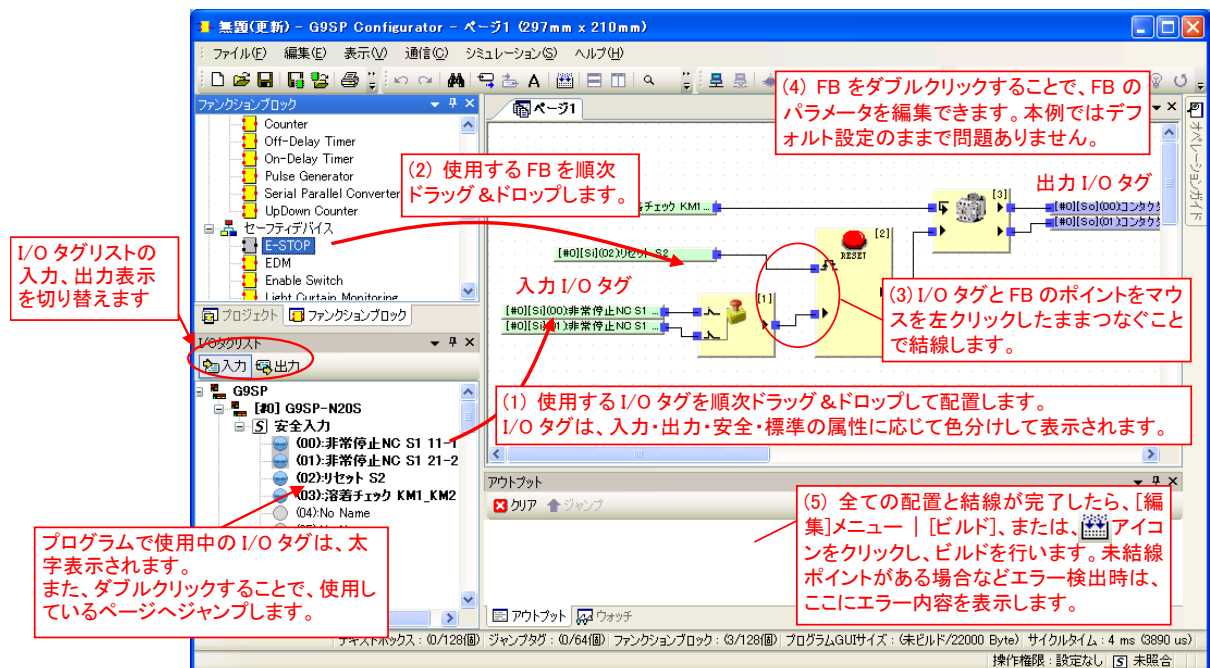
6-2-3 プログラミング

ハードウェア設定の完了後、安全回路のプログラミングを行います。

入出力端子や通信データの値を示す I/O タグと、安全規格認証済みのファンクションブロックを線でつなぐだけなので、非常に簡単に直感的にプログラミングを行うことができます。

また、I/O タグとファンクションブロックを自由に配置できるので、視認性、解析性に優れたプログラムを作成することが可能です。

ファンクションブロックの種類・仕様については、「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(SJLB-307□)」を参照してください。



入出力 I/O タグ

● I/O タグとは

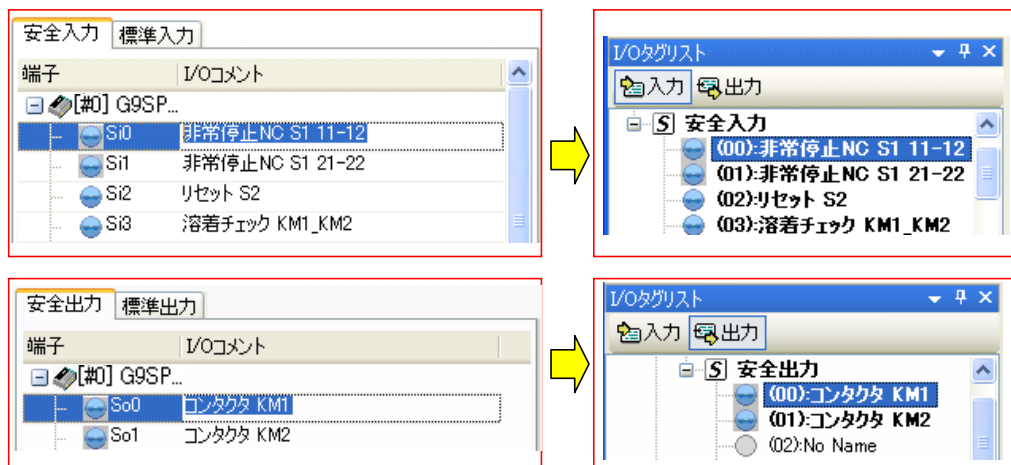
入出力端子や通信データの値が反映されている I/O データです。I/O コメントと呼ばれるタグにて区別できるため、G9SP シリーズ内部のアドレス割付を意識せずプログラミングをすることが可能です。

● プログラムで使用可能な I/O タグ

「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(SJLB-307□)」の「1-1-2 入出力 I/O タグ」を参照してください。

● I/O コメントとの関係

入出力端子に設定した I/O コメントが I/O タグへ反映されます。本例で言えば、安全入力端子 Si 0 に「非常停止 NC S1 11-12」と I/O コメントを設定したので、入力 I/O タグ Si 0 にその名称が反映されています。

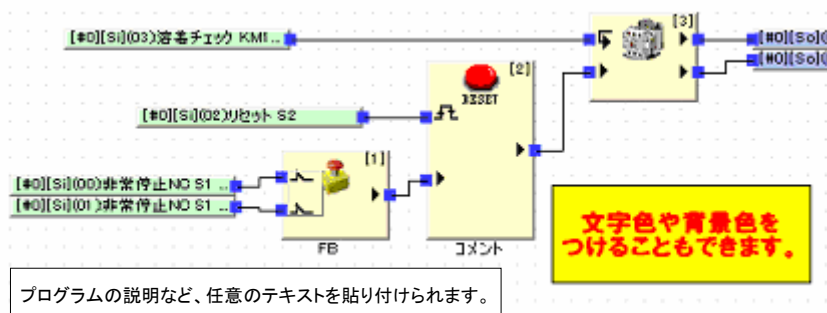


プログラミング効率を高める便利な機能

ここでは、プログラミング効率を高めるための便利な機能を紹介します。

● テキストボックス、FB コメント

プログラムの視認性を向上させるために、任意のテキスト、FB コメントを追記可能です。



● ページとジャンプタグ

プログラムを最大 16 ページに分けて作成することができます。

非常停止、コントローラ状態監視などの機能毎や、ロボット A、制御盤 B などの実配置毎などでページを分割することで、視認性と解析性に優れたプログラムを作成することが可能となります。

ページ間のデータ受け渡しにはジャンプタグ(最大 64 個)を使用します。

● 各種検索機能

プログラムの解析に役立つ検索機能が搭載されています。

・使用されている I/O タグの検索

使用されている I/O タグは、I/O タグリスト上で太字表示されます。これをダブルクリックすると、使用されているページへジャンプし、I/O タグが赤点滅します。

また、ジャンプタグをダブルクリックすることで、対となるジャンプタグへジャンプします。

・文字列による検索

[編集]メニュー[検索]を選択することで、I/O タグやファンクションブロックを文字列により検索できます。検索結果をダブルクリックすることで、使用されているページへジャンプし、I/O タグやファンクションブロックが赤点滅します。

・不正プログラム箇所の検索

ビルドエラーの結果がアウトプットウィンドウに表示されますが、それをダブルクリックすることで該当ページへジャンプし、該当する I/O タグやファンクションブロックが赤点滅します。

● ユーザ定義ファンクションブロック

複数のファンクションブロックの組合せを 1 つのユーザ定義ファンクションブロックに統合することができます。頻繁に使用する組合せをユーザ定義ファンクションブロック化することで、プログラムの部品化・共通化がはかれ、プログラミング効率を向上させます。

詳細は、「6-5 プログラムの部品化と再利用」を参照してください。

プログラミングを行う上での留意事項

ここでは、プログラミングを行う上で最低限留意すべきことを説明します。

● ビルド

G9SP コンフィグレータで作成したプログラムは、ビルドを行うことで、ダウンロード可能なデータに変換されます。このビルドは、ダウンロード開始時に自動的に実行されますが、プログラムチェックの目的で手動にて実施することも可能です([編集]メニュー[ビルド]、または、アイコン)。

また、後述の「プログラム容量」や「プログラム実行順序」は、このビルドを実施した時に更新されます。

● プログラム容量

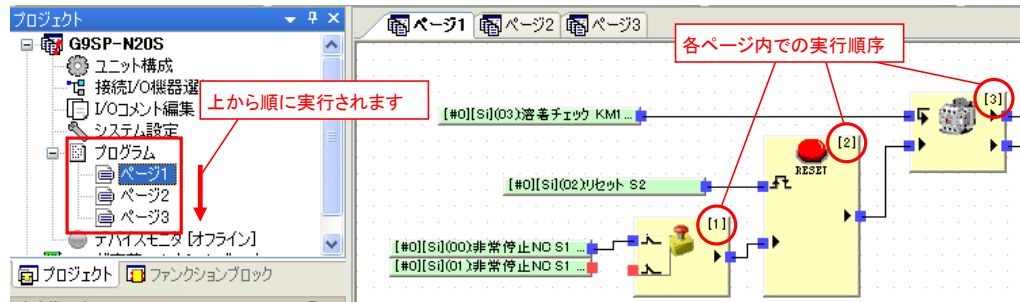
作成したプログラムがどれくらいのプログラム量であるかを画面最下部で随時確認できます。最大容量(右側の分母部分)を超えないよう注意してください。

プログラム GUI とは、ファンクションブロックの位置情報やテキストボックス等、プログラムの表示に必要な情報です。

テキストボックス : (0/128個) ジャンプタグ : (0/64個) ファンクションブロック : (16/128個) プログラムGUIサイズ : (1824/22000 Byte) サイクルタイム : 7 ms (6430 us)

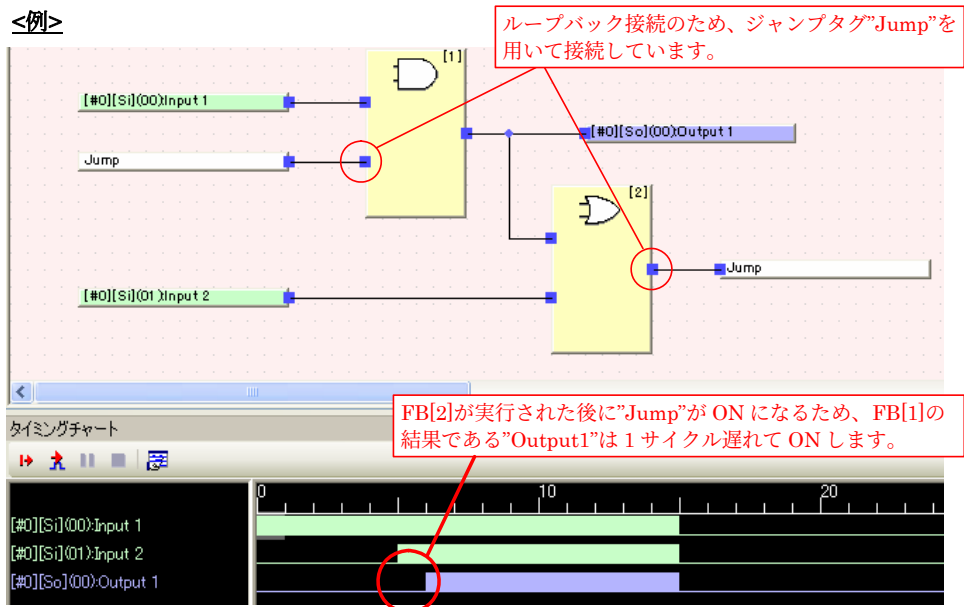
● プログラム実行順序

ファンクションブロックはページ毎に順次実行されます。



● ループバック接続

実行順序の後ろのファンクションブロックの出力端子を、実行順序の前のファンクションブロックの入力端子と接続することをループバック接続と言います。このループバック接続を行う場合は、ジャンプタグを用いて接続してください。



6-2-4 システム設定

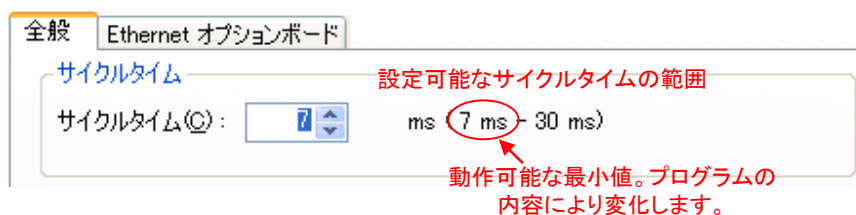
プログラミングが終われば、最後にシステム設定を行います。

このシステム設定は、通常は設定する必要はありません。以下のケースに該当する場合に設定してください。

システム設定は、プロジェクトウィンドウから呼び出します。

● サイクルタイムを手動で設定する場合

G9SP コンフィグレータでは、プログラムの内容や安全入力端子設定に従って、動作可能な最小のサイクルタイムを計算し自動的に設定します。そのため、プログラムの内容と量によりサイクルタイムが変化し、安全応答性能の再計算が必要となります。これを避けるために、サイクルタイムを手動で入力することができます。



- メモリカセットによるリストアを禁止する場合

☞「11-3 G9SP シリーズへのリストア」に記載の「リストア禁止設定」をする場合、システム設定から設定します。

- Ethernet 通信ボード形 CP1W-CIF41 を使用する場合

Ethernet 通信オプションボードを使用する場合、IP アドレスなどの TCP/IP 設定をシステム設定から行う必要があります。

設定項目の詳細については、☞「7-3 Ethernet 通信」を参照してください。

6-2-5 レポートの表示と印刷

これまで設定したコンフィグレーションデータに関するレポート(コンフィグレーションレポート)をパソコンの画面上に表示し、設定内容の確認を行います。

● レポートとは

G9SP コンフィグレータは 2 種類のレポートを作成します。以下、それぞれの特徴を説明します。

項目	コンフィグレーションレポート	照合レポート
目的	・コンフィグレーションデータ内容の文書化 ・ハードウェア設計者への通知	コンフィグレーションデータが G9SP シリーズに正しくダウンロードされたことの確認
表示される内容	コンフィグレーションデータ	照合結果 +コンフィグレーションデータ
印刷	可能	可能
ファイルへの保存	不可	可能
表示タイミング	[ファイル]メニュー [印刷プレビュー]を選択	[通信] [照合]を実施完了後



参考

- ・照合については、「8-2-3 コンフィグレーションデータの照合」を参照してください。
- ・市販の PDF 作成ソフトウェアなどを活用することで、コンフィグレーションレポートをファイルに保存することができます。

● コンフィグレーションレポートの用途例

・ コンフィグレーションデータ内容の文書化

G9SP コンフィグレータにて設定した内容を文書化し、装置の設計文書として活用できます。

・ ハードウェア設計者への通知

ハードウェア設計者の配線図面作成や安全応答性能計算のために、入出力端子割付やサイクルタイム、ON/OFF ディレー値などが必要です。本レポートにそれらの内容が含まれているので、内容通知文書として活用できます。

6-3 装置のセキュリティ設計

G9SP シリーズや G9SP コンフィグレータで作成したプロジェクトファイルへの不正アクセスを防止するために、パスワードによるアクセス制限を設ける方法について説明します。

パスワードの種類と用途例

以下 2 種類のパスワードがあります。

パスワード種別		内容	G9SP シリーズへの 設定タイミング	パスワード入力のタイミング
パラメータ パスワード	編集用	プロジェクトファイルに含まれる コンフィグレーションデータの 編集を制限するパスワード。	ダウンロード時 □「8-2 G9SP シリーズへ のダウンロード」	・プロジェクトファイルを開く時 ・アップロード時 ・パラメータパスワード変更時
	参照用	参照を制限するパスワード。		
デバイスパスワード		G9SP シリーズへのアクセスを 制限するパスワード。	デバイスパスワード変更時 □「8-5 デバイスパスワー ドの設定」	・ダウンロード時 ・モード変更時 ・コンフィグレーションロック時 ・リセット時 ・デバイスパスワード変更時



使用上の注意

- ・セキュリティのために、デバイスおよびプロジェクトファイルへのパスワードの設定を推奨します。
- ・パラメータパスワードの紛失時は復旧方法がありませんので、パラメータパスワード設定時は、パスワード未設定のプロジェクトファイルを別途保管してください。
- ・設定したパラメータパスワードは、G9SP シリーズへダウンロードした際に有効となります。設定後は、必ずダウンロードを行ってください。
- ・デバイスパスワードの紛失時については、□「8-5 デバイスパスワードの設定」を参照してください。

プロジェクトファイルの操作権限

パラメータパスワードの認証結果により、プロジェクトファイルの操作権限が決定されます。以下に操作権限を示します。

操作権限	意味
設定なし	パラメータパスワードを設定していません。
編集権限	プロジェクトファイルの編集、参照とも可能です。
参照権限	プロジェクトファイルの参照のみ可能です。
権限なし	プロジェクトファイルの編集、参照とも不可です。 デバイスモニタによる異常履歴等の確認は可能です。

パスワードの使用方法

以下の代表的なケースに対して、パスワードの使用方法を説明します。

● G9SP シリーズへのアクセスのみを制限する場合

デバイスパスワードのみを設定します。

権限別ユーザ	パスワード			主な操作					
	パラメータ/スコード 編集権限	パラメータ/スコード 参照権限	デバイスパスワード	パラメータ・プログラム編集	パラメータ・プログラム参照 レポート表示、印刷、照合	ダウンロード、モード変更、リセット、 コンフィグレーションロック	プログラムモニタによるデバッグ	デバイスモニタによるデバッグ (異常操作履歴等)	デバイスパスワード変更
ユーザ A(例:設計管理者)	--	--	○	○	○	○	○	○	○
ユーザ B(例:装置オペレータ)	--	--	×	○	○	×	○	○	×

・ 設定手順

- 1 G9SP シリーズへオンライン接続後に、デバイスパスワードを設定してください。
詳細は  「8-5 デバイスパスワードの設定」を参照してください。

・ 認証手順

- 1 ダウンロードやモード変更を行う際に、G9SP コンフィグレータがデバイスパスワードの入力を促すので、設定したデバイスパスワードを入力してください。

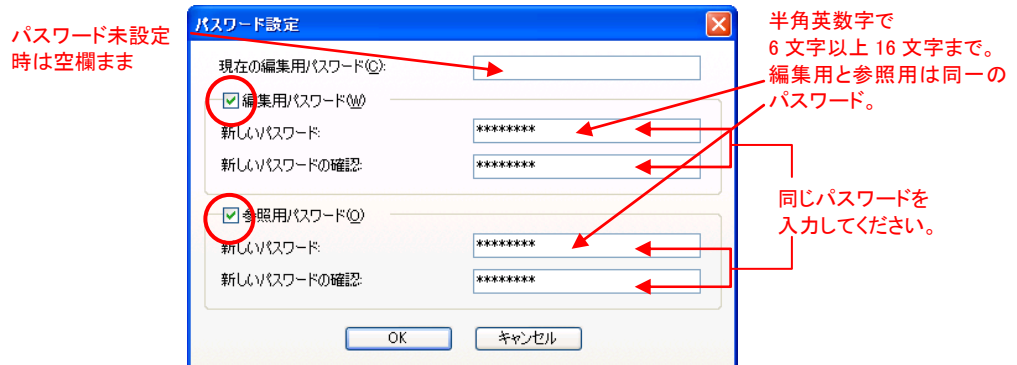
● G9SP シリーズへのアクセス+パラメータの参照を制限する場合

参照用パラメータパスワード、編集用パラメータパスワード、デバイスパスワードを設定します。

権限別ユーザ	パスワード			主な操作					
	パラメータパスワード 編集権限	パラメータパスワード 参照権限	デバイスパスワード	パラメータ・プログラム編集 レポート表示、印刷、照合	パラメータ・プログラム参照	ダウンロード、モード変更、リセット、 コンフィグレーションリセット	プログラムモニタによるデバッグ	デバイスモニタによるデバッグ (異常/操作履歴等)	デバイスパスワード変更
ユーザ A(例:設計管理者)	○	—	○	○	○	○	○	○	○
ユーザ B(例:保守担当者)	×	×	○	×	×	○	×	○	○
ユーザ C(例:装置オペレータ)	×	×	×	×	×	×	×	○	×

・ 設定手順

- 1 次のパラメータパスワード変更画面で、現在の「編集用パラメータパスワード」「参照用パスワード」と新しい「編集用パスワード」「参照用パスワード」をそれぞれ入力します。「編集用」と「参照用」は同じパスワードを入力します。



- 2 G9SP シリーズへオンライン接続後に、デバイスパスワードを設定してください。

・ 認証手順

- 1 プロジェクトファイルを開く時、または、コンフィグレーションデータをアップロードした時に、G9SP コンフィグレータがパラメータパスワードの入力を促すので、設定した編集用、かつ、参照用パラメータパスワードを入力してください。

一致した場合は、編集権限でプロジェクトファイルが開きます。不一致の場合、[キャンセル]をクリックすることで、権限なしでプロジェクトファイルが開きます。

編集用パラメータパスワード	参照用パラメータパスワード	プロジェクトファイル操作権限
一致		編集権限
不一致		権限なし

- 2 ダウンロードやモード変更を行う際に、G9SP コンフィグレータがデバイスパスワードの入力を促すので、設定したデバイスパスワードを入力してください。

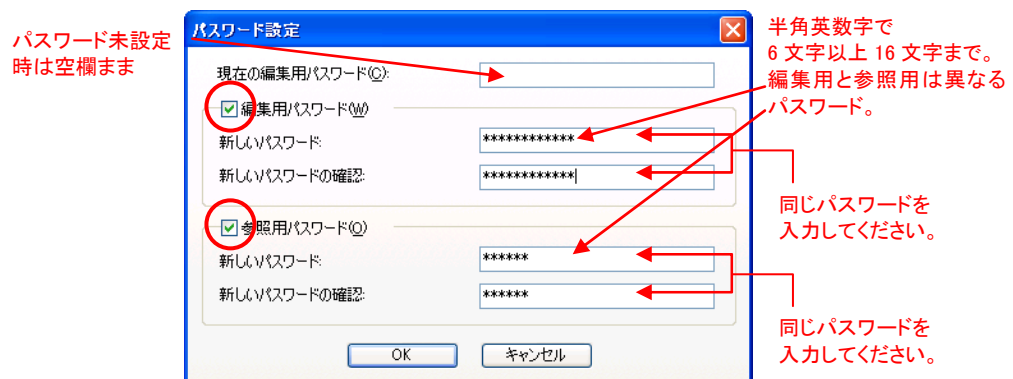
● G9SP シリーズへのアクセス+パラメータの編集・参照を制限する場合

参照用パラメータパスワード、編集用パラメータパスワード、デバイスパスワードを設定します。

権限別ユーザ	パスワード			主な操作					
	パラメータパスワード 編集権限	パラメータパスワード 参照権限	デバイスパスワード	パラメータ・プログラム編集 レポート表示、印刷、照合	パラメータ・プログラム参照 レポート表示、印刷、照合	ダウンロード、モード変更、リセット、 コンフィグレーションリセット	プログラムメモリによるデバッグ	デバイスモニタによるデバッグ (異常/操作履歴等)	デバイスパスワード変更
ユーザ A(例:設計管理者)	○	—	○	○	○	○	○	○	○
ユーザ B(例:立上げデバッグ 担当者)	×	○	○	×	○	○	○	○	○
ユーザ C(例:保守担当者)	×	×	○	×	×	○	×	○	○
ユーザ D(例:装置オペレータ)	×	×	×	×	×	×	×	○	×

・ 設定手順

- 1 次のパラメータパスワード変更画面で、現在の「編集用パラメータパスワード」「参照用パスワード」と新しい「編集用パスワード」「参照用パスワード」をそれぞれ入力します。「編集用」と「参照用」は異なるパスワードを入力します。



- 2 G9SP シリーズへオンライン接続後に、デバイスパスワードを設定してください。

・ 認証手順

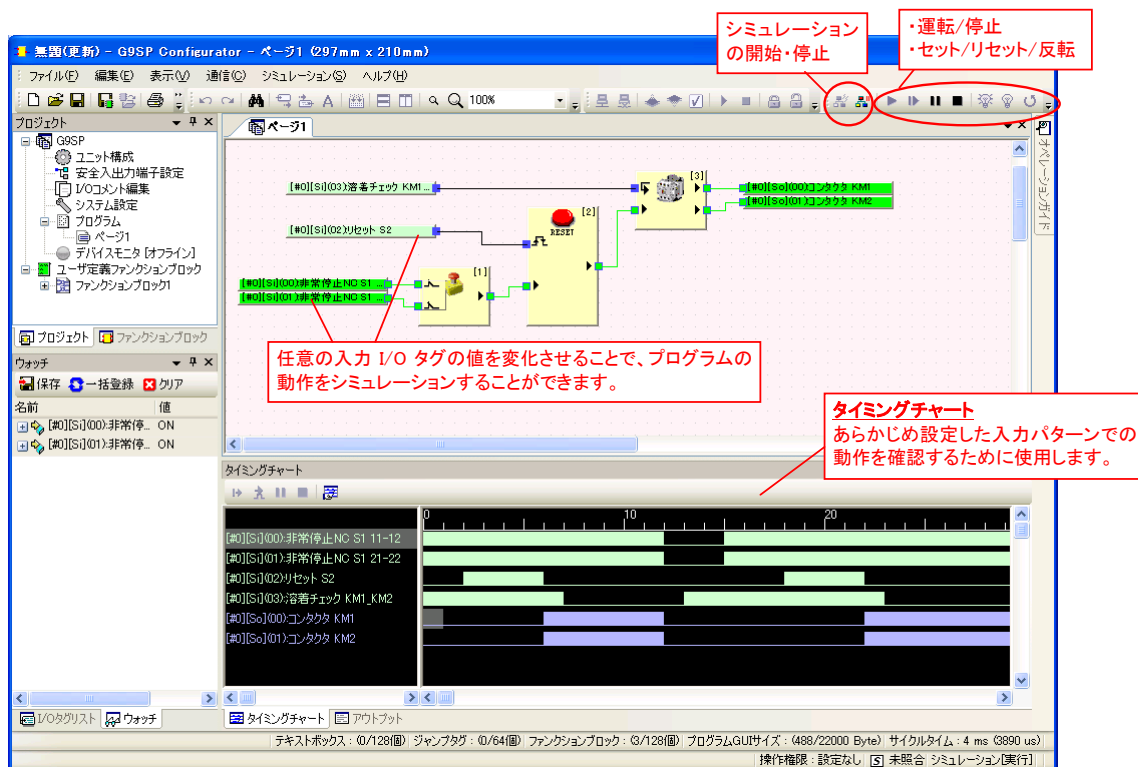
- 1 プロジェクトファイルを開く時、または、コンフィグレーションデータをアップロードした時に、G9SP コンフィグレータがパラメータパスワードの入力を促すので、設定した編集用、または、参照用パラメータパスワードを入力してください。
編集用パラメータパスワードと一致した場合は、編集権限でプロジェクトファイルが開きます。また、編集用パラメータパスワードと不一致で、参照用パラメータパスワードと一致した場合は、参照権限で開きます。両方とも不一致の場合は、[キャンセル]をクリックすることで、権限なしで開きます。

編集用パラメータパスワード	参照用パラメータパスワード	プロジェクトファイル操作権限
一致	(照合スキップ)	編集権限
不一致	一致	参照権限
不一致	不一致	権限なし

- 2 ダウンロードやモード変更を行う際に、G9SP コンフィグレータがデバイスパスワードの入力を促すので、設定したデバイスパスワードを入力してください。

6-4 オフラインシミュレーション

G9SP シリーズのプログラムをパソコン上でシミュレーションし動作を確認することができます。



使用上の注意

オンラインモニタ中はシミュレーションを使用することができません。オンライン接続を解除してから、シミュレーションを開始してください。

6-4-1 基本的な使い方

シミュレーションの基本的な使い方を説明します。

● シミュレーション開始手順

- 1 G9SP コンフィグレータがオフライン状態 であることを確認します。
- 2 シミュレーション開始アイコン をクリックします。プログラムウィンドウの背景がピンク色に変わります。

● シミュレーション実行手順

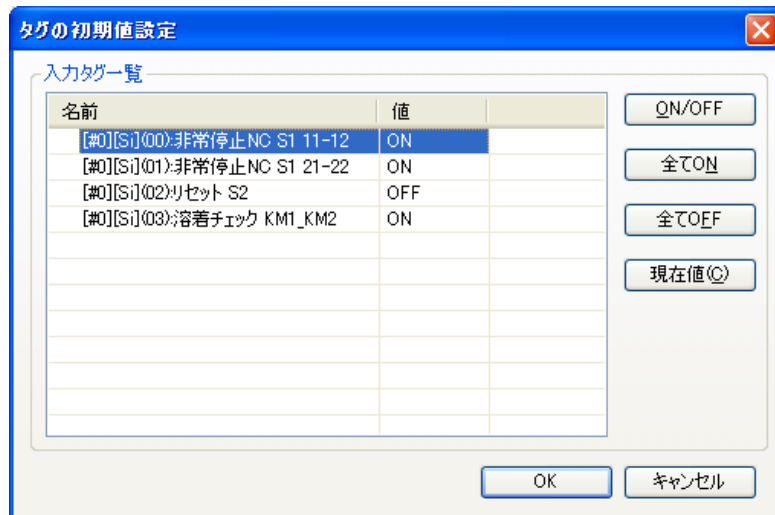
- 1 プログラムの運転アイコン をクリックします。
- 2 任意の I/O タグを選択し、セットアイコン 、リセットアイコン 、反転アイコン をクリックし、プログラムのデバッグを行います。

6-4-2 デバッグ効率を高める便利な使い方

シミュレーションを用いてデバッグ効率を高める便利な使い方を説明します。

初期値設定

シミュレーション実行開始時の入力 I/O タグの初期値を設定することができます。現実のシステムの状態を再現する場合や、類似の入力状態でのテストケースを評価する場合に便利です。



タグの初期値設定 dialog box. The title bar is "タグの初期値設定". It contains a table for input tags and their initial values, and buttons for setting values.

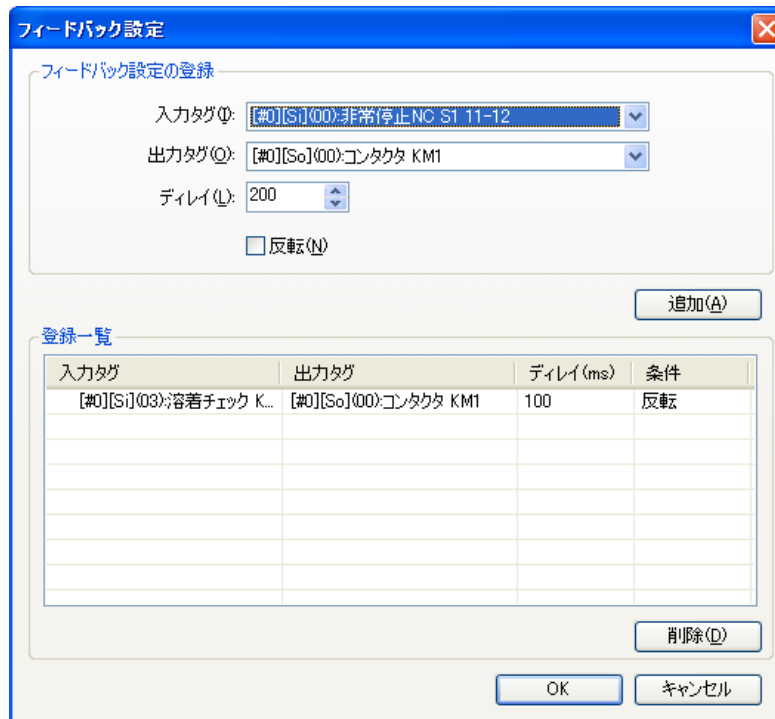
名前	値
[#0][Si](00):非常停止 NC S1 11-12	ON
[#0][Si](01):非常停止 NC S1 21-22	ON
[#0][Si](02):リセット S2	OFF
[#0][Si](03):溶着チェック KM1_KM2	ON

Buttons on the right: QN/OFF, 全てON, 全てOFF, 現在値(C).

Buttons at the bottom: OK, キャンセル.

フィードバック設定

セーフティリレーのフィードバック入力などのように、出力状態に連動して変化する入力状態を設定することができます。



フィードバック設定 dialog box. The title bar is "フィードバック設定". It contains fields for input tag, output tag, delay, and a checkbox for inversion, and a table for registered settings.

Fields:

- 入力タグ(I): [#0][Si](00):非常停止 NC S1 11-12
- 出力タグ(O): [#0][So](00):コンタクタ KM1
- ディレイ(L): 200
- ☐ 反転(N)

Buttons: 追加(A), 削除(D).

登録一覧 table:

入力タグ	出力タグ	ディレイ(ms)	条件
[#0][Si](03):溶着チェック K...	[#0][So](00):コンタクタ KM1	100	反転

Buttons at the bottom: OK, キャンセル.

