OMRON

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

コマンドリファレンスマニュアル

Man. No. SJLB-307B

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。

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

「ご使用に際してのご承諾事項」について

1. **保証内容**

①保証期間
当社商品の保証期間は、ご購入後またはご指定の場所に納入後1年といたします。

②保証範囲
上記保証期間中に当社側の責により当社商品に故障を生じた場合は、代替品の提供または故障品の修理対応を、製品の購入場所において無償で実施いたします。
ただし、故障の原因が次に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外いたします。

a)カタログまたは取扱説明書などに記載されている以外の条件・環境・取扱いならびにご使用による場合
b)当社商品以外の原因の場合
c)当社以外による改造または修理による場合
d)当社商品本来の使い方以外の使用による場合
e)当社出荷当時の科学・技術の水準では予見できなかった場合
f)その他、天災、災害など当社側の責ではない原因による場合

なお、ここでの保証は、当社商品単体の保証を意味するもので、当社商品の故障により誘発される損害は保証の対象から除かれるものとします。

2. **責任の制限**

①当社商品に起因して生じた特別損害、間接損害、または消極損害に関しては、当社はいかなる場合も責任を負いません。

②プログラミング可能な当社商品については当社以外の者が行ったプログラム、またはそれにより生じた結果について当社は責任を負いません。

3. **適合用途の条件**

①当社商品を他の商品と組み合わせて使用される場合、お客様が適合すべき規格・法規または規制をご確認ください。また、お客様が使用されるシステム、機械、装置への当社商品の適合性は、お客様自身でご確認ください。これらを実施されない場合は、当社は当社商品の適合性について責任を負いません。

②下記用途に使用される場合、当社営業担当者までご相談のうえ仕様書などによりご確認いただくとともに、定格・性能に対し余裕を持った使い方や、万一故障があっても危険を最小にする安全回路などの安全対策を講じてください。

a)屋外の用途、潜在的な化学的汚染あるいは電気的妨害を被る用途またはカタログ・取扱説明書などに記載のない条件や環境での使用

b)原子力制御設備、焼却設備、鉄道・航空・車両設備、医用機械、娯楽機械、安全装置、および行政機関や個別業界の規制に従う設備

c)人命や財産に危険が及びうるシステム・機械・装置

d)ガス、水道、電気の供給システムや 24 時間連続運転システムなど高い信頼性が必要な設備

e)その他、上記a)～d)に準ずる、高度な安全性が必要とされる用途

③お客様が当社商品を人命や財産に重大な危険を及ぼすような用途に使用される場合には、システム全体として危険を知らせたり、冗長設計により必要な安全性を確保できるよう設計されていること、および当社商品が全体の中で意図した用途に対して適切に配電・設置されていることを必ず事前に確認してください。

④カタログなどに記載されているアプリケーション事例は参考用ですので、ご採用に際しては機器・装置の機能や安全性をご確認のうえ、ご使用ください。

⑤当社商品が正しく使用されずお客様または第三者に不測の損害が生じることがないよう使用上の禁止事項および注意事項をすべてご理解のうえ守ってください。

4. **仕様の変更**

カタログ・取扱説明書などに記載の商品の仕様および付属品は改善またはその他の事由により、必要に応じて、変更する場合があります。当社営業担当者までご相談のうえ当社商品の実際の仕様をご確認ください。

5. **サービスの範囲**

本製品の価格には、技術者派遣などのサービス費用は含まれておりません。
お客様のご要望がございましたら、当社営業担当者までご相談ください。

6. **適用範囲**

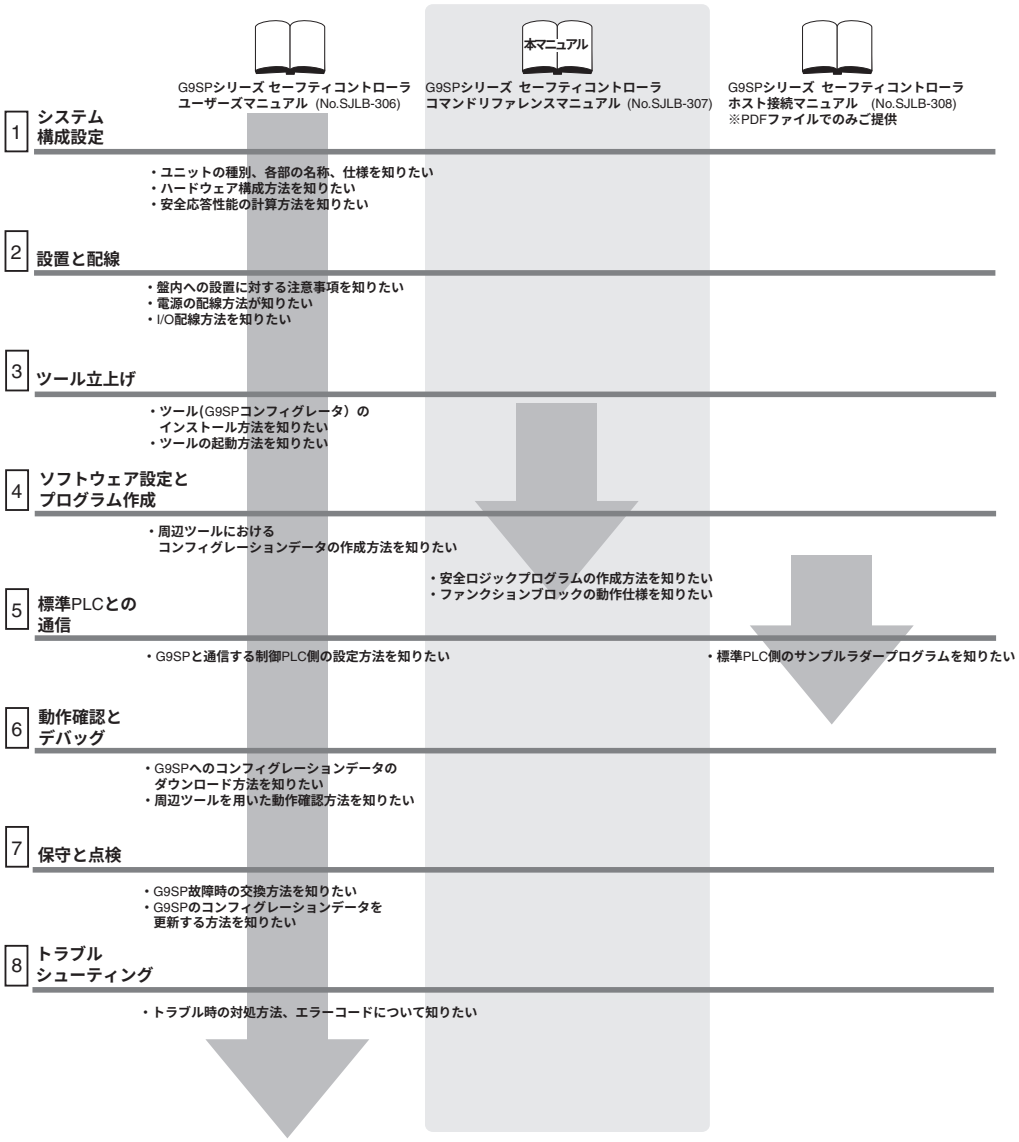
以上の内容は、日本国内での取引および使用を前提としております。

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。

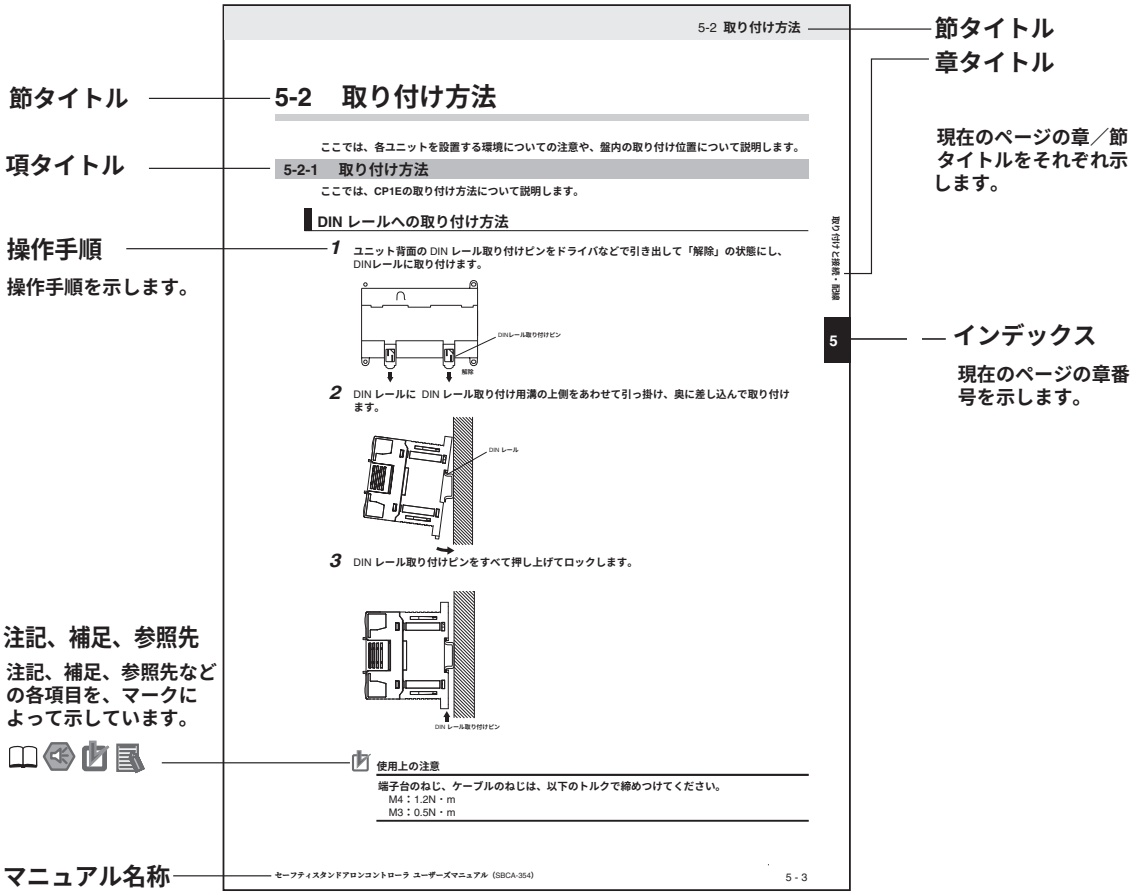
マニュアル名称	内容	マニュアル No.
G9SP シリーズ セーフティコントローラ コマンドリファレンスマニュアル	本マニュアル。G9SP シリーズの安全プログラミングの方法、ファンクションブロックの仕様、機能、使用方法について説明しています。	SLJB-307□
G9SP シリーズ セーフティコントローラ ユーザーズマニュアル	G9SP シリーズの仕様、機能、使用方法などの詳細について説明しています。	SJLB-306□
G9SP シリーズ セーフティコントローラ ホスト接続マニュアル	G9SP シリーズのオプションボード通信機能を用いて、他社製の標準 PLC との接続方法、サンプルラダー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



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ところでは、[　]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 ファンクションブロックの概要

2 ファンクションブロック一覧

3 各ファンクションブロックの説明

目次

はじめに 1
マニュアル構成と読み方 3
目次構成 7
目次 8
安全上のご注意 10
用語解説 13

第 1 章　ファンクションブロックの概要

1－1　概要 1-2
1－2　ファンクションブロックの編集 1-5

第 2 章　ファンクションブロック一覧

2－1　ファンクションブロック一覧 2-2

第 3 章　各ファンクションブロックの説明

本章の見方 3-2
ファンクションブロック共通仕様 3-3

ロジックファンクションブロック

3-1　NOT 3-12
3-2　AND 3-13
3-3　OR 3-14
3-4　NAND 3-15
3-5　NOR 3-16
3-6　Exclusive OR(EXOR) 3-17
3-7　Exclusive NOR(EXNOR) 3-18
3-8　ﾘｾｯﾄｾｯﾄﾌﾘｯﾌﾟﾌﾛｯﾌﾟ(RS-FF) 3-19
3-9　コンパレータ(Comparator) 3-20
3-10　コンパレータ 2(Comparator2) 3-22

タイマ／カウンタファンクションブロック

3-11　オフディレータイマ(Off-Delay Timer) 3-24
3-12　オンディレータイマ(On-Delay Timer) 3-25
3-13　パルスジェネレータ(Pulse Generator) 3-26
3-14　カウンタ(Counter) 3-27
3-11　アップダウンカウンタ(Up-Down Counter) 3-30
3-16　シリアルパラレルコンバータ(Serial-Parallel Converter) 3-31

セーフティデバイスファンクションブロック

3-17　外部デバイスモニタリング(EDM) 3-34
3-18　イネーブルスイッチモニタリング(Enable Switch) 3-36
3-19　非常停止押ボタンモニタリング(E-STOP) 3-38
3-20　ライトカーテンモニタリング(Light Curtain Monitoring) 3-40
3-21　ミューティング(Muting) 3-42
3-22　安全扉モニタリング(Safety Gate Monitoring) 3-56
3-23　2 ハンドコントロール(Two Hand Controller) 3-60
3-24　ユーザモードスイッチモニタリング(User Mode Switch) 3-62
3-25　汎用 2 入力スイッチモニタリング(Redundant Input) 3-64
3-26　シングルビームセーフティセンサモニタリング(Single Beam Safety Sensor) 3-65
3-27　非接触式ドアスイッチモニタリング(Non-Contact Door Switch) 3-66
3-28　セーフティマットモニタリング(Safety Mat) 3-67

リセット／リスタートファンクションブロック

3-29　リセット(Reset) 3-70
3-30　リスタート(Restart) 3-72

コネクタファンクションブロック

3-31　マルチコネクタ(Multi Connector) 3-74
3-32　ルーティング(Routing) 3-75

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。

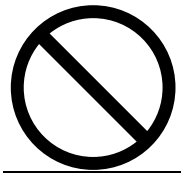
⚠ 警告	**正しい取扱いをしなければ、この危険のために、軽傷・中程度の傷害を負ったり万一の場合には重傷や死亡に至る恐れがあります。また、同様に重大な物的損害をもたらす恐れがあります。**

⚠ 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 シリーズのコマンドリファレンスマニュアルです。
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方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/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」

⚠ 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。	

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 ユニット	形 CP1W-20EDT（-1）、形 CP1W-32ET（-1）の総称です。 G9SP シリーズでは、弊社製 CP1□シリーズの拡張 I/O ユニット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□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□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 への書込み）します。 コンフィグレーションデータには、ユニット構成、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
PFD	Probability of Failure on Demand の略称です。詳細は付録-2 を参照してください。
PFH	Probability of Failure per Hour の略称です。詳細は付録-2 を参照してください。
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スルを出力します。

1

ファンクションブロックの概要

この章では、G9SP のファンクションブロックの概要を説明しています。

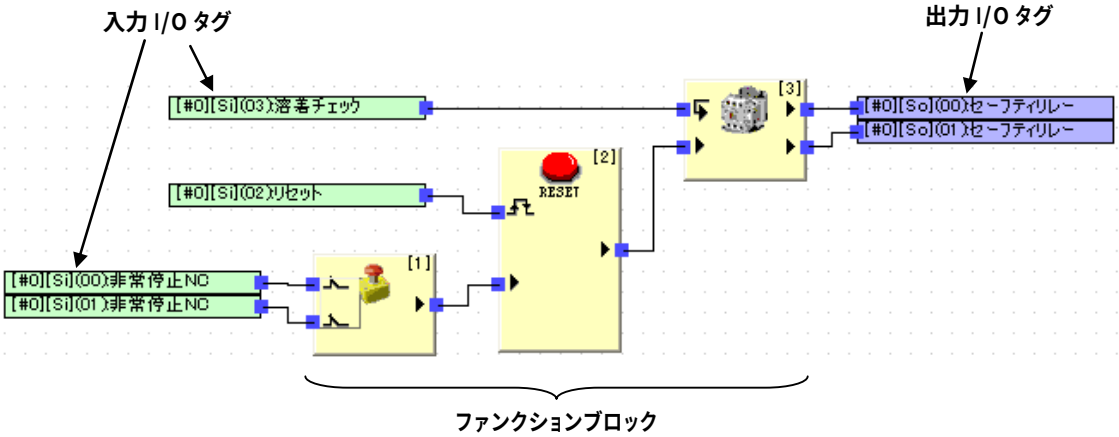
1－1　概要 1-2
1－1－1　ファンクションブロックに関する基本事項 1-2
1－1－2　入出力 I/O タグ 1-2
1－2　ファンクションブロックの編集 1-5
1－2－1　パラメータ 1-5
1－2－2　I/O 数の設定、出力ポイントの設定 1-6
1－2－3　コメント 1-6

1－1　概要

G9SP シリーズのロジックプログラミングは、ファンクションブロックを使用して行います。
このマニュアルで紹介するファンクションブロックを使用して、安全関連規格に適合するようにプログラミングすることにより、さまざまな安全アプリケーションを実現することができます。

1－1－1　ファンクションブロックに関する基本事項

ファンクションブロックは、データの入力元を示す「入力 I/O タグ」、データの出力先を示す「出力 I/O タグ」を使用し、それぞれの入出力間を接続線で結線します。



1－1－2　入出力 I/O タグ

入力 I/O タグ

入力 I/O タグとして、以下のデータを使用することができます。

・S 安全入力端子の値

G9SP シリーズの内蔵安全入力端子の値を使用できます。ただし、この値は端子の値そのものではなく、デュアルチャネル評価などの安全入力評価や ON/OFF ディレー判定が施された後の値です。

・標準入力端子の値

拡張 I/O ユニットの標準入力端子の値を使用できます。

・ステータス

G9SP シリーズの状態や異常発生有無を示すステータスフラグを使用できます。使用可能なステータスは以下のとおりです。

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

・通信受信データ

G9SP シリーズがオプションボードから受信したデータを使用できます。

・S特殊フラグ

以下のフラグを使用できます。

フラグ名	意味
常時 ON フラグ	常に ON (値 1) です。
常時 OFF フラグ	常に OFF (値 0) です。
運転開始時 1 サイクル ON フラグ	運転開始直後の 1 サイクルの間のみ ON (値 1) です。 その後は OFF (値 0) となります。

出力 I/O タグ

出力 I/O タグには、以下が反映されます。

・S安全出力端子の値

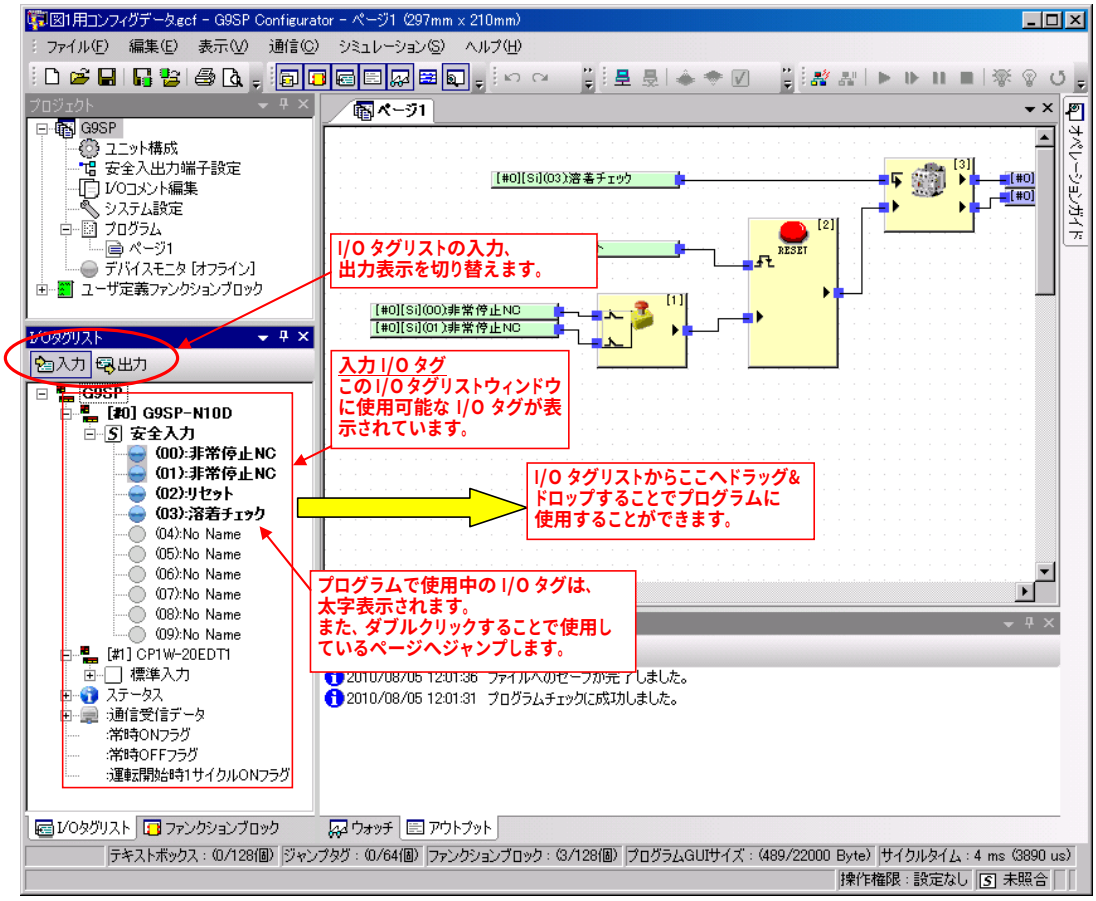
G9SP シリーズの内蔵安全出力端子への出力値を指定できます。ただし、この値は端子の値そのものではなく、安全出力評価が施される前の値です。

・標準出力端子の値

G9SP シリーズの内蔵標準出力端子 (形 G9SP-N10S のみ)、テスト出力端子 (T3 のみ)、および拡張 I/O ユニットの標準出力端子の値を指定できます。

・通信送信データ

G9SP シリーズがオプションボードへ送信するデータを指定できます。



安全上の要点

Sマークの付いているデータは、安全制御で使用するために特別な安全方策を施しています。Sマークの付いていないデータを安全制御に使用しないでください。

⚠ 警 告

安全関連ロジックで使用する信号が、適用する規格や規制を満足していることを十分に検証したうえでプログラミングしてください。ファンクションブロックは、安全信号が入力されることを前提としています。

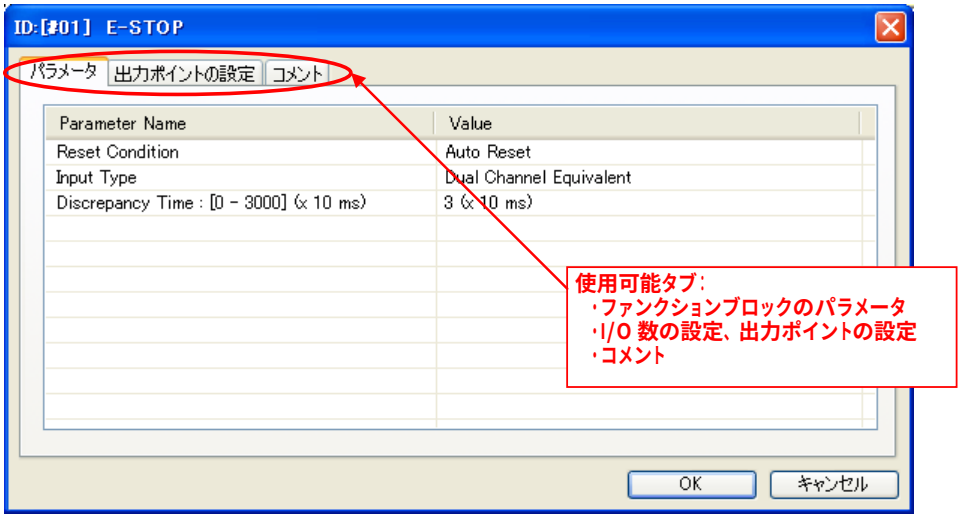
G9SP **シリーズを使用して当該設備・装置の安全関連部のシステム構築を行う際には、一連の国際規格類、現地・地域・国の規定、および/または関連業界規格類を十分理解・適合するように設計してください。**

参考

プログラム容量等のプログラム仕様については、「G9SP シリーズ　セーフティコントローラ ユーザーズマニュアル（SJLB-306□）」の「6-2-3　プログラミング」を参照してください。

1－2　ファンクションブロックの編集

ファンクションブロックは、ファンクションブロックの編集で、アプリケーションに応じたパラメータ設定、オプション入力・オプション出力の追加、およびコメントの追加ができます。ファンクションブロックによって、表示されるタブおよび設定内容は異なります。



1－2－1　パラメータ

ファンクションブロックは、使用するアプリケーションに応じて下記のような設定を行うことができます。ファンクションブロックによって設定できる内容や範囲が異なります。

- ・リセット条件（Reset Condition）
- ・入力タイプ（Input Type）
- ・Discrepancy 時間（Discrepancy Time）

各ファンクションブロックの設定項目については、「第 3 章　各ファンクションブロックの説明」を参照してください。

1－2－2　I/O 数の設定、出力ポイントの設定

I/O 数の設定

ファンクションロジックの入力数や出力数を増やすことができます。

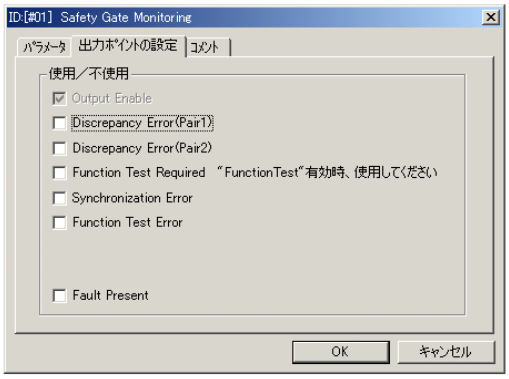
出力ポイントの設定

ファンクションブロックのオプション出力（エラー出力など）を有効にすることができます。

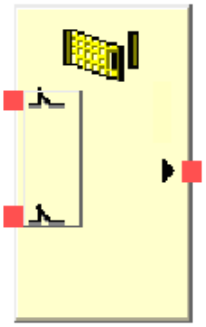
Fault Present

Fault Present は、[I/O 数の設定]タブまたは[出力ポイントの設定]タブにあるチェックボックスをチェックすることで使用できる診断ステータスビットです。
ファンクションブロックが入力データの論理不正などの異常を検出した際に ON となります。
プログラム内で使用されている各ファンクションブロックの Fault Present 信号の OR の状態が、I/O タグの「異常ステータス　ファンクションブロック異常フラグ」に反映されます。

