

取扱説明書

セーフティコントローラ

SafetyOne

FS1A-C21S

この度は、IDEC製品をお買い上げいただき、ありがとうございます。ご注文の製品に間違いがないかご確認のうえ、この取扱説明書の内容をよくお読みいただき、正しくご使用ください。また、この取扱説明書はユーザ様にて大切に保管ください。

安全上のご注意

本取扱説明書では、誤った取り扱いをした場合に生じることが予測される危険の度合いを「警告」「注意」として区別しています。それぞれの意味は以下の通りです。

警告

取扱いを誤った場合、人が死亡または重傷を負う可能性があります。

注意

取扱いを誤った場合、人が傷害を負うか物的損害が発生する可能性があります。

警告

- 本製品の分解、修理、改造を行わないでください。製品の安全性能を損なう原因となります。
- 取り付け、取り外し、配線作業および保守・点検は必ず電源を切って行ってください。感電および火災発生の原因となります。
- 本製品を使用の際は本書および最新のユーザズマニュアル（形番：FS9Z-B1573）を良くお読みいただき、製品仕様に適した環境下でご使用ください。製品仕様を超えた環境下でのご使用は製品の安全性能を損なう原因となります。
- 本製品の設置、配線、設定操作は、「安全責任者」が行ってください。安全責任者とは、機械の設計・設置・運用・保守・廃棄の各段階において、安全確保を行うための権限および責任を有する人物を意味します。専門の知識のない一般消費者が扱うことはできません。
- 安全責任者は、規定の定期機能診断間隔で本製品の全ての機能が満足することを確認してください。
- 本書およびユーザズマニュアルの記載の指示にしたがって取り付けてください。取り付けに不備があると落下や故障の原因となります。
- モニタ出力およびソレノイド/ランプ出力を安全出力として使用しないでください。本製品および周辺機器の故障時にシステムの安全性能を損なう原因となります。
- スタートスイッチは危険区域の外で、人が危険区域に存在しないことが確認できる安全な場所に設置ください
- スタート入力および外部デバイスモニタ入力を安全機器を使用した安全入力として使用しないでください。本製品および周辺機器の故障時にシステムの安全性能を損なう原因となります。

- 本製品は、ご使用になる国の法規制に適合するよう、ご使用ください。
- 安全入力および安全出力は、安全要求および使用用途に適した回路構成でご使用ください。
- 本製品および本製品に接続される安全機器など、システムを構成する全ての機器の応答時間を考慮に入れ、安全距離の算出を行ってください。
- システム構成により、対応可能な安全性能が異なります。
- 電源は以下の要求を全て満足するものをご使用ください。
 - 本製品の電源定格に適合する
 - IEC/EN60950-1やEN50178などに規定されたSELVもしくはPELV回路に適合する
 - UL508もしくはUL1310で定義されるclass2回路の制限電圧電流機能がそれと同等の機能を有する
- ご使用になる国における電気安全やEMCに関する法規制に適合する

- 地絡に対する故障診断のため、V-端子（DCOV）を接地してご使用ください。
- 新規の設定および設定の変更を行った場合は、必ず各入力および出力の機能確認を行ってください。
- 安全責任者以外の者が、配線や設定変更を行えないよう、保護方を講じてください。
- 本製品は、class2回路の要求事項を満たさない機器や配線と分離してください。

注意

- 本製品は、制御盤内への組み込み設置専用品ですので、制御盤外には設置できません。IP54以上のエンクロージャ内に設置してご使用ください。
- カタログ、ユーザズマニュアルに記載の環境下で、ご使用ください。高温、高湿、結露、腐食性ガス、過度の振動・衝撃のある所でのご使用は感電、火災、誤動作の原因となります。
- 本製品の使用環境の汚染度は“汚染度2”です。汚染度2の環境下でご使用ください。（IEC/EN60664-1規格に基づく）
- 移動・運送時などに本製品を落下させないでください。本製品の破損や故障の原因となります。
- 設置・配線作業時に配線くずやドリルの切り粉などの異物が本製品内部に入らないように注意してください。配線くずなどが本製品内部に入りますと火災や故障の原因となります。
- メンテナンス性や通気性を考慮し、周囲取付物、発熱体および蓋面から十分なスペースをとって取り付けてください。