タイミングチャートによるシミュレーション

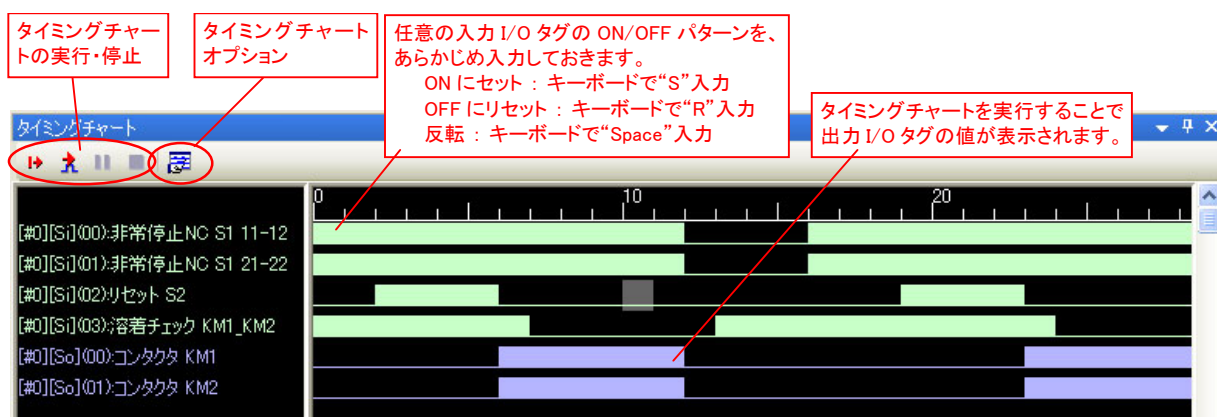
タイミングチャートを用いることで、あらかじめ設定した入力パターンでの出力状態の変化をシミュレーションすることができます。

● タイミングチャートへの登録手順

プログラムウィンドウにて、登録したい I/O タグを選択し、[右クリック] | [タイミングチャートウィンドウに追加]を選択します。

● タイミングチャートの実行手順

- 1 タイミングチャートに追加した入力 I/O タグに対して、ON/OFF パターンを入力します。
- 2 タイミングチャート実行アイコンをクリックします。1 パルス(ステップ)ずつ実行する場合はをクリックします。



参考

- ・プログラムウィンドウによるシミュレーション実行と、タイミングチャートによるシミュレーション実行は同時には行えません。
- ・タイミングチャートオプションにより、1 パルス時間を設定することができます。

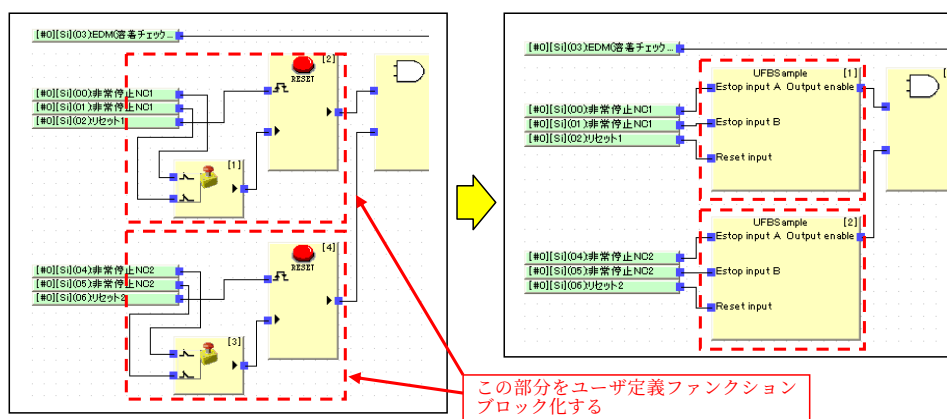
6-5 プログラムの部品化と再利用

G9SP コンフィグレータが提供するファンクションブロックを組み合わせ、ユーザにより新たなファンクションブロック(ユーザ定義ファンクションブロック)を作成できます。これを活用することで、プログラムの部品化とその再利用が可能となります。

6-5-1 用途例

複数箇所で使用している回路を一元化

同一内容の回路を複数箇所で使用している場合、その回路をユーザ定義ファンクションブロック化することで、回路変更時のメンテナンス工数を削減することができます。



他のプロジェクトファイルで使用している回路を再利用

他のプロジェクトファイルで作成したユーザ定義ファンクションブロックをエクスポート/インポートできるので、既に作成/デバッグの完了している回路を再利用することで、プログラミング工数の削減や品質向上を実現できます。

プログラムの構造化と視認性向上

ユーザ定義ファンクションブロックは、1つのファンクションブロックとして見えますので、プログラムを構造化することができ、それにより、視認性も向上します。



使用上の注意

- ・ユーザ定義ファンクションブロックを使用しても、プログラム容量の削減にはなりません。つまり、5個のファンクションブロックから構成されるユーザ定義ファンクションブロックを3個使用した場合のファンクションブロック数は、 $5 \times 3 = 15$ 個となります。
- ・ユーザ定義ファンクションブロックの使用には、WindowsのAdministrator、または、Power user 権限が必要です。
- ・プロジェクトウィンドウに登録可能なユーザ定義ファンクションブロック数の最大は256個です。
- ・ユーザ定義ファンクションブロック内に作成可能なフォルダ数は16個です。
- ・ユーザ定義ファンクションブロック名称、ページ名称、フォルダ名称は日本語(全角・半角とも)最大16文字、英語最大48文字です。
- ・参照用、編集用のパスワードは半角英数で、6～16文字の間で設定してください。
- ・エディタ上に配置可能なユーザ定義ファンクションブロック数は、最大128個です。

6-5-2 仕様

ユーザ定義ファンクションブロックの仕様を示します。

項目	仕様
最大入出力端子数	入力: 32 個、出力: 16 個
最大ファンクションブロック数	128 個
最大ページ数	32 ページ
最大ジャンプタグ数	64 個
入出力コメントサイズ	日本語(全角・半角とも)最大 16 文字、 英語最大 48 文字
ユーザ定義ファンクションブロック中での別のユーザ定義ファンクションブロックの使用	不可

6-5-3 操作権限

ユーザ定義ファンクションブロックの操作権限には、パスワードとアクティベーションキーがあります。ユーザ定義ファンクションブロックへの操作の権限は以下のとおりです。

		編集	参照・モニタ	インポート
パスワード	編集	○	○	○
	参照	×	○	○
アクティベーションキー		×	×	○

アクティベーションキーは、意図しないユーザ定義ファンクションブロックのインポートを防止する目的で使用します。

操作権限の設定は、プロジェクトウィンドウで作成したファンクションブロックを右クリックして行います。また、ユーザ定義ファンクションブロックの新規作成時にも設定できます。

6-5-4 ユーザ定義ファンクションブロック操作時の起動方法

ユーザ定義ファンクションブロックを作成/編集/保存/削除/インポートするには、管理者として実行する必要があります。次の手順で G9SP コンフィグレータを起動してください。

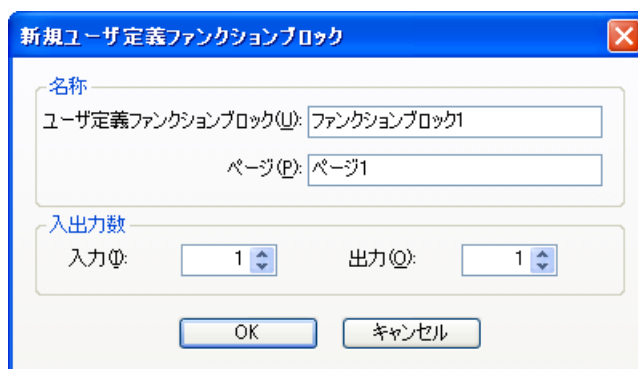
1. [スタート]メニューから[(すべての)プログラム]|[OMRON G9SP Configurator]を選択します。
2. [G9SP Configurator]にカーソルを合わせ右クリックします。
3. 表示されたポップアップメニューの「管理者として実行」を選択します。



管理者として実行しない場合、ユーザアカウント制御によって、ユーザ定義ファンクションブロックファイルがユーザ共通のフォルダに保存されません。管理者権限を持つユーザでログオンしていてもユーザ毎に異なるフォルダに保存されるため、他のユーザから参照できなくなります。

6-5-5 ユーザ定義ファンクションブロックの作成

1. プロジェクトウィンドウで[ユーザ定義ファンクションブロック]を選択し、右クリックで[新しいユーザ定義ファンクションブロック]を選択します。



2. 作成するユーザ定義ファンクションブロックの名称、最初のページ名称、入出力数を設定します。
3. [OK]ボタンをクリックします。
4. [パスワード設定]ダイアログボックスが表示されますので、[編集用パスワード]、[参照用パスワード]を設定し、[OK]ボタンをクリックします。
プロジェクトウィンドウの[ユーザ定義ファンクションブロック]にユーザ定義ファンクションブロックが追加されます。



参考

- ・パスワードは、半角英数字で 6 文字以上 16 文字までです。また、以下の文字は、ユーザ定義ファンクションブロック名に使用できません。
¥/:*?"<>|%#.
- ・パスワードを設定せずに[OK]ボタンをクリックすると、パスワード設定なしの状態(誰でも編集、参照が可能)での管理になります。

5. プログラムを作成します。
作成したユーザ定義ファンクションブロックのページをダブルクリックし、通常のプログラム同様に、ファンクションブロックを配置して回路を構成します。
6. ユーザ定義ファンクションブロックを保存します。
[ファイル]メニューの[ユーザ定義ファンクションブロック][保存]を選択します。
なお、プログラムで使用しているユーザ定義ファンクションブロックを編集した場合、保存のタイミングでプログラムに使用しているユーザ定義ファンクションブロックも更新されます。



参考

既に作成済みのプログラムを、後からユーザ定義ファンクションブロック化できます。

手順:

プロジェクトウィンドウで、[プログラム]下にあるページのうち、ユーザ定義ファンクションブロック化したいページを右クリックし、[ユーザ定義ファンクションブロックとして登録]を選択します。



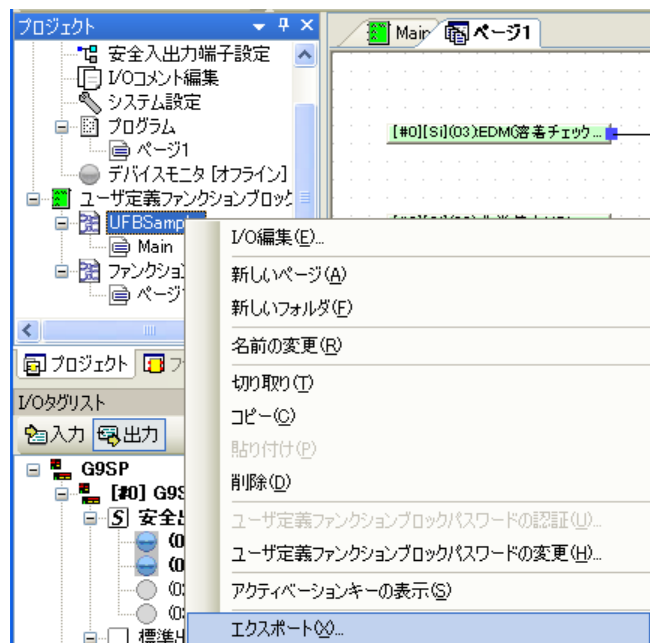
6-5-6 ユーザ定義ファンクションブロックのエクスポート

作成したユーザ定義ファンクションブロックをエクスポートし、他のプロジェクトファイルで使用することができます。

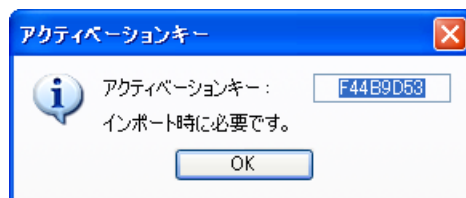
使用上の注意

ユーザ定義ファンクションブロックを部品として配布する前には、十分な動作確認を行ってください。

1. [プロジェクトウィンドウ]で、保存したいユーザ定義ファンクションブロックを選択し、右クリックで[エクスポート]を選択します。



2. エクスポートする場所を選択し[保存]ボタンを押下します。
3. [アクティベーションキー]ダイアログボックスが表示されます。
[アクティベーションキー]はインポートの際に必要ですので、[アクティベーションキー]を記録して、[OK]ボタンをクリックします。

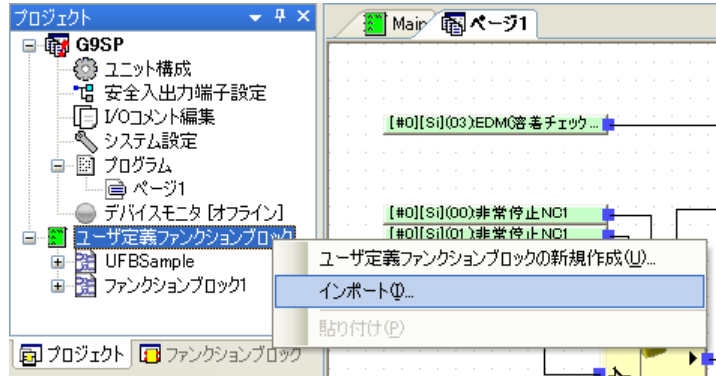


4. ユーザ定義ファンクションブロックファイル(.udf)として保存されます。

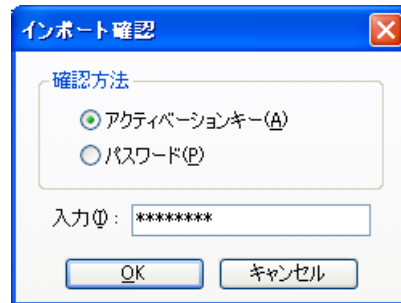
6-5-7 ユーザ定義ファンクションブロックのインポート

他のプロジェクトファイルで作成したユーザ定義ファンクションブロックをインポートします。

1. [プロジェクトウィンドウ]で、[ユーザ定義ファンクションブロック]を選択し、右クリックで[インポート]を選択します。



2. インポートするユーザ定義ファンクションブロックファイル(.udf)を選択し[開く]ボタンを押下します。
3. [インポート確認]ダイアログボックスが表示されます。
インポートするユーザ定義ファンクションブロックの[アクティベーションキー]を入力して、[OK]ボタンをクリックします。
また、ユーザ定義ファンクションブロックパスワードを入力することでもインポートできます。



4. ユーザ定義ファンクションブロックがインポートされ、プロジェクトウィンドウに表示されます。

7

オプションボードによる標準 PLC との通信

この章では、RS-232C オプションボードと Ethernet オプションボードを介して標準 PLC と通信する方法について説明します。

7-1	オプションボード通信共通機能	7-2
7-1-1	特長	7-2
7-1-2	用途例	7-2
7-1-3	送受信可能なデータ	7-4
7-2	RS-232C シリアル通信	7-11
7-2-1	通信仕様と設定	7-11
7-2-2	通信フォーマット	7-12
7-2-3	使用例	7-13
7-3	Ethernet 通信	7-18
7-3-1	通信フォーマット	7-18
7-3-2	使用例	7-19

7-1 オプションボード通信共通機能

G9SP シリーズでは、RS-232C シリアル通信ボード(形 CP1W-CIF01)、または、Ethernet 通信ボード(形 CP1W-CIF41)を介して、標準 PLC と通信が可能です。

本章では、オプションボード通信機能の用途例、通信仕様の説明に加え、オムロン製 PLC との接続例を示します。なお、他社製 PLC との接続例については、「G9SP シリーズ ホスト接続マニュアル (SJLB-308□)」にて説明します。

7-1-1 特長

G9SP シリーズのオプションボード通信機能の特長を説明します。

- RS-232C シリアル通信と Ethernet 通信を選択可能

用途に応じて、2 種類の通信種別を選択できます。プロトコルは無手順(RS-232C シリアル)、UDP/IP(Ethernet)のため、オムロン製に加え、他社製標準 PLC との通信も可能です。オムロン製標準 PLC とは、FINS/UDP プロトコルによる通信が可能です。

- 簡単に接続

G9SP シリーズ側の設定は、不要(RS-232C シリアル通信使用時)、または、TCP/IP 設定のみ(Ethernet 通信使用時)です。また、標準 PLC 側も、後述の設定例、サンプルラダープログラムに従って行うだけで簡単に接続できます。

- 豊富なモニタデータ

G9SP シリーズに発生した異常の詳細情報や、稼動状況などをモニタすることが可能です。特に、安全入出力端子については、異常発生端子番号だけでなく、その異常要因(例:24V 側への短絡、地絡)を確認することができます。

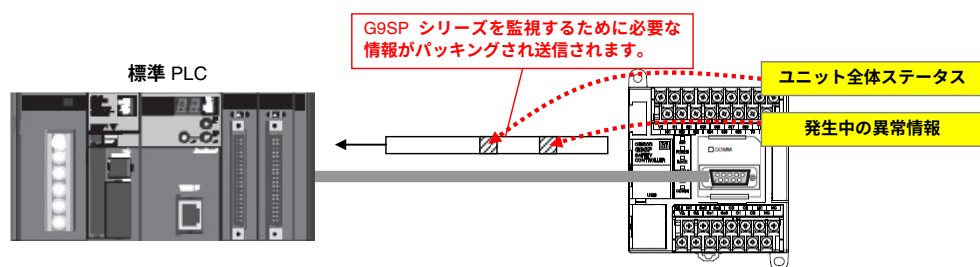
- G9SP シリーズのプログラムへの入力が可能

G9SP シリーズが受信したデータをプログラム中で使用することができます。

7-1-2 用途例

G9SP シリーズが正常に動作しているかを監視

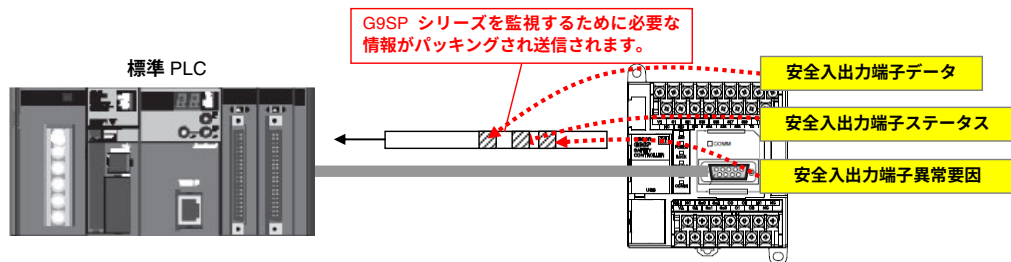
G9SP シリーズの「ユニット正常運転ステータス」と「発生中の異常情報」を使用することで、G9SP シリーズが正常に動作しているかを監視することが可能です。「ユニット正常運転ステータス」は、G9SP シリーズに一切の異常が発生しておらず、運転モードで動作している時に ON となります。このフラグが OFF の場合は、何か異常が発生している可能性があるため、「発生中の異常情報」を確認し、現在、G9SP シリーズに発生している異常を特定します。



安全入出力端子の状態を監視

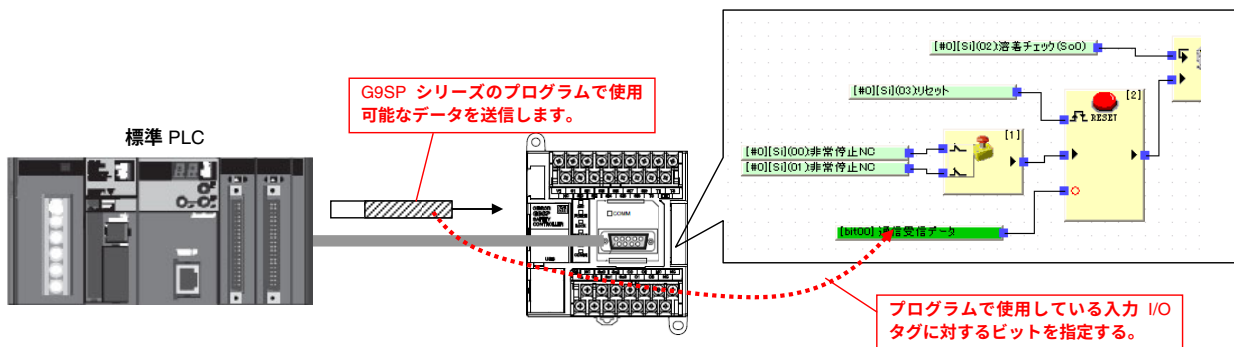
G9SP シリーズの「安全入/出力端子データ」「安全入/出力端子ステータス」「安全入/出力端子異常要因」を使用することで、G9SP シリーズの安全入出力端子の状態を監視することが可能です。「安全入/出力端子データ」は端子の ON/OFF 状態を示し、「安全入/出力端子ステータス」は端子に異常が発生しているか否か(異常発生時 OFF)を示します。異常が発生している時は、さらに「安全入/出力端子異常要因」で異常要因を推定することができます。例えば、ある安全出力端子 So 0 で「地絡異常」が発生した場合、以下のように値が変化します。

正常時			異常発生時		
So 0 に関する情報	値	意味	So 0 に関する情報	値	意味
安全出力端子データ	1	ON	安全出力端子データ	0	OFF
安全出力端子ステータス	1	正常	安全出力端子ステータス	0	異常
安全出力端子異常要因	0	異常なし	安全出力端子異常要因	3	地絡検知



G9SP シリーズへ運転指令を行う

G9SP シリーズの「通信受信データ」を使用することで、標準 PLC から G9SP シリーズのプログラムへ値を書き込むことが可能です。標準 PLC から安全システム側へ運転指令を出す、というような用途で可以使用です。



7-1-3 送受信可能なデータ

G9SPシリーズが送受信するデータを説明します。データ仕様は、RS-232C シリアル通信、Ethernet 通信で違いはありません。

受信データ（標準 PLC→G9SP シリーズ）

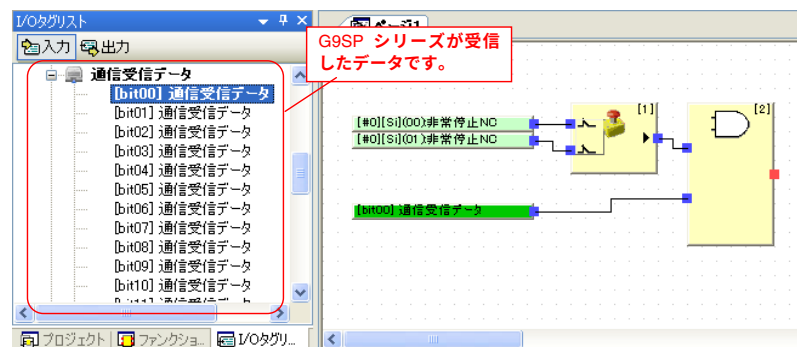
標準 PLC から G9SP シリーズへ送信されるデータ部のフォーマットを示します。

+0	通信受信データ	4 バイト
+4	予約	2 バイト

● 通信受信データ

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
+0	bit07	bit06	bit05	bit04	bit03	bit02	bit01	bit00
+1	bit15	bit14	bit13	bit12	bit11	bit10	bit09	bit08
+2	bit23	bit22	bit21	bit20	bit19	bit18	bit17	bit16
+3	bit31	bit30	bit29	bit28	bit27	bit26	bit25	bit24

G9SP シリーズのプログラムで使用可能な 32 点のビットデータです。I/O タグリストに「通信受信データ」と表示されます。



送信データ（G9SP シリーズ→標準 PLC）

G9SP シリーズから標準 PLC へ送信されるデータ部のフォーマットを示します。

+0	通信送信データ	4 バイト
+4	安全入力端子データ	6 バイト
+10	安全出力端子データ	4 バイト
+14	安全入力端子ステータス	6 バイト
+20	安全出力端子ステータス	4 バイト
+24	安全入力端子異常要因	24 バイト
+48	安全出力端子異常要因	16 バイト
+64	予約	2 バイト
+66	ユニットステータス	2 バイト
+68	コンフィグレーション ID	2 バイト
+70	ユニット通電時間現在値	4 バイト
+74	予約	20 バイト
+94	発生中の異常情報	12 バイト
+106	異常履歴数	1 バイト
+107	操作履歴数	1 バイト
+108	異常履歴	40 バイト
+148	操作履歴	40 バイト

● 通信送信データ

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
+0	bit07	bit06	bit05	bit04	bit03	bit02	bit01	bit00
+1	bit15	bit14	bit13	bit12	bit11	bit10	bit09	bit08
+2	bit23	bit22	bit21	bit20	bit19	bit18	bit17	bit16
+3	bit31	bit30	bit29	bit28	bit27	bit26	bit25	bit24

G9SP シリーズのプログラムで使用可能な 32 点のビットデータです。I/O タグリストに「通信送信データ」と表示されます。

● 安全入力端子データ

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
+0	Si 07	Si 06	Si 05	Si 04	Si 03	Si 02	Si 01	Si 00
+1	Si 15	Si 14	Si 13	Si 12	Si 11	Si 10	Si 09	Si 08
+2	予約				Si 19	Si 18	Si 17	Si 16
+3	予約							
+4	予約							
+5	予約							

安全入力端子の自己診断後の ON/OFF 値です。

0: 入力端子 OFF、または、異常発生中 1: 入力端子 ON

● 安全出力端子データ

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
+0	So 07	So 06	So 05	So 04	So 03	So 02	So 01	So 00
+1	So 15	So 14	So 13	So 12	So 11	So 10	So 09	So 08
+2	予約							
+3	予約							

安全出力端子をモニタした ON/OFF 値です。

0: 出力端子 OFF 1: 出力端子 ON

● 安全入力端子ステータス

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
+0	Si 07	Si 06	Si 05	Si 04	Si 03	Si 02	Si 01	Si 00
+1	Si 15	Si 14	Si 13	Si 12	Si 11	Si 10	Si 09	Si 08
+2	予約				Si 19	Si 18	Si 17	Si 16
+3	予約							
+4	予約							
+5	予約							

安全入力端子の自己診断による正常状態フラグです。断線や地絡、短絡など安全入力端子の異常をモニタするために使用します。

0: 異常発生中 1: 正常(異常なし)

● 安全出力端子ステータス

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
+0	So 07	So 06	So 05	So 04	So 03	So 02	So 01	So 00
+1	So 15	So 14	So 13	So 12	So 11	So 10	So 09	So 08
+2	予約							
+3	予約							

安全出力端子の自己診断による正常状態フラグです。断線や地絡、短絡など安全出力端子の異常をモニタするために使用します。

0: 異常発生中 1: 正常(異常なし)

● 安全入力端子異常要因

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
+0	Si 01				Si 00			
+1	Si 03				Si 02			
+2	Si 05				Si 04			
+3	Si 07				Si 06			
+4	Si 09				Si 08			
+5	Si 11				Si 10			
+6	Si 13				Si 12			
+7	Si 15				Si 14			
+8	Si 17				Si 16			
+9	Si 19				Si 18			
+10	予約							
....								
+23	予約							

安全入力端子の自己診断により検出した異常の詳細です。

- 0: 正常(異常なし)
- 1: コンフィグレーション不正
- 2: 外部接続機器異常
- 3: 内部回路異常
- 4: デュアルチャネル監視異常(デュアルチャネル2入力論理異常)
- 5: デュアルチャネルの相手側端子異常

● 安全出力端子異常要因

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
+0	So 01				So 00			
+1	So 03				So 02			
+2	So 05				So 04			
+3	So 07				So 06			
+4	So 09				So 08			
+5	So 11				So 10			
+6	So 13				So 12			
+7	So 15				So 14			
+8	So 17				So 16			
+9	So 19				So 18			
+10	予約							
....								
+15	予約							

安全出力端子の自己診断により検出した異常の詳細です。

- 0: 正常(異常なし)
- 1: コンフィグレーション不正
- 2: 過電流検知
- 3: 地絡検知
- 4: 出力 ON 固着異常
- 5: デュアルチャネルの相手側端子異常
- 6: 内部回路異常
- 8: デュアルチャネル出力間のデータ異常

● ユニットステータス

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
+0	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	ユニット正常運転ステータス
+1	予約	予約	ファンクションブロック異常フラグ	予約	予約	安全入出力端子異常フラグ	出力電源電圧異常フラグ	予約

G9SP シリーズのユニット全体の状態示すフラグです。

ステータス名	意味
ユニット正常運転ステータス	0: 異常発生中、または、プログラム停止中 1: 正常状態(異常が発生していない)、かつ、プログラム実行中
出力電源電圧異常フラグ	0: 出力用電源電圧が正常 1: 出力用電源電圧が異常、または、電源 OFF
安全入出力端子異常フラグ	0: 全安全入出力端子に異常が発生していない 1: 異常発生中の安全入出力端子あり
ファンクションブロック異常フラグ	0: 全ファンクションブロックに異常が発生していない 1: 異常発生中のファンクションブロックあり

● コンフィグレーション ID

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
+0	コンフィグレーション ID 下位バイト							
+1	コンフィグレーション ID 上位バイト							

● ユニット通電時間現在値

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
+0	ユニット通電時間現在値 1 バイト目(最下位バイト)							
+1	ユニット通電時間現在値 2 バイト目							
+2	ユニット通電時間現在値 3 バイト目(最上位バイト)							
+3	予約							

G9SP シリーズが通電され正常起動している時間の積算値です。ユニット通電時間は 6 分ごとに更新、保存されます。単位は[分]です。

例えば、ユニット通電時間現在値が 100 日 12 時間 12 分の場合、

$$100 \times 24 \times 60 + 12 \times 60 + 12 = 144732 \text{ [分]} = \text{H' 02355C [分]}$$

なので、以下のように格納されます。

+0	5C
+1	35
+2	02
+3	00(予約)

● 発生中の異常情報

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
+0	異常情報マップ 0							
+1	異常情報マップ 1							
....								
+11	異常情報マップ 11							

G9SP シリーズに現在発生している異常内容をビットマップで表します。複数の異常が発生している場合は、複数のビットが ON します。異常内容と対応するビットマップについては、次ページを参照してください。

● 異常履歴数

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
+0	異常履歴数							

登録されている異常履歴の数(0~10)です。異常履歴については、「10-1-3 異常履歴」を参照してください。

● 操作履歴数

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
+0	操作履歴数							

登録されている操作履歴の数(0~10)です。操作履歴については、「10-1-4 操作履歴」を参照してください。

● 異常履歴

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
+0	異常履歴 1 件目(最新) 異常コード							
+1	異常履歴 1 件目(最新) 異常発生時のユニット通電時間 3 バイト目							
+2	異常履歴 1 件目(最新) 異常発生時のユニット通電時間 2 バイト目							
+3	異常履歴 1 件目(最新) 異常発生時のユニット通電時間 1 バイト目							
....								
+36	異常履歴 10 件目(最古) 異常コード							
+37	異常履歴 10 件目(最古) 異常発生時のユニット通電時間 3 バイト目							
+38	異常履歴 10 件目(最古) 異常発生時のユニット通電時間 2 バイト目							
+39	異常履歴 10 件目(最古) 異常発生時のユニット通電時間 1 バイト目							

登録されている異常履歴です。異常の内容は、以下の異常コードで表され、加えて、異常発生時のユニット通電時間も格納されます。

・ 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 *1
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 *1
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 *1
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 *1
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

*1.これらの異常は「発生中の異常情報」としてモニタできません。

ここで、以下の異常が発生した場合の「発生中の異常」「異常履歴」の値を例示します。

発生順	異常内容	発生時のユニット通電時間	異常状態
1	サポート外のオプションボード	0 日 0 時間 6 分 = H' 000006 [分]	解除
2	安全入力端子のデュアルチャネル監視異常	100 日 12 時間 12 分 = H' 02355C [分]	発生中
3	出力電源電圧異常	100 日 12 時間 18 分 = H' 023562 [分]	発生中

発生中の異常			異常履歴		
		値			値
+0	異常情報マップ 0	H'00	+0	1 件目	異常コード
+1	異常情報マップ 1	H'00	+1		発生時の
+2	異常情報マップ 2	H'04	+2		ユニット通電時間
+3	異常情報マップ 3	H'00	+3		
+4	異常情報マップ 4	H'02	+4	2 件目	異常コード
+5	異常情報マップ 5	H'00	+5		発生時の
+6	異常情報マップ 6	H'00	+6		ユニット通電時間
+7	異常情報マップ 7	H'00	+7		
+8	異常情報マップ 8	H'00	+8	3 件目	異常コード
+9	異常情報マップ 9	H'00	+9		発生時の
+10	異常情報マップ 10	H'00	+10		ユニット通電時間
+11	異常情報マップ 11	H'00	+11		
			+12	4 件目以降	
					
			+39		

● 操作履歴

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
+0	操作履歴 1 件目(最新) 操作コード							
+1	操作履歴 1 件目(最新) 操作時のユニット通電時間 3 バイト目							
+2	操作履歴 1 件目(最新) 操作時のユニット通電時間 2 バイト目							
+3	操作履歴 1 件目(最新) 操作時のユニット通電時間 1 バイト目							
....								
+36	操作履歴 10 件目(最古) 操作常コード							
+37	操作履歴 10 件目(最古) 操作時のユニット通電時間 3 バイト目							
+38	操作履歴 10 件目(最古) 操作時のユニット通電時間 2 バイト目							
+39	操作履歴 10 件目(最古) 操作時のユニット通電時間 1 バイト目							

登録されている操作履歴です。操作の内容は、以下の操作コードで表されます。

● 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	メモリカセットへのバックアップ
H'0B	メモリカセットからのリストア



参考

標準 PLC のメモリへの格納例については、「7-2 RS-232C シリアル通信」「7-3 Ethernet 通信」を参照してください。

7-2 RS-232C シリアル通信

オムロン製標準 PLC との接続例を説明します。オムロン製標準 PLC とは、無手順プロトコルにより接続します。

7-2-1 通信仕様と設定

G9SP シリーズのユニット Ver.2.0.以降では、従来の通信速度 9,600bps に加えて 115,200bps を使用することが可能です。

通信速度設定

G9SP のシリアル通信速度は、G9SP 本体の設定用ディップスイッチ( 「2-1-1 各部の名称と表示 LED」参照)で切り替え可能です。

設定は、起動時(電源オン時/再起動時)のみ反映されます。G9SP が動作中に切り替えることはできません。

●設定用ディップスイッチ

No.	名称	意味	初期値
SW3	Baud rate (Ver.2.0 以降)	OFF: 9,600bps (デフォルト、または Ver.1.□) ON: 115,200bps (Ver.2.0 以降)	OFF



使用上の注意

ディップスイッチの切り替えは、必ず G9SP シリーズの電源が OFF の状態で行ってください。
ユニット Ver.2.0 以降で切り替えが可能です。

通信仕様

通信速度 115,200bps でご使用の場合は、通信ケーブル長(伝送距離)は3m以下としてください。

項目	仕様
最大伝送距離	15m (通信速度 9,600bps のとき)
	3m (通信速度 115,200bps のとき)
通信速度	9,600bps
	115,200bps



使用上の注意

RS-232C 規格では、通信速度 19,200bps まで、ケーブル長 15m 以下と定義されています。
通信速度 115,200bps は規格で定義されていないため、ケーブルによる信号劣化や相手機器の仕様等を確認し、耐ノイズ性などを十分考慮してご使用ください。

7-2-2 通信フォーマット

コマンドフォーマット (標準 PLC→G9SP シリーズ)

+0	40 Hex 固定	1 バイト
+1	00 Hex 固定	1 バイト
+2	00 Hex 固定	1 バイト
+3	0F Hex 固定	1 バイト
+4	4B Hex 固定	1 バイト
+5	03 Hex 固定	1 バイト
+6	4D Hex 固定	1 バイト
+7	00 Hex 固定	1 バイト
+8	01 Hex 固定	1 バイト
+9	データ	6 バイト
+15	チェックサム(H)	2 バイト
+16	チェックサム(L)	
+17	2A Hex 固定	1 バイト
+18	0D Hex 固定	1 バイト

パラメータ	説明
データ	□「7-1-3 送受信可能なデータ」の「受信データ」
チェックサム	+0 から+14 までのバイトごとの SUM 値

レスポンスフォーマット (G9SP シリーズ→標準 PLC)

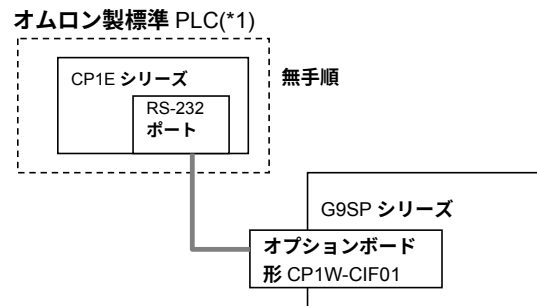
+0	40 Hex 固定	1 バイト
+1	レスポンス長(HL) 00Hex 固定	1 バイト
+2	レスポンス長(LH) 00Hex 固定	1 バイト
+3	レスポンス長(LL)	1 バイト
+4	終了コード(H)	2 バイト
+5	終了コード(L)	
+6	サービスコード	1 バイト
+7	データ	188 バイト
+195	チェックサム(H)	2 バイト
+196	チェックサム(L)	
+197	2A Hex 固定	1 バイト
+198	0D Hex 固定	1 バイト