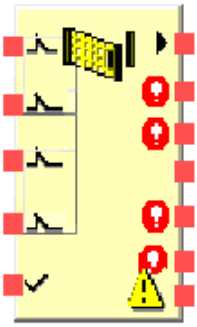
(例) 安全扉モニタリングファンクションブロック



[安全扉モニタリングファンクションブロック編集] ダイアログボックスの [出力ポイントの設定] タブ



デフォルトコンフィグレーションの安全扉モニタリングファンクションブロック



使用可能な入出力数が最大の安全扉モニタリングファンクションブロック

1－2－3　コメント

ファンクションブロックにコメントを付けることができます（最大全角 4 文字、半角英数 12 文字、半角カナ 4 文字）。

付けたコメントは、ロジックエディタ（プログラム画面）上、およびコンフィグレーションレポート上に表示されます。

2

ファンクションブロック一覧

この章では、G9SP のファンクションブロックの概要を説明しています。

2－1　ファンクションブロックの一覧 2-2
2－1－1　ロジックファンクション 2-2
2－1－2　タイマ／カウンタファンクション 2-2
2－1－3　セーフティデバイスファンクションブロック 2-3
2－1－4　リセット／リスタートファンクションブロック 2-4
2－1－5　コネクタファンクションブロック 2-4

2－1　ファンクションブロックの一覧

G9SP シリーズは、下記のロジックファンクションとファンクションブロックをサポートしています。

2－1－1　ロジックファンクション

G9SP コンフィグレータでの表記	ファンクションブロック名称	アイコン	説明	NE1A シリーズでのサポート Ver	ページ
NOT	NOT		入力信号を反転して出力します。	全て	3-12
AND	AND		入力信号の論理積を出力します。	全て	3-13
OR	OR		入力信号の論理和を出力します。	全て	3-14
NAND	NAND		入力信号の否定論理積を出力します。	なし	3-15
NOR	NOR		入力信号の否定論理和を出力します。	なし	3-16
EXOR	Exclusive OR		入力信号の排他的論理和を出力します。	全て	3-17
EXNOR	Exclusive NOR		入力信号の排他的否定論理和を出力します。	全て	3-18
RS-FF	RS-FF (Reset Set Flip-Flop)		入力信号を ON にすると、ファンクションブロック内で ON の状態を保持し継続して出力します。	NE1A ユニット Ver.1.0 以降	3-19
Comparator	コンパレータ		入力信号と設定値を比較し、一致したときに出力します。	NE1A ユニット Ver.1.0 以降	3-20
Comparator2	コンパレータ2		入力信号と設定値を比較し、比較結果を出力します。	なし	3-22

2－1－2　タイマ／カウンタファンクション

G9SP コンフィグレータでの表記	ファンクションブロック名称	アイコン	説明	NE1A シリーズでのサポート Ver	ページ
Off-Delay Timer	オフディレータイマ		オフディレータイマの動作をします。	全て	3-24
On-Delay Timer	オンディレータイマ		オンディレータイマの動作をします。	全て	3-25
Pulse Generator	パルスジェネレータ		入力信号が ON の間 Output Enable に ON/OFF を周期的に出力します。	NE1A ユニット Ver.1.0 以降	3-26
Counter	カウンタ		入力信号の入力回数をカウントし、設定した回数に達したときに ON を出力します。	NE1A ユニット Ver.1.0 以降	3-27
Up-Down Counter	アップダウンカウンタ		加算カウント入力の立ち上がりで加算、減算カウント入力の立ち上がりで減算を行います。	なし	3-30
Serial-Parallel Converter	シリアルパラレルコンバータ		入力信号の入力回数をカウントし、カウント値を出力します。	なし	3-31

2－1－3　セーフティデバイスファンクションブロック

G9SP コンフィグレータでの表記	ファンクションブロック名称	アイコン	説明	NE1A シリーズでのサポート Ver	ページ
EDM	外部デバイスモニタリング		入力信号と、外部デバイスの状態を評価して、外部デバイスへの安全出力を制御します。セーフティリレーやコンタクタなどの安全出力機器の接点溶着故障や外部配線の異常（断線）を検出するために使用します。	全て	3-34
Enable Switch	イネーブルスイッチモニタリング	Enable	イネーブルスイッチデバイスの状態を監視します。	NE1A ユニット Ver.1.0 以降	3-36
E-Stop	非常停止押しボタンモニタリング		非常停止押しボタンスイッチの状態を監視します。	全て	3-38
Light Curtain Monitoring	ライトカーテンモニタリング		セーフティライトカーテンの入力信号を監視します。	全て	3-40
Muting	ミューティング	Mute	ミューティングセンサの検出により、セーフティライトカーテンの検出動作を一時的に無効化するファンクションブロックです。	NE1A ユニット Ver.1.0 以降	3-42
Safety Gate Monitoring	安全扉モニタリング		安全扉(セーフティドアスイッチやセーフティリミットスイッチ)の状態を監視します。 安全カテゴリ2対応として、機能テスト設定ができます。	全て	3-56
Two Hand Controller	2 ハンドコントロール		2 ハンドスイッチの状態を監視します。	全て	3-60
User Mode Switch	ユーザモードスイッチモニタリング		ユーザシステムや装置の動作モードの切替えスイッチを監視します。	全て	3-62
Redundant Input	汎用 2 入力モニタリング		2 入力信号監視機能を汎用化したファンクションブロックです。	なし	3-64
Single Beam Safety Sensor	シングルビームセーフティセンサモニタリング		オムロン製シングルビームセーフティセンサ（形 E3ZS/E3FS）の入力信号を監視します。	なし	3-65
Non-Contact Door Switch	非接触式ドアスイッチモニタリング		オムロン製非接触式ドアスイッチ（形 D40A/D40Z）の状態を監視します。	なし	3-66
Safety Mat	セーフティマットモニタリング		オムロン製セーフティマット（形 UM）の状態を監視します。	なし	3-67

2－1－4　リセット／リスタートファンクションブロック

G9SP コンフィグレータでの表記	ファンクションブロック名称	アイコン	説明	NE1A シリーズでのサポート Ver	ページ
Reset	リセット		入力信号が ON になった状態で、リセット信号が正しく入力されると ON が出力されます。機械装置の自動始動を防ぐために使用します。	全て	3-70
Restart	リスタート		リセットファンクションブロックと同一の仕様です。アイコンが異なります。 機能説明、設定パラメータなどについては、「3-29　リセット（Reset）」を参照してください。	全て	3-72

2－1－5　コネクタファンクションブロック

G9SP コンフィグレータでの表記	ファンクションブロック名称	アイコン	説明	NE1A シリーズでのサポート Ver	ページ
Multi Connector	マルチコネクタ		入力信号をそのまま出力します。	NE1A ユニット Ver.1.0 以降	3-74
Routing	ルーティング		入力信号を複数の信号に分配します。	全て	3-75

3

各ファンクションブロックの説明

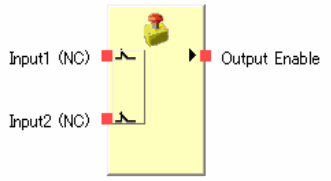
この章では、ファンクションブロックの共通仕様および各ファンクションブロックの使い方を説明しています。

本章の見方 3-2
説明項目 3-2
ファンクションブロック共通仕様 3-3
運転開始時の動作 3-3
タイマ・時間設定値についての注意事項 3-3
ファンクションブロックのパラメータ設定 3-4
ロジックファンクションブロック 3-11
タイマ／カウンタファンクションブロック 3-23
セーフティデバイスファンクションブロック 3-33
リセット／リスタートファンクションブロック 3-69
コネクタファンクションブロック 3-73

本章の見方

説明項目

各ファンクションブロックの説明項目は、以下のとおりです。

<table>
<tr><th>項目</th><th>内容</th></tr>
<tr><td>命令語名称</td><td>ファンクションブロックの名称を示します。
例：非常停止押しボタンモニタリング</td></tr>
<tr><td>概要</td><td>ファンクションブロックの機能概要を示します。</td></tr>
<tr><td>ダイアグラム</td><td>ロジックエディタでのシンボルを示します。
例：
 
</td></tr>
<tr><td>機能説明</td><td>ファンクションブロックの機能の詳細を説明します。
例：非常停止押しボタンモニタリング
監視している非常停止押ボタンスイッチからの入力がアクティブの場合、Output Enable を ON、入力がアクティブでない場合やファンクションブロックで異常を検出した場合は、Output Enable を OFF します。</td></tr>
<tr><td>設定パラメータ</td><td>ファンクションブロックに設定するパラメータを説明します。
例：
<table>
<tr><th>パラメータ</th><th>設定範囲</th><th>初期値</th></tr>
<tr><td>Input Type</td><td>・Single Channel
・Dual Channel Equivalent
・Dual Channel Complementary</td><td>Dual Channel Equivalent</td></tr>
<tr><td>Discrepancy Time</td><td>0～30 秒、10ms 単位。
0 に設定した場合は、Discrepancy Time チェックを実施しません。</td><td>30ms</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>オプション入力/出力設定</td><td>追加で設定できる入出力信号を説明します。</td></tr>
<tr><td>真理値表</td><td>入力信号の組み合わせに対する出力信号を示します。</td></tr>
<tr><td>異常処理と異常のリセット</td><td>異常状態とそのときの動作、および異常からの復帰手順を示します。</td></tr>
<tr><td>タイミングチャート</td><td>各入出力の動作をタイミングチャートで示します。</td></tr>
</table>

ファンクションブロック共通仕様

ファンクションブロックは、ファンクションブロックの編集で、アプリケーションに応じたパラメータ設定、オプション入力・オプション出力の追加、およびコメントの追加等ができます。ファンクションブロックによって、表示されるタブおよび設定内容は異なります。

運転開始時の動作

G9SP シリーズの運転開始時に、多くのファンクションブロックは、すべての発生中の異常を OFF、すべてのタイマをリスタート、通常サイクルと同様の入力状態に応じた出力をします。
なお、一部のファンクションブロックは、運転開始時だけの処理を必要とするものがあります。詳細は、各ファンクションブロックの説明を参照してください。

運転開始時の動作	ファンクションブロック
通常サイクルと同様の入力状態に応じた出力	オフディレータイマ オンディレータイマ パルスジェネレータ 非常停止押しボタンモニタリング ライトカーテンモニタリング ユーザモードスイッチモニタリング 外部デバイスモニタリング ミューティング 汎用 2 入力モニタリング シングルビームセーフティセンサモニタリング 非接触式ドアスイッチモニタリング セーフティマット
カウントアップするための入力条件あり (OFF→ON の遷移が必要)	カウンタ アップダウンカウンタ シリアル-パラレル コンバータ
出力をするための入力条件あり (インアクティブ→アクティブの遷移が必要)	2 ハンドコントロール イネーブルスイッチモニタリング
機能テスト有効時の処理あり (安全扉の開閉テストの正常終了待ち)	安全扉モニタリング

タイマ・時間設定値についての注意事項

Discrepancy 時間やオフディレー時間など、全てのファンクションブロックで使用する時間設定値は、G9SP シリーズのサイクル時間以上の値を設定する必要があります。
また、それらの時間設定値は、サイクル時間単位に丸めた値で動作します。具体的には、時間設定値を超える最小のサイクル時間の倍数で動作します。
例えば、Discrepancy 時間の設定が 500ms で、サイクル時間が 7ms の場合、7ms x 72 = 504ms で動作します。

ファンクションブロックのパラメータ設定

ファンクションブロックに設定するパラメータの内、多くのファンクションブロックで共通する下記パラメータについて説明します。ファンクションブロックによって、設定できる内容や範囲が異なります。
・入力タイプ（Input Type）
・Discrepancy 時間（Discrepancy Time）

入力タイプ（Input Type）設定

・シングルチャネル（Single Channel）
・デュアルチャネル Equivalent （Dual Channel Equivalent）
・デュアルチャネル Complementary （Dual Channel Complementary）
・デュアルチャネル Equivalent (2pairs)（Dual Channel Equivalent (2pairs)）
・デュアルチャネル Complementary (2pairs)（Dual Channel Complementary (2pairs)）

ファンクションブロックは、入力タイプの設定に応じて下記の真理値表のように動作します。
表中の 0 は OFF を、1 は ON を示します。

- **シングルチャネル設定時**

Input 1 (NC)	Output Enable
0	0
1	1

- **デュアルチャネル** Equivalent **設定時**

Input 1 (NC)	Input 2 (NC)	Output Enable
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

- **デュアルチャネル** Complementary **設定時**

Input 1 (NC)	Input 2 (NO)	Output Enable
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	0

- **デュアルチャネル** Equivalent(2pairs)**設定時**

Input 1 (NC)	Input 2 (NC)	Input 3 (NC)	Input 4 (NC)	Output Enable
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	1

- **デュアルチャネル** Complementary (2pairs)**設定時**

Input 1 (NC)	Input 2 (NO)	Input 3 (NC)	Input 4 (NO)	Output Enable
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

Discrepancy 時間設定

ファンクションブロックの入力タイプをデュアルチャネルにした場合、入力する 2 つのデータのずれ時間（Discrepancy 時間）を評価することができます。

デュアルチャネル設定された 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、設定した Discrepancy 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。異常が発生するとファンクションブロックからの出力（Output Enable）は ON しません。

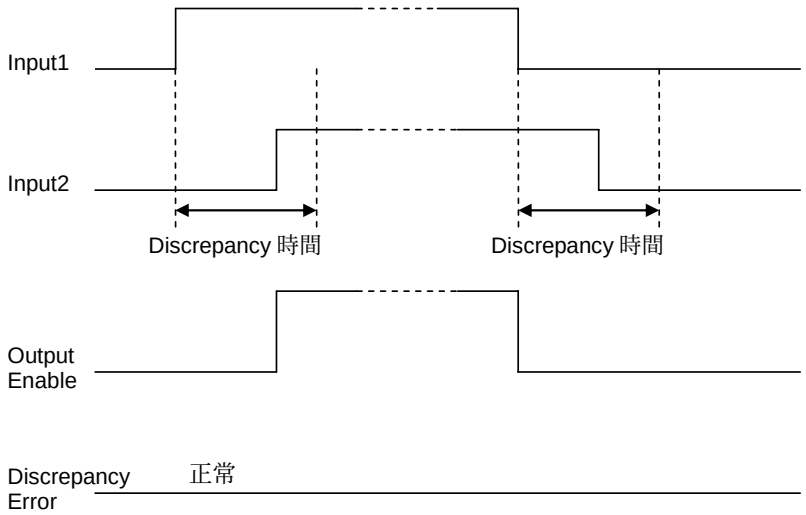
デュアルチャネルモード	入力信号		入力信号の状態
	Input1	Input2	
デュアルチャネル Equivalent ・Input 1：NC 接点 ・Input 2：NC 接点	0	0	インアクティブ
	0	1	ずれ状態
	1	0	ずれ状態
	1	1	アクティブ
デュアルチャネル Complementary ・Input 1：NC 接点 ・Input 2：NO 接点	0	0	ずれ状態
	0	1	インアクティブ
	1	0	アクティブ
	1	1	ずれ状態

この機能により、ファンクションブロックが監視している安全機器とその配線の異常を検出することが可能です。
Discrepancy 時間の監視時間は 0（無効）から 30000ms まで 10ms 単位で設定できます。シングルチャネル設定した場合には、Discrepancy 時間の設定は無効となります。

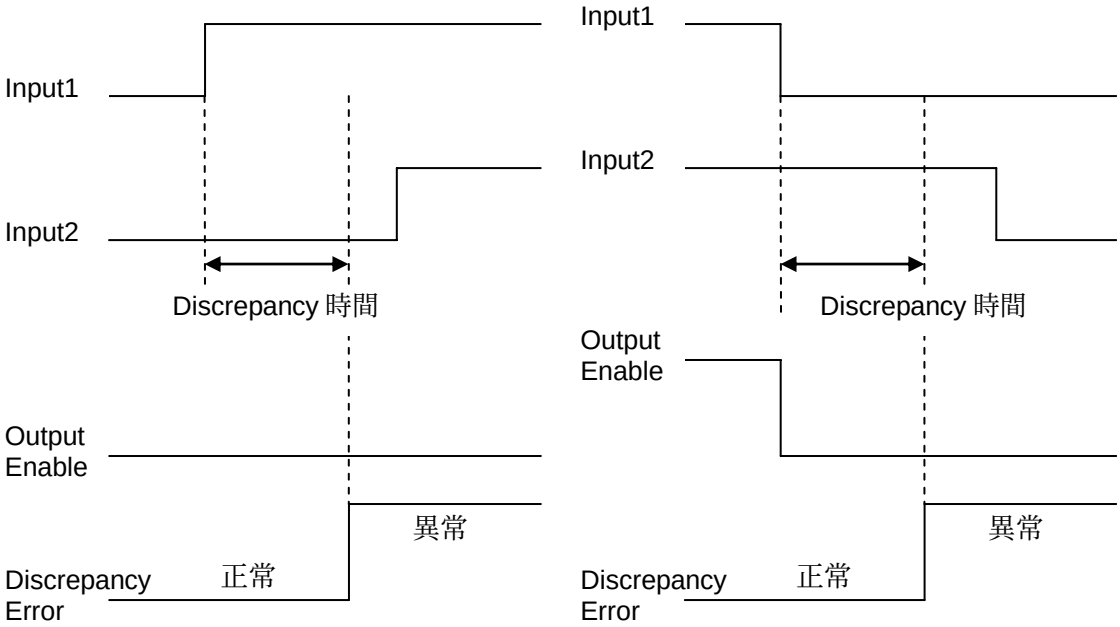
パラメータ	設定範囲	初期値
Discrepancy 時間	0～30 秒、10ms 単位。 0 に設定した場合は、Discrepancy 時間チェックを実施しません。	30ms

Discrepancy 時間は、入力信号の変化時に評価されます。

- **デュアルチャネル** Equivalent **設定時の動作（正常時）の例**

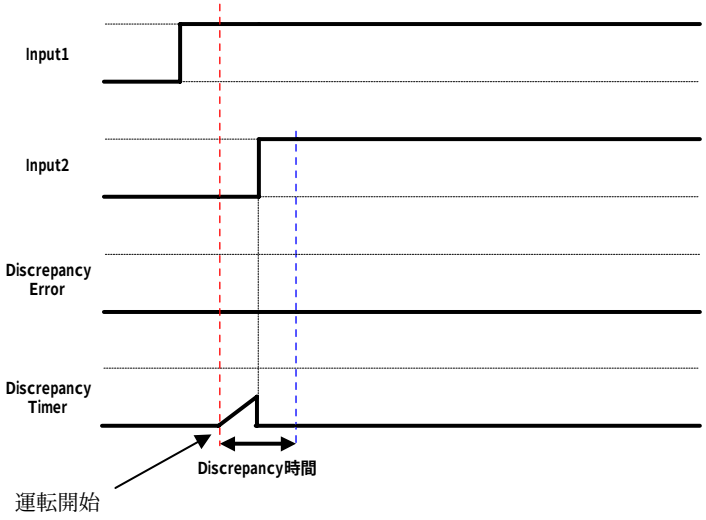


- **デュアルチャネル** Equivalent **設定時の動作（**Discrepancy **異常時）の例**

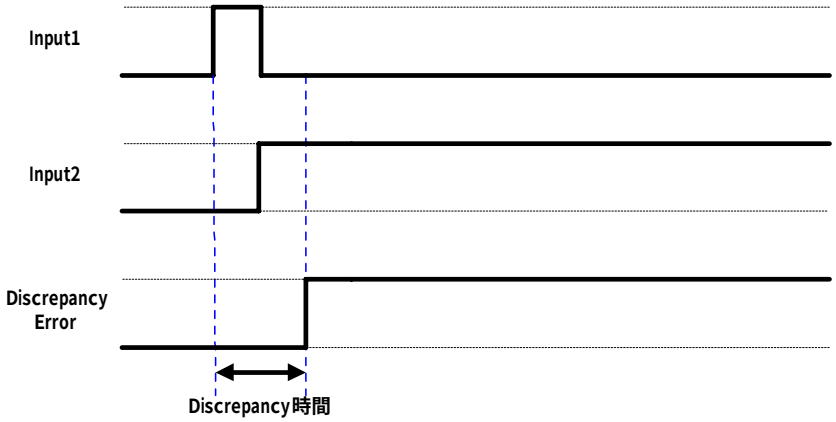


- Discrepancy **時間のタイマ動作条件**

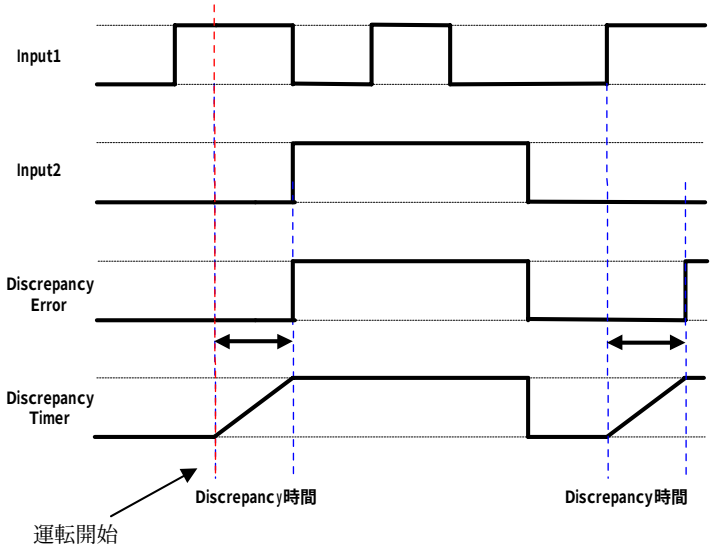
  運転開始時、機能テスト要求の有無に関わらず、Input1 と Input2 がずれ状態のとき Discrepancy 時間の計測を開始します。



Discrepancy 時間の計測は、入力状態が変化してもずれ状態の間は継続します。



Discrepancy 時間は、Input1、Input2 がインアクティブのときにリセットし、Input1 と Input2 がずれ状態に変化したときから計測を開始します。



- Discrepancy **異常検出時の動作**

  Discrepancy 異常が発生した場合、ファンクションブロックは以下を出力します。

  ・Output Enable を OFF。

  ・Discrepancy Error を ON。

  ・Fault Present を ON。

- Discrepancy **異常のリセット**

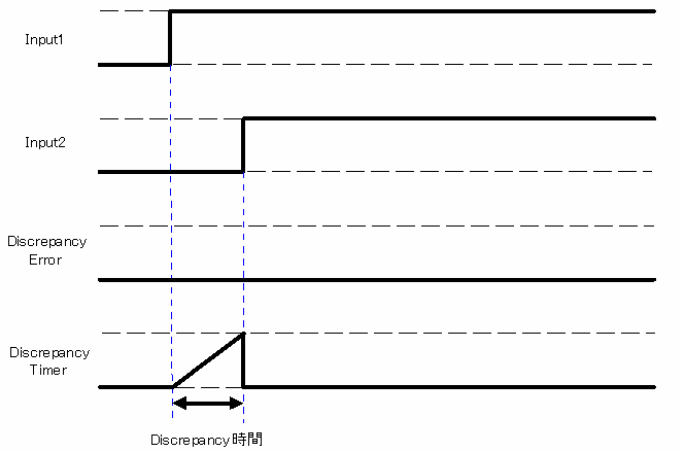
  Discrepancy 異常から復帰するには、下記の操作が必要です。

  異常要因を取り除き、

  ・入力をインアクティブにした後、再度アクティブにする。

  ・または、G9SP シリーズをアイドルモードに変更し、再度、運転モードに変更する。

- Discrepancy **異常と正常入力の優先順位**
  Discrepancy Error 発生と正常入力が同サイクルとなったときは正常入力を優先し、Discrepancy Error にはなりません。



ロジックファンクションブロック

項番	ファンクションブロック		サポート		ページ	備考
	略称	ファンクションブロック名	G9SP	NE1A		
3-1	NOT	NOT	○	○	3-12	
3-2	AND	AND	○	○	3-13	
3-3	OR	OR	○	○	3-14	
3-4	NAND	NAND	○	×	3-15	
3-5	NOR	NOR	○	×	3-16	
3-6	EXOR	Exclusive OR	○	○	3-17	
3-7	EXNOR	Exclusive NOR	○	○	3-18	
3-8	RS-FF	リセットセットフリップフロップ	○	○	3-19	・NE1A ユニット Ver.1.0 以降
3-9	Comparator	コンパレータ	○	○	3-20	・NE1A ユニット Ver.1.0 以降
3-10	Comparator2	コンパレータ 2	○	×	3-22	

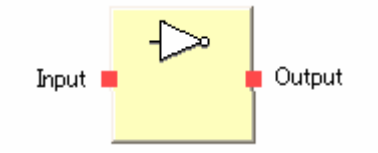
×：未対応、○：対応

3-1 NOT

■概要

入力信号を反転して出力します。

■ダイアグラム



■機能説明

入力信号を反転して出力します。

■真理値表

Input	Output
0	1
1	0

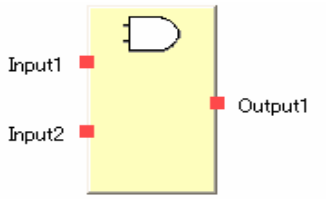
0:OFF、1:ON

3-2 AND

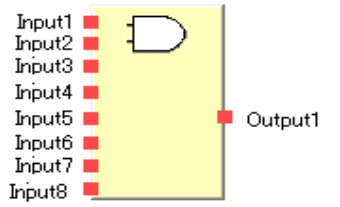
■概要

入力信号の論理積を出力します。

■ダイアグラム



デフォルト



入力数最大設定時

■機能説明

入力信号の論理積を出力します。
8 つまでの入力信号を評価することができます。

■オプション入力設定

ファンクションブロックのプロパティダイアログの[I/O 数の設定]タブで入力数を増やすことができます。

パラメータ	設定範囲	初期値
Input の数	1～8	2

■真理値表

●1 入力 AND の真理値表

Input1	Output1
0	0
1	1

0：OFF、1：ON

●2 入力 AND の真理値表

Input1	Input2	Output1
0	x	0
x	0	0
1	1	1

0：OFF、1：ON、x：ON、OFF どちらでも可

●3 入力 AND の真理値表

Input1	Input2	Input3	Output1
0	x	x	0
x	0	x	0
x	x	0	0
1	1	1	1

0：OFF、1：ON、x：ON、OFF どちらでも可

●4 入力 AND の真理値表

Input				Output1
1	2	3	4	
0	x	x	x	0
X	0	x	x	0
X	x	0	x	0
X	x	x	0	0
1	1	1	1	1

0：OFF、1：ON、x：ON、OFF どちらでも可

●5 入力 AND の真理値表

Input					Output1
1	2	3	4	5	
0	x	x	x	x	0
x	0	x	x	x	0
x	x	0	x	x	0
x	x	x	0	x	0
x	x	x	x	0	0
1	1	1	1	1	1