- 本製品は、35mm幅のDINレールを用いて設置し、本体両側には固定のためのBNL6形の止め金具（別売り）をご使用ください。
- コネクタへの配線は、適合したケーブルもしくは棒端子をご使用ください。
- 耐電磁環境性を確保するため、FE端子を接地してご使用ください。
- 本製品と半導体出力機器等で別電源をご使用される場合は、DCOVを共通にしてください。
- 入力および出力の配線は電源線、動力線と分離して配線ください。
- 出力端子に過電流が流れた場合、保護機能により出力をOFFします。しかし、過電流状態が長く続くと内部の保護素子が熔断するため、各端子に定格の2倍程度のヒューズを挿入することをお奨めします。
- 本製品の電源ラインの外側には、IEC60127承認品のヒューズをご使用ください。（セーフティワンを組み込んだ機器を欧州に出荷する場合に適用）
- 製品を廃棄するときは、廃棄される国の法規制に従い廃棄してください。

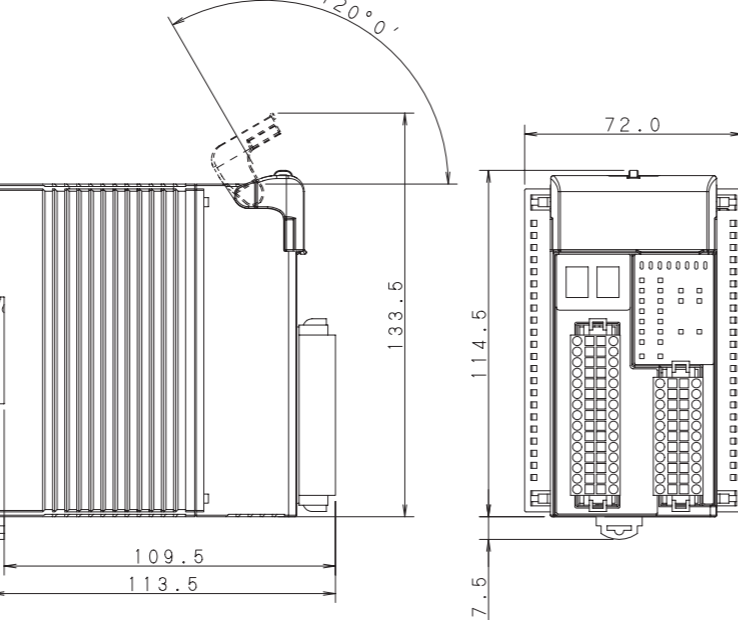
1 荷ほどこき

お取り付けの前に、輸送中の事故などにより、部品の脱落や破損がないかどうかを確かめてください。

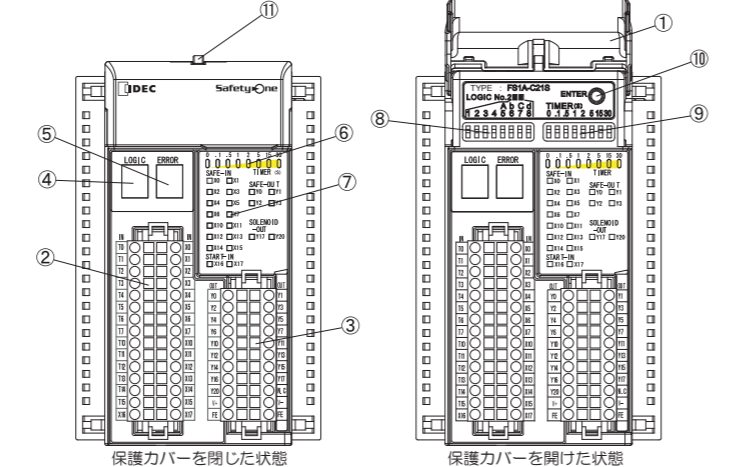
| 品名 | 形番 | 個数 |
|---------------|---------------------|----|
| 本体 | FS1A-C21S | 1 |
| コネクタ（入力用、出力用） | FS9Z-CN01、FS9Z-CN02 | 各1 |
| 設定ツール | — | 1 |
| マーキングタイ | FS9Z-MT01 | 3 |
| 取扱説明書（英文、和文） | B-157Q、B-157I | 各1 |