パラメータ	説明
レスポンス長(LL)	正常応答の場合: H'C3 異常応答の場合: H'09 コマンドフォーマットが不正の場合: H'06
終了コード	コマンドフォーマットが正常の場合: H'0000 コマンドフォーマットが不正の場合。この場合、サービスコードおよびデータはありません: H'0000 以外
サービスコード	正常応答の場合: H'CB 異常応答の場合: H'94
データ	正常応答の場合: □「7-1-3 送受信可能なデータ」の「送信データ」 異常応答の場合: 2Byte の予約データとなります
チェックサム	+0 から+194 までのバイトごとの SUM 値

7-2-3 使用例

システム構成

標準 PLC から、RS-232C シリアル通信ボード(形 CP1W-CIF01)を介してシリアル通信を行うことにより、G9SP シリーズにアクセスする方法を以下の例を使って説明します。



*1:この例では、以下に示すオムロン製の標準 PLC を使用します。

機器／ツール	形式／バージョン
標準 PLC	形 CP1E-N40DR-A
設定・ラダー作成ツール	CX-Programmer Ver9.10

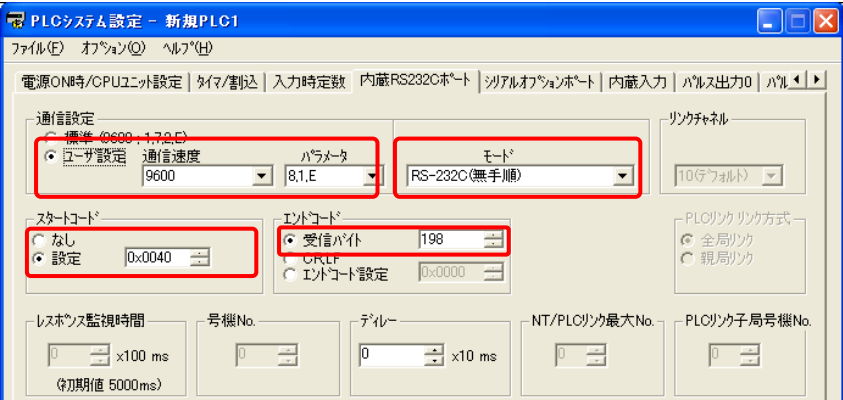
G9SP シリーズの設定

必要により通信速度の設定をします(デフォルト9,600bps)。G9SP シリーズのシリアル通信仕様に合わせて、オムロン製標準 PLC 側で通信設定を行います。

オムロン製 PLC の設定

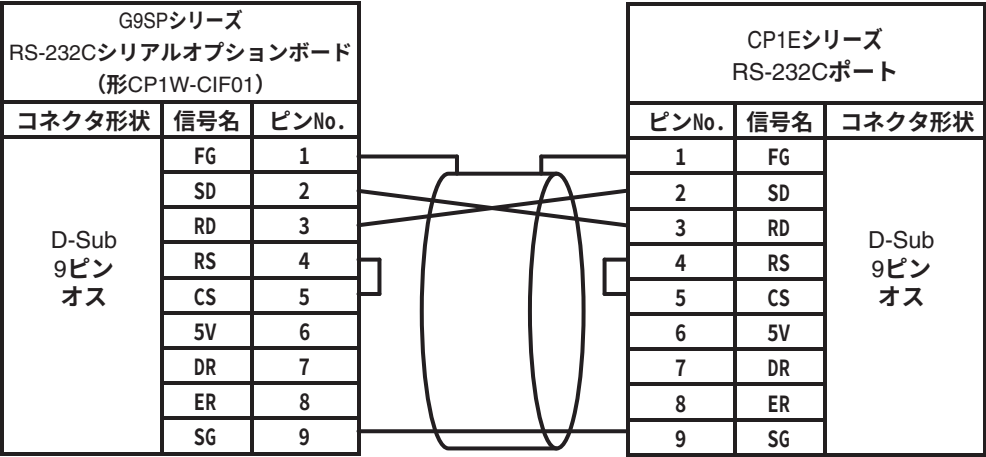
CX-Programmer を利用し、PLC システム設定でシリアルポート 1 を以下のように設定してください。

項目名	項目の設定内容	今回の設定値
通信速度	シリアルポートの通信速度設定	9600, 8, 1, E
モード	通信プロトコル	RS-232C(無手順)
スタートコード	送受信データのスタートコード	0x0040
エンドコード	送受信データのエンドコード	受信バイト 198



通信ケーブル

オムロン製標準 PLC CP1E シリーズと接続する場合は、以下の結線ケーブルを使用してください。

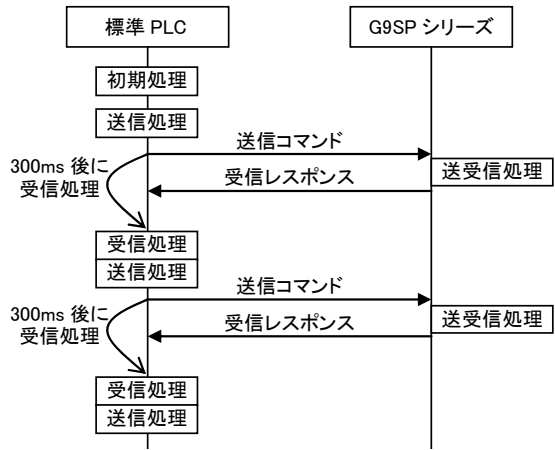


オムロン製 PLC のサンプルラダープログラム

オムロン製標準 PLC から G9SP シリーズの安全入力端子データをモニタするプログラム例を紹介します。

● RS-232C シリアル通信シーケンス

G9SP シリーズは、標準 PLC からの送信コマンドに対してレスポンスを返します。



● オムロン製 PLC メモリ配置

アドレス(開始)	アドレス(終了)	内容	説明
D100	D108	RS-232C 送信コマンド	標準 PLC が G9SP シリーズへ送信するデータです。
D200	D298	RS-232C 受信レスポンス	標準 PLC が G9SP シリーズから受信するデータです。
D323		受信サイズワークエリア	RS-232C 通信のためのワークエリアです。受信データサイズを一時保存したり、SUM 値計算するために使用します。
D300	D333	SUM 値計算ワークエリア	
CIO100	CIO101	G9SP 通信受信データ (G9SP シリーズへの書込)	標準 PLC から G9SP シリーズへの書き込みデータ。G9SP シリーズの通信受信データに格納されます。 (「7-1-3 送受信可能なデータ」参照)
CIO200	CIO201	G9SP 通信送信データ (G9SP シリーズからの読出)	G9SP シリーズの通信送信データが読み出されます。 (「7-1-3 送受信可能なデータ」参照)
CIO202	CIO204	G9SP 安全入力端子データ (G9SP シリーズからの読出)	G9SP シリーズの安全入力端子データが読み出されます。 (「7-1-3 送受信可能なデータ」参照)

● G9SP 通信受信データ

	15				8				7	0						
CIO100	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
CIO101	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit
	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16

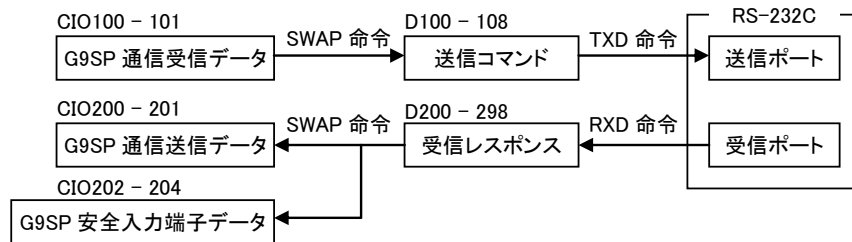
● G9SP 通信送信データ

	15				8				7	0						
CIO200	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
CIO201	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit
	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16

● G9SP 安全入力端子データ

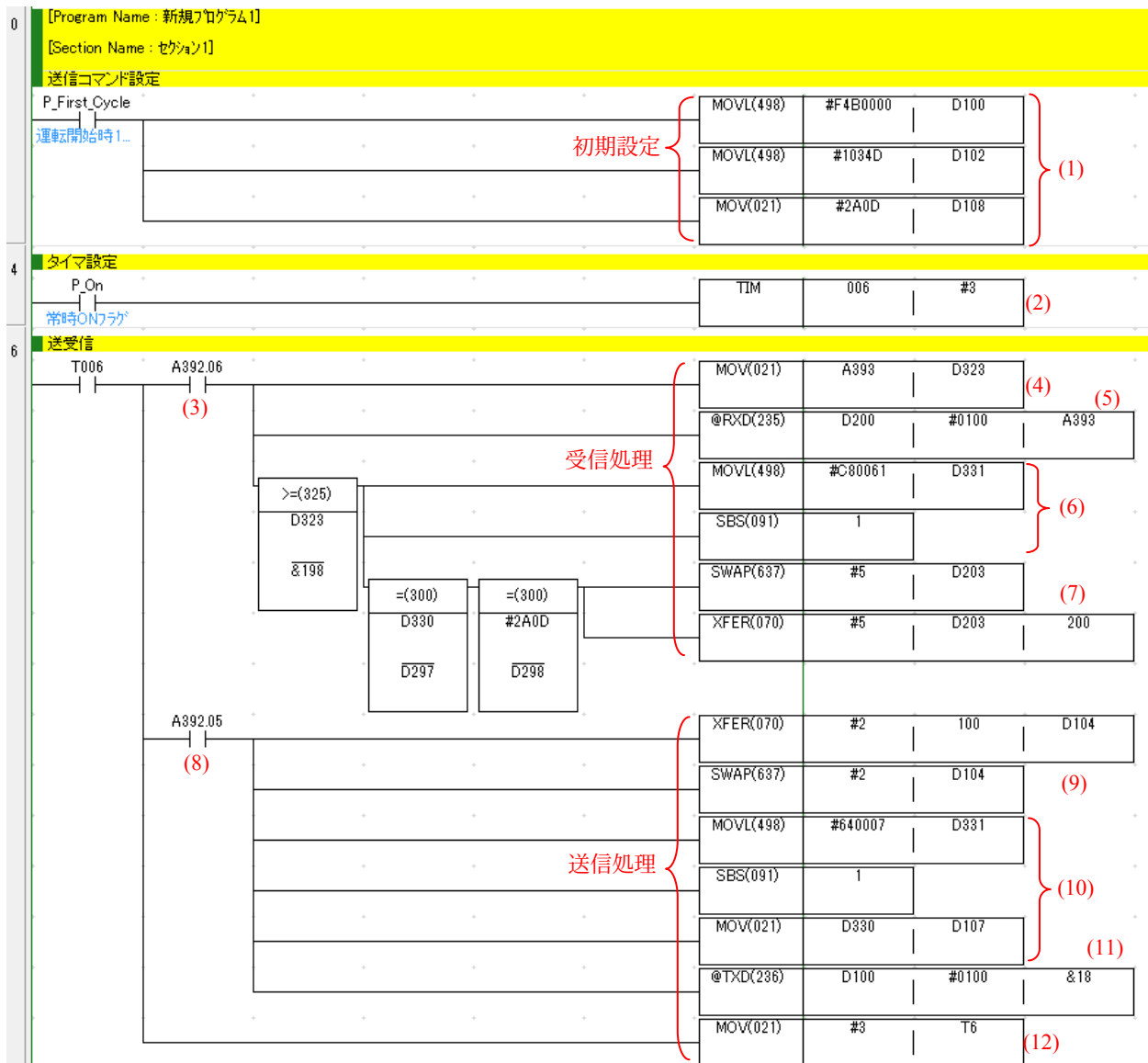
	15				8				7	0						
CIO202	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
CIO203	予約												Si	Si	Si	Si
													19	18	17	16
CIO204	予約															

CIO に格納した上記データを G9SP シリーズへ送受信する時には、各チャネルのデータをバイトスワップ(SWAP 命令)する必要があります。

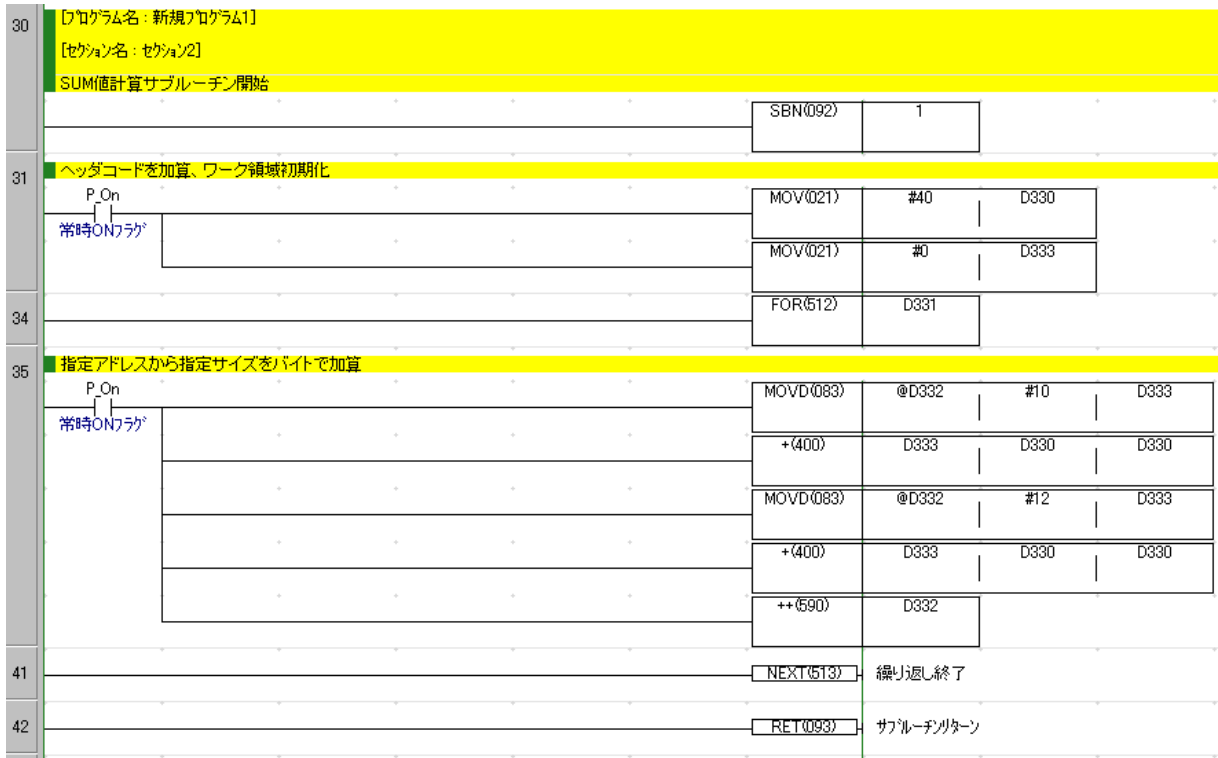


● サンプルラダープログラム

・ 初期設定～サイクリック送受信



・ SUM 値計算サブルーチン



手順	説明
(1)	送信コマンドの固定部分を設定します。本処理は起動時に 1 回行うのみです。 (注)コマンドフォーマットの先頭データ(スタートコード)は、ここでは設定不要です。PLCシステム設定で設定した値が送信されます。
(2)	通信リフレッシュタイマ 300ms を開始します。これにより、300ms 後に最初の送信が行われます。
(3)	300ms 経過後、内蔵 RS-232C ポート受信完了フラグをチェックし、受信していれば受信処理を行います。最初に標準 PLC からの送信コマンドが必要なため、受信処理は 1 回目の送信完了以降になります。
(4)	RS-232C 受信サイズをワークエリア D323 に一時保存します。
(5)	RS-232C 受信ポートから受信レスポンスを D200 へ取り出します。
(6)	上記の SUM 値計算サブルーチンをコールし、受信レスポンスの SUM 値を計算します。
(7)	受信レスポンスの SUM 値、エンドコードをチェックし、受信レスポンスから「G9SP 通信送信データ」「G9SP 安全入力端子データ」を CIO200、CIO202 にコピーします。
(8)	RS-232C 送信ポートが送信可能状態かをチェックします。
(9)	送信可能なら、CIO100 から「G9SP 通信受信データ」を送信コマンドに設定します。
(10)	上記の SUM 値計算サブルーチンをコールし、送信コマンドの SUM 値を計算します。
(11)	RS-232C 送信ポートへ送信コマンドを転送し、これにより G9SP シリーズへ送信されます。
(12)	次の受信処理を 300ms 後に行うためにタイマをリスタートします。

7-3 Ethernet 通信

オムロン製標準 PLC との接続例を説明します。オムロン製標準 PLC とは、FINS/UDP プロトコルにより接続することができます。



使用上の注意

- ・Ethernet オプションボード形 CP1W-CIF41 はユニット Ver2.0 以降のみ使用可能です。それ以外を使用時は、G9SP シリーズが「サポート外のオプションボード」異常 (MS LED 赤点滅) を検出します。
- ・1:1 通信 (コマンド送信する機器は1台) としてください。
n:1 通信 (コマンド送信する機器がn台) の場合は、CP1W-CIF41 が同時に複数のコマンドを受信することになり、コマンドを破棄する場合があります。
- ・UDP/IP は、通信の信頼性を保証する制御を全く行わないプロトコルです。
したがって、UDP/IP を使用している FINS 通信サービスにおいても、送信したメッセージが確実に相手ノードに届く保証はありません。
信頼性を上げるためには、ユーザアプリケーションでリトライ処理などの対応が必要です。
- ・同一 Ethernet ネットワーク上に複数の機器が接続されていると、一時的に Ethernet のネットワークの負荷率 (回線の混み具合) が高くなる場合があります。
Ethernet のネットワークの負荷率 (回線の混み具合) が高い状態とコマンド送信が重なると、CP1W-CIF41 はコマンドを破棄する場合があります。
同一 Ethernet ネットワーク上の機器を減らすか、コマンド送信のリトライ回数を増やす対応をしてください。

7-3-1 通信フォーマット

コマンドフォーマット (標準 PLC→G9SP シリーズ)

+0	80 Hex 固定	1 バイト
+1	00 Hex 固定	1 バイト
+2	02 Hex 固定	1 バイト
+3	00 Hex 固定	1 バイト
+4	G9SP シリーズの FINS ノードアドレス	1 バイト
+5	00 Hex 固定	1 バイト
+6	00 Hex 固定	1 バイト
+7	標準 PLC の FINS ノードアドレス	1 バイト
+8	標準 PLC の通信ユニット番号	1 バイト
+9	サービス ID	1 バイト
+10	28 Hex 固定	1 バイト
+11	01 Hex 固定	1 バイト
+12	00 Hex 固定	1 バイト
+13	4B Hex 固定	1 バイト
+14	03 Hex 固定	1 バイト
+15	4D Hex 固定	1 バイト
+16	00 Hex 固定	1 バイト
+17	01 Hex 固定	1 バイト
+18	データ	6 バイト

パラメータ	説明
G9SP シリーズの FINS ノードアドレス	G9SP シリーズに設定した FINS ノードアドレスを指定してください。☐ 「7-3-3 使用例」の「G9SP シリーズの設定」参照。
標準 PLC の FINS ノードアドレス	標準 PLC に設定した FINS ノードアドレスを指定してください。 ☐「7-3-3 使用例」の「G9SP シリーズの設定」参照。
標準 PLC の通信ユニット番号	通信ユニットに設定したユニット番号を指定してください。
サービス ID	任意の値 (H'00~H'FF) を指定してください。
データ	☐「7-1-3 送受信可能なデータ」の「受信データ」

レスポンスフォーマット (G9SP シリーズ→標準 PLC)

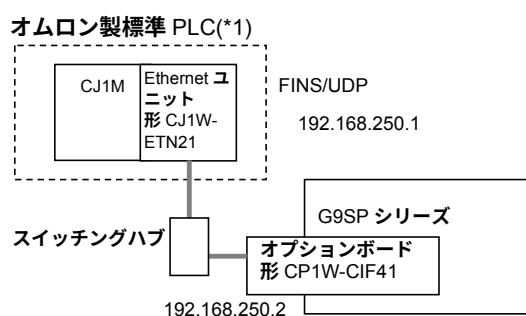
+0	C0 Hex 固定	1 バイト
+1	00 Hex 固定	1 バイト
+2	02 Hex 固定	1 バイト
+3	00 Hex 固定	1 バイト
+4	標準 PLC の FINS ノードアドレス	1 バイト
+5	標準 PLC の通信ユニット番号	1 バイト
+6	00 Hex 固定	1 バイト
+7	G9SP シリーズの FINS ノードアドレス	1 バイト
+8	00 Hex 固定	1 バイト
+9	サービス ID	1 バイト
+10	28 Hex 固定	1 バイト
+11	01 Hex 固定	1 バイト
+12	終了コード(H)	2 バイト
+13	終了コード(L)	
+14	受信バイト数(H)	2 バイト
+15	受信バイト数(L)	
+16	00 Hex 固定	1 バイト
+17	サービスコード	1 バイト
+18	データ	188 バイト

パラメータ	説明
標準 PLC の FINS ノードアドレス	標準 PLC に設定した FINS ノードアドレスが格納されます。
G9SP シリーズの FINS ノードアドレス	G9SP シリーズに設定した FINS ノードアドレスが格納されます。
標準 PLC の通信ユニット番号	通信ユニットに設定したユニット番号が格納されます。
サービス ID	コマンドフォーマットで指定したサービス ID が格納されます。
終了コード	コマンドフォーマットが正常の場合(異常応答の場合も含む):H'0000 コマンドフォーマットが不正の場合。この場合、以降のデータはありません: H'0000 以外
受信バイト数	正常応答の場合:H'00BE 異常応答の場合:H'0004
サービスコード	正常応答の場合:H'CB 異常応答の場合:H'94
データ	正常応答の場合:□「7-1-3 送受信可能なデータ」の「送信データ」 異常応答の場合:2Byte の予約データとなります

7-3-2 使用例

システム構成

標準 PLC から、Ethernet 通信ボード(形 CP1W-CIF41)を介して Ethernet 通信を行うことにより、G9SP シリーズにアクセスする方法を以下の例を使って説明します。



*1:この例では、以下に示すオムロン製の標準 PLC を使用します。

機器／ツール	形式／バージョン
標準 PLC	形 CJ1M-CPU11
Ethernet 通信ユニット	形 CJ1W-ETN21
スイッチングハブ	形 W4S1-05B
設定・ラダー作成ツール	CX-Programmer Ver9.10

G9SP シリーズの設定

G9SP コンフィグレータの「システム設定」より TCP/IP 設定を行ってください。

この設定は、コンフィグレーションデータのダウンロード時に、G9SP シリーズ、ならびに、Ethernet オプションボードに設定されます。

項目名	項目の設定内容	今回の設定値
IP アドレス	Ethernet オプションボードの IP アドレスです。初期値: 192.168.250.1	192.168.250.2
サブネットマスク	Ethernet オプションボードのサブネットマスクです。初期値: 255.255.255.0	変更不要
デフォルトゲートウェイ	デフォルトゲートウェイの IP アドレスを設定してください。初期値: 0.0.0.0 (IP ルーティング不可)	変更不要
FINS ノードアドレス	Ethernet オプションボードの FINS ノードアドレスを設定します。「自動」の場合、IP アドレスの最下位バイトと一致した値が格納されます。 初期値: 自動(IP アドレスの最下位桁と一致) 設定可能範囲: 1~254	変更不要
FINS/UDP ポート	FINS 通信サービスで仕様する UDP ポート No.を指定します。UDP ポート No.とは、UDP がアプリケーション層(ここでは FINS 通信サービス)を識別するための番号。 初期値: 0(9600) 設定範囲: 0~65535 ただし、0 設定時は FINS/UDP ポート No. 9600 となります。	変更不要
IP アドレステーブル	標準 PLC 側の FINS ノードアドレスと IP アドレス間の対応を定義したテーブルを設定します。IP ルーティング使用時に設定します。	変更不要

システム設定

全般 Ethernet オプションボード

TCP/IP設定

IPアドレス: 192 168 250 2

サブネットマスク: 255 255 255 0

デフォルトゲートウェイ: 0 0 0 0

FINS設定

FINSノードアドレス: 2 ☒ 自動(IPアドレスの最下位桁と一致)

FINS/UDPポート: 0 0:初期値(9600)、1-65535:ユーザー定義

IPアドレステーブル (通信相手のFINSノードアドレス)

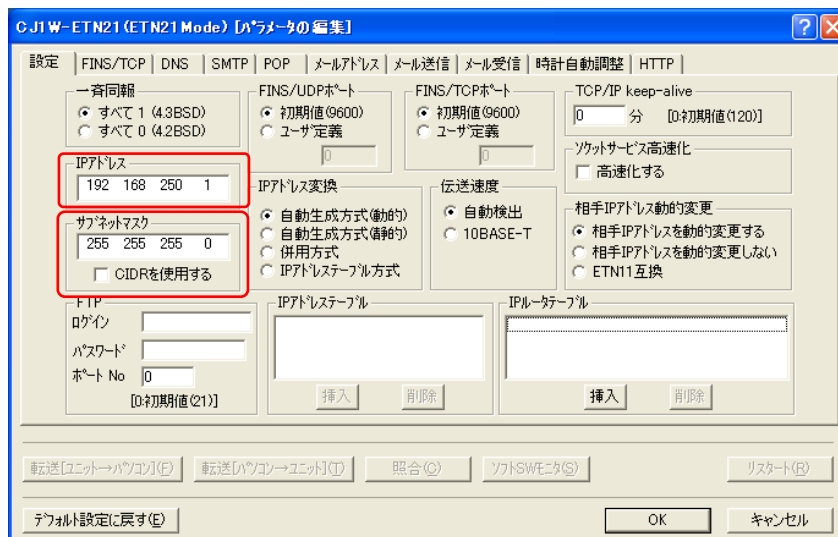
	IPアドレス				FINSノードアドレス
1:	0	0	0	0	0
2:	0	0	0	0	0
3:	0	0	0	0	0
4:	0	0	0	0	0

OK キャンセル

オムロン製 PLC の設定

CX-Programmer を利用し、PLC システム設定で Ethernet ポートを以下のように設定してください。

項目名	項目の設定内容	今回の設定値
IP アドレス	形 CJ1W-ETN21 の IP アドレス	192.168.250.1
サブネットマスク	形 CJ1W-ETN21 のサブネットマスク	255.255.255.0

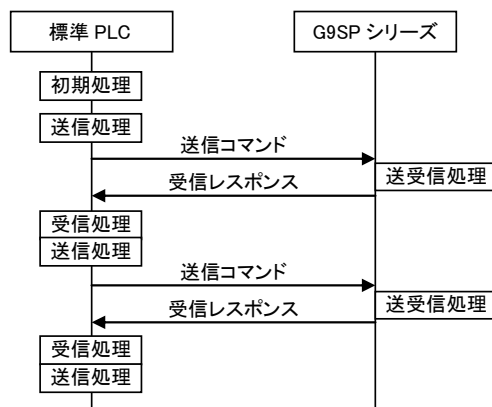


オムロン製 PLC のサンプルラダープログラム

オムロン製標準 PLC から G9SP シリーズの安全入力端子データをモニタするプログラム例を紹介します。

● Ethernet 通信シーケンス

G9SP シリーズは、標準 PLC からの送信コマンドに対してレスポンスを返します。



● オムロン製 PLC メモリ配置

アドレス(開始)	アドレス(終了)	内容	説明
D100	D108	Ethernet 送信コマンド	標準 PLC が G9SP シリーズへ送信するデータです。
D200	D298	Ethernet 受信レスポンス	標準 PLC が G9SP シリーズから受信するデータです。
D300	D305	CMND 命令コントロールデータ	CMND 命令のコントロールデータが格納されます。
CIO100	CIO101	G9SP 通信受信データ (G9SP シリーズへの書込)	標準 PLC から G9SP シリーズへの書き込みデータ。 G9SP シリーズの通信受信データに格納されます。 (「7-1-3 送受信可能なデータ」参照)
CIO200	CIO201	G9SP 通信送信データ (G9SP シリーズからの読出)	G9SP シリーズの通信送信データが読み出されます。 (「7-1-3 送受信可能なデータ」参照)
CIO202	CIO204	G9SP 安全入力端子データ (G9SP シリーズからの読出)	G9SP シリーズの安全入力端子データが読み出されます。 (「7-1-3 送受信可能なデータ」参照)

・ G9SP 通信受信データ

	15						8 7						0					
CIO100	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00		
CIO101	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit
	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16		

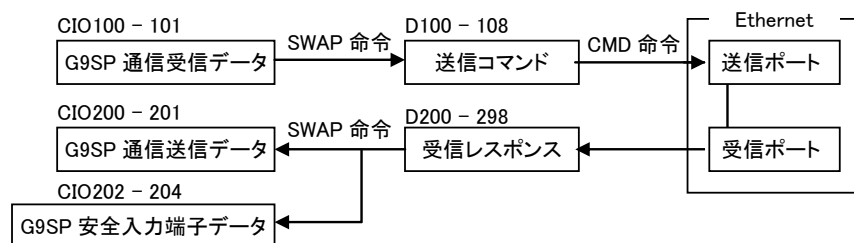
・ G9SP 通信送信データ

	15						8 7						0					
CIO200	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00		
CIO201	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit
	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16		

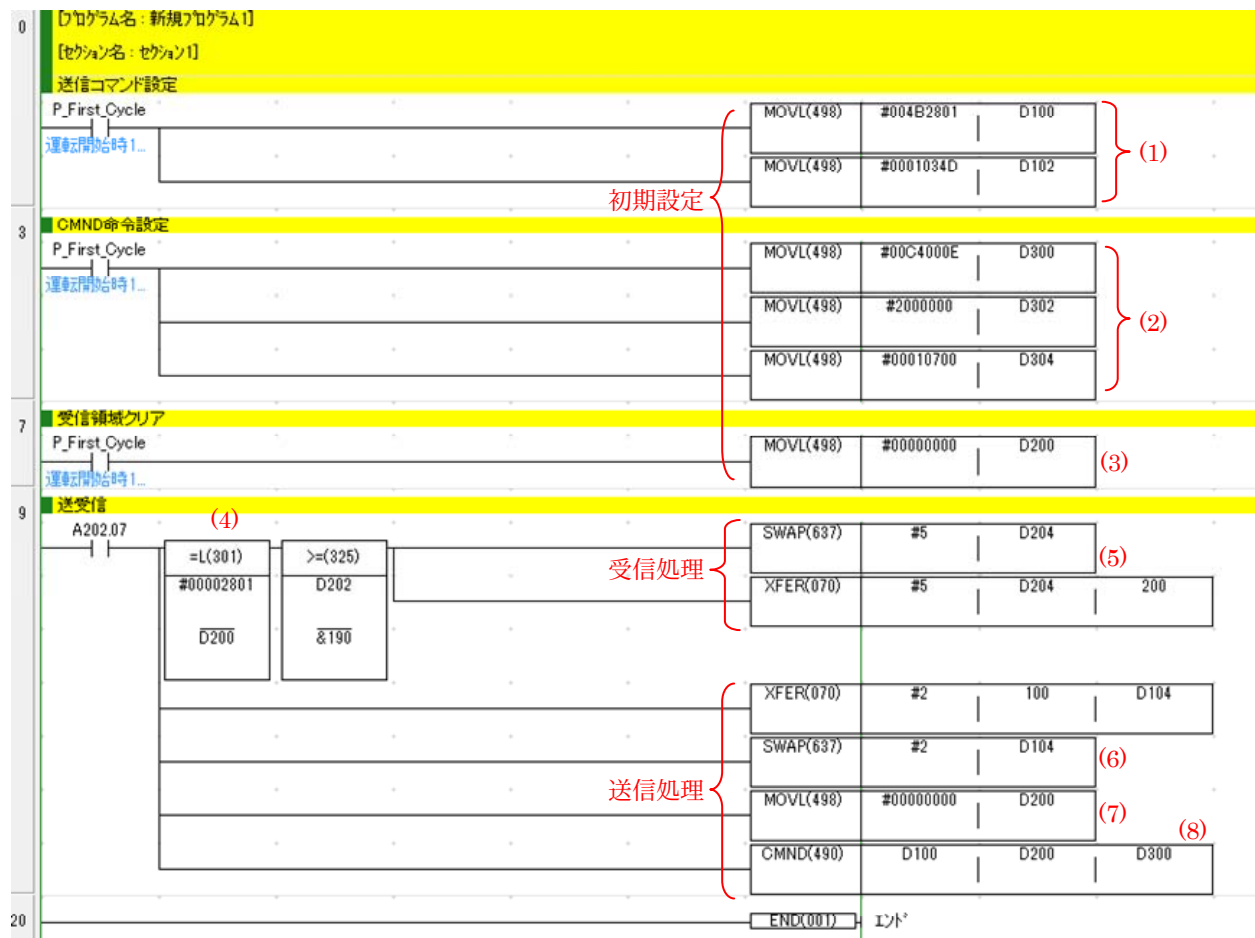
・ G9SP 安全入力端子データ

	15						8 7						0					
CIO202	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00		
CIO203	予約												Si	Si	Si	Si		
													19	18	17	16		
CIO204	予約																	

CIO に格納した上記データを G9SP シリーズへ送受信する時には、各チャネルのデータをバイトスワップ (SWAP 命令) する必要があります。



● サンプルラダープログラム



手順	説明
(1)	送信コマンドの固定部分を設定します。本処理は起動時に1回行うのみです。
(2)	CMND 命令のコントロールデータ部を設定します。
(3)	1回目の受信に備えて、受信エリアをクリアしておきます。
(4)	クリアした受信エリアにデータが格納されたら、サイズをチェックし受信処理を開始します。
(5)	受信レスポンスから「G9SP 通信送信データ」「G9SP 安全入力端子データ」をCIO200、CIO202にコピーします。
(6)	受信処理が完了したので、CIO100から「G9SP 通信受信データ」を送信コマンドに設定します。
(7)	次の受信に備えて、受信エリアをクリアしておきます。
(8)	Ethernet 送信ポートへ送信コマンドを転送し、これによりG9SPシリーズへ送信されます。

8

オンライン接続と G9SP シリーズへのダウンロード

この章では、G9SP シリーズとパソコンをオンライン接続し、コンフィグレーションデータをダウンロードする方法について説明します。

8-1	概要	8-2
8-2	G9SP シリーズへのダウンロードと照合	8-3
8-2-1	オンライン接続.....	8-3
8-2-2	G9SP シリーズへのダウンロード.....	8-3
8-2-3	コンフィグレーションデータの照合	8-4
8-3	G9SP シリーズからのアップロード.....	8-5
8-4	G9SP シリーズのリセット.....	8-6
8-5	デバイスパスワードの設定	8-7

8-1 概要

第 6 章にて作成したコンフィグレーションデータを G9SP シリーズへダウンロードし、運転(RUN)モードに変更して G9SP システムの動作確認を行います。

G9SP シリーズへのダウンロード、および、運転(RUN)モードへの変更、動作確認は、G9SP コンフィグレータをオンライン接続することにより行います。

運転までの基本的な流れ

G9SP シリーズの運転は、基本的に、以下の流れで行います。

1. オンライン接続(G9SP コンフィグレータと G9SP シリーズの接続)
2. G9SP シリーズへのダウンロード
3. コンフィグレーションデータの照合
4. 運転(RUN)モードへの変更( 「第 9 章」)
5. 動作状態の確認とデバッグ( 「第 10 章」)
6. 安全性確認テスト(ユーザテスト)の実施( 「第 10 章」)
7. コンフィグレーションデータのロック( 「第 9 章」)