0：OFF、1：ON、x：ON、OFF どちらでも可

●6 入力 AND の真理値表

Input						Output1
1	2	3	4	5	6	
0	x	x	x	x	x	0
x	0	x	x	x	x	0
x	x	0	x	x	x	0
x	x	x	0	x	x	0
x	x	x	x	0	x	0
x	x	x	x	x	0	0
1	1	1	1	1	1	1

0：OFF、1：ON、x：ON、OFF どちらでも可

●7 入力 AND の真理値表

Input							Output1
1	2	3	4	5	6	7	
0	x	x	x	x	x	x	0
x	0	x	x	x	x	x	0
x	x	0	x	x	x	x	0
x	x	x	0	x	x	x	0
x	x	x	x	0	x	x	0
x	x	x	x	x	0	x	0
x	x	x	x	x	x	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1

0：OFF、1：ON、x：ON、OFF どちらでも可

●8 入力 AND の真理値表

Input								Output1
1	2	3	4	5	6	7	8	
0	x	x	x	x	x	x	x	0
x	0	x	x	x	x	x	x	0
x	x	0	x	x	x	x	x	0
x	x	x	0	x	x	x	x	0
x	x	x	x	0	x	x	x	0
x	x	x	x	x	0	x	x	0
x	x	x	x	x	x	0	x	0
x	x	x	x	x	x	x	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1

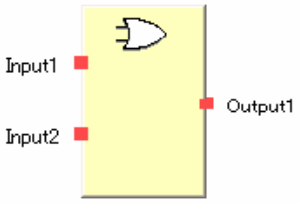
0：OFF、1：ON、x：ON、OFF どちらでも

3-3 OR

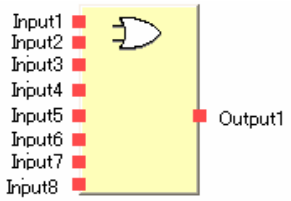
■概要

入力信号の論理和を出力します。

■ダイアグラム



デフォルト



入力数最大設定時

■機能説明

入力信号の論理和を出力します。
8 つまでの入力信号を評価することができます。

■オプション入力設定

[ファンクションブロックの設定]ダイアログボックスの[I/O 数の設定]タブで、入力数を増やすことができます。

パラメータ	設定範囲	初期値
Input の数	1～8	2

■真理値表

●1 入力 OR の真理値表

Input1	Output1
0	0
1	1

0：OFF、1：ON

●2 入力 OR の真理値表

Input1	Input2	Output1
0	0	0
1	x	1
x	1	1

0：OFF、1：ON、x：ON、OFF どちらでも可

●3 入力 OR の真理値表

Input1	Input2	Input3	Output1
0	0	0	0
1	x	x	1
x	1	x	1
x	x	1	1

0：OFF、1：ON、x：ON、OFF どちらでも可

●4 入力 OR の真理値表

Input				Output1
1	2	3	4	
0	0	0	0	0
1	x	x	x	1
x	1	x	x	1
x	x	1	x	1
x	x	x	1	1

0：OFF、1：ON、x：ON、OFF どちらでも可

●5 入力 OR の真理値表

Input					Output1
1	2	3	4	5	
0	0	0	0	0	0
1	x	x	x	x	1
x	1	x	x	x	1
x	x	1	x	x	1
x	x	x	1	x	1
x	x	x	x	1	1

0：OFF、1：ON、x：ON、OFF どちらでも可

●6 入力 OR の真理値表

Input						Output1
1	2	3	4	5	6	
0	0	0	0	0	0	0
1	x	x	x	x	x	1
x	1	x	x	x	x	1
x	x	1	x	x	x	1
x	x	x	1	x	x	1
x	x	x	x	1	x	1
x	x	x	x	x	1	1

0：OFF、1：ON、x：ON、OFF どちらでも可

●7 入力 OR の真理値表

Input							Output1
1	2	3	4	5	6	7	
0	0	0	0	0	0	0	0
1	x	x	x	x	x	x	1
x	1	x	x	x	x	x	1
x	x	1	x	x	x	x	1
x	x	x	1	x	x	x	1
x	x	x	x	1	x	x	1
x	x	x	x	x	1	x	1
x	x	x	x	x	x	1	1

0：OFF、1：ON、x：ON、OFF どちらでも可

●8 入力 OR の真理値表

Input								Output1
1	2	3	4	5	6	7	8	
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	x	x	x	x	x	x	x	1
x	1	x	x	x	x	x	x	1
x	x	1	x	x	x	x	x	1
x	x	x	1	x	x	x	x	1
x	x	x	x	1	x	x	x	1
x	x	x	x	x	1	x	x	1
x	x	x	x	x	x	1	x	1
x	x	x	x	x	x	x	1	1

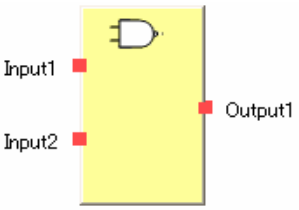
0：OFF、1：ON、x：ON、OFF どちらでも可

3-4 NAND

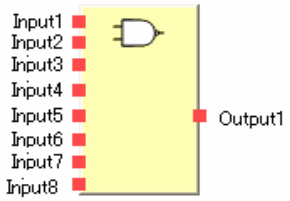
■概要

入力信号の否定論理積を出力します。

■ダイアグラム



デフォルト



入力数最大設定時

■機能の説明

入力信号の否定論理積を出力します。
8 つまでの入力信号を評価することができます。

■オプション入力設定

[ファンクションブロックの設定]ダイアログボックスの[I/O 数の設定]タブで、入力数を増やすことができます。

パラメータ	設定範囲	初期値
Input の数	1～8	2

■真理値表

●1 入力 NAND の真理値表

Input1	Output1
0	1
1	0

0：OFF、1：ON

●2 入力 NAND の真理値表

Input1	Input2	Output1
0	x	1
x	0	1
1	1	0

0：OFF、1：ON、x：ON、OFF どちらでも可

●3 入力 NAND の真理値表

Input1	Input2	Input3	Output1
0	x	x	1
x	0	x	1
x	x	0	1
1	1	1	0

0：OFF、1：ON、x：ON、OFF どちらでも可

●4 入力 NAND の真理値表

Input				Output1
1	2	3	4	
0	x	x	x	1
x	0	x	x	1
x	x	0	x	1
x	x	x	0	1
1	1	1	1	0

0：OFF、1：ON、x：ON、OFF どちらでも可

●5 入力 NAND の真理値表

Input					Output1
1	2	3	4	5	
0	x	x	x	x	1
x	0	x	x	x	1
x	x	0	x	x	1
x	x	x	0	x	1
x	x	x	x	0	1
1	1	1	1	1	0

0：OFF、1：ON、x：ON、OFF どちらでも可

●6 入力 NAND の真理値表

Input						Output1
1	2	3	4	5	6	
0	x	x	x	x	x	1
x	0	x	x	x	x	1
x	x	0	x	x	x	1
x	x	x	0	x	x	1
x	x	x	x	0	x	1
x	x	x	x	x	0	1
1	1	1	1	1	1	0

0：OFF、1：ON、x：ON、OFF どちらでも可

●7 入力 NAND の真理値表

Input							Output1
1	2	3	4	5	6	7	
0	x	x	x	x	x	x	1
x	0	x	x	x	x	x	1
x	x	0	x	x	x	x	1
x	x	x	0	x	x	x	1
x	x	x	x	0	x	x	1
x	x	x	x	x	0	x	1
x	x	x	x	x	x	0	1
1	1	1	1	1	1	1	0

0：OFF、1：ON、x：ON、OFF どちらでも可

●8 入力 NAND の真理値表

Input								Output1
1	2	3	4	5	6	7	8	
0	x	x	x	x	x	x	x	1
x	0	x	x	x	x	x	x	1
x	x	0	x	x	x	x	x	1
x	x	x	0	x	x	x	x	1
x	x	x	x	0	x	x	x	1
x	x	x	x	x	0	x	x	1
x	x	x	x	x	x	0	x	1
x	x	x	x	x	x	x	0	1
1	1	1	1	1	1	1	1	0

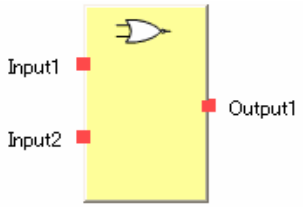
0：OFF、1：ON、x：ON、OFF どちらでも可

3-5 NOR

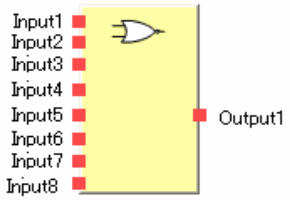
■概要

入力信号の否定論理和を出力します。

■ダイアグラム



デフォルト



入力数最大設定時

■機能の説明

入力信号の否定論理和を出力します。
8 つまでの入力信号を評価することができます。

■オプション入力設定

[ファンクションブロックの設定]ダイアログボックスの[I/O 数の設定]タブで、入力数を増やすことができます。

パラメータ	設定範囲	初期値
Input の数	1～8	2

■真理値表

●1 入力 NOR の真理値表

Input1	Output1
0	1
1	0

0：OFF、1：ON

●2 入力 NOR の真理値表

Input1	Input2	Output1
0	0	1
1	x	0
x	1	0

0：OFF、1：ON、x：ON、OFF どちらでも可

●3 入力 NOR の真理値表

Input1	Input2	Input3	Output1
0	0	0	1
1	x	x	0
x	1	x	0
x	x	1	0

0：OFF、1：ON、x：ON、OFF どちらでも可

●4 入力 NOR の真理値表

Input				Output1
1	2	3	4	
0	0	0	0	1
1	x	x	x	0
x	1	x	x	0
x	x	1	x	0
x	x	x	1	0

0：OFF、1：ON、x：ON、OFF どちらでも可

●5 入力 NOR の真理値表

Input					Output1
1	2	3	4	5	
0	0	0	0	0	1
1	x	x	x	x	0
x	1	x	x	x	0
x	x	1	x	x	0
x	x	x	1	x	0
x	x	x	x	1	0

0：OFF、1：ON、x：ON、OFF どちらでも可

●6 入力 NOR の真理値表

Input						Output1
1	2	3	4	5	6	
0	0	0	0	0	0	1
1	x	x	x	x	x	0
x	1	x	x	x	x	0
x	x	1	x	x	x	0
x	x	x	1	x	x	0
x	x	x	x	1	x	0
x	x	x	x	x	1	0

0：OFF、1：ON、x：ON、OFF どちらでも可

●7 入力 NOR の真理値表

Input							Output1
1	2	3	4	5	6	7	
0	0	0	0	0	0	0	1
1	x	x	x	x	x	x	0
x	1	x	x	x	x	x	0
x	x	1	x	x	x	x	0
x	x	x	1	x	x	x	0
x	x	x	x	1	x	x	0
x	x	x	x	x	1	x	0
x	x	x	x	x	x	1	0

0：OFF、1：ON、x：ON、OFF どちらでも可

●8 入力 NOR の真理値表

Input								Output1
1	2	3	4	5	6	7	8	
0	0	0	0	0	0	0	0	1
1	x	x	x	x	x	x	x	0
x	1	x	x	x	x	x	x	0
x	x	1	x	x	x	x	x	0
x	x	x	1	x	x	x	x	0
x	x	x	x	1	x	x	x	0
x	x	x	x	x	1	x	x	0
x	x	x	x	x	x	1	x	0
x	x	x	x	x	x	x	1	0

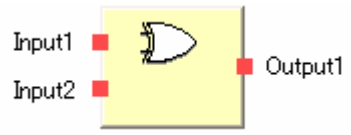
0：OFF、1：ON、x：ON、OFF どちらでも可

3-6 Exclusive OR（EXOR）

■概要

入力信号の排他的論理和を出力します。

■ダイアグラム



■機能の説明

入力信号の排他的論理和を出力します。

■真理値表

Input1	Input2	Output1
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

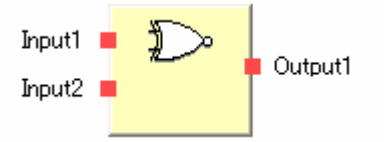
0：OFF、1：ON

3-7 Exculsive NOR（EXNOR）

■概要

入力信号の排他的否定論理和を出力します。

■ダイアグラム



■機能説明

入力信号の排他的否定論理和を出力します。

■真理値表

Input1	Input2	Output1
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

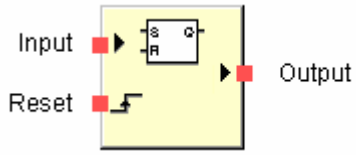
0：OFF、1：ON

3-8 リセットセットフリップフロップ（RS-FF）

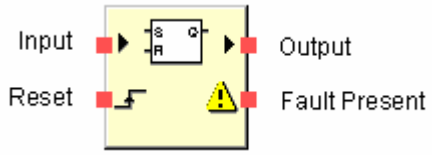
■概要

入力信号を ON にすると、ファンクションブロック内で ON の状態を保持し継続して出力します。

■ダイアグラム



デフォルト



出力数最大設定時

■機能説明

リセットセットフリップフロップ ファンクションブロックは、Input を ON にすると、ファンクションブロック内で ON の状態を保持し Output Enable へ継続して出力します。
ファンクションブロック内で ON の状態を保持しているので、Input が ON から OFF になっても Output Enable は ON を出力し続けます。
Reset を ON にすると、ファンクションブロック内で保持している信号を OFF します。

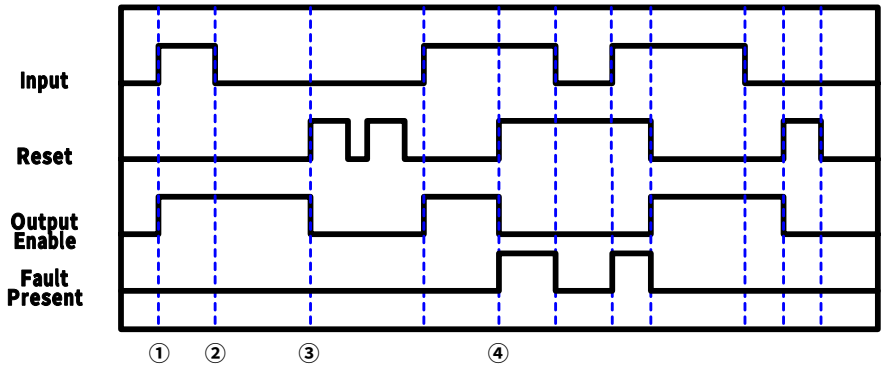
■Fault Present 出力設定

Fault Present 出力がプログラムで使用できます。
この出力を有効にするには、[ファンクションブロックの設定]ダイアログボックスの[出力ポイントの設定]タブで、[Fault Present]チェックボックスにチェックマークを入れます。

■異常処理と異常のリセット

異常	異常時の動作		異常時のリセット
	Output Enable	Fault Present	
2 つの入力 (Input, Reset) が共に ON	OFF（安全状態）	ON	いずれかの入力を OFF にする

■タイミングチャート



①：入力信号 Input が ON になったため、Output Enable に ON を出力します。

②：ON 状態が保持されるため、Output Enable は ON のままです。

③：リセット信号 Reset が ON になったため、保持状態を解除します。

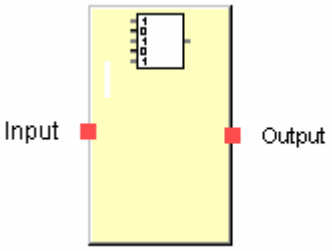
④：Input と Reset が同時に ON になったため、Fault Present に ON を出力します。

3-9 コンパレータ（Comparator）

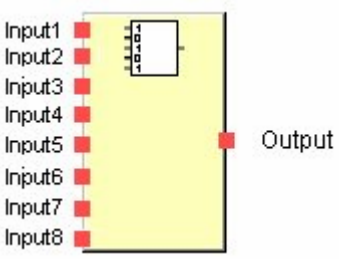
■概要

入力信号と設定値を比較し、一致したときに出力します。

■ダイアグラム



デフォルト



入力数最大設定時

■機能説明

コンパレータファンクションブロックは、Input（最大8点）と、設定パラメータで設定した比較値を比較し、すべての Input と設定値が一致したときに Output Enable に ON を出力します。

Output Enable が ON 中に、Input が比較値と異なったとき Output Enable を OFF にします。

■設定パラメータ

パラメータ	設定範囲	初期値
比較値 (Comparison Data)	00000000～11111111 (Bit 0～7 **が** Input1～Input8 **に対応**) (Bit 0 **が最下位ビット**)	00000001 (Input 1 **が** ON)

■オプション入力設定

[ファンクションブロックの設定]ダイアログボックスの[I/O 数の設定]タブで、入力数を増やすことができます。

パラメータ	設定範囲	初期値
Input **の数**	1～8	1

■真理値表

コンパレータへの入力信号								コンパレータからの出力信号
Input								Output Enable
1	2	3	4	5	6	7	8	
≠比較値 Bit 0	x	x	x	x	x	x	x	0
x	**≠比較値** Bit 1	x	x	x	x	x	x	0
x	x	**≠比較値** Bit 2	x	x	x	x	x	0
x	x	x	**≠比較値** Bit 3	x	x	x	x	0
x	x	x	x	**≠比較値** Bit 4	x	x	x	0
x	x	x	x	x	**≠比較値** Bit 5	x	x	0
x	x	x	x	x	x	**≠比較値** Bit 6	x	0
x	x	x	x	x	x	x	**≠比較値** Bit 7	0
＝比較値 Bit 0	**＝比較値** Bit 1	**＝比較値** Bit 2	**＝比較値** Bit 3	**＝比較値** Bit 4	**＝比較値** Bit 5	**＝比較値** Bit 6	**＝比較値** Bit 7	1

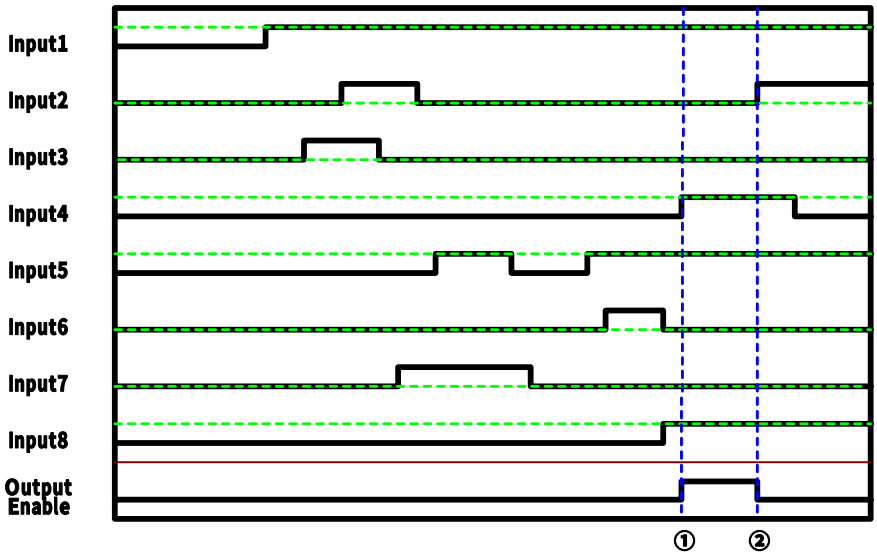
＝比較値：コンパレータへの入力信号と設定した比較値（Comparison Data）が同値

≠比較値：コンパレータへの入力信号と設定した比較値（Comparison Data）が異値

×：コンパレータへの入力信号と設定した比較値が同値 または 異値

コンパレータ(Comparator)

■タイミングチャート



※上記水平方向の破線は、各 Input の比較値を表します。

①：すべての入力信号が比較値と一致したとき Output Enable を ON します。

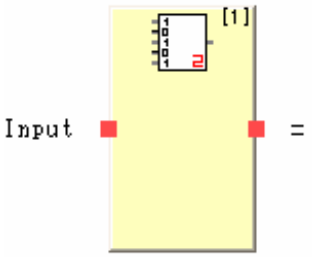
②：いずれかの入力信号が比較値と不一致になったとき Output Enable を OFF します。

3-10 コンパレータ 2（Comparator2）

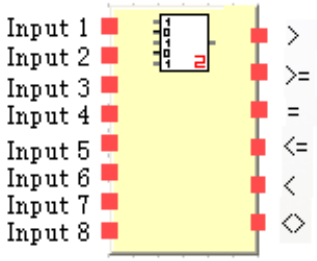
■概要

入力信号と設定値を比較し、比較結果を出力します。

■ダイアグラム



デフォルト



入力数最大設定時

■機能説明

コンパレータ 2 ファンクションブロックは、Input（最大 8 点）と、設定パラメータで設定した比較値を符号なし 8 ビットで比較し、比較結果を出力します。Input8 が最上位ビット、Input1 が最下位ビットを表します。

■オプション入力設定

[ファンクションブロックの設定]ダイアログボックスの[I/O 数の設定]タブで入力数を増やすことができます。

パラメータ	設定範囲	初期値
Input の数	1〜8	1

■オプション出力設定

ファンクションブロックのプロパティダイアログの[I/O 数の設定]タブで出力数を増やすことができます。

出力	意味
>	比較結果が Input>設定値 のとき、ON それ以外のとき、OFF
>=	比較結果が Input≧設定値 のとき、ON それ以外のとき、OFF
=	比較結果が Input=設定値 のとき、ON それ以外のとき、OFF
<=	比較結果が Input≦設定値 のとき、ON それ以外のとき、OFF
<	比較結果が Input<設定値 のとき、ON それ以外のとき、OFF
<>	比較結果が Input≠設定値 のとき、ON それ以外のとき、OFF

■設定パラメータ

パラメータ	設定範囲	初期値
比較値 (Comparison Data)	0x00 (00000000)〜0xFF (11111111) Input8 が最上位ビット、Input1 が最下位ビットを表す。ただし Input の数により設定できる値の範囲は変化する。	0x01 (00000001) (Input 1 が ON)

Input の数	値の範囲
1	0x00 (0) - 0x01 (1)
2	0x00 (00) - 0x03 (11)
3	0x00 (000) - 0x07 (111)
4	0x00 (0000) - 0x0F (1111)
5	0x00 (00000) - 0x1F (11111)
6	0x00 (000000) - 0x3F (111111)
7	0x00 (0000000) - 0x7F (1111111)
8	0x00 (00000000) - 0xFF (11111111)

■真理値表

比較結果	>	>=	=	<=	<	<>
Input>設定値	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON
Input=設定値	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF
Input<設定値	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON

タイマ／カウンタファンクションブロック

項番	ファンクションブロック		サポート		ページ	備考
	略称	ファンクションブロック名	G9SP	NE1A		
3-11	Off-Delay Timer	オフディレータイマ	○	○	3-24	
3-12	On-Delay Timer	オンディレータイマ	○	○	3-25	
3-13	Pulse Generator	パルスジェネレータ	○	○	3-26	・NE1A ユニット Ver.1.0 以降
3-14	Counter	カウンタ	○	○	3-27	・NE1A ユニット Ver.1.0 以降
3-15	Up-Down Counter	アップダウンカウンタ	○	×	3-30	
3-16	Serial-Parallel Converter	シリアルパラレルコンバータ	○	×	3-31	

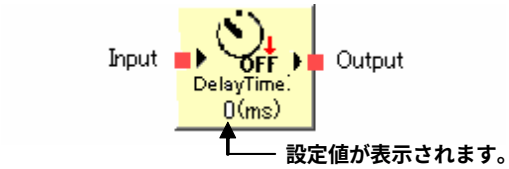
×：未対応、○：対応

3-11 オフディレータイマ（Off-Delay Timer）

■概要

オフディレータイマの動作をします。

■ダイアグラム



■機能説明

オフディレータイマの動作をします。

■設定パラメータ

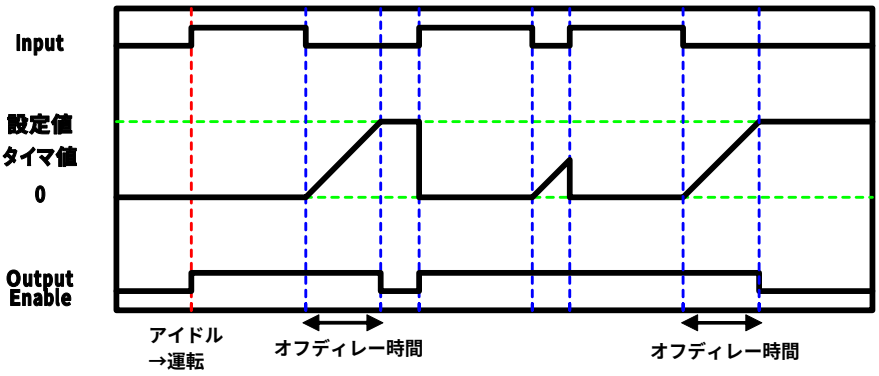
パラメータ	設定範囲	初期値
オフディレー時間（Delay Time）	0ms～300 秒、10ms 単位	0ms

オフディレー時間は、サイクル時間以上の値を設定してください。

■運転開始時

タイマをリスタートします。

■タイミングチャート

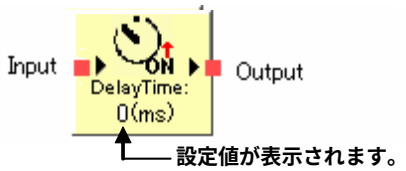


3-12 オンディレータイマ（On-Delay Timer）

■概要

オンディレータイマの動作をします。

■ダイアグラム



■機能説明

オンディレータイマの動作をします。

■設定パラメータ

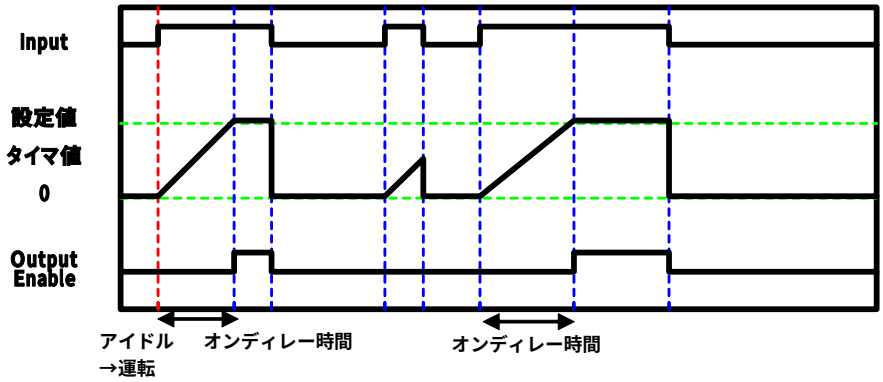
パラメータ	設定範囲	初期値
オンディレー時間（Delay Time）	0ms～300 秒、10ms 単位	0ms

オンディレー時間は、サイクル時間以上の値を設定してください。

■運転開始時

タイマをリスタートします。

■タイミングチャート

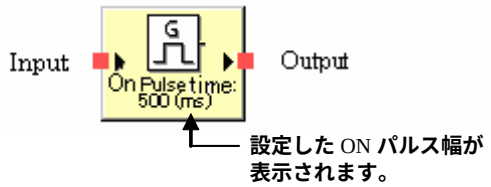


3-13 パルスジェネレータ(Pulse Generator)

■概要

入力信号が ON の間 Output Enable に ON/OFF を周期的に出力します。

■ダイアグラム



■機能説明

パルスジェネレータファンクションブロックは、Input が ON の間 Output Enable に ON/OFF を周期的に出力します。
ON および OFF の時間は 10ms 単位で、10ms～3 秒の範囲で設定できます。
設定を ON 時間：100ms、OFF 時間：500ms とした場合、Input が ON の間、ON：100ms、OFF：500ms を繰り返します。出力は必ず ON から開始します。

参考

出力されるパルスの幅は、サイクル時間の範囲で誤差が発生します。例えば、サイクル時間 7ms で ON 時間を 100ms に設定した場合、98ms から 105ms の範囲で誤差が発生します。

■運転開始時

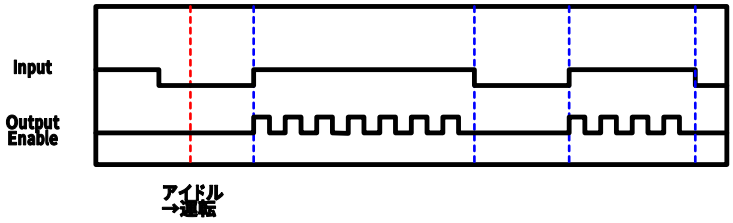
タイマをリスタートします。入力信号が ON の場合、ON パルスから開始します。

■設定パラメータ

パラメータ	設定範囲	初期値
On Pulse Time	10ms～3 秒、10ms 単位	500ms
Off Pulse Time	10ms～3 秒、10ms 単位	500ms

タイマ時間は、G9SP シリーズのサイクル時間以上の値を設定してください。

■タイミングチャート

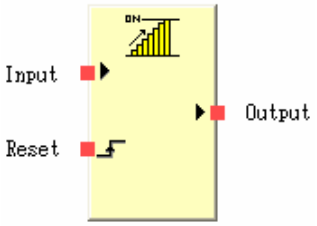


3-14 カウンタ（Counter）

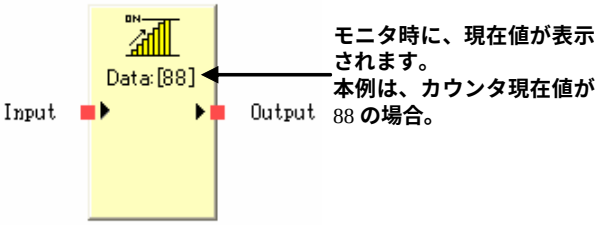
■概要

入力信号の入力回数をカウントし、設定した回数に達したときに ON を出力します。

■ダイアグラム



マニュアルリセット（デフォルト）



オートリセット

■機能説明

カウンタファンクションブロックは、Input の入力回数をカウントし、設定値に達したときに Output Enable に ON を出力します。
Input が OFF から ON になった回数を計数し、この値をカウント値とします。
Input を検知するには、Input の OFF 時間、ON 時間がともにサイクル時間以上継続している必要があります。

●カウント方法

入力回数のカウント方法として、減算カウンタと加算カウンタが設定できます。

減算カウンタの場合は、カウンタの初期値を設定回数とし、Input の立ち上がり（OFF→ON 変化）を検知する毎にカウントダウンし、0 になったときに Output Enable を ON にします。

加算カウンタの場合は、カウンタの初期値を 0 とし、Input の立ち上がり（OFF→ON 変化）を検知する毎にカウントアップし、設定回数に達したときに Output Enable を ON にします。

カウント値（現在値）はファンクションブロックの内部のワークエリアに保持され、ロジックエディタ上でモニタリングできます。

●リセット方法

カウントした入力回数のリセット方法として、マニュアルリセットとオートリセットが設定できます。

・オートリセット
入力回数が設定した回数に達したときに Output Enable を ON とします。この後、Input が OFF したときに現在のカウント値をリセットします。Input が OFF となるまでは、Output Enable は ON を保持し、Input が OFF となったときに Output Enable を OFF とします。

・マニュアルリセット
Reset を ON にすると、現在のカウント値のリセットを行い Output Enable を OFF にします。Reset が ON の間、Input の ON をカウントせず、Reset が OFF した後、カウントを開始します。カウントは、Reset が OFF した次のサイクル以降に、Input が OFF→ON となってから開始します。

■運転開始時

カウント値をリセットします。
Input が ON のとき、カウント処理は実行しません。
カウント処理は OFF→ON の変化を必要とします。

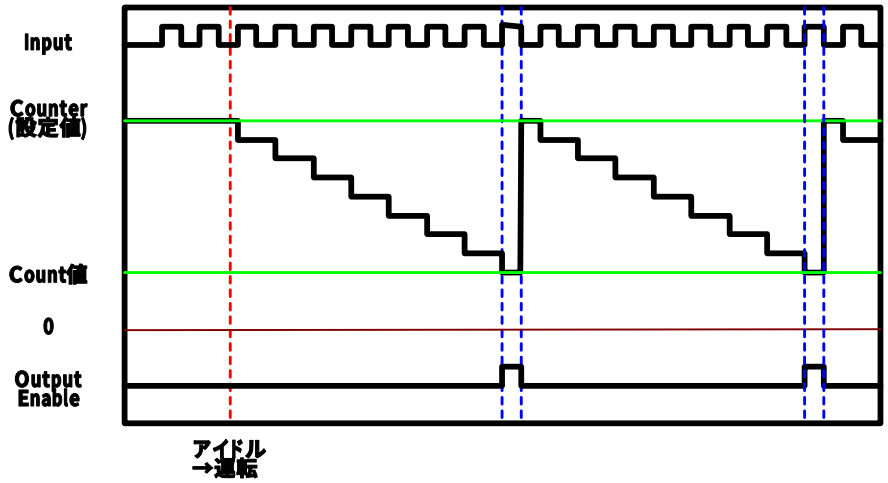
■設定パラメータ

パラメータ	設定範囲	初期値
Reset Condition	・Auto Reset(**オートリセット**) ・Manual Reset(**マニュアルリセット**)	Manual Reset
Count Type	・Down counter(**減算カウンタ**) ・Up counter(**加算カウンタ**)	Down counter (**減算カウンタ**)
Counter	1～65535(count)	1(count)

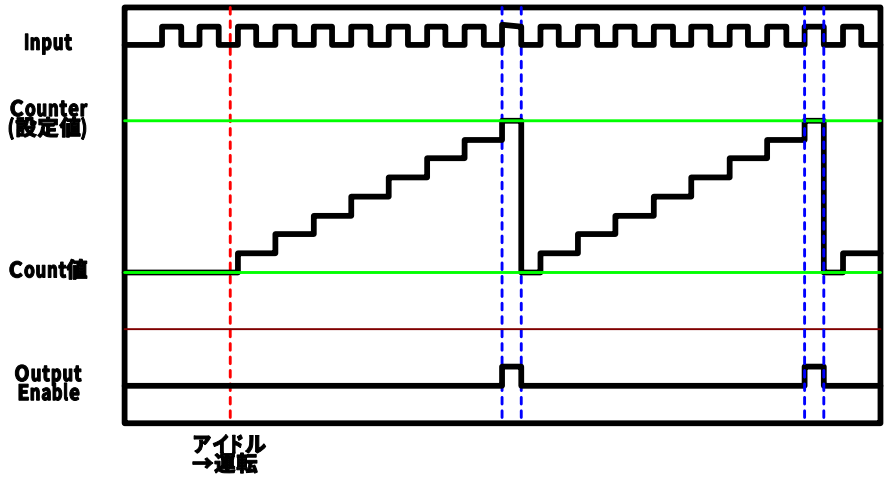
■タイミングチャート

(1)オートリセット

減算カウンタ時

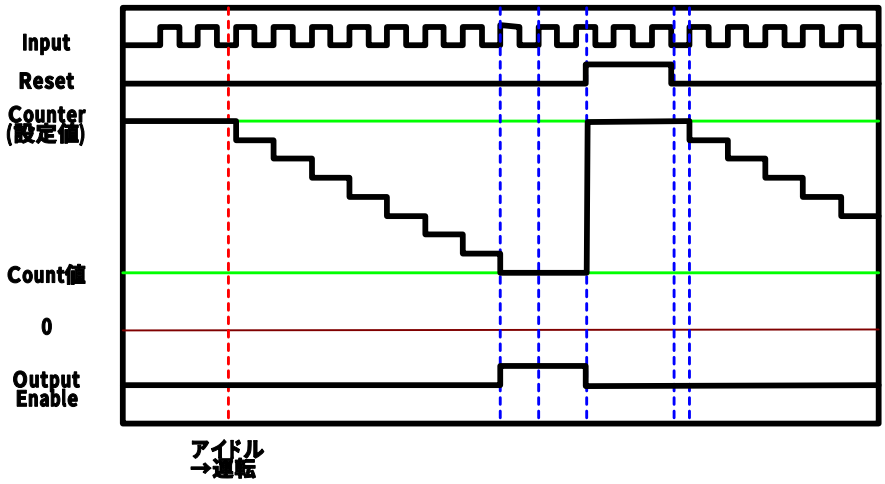


加算カウンタ時

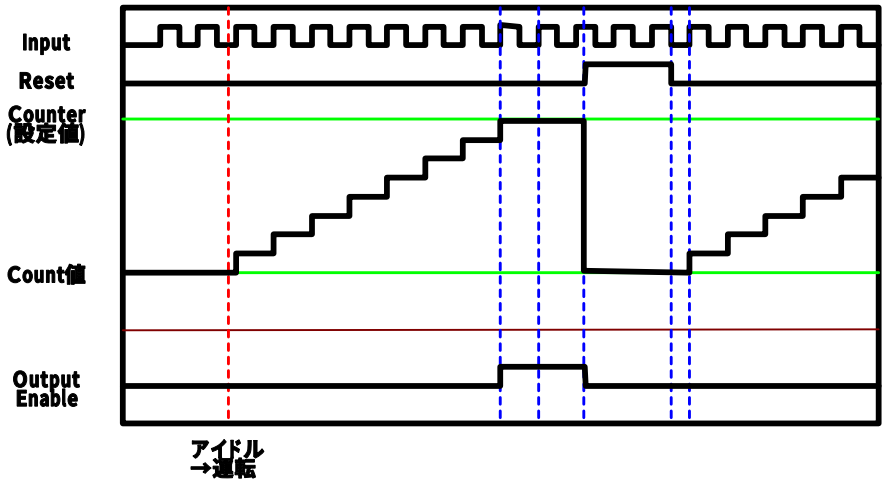


カウンタ(Counter)

(2)マニュアルリセット
減算カウンタ時



加算カウンタ時

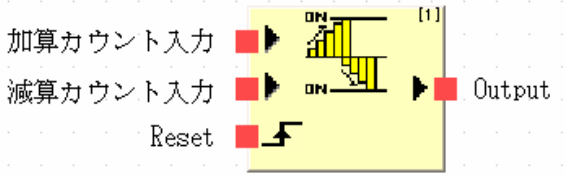


3-15 アップダウンカウンタ（Up-Down Counter）

■概要

加算カウント入力の立ち上がりで加算、減算カウント入力の立ち上がりで減算を行います。

■ダイアグラム



■機能説明

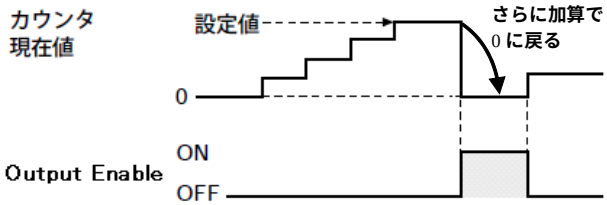
アップダウンカウンタファンクションブロックは加算カウント入力の立ち上がりで加算し、減算カウント入力の立ち上がりで減算を行います。加算によって現在値が設定値から 0 に桁上げするとき、Output Enable が ON となり、0 から 1 へ加算する時 OFF となります。

また減算によって現在値が 0 から設定値に桁下げする時、ON となり、設定値から 1 つ減算するとき OFF となります。

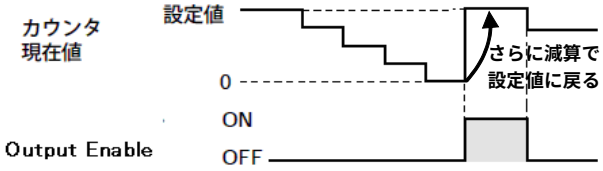
入力信号を検知するには、入力信号の OFF 時間、ON 時間がともにサイクル時間以上継続している必要があります。

● カウントアップフラグの動き

・加算によるとき



・減算によるとき



●カウント方法

加算、減算カウント入力は信号立ち上がり（OFF→ON）時、1 回計数されます。両方の入力が同時 ON のときはどちらも計数されません。

●リセット方法

カウントした入力回数のリセットは、マニュアルリセットのみ使用できます。

Reset を ON にすると、カウンタの現在値が 0 になります。Output Enable を OFF にします。Reset が ON の間、Input の変化をカウントせず、Reset が OFF した後、カウントを開始します。

カウントは、Reset が OFF した次のサイクル以降に、Input が OFF→ON となってから開始します。

■運転開始時

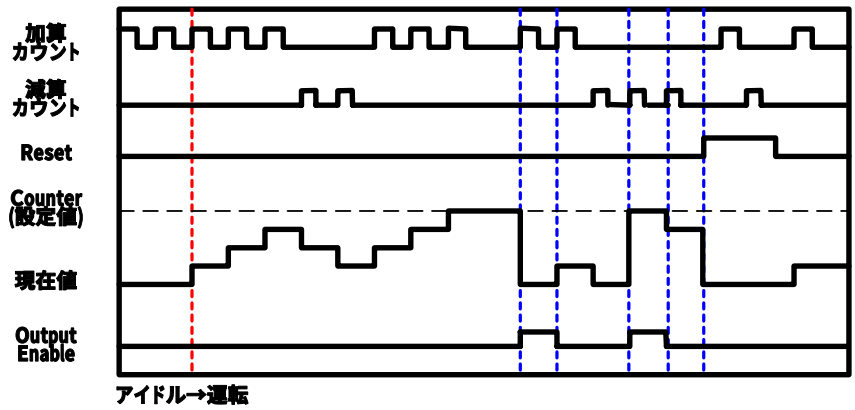
カウント値をリセットします。

Input が ON のとき、カウント処理は実行しません。カウント処理は OFF→ON の変化を必要とします。

■設定パラメータ

パラメータ	設定範囲	初期値
Counter	1～65535(count)	1(count)

■タイミングチャート

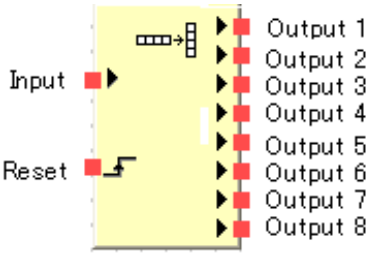


3-16 シリアルパラレルコンバータ（Serial-Parallel Converter）

■概要

入力信号の入力回数をカウントし、カウント値を出力します。

■ダイアグラム



出力数最大設定時（デフォルト）

■機能説明

シリアルパラレル コンバータファンクションブロックは、Input の入力回数をカウントし、Output1～Output8 に出力します。

Input が OFF から ON になった回数を計数し、この値をカウント値とします。

Input を検知するには、Input の OFF 時間、ON 時間がともにサイクル時間以上継続している必要があります。

●カウント方法

入力回数のカウントは加算カウンタ固定です。

カウント値の初期値は 0 で、Input の立ち上がり（OFF→ON 変化）を検知する毎にカウントアップします。

カウント値の最大は 255 で、255 のときに Input を検知すると、カウンタ値は 0 になります。

●カウント出力

8 ビットカウント値のビット状態を Output1～Output8 に出力します。

Output1～Output8 までのカウント値と出力の関係は以下の通りです。

出力信号	出力内容
Output1	カウンタ値の 0bit の状態
Output2	カウンタ値の 1bit の状態
Output3	カウンタ値の 2bit の状態
Output4	カウンタ値の 3bit の状態
Output5	カウンタ値の 4bit の状態
Output6	カウンタ値の 5bit の状態
Output7	カウンタ値の 6bit の状態
Output8	カウンタ値の 7bit の状態

●リセット方法

カウントした入力回数のリセットは、マニュアルリセットのみ使用できます。

Reset を ON にすると、現在のカウント値のリセットを行います。Reset が ON の間、Input の ON をカウントせず、Reset が OFF した後、カウントを開始します。カウントは、Reset が OFF した次のサイクル以降に、Input が OFF→ON となってから開始します。

■運転開始時

カウント値をリセットします。

Input が ON のとき、カウント処理は実行しません。カウント処理は OFF→ON の変化を必要とします。

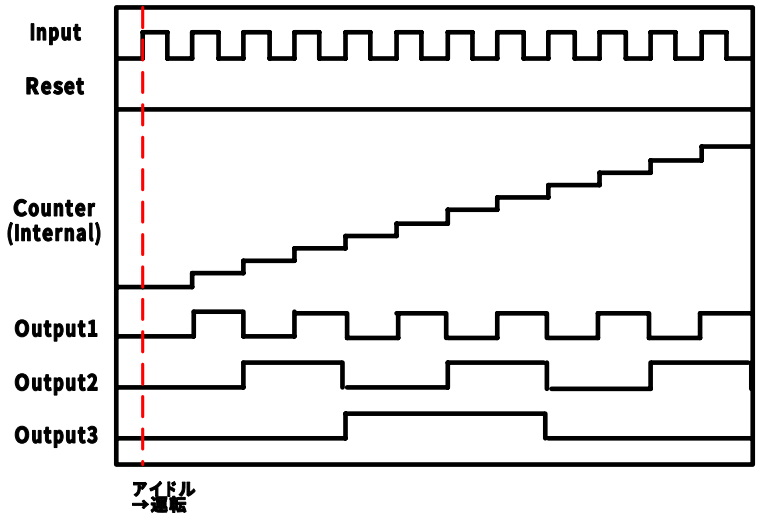
■設定パラメータ

パラメータ	設定範囲	初期値
Output の数	1～8	8

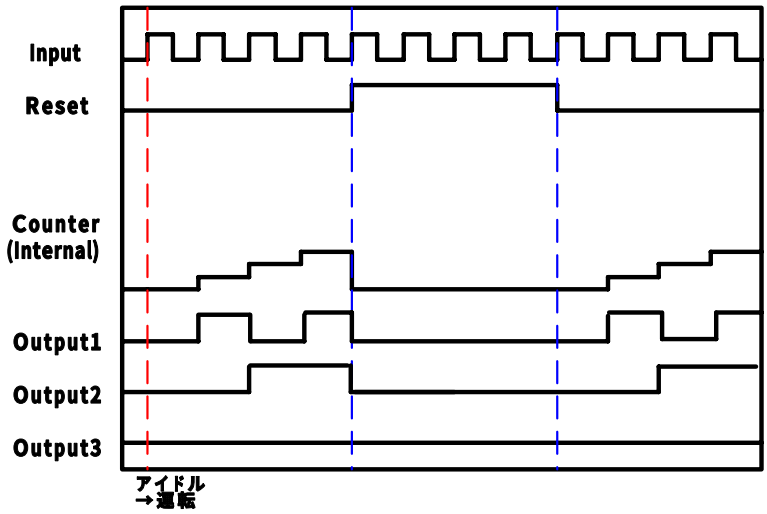
シリアルパラレルコンバータ（Serial-Parallel Converter)

■タイミングチャート

(1)リセット入力なし



(2)リセット入力あり



セーフティデバイスファンクションブロック

項番	ファンクションブロック		サポート		ページ	備考
	略称	ファンクションブロック名	G9SP	NE1A		
3-17	EDM	外部デバイスモニタリング	○	○	3-34	
3-18	Enable Switch	イネーブルスイッチモニタリング	○	○	3-36	・NE1A ユニット Ver.1.0 以降
3-19	E-STOP	非常停止押ボタンモニタリング	○	○	3-38	
3-20	Light Curtain Monitoring	ライトカーテンモニタリング	○	○	3-40	
3-21	Muting	ミューティング	○	○	3-42	・NE1A ユニット Ver.1.0 以降
3-22	Safety Gate Monitoring	安全扉モニタリング	○	○	3-56	
3-23	Two Hand Controller	2 ハンドコントロール	○	○	3-60	
3-24	User Mode Switch	ユーザモードスイッチモニタリング	○	○	3-62	
3-25	Redundant Input	汎用 2 入力スイッチモニタリング	○	×	3-64	
3-26	Single Beam Safety Sensor	シングルビームセーフティセンサモニタリング	○	×	3-65	
3-27	Non-Contact Door Switch	非接触式ドアスイッチモニタリング	○	×	3-66	
3-28	Safety Mat	セーフティマットモニタリング	○	×	3-67	

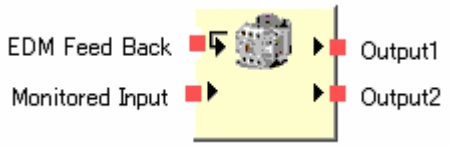
×：未対応、○：対応

3-17 外部デバイスモニタリング(EDM)

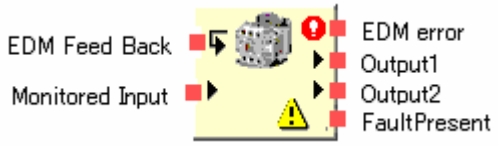
■概要

入力信号と、外部デバイスの状態を評価して、外部デバイスへの安全出力を制御します。セーフティリレーやコネクタなどの安全出力機器の接点溶着故障や外部配線の異常（断線）を検出するために使用します。

■ダイアグラム



デフォルト



出力数最大設定時

■機能の説明

外部デバイスモニタリングファンクションブロックは、入力信号と、外部デバイスの状態を評価して、外部デバイスへの安全出力を行うファンクションブロックです。

Monitored Input が OFF→ON に変化した場合、Output1, 2 は OFF→ON に変化します。
このとき、フィードバック入力 EDM Feed Back は、設定された時間以内に ON→OFF に変化しなければなりません。

また、Monitored Input が ON→OFF に変化した場合、Output1, 2 は ON→OFF に変化します。
このとき、フィードバック入力 EDM Feed Back は、設定された時間以内に OFF→ON に変化しなければなりません。

フィードバック入力が設定時間（Max Feedback Time）以内に正常に変化しない場合、EDM エラーが発生し、Output1, 2 は OFF し、EDM error が ON します。

■運転開始時

すべての異常をリセットし、タイマをリスタートします。また、入力に応じた出力をします。

■設定パラメータ

パラメータ	設定範囲	初期値
Max feedback Time (T_{EDM})	100ms～1 秒、10ms 単位	300 ms

タイマ設定値は、サイクル時間以上の値を設定してください。

参考

EDM ファンクションブロックの後にオン/オフディレーファンクションブロックを置く場合や、EDM Feed Back を入力する安全入力端子にオン/オフディレーを設定する場合は、その値を考慮した値を設定してください。

■オプション出力設定

以下の出力がプログラムで使用可能です。
これらの出力を有効にするには、[ファンクションブロックの設定]ダイアログボックスの[出力ポイントの設定]タブでチェックボックスにチェックマークを入れます。

- EDM error
- Output2
  Output2 は Output1 と同じ出力となります。

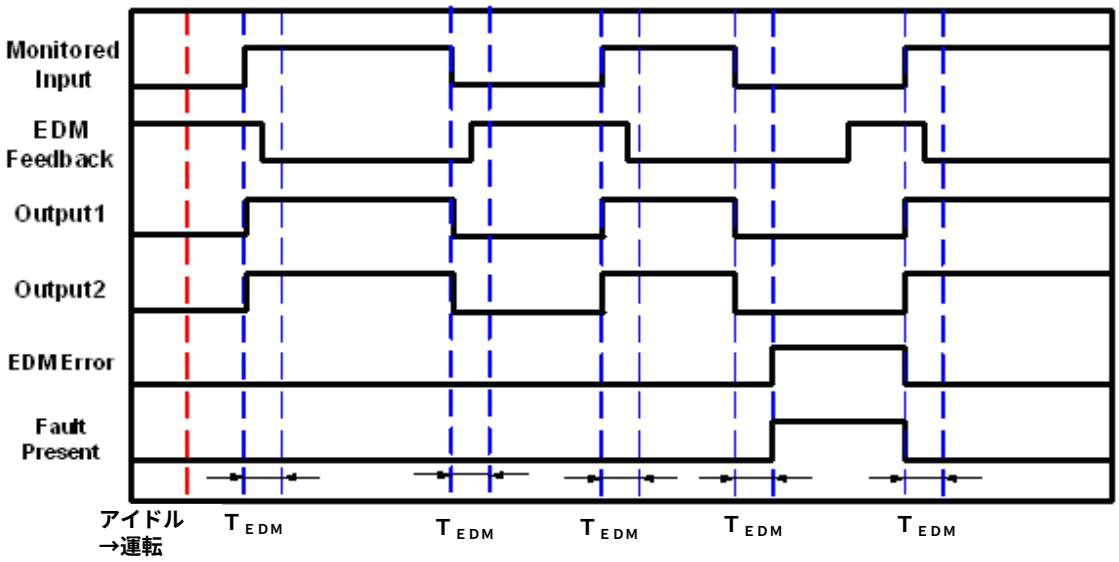
■Fault Present 出力設定

Fault Present 出力がプログラムで使用可能です。
この出力を有効にするには、[ファンクションブロックの設定]ダイアログボックスの[出力ポイントの設定]タブで、[Fault Present]チェックボックスにチェックマークを入れます。