本章では、1～3、および、その他に、オンラインにて行う操作として、以下の操作について説明します。

- ・ G9SP シリーズからのアップロード

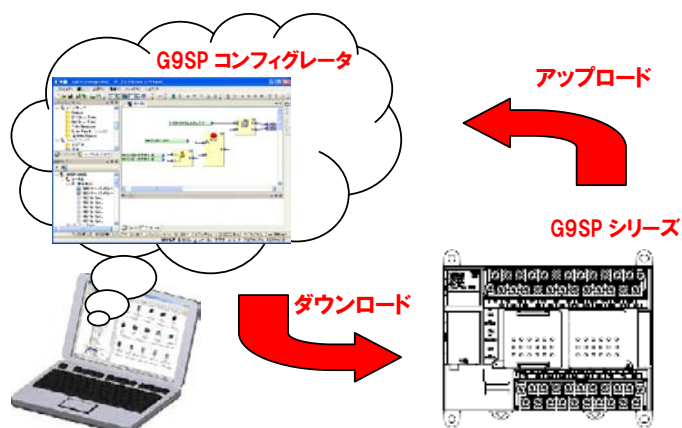
G9SP シリーズから設定済みコンフィグレーションデータを読み出します。

- ・ リセット

G9SP シリーズを再起動、または、設定済みコンフィグレーションデータを消去し出荷時状態に戻します。

- ・ デバイスパスワードの設定

G9SP シリーズへの不正なアクセス(コンフィグレーションデータの改変、モード変更など)を防止するため、デバイスパスワードを設定します。



8-2 G9SP シリーズへのダウンロードと照合

G9SP コンフィグレータをオンライン接続し、G9SP シリーズへコンフィグレーションデータをダウンロードする手順について説明します。

8-2-1 オンライン接続

手順

オンライン接続により、G9SP コンフィグレータと G9SP シリーズの USB 通信を開始します。

- 1 オンラインアイコン  をクリックします。



- 2 以下のようにオフラインアイコン  が表示されれば成功です。



8-2-2 G9SPシリーズへのダウンロード

手順

オンライン接続成功後、G9SP シリーズへコンフィグレーションデータをダウンロードします。

- 1 ダウンロードアイコン  をクリックします。



- 2 デバイスパスワードの入力を促す画面で、デバイスパスワードを入力します。デバイスパスワードを設定していない場合は、何も入力しません。
- 3 「ダウンロードに成功しました」と表示されれば成功です。



使用上の注意

メモ리카セットを挿入した状態ではダウンロードを行えません。メモ리카セットを抜き取り、電源を再投入してから、再度、ダウンロードを行ってください。

8-2-3 コンフィグレーションデータの照合

作成したコンフィグレーションデータが、G9SP シリーズへ正しくダウンロードされたことを確認するために照合を行います。

照合によりコンフィグレーションデータの一致が確認された場合、G9SP シリーズからアップロードされたデータにより作成された照合レポートが表示されます。

照合済みの場合、G9SP コンフィグレータ上の右下に、[照合済み]と表示されます。

操作権限：設定なし  照合済み ロック解除



安全上の要点

作成したコンフィグレーションデータとダウンロードされたデータが一致していることを、照合後に表示される照合レポートにより必ず確認してください。

手順

- 1 照合アイコン  をクリックします。



- 2 「パラメータに違いは見つかりませんでした。」と表示された後、照合レポートが作成されます。
- 3 レポートの内容を確認後、[保存]をクリックし閉じます。
- 4 「パラメータの照合済みとしてマークします。よろしいですか。」と表示された際に、[はい]を選択することで[照合済み]に変わります。



参考

・引き続き、入出力配線の確認、および、運転状態の確認を行う場合は、以下を参照してください。

入出力配線の確認 ⇒  「10-3 強制セット/リセットによるデバッグ」

運転状態の確認 ⇒  「9-2 動作モードの変更」

・安全性確認テスト(ユーザテスト)実施済みのプロジェクトファイルに対して照合後、続けてコンフィグレーションデータのロックを行なうことも可能です。ロックについては、「9-3 コンフィグレーションロックと自動運転」を参照してください。

8-3 G9SP シリーズからのアップロード

アップロードは、G9SP シリーズに設定済みのコンフィグレーションデータを読み出し、G9SP コンフィグレータ上に復元する機能です。

手順

- 1 オンライン接続後、アップロードアイコンをクリックします。



- 2 G9SP シリーズに設定済みのコンフィグレーションデータに、パラメータパスワードが設定されている場合、読み出し完了後にパスワード入力画面が表示されますので、パラメータパスワードを入力します。
パラメータパスワードを設定していない場合、本手順は不要です。
- 3 アップロード成功後、G9SP コンフィグレータ上にコンフィグレーションデータが表示されます。手順 2 にてパラメータパスワードが不一致の場合、アップロードは完了しますが、操作の権限が制約された状態での復元となります。



参考

プログラム作成ノウハウの流出防止などの目的で、アップロードによるコンフィグレーションデータの復元を防止したい場合、パラメータパスワードを設定することで可能です。(「6-3 装置のセキュリティ設計」参照)

8-4 G9SP シリーズのリセット

G9SP コンフィグレータから G9SP シリーズに対して、2 通りのリセットを行うことが可能です。リセットの実行には、デバイスパスワードが必要です。

リセットタイプ

リセットタイプ	コンフィグレーションデータ	MS LED	異常履歴/操作履歴	稼動積算時間
再起動	リセット前の設定を維持	リセット前の状態と同じ	リセット前の履歴を維持	リセット前の値を維持
出荷時設定に戻して再起動 (全データ初期化)	初期化 (工場出荷時設定)	緑赤点滅 (コンフィグレーション待ち状態)	リセット前の履歴を維持	リセット前の値を維持

コンフィグレーションデータには入出力端子設定などのハードウェア設定や、プログラム、システム設定が含まれます。

G9SP シリーズはこれらの情報をデバイス内の不揮発性メモリに保存しますが、情報によっては、一度設定されると変更できないものがあります。これらの情報を出荷時の設定に戻す場合に、「出荷時設定に戻して再起動」を選択します。

リセットタイプと G9SP シリーズの状態

リセットタイプと G9SP シリーズの状態によってはリセットできない場合があります。コンフィグレーションロックについては、「9-3 コンフィグレーションロックと自動運転」を参照してください。

リセットタイプ	G9SP シリーズの状態	
	コンフィグレーションロック - LOCK LED 黄点灯	コンフィグレーションアンロック - LOCK LED 黄点滅/消灯
再起動	リセット可能	リセット可能
出荷時設定に戻して再起動	リセット不可能	リセット可能

リセット手順

- 1 オンライン接続後、[通信]メニュー| [リセット]を選択します。
- 2 デバイスリセット画面で、リセットタイプとデバイスパスワードを入力します。
- 3 「リセットが完了しました」と表示されれば成功です。

8-5 デバイスパスワードの設定

G9SP シリーズは内部の不揮発性メモリにデバイスパスワードを登録することができます。これにより、ユーザ(安全管理者)以外の意図しない G9SP シリーズへのアクセスを防ぐことが可能です。工場出荷時、デバイスパスワードは未設定なので、ユーザによる登録が必要です。G9SP シリーズのデバイスパスワードの設定・変更は G9SP コンフィグレータより行います。

アクセス管理の対象

下記の機能を実行するとき、デバイスパスワードの入力が必要になります。パスワードが一致しない限り、G9SP シリーズは下記の機能を実行しません。

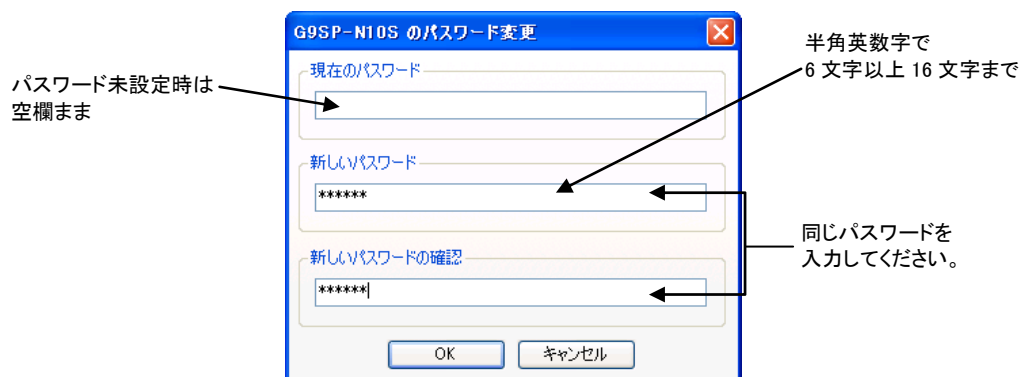
- ・コンフィグレーションデータのダウンロード
- ・コンフィグレーションデータのロック、ロック解除
- ・G9SP シリーズのリセットサービス
- ・動作モードの変更
- ・デバイスパスワードの変更

デバイスパスワードを紛失した場合

G9SP シリーズのデバイスにパスワードを設定したまま、パスワードを紛失した場合には、担当営業までお問い合わせください。詳細は「付-2 パスワードリカバリーツールの使い方」を参照してください。

デバイスパスワード設定手順

- 1 オンライン接続後、[通信]メニュー| [デバイスパスワードの変更]を選択します。
- 2 次のパスワード変更画面で、現在のパスワードと新しいパスワードを入力します。



参考

デバイスパスワードの詳細については、 「6-3 装置のセキュリティ設計」を参照してください。

9

運転と動作モード

この章では、G9SP シリーズを運転モードに変更する方法について説明します。

9-1	G9SP シリーズの動作モード.....	9-2
9-2	動作モードの変更.....	9-4
9-3	コンフィグレーションロックと自動運転.....	9-5
9-4	コンフィグレーションデータの変更.....	9-7
9-5	電源断時の動作	9-8
9-5-1	電源電圧異常時の動作	9-8

9-1 G9SP シリーズの動作モード

動作モードの概要

G9SP シリーズには以下の動作モードがあります。

動作モードは、G9SP シリーズ前面 MS、MC LED、G9SP コンフィグレータのデバイスモニタ機能（「10-1 デバイスのモニタリング」参照）により確認できます。

動作モード	説明	MS LED	MC LED
運転モード	プログラムを含む全機能実行中です。	緑点灯	消灯
アイドルモード	初期処理を完了し、運転(RUN)モードへの移行を待っている状態です。	緑点滅	消灯
コンフィグレーション待ち状態	コンフィグレーションデータのダウンロードを待っている状態です。	緑赤点滅	消灯
運転停止異常	軽微な異常が発生している状態です。 以下の場合に、この状態に遷移します。 運転(RUN)モードに復帰するためには、電源再投入、または、G9SP コンフィグレータからのリセットが必要です。 1) 未サポートの拡張 I/O ユニットが接続されている 2) 拡張 I/O ユニットが3台以上接続されている 3) 未サポートのオプションボードが接続されている	赤点滅	消灯
メモ리카セット機能実行中	メモ리카セットへのバックアップ、および、メモ리카セットからのリストアを行う状態です。	消灯	黄色点滅 または 黄色点灯
運転停止異常 (システム異常)	重大な異常が発生しています。 全ての機能を停止し安全状態に移行します。	赤点灯	消灯
初期処理中	安全機能を保証するために必要な自己診断を実行中です。	緑赤点滅	消灯

参考

以下のいずれかに該当する場合、G9SP シリーズは「メモ리카セット機能実行中」で起動します。

- ・出荷時状態の G9SP シリーズにメモ리카セットを挿入して起動したとき
- ・G9SP シリーズ内部に保存されているコンフィグレーションデータが、メモ리카セット内のそれと一致しないとき
- ・ディップスイッチ SW4 を ON して起動したとき

各動作モードで実行可能な機能

G9SP シリーズの各モードでの状態、各モードでの G9SP コンフィグレータからの操作の可否を以下に示します。

動作モード	安全機能		スタンダード機能		G9SP コンフィグレータからの操作							
	プログラム実行	ローカル I/O 制御	USB 通信	オプションボード通信	コンフィギュレーションのダウンロード	コンフィギュレーションのロック、ロック解除設定	リセット	デバイス/スワッチの変更	オンラインモニタ	強制セット／リセット		
運転モード	実行	I/O リフレッシュ実行	可能	可能	可能 ³	可能	可能	可能	可能	可能 ²		
アイドルモード	停止	安全 状態 ¹				不可					不可	不可/可能
コンフィギュレーション待ち状態					不可					不可		
運転停止異常						不可						
メモ리카セット機能実行中								不可				
運転停止異常(システム異常)			不可	不可								
初期処理中					不可		不可					

注 1: 安全状態とは、以下の状態を意味します。

・安全出力端子が OFF

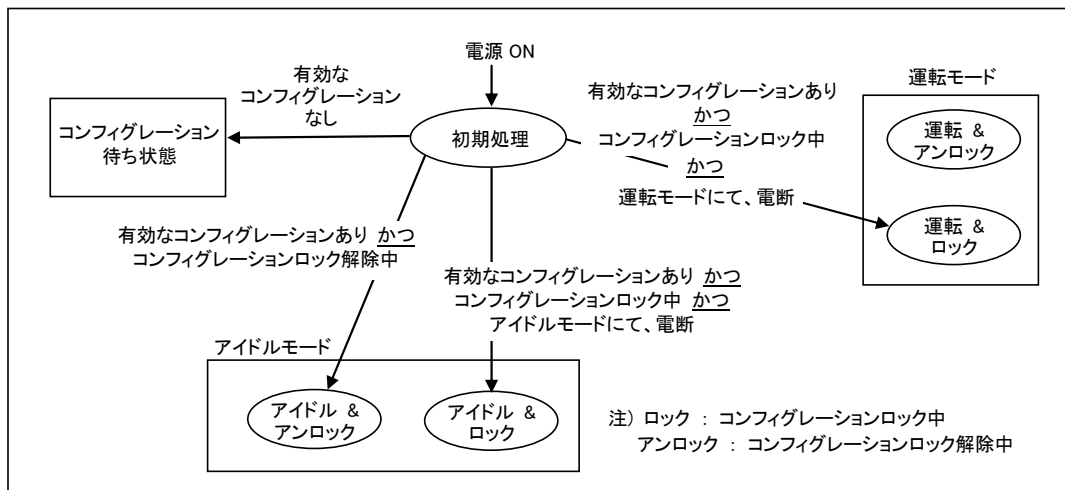
注 2: 強制セット/リセットは、コンフィグレーションデータがアンロックの場合のみ実行可能です。

注 3: コンフィグレーションのダウンロードは、メモ리카セットが挿入されていない場合のみ実行可能です。

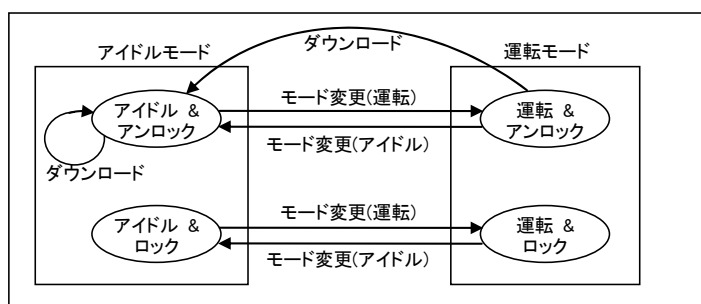
9-2 動作モードの変更

動作モード遷移

まず、電源 ON 時の初期処理完了後の遷移先について示します。



次に、運転モード、アイドルモード、コンフィグレーション待ち状態間の遷移表を示します。



モード変更手順

G9SP シリーズにコンフィグレーションデータをダウンロード後、プログラム実行を開始するには、G9SP コンフィグレータよりモード変更を行います。

- 1 オンライン接続後、モード変更(運転)アイコン  をクリックします。
アイドルモードに戻る場合は、モード変更(アイドル)アイコン  をクリックします。



- 2 デバイスパスワードの入力を促す画面で、デバイスパスワードを入力します。
- 3 「モード変更に成功しました。」と表示されれば成功です。G9SP シリーズの MS LED が緑点灯していることを確認してください。

9-3 コンフィグレーションロックと自動運転

コンフィグレーションロックとは

コンフィグレーションデータのダウンロード、照合、および、安全性確認テスト(ユーザテスト)実施を行ったあと、G9SP シリーズに保存されたコンフィグレーションデータをロックし、データを保護する機能です。ロック設定を行うと、解除されるまでコンフィグレーションデータの変更はできません。

コンフィグレーションロックが設定されると、

- ・G9SP シリーズ前面の LOCK LED が黄色点灯します(ロック解除時、黄色点滅)。
- ・G9SP コンフィグレータ上では、“照合済み[ロック]”と表示されます。

操作権限：設定なし  照合済み[ロック]

※ロック後、G9SP コンフィグレータ上のコンフィグレーションデータを変更すると、ロックアイコンが黄色に変わります。

コンフィグレーションロックの手順

- 1 オンライン接続後、コンフィグレーションロックアイコン  をクリックします。



- 2 デバイスパスワードの入力を促す画面で、デバイスパスワードを入力します。デバイスパスワードを設定していない場合は、何も入力しません。
- 3 コンフィグレーションロック成功後、G9SP シリーズ前面の LOCK LED が黄色点灯します。また、G9SP コンフィグレータ上では、ロック状態を示すマークが表示されます。



使用上の注意

コンフィグレーションロックを行うためには、コンフィグレーションデータの照合が完了していることが必要です。G9SP コンフィグレータ上に「照合済み」が表示されていることを確認ください。

起動時運転モード（自動運転）

G9SP シリーズは使用者の安全性を優先するため、安全性確認テスト(ユーザテスト)完了前の状態では、起動時にアイドルモードで動作します。

その後、安全性確認テスト(ユーザテスト)が完了し、以下の条件を満足する場合、運転モードで起動することができます。この場合、G9SP コンフィグレータからのモード変更操作は必要ありません。

- ・コンフィグレーションデータのロック
- ・かつ、運転モードに変更したあと電源断



使用上の注意

コンフィグレーションがロックされていても、アイドルモードで電源を切ると次回起動時は運転モードとなりません。必ず、運転モードの状態 で電源を切ってください。

コンフィグレーションロックの解除（アンロック）

- 1 オンライン接続後、コンフィグレーションアンロックアイコンをクリックします。



- 2 デバイスパスワードの入力を促す画面で、デバイスパスワードを入力します。デバイスパスワードを設定していない場合は、何も入力しません。
- 3 コンフィグレーションアンロック成功後、G9SP シリーズ前面の LOCK LED が黄色点滅します。また、G9SP コンフィグレータ上では、アンロック状態を示すマークが表示されます。

9-4 コンフィグレーションデータの変更

コンフィグレーションデータのダウンロード後や運転開始後の G9SP シリーズのコンフィグレーションデータの変更について説明します。

コンフィグレーションの変更手順

G9SP シリーズのコンフィグレーションデータの変更を行うには、まず、システムの安全状態をよく確認した後、G9SP シリーズのコンフィグレーションロックの解除を行います。
コンフィグレーションデータの変更手順は、次のとおりです。

- (1) システムの安全状態の確認
- (2) G9SP シリーズのモード変更(運転→アイドル)
- (3) G9SP シリーズのコンフィグレーションロックの解除(アンロック)
- (4) G9SP シリーズへの変更したコンフィグレーションデータのダウンロード
- (5) コンフィグレーションデータの照合
- (6) G9SP シリーズのモード変更(アイドル→運転)
- (7) 安全性確認テスト(ユーザテスト)の実施
- (8) コンフィグレーションデータのロック



安全上の要点

G9SP シリーズのコンフィグレーション変更後は、安全機能が正常に動作することを確認してから、本運転を開始してください。

9-5 電源断時の動作

9-5-1 電源電圧異常時の動作

G9SP シリーズは、安全な動作を保証するために電源電圧を監視しています。上限を超える、または下限を下回る電圧を検出すると、次に示す動作となります。

内部回路用電源電圧異常時の動作

内部回路用電源電圧に異常が発生すると、G9SP シリーズは動作を停止し、出力を OFF します。電源電圧が正常に戻ると、G9SP シリーズは再起動します。

出力回路用電源電圧異常時の動作

出力用電源電圧に異常が発生すると、G9SP シリーズは動作を継続しますが、出力を OFF します。

出力用電源電圧が正常に供給されているかどうかは、G9SP シリーズの OUT PWR LED 表示、または、I/O 電源モニタ機能で確認できます。

- 確認方法 1：G9SP コンフィグレータよりモニタする

 「10-1 デバイスのモニタリング」、「10-1-3 異常履歴」、「10-1-4 操作履歴」を参照してください。

- 確認方法 2：オプションボード通信により「出力電源電圧異常フラグ」をモニタする

 「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。

- 確認方法 3：プログラムにて入力 I/O タグ「出力電源電圧異常フラグ」を使用する

 「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 (SLJB-307)」を参照してください。

動作状態の確認とデバッグ

この章では、パソコンを用いて G9SP シリーズをモニタリングしたり、強制セット／リセットすることによりデバッグする方法について説明します。

10-1	デバイスのモニタリング	10-2
10-1-1	デバイスモニタ	10-2
10-1-2	ステータスモニタ	10-3
10-1-3	異常履歴	10-3
10-1-4	操作履歴	10-4
10-2	プログラムのモニタリング	10-5
10-2-1	プログラムモニタ	10-5
10-2-2	ウォッチウィンドウ	10-6
10-3	強制セット／リセットによるデバッグ	10-8
10-3-1	強制モード	10-8
10-4	安全性確認と稼動前の準備	10-11
10-4-1	安全性確認テスト(ユーザテスト)	10-11
10-4-2	メモリカセットへのバックアップコピー	10-11
10-4-3	レポートの出力と保管	10-11

10-1 デバイスのモニタリング

G9SP コンフィグレータを使用し、G9SP シリーズの動作状態や異常履歴、操作履歴をオンラインモニタリングすることが可能です。

10-1-1 デバイスマニタ

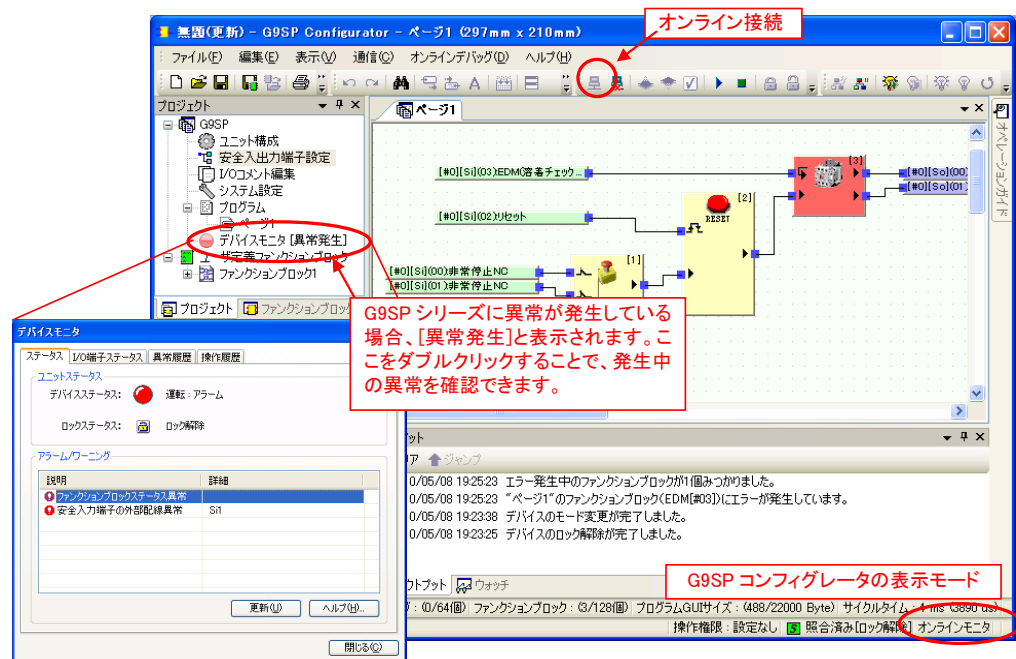
G9SP コンフィグレータによるモニタリングは、G9SP シリーズとパソコンをオンライン接続するだけで行えます。

オンライン接続時に、G9SP シリーズに異常が発生している場合は、「デバイスマニタ」に異常を示す●(赤丸)表示がされるので、ダブルクリックしてトラブルシューティングを行います。

手順

- 1 オンライン接続後、プロジェクトウィンドウの[デバイスマニタ]をダブルクリックします。

画面の説明



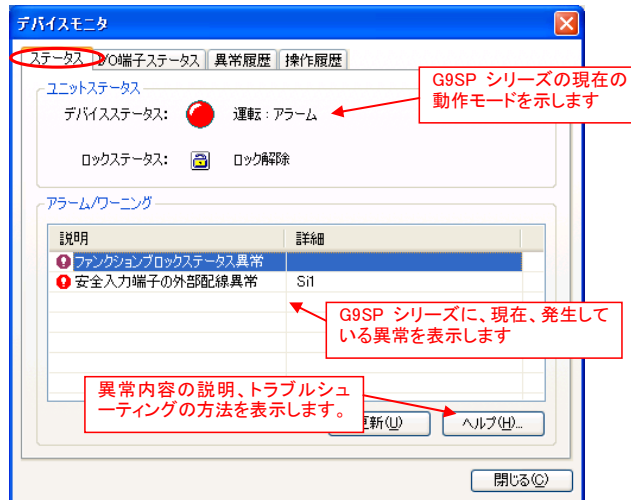
● デバイスマニタ

デバイスマニタには以下が表示されます。

表示		内容
●(グレー)	オフライン	G9SP コンフィグレータが G9SP シリーズとオンライン接続されていません。
●(白)	コンフィグレーション待ち: 正常 メモリカセット機能実行中: 正常	G9SP シリーズがコンフィグレーション待ち状態、またはメモリカセットによるバックアップ/リストアを実行中です。
●(緑)	アイドル: 正常	G9SP シリーズがアイドルモードです。
●(青)	運転: 正常	G9SP シリーズが運転(RUN)モードです。
●(赤)	アラーム	G9SP シリーズに異常が発生しています。

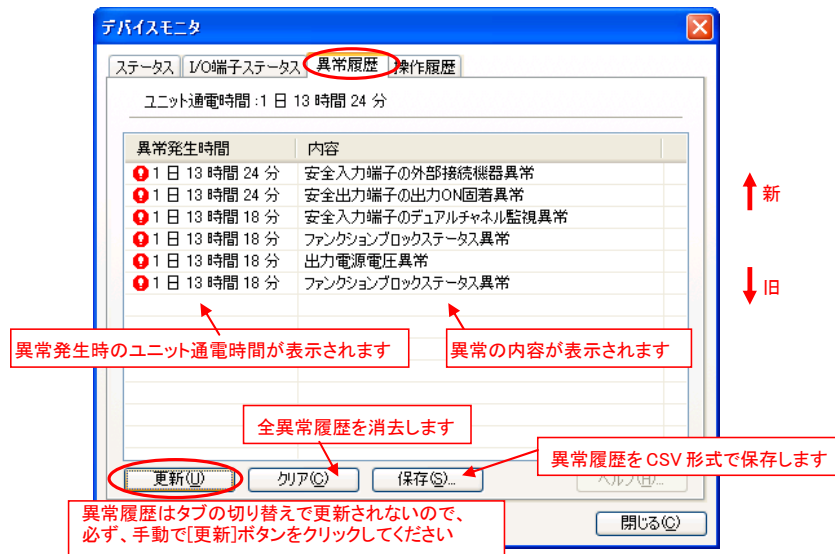
10-1-2 ステータスマニタ

G9SP シリーズの動作モード、現在発生している異常を確認できます。



10-1-3 異常履歴

G9SP シリーズに過去および現在に発生した異常を確認できます。G9SP シリーズは内部の不揮発性メモリに異常履歴を 10 件保存できます。電源再投入後も保存されています。10 件を超えた場合は、古い履歴より削除されます。



使用上の注意

異常詳細の内容については、ツールの「ヘルプ」ボタンから表示できます。また、本マニュアル「第 13 章 異常とその処置」にも記載されています。いずれかを参照し、原因を取り除いてください。

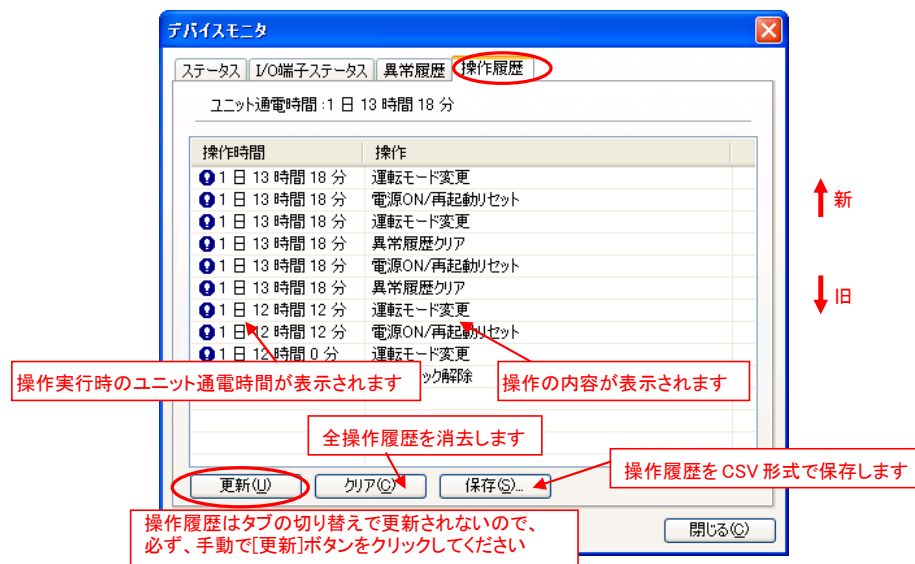


参考

- ・ユニット通電時間とは、G9SP シリーズが通電され正常起動している時間の積算値です。ユニット通電時間は 6 分ごとに更新、保存されます。
- ・[異常履歴]はタブの切り替え(他のタブを開き、再度[異常履歴]タブを開く)では更新されません。[更新]ボタンをクリックして更新してください。

10-1-4 操作履歴

G9SP シリーズにこれまでにを行った操作を確認できます。G9SP シリーズは内部の不揮発性メモリに操作履歴を 10 件保存できます。電源再投入後も保存されています。10 件を超えた場合は、古い履歴より削除されます。



● 保存対象となる操作

操作履歴には以下の操作が保存されます。

保存対象となる操作	内容
電源 ON/再起動リセット	G9SP シリーズの電源投入、または、G9SP コンフィグレータより[再起動]リセットを行った。
出荷時設定に戻してリセット	G9SP コンフィグレータより[出荷時設定に戻して再起動]リセットを行った。
ダウンロード	G9SP コンフィグレータよりコンフィグレーションデータのダウンロードを行った。
ロック/ロック解除	G9SP コンフィグレータよりロック、または、ロック解除を行った。
運転モード変更	G9SP コンフィグレータより運転モードの変更を行った。
強制モードの開始/終了	G9SP コンフィグレータより、強制モードの開始、または終了を行った。
デバイスパスワード変更	G9SP コンフィグレータよりデバイスパスワードの変更を行った。
異常履歴クリア	G9SP コンフィグレータより異常履歴のクリアを行った。
メモ리카セットへのバックアップ	G9SP シリーズからメモ리카セットへのコンフィグレーションデータのバックアップを行った。
メモ리카セットからのリストア	メモ리카セットから G9SP シリーズへのコンフィグレーションデータのリストアを行った。



使用上の注意

操作履歴は、対象となる操作に成功した場合のみ保存されます。

10-2 プログラムのモニタリング

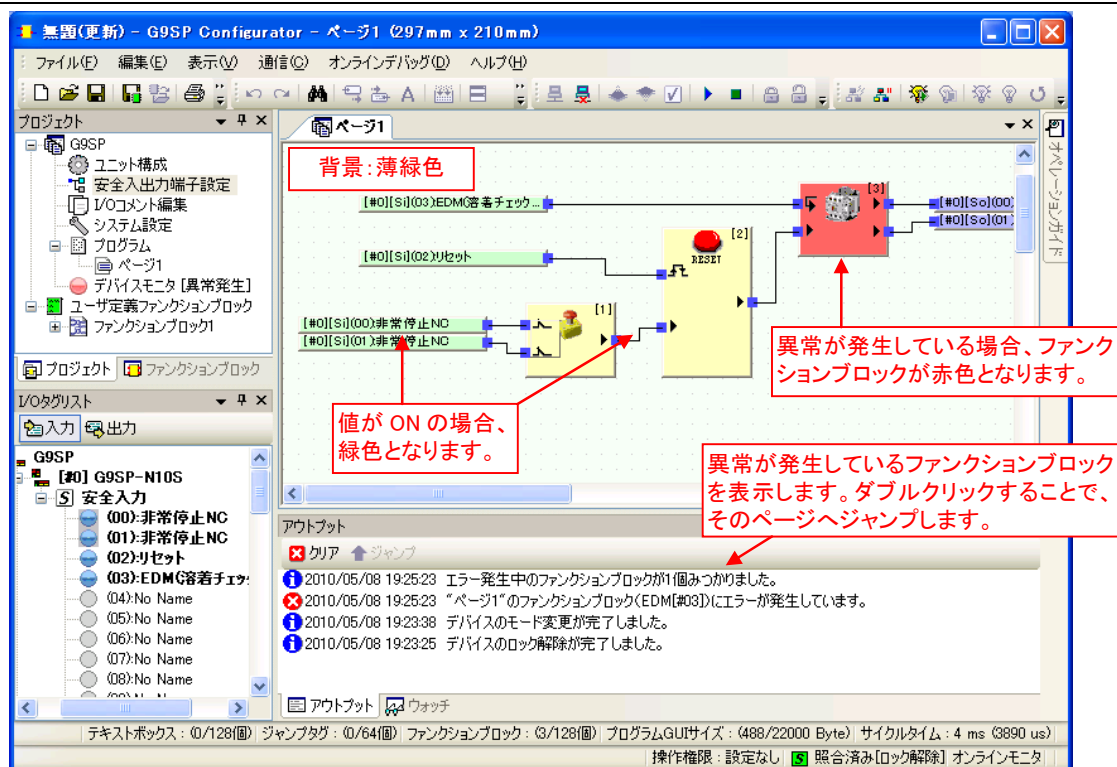
10-2-1 プログラムモニタ

G9SP コンフィグレータを使用し、G9SP シリーズのプログラム実行状態をグラフィカルにモニタリングすることが可能です。

手順

- 1 オンライン接続後、プログラムモニタアイコンをクリックします。
- 2 プログラム画面の背景が薄緑色になり、ウィンドウ右下に「オンラインモニタ」と表示されれば成功です。

画面の説明



参考

- ・アウトプットウィンドウへの異常ファンクションブロックの表示は、[オンラインデバッグ]メニュー | [異常発生中のファンクションブロック一覧の取得]を行うことで更新できます。
- ・プログラムモニタ中は、プログラムやシステム設定等のコンフィグレーションデータの編集ができません。プログラムモニタを終了してから編集を行ってください。