■異常処理と異常のリセット

異常	異常時の動作			異常時のリセット
	Output 1,2	Fault Present	エラー出力	
EDM フィードバック時間異常	OFF（安全状態）	ON	EDM Error ：ON	異常を取り除き、 ・Monitored Input を OFF→ON にする ・または、アイドルモードに変更し、再度運転モードに変更するにする

■タイミングチャート

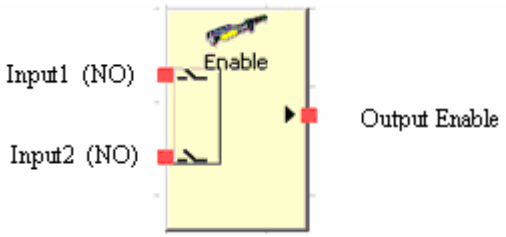

Monitored Input
EDM Feedback
Output1
Output2
EDM Error
Fault Present
アイドル
→運転
T EDM
T EDM
T EDM
T EDM
T EDM

3-18 イネーブルスイッチモニタリング（Enable Switch）

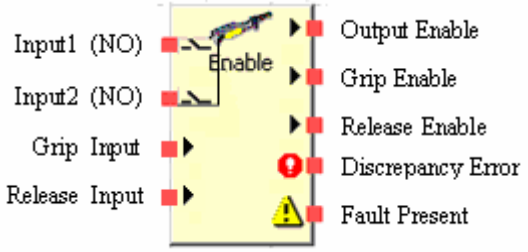
■概要

イネーブルスイッチデバイスの状態を監視します。

■ダイアグラム



デフォルト



出力数最大設定時

■機能説明

イネーブルスイッチモニタリングファンクションブロックは、イネーブルスイッチデバイスの状態を監視するファンクションブロックです。
監視しているイネーブルスイッチデバイスからの入力がアクティブの場合、Output Enable を ON、入力がアクティブでない場合やファンクションブロックで異常を検出した場合は、Output Enable を OFF します。
また、イネーブルスイッチデバイスがグリップ信号やリリース信号を出力するものであれば、Grip Input 及び Release Input に入力することでモニタリング可能です。入力された Grip Input や Release Input は、Output Enable へは影響しません。

■運転開始時

すべての異常をリセットし、タイマをリスタートします。
シングルチャネル入力の Input1 またはデュアル入力の Input1,Input2 がアクティブの場合でも、Output Enable は ON になりません。Output Enable を ON に変更するには、一旦、Input1,Input2 をインアクティブにしてからアクティブにする必要があります。

■設定パラメータ

パラメータ	設定範囲	初期値
Input Type	・Single Channel ・Dual Channel Equivalent	Dual Channel Equivalent
Discrepancy Time	0～30 秒、10ms 単位。 0 に設定した場合は、Discrepancy Time チェックを実施しません。	30ms

タイマ設定値は、サイクル時間以上の値を設定してください。

■I/O 数の設定

[ファンクションブロックの設定]ダイアログボックスの[I/O 数の設定]タブで Grip Input、Release Input の有効／無効の設定を行います。

パラメータ	設定範囲	初期値
入力数	2~4　（オプション入力設定） 2：Grip Input、Release Input ともに無効 3：Grip Input 有効 4：Grip Input、Release Input ともに有効	2

■オプション出力設定

以下の出力がプログラムで使用可能です。
これらの出力を有効にするには、[ファンクションブロックの設定]ダイアログボックスの[出力ポイントの設定]タブでチェックボックスにチェックマークを入れます。

・Grip Enable
・Release Enable
・Discrepancy Error

■Fault Present 出力設定

Fault Present 出力がプログラムで使用可能です。
この出力を有効にするには、[ファンクションブロックの設定]ダイアログボックスの[出力ポイントの設定]タブで、[Fault Present]チェックボックスにチェックマークを入れます。

■真理値表

●Single Channel 設定時

Input 1 (NO)	Output Enable
0	0
1	1

0：OFF、1：ON

●Dual Channel Equivalent 設定時

Input 1　(NO)	Input 2　(NO)	Output Enable
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

0：OFF、1：ON

●Grip Input と Grip Enable

Grip Input	Grip Enable
0	0
1	1

0：OFF、1：ON

●Release Input と Release Enable

Release Input	Release Enable
0	0
1	1

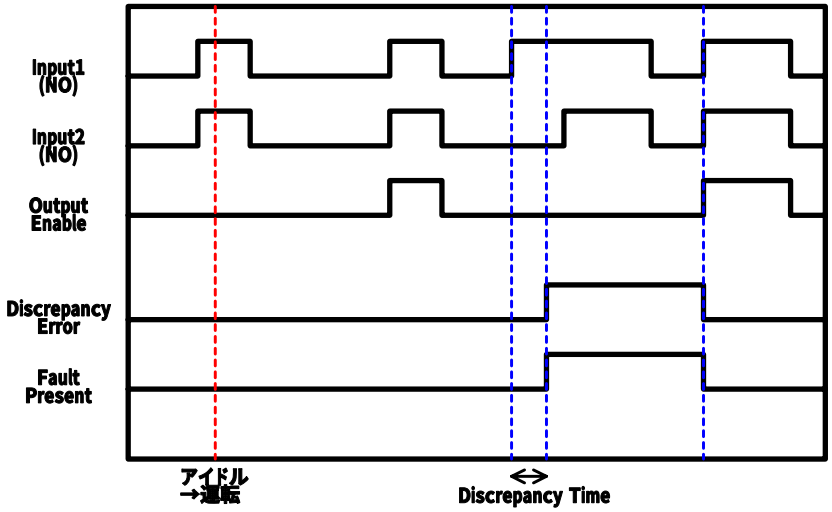
0：OFF、1：ON

■異常処理と異常のリセット

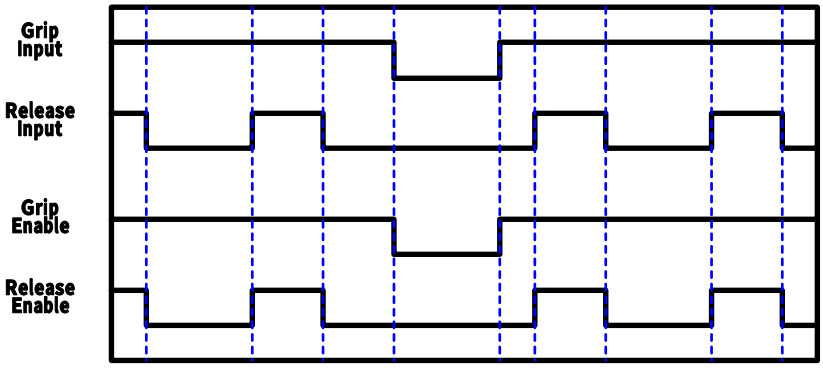
異常	異常時の動作			異常時のリセット
	Output Enable	Fault Present	エラー出力	
Discrepancy 異常発生	OFF（安全状態）	ON	Discrepancy Error ： ON	異常要因を取り除き、 ・Input をインアクティブにした後アクティブにする ・または、アイドルモードに変更し、再度運転モードに変更する

■タイミングチャート

通常運転及び Discrepancy Error 時



グリップ信号とリリース信号

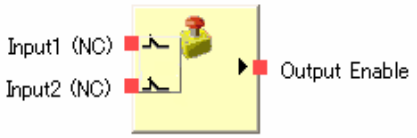


3-19 非常停止押ボタンモニタリング（E-STOP）

■概要

非常停止押しボタンスイッチの状態を監視します。

■ダイアグラム



デフォルト

出力数最大設定時

■機能説明

非常停止押ボタンモニタリングファンクションブロックは、非常停止押ボタンスイッチの状態を監視するファンクションブロックです。

監視している非常停止押ボタンスイッチからの入力がアクティブの場合、Output Enable を ON、入力がアクティブでない場合やファンクションブロックで異常を検出した場合は、Output Enable を OFF します。

安全上の注意 非常停止アプリケーションでは、マニュアルリセット機能が必要になります。
非常停止ファンクションブロックを使用する際には、必ずリセットファンクションブロックを併用してください。

■運転開始時

すべての異常をリセットし、タイマをリスタートします。

■設定パラメータ

パラメータ	設定範囲	初期値
Input Type	・Single Channel ・Dual Channel Equivalent ・Dual Channel Complementary	Dual Channel Equivalent
Discrepancy Time	0～30 秒、10ms 単位。 0 に設定した場合は、Discrepancy Time チェックを実施しません。	30ms

タイマ設定値は、サイクル時間以上の値を設定してください。

■オプション出力設定

以下の出力がプログラムで使用可能です。
この出力を有効にするには、[ファンクションブロックの設定]ダイアログボックスの[出力ポイントの設定]タブでチェックボックスにチェックマークを入れます。

・Discrepancy Error

■Fault Present 出力設定

Fault Present 出力がプログラムで使用可能です。
この出力を有効にするには、[ファンクションブロックの設定]ダイアログボックスの[出力ポイントの設定]タブで、[Fault Present]チェックボックスにチェックマークを入れます。

■真理値表

●Single Chanel (シングルチャネル) 設定時

Input1 (NC)	Output1 Enable
0	0
1	1

0：OFF、1：ON

● Dual Chanel Equivalent (デュアルチャネル Equvalent) 設定時

Input1 (NC)	Input2 (NC)	Output1 Enable
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

0：OFF、1：ON

●Dual Chanel Complementary (デュアルチャネル Complementary) 設定時

Input1 (NC)	Input2 (NC)	Output1 Enable
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	0

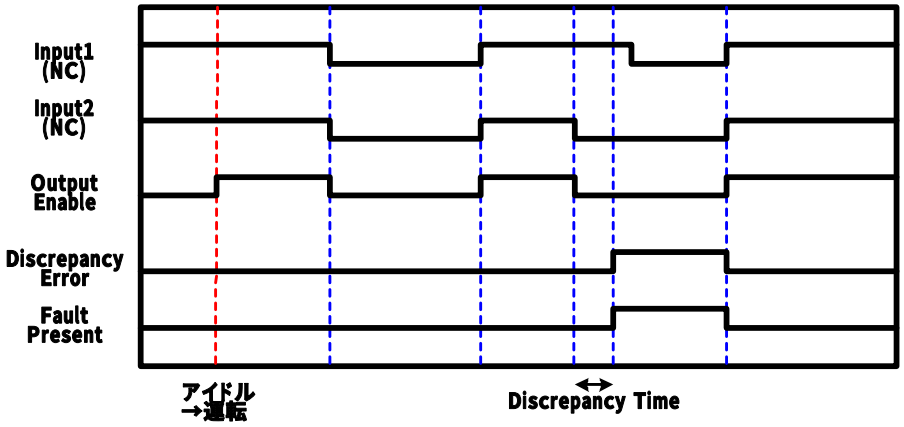
0：OFF、1：ON

■異常処理と異常のリセット

異常	異常時の動作			異常時のリセット
	Output Enable	Fault Present	エラー出力	
Discrepancy 異常発生	OFF （安全状態）	ON	Discrepancy Error：ON	異常要因を取り除き、 ・Input をインアクティブにした後再度アクティブにする。 ・または、アイドルモードに変更し、再度運転モードに変更する。

■タイミングチャート

デュアルチャネル Equivalent 設定時

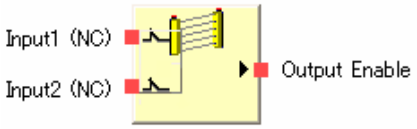


3-20 ライトカーテンモニタリング（Light Curtain Monitoring）

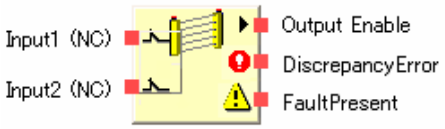
■概要

セーフティライトカーテンの入力信号を監視します。

■ダイアグラム



デフォルト



出力数最大設定時

■機能説明

セーフティライトカーテンモニタリング　ファンクションブロックは、TYPE4 セーフティライトカーテンを監視するファンクションブロックです。

監視しているセーフティライトカーテンからの入力がアクティブの場合、Output Enable を ON、入力がアクティブでない場合やファンクションブロックで異常を検出した場合は、Output Enable を OFF します。

■運転開始時

すべての異常をリセットし、タイマをリスタートします。また、入力に応じた出力をします。

■設定パラメータ

パラメータ	設定範囲	初期値
Input Type	・Dual Channel Equivalent ・Dual Channel Complementary	Dual Channel Equivalent
Discrepancy Time	0～30 秒、10ms 単位。 0 に設定した場合は、Discrepancy Time チェックを実施しません。	30ms

タイマ設定値は、サイクル時間以上の値を設定してください。

■オプション出力設定

以下の出力がプログラムで使用可能です。
この出力を有効にするには、[ファンクションブロックの設定]ダイアログボックスの[出力ポイントの設定]タブでチェックボックスにチェックマークを入れます。

・Discrepancy Error

■Fault Present 出力設定

Fault Present 出力がプログラムで使用可能です。
この出力を有効にするには、[ファンクションブロックの設定]ダイアログボックスの[出力ポイントの設定]タブで、[Fault Present]チェックボックスにチェックマークを入れます。

■真理値表

● Dual Chanel Equivalent（デュアルチャネル Equvalent）設定時

Input1 (NC)	Input2 (NC)	Output1 Enable
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

0：OFF、1：ON

●Dual Chanel Complementary（デュアルチャネル Complementary）設定時

Input1 (NC)	Input2 (NC)	Output1 Enable
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	0

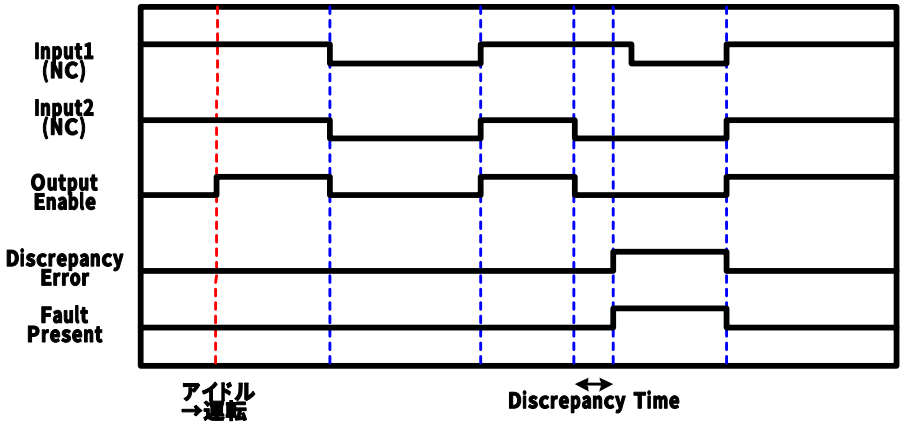
0：OFF、1：ON

■異常処理と異常のリセット

異常	異常時の動作			異常時のリセット
	Output Enable	Fault Present	エラー出力	
Discrepancy 異常発生	OFF（安全状態）	ON	Discrepancy Error：ON	異常要因を取り除き、 ・Input をインアクティブにした後再度アクティブにする。 ・または、アイドルモードに変更し、再度運転モードに変更する。

■タイミングチャート

デュアルチャネル Equivalent 設定時

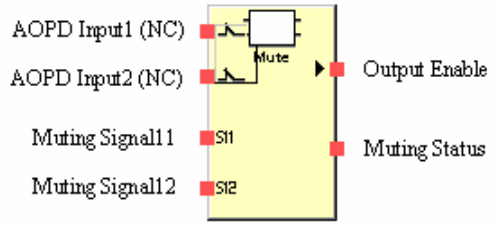


3-21 ミューティング（Muting）

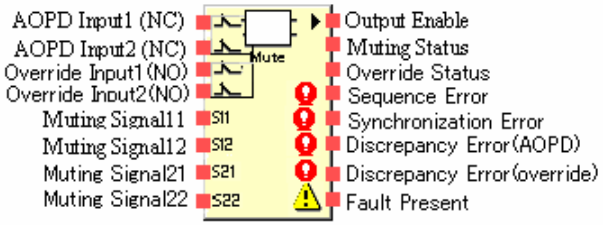
■概要

ミューティングセンサの検出により、セーフティライトカーテンの検出動作を一時的に無効化するファンクションブロックです。

■ダイアグラム



デフォルト



入出力数最大設定時

■機能説明

ミューティングファンクションブロックは、ミューティング機能とオーバーライド機能を備えています。

●ミューティング機能とは

セーフティライトカーテンの検出領域に加工ワークや搬送用パレットなどを通過させるとき、一時的に安全機能を無効化する機能です。

ミューティングファンクションブロックは、ミューティング開始条件が成立すると、セーフティライトカーテンの入力信号(AOPD Input)を一時的に無効化し、セーフティライトカーテンが遮光状態でもミューティング終了条件が成立するまで、Output Enable を ON し続けます。

●対応可能なミューティングアプリケーション

代表的なミューティングアプリケーションである、以下の４つの動作モードを選択できます。

Muting Mode	アプリケーション
並列ミューティング Parallel Muting with 2 Sensors	**コンベアの搬入口に使用するアプリケーション。2台の回帰反射形光電スイッチをミューティングセンサとして交差させて配置する場合に使用します。**
単方向直列ミューティング Sequential Muting (Forward Direction)	**コンベアの搬入口に使用するアプリケーション。4台の透過形光電スイッチをミューティングセンサとして配置する場合に使用します。**
双方向直列ミューティング Sequential Muting (both Directions)	**コンベアの搬入出口に使用するアプリケーション。4台の透過形光電スイッチをミューティングセンサとして配置する場合に使用します。**
位置検出ミューティング Position Detection	**ワークセットを作業者が行い、ターンテーブルやワーク移動ロボットでワークを加工エリアまで移動させるようなアプリケーション。ロボットが安全な位置にあることをリミットスイッチなどで検出してミューティングします。人が搬入口にワークを置く際に、セーフティライトカーテンの遮光を一時的に無効化させたい場合に使用します。**

●ミューティングの開始、終了、停止条件

開始条件

以下のミューティングの検出条件を全て満たすと、ミューティング状態になり、Muting Status を ON します（Position detection の場合、④と⑤はありません、ミューティングセンサが ON したらミューティング状態になります）。

①AOPD 信号がアクティブ（入光）状態である。
②Discrepancy 異常、同期異常、シーケンス異常が発生していない。
③ミューティングセンサが全て OFF している。
④ ③の状態から 2 つのミューティングセンサが正常なシーケンスで検出している。
⑤ ③の状態から 2 つのミューティングセンサの同期時間が正常範囲内で検出している。

上記に異常が発生すると以下のアラーム出力を行います。

・④が異常な場合は、シーケンス異常を出力します。
・⑤が異常な場合は、同期異常を出力します。

また、ミューティング状態になる前に AOPD 信号がインアクティブ（遮光）状態になった場合は、Output Enable を OFF します。

停止条件（終了条件）

以下の場合、ミューティング状態を停止し、**Muting Status** を **OFF** します。

①ミューティング状態から以下の状態になった場合

Muting Mode	終了条件
Parallel Muting with 2 Sensors	Muting Signal 11 **または** 12 **が** OFF **している。**
Sequential Muting (Forward Direction)	Muting Signal 11、12、21 **が** OFF **している。**
Sequential Muting (Both Directions)	**・入口シーケンス** Muting Signal 11、12、21 **が** OFF **している。**
	・出口シーケンス Muting Signal 22、21、12 **が** OFF **している。**
Position Detection	Muting Signal 11 **が** OFF **している。**

②最大ミューティング時間を経過した場合
ただし、以下の場合はミューティングを停止すると共に、Output Enable も OFF します。
③ ①②でミューティング状態を停止した時に、セーフティライトカーテンが遮光していた場合
④AOPD 信号で Discrepancy 異常が発生
⑤オーバーライド信号で Discrepancy 異常が発生（Dual 設定の場合のみ)
※ミューティング開始条件を満足すると、再びミューティング状態となります。

参考

ミューティングセンサはワーク検出時に ON、非検出時に OFF として説明しています。

●オーバーライド機能とは

セーフティライトカーテンの検出領域で検出物体が停止してしまった場合、機械を強制的に動作させ、検出物体を取り除くための機能です。
オーバーライド機能により、ミューティング開始条件が成立していない状態でも、強制的に Output Enable を ON させることができます。

●オーバーライド開始、停止条件

開始条件

以下のすべての条件を満たすとオーバーライドを開始し、Output Enable、および Override Status を ON します。
Muting Status は以下のとおりです。
・ON します。

①Muting Signal の少なくとも 1 つが ON（ミューティングセンサがワークを検出）
②AOPD Input がインアクティブ（セーフティライトカーテンが遮光状態）
③Override Input が ON(Single 入力設定時)もしくはアクティブ状態(Dual 入力設定時)
※但し、運転開始時はオーバーライドを開始しません。

停止条件（終了条件）

以下のいずれかの条件を満たすとオーバーライドを終了し、Override Status を OFF します。
Muting Status は以下のとおりです。
・OFF します。
なお、AOPD がインアクティブ（セーフティライトカーテンが遮光状態）の場合、Output Enable が OFF します。

①すべての Muting Signal が OFF（ミューティングセンサがワークを検出していない）
②Max Override Time（最大オーバーライド時間）を経過
③Override Input が OFF(Single 入力設定時)もしくはインアクティブ状態(Dual 入力設定時)

■運転開始時

すべてのフォルトを OFF とし、すべてのタイマをリスタートします。また、入力に応じた出力をします。

■設定パラメータ

パラメータ	設定範囲	初期値
Muting Mode *1	• Parallel Muting with 2 Sensors • Sequential Muting (Forward Direction) • Sequential Muting (Both Direction) • Position detection	Parallel Muting with 2 Sensors
Synchronization Time *3	30ms～3 秒,10ms 単位 *2	3 秒
Input Type of AOPD	• Dual Channel Equivalent (NC/NC) • Dual Channel Complementary (NC/NO)	Dual Channel Equivalent
Discrepancy Time (AOPD)	10～500ms：10ms 単位 *2 0 に設定した場合は、Discrepancy Time チェックを実施しません。	30ms
Input Type of Override	• Single Channel • Dual Channel Equivalent • Dual Channel Complementary • Not Used	Not Used
Discrepancy Time (Override)	10～500ms：10ms 単位 *2 0 に設定した場合は、Discrepancy Time チェックを実施しません。	30ms
Max Override Time	500ms～127.5 秒,500ms 単位 0 に設定した場合は、Override Time は∞(無限大)。	60 秒
Max Muting Time	500ms～127.5 秒,500ms 単位 0 に設定した場合は、Muting Time は∞(無限大)。	60 秒

*1:Muting Mode によって使用する Muting Signal は設定されます。

*2:タイマ設定値は、サイクル時間以上の値を設定する必要があります。

*3: Muting Signal 11－Muting Signal 12 間、および Muting Signal 21－Muting Signal 22 間の同期時間を設定します。

■オプション出力設定

以下の出力がプログラムで使用可能です。
この出力を有効にするには、[ファンクションブロックの設定]ダイアログボックスの[出力ポイントの設定]タブでチェックボックスにチェックマークを入れます。

・Override Status
・Sequence Error
・Synchronization Error
・Discrepancy Error(AOPD)
・Discrepancy Error(Override)

ミューティング(Muting)

■Fault Presnt 出力設定

Fault Present 出力がプログラムで使用可能です。
この出力を有効にするには、[ファンクションブロックの設定]ダイアログボックスの[出力ポイントの設定]タブで、[Fault Present]チェックボックスにチェックマークを入れます。

■異常処理と異常リセット

●同期異常

Muting Mode を Position Detection 以外に設定した場合に検出可能な異常です。
同期異常は Muting Signal（ミューティングセンサ）間の入力時間差が、設定した Synchronization Time を超えた場合に発生し、Synchronization Error が ON します。
同期異常が発生した状態で、AOPD Input が OFF すると（セーフティライトカーテンが遮光状態になると）、Output Enable が OFF します。
Fault Present は以下のタイミングで ON します。
・AOPD Input が OFF したとき。

以下に Muting Mode ごとの同期異常の発生条件を示します。

Muting Mode	同期異常の発生条件
Parallel Muting with 2 Sensors	Muting Signal 11 と Muting Signal 12 の入力時間差が、設定値（Synchronization Time）を超えた場合。
Sequential Muting (Forward Direction)	Muting Signal 11 と Muting Signal 12 の入力時間差が、設定値（Synchronization Time）を超えた場合。
Sequential Muting (Both Directions)	・入口シーケンス Muting Signal 11 と Muting Signal 12 の入力時間差が、設定値（Synchronization Time）を超えた場合。
	・出口シーケンス Muting Signal 21 と Muting Signal 22 の入力時間差が、設定値（Synchronization Time）を超えた場合。
Position Detection	検出しません。

●シーケンス異常

シーケンス異常は Muting Signal（ミューティングセンサ）の検出順序が正常でない場合に発生し、Sequence Error が ON します。
シーケンス異常が発生した状態で、AOPD Input が OFF すると（セーフティライトカーテンが遮光状態になると）、Output Enable が OFF します。
Fault Present は以下のタイミングで ON します。
・AOPD Input が OFF したとき。

以下に Muting Mode ごとの正常なシーケンスを示します。

Muting Mode	正常シーケンス
Parallel Muting with 2 Sensors	Muting Signal 11 に続いて Muting Signal 12 を検出
Sequential Muting (Forward Direction)	Muting Signal 11 に続いて Muting Signal 12 を検出
Sequential Muting (Both Directions)	・入口シーケンス Muting Signal 11 に続いて Muting Signal 12 を検出
	・出口シーケンス Muting Signal 22 に続いて Muting Signal 21 を検出
Position Detection	Muting Signal 11 が ON の間に AOPD Input の OFF を検出

※正常シーケンスの前に、すべての Muting Signal は OFF である必要があります。（シーケンス異常の検出は、対象となる Muting Signal がすべて OFF 状態となってから開始します。）

●Discrepancy 異常

AOPD Input と Override Input の入力毎に、Discrepancy 時間を監視します。
AOPD Input は Discrepancy Error (AOPD)、Override Input は Discrepancy Error (Override)に出力します。
Fault Present への出力は、下記「異常のリセット」を参照してください。

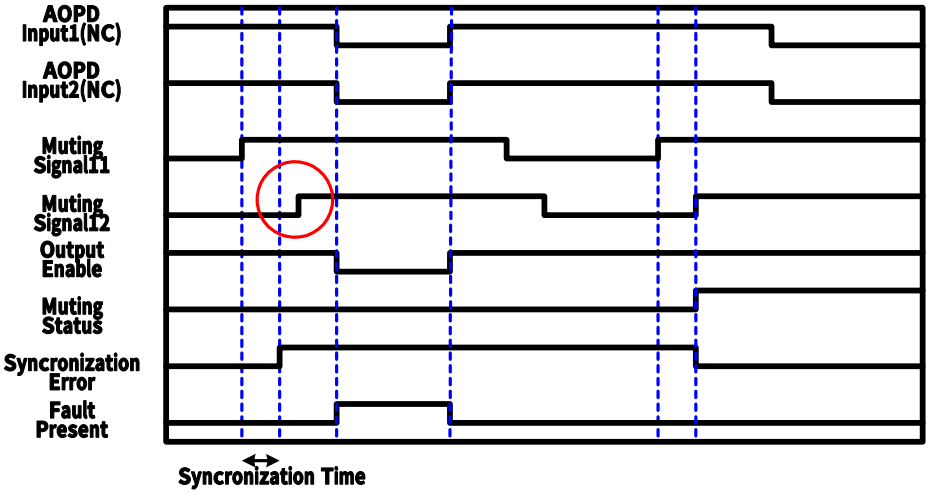
■異常のリセット

異常	異常時の動作			異常のリセット
	Output Enable	Fault Present	エラー出力	
AOPD Input 間で Discrepancy 異常発生	OFF (安全状態)	ON	Discrepancy Error (AOPD)：ON	セーフティライトカーテンの入力ペア (AOPD Input1,2)をインアクティブ状態からアクティブ状態にする または、アイドルモードに変更し、再度運転モードに変更する
Override Input 間で Discrepancy 異常発生			Discrepancy Error (Override)：ON	Override の入力ペア (Override Input1,2)をインアクティブ状態からアクティブ状態にする。 または、アイドルモードに変更し、再度運転モードに変更する
同期異常	AOPD Input と同じ *1	AOPD Input と同じ *1	Synchronization Error：ON	次に正常にミューティング状態になったとき または、アイドルモードに変更し、再度運転モードに変更する
シーケンス異常			Sequence Error：ON	

*1: 同期異常またはシーケンス異常が発生した状態でも AOPD Input が OFF（セーフティライトカーテンが遮光状態になると）のとき OFF、AOPD Input が ON のとき ON。

■タイミングチャート

同期異常(Muting Mode: Parallel Muting with 2 Sensors)



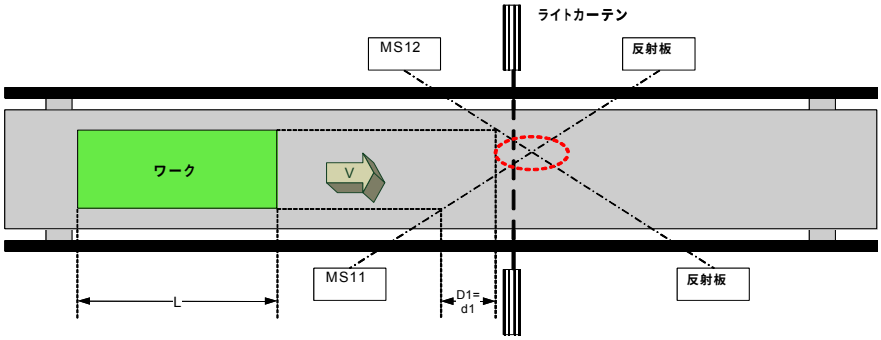
ミューティング(Muting)

■ミューティングシステム設置例

1. Parallel Muting with 2 Sensors

2 台の回帰反射形光電スイッチをミューティングセンサとして交差させて配置する場合の設置例です。
ワークの長さ L が一定でない場合や十分な長さがない場合に使用します。

設置図



MS11: Muting Signal11 へ接続するミューティングセンサ
MS12: Muting Signal12 へ接続するミューティングセンサ

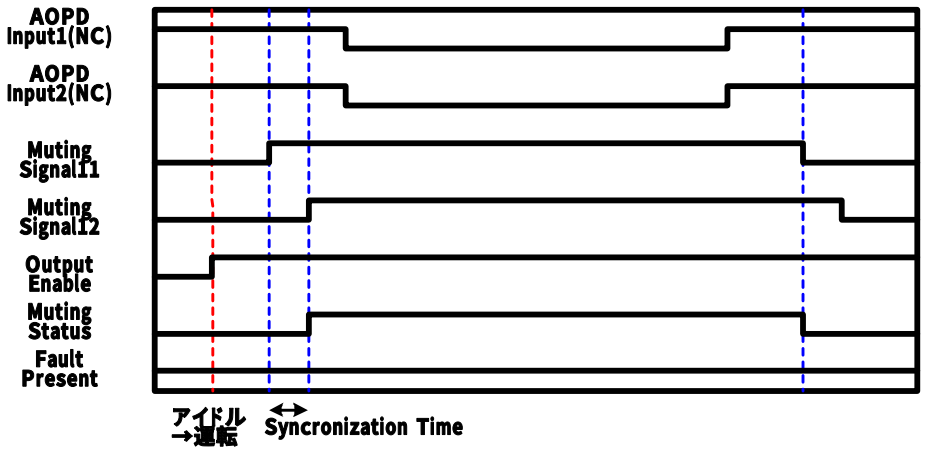
※2 つのセンサの交差点はセーフティライトカーテンよりも後方にくるようにする必要があります。

●ミューティングシーケンス

1.上記設置図の状態は、MS11, MS12 及びセーフティライトカーテンを遮光していない状態なので、Output Enable が ON します。
2.ワークが→の方向に進入し、MS11, MS12 の順に ON すると、ミューティング状態（Muting Status が ON）になります。
3.さらにワークが進入し、セーフティライトカーテンを遮光（AOPD Input が OFF）しても Output Enable を ON で維持します。
4. さらにワークが進入し、MS11 がワークを遮光しなくなると、ミューティング状態が解除（Muting Status が OFF）されます。

タイミングチャート

・正常動作



●設置距離

ミューティングセンサがミューティング機能を有効状態に保つために必要な最小距離 D1 は
D1 ＜ L ・・・・・（1）式
L ： ワークの長さ
ミューティングセンサがミューティング機能を有効にするために必要な最大距離 d1 は
V × T1min ＜ d1 ＜ V × T1max ・・・・・（2）式
V ： ワークの進入速度
T1min ： G9SP シリーズのサイクル時間
T1max ： Synchronization Time 設定時間（初期値は 3s に設定されています。）

ミューティング機能を有効に機能させるには、D1 は(1)式を、d1 は(2)式を満たす必要があります。この距離は人の通過によってミューティング機能が有効になることを防止しなければなりません。また、次のワークがミューティングセンサに到達する前に、前のワークがすべてのミューティングセンサを通過しているようにセーフティライトカーテンとミューティングセンサを設置してください。

●ミューティング開始条件

以下のミューティングの検出条件を全て満たすと、ミューティング状態（Muting Status を ON）になります。
①セーフティライトカーテンが入光状態（AOPD 信号がアクティブ）である。
②Discrepancy 異常が発生していない。
③ミューティングセンサが全て OFF している。
④③の状態から 2 つのミューティングセンサが正常なシーケンスで検出している。
⑤③の状態から 2 つのミューティングセンサの同期時間が正常範囲内で検出している。

上記に異常が発生すると以下のアラーム出力を行います。
・④が異常な場合は、シーケンス異常を出力します。
・⑤が異常な場合は、同期異常を出力します。
また、ミューティング状態になる前にセーフティライトカーテンが遮光状態（AOPD 信号がインアクティブ）になった場合は、Output Enable を OFF します。

●ミューティング停止条件（終了条件）

以下の場合、ミューティング状態を停止（Muting Status を OFF）します。
①ミューティング状態から Muting Signal 11 または 12 が OFF している。
②最大ミューティング時間（Max Muting Time）を経過した場合

なお、以下の場合はミューティングを停止すると共に、Output Enable も OFF します。
③ ①②でミューティング状態を停止した時に、セーフティライトカーテンが遮光していた場合
④AOPD 信号で Discrepancy 異常が発生
⑤オーバーライド信号で Discrepancy 異常が発生（Dual 設定の場合のみ)

※ミューティング開始条件を満足すると、再びミューティング状態となります。

参考

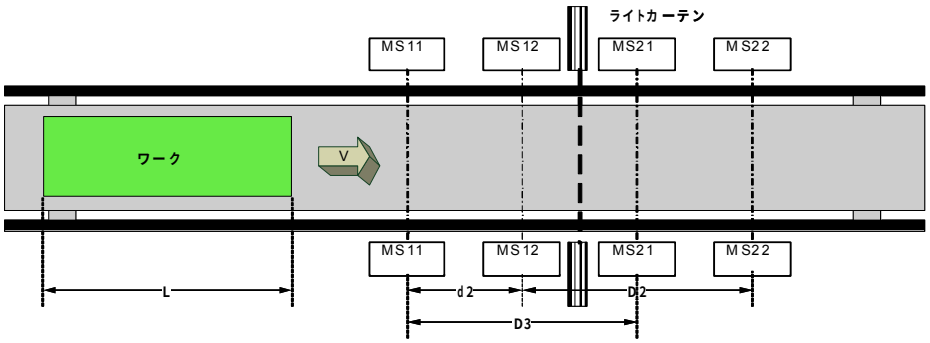
ミューティングセンサはワーク検出時に ON、非検出時に OFF として説明しています。

ミューティング(Muting)

2. Sequential Muting (Forward Direction)

4 台の透過形光電スイッチをミューティングセンサとして配置する場合の設置例です。
搬送されるワークの長さが一定以上の長さがある場合に使用します。

設置図

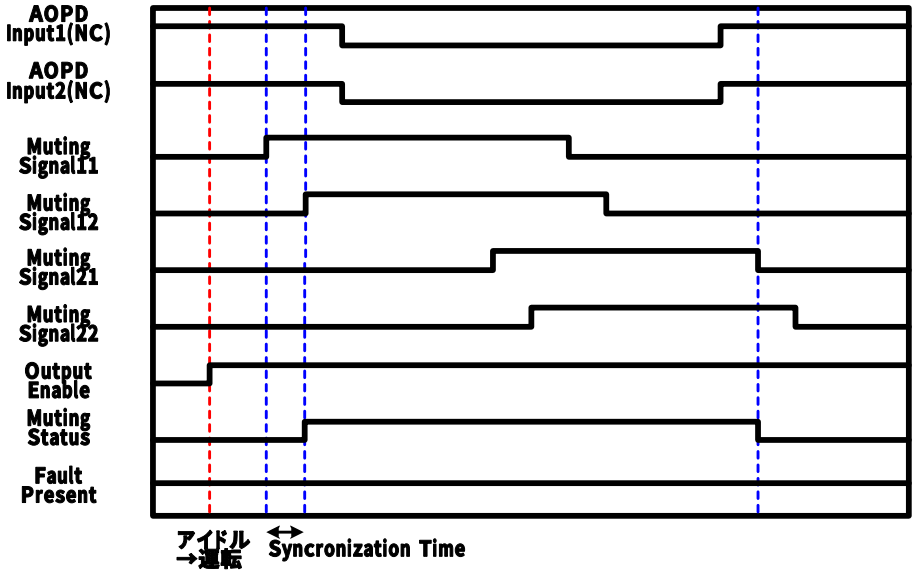


MS11: Muting Signal11 へ接続するミューティングセンサ
MS12: Muting Signal12 へ接続するミューティングセンサ
MS21: Muting Signal21 へ接続するミューティングセンサ
MS22: Muting Signal22 へ接続するミューティングセンサ

●ミューティングシーケンス

1.上記設置図の状態は､MS11, MS12, MS21, MS22 及びセーフティライトカーテンを遮光していない状態なので、Output Enable が ON します。
2.ワークが→の方向に進入し、MS11, MS12 の順に ON すると、ミューティング状態になり、Muting Status が ON します。
3.さらにワークが進入し、セーフティライトカーテンを遮光しても Output Enable を ON で維持します。
4.さらにワークが進入し、MS21 がワークを遮光しなくなると、ミューティング状態が解除され、Muting Status が OFF します。

タイミングチャート



設置距離
ミューティングセンサがミューティング機能を有効状態に保つために必要な最小距離 D2、D3 は
D2 ＜ L・・・・・ (3)式
D3 ＜ L・・・・・ (4)式
L ： ワークの長さ
ミューティングセンサがミューティング機能を有効にするために必要な最大距離 d2 は
V × T1min ＜ d2 ＜ V × T1max ・・・・・ (5)式
V ： ワークの進入速度
T1min ： G9SP シリーズのサイクル時間
T1max ： Synchronization Time 設定時間
初期値は 3s に設定されています。

ミューティング機能を有効に機能させるためには D2 は(3)式を、D3 は(4)式を、d2 は(5)式を満たす必要があります。この距離は人の通過によってミューティング機能が有効になることを防止しなければなりません。また、次のワークがミューティングセンサに到達する前に、前のワークがすべてのミューティングセンサを通過しているようにセーフティライトカーテンとミューティングセンサを設置してください。

●ミューティング開始条件
①シーケンスチェック
センサ MS11 -> センサ MS12 の順番で検出している。
以下はシーケンス異常とします。
・最初に S2 を検出した場合
・MS11 と MS12 を同時に検出した場合
・MS11,MS12 検出時に MS21 又は MS22 が ON している場合

②同期時間チェック
MS11 を検出してから MS12 を検出するまでの時間(T1)が最大同期時間以内で検出すること
以下は同期異常とします。
・MS11 を検出してから MS12 を検出するまで最大同期時間を経過した場合

●ミューティング終了条件
①シーケンスチェック
・2 つ以上のセンサが ON していない場合
※不正なセンサの状態の場合もミューティングを終了します。

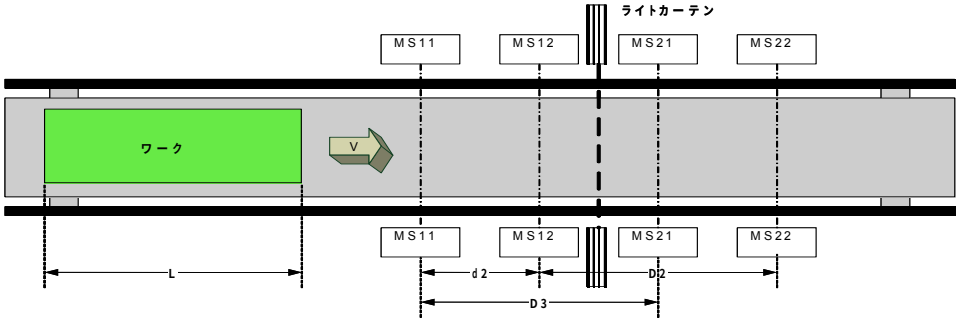
②最大時間チェック
・ミューティング時間が最大ミューティング時間を越えている。
※セーフティライトカーテン遮光の時間監視はありません。

ミューティング(Muting)

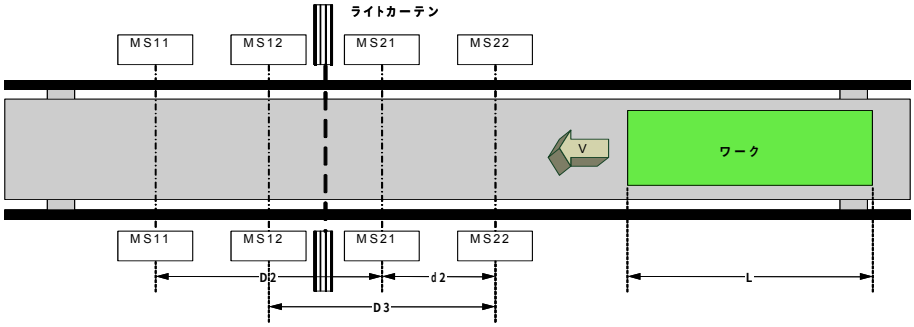
3. Sequential Muting (Both Direction)

設置図

(1)入口



(2)出口



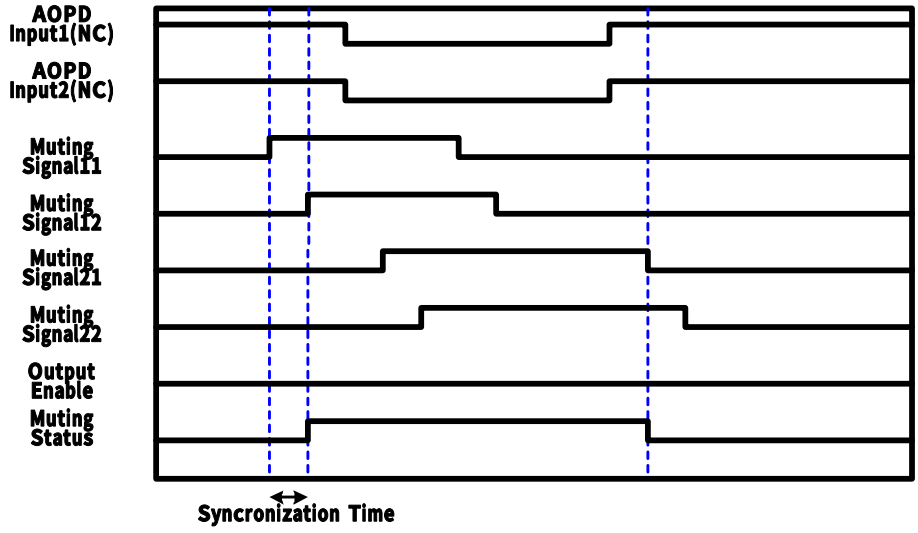
MS11: Muting Signal11 へ接続するミューティングセンサ
MS12: Muting Signal12 へ接続するミューティングセンサ
MS21: Muting Signal21 へ接続するミューティングセンサ
MS22: Muting Signal22 へ接続するミューティングセンサ

●ミューティングシーケンス

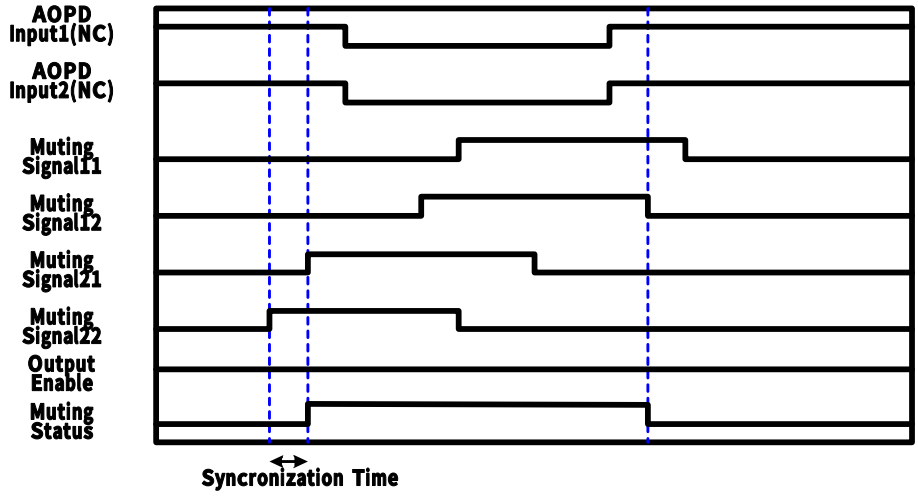
1.上記設置図の状態は､MS11, MS12, MS21, MS22 及びセーフティライトカーテンを遮光していない状態なので、Output Enable が ON します。
2.入口の場合はワークが→の方向に進入し、MS11, MS12(出口の場合は MS22, MS21)の順に ON すると、ミューティング状態になり、Muting Status が ON します。
3.さらにワークが進入し、セーフティライトカーテンを遮光しても Output Enable を ON で維持します。
4.さらにワークが進入し、入口の場合は MS21(出口の場合は MS12)がワークを検出しなくなると、ミューティング状態が解除され、Muting Status が OFF します。

タイミングチャート

・入口



・出口



ミューティング(Muting)

設置距離
設置距離は Sequential Muting(Forward Direction)と同様です。

●ミューティング開始条件
(1)シーケンスチェック
最初にセンサ MS11 を検出した場合、入口シーケンスとします。
最初にセンサ MS22 を検出した場合、出口シーケンスとします。
①共通
以下の場合はシーケンス異常とします。
・最初に MS12 又は MS21 を検出した場合
②入口の場合
MS11->MS12 の順番で検出している。
以下の場合はシーケンス異常とします。
・MS11 と MS12 を同時に検出した場合
・MS21 または MS22 の ON を検出した場合
③出口の場合
MS22->MS21 の順番で検出している。
以下の場合はシーケンス異常とします。
・MS21 と MS22 を同時に検出した場合
・MS11 または MS12 の ON を検出した場合

(2)同期時間チェック
①入口の場合
MS11 を検出してから MS12 を検出するまでの時間(T1)が最大同期時間以内で検出すること
以下の場合は同期異常とします。
・MS11 を検出してから MS12 を検出するまで最大同期時間を経過した場合
②出口の場合
MS22 を検出してから MS21 を検出するまでの時間(T1)が最大同期時間以内で検出すること
以下の場合は同期異常とします。
・MS22 を検出してから MS21 を検出するまで最大同期時間を経過した場合

●ミューティング終了条件
(1)シーケンスチェック
・２つ以上のセンサが ON していない場合
※不正なセンサの状態の場合もミューティングを終了します。

(2)最大時間チェック
・ミューティング時間が最大ミューティング時間を越えている。
※セーフティライトカーテン遮光の時間監視はありません。

4. Position Detection

ガードフェンスで囲われた機械のターンテーブルに、ワークを設置するアプリケーションです。機械の危険部分が人体の反対側にあるとき、セーフティライトカーテンの遮光信号を無効化し作業者はターンテーブルにワークを設置できます。

設置図

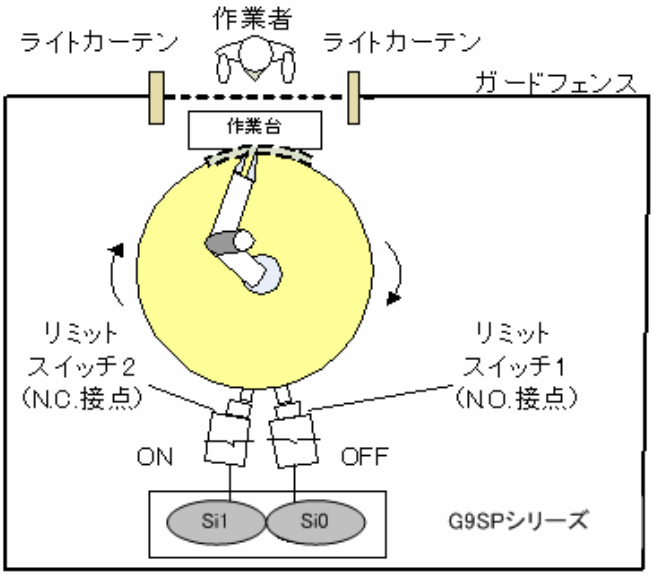


図 1：機械の危険部分が人体側にある状態

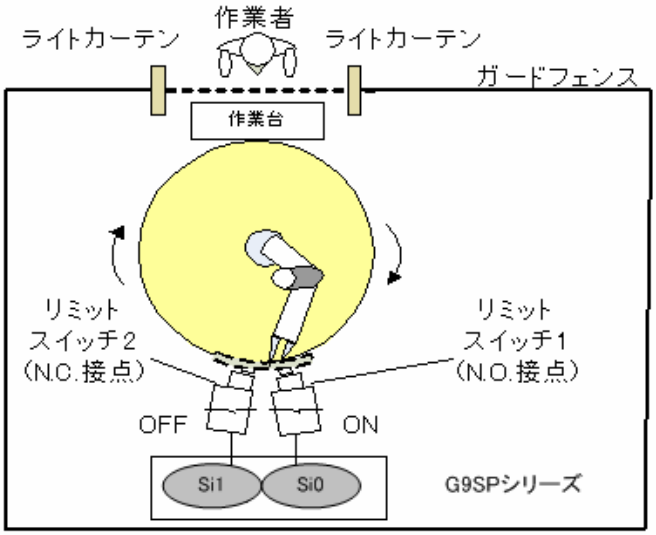


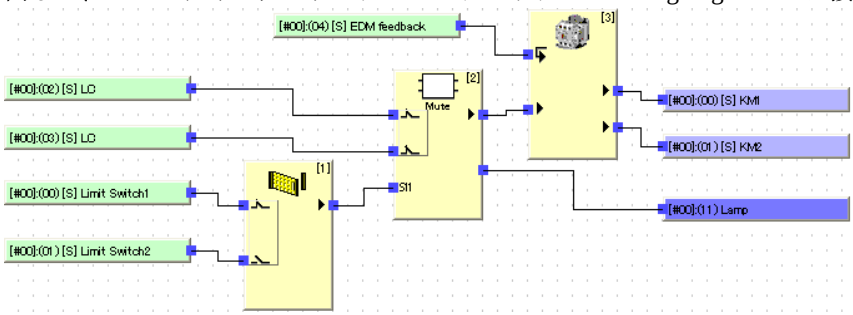
図 2：機械の危険部分が人体の反対側にある状態

※上記例ではリミットスイッチ 1（S1）を G9SP シリーズの Si0 に、リミットスイッチ 2（S2）を Si1 に配線しています。
G9SP シリーズにおけるローカル入力のデュアルチャネルモード設定は Dual Channel Complementary にしてください。

ミューティング(Muting)

プログラム例

G9SP シリーズの Si0,Si1 に接続されたリミットスイッチ 1,2 を安全扉モニタリングファンクションブロックを経由して、ミューティングファンクションブロックの Muting Signal 11 に接続します。