10-2-2 ウォッチウィンドウ

G9SP コンフィグレータでは、ウォッチウィンドウを使用することで、さらにデバッグの効率を向上させることができます。

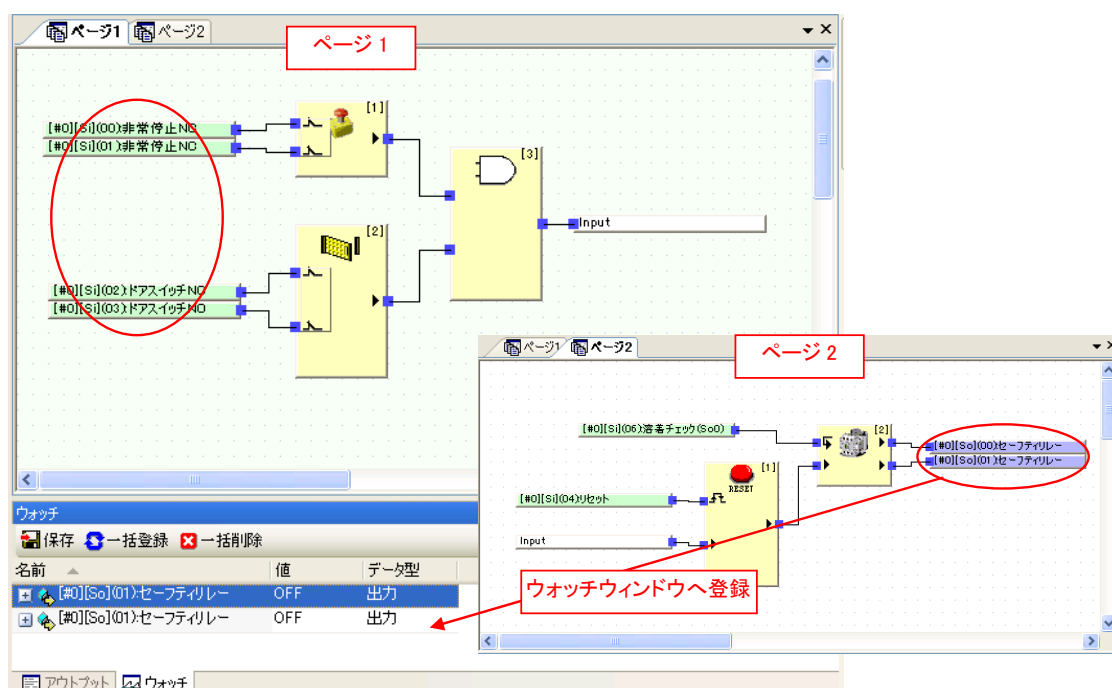
I/O タグの値をモニタリング

ウォッチウィンドウへ任意の I/O タグを登録することができ、ウォッチウィンドウ上で値の ON/OFF をモニタリングすることが可能です。

以下の例のように、異なるページに配置された I/O タグの値の変化を確認するときに便利です。

例) 異なるページに配置された I/O タグ値を同時にモニタリングする場合

ページ 1 に配置された入力 I/O タグの変化時に、ページ 2 の出力 I/O タグの値を確認する場合、出力 I/O タグをウォッチウィンドウに登録することで、ページ 1 を表示しながら、両方の値の変化をモニタリングすることができます。



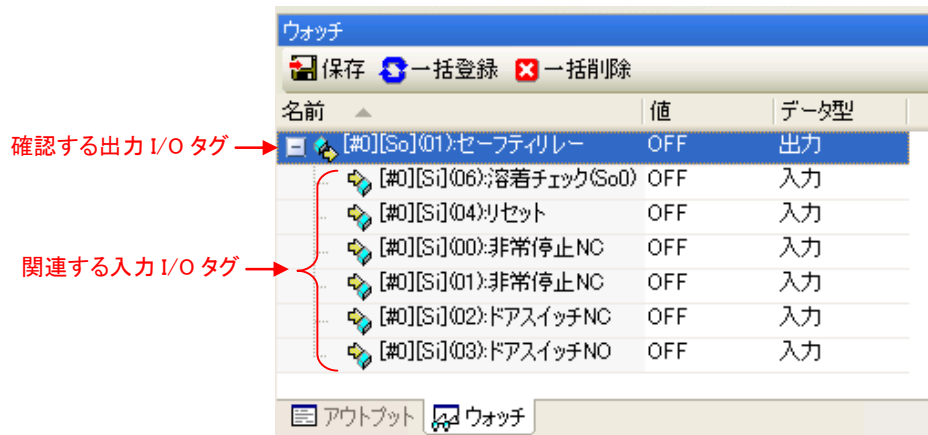
I/O タグの関連を解析表示

G9SP コンフィグレータは、ウォッチウィンドウへ登録した I/O タグを起点に、関連する I/O タグを解析して表示します。

以下の例のように、出力 I/O タグ起点に関連する入力 I/O タグを表示し、それぞれを遮断した際に、確実に出力が遮断されることを確認できます。

例) ある出力が正しく遮断されるかを確認する場合

確認したい出力 I/O タグをウォッチウィンドウに登録し、その出力 I/O タグのツリーを開きます。そこに、関連する入力 I/O タグが一覧で表示されるので、これらの値を変化させ、そのときの出力 I/O タグの変化をモニタリングします。これにより、効率的にモニタリングができる上、確認項目の漏れを防止することができます。



ウォッチウィンドウへの登録・削除手順

● 任意の I/O タグを登録する手順

プログラム画面、または、I/O タグリストウィンドウにおいて、登録したい I/O タグを右クリックし、[ウォッチウィンドウに登録]を選択します。

● 使用されている全 I/O タグを一括登録する手順

ウォッチウィンドウの[一括登録]ボタンをクリックします。

● 任意の I/O タグを削除する手順

ウォッチウィンドウに登録されている I/O タグを右クリックし、[削除]を選択します。

● ウォッチウィンドウに登録されている全リストを削除する手順

ウォッチウィンドウの[一括削除]ボタンをクリックします。



参考

ウォッチウィンドウに登録された I/O タグ、および、その関連する I/O タグを一覧で、csv ファイル形式で保存することができます。使用している安全出力機器の遮断条件をドキュメント等に整理する場合などに活用できます。

10-3 強制セット/リセットによるデバッグ

プログラムモニタ画面において、入出力 I/O タグに対して、強制セット／リセットが可能です。強制セット／リセット時は、実際の入出力端子の値や通信データの ON/OFF 状態に関わらずプログラムで使用するデータを ON/OFF させることができます。

出力端子の配線チェックや、通信相手不在状態での G9SP シリーズの動作確認等に利用することで、効率的なデバッグが可能となります。

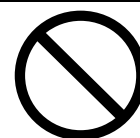


使用上の注意

- ・強制セット／リセットは、G9SP シリーズのコンフィグレーションデータがロック解除中（アンロック）のみ行うことができます。
- ・強制モード終了、または、継続時間経過後は、G9SP シリーズはプログラムの実行を停止し、アイドルモードへ遷移します。

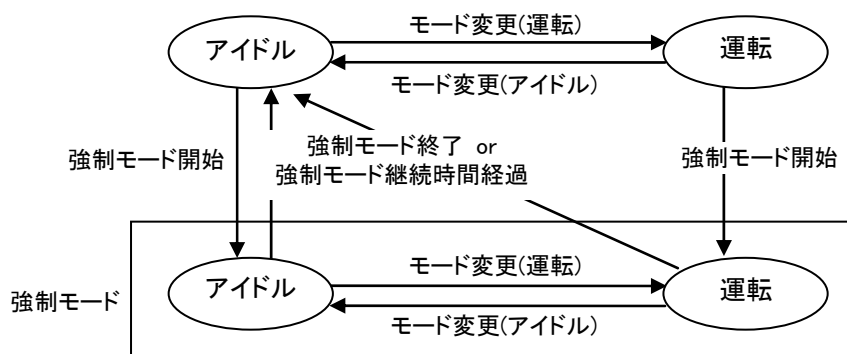
警告

出力が動作し、重度の人身障害が万一の場合起こる恐れがあります。強制セット／リセットを行う場合、十分な安全方策を実施してください。



10-3-1 強制モード

強制セット／リセットを行うためには、G9SP シリーズを強制モードに変更する必要があります。



強制モードの開始

強制モードへの変更には、デバイスパスワードの入力が必要です。

また、G9SP シリーズのコンフィグレーションデータがロック解除中（アンロック）のみ強制モードへ変更することが可能です。

強制モードの時間監視

G9SP シリーズが強制モードを継続できる時間には制約があります。上限 24 時間までの継続時間を、強制モードの開始、または、再開時に指定します。

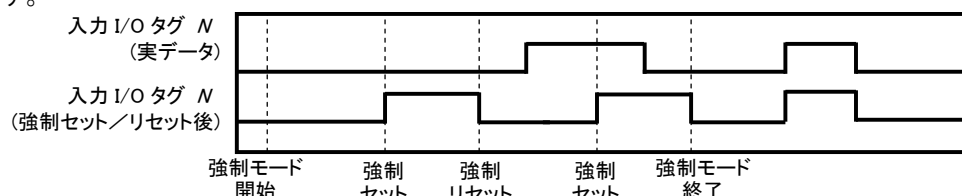
この継続時間経過後、G9SP シリーズは強制モードを終了します。

強制モードの終了

強制モードの終了には、次の 3 通りの方法があります。

● G9SP コンフィグレータより、強制モード終了を実行した場合

- ・強制モード終了後、G9SP シリーズはプログラムの実行を停止し、通常モードのアイドルモードへ遷移します。
- ・G9SP シリーズはそれまで強制セット、または、強制リセットされていたデータを実 I/O の値に戻します。



● 強制モード継続時間が経過した場合

- ・強制モードの時間監視により、継続時間が経過した場合、G9SP シリーズはプログラムの実行を停止し、通常モードのアイドルモードへ遷移します。
- ・G9SP シリーズはそれまで強制セット、または、強制リセットされていたデータを実 I/O の値に戻します。

● G9SP シリーズがアイドルモード、運転モード以外へ変更された場合

ダウンロード実行、リセット実行、電源遮断が該当します。
アイドルと運転モード間の変更では、強制モードを継続します。

起動時の強制モード

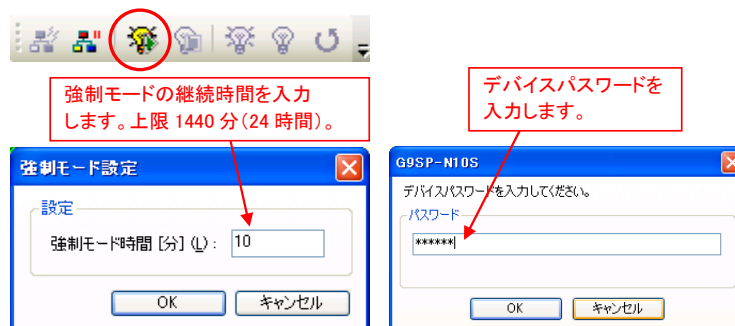
G9SP シリーズを強制モード中に電断した場合でも、次回起動時は通常モードで起動しますので、再度、強制モードの開始を行ってください。

手順と画面説明

1 強制モードの開始

プログラムのモニタリング画面にて (強制モード開始／再開) を押し、以下画面にてデバイスパスワードと強制モードの継続時間を入力します。

プログラム画面の背景がオレンジ色になり、ウィンドウ右下に「強制セット／リセット」と表示されれば成功です。



2 強制セット／リセット

強制セット／リセットを行う I/O タグを選択し、右クリックにより、以下の操作を選択します。

ボタン	意味	内容
	強制セット	実際の ON/OFF 状態に関わらず ON となります。
	強制リセット	実際の ON/OFF 状態に関わらず OFF となります。
	強制反転	現在の ON/OFF 状態の反転値になります。
	強制解除	強制セット、または、強制リセットに設定した状態を解除し、実際の ON/OFF 状態となります。

強制モードを継続したままプログラムモニタを終了する場合

強制モードを継続したままプログラムモニタを終了することが可能です。

● 手順

プログラムモニタを終了します。それまでに設定した入出力 I/O タグへの強制セット、または、強制リセットの状態は保持されます。

● 再開の手順

一度、プログラムモニタを終了すると、強制セット／リセットを行なうための権限を失います。再度強制セット／リセットを行なう場合は、 (強制モード開始／再開) を押し、デバイスパスワード、継続時間を入力します。

現在設定されている各 I/O タグの強制セット、または、強制リセットの状態を保持したまま、強制セット／リセット機能を行なう権限を取得することができます。

強制モード継続時間を延長する場合

強制モードの継続時間を延長する場合も、 (強制モード開始／再開) により行ないます。

10-4 安全性確認と稼動前の準備

G9SP シリーズの動作確認、デバッグの完了後、最後に以下を実行します。

1. 安全性確認テスト(ユーザテスト)
2. メモリカセットへのバックアップコピー
3. レポートの印刷と保管

10-4-1 安全性確認テスト (ユーザテスト)

G9SP シリーズを含む安全システムの全ての安全機能が正しく動作することを確認するため、安全性確認テスト(ユーザテスト)を実施します。

安全性確認テスト(ユーザテスト)完了後、コンフィグレーションデータをロックし、コンフィグレーションデータの確定を行います。



参考

コンフィグレーションロックを行うことで、G9SP シリーズの自動運転(運転モードでの起動)が可能となります。詳細は、「9-3 コンフィグレーションロックと自動運転」を参照してください。

警告

安全機能が損なわれ、重度の人身障害が万一の場合起こる恐れがあります。システムの稼動前に安全性確認テスト(ユーザテスト)を実施して、すべての G9SP シリーズのコンフィグレーションデータとその動作が正しいことを確認してください。



10-4-2 メモリカセットへのバックアップコピー

確定後のコンフィグレーションデータをメモリカセットへバックアップコピーします。メモリカセット機能、機能詳細、手順については、「第 11 章 メモリカセットによるバックアップ/リストア」を参照してください。



参考

- ・メモリカセットを用いることで、G9SP シリーズの交換時の作業時間を大幅に軽減することが可能です。メモリカセットのご使用を推奨します。
- ・メモリカセットへのバックアップコピーは、コンフィグレーションデータがロックされている状態でのみ可能です。

10-4-3 レポートの出力と保管

最後に、確定後のコンフィグレーションデータの内容を示すレポートを確認し、必要に応じて印刷し大切に保管してください。手順については、「6-2-5 レポートの表示と印刷」を参照してください。

メモ리카セットによるバックアップ／リストア

この章では、メモ리카セットを使用する方法について説明します。

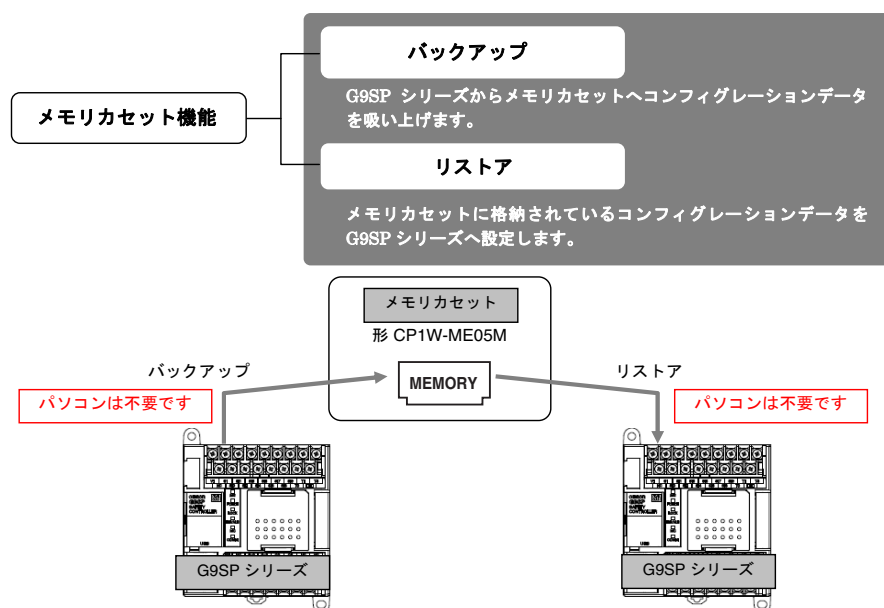
11-1	概要	11-2
11-1-1	メモ리카セット機能	11-2
11-1-2	用途例	11-2
11-2	メモ리카セットへのバックアップ	11-4
11-3	G9SP シリーズへのリストア	11-6
11-4	LED を用いたコンフィグレーションデータの確認	11-9

11-1 概要

G9SP シリーズはオプションのメモリカセット 形 CP1W-ME05M を用いることで、保守効率を高めることができます。

11-1-1 メモリカセット機能

G9SP シリーズでは、パソコンを用いることなく G9SP シリーズからメモリカセットへのコンフィグレーションデータの吸い上げ(バックアップ)、および、メモリカセットから G9SP シリーズへの設定(リストア)が可能です。

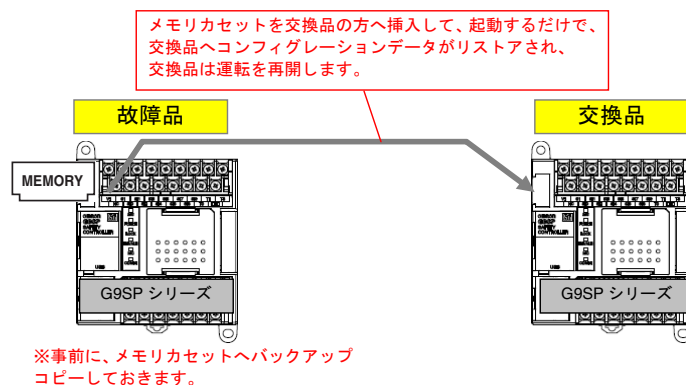


11-1-2 用途例

G9SP シリーズのメモリカセット機能は、以下の用途で使用可能です。

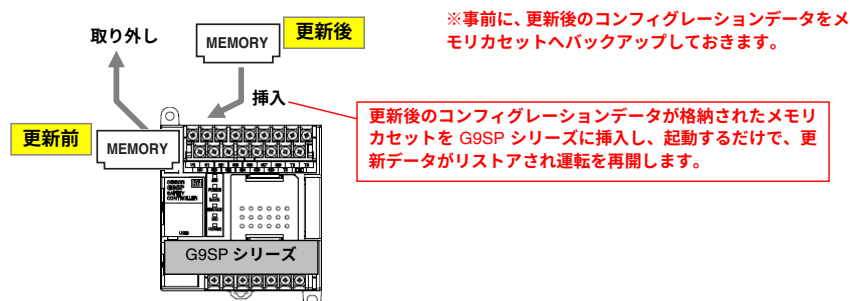
故障などによる G9SP シリーズの交換

装置の本稼動中に故障などの理由により、G9SP シリーズを交換する必要性が生じた場合、パソコンを用いることなく、交換品に対するコンフィグレーションデータの設定(リストア)が可能です。リストアの完了した交換品 G9SP シリーズは、交換前と同じように自動運転を開始します。



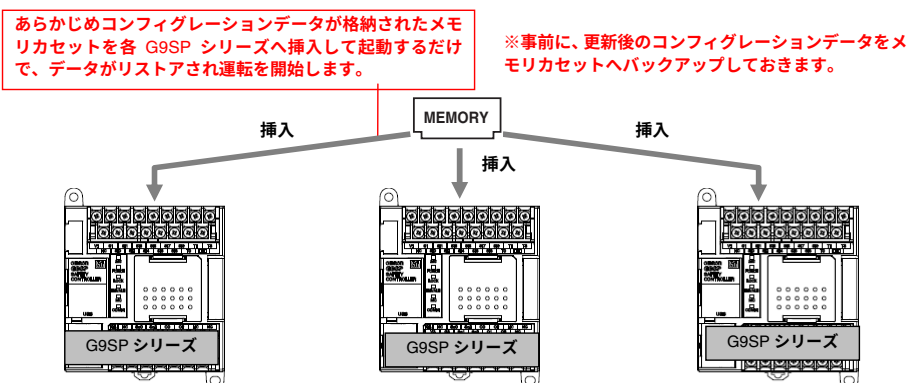
既存装置をバージョンアップする際の G9SP シリーズのデータ更新

既存装置のバージョンアップなどの理由により、G9SP シリーズのコンフィグレーションデータを更新する必要がある場合、パソコンを用いることなく、新しいコンフィグレーションデータの設定(リストア)が可能です。リストアの完了した更新後の G9SP シリーズは、更新前と同じように自動運転を再開します。



同一内容の装置を量産する際の G9SP シリーズのデータ複製

同一装置を量産する際、1 個のメモリカセットを用いて、複数の G9SP シリーズへ簡単に同一設定を行うことが可能です。リストア後の G9SP シリーズは、電源投入により自動運転を開始します。



安全上の要点

メモリカセットを用いたリストア完了後、G9SP シリーズは自動的に運転を開始します。メモリカセットを用いたリストアは、必ず、動力源の電源を切り、システムの安全状態を確認した上で行ってください。



使用上の注意

メモリカセットは G9SP シリーズの電源オフ状態で挿入・取り外しを行ってください。通電中に行うと、メモリカセット、G9SP シリーズの故障の原因となります。

11-2 メモリカセットへのバックアップ

バックアップの条件、手順について説明します。

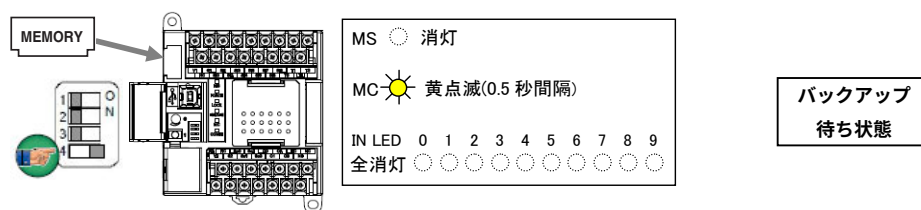
条件

バックアップを行うためには、以下の条件を満たしている必要があります。

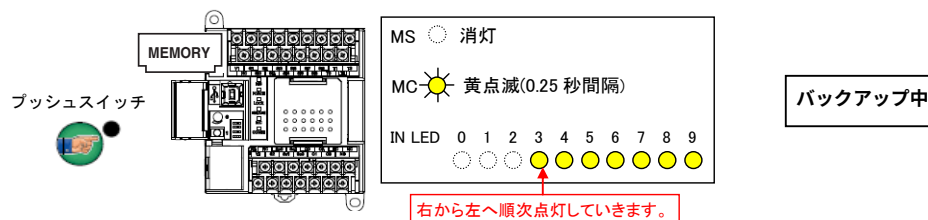
- G9SP シリーズのコンフィグレーションデータがロック済みであること
リストア後の安全性を確保するため、安全性確認テスト(ユーザテスト)が完了したコンフィグレーションデータを用いることが必要となります。

手順

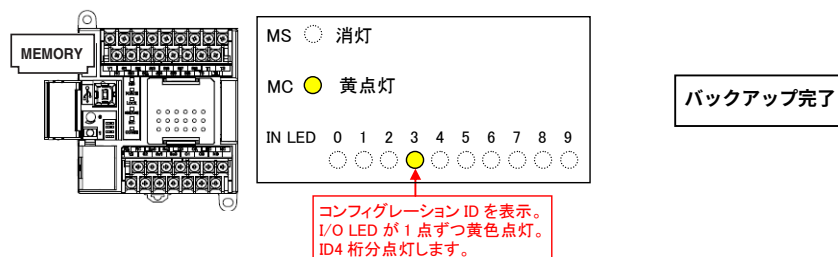
- 1 G9SP シリーズの電源をオフし、メモリカセットを挿入します。
- 2 G9SP シリーズ前面のディップスイッチ SW4 を ON にした状態で、G9SP シリーズの電源を投入します。
- 3 G9SP シリーズは、以下の LED 表示で起動します。



- 4 この状態で G9SP シリーズ前面のプッシュスイッチを 1 秒以上押下すると、バックアップを開始します。バックアップ中は、安全入力端子側 I/O LED が右から左へ順次黄色点灯していきます。

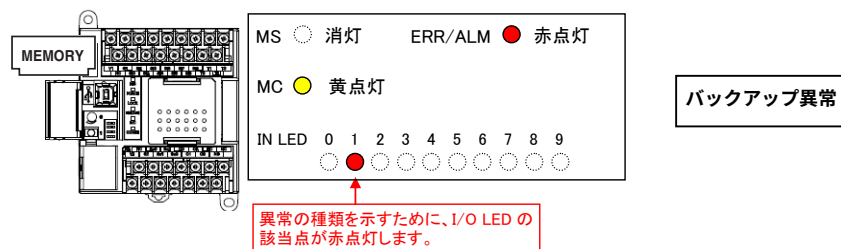


- 5 バックアップが完了すると、以下の LED 状態となります。このとき、安全入力端子側 I/O LED に、バックアップしたコンフィグレーションデータの ID を順次点灯します。この ID は、コンフィグレーション ID という、コンフィグレーションデータを識別するための 10 進数の 4 桁数字です。詳細は、 「11-4 LED を用いたコンフィグレーションデータの確認」を参照してください。



以上でバックアップは完了です。通常の運転モードに戻るときは、ディップスイッチ SW4 を OFF に戻して、G9SP シリーズの電源を再投入してください。

また、バックアップ処理の途中で異常が発生した場合、ERR/ALM LED が赤点灯し、安全入力端子側 I/O LED の異常内容を示す端子番号が赤点灯します。📖「13-2 異常詳細と処置・対策の実施」を参照し異常要因を取り除いてください。



📌 使用上の注意

- ・メモリカセットへのバックアップは、G9SP シリーズのコンフィグレーションデータがロックされている時のみ可能です。安全性確認テスト(ユーザテスト)を実施し、コンフィグレーションデータをロックした後に行ってください。
- ・故障などによる G9SP シリーズの交換を効率的に行う目的でメモリカセットを使用する場合、装置の本稼動に入る前にバックアップを済ませておいてください。G9SP シリーズが故障した後では、バックアップが正しく行えない可能性があります。
- ・バックアップにより、メモリカセット内のデータは上書きされます。よく確認して実施してください。



参考

- ・メモリカセットのフォーマットは必要ありません。
- ・メモリカセットから G9SP シリーズへのリストア時に、誤ったコンフィグレーションデータの設定を防止するために、コンフィグレーション ID の照合によりメモリカセットの中身を確認することが可能です。その照合を行う場合、バックアップ時にコンフィグレーション ID を記録しておいてください。

11-3 G9SP シリーズへのリストア

リストアの条件、手順について説明します。

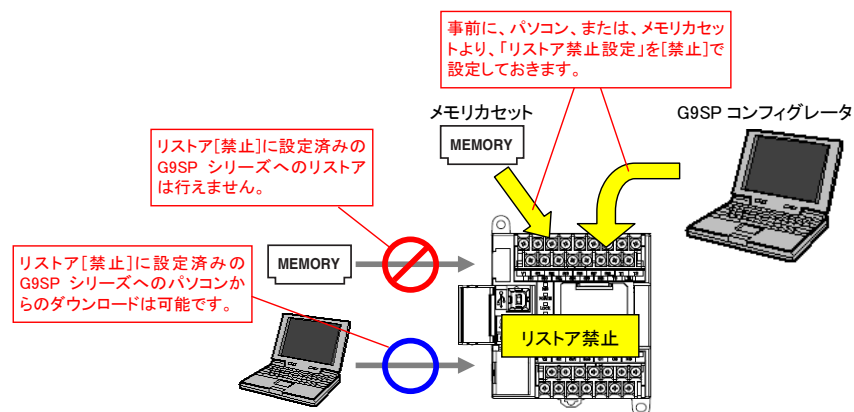
条件

リストアを行うためには、以下の条件を全て満たしている必要があります。

- メモ리카セットに正しいデータがバックアップされていること**
 事前にメモ리카セットにコンフィグレーションデータがバックアップされている必要があります。
- デバイスパスワードの一致**
 G9SP シリーズにデバイスパスワードが設定されている場合は、メモ리카セットにバックアップしたデバイスパスワードと一致する必要があります。出荷時状態は未設定です。
- リストア禁止設定が[禁止]になっていないこと**
 G9SP シリーズに設定されているリストア禁止設定が[禁止]になっていない必要があります。出荷時状態は[許可]です。
- 機種情報（形式）の一致**
 メモ리카セットに格納されているコンフィグレーションデータの機種情報と、本体の機種情報が一致する必要があります。

● リストア禁止設定とは

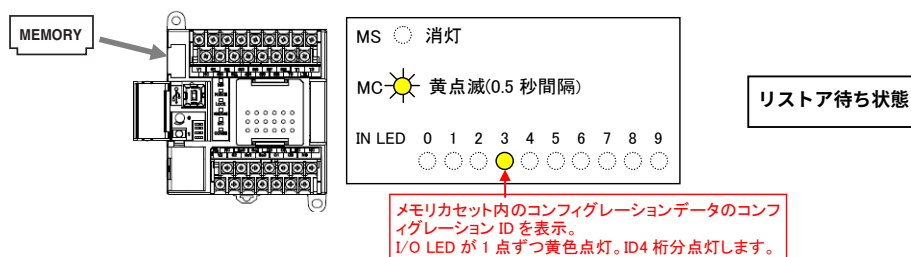
装置等の稼働現場での誤ったリストアや不正なリストアを防止するために、メモ리카セットによるリストアを禁止することが可能です。リストア禁止設定を行った場合、コンフィグレーションデータの更新のためにはパソコンが必要となりますので、注意してご使用ください。



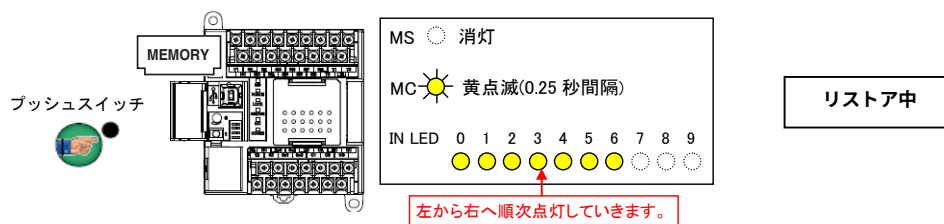
リストア禁止設定は、G9SP コンフィグレータの[システム設定]にて設定します。設定方法については、「第 6 章 コンフィグレーションデータの作成」を参照してください。

手順

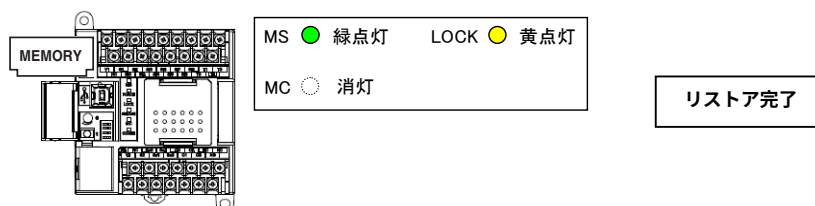
- 1 G9SP シリーズの電源をオフし、メモ리카セットを挿入します。
- 2 G9SP シリーズ前面のディップスイッチ SW4 を OFF にした状態で、G9SP シリーズの電源を投入します。
このとき、メモ리카セットに格納されているコンフィグレーションデータと G9SP シリーズに格納されているコンフィグレーションデータが不一致の場合、手順 3 のリストア待ち状態で起動します。
- 3 起動後、G9SP シリーズの安全入力端子の I/O LED に、メモ리카セット内のコンフィグレーションデータの ID を順次点灯します。



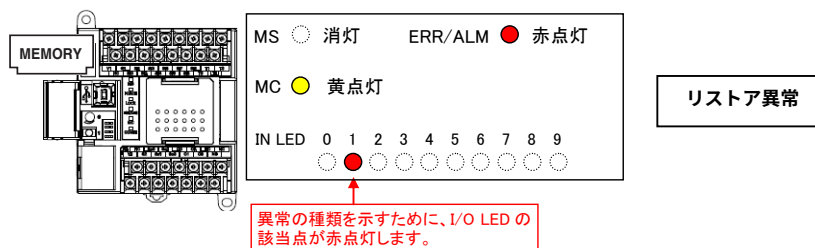
- 4 表示されているコンフィグレーション ID を照合し、メモ리카セットに意図したコンフィグレーションデータが格納されていることを確認できたら、G9SP シリーズ前面のプッシュスイッチを 1 秒以上押し下し、リストアを開始します。リストア中は、安全入力端子の I/O LED が左から右へ順次黄色点灯していきます。



- 5 リストアが完了すると、G9SP シリーズは再起動し、コンフィグレーションロック済みの運転モードで動作します。



また、リストア処理の途中で異常が発生した場合、ERR/ALM LED が赤点灯し、安全入力端子側 I/O LED に異常内容を示す端子番号が赤点灯します。📖「13-2 異常詳細と処置・対策の実施」を参照し異常要因を取り除いてください。



使用上の注意

- ・出荷時状態の G9SP シリーズにメモ리카セットを挿入して起動すると、必ずリストア待ち状態で起動します。パソコンを用いてコンフィグレーションデータのダウンロード等を行う場合は、メモ리카セット未挿入の状態で行ってください。
- ・誤ったコンフィグレーションデータのリストアを防止するために、コンフィグレーション ID の照合を行ってください。

警告

安全機能が損なわれ、重度の人身障害が万一の場合起こる恐れがあります。メモ리카セットからのリストア後は、G9SP シリーズが適切にコンフィグレーションされ、正しく動作することを確認するために、安全性確認テスト（ユーザテスト）を実施してください。



11-4 LED を用いたコンフィグレーションデータの確認

G9SP シリーズの I/O LED にコンフィグレーションデータを識別するための ID を表示することができます。現在動作中のコンフィグレーションデータを確認したり、リストア実行前に、メモ리카セット内のコンフィグレーションデータを確認するために使用します。

● コンフィグレーション ID とは

G9SP コンフィグレータで作成した全コンフィグレーションデータをもとに生成した 10 進数 4 桁数字です。安全入出力端子設定やプログラムなどの安全関連設定に加え、ファンクションブロックの位置情報や I/O コメントなどの非安全関連設定も含めて生成しています。よって、安全関連設定の変更時はもちろん、ファンクションブロックの配置変更といった G9SP シリーズの動作に影響のない変更であってもコンフィグレーション ID は異なる値を示します。

● セーフティ署名とは

G9SP コンフィグレータで作成した安全関連設定をもとに生成したコードです。G9SP シリーズの動作に影響ある変更があるかどうかを確認するために使用します。

コード	内容
署名コード	安全関連設定をもとに生成した 16 進数 4 桁数字です。
署名日付	G9SP コンフィグレータ上で安全関連設定を行った時刻です。

● G9SP コンフィグレータでの確認方法

- 1 プロジェクトウィンドウで、ユニット名称を右クリックし[プロパティ]を選択します。
- 2 [署名]タブを選択します。

コンフィグレーション ID の確認方法

コンフィグレーション ID の確認方法を示します。

● 現在動作中のコンフィグレーションデータを確認する場合

- 1 G9SP シリーズがアイドルモード、または、運転モードで動作中に、前面のプッシュスイッチを 1 秒以上押下します。
- 2 1 秒経過後、G9SP シリーズの安全入力端子の I/O LED にコンフィグレーション ID を表示します。

● メモ리카セットに格納されているコンフィグレーションデータを確認する場合

 「11-3 G9SP シリーズへのリストア」の手順 3)を参照してください。

12

保守と点検

この章では、G9SP シリーズの点検、および G9SP シリーズの交換時にお願いしたいことを説明します。

12-1	点検について	12-2
12-2	G9SP シリーズ交換時のお願い	12-3

12-1 点検について

G9SP シリーズの機能を最良の状態で使用していただくために、日常あるいは定期的な点検をお願いします。

- ・G9SP シリーズの仕様範囲内で使用されていることを確認してください。
- ・G9SP シリーズの取付状態や配線が正常であることを確認してください。
- ・安全機能の作動信頼性を一定の水準に維持するために、安全機能の診断を行ってください。
- ・異常履歴機能により、軽微な異常の発生の有無を確認してください。