※リミットスイッチ 1,2 はローカル入力のデュアルチャネル Complementary 設定により 2 入力のデータを評価しています。

※リミットスイッチファンクションブロックの代用で安全扉モニタリングファンクションブロックを使用しています。安全扉モニタリングファンクションブロックの Input Type は Dual Channel Complementaly (1 pair)を設定しています。

●ミューティングシーケンス

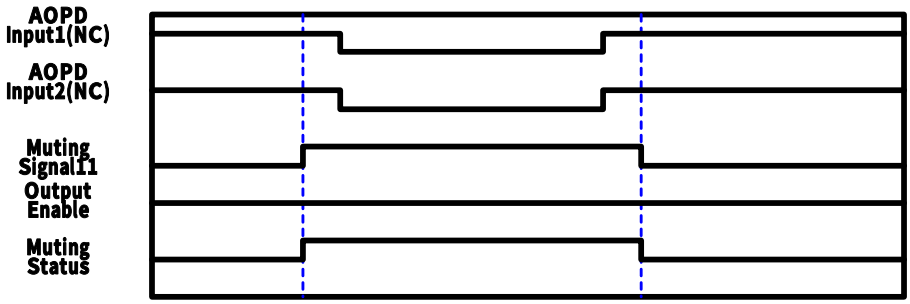
1.図 1 では、N.O.接点のリミットスイッチ 1（S1）が OFF、N.C.接点のリミットスイッチ 2（S2）が ON です。リミットスイッチ 1,2 の Dual Channel Complementary 信号が入力される Muting Signal11 は OFF 状態になります。
セーフティライトカーテンを遮光していない状態なので、Output Enable が ON します。

2.ロボットアームが回転することにより、図 2 のリミットスイッチ 1 が ON、リミットスイッチ 2 が OFF です。リミットスイッチ 1,2 の Dual Channel Complementary 信号が入力される Muting Signal11 は ON 状態になります。
これにより、ミューティング状態が有効になり、Muting Status が ON します。

3.この時、作業者が作業台で作業するためにセーフティライトカーテンを遮光しますが、Output Enable を ON で維持します。

4.作業者の作業を完了し、セーフティライトカーテンが入光状態でロボットアームが回転すると、Muting Signal11 が OFF するため、ミューティング状態が解除され、Muting Status が OFF します。

タイミングチャート



●ミューティング開始条件

(1)シーケンスチェック

・MS11 の ON を検出。

※ただし、運転開始時（アイドル→運転）はミューティングを開始しません。MS11 を OFF から ON にする必要があります。

●ミューティング終了条件

(1) シーケンスチェック

・MS11 の OFF を検出。

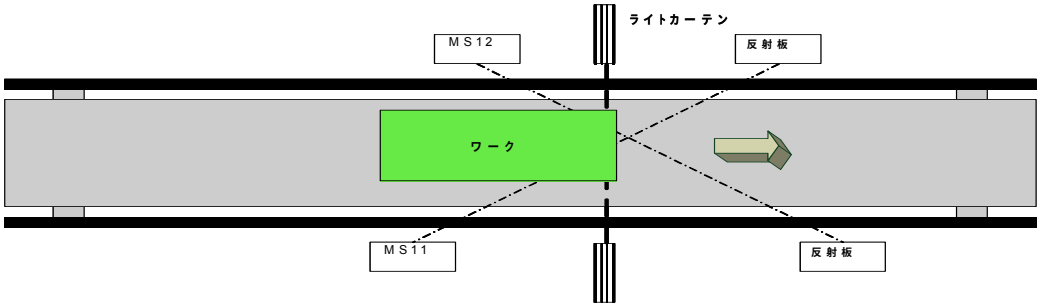
(2)最大時間チェック

・ミューティング時間が最大ミューティング時間を越えている。

※セーフティライトカーテン遮光の時間監視はありません。

■オーバーライド機能

オーバーライド機能とは、セーフティライトカーテンの遮光信号を無効にして、Output Enable を ON させる機能です。
下記の図のようにワークが搬送中で詰まってしまうと、強制的にワークを取り出さない限り、正常な状態に戻すことは出来ません。このようなときにオーバーライド機能を使用して、ワークをセーフティライトカーテン検出エリア外まで動かします。



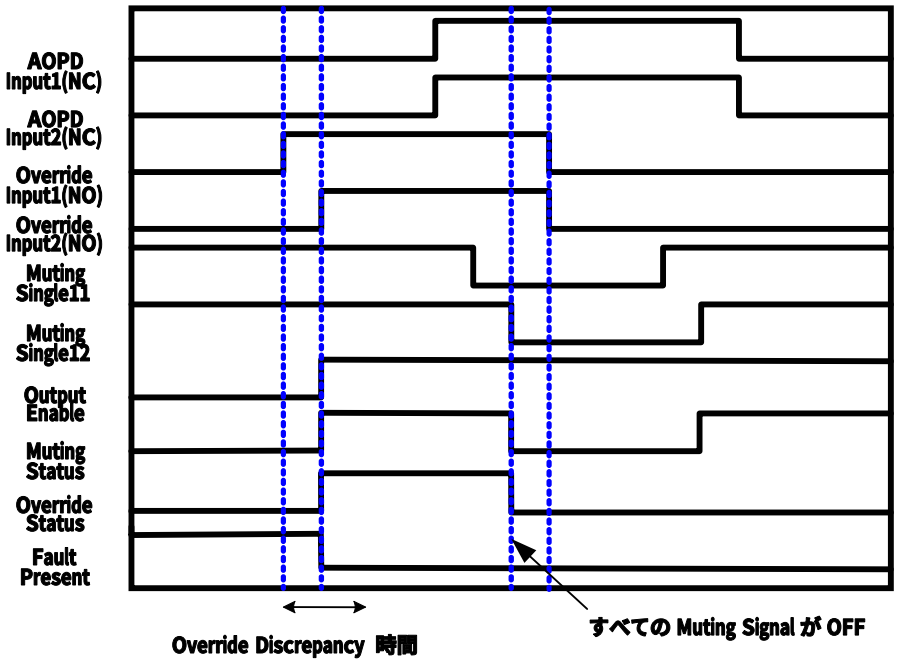
MS11: Muting Signal11 へ接続するミューティングセンサ
MS12: Muting Signal12 へ接続するミューティングセンサ

●オーバーライドシーケンス

1.上記設置図の状態は Output Enable が OFF しています。
2.Override Input を ON するとオーバーライドが開始し、Override Status を ON します。Override Input が ON を継続している間、強制的にミューティング状態になり、Output Enable が ON します。
3.ワークが→方向に進入し、MS12 がワークを検出しなくなると、オーバーライド機能によるミューティング状態が解除され、Override Status を OFF します。
※Muting Status は以下のとおりです。
・オーバーライド機能によりミューティング状態の間 ON します。

タイミングチャート

オーバーライド機能の通常動作(Muting Mode: Parallel Muting with 2 Sensors)

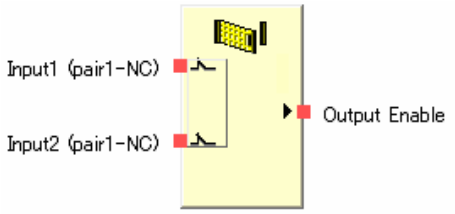


3-22 安全扉モニタリング（Safety Gate Monitoring）

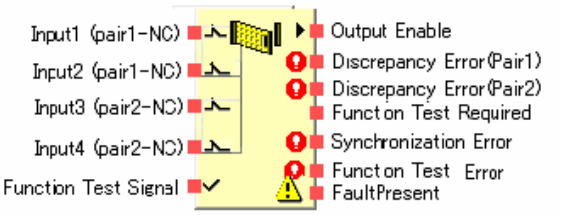
■概要

安全扉(セーフティドアスイッチやセーフティリミットスイッチ)の状態を監視します。
安全カテゴリ 2 対応として、機能テスト設定ができます。

■ダイアグラム



デフォルト



入出力数最大設定時

■機能説明

安全扉モニタリングファンクションブロックは、安全扉の状態を監視するファンクションブロックです。安全扉の状態は、扉に備え付けられたセーフティドアスイッチやセーフティリミットスイッチなどからの入力信号によって監視します。

監視しているスイッチからの入力がアクティブの場合、Output Enable を ON、入力がアクティブでない場合やファンクションブロックで異常を検出した場合は、Output Enable を OFF します。

安全扉のアプリケーションでは、機械装置の動作要件として、安全扉の動作確認が必要な場合があります。
（例：安全カテゴリ 2 のアプリケーション）
安全扉モニタリングファンクションブロックでは、機能テスト設定を有効にすることにより、Output Enable が ON するための条件に、安全扉の開閉テスト（安全扉の閉→開→閉動作）の正常終了を追加することが可能です。

■運転開始時

すべての異常をリセットし、タイマをリスタートします。また、入力に応じた出力をします。
機能テスト設定が有効のときの詳細は下記の機能テストを参照してください。

■設定パラメータ

パラメータ	設定範囲	初期値
Input Type	・Single Channel ・Dual Channel Equivalent (1pair) ・Dual Channel Complementary (1pair) ・Dual Channel Equivalent (2pairs) ・Dual Channel Complementary (2pairs)	Dual Channel Equivalent (1pair)
Function Test	・no Function Test(無効) ・Function Test Required(有効)	no Function Test(無効)
Discrepancy Time Pair1	0～30 秒、10ms 単位。 0 に設定した場合は、Discrepancy 時間チェックを実施しません。	30ms
Discrepancy Time Pair2		
Synchronization Time	0～30 秒、10ms 単位。 0 に設定した場合は、Synchronization（同期）時間チェックを実施しません。	300ms

タイマ設定値は、サイクル時間以上の値を設定してください。

■オプション出力設定

以下の出力がプログラムで使用可能です。
これらの出力を有効にするには、[ファンクションブロックの設定]ダイアログボックスの[出力ポイントの設定]タブでチェックボックスにチェックマークを入れます。

- Discrepancy Error (pair1)
- Discrepancy Error (pair2)
- Function Test Required Signal
- Synchronization Error
- Function Test Error

■Fault Present 出力設定

Fault Present 出力がプログラムで使用可能です。
この出力を有効にするには、[ファンクションブロックの設定]ダイアログボックスの[出力ポイントの設定]タブで、[Fault Present]チェックボックスにチェックマークを入れます。

■真理値表

●Single Chanel(シングルチャネル)設定時

Input1 (Pair1-NC)	Output Enable
0	0
1	1

0：OFF、1：ON

●Dual Chanel Equvalent(1Pair)(デュアルチャネル Equvalent(1Pair)設定時

Input1 (Pair1-NC)	Input2 (Pair1-NC)	Output Enable
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

0：OFF、1：ON

●Dual Chanel Complementary(1Pair)(デュアルチャネル Complementary(1Pair))設定時

Input1 (Pair1-NC)	Input2 (Pair1-NC)	Output Enable
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	0

0：OFF、1：ON

●Dual Chanel Equvalent(2Pair)(デュアルチャネル Equvalent(2Pair)設定時

Input1 (Pair1-NC)	Input2 (Pair1-NC)	Input3 (Pair2-NC)	Input4 (Pair12NC)	Output Enable
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	1

0：OFF、1：ON

●Dual Chanel Complementary(2Pair)(デュアルチャネル Complementary(2Pair))設定時

Input1 (Pair1-NC)	Input2 (Pair1-NO)	Input3 (Pair2-NC)	Input4 (Pair12NO)	Output Enable
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

0：OFF、1：ON

安全扉モニタリング(Safety Gate Monitoring)

■異常処理と異常のリセット

異常	異常時の動作			異常時のリセット
	Output Enable	Fault Present	エラー出力	
入力ペア 1 で Discrepancy 異常発生	OFF（安全状態）	ON	Discrepancy Error (pair1)：ON	(1)機能テスト無効時 異常要因を取り除き、Input をインアクティブ [1)]にした後アクティブにする または、アイドルモードに変更し、再度運転モードに変更する (2)機能テスト有効時 ・Function Test Required がアクティブの場合： 異常要因を取り除いた後、Input をアクティブ→インアクティブ→アクティブにする。（安全扉の開閉テスト） ・Function Test Required がインアクティブの場合： 異常要因を取り除き、Input をインアクティブにした後アクティブにする
入力ペア 2 で Discrepancy 異常発生			Discrepancy Error (pair2)：ON	
機能テスト異常 (機能テスト信号 Function Test Signal 間で扉の開閉テストが正常に行われなかった)			Function Test Error ：ON	
同期異常（入力ペア 1 とペア 2 間の同期時間評価で異常を検出した）			Synchronization Error：ON	

注. デュアルチャネル Equivalent (2pairs)またはデュアルチャネル Complementary (2pairs)に設定時、片方のペアで Discrepancy 異常が発生した場合、異常をリセットするには、入力ペア 1,2 をともにインアクティブにした後アクティブにします。
独立して発生する異常は、時系列に発生しても、それぞれの異常を出力します。（入力ペア 1 で Discrepancy 異常が発生した場合、その状態で入力ペア 1 を評価し、入力ペア 2 との同期時間の判定をします。）

●機能テスト設定

安全扉モニタリングファンクションブロックでは、機能テスト設定を有効にすることにより、Output Enable が ON するための条件に、安全扉の開閉テスト（安全扉の閉→開→閉動作）の正常終了を追加することが可能です。この場合、安全扉の開閉テストは、下記の状態で実施する必要があります。

(1) 運転開始時
G9SP シリーズ起動時（つまり、G9SP シリーズの動作モードがアイドルモードから運転モードに変化したとき）に安全扉の開閉テストが必要です。開閉テストが正常完了すると、Output Enable が ON します。

(2) 機械装置から機能テスト要求信号入力時
G9SP シリーズが機械装置からの機能テスト要求信号（Function Test Signal）の OFF→ON を検知してから、次の機能テスト要求信号を検知するまでの間に安全扉の開閉テストが必要です。
開閉テストが正常完了せずに、次の機能テスト要求信号を入力した場合、機能テストエラーとなり、Output Enable が OFF し、Function Test Error が ON します。

(3) 安全扉モニタリングファンクションブロックが異常を検出した時
たとえば、機能テスト異常や Discrepancy 異常が発生した場合、この異常をリセットするためには、異常要因を取り除いた後、安全扉の開閉テストが必要です。

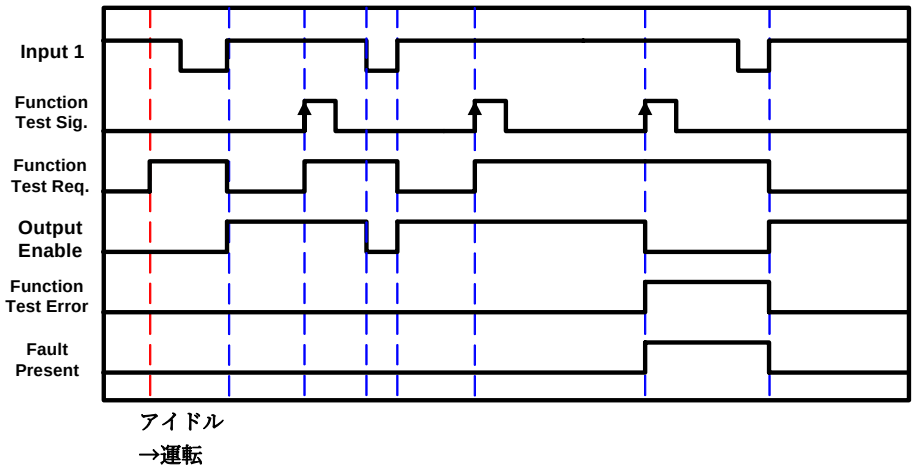
機能テストが必要な状態では、安全扉モニタリングファンクションブロックの Function Test Required が ON します。安全扉の開閉テストが正常完了するまで ON を継続します。

機能テスト要求ありの状態で、同サイクルに開閉テスト完了と機能テスト要求入力が発生したときは機能テスト要求を優先し、機能テストエラーとなります。

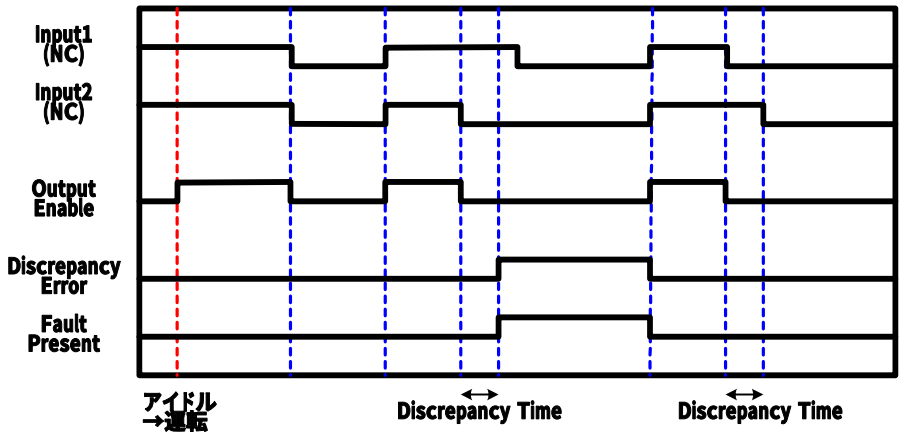
安全扉の開閉テストは、安全扉の閉（ON）→開（OFF）→閉（ON）とする必要があります。開閉テストを実行する前の状態が閉（ON）のときは、開（OFF）→閉（ON）で開閉テストは完了します。
入力が 2 ペアの場合は、入力ペア 1 と入力ペア 2 のそれぞれで独立（同期していない）して閉（ON）→開（OFF）→閉（ON）をすれば開閉テストは完了します。

■タイミングチャート

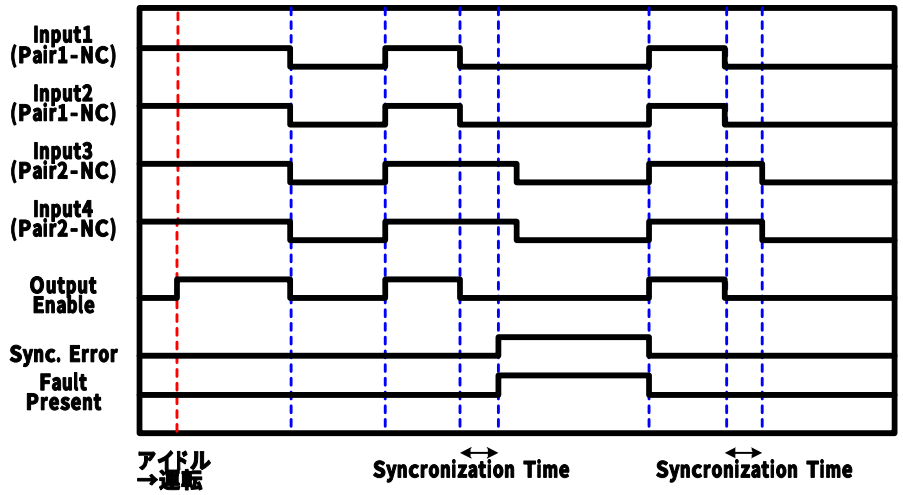
シングルチャネル、機能テスト有効設定時



デュアルチャネル Equivalent、機能テスト無効設定時



デュアルチャネル Equivalent（2pairs）、機能テスト無効設定時

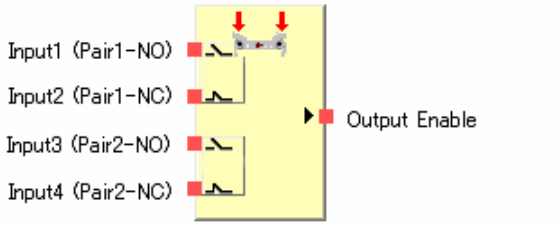


3-23 2 ハンドコントロール（Two Hand Controller）

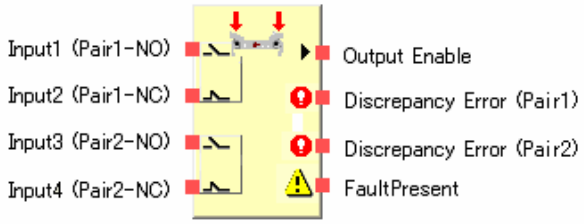
■概要

2 ハンドスイッチの状態を監視します。

■ダイアグラム



デフォルト



出力最大設定時

■機能説明

2 ハンドコントロールファンクションブロックは、2 ハンドスイッチの状態を監視するファンクションブロックです。

適切な 2 ハンドスイッチと接続することにより、EN574（Two-hand control devices, Functional aspect – Principle for design：両手操作機器・機能面・設計の原則）のタイプⅢC の要求事項を満足することができます。

両手操作スイッチからの入力が EN574 の要求事項を満足してアクティブになった場合に、Output Enable を ON します。EN574 の要求事項を満足しない場合や、入力がアクティブでない場合、ファンクションブロックで異常を検出した場合は、Output Enable を OFF します。

■運転開始時

すべての異常をリセットし、タイマをリスタートします。
入力ペア 1 と入力ペア 2 の評価がともにアクティブの場合でも、Output Enable は OFF とします。Output Enable を ON に変更するには、出力条件を満たす必要があります。

■設定パラメータ

パラメータ	設定範囲	初期値
Discrepancy Time Pair1	0～500ms、10ms 単位。 0 に設定した場合は、 Discrepancy Time チェックを実施しません。	30ms
Discrepancy Time Pair2		

タイマ設定値は、G9SP シリーズのサイクル時間以上の値を設定してください。

■オプション出力設定

以下の出力がプログラムで使用可能です。
これらの出力を有効にするには、[ファンクションブロックの設定]ダイアログボックスの[出力ポイントの設定]タブでチェックボックスにチェックマークを入れます。

・Discrepancy Error （Pair1）
・Discrepancy Error （Pair2）

■Fault Present 出力設定

Fault Present 出力がプログラムで使用可能です。
この出力を有効にするには、[ファンクションブロックの設定]ダイアログボックスの[出力ポイントの設定]タブで、[Fault Present]チェックボックスにチェックマークを入れます。

■真理値表

●2 ハンドコントロールの真理値表

Input1 (Pair1-NO)	Input2 (Pair1-NC)	Input3 (Pair2-NO)	Input4 (Pair2-NC)	Output Enable
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

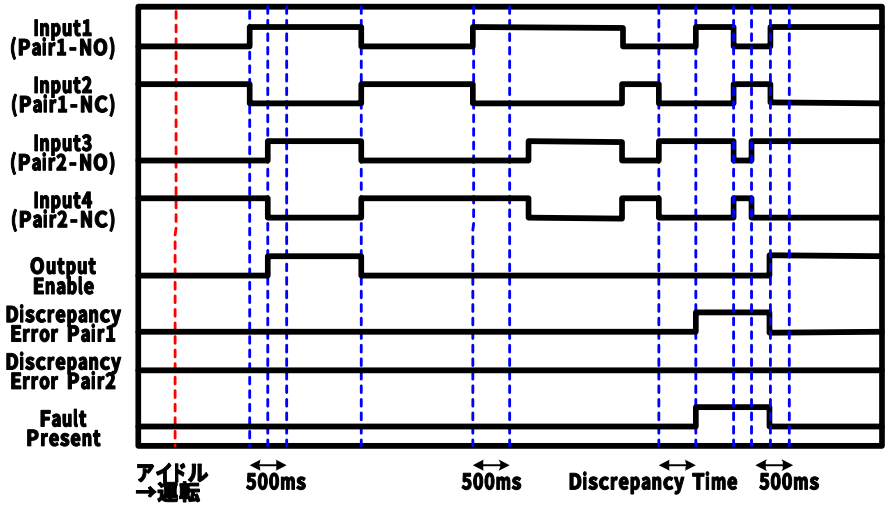
■異常処理と異常のリセット

異常	異常時の動作			異常時のリセット
	Output Enable	Fault Present	エラー出力	
入力ペア 1 で Discrepancy 異常発生	OFF（安全状態）	ON	Discrepancy Error(Pair1)：ON	異常要因を取り除き、 ・入力ペア 1、ペア 2 をともにインアクティブにした後アクティブにする ・または、G9SP シリーズをアイドルモードに変更し、再度運転モードに変更する
入力ペア 2 で Discrepancy 異常発生			Discrepancy Error (Pair2)：ON	

参考

2 ハンド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）を満足しない場合は、Output Enable は ON しませんが、異常とは見なしません。

■タイミングチャート

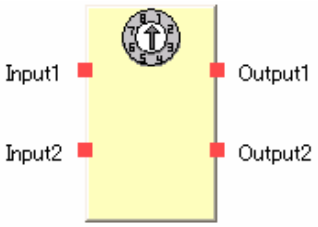


3-24 ユーザモードスイッチモニタリング（User Mode Switch）

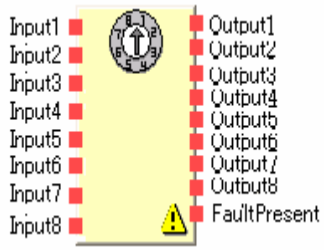
■概要

ユーザシステムや装置の動作モードの切替えスイッチを監視します。

■ダイアグラム



デフォルト



入出力最大設定時

■機能説明

ユーザーモードスイッチモニタリングファンクションブロックは、ユーザシステムや装置の動作モードの切替えスイッチを監視するファンクションブロックです。

このファンクションブロックに接続可能なモード切替スイッチは、1of N タイプ（N 個の接点のうち、1 つの接点が ON する）のスイッチです。最大 8 モードのモード切替スイッチまで対応可能です。

監視しているスイッチからの入力をそのまま出力します。ただし、ファンクションブロックで異常を検出した場合は、全出力を OFF します。

2 つの出力は同時にアクティブになれません。2 つ以上の入力が同時にアクティブである場合、最初にアクティブであった入力に対応する出力は 2 秒間保持されます。2 秒後、Fault Present が ON に設定され全出力がインアクティブに設定されます。全入力が 2 秒間インアクティブの場合、Fault Present は ON に設定され、全出力がインアクティブに設定されます。

■運転開始時

すべての異常をリセットし、タイマをリスタートします。

■オプション入出力設定

[ファンクションブロックの設定]ダイアログボックスの[I/O 数の設定]タブで、入力数・出力数を増やすことができます。

パラメータ	設定範囲	初期値
Input の数	2～8	2
Output の数	2～8	2

入力数と出力数は同じ数となります。

■Fault Present 出力設定

Fault Present 出力がプログラムで使用可能です。
この出力を有効にするには、[ファンクションブロックの設定]ダイアログボックスの[I/O 数の設定]タブで、[Fault Present]チェックボックスにチェックマークを入れます。

■真理値表

●ユーザモードスイッチモニタリングの真理値表

Input								Output							
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1

0:OFF、1:ON

■異常処理と異常リセット

異常	異常時の動作		異常時のリセット
	Output	Fault Present	
2 つ以上の入力が 2 秒以上 ON	OFF（安全状態）	ON	異常要因を取り除く（接点が 1 つだけ ON の状態にする）
すべての入力が 2 秒以上 OFF			

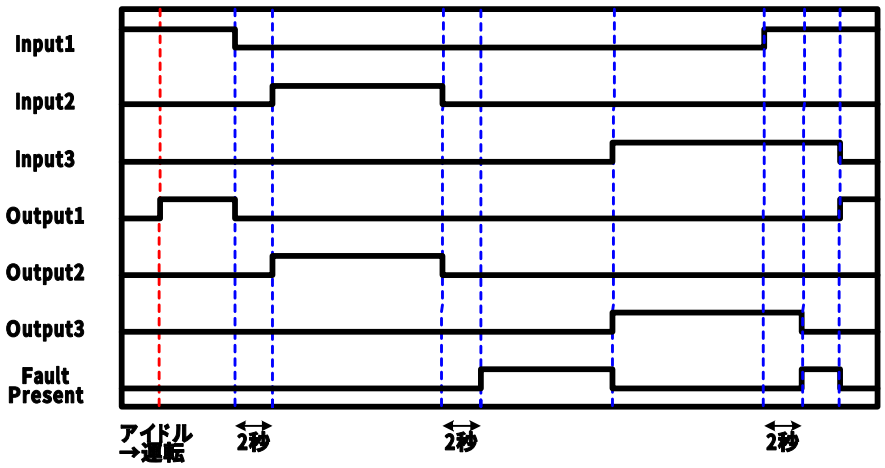
●2 入力以上同時 ON の動作

・1 サイクル前にすべての入力が OFF のとき
全出力を OFF とします。異常検出のタイマはすべての入力が OFF のときから継続します。

・1 サイクル前に 1 つ以上の入力が ON のとき
1 サイクル前から継続して ON を入力している信号があるときは、継続して入力している信号に対応した出力を ON とします。継続して入力している信号がないときは、番号の最も小さい入力に対応した出力を ON とします。異常検出のタイマは入力状態が変化しても異常を検出している間は継続します。

ユーザモードスイッチモニタリング(User Mode Switch)

■タイミングチャート

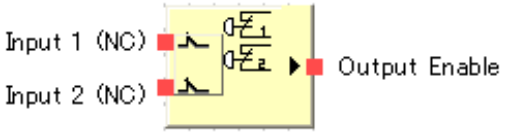


3-25 汎用 2 入力スイッチモニタリング（Redundant Input）

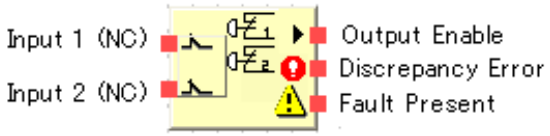
■概要

2 入力信号監視機能を汎用化したファンクションブロックです。

■ダイアグラム



デフォルト



出力最大設定時

■機能説明

汎用 2 入力ファンクションブロックは、安全 2 入力センサやスイッチ等の監視に汎用的に使用できるファンクションブロックです。

監視しているセンサやスイッチからの入力がアクティブの場合、Output Enable を ON、入力がアクティブでない場合やファンクションブロックで異常を検出した場合は、Output Enable を OFF します。

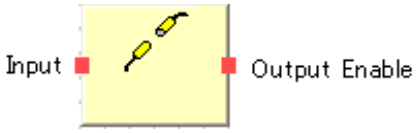
機能および設定パラメータは、非常停止押しボタンモニタリングファンクションブロックと同等です。詳細は「3-19　非常停止押ボタンモニタリング（E-STOP）」を参照してください。

3-26 シングルビームセーフティセンサモニタリング（Single Beam Safety Senser）

■概要

オムロン製シングルビームセーフティセンサ（形E3ZS/E3FS）の入力信号を監視します。

■ダイアグラム



■機能説明

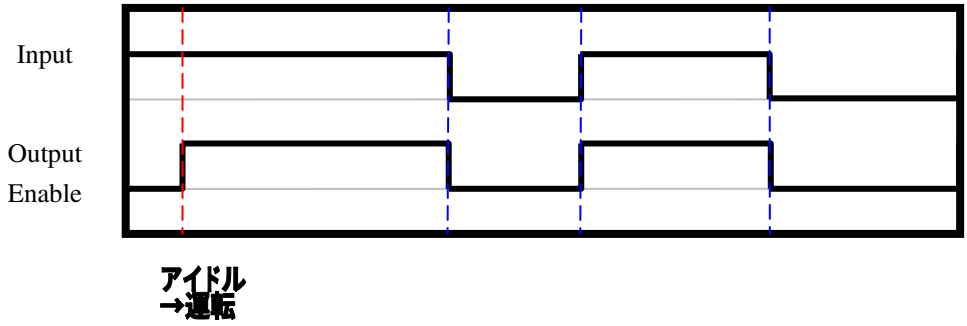
シングルビームセーフティセンサの監視に使用できるファンクションブロックです。

監視しているシングルビームセーフティセンサからの入力がアクティブの場合、Output Enable を ON、入力がアクティブでない場合や異常（短絡など）を検出した場合は、Output Enable を OFF します。

■設定パラメータ

設定パラメータはありません。

■タイミングチャート

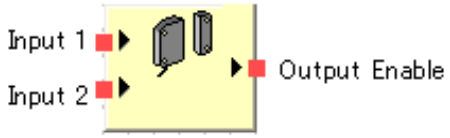


3-27 非接触式ドアスイッチモニタリング（Non-Contact Door Switch）

■概要

オムロン製非接触式ドアスイッチ（形 D40A/D40Z）の状態を監視します。

■ダイアグラム



デフォルト

■機能説明

オムロン製非接触式ドアスイッチ（形 D40A/D40Z）の診断は安全入力端子にて実施されるため、ファンクションブロックへは評価後の値が入力されます。よって、非接触式ドアスイッチモニタリングファンクションブロックは、Input1 と Input2 が同値であるか否かのみ判定します。つまり、AND ファンクションブロックと同一の動作をします。

■真理値表

Input 1(NC)	Input 2(NC)	Output Enable
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

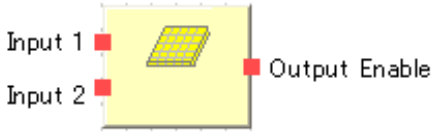
0：OFF、1：ON

3-28 セーフティマットマットモニタリング（Safety Mat）

■概要

オムロン製セーフティマット（形 UM）の状態を監視します。

■ダイアグラム



デフォルト

■機能説明

オムロン製セーフティマット（形 UM）の診断は安全入力端子にて実施されるため、ファンクションブロックへは評価後の値が入力されます。よって、セーフティマットモニタリングファンクションブロックは、Input1 と Input2 が同値であるか否かのみ判定します。つまり、AND ファンクションブロックと同一の動作をします。

■真理値表

Input 1(NO)	Input 2(NO)	Output Enable
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

0：OFF、1：ON

リセット／リスタートファンクションブロック

項番	ファンクションブロック		サポート		ページ	備考
	略称	ファンクションブロック名	G9SP	NE1A		
3-29	Reset	**リセット**	○	○	3-70	
3-30	Restart	**リスタート**	○	○	3-72	

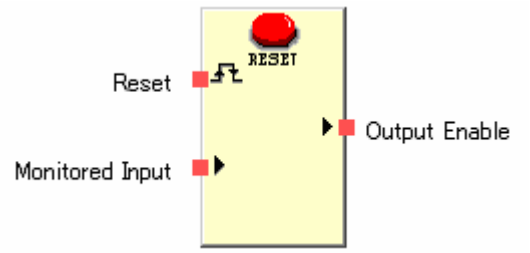
×：未対応、○：対応

3-29 リセット（Reset）

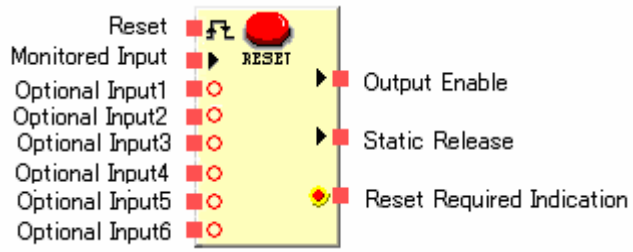
■概要

入力信号が ON になった状態で、リセット信号が正しく入力されると ON が出力されます。機械装置の自動始動を防ぐために使用します。

■ダイアグラム



デフォルト



入出力数最大設定時

■機能説明

リセットファンクションブロックの Monitored Input、Optional Input が ON になった状態で、Reset が正しく入力されると Output Enable に ON が出力されます。このファンクションブロックを使用することにより、G9SP シリーズの電源立ち上げ時や運転モードの変更（アイドルモード→運転モード）時、また安全入力機器からの信号が OFF→ON に変化した際に、機械装置が自動的に再起動することを防ぐことが可能です。

●Output Enable の ON 条件

Monitored Input と有効にした Optional Input のすべてが ON かつ、リセット信号が正しく入力したとき。

●Static Release の ON 条件

Monitored Input と有効にした Optional Input のすべてが ON したとき。

●Reset Required Indication の点滅条件

入力条件が成立してリセット信号の入力待ちの状態として点滅します。
Monitored Input と有効にした Optional Input のすべてが ON かつ、Output Enable が OFF したとき。

■運転開始時

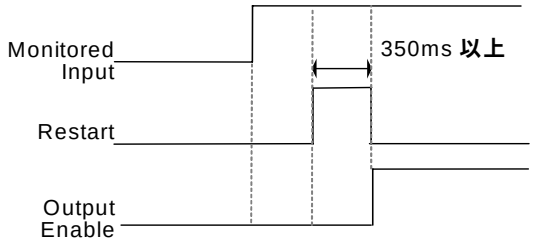
すべての異常をリセットし、タイマをリスタートします。

■設定パラメータ

リセット信号の設定ができます。

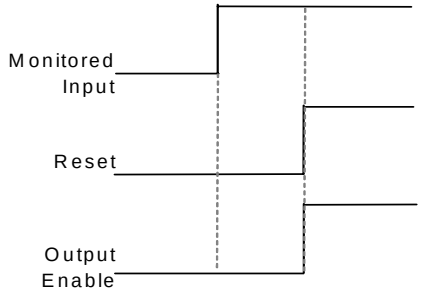
パラメータ	設定範囲	初期値
Reset Signal	• Low-High-Low • Rising Edge	Low-High-Low

●Low-High-Low 設定時



リセット入力は、Monitored Input と有効にした Optional Input のすべてが ON になってから、Reset を OFF→ON として 350ms 以上経過してから OFF とする必要があります。（Monitored Input と有効にした Optional Input の ON と同サイクルに Reset が ON のときは無効。同サイクルに OFF し、次サイクルに ON のときは有効となり、条件を満たすことでリセットします。）

●Rising Edge 設定時



リセット入力は、Monitored Input と有効にした Optional Input のすべてが ON になってから、Reset を OFF→ON とする必要があります。（Monitored Input と有効にした Optional Input の ON と同サイクルに Reset が ON のときは無効。同サイクルに OFF し、次サイクルに ON のときは有効となり、リセットします。）

リセット(Reset)

■I/O 数の設定

ファンクションブロックのプロパティダイアログの[I/O 数の設定]タブで入力数を増やすことができます。

パラメータ	設定範囲	初期値
Input の数	2～8 （オプション入力設定）	2

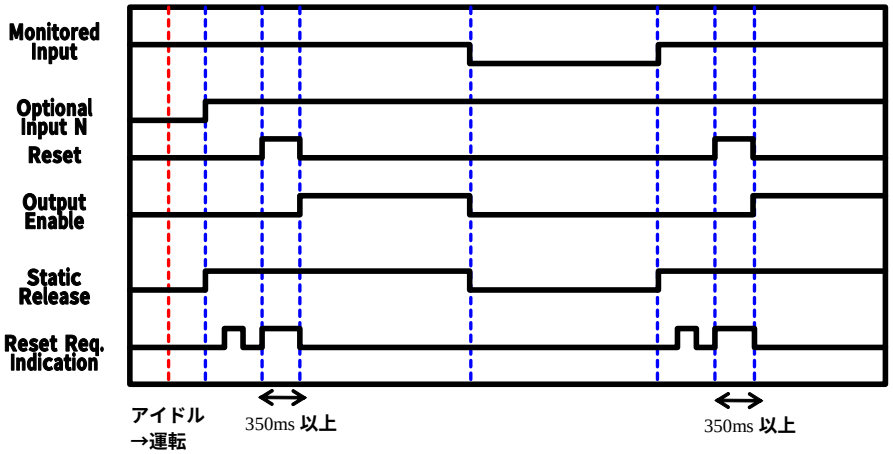
■オプション出力設定

以下の出力がプログラムで使用可能です。
この出力を有効にするには、［ファンクションブロックの設定］ダイアログボックスの[出力ポイントの設定]タブで、チェックボックスにチェックマークを入れます。

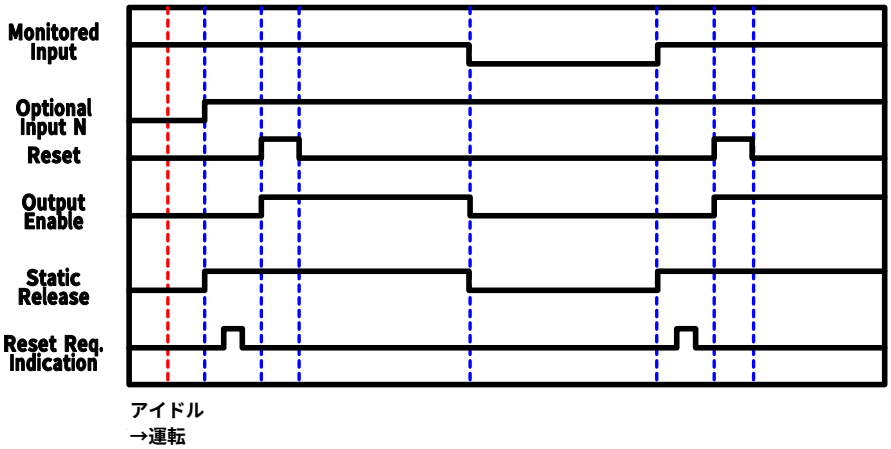
・Static Release
・Reset Required Indication

■タイミングチャート

Reset Signal を Low-High-Low に設定時



Reset Signal を Rising Edge に設定時



使用上の注意

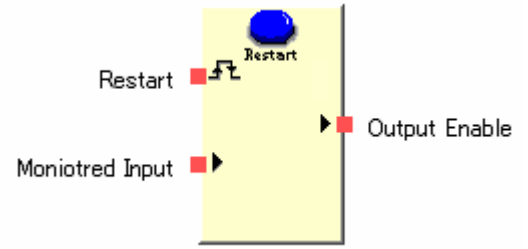
Reset Signal を Rising Edge に設定時は、ノイズ等の瞬間的なパルス信号によりリセットがかかり、Output Enable が ON となることで、機械装置が始動することがあります。そのため、Low-High-Low 設定でのご使用をおすすめします。

3-30 リスタート（Restart）

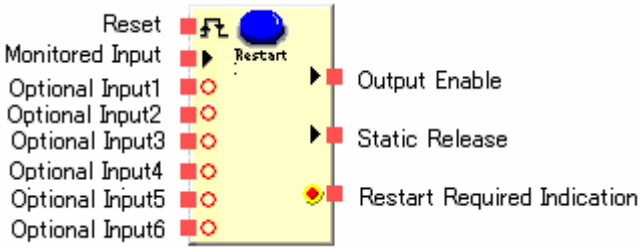
■概要

リセットファンクションブロックと同一の仕様です。アイコンが異なります。
機能説明、設定パラメータなどについては、「3-29　リセット（Reset）」を参照してください。

■ダイアグラム



デフォルト



入出力数最大設定時

コネクタファンクションブロック

項番	ファンクションブロック		サポート		ページ	備考
	略称	ファンクションブロック名	G9SP	NE1A		
3-31	Multi Connector	マルチコネクタ	○	○	3-74	・NE1A ユニット Ver.1.0 以降
3-32	Routing	ルーティング	○	○	3-75	

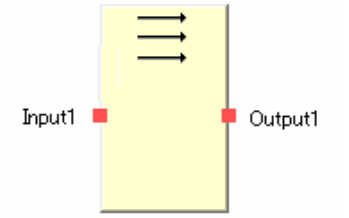
×：未対応、○：対応

3-31 マルチコネクタ（Multi Connector）

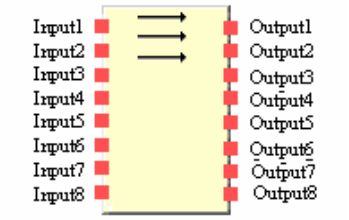
■概要

入力信号をそのまま出力します。

■ダイアグラム



デフォルト

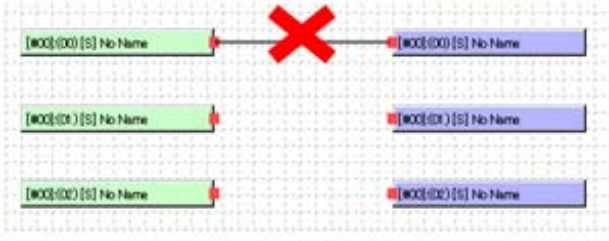


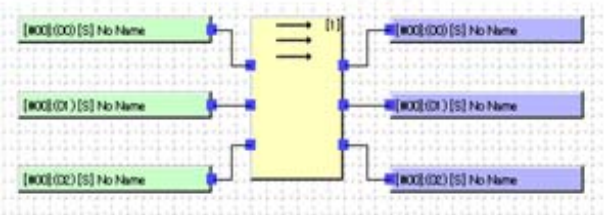
入出力数最大設定時

■機能説明

マルチコネクタファンクションは、Input(最大 8 点)を Output(最大 8 点)へ出力します。
Input と Output は、それぞれ 1 から 8 まで 1 対 1 に対応しており、他の入力信号の状態から影響を受けることはありません。

G9SP シリーズでは、ある入力 I/O タグの信号を出力 I/O タグに対して出力する場合、直接接続することができません。その場合、マルチコネクタファンクションを使用し、信号を接続します。





■オプション入出力設定

[ファンクションブロックの設定]ダイアログボックスの[I/O 数の設定]タブで入力数、出力数を増やすことができます。

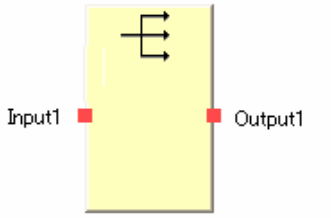
パラメータ	設定範囲	初期値
Input/Output の数	1～8	1

3-32 ルーティング（Routing）

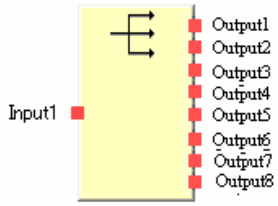
■概要

入力信号を複数の信号に分配します。

■ダイアグラム



デフォルト

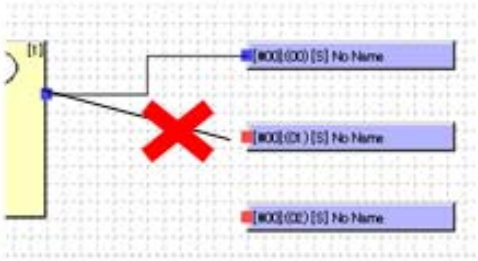


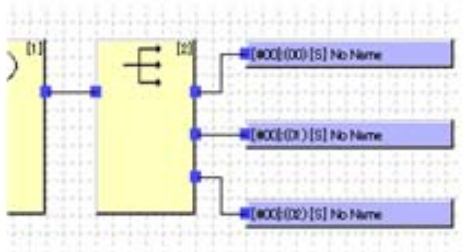
出力数最大設定時

■機能説明

ルーティングファンクションブロックは、Input を最大 8 つの信号に分配します。
複数の出力 I/O タグに信号出力したい場合に使用します。

G9SP シリーズでは、ある 1 つの信号を 2 つ以上の出力 I/O タグに対して出力する場合、直接接続することができません。その場合、ルーティングファンクションを使用し、信号を分配します。





■出力設定

[ファンクションブロックの設定]ダイアログボックスの[I/O 数の設定]タブで出力数を増やすことができます。

パラメータ	設定範囲	初期値
Output の数	1～8	1

■真理値表

Input1	Output							
	1	2	3	4	5	6	7	8
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1

0：OFF、1：ON

索引

2

2 ハンドコントロール 3-60

A

AND 3-13

C

Comparator.....3-20
Comparator2.....3-22
Counter 3-27

D

Discrepancy 3-6
Discrepancy Error.....3-6

E

EDM 3-34
EN574 のタイプⅢC 3-60
Enable Switch 3-36
E-STOP 3-38
Exclusive OR 3-17
Exculsive NOR 3-18
EXNOR 3-18
EXOR 3-17

F

Fault Present.....1-6

I

I/O 数の設定.....1-6
Input Type.....3-4

L

Light Curtain Monitoring.....3-40

M

Multi Connector 3-74
Muting 3-42

N

NAND 3-15
Non-Contact Door Switch.....3-66
NOR 3-16
NOT 3-12

O

Off-Delay Timer..... 3-24
On-Delay Timer..... 3-25
OR 3-14

P

Parallel Muting with 2 Sensors..... 3-46
Position Detection 3-53

R

Redundant Input..... 3-64
Reset 3-70
Reset Condition 1-5
Restart 3-72
Routing 3-75
RS-FF 3-19

S

Safety Gate Monitoring 3-56
Safety Mat 3-67
Sequential Muting (Both Direction) 3-50
Sequential Muting (Forward Direction)..... 3-48
Serial-Parallel Converter 3-31
Single Beam Safety Senser..... 3-65

T

Two Hand Controller 3-60

U

Up-Down Counter 3-30
User Mode Switch 3-62

あ

アップダウンカウンタ..... 3-30
安全扉モニタリング 3-56
イネーブルスイッチモニタリング..... 3-36
オートリセット..... 3-27
オーバーライド機能 3-43, 3-55
オフディレータイマ 3-24
オンディレータイマ 3-25

か

外部デバイスモニタリング 3-34
カウンタ 3-27
機能テスト設定..... 3-58
コネクタファンクションブロック..... 3-73

コメント 1-5
コンパレータ 3-20
コンパレータ 2 3-22

さ

出力 I/O タグ 1-2
シリアルパラレルコンバータ 3-31
シングルチャネル設定..... 3-4
シングルビームセーフティセンサモニタリング
..... 3-65
セーフティデバイスファンクションブロック 3-33
セーフティドア..... 3-56
セーフティマットモニタリング 3-67

た

タイマ／カウンタファンクションブロック ... 3-23
デュアルチャネル 3-4

な

入力 I/O タグ 1-2

は

パルスジェネレータ 3-26
汎用 2 入力スイッチモニタリング..... 3-64
非常停止押ボタンモニタリング 3-38
非接触式ドアスイッチモニタリング 3-66
ファンクションブロック 1-2, 1-5
ファンクションブロック一覧 2-2

ま

マニュアルリセット..... 3-27
マルチコネクタ 3-74
ミューティング 2-3, 3-42

や

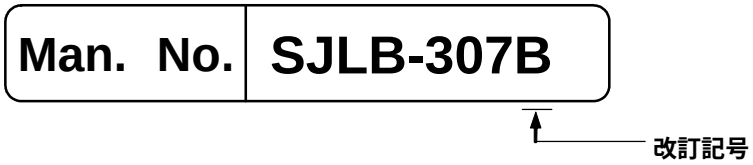
ユーザモードスイッチモニタリング 3-62

ら

ライトカーテンモニタリング 3-40
リスタート 3-72
リセット 3-70
リセット／リスタートファンクションブロック
..... 3-69
リセットセットフリップフロップ..... 3-19
ルーティング..... 3-75
ロジックファンクション 2-2, 3-11

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。



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	非接触式ﾄﾞ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

●本誌に記載のない条件や環境での使用、および原子力制御・鉄道・航空・車両・燃焼装置・医療機器・娯楽機械・安全機器、その他人命や財産に大きな影響が予測されるなど、特に安全性が要求される用途への使用をご検討の場合は、定格・性能に対し余裕を持った使い方やフェールセイフ等の安全対策へのご配慮をいただくとともに、当社営業担当者までご相談いただき仕様書等による確認をお願いします。
●本製品の内、外国為替及び外国貿易法に定める輸出許可、承認対象貨物（又は技術）に該当するものを輸出（又は非居住者に提供）する場合は同法に基づく輸出許可、承認（又は役務取引許可）が必要です。

オムロン株式会社 インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー

●お問い合わせ先

カスタマサポートセンタ

フリーコール **0120-919-066**（クイック オムロン）

携帯電話・PHSなどではご利用いただけませんので、その場合は下記電話番号へおかけください。

電話 **055-982-5015**（通話料がかかります）

【技術のお問い合わせ時間】
■営業時間：8:00～21:00　■営　業　日：365日
■上記フリーコール以外のFAシステム機器の技術窓口：

電話 **055-977-6389**（通話料がかかります）

【営業のお問い合わせ時間】
■営業時間：9:00～12:00/13:00～17:30（土・日・祝祭日は休業）
■営　業　日：土・日・祝祭日/春期・夏期・年末年始休暇を除く

●FAXによるお問い合わせは下記をご利用ください。
カスタマサポートセンタ　お客様相談室　FAX 055-982-5051

●その他のお問い合わせ先
納期・価格・修理・サンプル・仕様書は貴社のお取引先、
または貴社担当オムロン営業員にご相談ください。

オムロン制御機器の最新情報をご覧いただけます。

www.fa.omron.co.jp

緊急時のご購入にもご利用ください。

オムロン商品のご用命は

Man. No. SJLB-307B　2010年9月現在

© OMRON Corporation 2010　All Rights Reserved.
お断りなく仕様などを変更することがありますのでご了承ください