● 定期点検項目の参考例

No.	点検項目	点検内容	判定基準	処置
1	供給電源	電源端子台で測定して電圧変動は基準内であるか	電圧変動範囲内 (第 2 章参照)	テストで端子間をチェックし、供給電源が許容電圧変動範囲内となるように、変更してください。
2	周囲環境	周囲温度は適当か(盤内使用の場合、盤内温度が周囲温度となります)	0 ~ +55 °C (第 2 章参照)	温度計で周囲温度を測定し、使用周囲温度 0 ~ 55 °Cに入るように、周囲環境を整備してください。
		周囲湿度(盤内湿度)は適当か(盤内使用の場合、盤内湿度が周囲湿度となります)	10 ~ 90%(結露のないこと) (第 2 章参照)	湿度計で周囲湿度を測定し、使用周囲湿度 10 ~ 90% に入るように、周囲環境を整備してください。特に、温度の変化が急なため、結露することがないかを確認してください。
		日光が直接当たっていないか	日光が直接当たらないこと	遮蔽してください。
		ちり、ほこり、塩分、鉄粉が積もっていないか	ないこと	除去し、遮蔽してください。
		水、油、薬品などの飛沫がかかっていないか	かかっていないこと	除去し、遮蔽してください。
		腐食性ガス、可燃性ガスの雰囲気でないか	ないこと	匂い、またはガスセンサなどで、チェックしてください。
		本体に直接振動や衝撃が伝わっていないか	耐振動、耐衝撃の仕様範囲内であること (第 2 章参照)	耐振動、耐衝撃用のクッションなどを設置してください。
		ノイズ発生源が近くにないか	ないこと (第 2 章参照)	ノイズ源を遠ざけるか、遮蔽対策をしてください。
3	取り付け・配線状態	各ユニット間の端子台は完全に挿入、ロックされているか	ゆるみのないこと (第 4 章参照)	完全に挿入し、ネジでロックしてください。
		接続ケーブルのコネクタは完全に挿入、ロックされているか	ゆるみのないこと (第 4 章参照)	完全に挿入、ロックしてください。
		外部配線のねじはゆるんでいないか	ゆるみのないこと	ドライバで増し締めをしてください。
4	安全性確認テスト(ユーザテスト)	全ての安全機能が正しく動作するか	意図通りに正しく動作すること	異常の原因を除去し、全ての安全機能の動作を再度確認してください。

12-2 G9SP シリーズ交換時のお願い

点検によって不良を発見し、G9SP シリーズの交換を行うときは、次の点にご注意ください。

- ・分解、修理、改造はしないでください。本来の安全機能が失われ危険です。
- ・安全が確保された状態でユニットを交換できるようご注意ください。
- ・感電防止、また機械装置の予期せぬ動作を防ぐため、交換は電源を切った状態で行ってください。
- ・交換後、新しいユニットに異常がないことを確認してください。



安全上の要点

G9SP シリーズ交換後、プログラムのほか運転再開に必要な全てのコンフィグレーションを再設定し、安全機能が正常に動作することを確認してから、本運転を開始してください。

新しいユニットの設定と配線

● ユニットの交換と配線

故障したユニットを取り外し、新しいユニットの取り付け、配線を実施してください。

 「第 4 章 取り付けと配線」参照

コンフィグレーションデータのダウンロードと動作確認

● G9SP コンフィグレータによる操作

新規の G9SP シリーズユニットへコンフィグレーションデータをダウンロードし、安全システムの動作確認を実施してください。

 「第 8 章 オンライン接続と G9SP シリーズへのダウンロード」参照

 「第 9 章 運転と動作モード」参照

● メモ리카セットによる操作

新規の G9SP シリーズユニットへメモ리카セットを挿入し、コンフィグレーションデータをリストアし、安全システムの動作確認を実施してください。

 「第 11 章 メモ리카セットによるバックアップ／リストア」参照

異常とその処置

この章では、G9SP シリーズのトラブルシューティングについて説明しています。

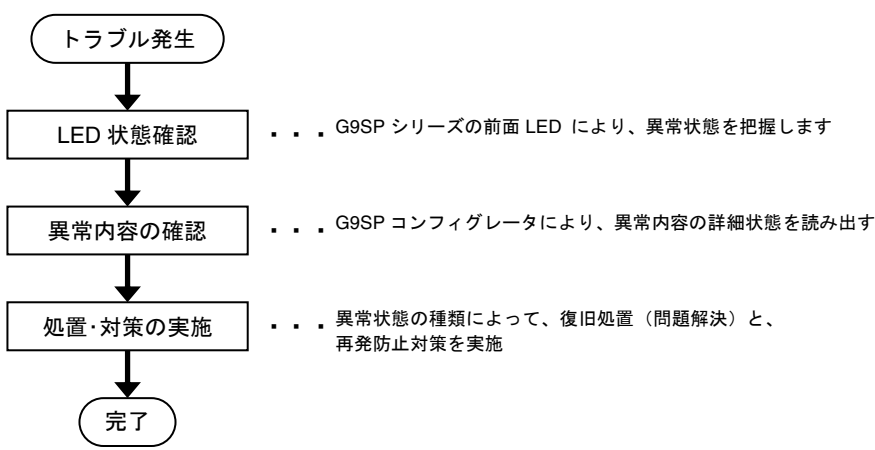
13-1	トラブルシューティング概要	13-2
13-1-1	異常状態と対処方法	13-2
13-1-2	LED 状態確認	13-2
13-1-3	異常内容の確認	13-4
13-2	異常詳細と処置・対策の実施	13-5
13-2-1	運転停止異常	13-5
13-2-2	運転継続異常	13-7

13-1 トラブルシューティング概要

ここでは、G9SP シリーズで異常が発生したときの対処方法を説明します。

13-1-1 異常状態と対処方法

異常状態が発生した場合、以下の順序によって対応をしてください。



13-1-2 LED状態確認

まず、G9SP シリーズの前面にある LED の状態により、異常状態の種類を確認します。

MS		FORCE	LOCK	ERR/ ALM	MC	COMM	OUT PWR	I/O		状態
緑	赤	黄	黄	赤	黄	黄	緑	黄	赤	
正常運転状態										
○	●	—	○	●	●	—	—	—	—	正常運転状態(ユーザテスト済み)
○	●	—	●	●	●	—	—	—	—	正常運転状態(ユーザテスト中)
○	●	—	—	●	●	—	—	—	—	正常運転状態だが安全出力が ON しない
異常を検出していないが停止中										
●	●	—	—	●	●	—	—	—	—	内部回路電源が供給されていない
○	●	—	—	●	●	—	—	—	—	アイドルモードで停止中
○	○	—	—	●	●	—	—	—	—	コンフィグレーション待ち状態で停止中
●	●	—	—	●	○	—	—	—	—	メモ리카セット機能(バックアップ/リストア)実行中
運転停止異常を検出										
●	○	—	—	—	—	—	—	—	—	運転停止異常(システム異常)を検出
●	○	—	—	○	—	—	—	—	—	運転停止異常(軽微な異常)を検出
●	●	—	—	○	○	—	—	—	○	メモ리카セット機能(バックアップ/リストア)により異常を検出
運転継続異常を検出										
—	—	—	—	○	—	—	—	—	—	運転継続異常を検出

●：消灯 ○：点滅 ○：点灯 —：任意

正常運転状態

G9SP シリーズは、プログラムを実行し正常に運転している状態です。運転状態は以下の2状態に分類されます。詳細は  「9-3 コンフィグレーションロックと自動運転」を参照してください。

状態	処置
正常運転状態(ユーザテスト済み)	ユーザテストが完了し、自動運転モードで正常運転中です。特に処置は不要です。
正常運転状態(ユーザテスト中)	ユーザテストが完了していないため、コンフィグレーションロック解除状態で運転中です。現在の運転は正常ですが、次回起動時はアイドル状態で起動します。ユーザテストが完了するまでは、起動時に毎回、G9SP コンフィグレータより動作モードの変更を行ってください。
正常運転状態だが安全出力が ON しない	以下の要因が考えられます。いずれの処置を行っても問題が解決しない場合は、ユニットの故障が考えられます。その場合は、ユニットを交換してください。 1. 出力タグが ON しているか。 プログラムモニタにより、出力タグが ON を示す緑色になっているか、確認してください。 2. 安全出力端子の設定が、未使用になっていないか。 安全入出力端子設定を開いて、確認してください。 3. 他の安全出力端子、または、標準出力端子に 24V が印加されていないか、または、電源(+側)に接触していないか。 この場合、出力電源遮断テストに失敗するため、安全上の理由で安全出力が ON となりません。配線を確認して、出力電源を再投入してください。

異常を検出していないが停止中

G9SP シリーズは、プログラムを実行せず停止中です。しかし、特に異常は検出していない状態ですので、運転させる場合は以下に従って処置してください。

状態	処置
内部回路電源が供給されていない	以下を確認のうえ、定格にあった電源を供給してください。 - 電源電圧が仕様の範囲内か - 配線に誤り、断線がないか V1/G1 端子での電圧を測定し正常である場合、ユニットの故障が考えられます。その場合はユニットを交換してください。
アイドルモードで停止中	1. G9SP コンフィグレータより動作モードの変更( 「9-2 動作モードの変更」)を行ってください 2. 動作モードの変更を行い運転を開始しても、次回起動時に本状態となる場合は、  「9-3 コンフィグレーションロックと自動運転」を参照してください。 3. 強制モード継続時間がタイムアウトすると、運転モードからアイドルモードに遷移します。再度、強制モードを開始するなどの対策を行ってください。
コンフィグレーション待ち状態で停止中	G9SP シリーズにコンフィグレーションデータがダウンロードされていません。  「第 8 章 オンライン接続と G9SP シリーズへのダウンロード」を参照し、コンフィグレーションデータをダウンロードしてください。
メモ리카セット機能(バックアップ/リストア)実行中	以下の要因により、メモ리카セット機能実行中状態で起動しています。  「第 11 章 メモ리카セットによるバックアップ/リストア」を参照し対策してください。 ・G9SP シリーズが出荷時状態(コンフィグレーション待ち状態)、かつ、メモ리카セットが挿入されている ・または、G9SP シリーズ内のコンフィグレーションデータと異なるデータが格納されたメモ리카セットが挿入されている ・または、ディップスイッチ SW4=ON となっている

運転停止異常を検出

G9SP シリーズは、運転に支障をきたす異常を検出したため、プログラムを実行せず停止中です。以下に従って処置してください。

状態	処置
運転停止異常(システム異常)を検出	致命的な異常(ハードウェア故障、アサート異常など)が発生している状態です。電源再投入しても再発する場合は、ハードウェア故障の可能性が高いのでユニットを交換してください。
運転停止異常(軽微な異常)を検出	回復可能な軽微な異常(未サポートユニットの装着など)が発生している状態です。以下を確認のうえ、正しいシステム構成にし電源再投入してください。 1. サポート外の拡張 I/O ユニットが装着されていないか 2. 拡張 I/O ユニットが 3 台以上装着されていないか 3. サポート外のオプションボードが装着されていないか。(特に、Ethernet オプションボード形 CP1W-CIF41 はユニット Ver2.0 以降のみサポートしています)
メモ리카セット機能(バックアップ/リストア)により異常を検出	メモ리카セットによるバックアップ/リストアにより異常を検出した状態です。  「13-2-1 運転停止異常(メモ리카セットに関する異常)」を参照して異常を取り除いてください。

運転継続異常を検出

G9SP シリーズが、運転を継続可能な異常を検出しています。

 「13-2-2 運転継続異常」を参照して異常を取り除いてください。

13-1-3 異常内容の確認

次に、G9SP コンフィグレータ、または、オプションボード通信を用いて、異常内容の詳細を読み出します。

G9SP コンフィグレータによる読み出し

 「10-1-1 デバイスマニタ」に示す方法により、現在発生中の異常、または、異常履歴を確認します。

オプションボード通信による読み出し

 「第 7 章 オプションボードによる標準 PLC との通信」に示す方法により、現在発生中の異常、または、異常履歴を確認します。

13-2 異常詳細と処置・対策の実施

ここでは、G9SP シリーズで異常が発生したときの対処方法を説明します。

13-2-1 運転停止異常

システム異常

異常名称	推定原因	処置
システム異常	1. ハードウェアの自己診断によりハードウェア異常を検出 2. ソフトエラーなどの要因によりメモリ異常を検出	電源を再投入し、再発する場合はユニットを交換してください。
内部 NVS アクセス異常	内部 NVS への読書きアクセス時に異常を検出	電源を再投入し、再発する場合はユニットを交換してください。

ユニット構成異常

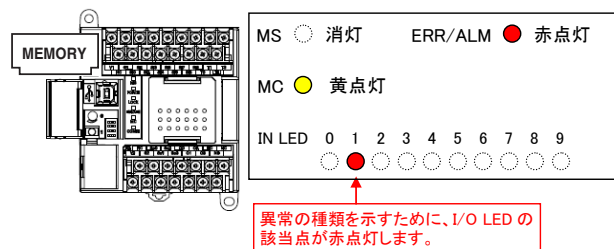
異常名称	推定原因	処置
サポート外の拡張 I/O ユニット	サポート外の拡張 I/O ユニートを接続して起動	電源 OFF 状態で、正しいユニット構成に修正し、電源を再投入してください。
拡張 I/O ユニット 接続台数オーバー	拡張 I/O ユニートを 3 台以上接続して起動	電源 OFF 状態で、正しいユニット構成に修正し、電源を再投入してください。
サポート外のオプションボード	サポート外のオプションボードを装着して起動(特に、Ethernet オプションボード形 CP1W-CIF41 はユニット Ver2.0 以降のみサポートしています)	電源 OFF 状態で、正しいユニット構成に修正し、電源を再投入してください。

強制セット/リセットに関する異常

異常名称	推定原因	処置
強制モードタイムアウト	強制モード継続時間が経過し、プログラムの実行を停止	--

メモリカセットに関する異常

メモリカセットを挿入して起動、または、ディップスイッチ SW4=ONにて起動した場合、G9SP シリーズはメモリカセット機能実行中モードとなることがあります。その状態で異常を検出した場合、G9SP シリーズは ERR/ALM LED が赤点灯し、安全入力端子側 I/O LED に異常内容を示す端子番号が赤点灯します。



異常名称	I/O LED	推定原因	処置
メモ리카セット未挿入、または、不正メモ리카セット	Si 1 赤点灯	1. メモ리카セットが未挿入、または、確実に挿入されていない状態でバックアップが起動された 2. CP1口でフォーマットされたメモ리카セットが挿入された、もしくは、不正なフォーマットのデータが格納されたメモ리카セットが挿入され、リストアモードで起動した	リストアを実施する場合： 1. 電源 OFF 状態で、メモ리카セットを確実に挿入して、電源を再投入してください。 2. 電源 OFF 状態で、正しいメモ리카セットを挿入して、電源を再投入してください。 それでも再発する場合は、メモ리카セット、もしくは、G9SP シリーズ本体を交換してください。 リストアを実施しない場合： G9SP シリーズ本体がコンフィグレーション待ち状態(出荷時状態)、もしくは、メモ리카セット内のデータと不一致のコンフィグレーションデータを持つ場合、G9SP シリーズはリストアを実施しようとします。リストアを実施しない場合は、メモ리카セットを抜き取り、電源を再投入してください。
メモ리카セット抜き取り、または、アクセス異常	Si 2 赤点灯	1. MC 機能実行中に、メモ리카セットを抜き取った 2. CPU ユニット、もしくは、メモ리카セットのハードウェア故障	電源 OFF 状態で、メモ리카セットを再度挿入して、電源再投入してください。再発する場合は CPU ユニット、または、メモ리카セットを交換してください。
メモ리카セット機能実行中の内部 NVS アクセス異常	Si 3 赤点灯	G9SP シリーズ本体のハードウェア故障	電源を再投入し、再発する場合はユニットを交換してください。
機種情報(形式)不一致のためリストア失敗	Si 4 赤点灯	1. メモ리카セットに格納されているコンフィグレーションデータの機種情報と本体の機種情報が不一致 2. メモ리카セットに格納されているコンフィグレーションデータが、本体ユニットバージョンでは未サポートであった。 *1	電源 OFF 状態で、正しいメモ리카セットを挿入して、電源再投入してください。
メモ리카セットと本体間のデバイスパスワード不一致のためリストア失敗	Si 5 赤点灯	メモ리카セットに格納されているデバイスパスワードと本体のデバイスパスワードが不一致	電源 OFF 状態で、正しいメモ리카セットを挿入して、電源再投入してください。
本体がリストア禁止設定のためリストア失敗	Si 6 赤点灯	「リストア禁止設定」がされている本体に、リストアを実行しようとした。	G9SP コンフィグレータを用いて、 1. コンフィグレーションデータの書換え、 2. もしくは、出荷時状態へのリセット後、再度メモ리카セットを挿入して、電源再投入してください。
メモ리카セット内データ不正によりリストア失敗	Si 7 赤点灯	メモ리카セットに格納されているコンフィグレーションデータのチェックで、不正データ検出。	電源 OFF 状態で、正しいメモ리카セットを挿入して、電源再投入してください。
本体がコンフィグレーションデータなしのためバックアップ失敗	Si 8 赤点灯	本体がコンフィグレーションデータを持たないため、メモ리카セットへのバックアップを実施できない。	--
本体がロックされていないためバックアップ失敗	Si 9 赤点灯	本体のコンフィグレーションデータがロックされていないため、メモ리카セットへのバックアップを実施できない。	--

*1.G9SP ユニットバージョン Ver.1.□では、シングルビームセーフティセンサを2系統以上設定したコンフィグレーションはリストアできません。



参考

メモ리카セットに関する異常履歴は G9SP シリーズの内部不揮発性メモリに保存されません。電源再投入する前に読み出して確認してください。

13-2-2 運転継続異常

拡張 I/O ユニットに関する異常

異常名称	推定原因	処置
拡張 I/O ユニット構成不一致	G9SP コンフィグレータで設定されたのと異なる構成で起動	電源 OFF 状態で、正しいユニット構成に修正し、電源を再投入してください。
拡張 I/O ユニットバス異常	拡張 I/O ユニットのリフレッシュに失敗。(拡張 I/O ユニット故障、接触不良、ノイズ外乱)	電源 OFF 状態で、拡張 I/O ユニットとの接続を確認し、再発する場合は、拡張 I/O ユニットの交換、ノイズ対策を行ってください。

プログラム実行に関する異常

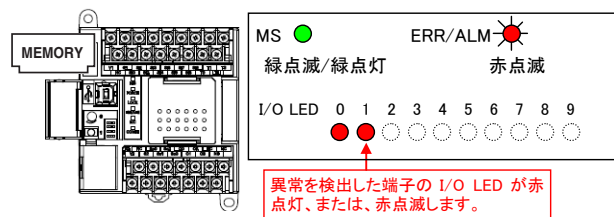
異常名称	推定原因	処置
ファンクションブロックステータス異常	ファンクションブロックの実行により論理異常を検知	「G9SP シリーズ セーフティコントローラ コマンドリファレンスマニュアル (SJLB-307□)」を参照。

オプションボード通信に関する異常

異常名称	推定原因	処置
オプションボード通信異常(通信タイムアウト)	オプション通信ボード経由の通信でタイムアウトを検出。(通信ケーブルの断線、オプション通信ボード故障、接触不良、ノイズ外乱、接続相手の故障や状態変更)	電源 OFF 状態で、オプション通信ボードとの接続を確認し、再発する場合は、オプション通信ボードの交換、ノイズ対策、接続相手の確認を行ってください。
オプションボード通信異常(未装着)	起動後、オプションボードが外れた	電源 OFF 状態で、オプション通信ボードとの接続を確認し、電源再投入してください。

安全入出力機能に関する異常

安全入力端子の自己診断機能において異常を検知した場合、G9SP シリーズは、ERR/ALM LED が赤点滅し、該当の安全入出力端子 I/O LED が赤点灯、もしくは、赤点滅します。



● 出力電源に関する異常

異常名称	推定原因	処置
出力電源電圧異常 電源遮断テスト異常	出力電源が正しく供給されていない 出力電源遮断テストで異常を検知した	以下を確認のうえ、定格にあった電源を供給してください。 - 電源電圧が仕様の範囲内か - 配線に誤り、断線がないか - 安全出力端子に 24V が印加されていないか、または電源(+)側に接触していないか。 V2/G2 端子での電圧を測定し正常である場合、ユニットの故障が考えられます。その場合はユニットを交換してください。

● 安全入力端子に関する異常

異常名称	推定原因	処置
外部接続機器異常	安全入力端子のテストパルス評価機能において異常を検知した。 1. 入力信号線に電源(+側)が接触 2. 入力信号線間の短絡 3. 外部接続機器の故障	1./2. 外部配線を確認してください。 3. 外部接続機器を交換してください。
内部回路異常	内部回路の故障を検知した	電源を再投入し、再発する場合はユニットを交換してください。
デュアルチャネル監視異常	安全入力端子のデュアルチャネル評価機能において異常を検知した。 1. 入力信号線の地絡、断線 2. 接続機器の故障 3. デュアルチャネル監視時間の設定値不正	1. 外部配線を確認してください。 2. 外部接続機器を交換してください。 3. デュアルチャネル評価時間を見直してください。

● テスト出力端子に関する異常

異常名称	推定原因	処置
過電流検知	1. 出力信号線の地絡 2. 外部接続機器の故障	1. 外部配線を確認してください。 2. 外部接続機器を交換してください。
出力 ON 固着異常	1. 出力信号線に電源(+側)が接触 2. 内部回路の故障	1. 外部配線を確認してください。 2. 電源を再投入し、再発する場合はユニットを交換してください。
電流下限検知	1. 出力信号線の断線 2. 外部接続機器の故障	1. 外部配線を確認してください。 2. 外部接続機器を交換してください。
内部回路異常	内部回路の故障を検知した	電源を再投入し、再発する場合はユニットを交換してください。

● 安全出力端子に関する異常

異常名称	推定原因	処置
過電流検知	外部接続機器の故障を検知した	外部接続機器を交換してください。
地絡検知	出力信号線の地絡を検知した	外部配線を確認してください。
出力 ON 固着異常	1. 出力信号線に電源(+側)が接触 2. 内部回路の故障 3. 出力電源が仕様範囲外	1. 外部配線を確認してください。 2. 電源を再投入し、再発する場合はユニットを交換してください。 3. 出力電源を確認してください。
デュアルチャネル出力間のデータ異常	プログラミングミス	安全出力端子をデュアルチャネルで設定時は、プログラムから同一データを出力するように修正してください。
内部回路異常	内部回路の故障を検知した	電源を再投入し、再発する場合はユニットを交換してください。

付

付録

付一1	使用用途例	付-2
付一1-1	非常停止スイッチアプリケーション	付-2
付一1-2	安全扉アプリケーション①	付-4
付一1-3	安全扉アプリケーション②	付-6
付一1-4	セーフティライトカーテンアプリケーション①	付-8
付一1-5	セーフティライトカーテンアプリケーション②	付-10
付一1-6	電磁ロック安全扉、ユーザモードアプリケーション	付-12
付一1-7	非接触式ドアスイッチ形 D40A アプリケーション	付-14
付一1-8	非接触式ドアスイッチ形 D40A-2/D40Z アプリケーション	付-16
付一1-9	両手押しボタンスイッチアプリケーション	付-18
付一2	パスワードリカバリツールの使い方	付-20
付一3	バージョン関連情報	付-21
付一3-1	G9SP ユニットバージョンと G9SP コンフィグレータのバージョン との関係	付-21
付一3-2	G9SP ユニットバージョンとメモリカセットによるバックアップ ／リストアの関係	付-23
付一3-3	ユニットバージョンの更新によるサポート機能の追加と変更	付-23

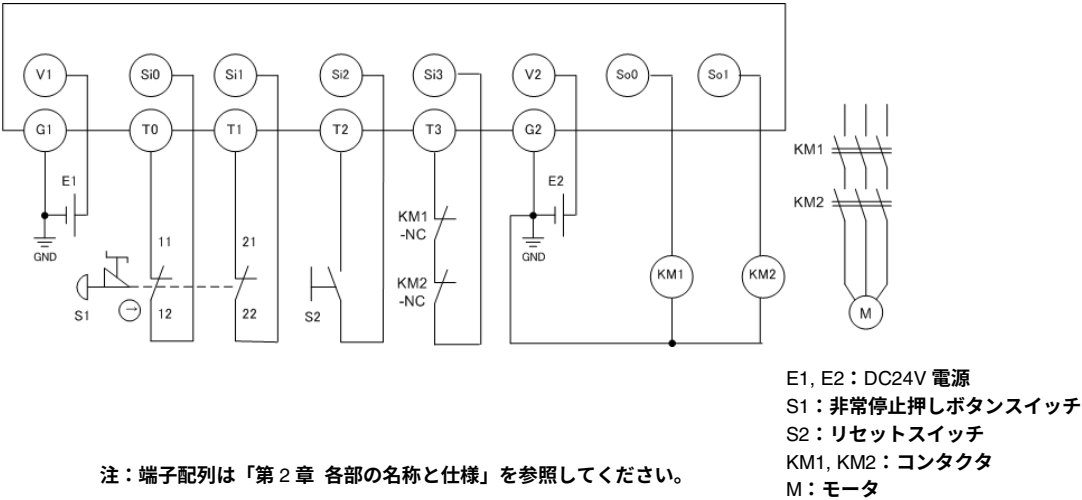
付-1 使用用途例

付-1-1 非常停止スイッチアプリケーション

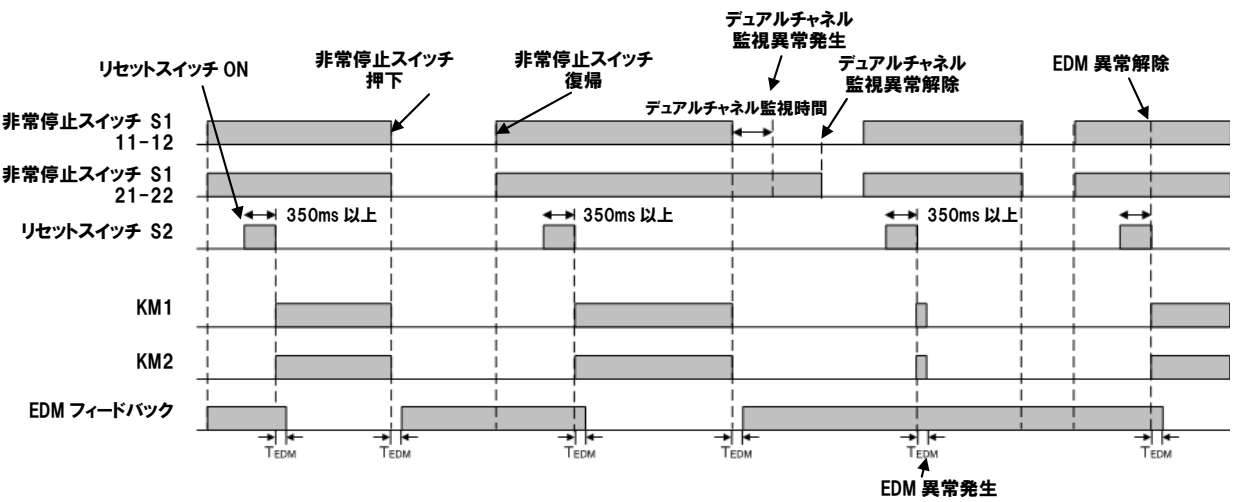
安全カテゴリ / PL	安全検出機器	停止カテゴリ	リセット方法
4 / PLe 相当	非常停止用押しボタンスイッチ	0	マニュアル

- アプリケーションイメージ
非常停止用押しボタンスイッチ S1 押下により、モータ M を停止します。

配線例



動作チャート



安全入出力端子設定例

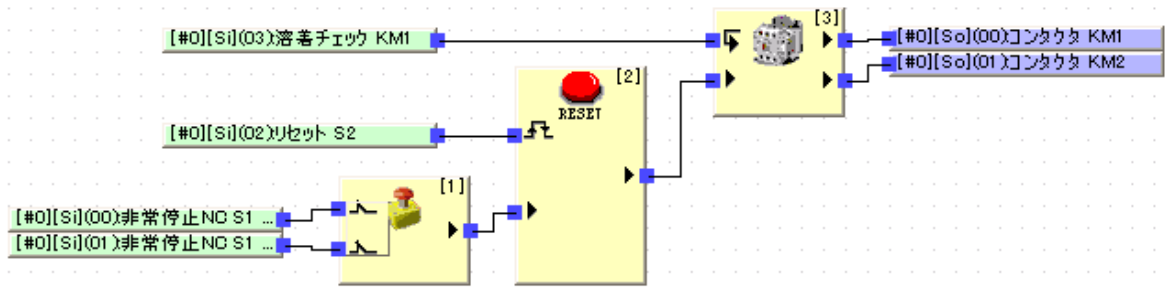
◆入力端子

端子	設定名称	I/Oコメント	テストソース
Si0	非常停止スイッチ(2NC)	非常停止NC S1 11-12	T0
Si1		非常停止NC S1 21-22	T1
Si2	リセットスイッチ	リセット S2	T2
Si3	EDM(溶着チェック)	溶着チェック KM1_KM2	T3

◆出力端子

端子	設定名称	I/Oコメント
So0	安全リレー2個(+溶着チェック)	コンタクタ KM1
So1		コンタクタ KM2

プログラム例



安全上の要点

- ・コンタクタ接点の溶着故障を検出するため、機能テストを6ヶ月毎に実施してください。
- ・システム全体の規格の適合についてはお客様の責任において対応してください。
- ・電氣的、ならびに、メカ的故障を検出するために、二重化された半導体出力接点と、二重化されたメカ式出力機器の組み合わせで使用してください。

付録

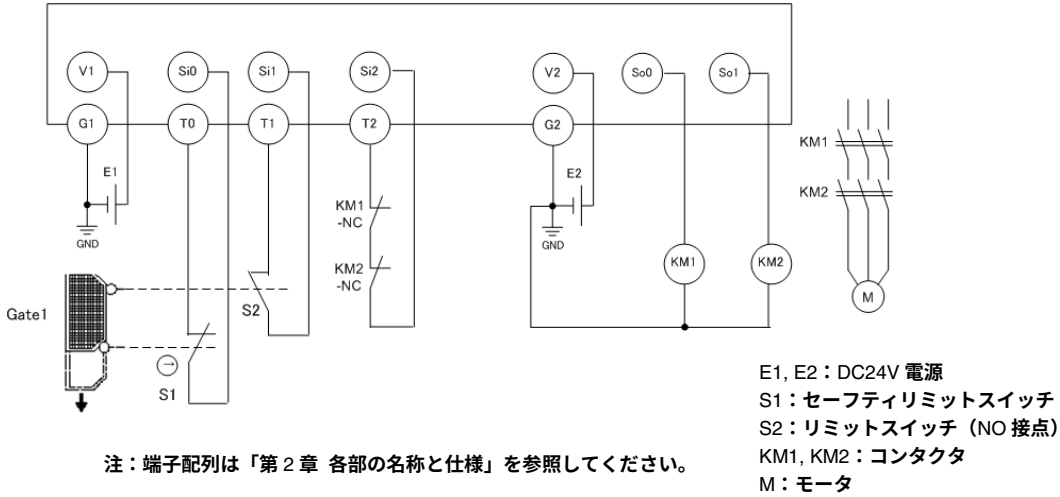
付

付-1-2 安全扉アプリケーション①

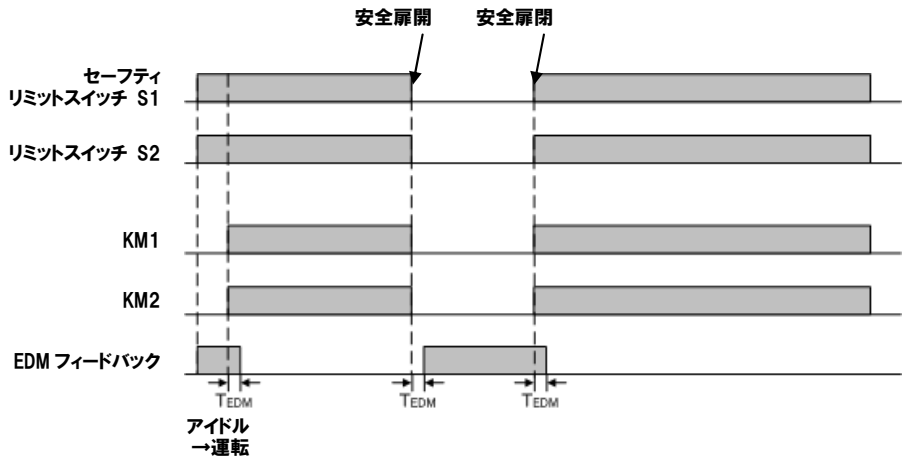
安全カテゴリ / PL	安全検出機器	停止カテゴリ	リセット方法
4 / PLe 相当	セーフティリミットスイッチ	0	オートリセット

- アプリケーションイメージ
安全扉(Gate1)S1, S2 開により、モータ M を停止します。

配線例



動作チャート



安全入出力端子設定例

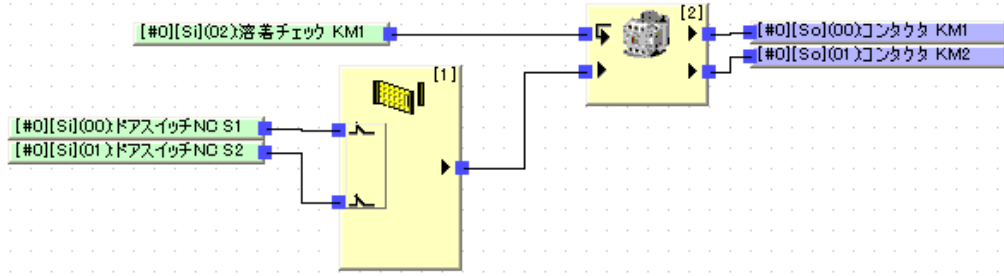
◆入力端子

端子	設定名称	I/Oコメント	テストソース
Si0	安全スイッチ(2NC)	ドアスイッチNC S1	T0
Si1		ドアスイッチNC S2	T1
Si2	EDM(溶着チェック)	溶着チェック KM1_KM2	T2

◆出力端子

端子	設定名称	I/Oコメント
So0	安全リレー2個(+溶着チェック)	コンタクタ KM1
So1		コンタクタ KM2

プログラム例



安全上の要点

- ・コンタクタ接点の溶着故障を検出するため、機能テストを6ヶ月毎に実施してください。
- ・システム全体の規格の適合についてはお客様の責任において対応してください。
- ・電氣的、ならびに、メカ的故障を検出するために、二重化された半導体出力接点と、二重化されたメカ式出力機器の組み合わせで使用してください。

付録

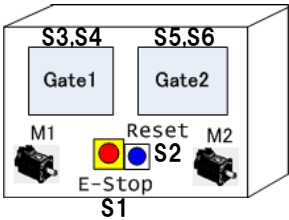
付

付-1-3 安全扉アプリケーション②

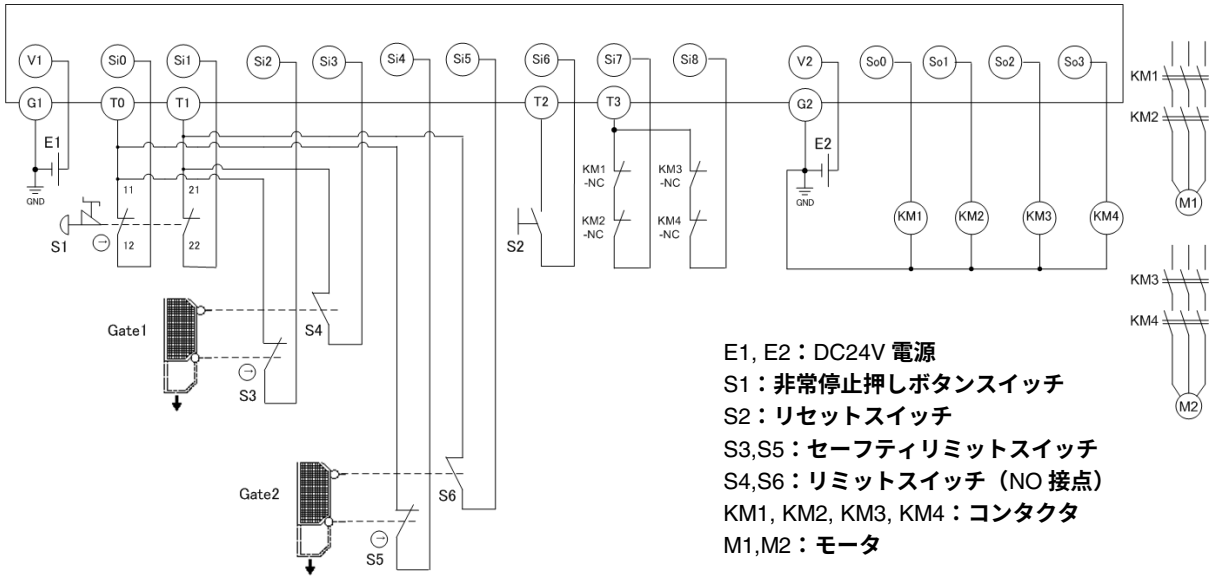
安全カテゴリ / PL	安全検出機器	停止カテゴリ	リセット方法
4 / PL _e 相当	セーフティリミットスイッチ 1,2	0	オートリセット
	非常停止押しボタンスイッチ	0	マニュアル

● アプリケーションイメージ

安全扉 1(Gate1) S3, S4 開で M1 停止、
安全扉 2(Gate2) S5, S6 開で M2 停止、
非常停止押しボタンスイッチ S1 押下で両方停止。



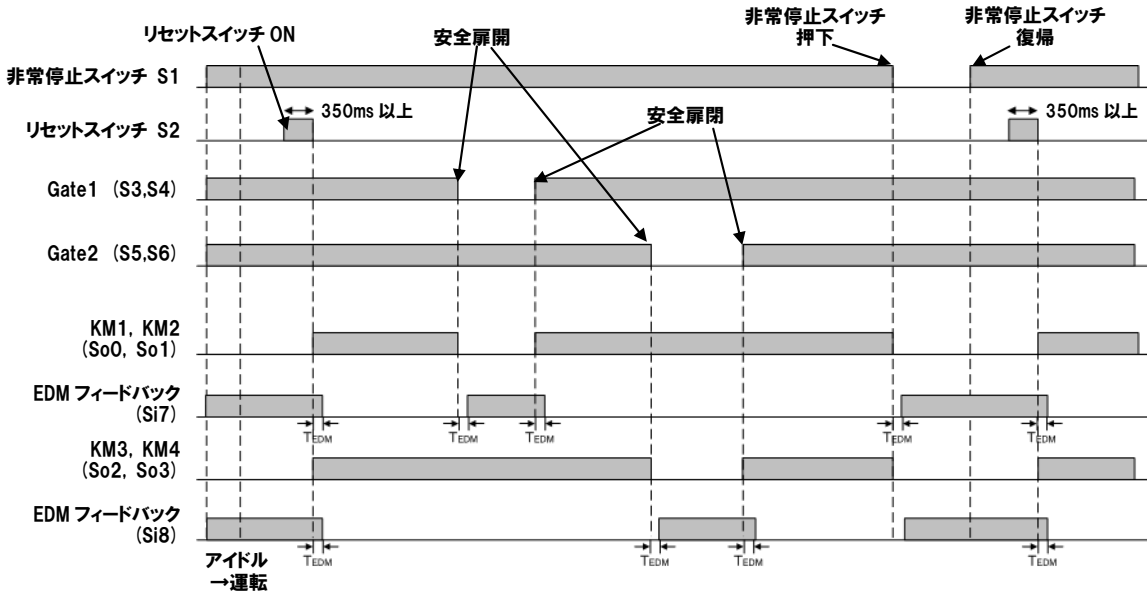
配線例



E1, E2 : DC24V 電源
S1 : 非常停止押しボタンスイッチ
S2 : リセットスイッチ
S3, S5 : セーフティリミットスイッチ
S4, S6 : リミットスイッチ (NO 接点)
KM1, KM2, KM3, KM4 : コンタクタ
M1, M2 : モータ

注：端子配列は「第 2 章 各部の名称と仕様」を参照してください。

動作チャート



安全入出力端子設定例

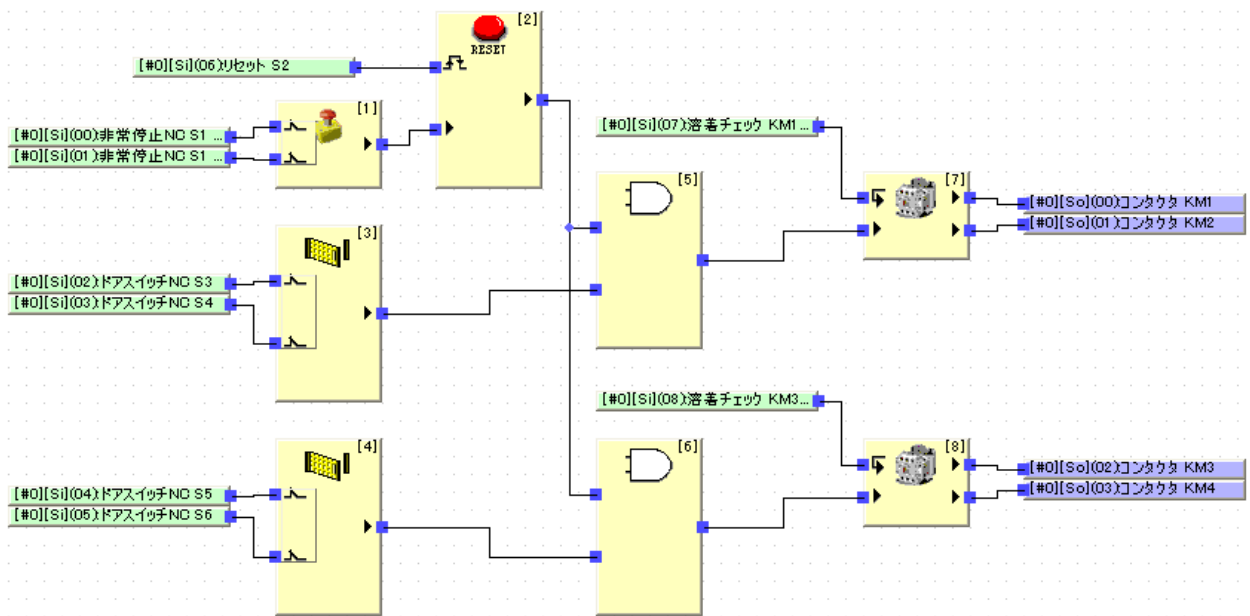
◆入力端子

端子	設定名称	I/Oコメント	テストソース
Si0	非常停止スイッチ(2NC)	非常停止 NC S1 11-12	T0
Si1		非常停止 NC S1 21-22	T1
Si2	安全スイッチ(2NC)	ドアスイッチ NC S3	T0
Si3		ドアスイッチ NC S4	T1
Si4	安全スイッチ(2NC)	ドアスイッチ NC S5	T0
Si5		ドアスイッチ NC S6	T1
Si6	リセットスイッチ	リセット S2	T2
Si7	EDM(溶着チェック)	溶着チェック KM1_KM2	T3
Si8	EDM(溶着チェック)	溶着チェック KM3_KM4	T3

◆出力端子

端子	設定名称	I/Oコメント
So0	安全リレー2個(+溶着チェック)	コンタクタ KM1
So1		コンタクタ KM2
So2	安全リレー2個(+溶着チェック)	コンタクタ KM3
So3		コンタクタ KM4

プログラム例



安全上の要点

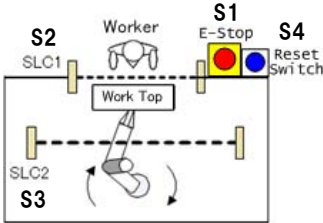
- ・コンタクタ接点の溶着故障を検出するため、機能テストを 6 ヶ月毎に実施してください。
- ・システム全体の規格の適合についてはお客様の責任において対応してください。
- ・電氣的、ならびに、メカ的故障を検出するために、二重化された半導体出力接点と、二重化されたメカ式出力機器の組み合わせで使用してください。

付-1-4 セーフティライトカーテンアプリケーション①

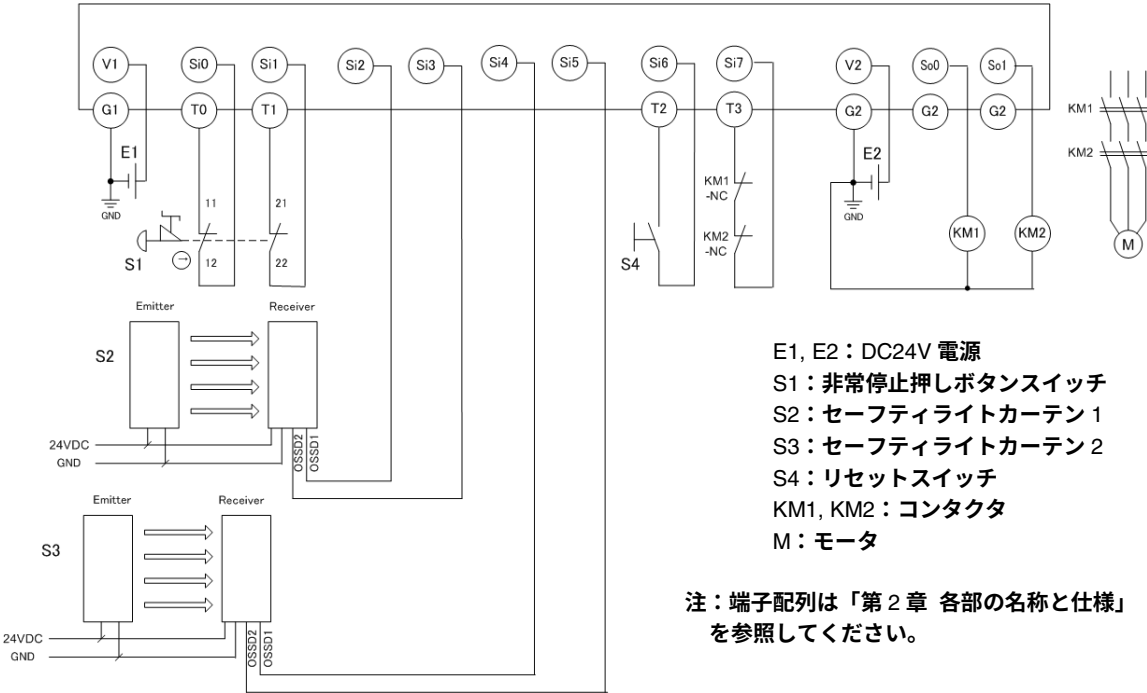
安全カテゴリ / PL	安全検出機器	停止カテゴリ	リセット方法
4 / PL _e 相当	・非常停止押しボタンスイッチ ・セーフティライトカーテン 1(人体検出用) ・セーフティライトカーテン 2(危険源検出用)	0	マニュアル

● アプリケーションイメージ

セーフティライトカーテン 1 S2 と
セーフティライトカーテン 2 S3 を同時遮光時、
または、非常停止押しボタンスイッチ S1 押下時に
出力を遮断します。



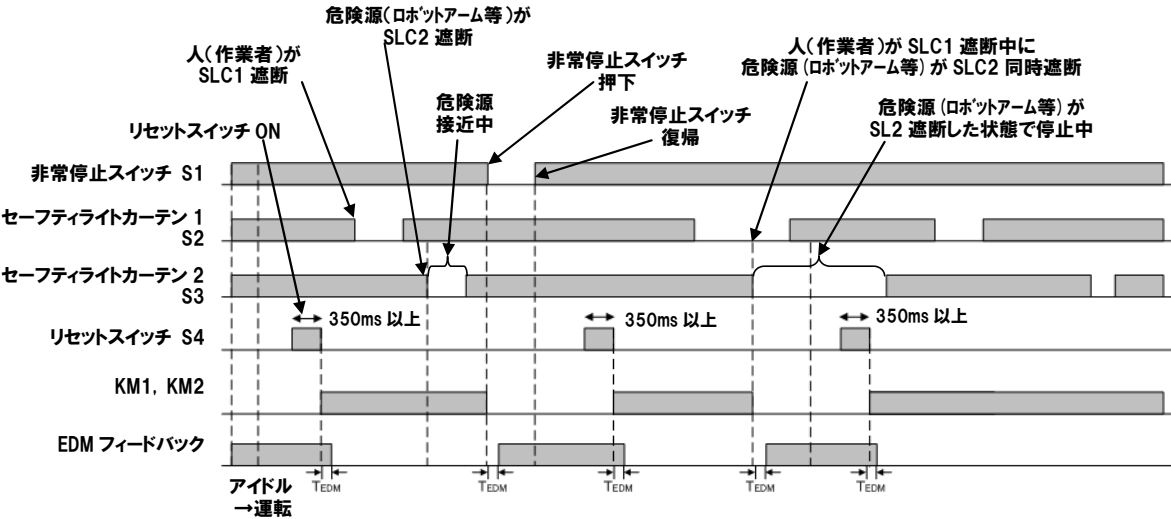
配線例



- E1, E2 : DC24V 電源
- S1 : 非常停止押しボタンスイッチ
- S2 : セーフティライトカーテン 1
- S3 : セーフティライトカーテン 2
- S4 : リセットスイッチ
- KM1, KM2 : コンタクタ
- M : モータ

注：端子配列は「第 2 章 各部の名称と仕様」を参照してください。

動作チャート



安全入出力端子設定例

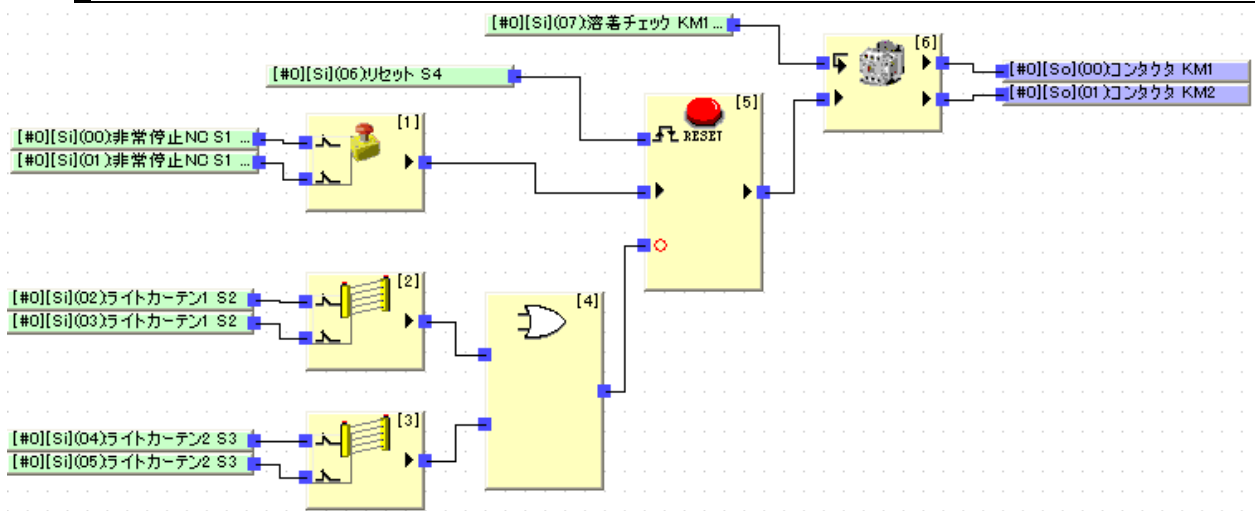
◆入力端子

端子	設定名称	I/Oコメント	テストソース
Si0	非常停止スイッチ(2NC)	非常停止NC S1 11-12	T0
Si1		非常停止NC S1 21-22	T1
Si2	ライトカーテン	ライトカーテン1 S2	
Si3		ライトカーテン1 S2	
Si4	ライトカーテン	ライトカーテン2 S3	
Si5		ライトカーテン2 S3	
Si6	リセットスイッチ	リセット S4	T2
Si7	EDM(溶着チェック)	溶着チェック KM1_KM2	T3

◆出力端子

端子	設定名称	I/Oコメント
So0	安全リレー2個(+溶着チェック)	コンタクタ KM1
So1		コンタクタ KM2

プログラム例



安全上の要点

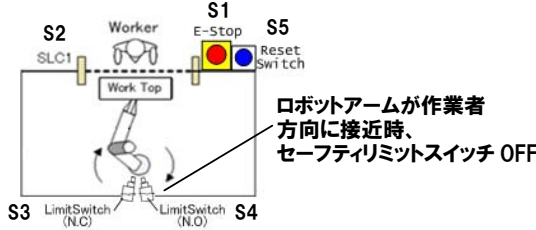
- ・コンタクタ接点の溶着故障を検出するため、機能テストを6ヶ月毎に実施してください。
- ・システム全体の規格の適合についてはお客様の責任において対応してください。
- ・電氣的、ならびに、メカ的故障を検出するために、二重化された半導体出力接点と、二重化されたメカ式出力機器の組み合わせで使用してください。

付-1-5 セーフティライトカーテンアプリケーション②

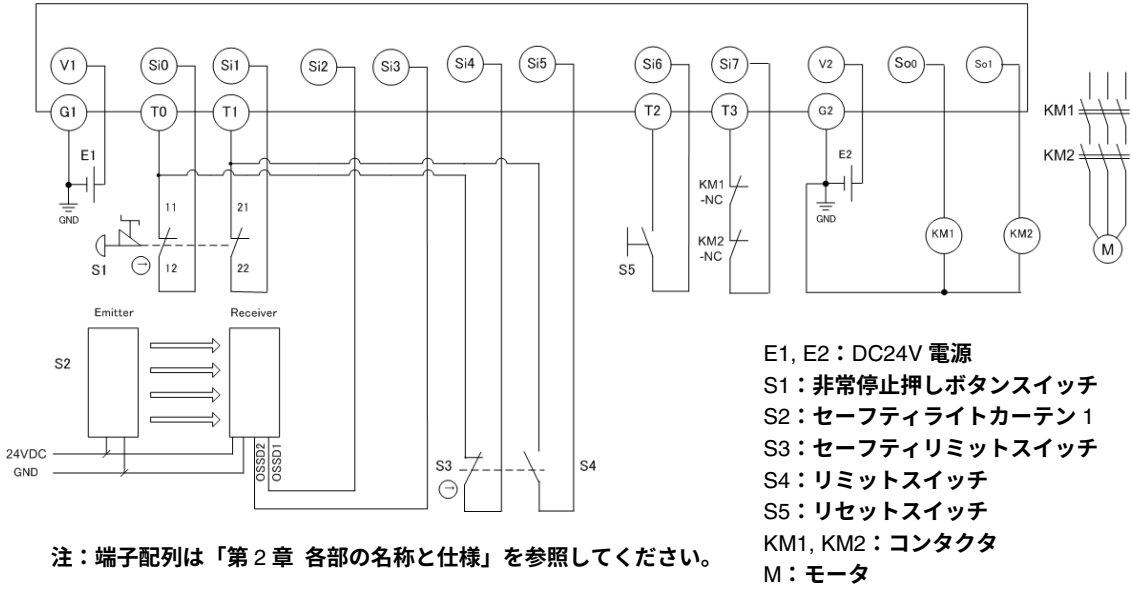
安全カテゴリ / PL	安全検出機器	停止カテゴリ	リセット方法
4 / PL _e 相当	・非常停止押しボタンスイッチ ・セーフティライトカーテン 1(人体検出用) ・セーフティリミットスイッチ(危険源検出用)	0	マニュアル

● アプリケーションイメージ

セーフティライトカーテン 1 遮光とセーフティリミットスイッチ OFF が同時発生時に出力を遮断します。非常停止押しボタンスイッチ S1 押下時も出力を遮断します。

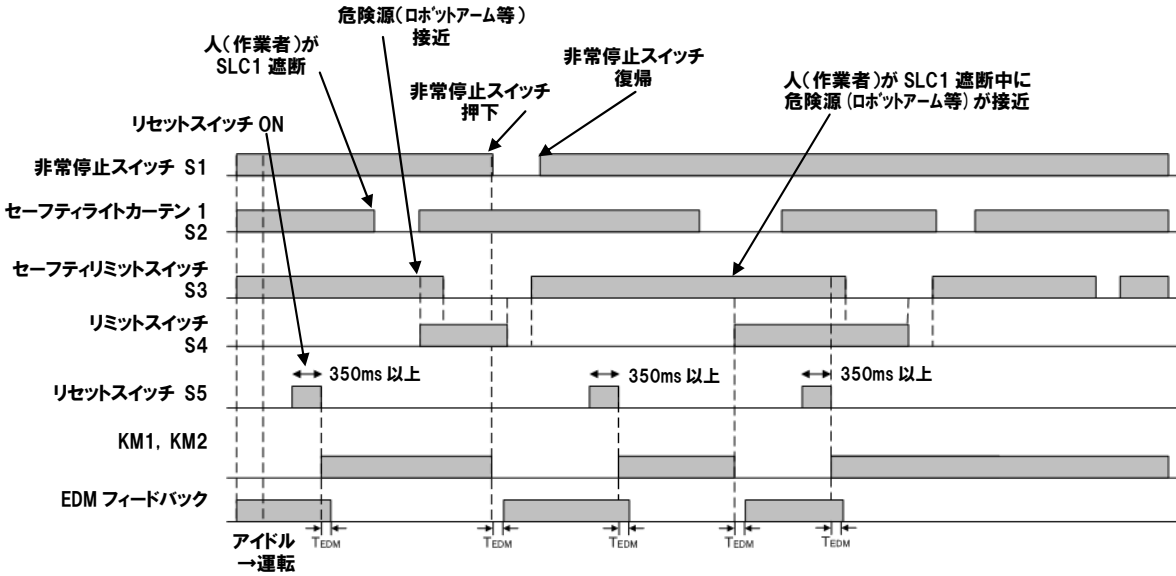


配線例



注：端子配列は「第 2 章 各部の名称と仕様」を参照してください。

動作チャート



安全入出力端子設定例

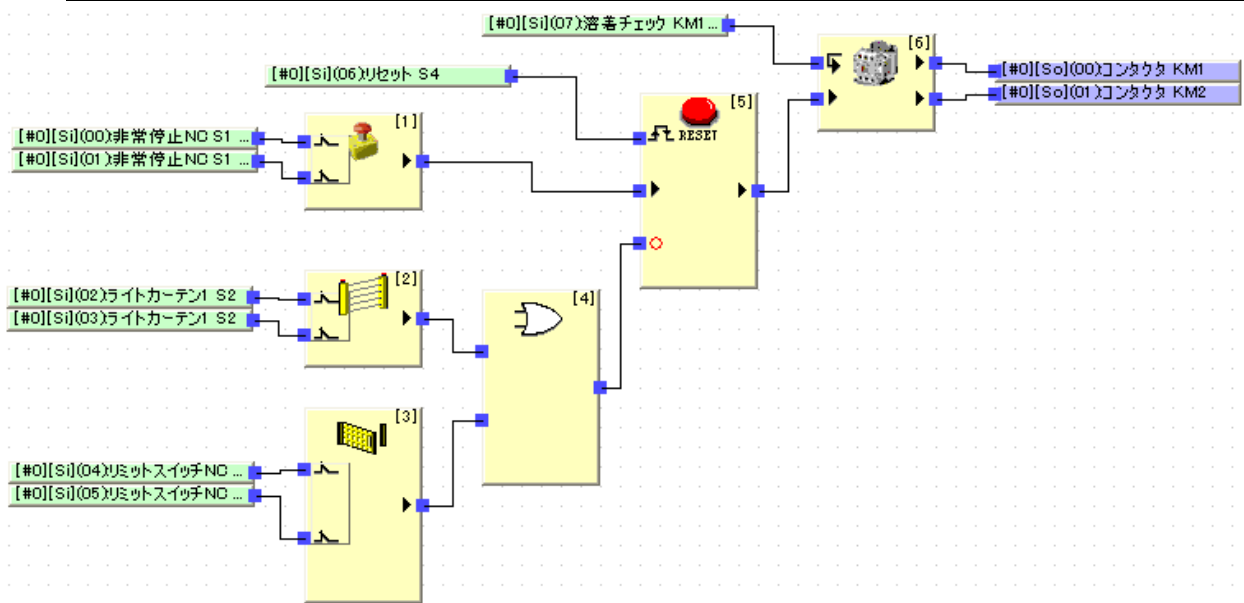
◆入力端子

端子	設定名称	I/Oコメント	テストソース
Si0	非常停止スイッチ(2NC)	非常停止NC S1 11-12	T0
Si1		非常停止NC S1 21-22	T1
Si2	ライトカーテン	ライトカーテン1 S2	
Si3		ライトカーテン1 S2	
Si4	安全スイッチ(1NC/1NO)	リミットスイッチNC S3	T0
Si5		リミットスイッチNC S4	T1
Si6	リセットスイッチ	リセット S4	T2
Si7	EDM(溶着チェック)	溶着チェック KM1_KM2	T3

◆出力端子

端子	設定名称	I/Oコメント
So0	安全リレー2個(+溶着チェック)	コンタクタ KM1
So1		コンタクタ KM2

プログラム例



安全上の要点

- ・コンタクタ接点の溶着故障を検出するため、機能テストを 6 ヶ月毎に実施してください。
- ・システム全体の規格の適合についてはお客様の責任において対応してください。
- ・電氣的、ならびに、メカ的故障を検出するために、二重化された半導体出力接点と、二重化されたメカ式出力機器の組み合わせで使用してください。

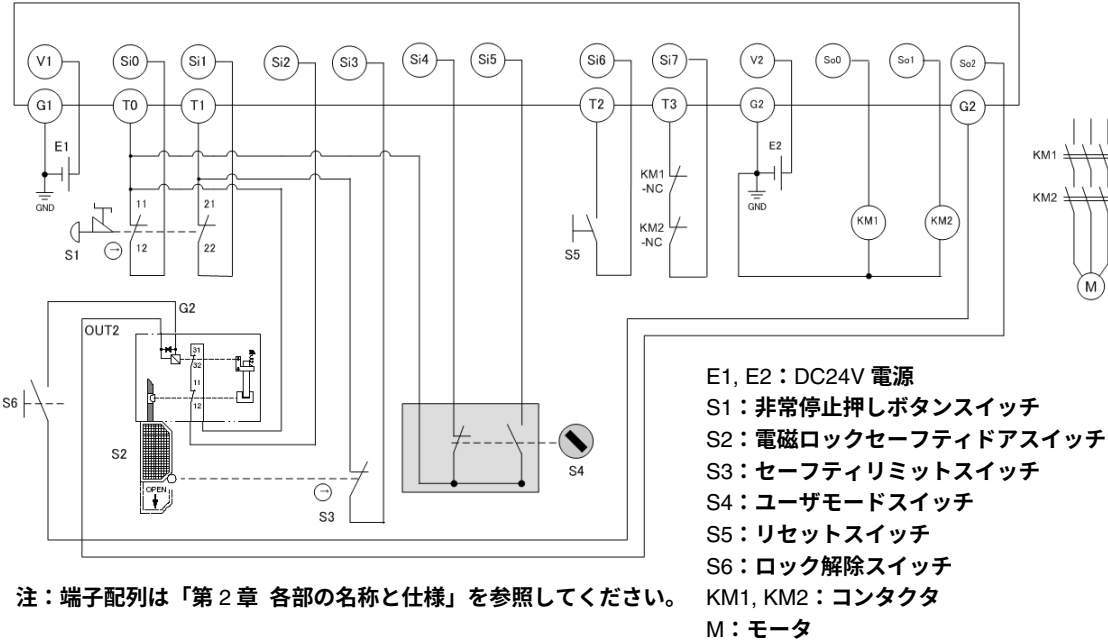
付-1-6 電磁ロック安全扉、ユーザモードアプリケーション

安全カテゴリ / PL	安全検出機器	停止カテゴリ	リセット方法
4 / PLe 相当	・非常停止押しボタンスイッチ ・電磁ロックセーフティドアスイッチ (メカニカルロックタイプ) ・ユーザモードスイッチ	0	マニュアル

● アプリケーションイメージ

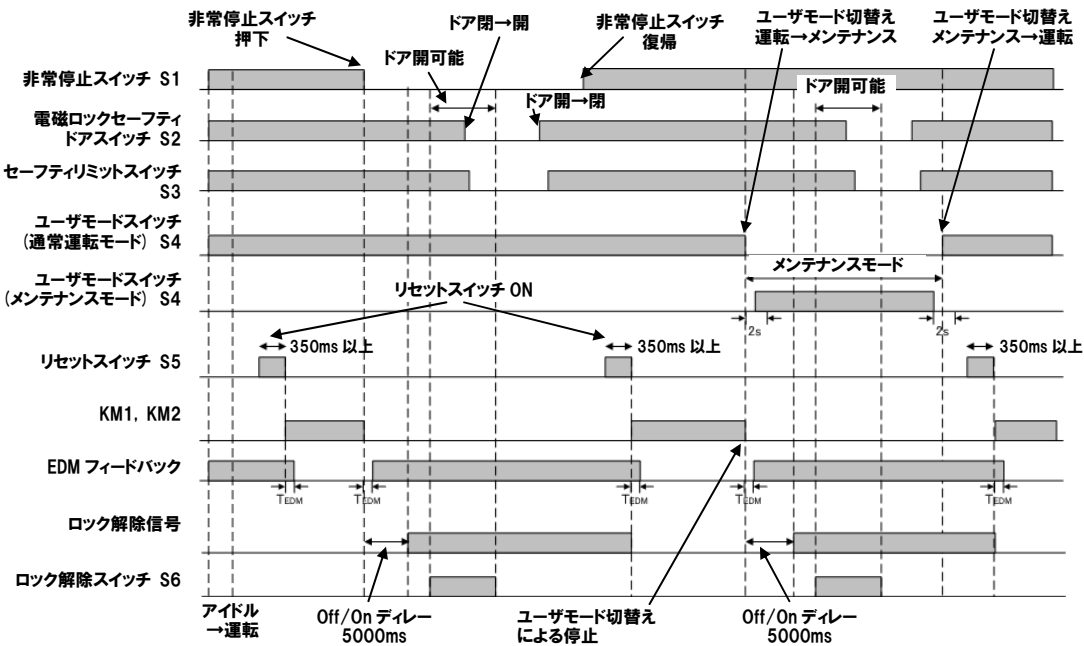
ユーザモードが通常運転時は安全扉 S2,S3 の開は不可、メンテナンスモードへの切替えにより出力を遮断し、5 秒後に安全扉の開可能となります。
非常停止押しボタンスイッチ S1 押下時も出力を遮断します。

配線例



注: 端子配列は「第 2 章 各部の名称と仕様」を参照してください。

動作チャート



安全入出力端子設定例

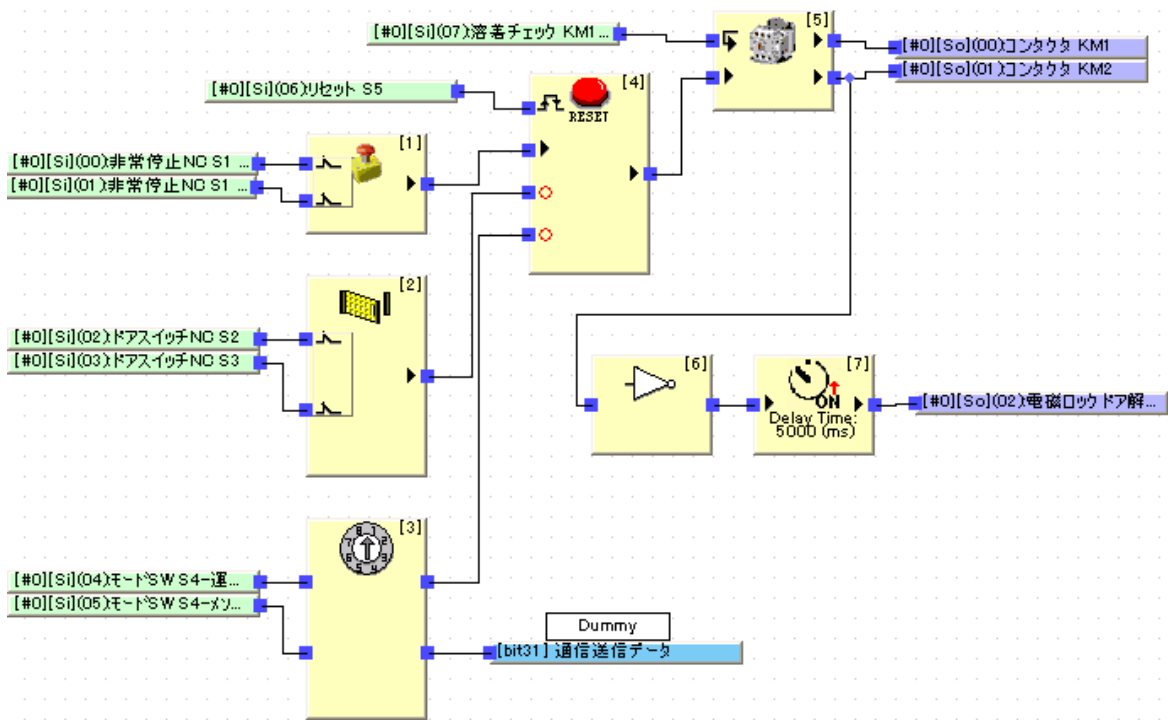
◆入力端子

端子	設定名称	I/Oコメント	テストソース
Si0	非常停止スイッチ(2NC)	非常停止NC S1 11-12	T0
Si1		非常停止NC S1 21-22	T1
Si2	安全スイッチ(2NC)	ドアスイッチNC S2	T0
Si3		ドアスイッチNC S3	T1
Si4	シングル接点	モードSW S4→運転モード	T0
Si5	シングル接点	モードSW S4→メンテナンスモード	T0
Si6	リセットスイッチ	リセット S5	T2
Si7	EDM(溶着チェック)	溶着チェック KM1_KM2	T3

◆出力端子

端子	設定名称	I/Oコメント
So0	安全リレー2個(+溶着チェック)	コンタクタ KM1
So1		コンタクタ KM2
So2	シングル安全半導体出力(+パルス...	電磁ロックドア解除信号

プログラム例



安全上の要点

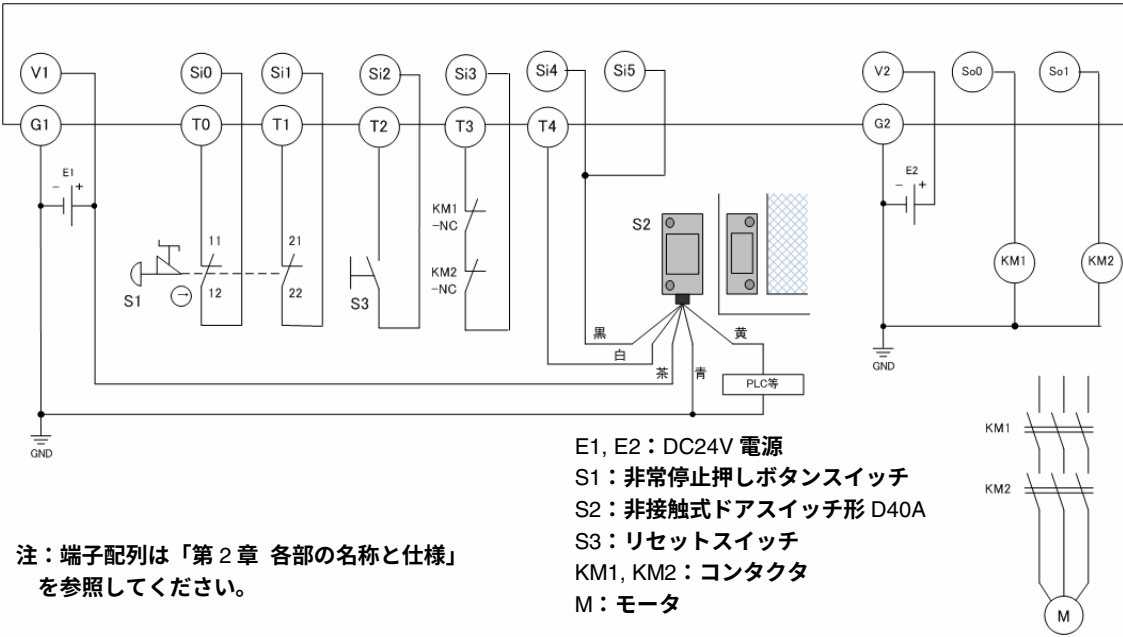
- ・コンタクタ接点の溶着故障を検出するため、機能テストを6ヶ月毎に実施してください。
- ・システム全体の規格の適合についてはお客様の責任において対応してください。
- ・電氣的、ならびに、メカ的故障を検出するために、二重化された半導体出力接点と、二重化されたメカ式出力機器の組み合わせで使用してください。

付-1-7 非接触式ドアスイッチ形 D40A アプリケーション

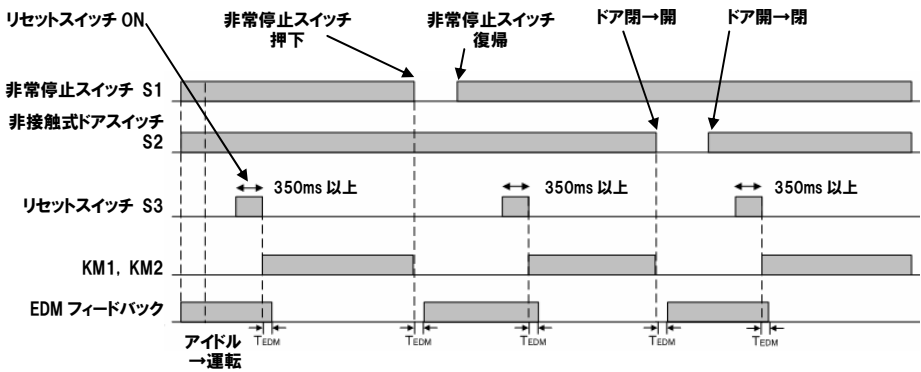
安全カテゴリ / PL	安全検出機器	停止カテゴリ	リセット方法
3 / PLd 相当	・非常停止押しボタンスイッチ ・非接触式ドアスイッチ形 D40A	0	マニュアル

- アプリケーションイメージ
- 非常停止押しボタンスイッチ S1 押下によりモータ M を停止します。
安全扉(非接触式ドアスイッチ 形 D40A) S2 開によりモータ M を停止します。

配線例



動作チャート



安全入出力端子設定例

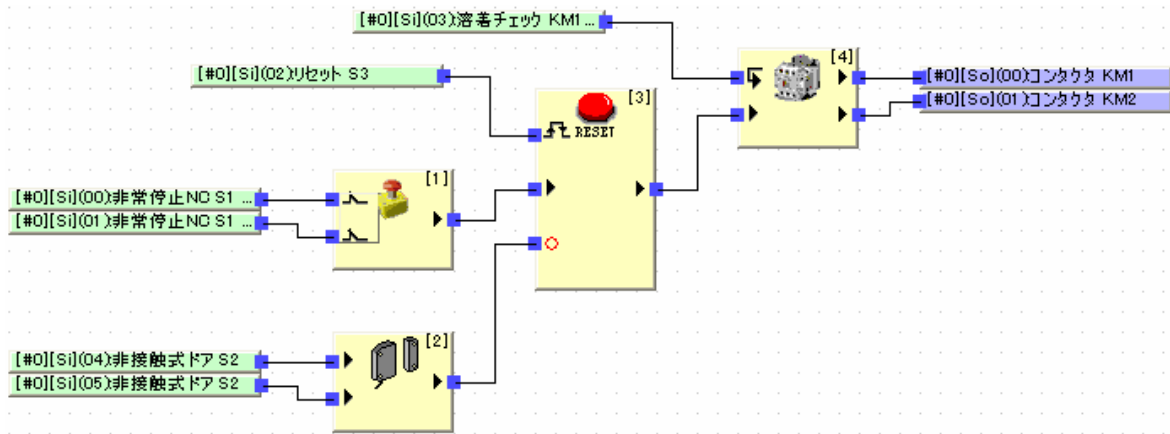
◆入力端子

端子	設定名称	I/Oコメント	テストソース
Si0	非常停止スイッチ(2NC)	非常停止 NC S1 11-12	T0
Si1		非常停止 NC S1 21-22	T1
Si2	リセットスイッチ	リセット S3	T2
Si3	EDM(溶着チェック)	溶着チェック KM1_KM2	T3
Si4	非接触式ドアスイッチ	非接触式ドア S2	T4
Si5		非接触式ドア S2	T4

◆出力端子

端子	設定名称	I/Oコメント
So0	安全リレー2個(+溶着チェック)	コンタクタ KM1
So1		コンタクタ KM2

プログラム例



安全上の要点

- ・コンタクタ接点の溶着故障を検出するため、機能テストを6ヶ月毎に実施してください。
- ・システム全体の規格の適合についてはお客様の責任において対応してください。
- ・電氣的、ならびに、メカ的故障を検出するために、二重化された半導体出力接点と、二重化されたメカ式出力機器の組み合わせで使用してください。

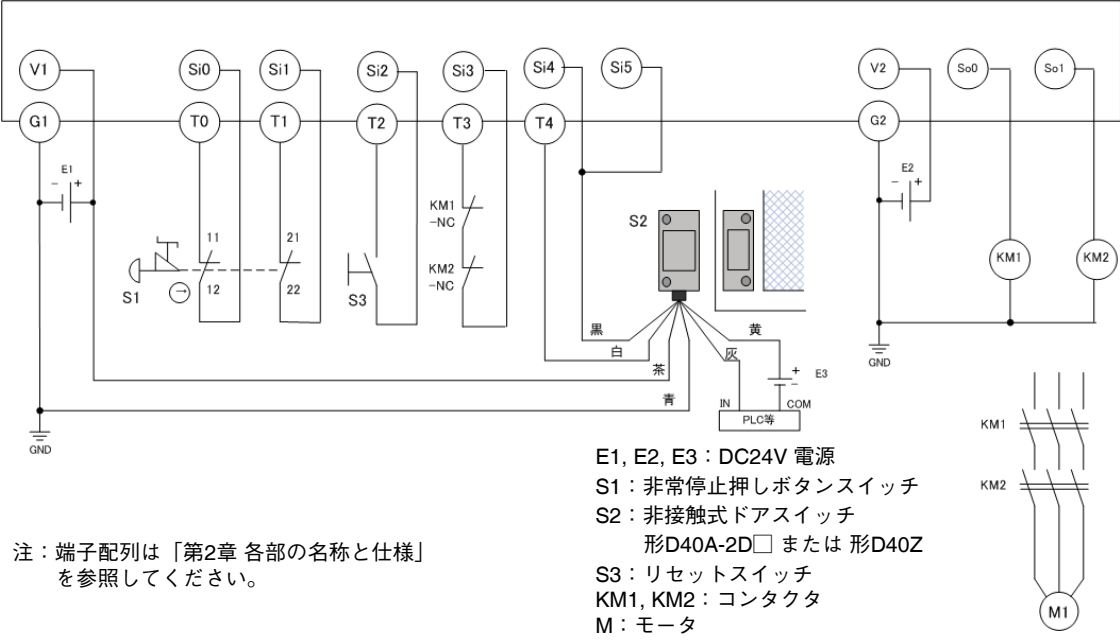
付ー1ー8 非接触式ドアスイッチ形 D40A-2/D40Z アプリケーション

安全カテゴリ / PL	安全検出機器	停止カテゴリ	リセット方法
4 / PL _e 相当	・非常停止押しボタンスイッチ ・非接触式ドアスイッチ 形 D40A-2D□ または 形 D40Z	0	マニュアル

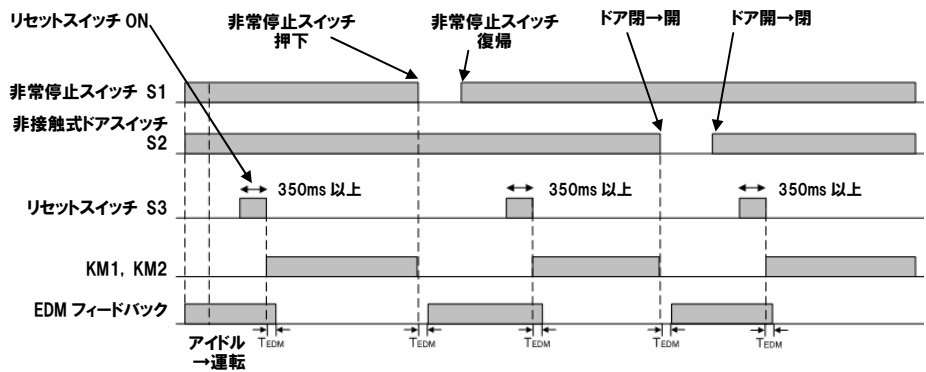
● アプリケーションイメージ

非常停止押しボタンスイッチ S1 押下によりモータ M を停止します。
安全扉(非接触式ドアスイッチ 形 D40A-2D□ または 形 D40Z) S2 開によりモータ M を停止します。

配線例



動作チャート



安全入出力端子設定例

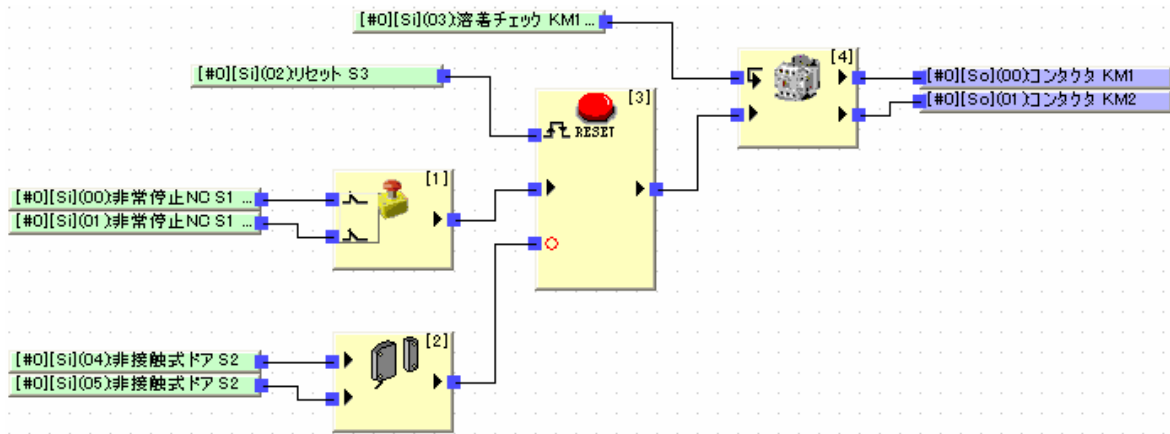
◆入力端子

端子	設定名称	I/Oコメント	テストソース
Si0	非常停止スイッチ(2NC)	非常停止 NC S1 11-12	T0
Si1		非常停止 NC S1 21-22	T1
Si2	リセットスイッチ	リセット S3	T2
Si3	EDM(溶着チェック)	溶着チェック KM1_KM2	T3
Si4	非接触式ドアスイッチ	非接触式ドア S2	T4
Si5		非接触式ドア S2	T4

◆出力端子

端子	設定名称	I/Oコメント
So0	安全リレー2個(+溶着チェック)	コンタクタ KM1
So1		コンタクタ KM2

プログラム例



安全上の要点

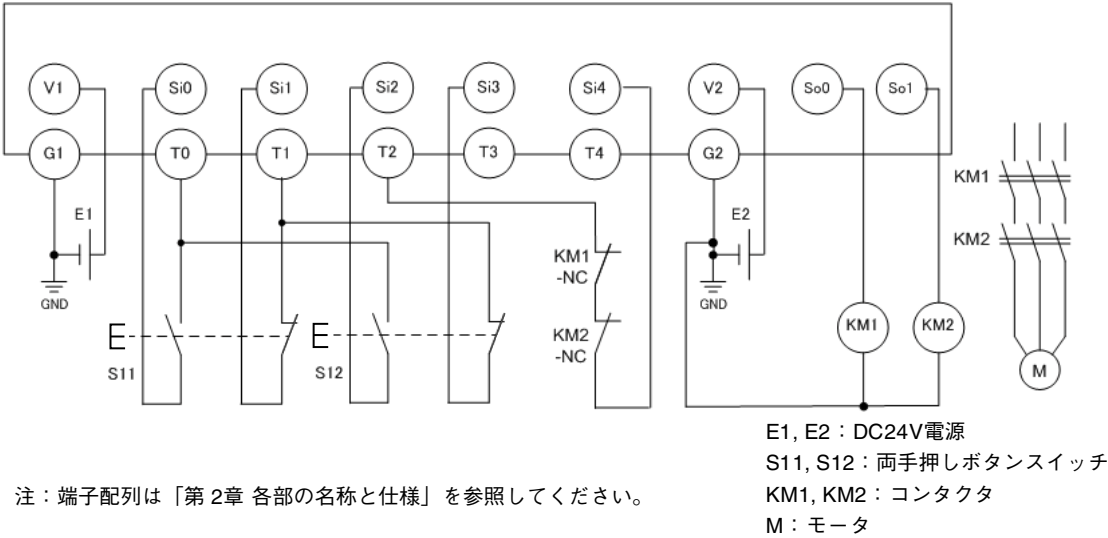
- ・コンタクタ接点の溶着故障を検出するため、機能テストを6ヶ月毎に実施してください。
- ・システム全体の規格の適合についてはお客様の責任において対応してください。
- ・電氣的、ならびに、メカ的故障を検出するために、二重化された半導体出力接点と、二重化されたメカ式出力機器の組み合わせで使用してください。

付-1-9 両手押しボタンスイッチアプリケーション

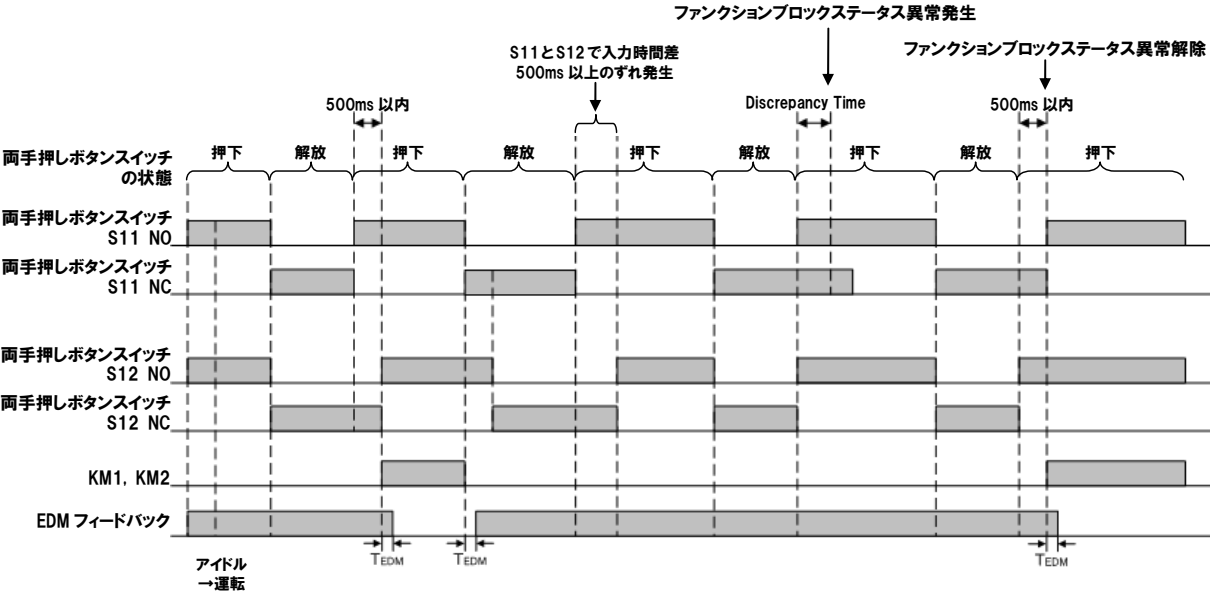
安全カテゴリ / PL	安全検出機器	停止カテゴリ	リセット方法
4 / PL _e 相当	両手押しボタンスイッチ	0	オートリセット

- アプリケーションイメージ
両手押しボタンスイッチ S11, S12 を同時押下によりモータ M が動作します。

配線例



動作チャート



安全入出力端子設定例

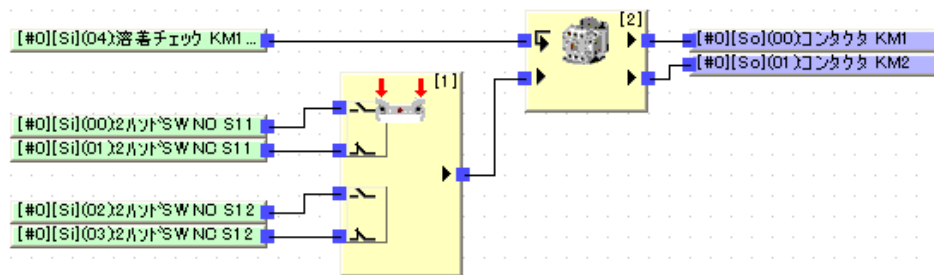
◆入力端子

端子	設定名称	I/Oコメント	テストソース
Si0	両手押しボタンスイッチ	2ハントSW NO S11	T0
Si1		2ハントSW NC S11	T1
Si2	両手押しボタンスイッチ	2ハントSW NO S12	T0
Si3		2ハントSW NC S12	T1
Si4	EDM(溶着チェック)	溶着チェック KM1_KM2	T2

◆出力端子

端子	設定名称	I/Oコメント
So0	安全リレー2個(+溶着チェック)	コンタクタ KM1
So1		コンタクタ KM2

プログラム例



安全上の要点

- ・コンタクタ接点の溶着故障を検出するため、機能テストを6ヶ月毎に実施してください。
- ・システム全体の規格の適合についてはお客様の責任において対応してください。
- ・電氣的、ならびに、メカ的故障を検出するために、二重化された半導体出力接点と、二重化されたメカ式出力機器の組み合わせで使用してください。
- ・配線例に従って、正しく配線してください。両手押しボタンスイッチのNO接点をG9SPシリーズの端子Si0とSi2に、NC接点をSi1とSi3に接続してください。誤って接続するとシステムが誤作動する原因となります。



参考

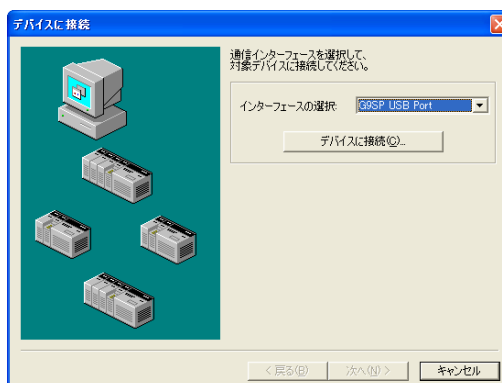
- ・両手押しボタンスイッチの同期操作要求(両手の操作入力が500ms以内に完了する)を満足しない場合、出力はONしません。
- ・安全入力端子設定の両手押しボタンスイッチはシングルチャネルで動作します。このため、デュアルチャネル監視は、安全入力端子ではなく2ハンドコントロールファンクションブロックによって行われます。

付-2 パスワードリカバリツールの使い方

G9SP シリーズに設定したデバイスパスワードを忘れてしまった場合は、パスワードリカバリツールを使用して、設定したパスワードをリセットし、パスワードが設定されていない状態(出荷時の状態)に戻します。

次の手順でデバイスパスワードをリセットしてください。

- 1 USB ポート経由でパソコンを G9SP シリーズに接続できる状態にします。
- 2 [スタート]メニュー | [プログラム] | [OMRON G9SP Configurator] | [Password Recovery Tool](デフォルトのプログラムフォルダ名の場合)を選択します。
- 3 パスワードリカバリツールが起動しますので、[デバイスに接続]ボタンをクリックします。G9SP シリーズにオンライン接続されます。



- 4 右の画面に示すように、パスワードのリセットに必要な情報が表示されます。担当営業への問合せに必要なので、テキストファイルに出力して印刷するか、クリップボード経由で他のアプリケーションに貼り付けて印刷するなどしてください。



- 5 [次へ]をクリックするとリセットキーの入力画面になります。担当営業から入手したリセットキーを入力して[パスワードをリセット]ボタンをクリックしてください。



- 6 パスワードのリセットに成功すると「パスワードを初期化しました。」という画面が表示されます。これでデバイスのパスワードは設定されていない状態(出荷時の状態)に戻ります。[OK]をクリックしてダイアログを閉じ、パスワードリカバリツールの画面で[完了]をクリックして終了してください。

付-3 バージョン関連情報

G9SP シリーズユニットと G9SP コンフィグレータとのバージョンの対応、G9SP シリーズユニットのユニットバージョンとメモ리카セットによるバックアップ／リストアの対応、およびユニットバージョンごとのサポート機能について説明します。

付-3-1 G9SP ユニットバージョンと G9SP コンフィグレータのバージョンとの関係

G9SP シリーズのユニットバージョンと G9SP コンフィグレータのバージョンには、対応関係があります。基本的に対応するバージョンどうしの組み合わせでお使いください。

ユニットバージョンと G9SP コンフィグレータの対応バージョン

G9SP シリーズのユニットバージョンと G9SP コンフィグレータの対応バージョンの表を以下に示します。

G9SP シリーズ		G9SP コンフィグレータ	
形式	ユニットバージョン	対応バージョン	ハードウェア設定時の Version 表記
形 G9SP-N10S	Ver.2.0	Ver.2.00 以降	Ver.2
	Ver.1.1	Ver.1.00／Ver.1.10／Ver.2.00 以降	Ver.1(*1)
	Ver.1.0		
形 G9SP-N10D	Ver.2.0	Ver.2.00 以降	Ver.2
	Ver.1.1	Ver.1.00／Ver.1.10／Ver.2.00 以降	Ver.1(*1)
	Ver.1.0		
形 G9SP-N20S	Ver.2.0	Ver.2.00 以降	Ver.2
	Ver.1.1	Ver.1.00／Ver.1.10／Ver.2.00 以降	Ver.1(*1)
	Ver.1.0		

*1: G9SP コンフィグレータのバージョン Ver.1.00／Ver.1.10 では G9SP シリーズのハードウェア設定の際の Version 表記はありません。

ユニットバージョンと G9SP コンフィグレータのバージョンがあていない場合

G9SP シリーズのユニットバージョンと G9SP コンフィグレータのバージョンがあていない場合、以下のように動作します。

● G9SP コンフィグレータのバージョンの方が古い場合

G9SP コンフィグレータのバージョンの方が古い場合、G9SP コンフィグレータから G9SP シリーズユニットへオンラインおよびコンフィグレーションはできません。

例) G9SP シリーズのユニットバージョン: Ver.2.0

G9SP コンフィグレータのバージョン: Ver1.10

G9SP コンフィグレータのバージョン Ver1.10 は、G9SP シリーズのユニットバージョン Ver.1.1 までサポートしていますが、G9SP シリーズのユニットバージョン Ver.2.0 には対応していません。

G9SP シリーズのユニットバージョン Ver.2.0 をご使用の場合は、G9SP コンフィグレータのバージョン Ver.2.00 以降をご使用ください。

● G9SP シリーズのユニットバージョンの方が古い場合

G9SP シリーズのユニットバージョンの方が古い場合、G9SP コンフィグレータのハードウェア設定画面にて、接続するユニットと一致するハードウェアを選択してください。

例) G9SP シリーズのユニットバージョン: Ver.1.1

G9SP コンフィグレータのバージョン: Ver2.00

G9SP コンフィグレータのバージョン Ver2.00 以降は、G9SP シリーズのユニットバージョン Ver.1.1 をサポートしています。G9SP シリーズのユニットバージョン Ver.1.1 がサポートしている機能の範囲で、コンフィグレーションが可能です。

G9SP コンフィグレータのコンフィグレーションデータの互換性

G9SP コンフィグレータの Ver.1.00/Ver.1.10 で作成したコンフィグレーションデータは、G9SP コンフィグレータの Ver.2.00 以降で使用可能です。また、G9SP シリーズのユニットバージョン Ver.1.1 用に作成したデータを、G9SP コンフィグレータの Ver.2.00 以降のハードウェア設定画面で、同一形式の G9SP シリーズのユニットバージョン Ver.2.0 に設定しなおすことで、G9SP シリーズのユニットバージョン Ver.2.0 用に変更可能です。



使用上の注意

G9SP シリーズのユニットバージョン Ver.2.0 用に作成されたコンフィグレーションデータは、G9SP シリーズのユニットバージョン Ver.1.1 用に変換できません。

ユニットバージョンと G9SP コンフィグレータからの操作

G9SP のコンフィグレーション内容に応じて、G9SP シリーズのユニットバージョンごとの操作可否を以下に示します。既存のコンフィグレーションを流用する場合等、ご確認をお願いします。

ただし、G9SP シリーズの形式は一致させてください

G9SP コンフィグレータバージョン	G9SP コンフィグレータのコンフィグレーション		G9SP シリーズユニットバージョン	オンライン操作	
	ハードウェア設定	新機能(*1)使用の有/無		ダウンロード(*2)	その他オンライン操作
Ver.1.00/ Ver.1.10	(Ver.1)	無	Ver.1.0/Ver.1.1	実行可	実行可
			Ver.2.0	実行不可(*3)	実行不可(*3)
Ver.2.00 以降	Ver.1	無	Ver.1.0/Ver.1.1	実行可	実行可
			Ver.2.0	実行可	実行可
	Ver.2	無	Ver.1.0/Ver.1.1	実行可	実行可
			Ver.2.0	実行可	実行可
		有	Ver.1.0/Ver.1.1	実行不可(*4)	実行不可(*4)
			Ver.2.0	実行可	実行可

*1.新機能詳細については、「付-4-3 ユニットバージョンの更新によるサポート機能の追加と変更」を参照ください。

*2.オンライン操作でアップロードした場合、接続している G9SP シリーズのユニットバージョンに一致したハードウェア設定(Ver.1 または Ver.2)となります。

*3.G9SP コンフィグレータ Ver.1.00/Ver.1.10 は、G9SP シリーズのユニットバージョン Ver.2.0 をサポートしていません。そのため、オンライン操作ができません。

*4.G9SP シリーズのユニットバージョン Ver.1.0/Ver.1.1 でサポートしていない新機能を使用したコンフィグレーションをしているため、オンライン操作ができません。新機能を使用しないコンフィグレーションに変更することで、オンライン操作が可能となります。

付-3-2 G9SP ユニットバージョンとメモリカセットによるバックアップ／リストアの関係

G9SP シリーズのバックアップ機能を使用しメモリカセット(形 CP1W-ME05M)にコンフィグレーションデータを保存後、別の G9SP シリーズユニットにリストアする場合、実行可否を以下に示します。バックアップ／リストア機能の詳細については、「第11章 メモリカセットによるバックアップ／リストア」を参照してください。

ユニットバージョンとバックアップデータ

G9SP シリーズからバックアップする場合、G9SP シリーズのコンフィグレーションがメモリカセットに保存されます。この時、メモリカセットの内容は上書きされます。コンフィグレーション状況により、以下のバックアップデータとなります。

G9SP シリーズユニットバージョン	新機能(*1)使用の有/無	メモリカセットへのバックアップデータ
Ver.1.0/Ver.1.1	無	Ver.1.0/Ver.1.1 互換データ
Ver.2.0	無	Ver.1.0/Ver.1.1 互換データ
	有	Ver.2.0 データ

*1.新機能詳細については、「付-4-3 ユニットバージョンの更新によるサポート機能の追加と変更」を参照ください。

ユニットバージョンとリストアデータ

G9SP シリーズからメモリカセットに保存されているバックアップデータごとの、G9SP シリーズのユニットバージョンとリストアの実行可否との関係を、以下の表に示します。

メモリカセット内の バックアップデータ(リストアデータ)	G9SP シリーズ ユニットバージョン	実行可否
Ver.1.0/Ver.1.1 互換データ	Ver.1.0/Ver.1.1	実行可
	Ver.2.0	実行可
Ver.2.0 データ	Ver.1.0/Ver.1.1	実行不可(*1)
	Ver.2.0	実行可

*1.G9SP シリーズのユニットバージョン Ver.1.0/Ver.1.1 でサポートしていない新機能を使用したコンフィグレーションデータであるため、リストアができません。

付-3-3 ユニットバージョンの更新によるサポート機能の追加と変更

G9SP シリーズのユニットバージョンの更新により、追加または変更されたサポート機能を紹介しします。

● 機能仕様の追加と変更

追加または変更された機能仕様ごとに、G9SP シリーズのユニットバージョンと G9SP コンフィグレータのバージョンを示します。

機能		追加/ 変更	ユニット バージョン	G9SP コンフィグ レータのバージョン	参照先
安全入力機能	オムロン製シングルビームセーフティセンサの複数系統設定	追加	Ver.2.0	Ver.2.00 以降	「2-1-5 安全入力機能の概説」
シリアル通信機能	RS-232C シリアル通信ボード(形 CP1W-CIF01)使用時の G9SP 前面スイッチによる通信速度設定	追加	Ver.2.0	Ver.2.00 以降	「2-1-1 各部の名称と表示 LED」

索引

I

I/O コメント	6-4, 6-6
I/O タグ	6-6

O

OFF ディレー	2-20
ON ディレー	2-20

あ

安全応答性能	3-3
安全性確認テスト	10-11
安全入出力端子設定	6-4
アンロック	9-6
異常履歴	10-3
ウォッチウィンドウ	10-6
オフディレー	2-20
オンディレー	2-20

か

強制セット／リセット	10-8
強制モード	10-8
コンフィグレーション ID	11-9

さ

サイクルタイム	3-3, 6-8
システム設定	6-8
ジャンプタグ	6-7
出荷時設定に戻して再起動	8-6
照合	8-4
署名	11-9
シングル／デュアル	2-19, 2-25
セーフティ署名	11-9
操作履歴	10-4

た

テストソース	2-18
テストパルス種別	2-18
テストパルス診断	2-18
テストパルス評価	2-17
デバイスパスワード	6-11, 8-7
デバイスモニタ	10-2
デュアルチャネル監視	2-19, 2-25
デュアルチャネル評価	2-19, 2-25

な

入力フィルタ	2-20
--------------	------

は

バックアップ	11-4
パラメータパスワード	6-11
ビルド	6-7
ページ	6-7

ま

ミューティングランプ出力	6-4
メモ리카セット機能	11-2

や

ユーザ定義ファンクションブロック	6-7
ユーザテスト	10-11
ユニット構成	6-3
ユニット通電時間	10-3

ら

リアクションタイム	3-3
リストア	11-6
リストア禁止	11-6
リセット	8-6
レポート	6-10
ロック	9-5
ロックの解除	9-6

マニュアル改訂履歴

マニュアル改訂記号は、表表紙および裏表紙の左下に記載されている Man.No.の語尾に付記されています。

Man. No.

SJLB-306P

↑
改訂記号

改訂記号	改訂年月	改定ページ・内容
A	2010 年 6 月	初版
B	2010 年 9 月	非接触式ドアスイッチ形式追加(形 D40Z)および説明追加 誤記追加修正に伴う改訂
C	2011 年 4 月	ツールバージョンアップ、S マーク対応、 誤記修正、説明追加に伴う改訂
D	2014 年 6 月	ユニットバージョンアップ、誤記訂正、説明追加
E	2015 年 7 月	3-2 リアクションタイム(安全応答性能) オムロン製セーフティセンサ/リアクションタイムの値の修正 7-3 Ethernet 通信 使用上の注意の追記
F	2016 年 4 月	付-3 PFD/ PFH 計算値の削除 3-2 リアクションタイム(安全応答性能) リアクションタイム計算式に説明追加
G	2016 年 10 月	誤記修正に伴う改訂
H	2016 年 12 月	法規・規格について 認証規格の更新 2-1-5 安全入力機能の解説 セーフティマット(形 UM)使用上の注意の誤記修正 5-1-1 動作環境とシステム構成 サポート OS の更新 5-2-2 USBドライバのインストール サポート OS の更新に伴う改訂 6-5-4 ユーザ定義ファンクションブロック操作時の起動方法 サポート OS の更新に伴う改訂
J	2018 年 12 月	ご承諾事項の更新に伴う改訂
K	2021 年 3 月	法規・規格について KC 認証への適合についての説明追加
L	2022 年 10 月	セキュリティに関する安全上の注意追記に伴う改訂
M	2024 年 3 月	規格改定に伴う修正
N	2024 年 6 月	非接触式ドアスイッチ形式追加(形 D40A-2)および説明追加
P	2025 年 2 月	サポート OS の更新による改定

オムロン株式会社 インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー

製品に関するお問い合わせ先

お客様
相談室



0120-919-066

携帯電話の場合、

☎055-982-5015 (有料) をご利用ください。

受付時間：9:00～17:00 (土・日・12/31～1/3を除く)

クイック

オムロン



オムロンFAクイックチャット

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

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

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

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



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



オムロン制御機器の最新情報をご覧ください。緊急時のご購入にもご利用ください。 www.fa.omron.co.jp

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

オムロン商品のご用命は