2 各部の名称・寸法

●外形寸法



●名称と機能



- ①保護カバー：設定部保護用カバー。ロックホールを使用することで設定者を限定することが可能。
- ②入力用コネクタ：スプリングクランプタイプ入力用コネクタ。（圧着タイプのコネクタも接続が可能）
- ③出力用コネクタ：スプリングクランプタイプ出力・電源用コネクタ。（圧着タイプのコネクタも接続が可能）
- ④ロジックLED：設定されているロジック番号の表示
- ⑤エラーLED：エラー発生時のエラー番号を表示
- ⑥タイマLED：設定されているタイマ値を表示
- ⑦入出力LED：以下の入出力状態を表示
 - SAFE-IN：安全入力X0~X15の状態表示
 - START-IN：スタート入力X16、X17の状態表示
 - SAFE-OUT：安全出力Y0~Y3の状態表示
 - SOLENOID-OUT：ソレノイド/ランプ出力Y17、Y20の状態表示
- ⑧ロジック設定スイッチ：ロジック選択用DIPスイッチ
- ⑨タイマ設定スイッチ：オフティレータイマ選択用DIPスイッチ
- ⑩エンターボタン：設定の有効化用ボタン
- ⑪ロックホール：保護カバーロック用ホール

3 製品仕様

●一般仕様

| | |
|----------------|--|
| 使用周囲温度（動作周囲温度） | -10~+55℃（氷結なきこと） |
| 使用相対湿度 | 10~95%（結露なきこと） |
| 保存温度 | -40~+70℃（氷結なきこと） |
| 保存相対湿度 | 10~95%（結露なきこと） |
| 汚染度 | 2（IEC/EN60664-1） |
| 保護構造 | IP20（IEC/EN60529） |
| 耐腐食性 | 腐食性Goesのないこと |
| 標高 | 0~2000m（使用時）、0~3000m（輸送時） |
| 耐振動性 | 振動：5~8Hz 片振幅35mm 84~150Hz 加速度98m/s ² [XYZ各方向2時間]（IEC/EN60068-2-6） パンプ：加速度98m/s ² 16ms [XYZ各方向1000回]（IEC/EN60068-2-29） 147m/s ² 11ms [XYZ各方向3回]（IEC/EN60068-2-27） |
| 耐衝撃性 | 147m/s ² 11ms [XYZ各方向3回]（IEC/EN60068-2-27） |
| コネクタ挿抜回数 | 最大50回 |
| 設定スイッチ操作回数 | 最大100回（1種につき） |
| エンターボタン操作回数 | 最大1000回 |
| 筐体材質 | 変性ポリフエレンエーテル（m-PPE） |
| 質量 | 約330g |
| 推定寿命 | 10年（使用周囲温度40℃時） |
| 過電圧カテゴリ | II |

| | |
|-----------------------|--|
| 定格電源電圧 | DC24V |
| 電圧変動範囲 | DC20.4~28.8V |
| 消費電力 | 48W（定格電源電圧 全入出力ON時 出力負荷含む） |
| 許容瞬断時間 | 最小10ms（定格電源電圧時） |
| 応答時間 | ON-OFF：40ms以下 ^{注1)} ：50ms以下（Logic 22b, 22C） ^{注1)} ：100ms以下 ^{注2)} OFF-ON：100ms以下 ^{注3)} |
| 起動時間 ^{注4)} | 6s以下 |
| 耐電圧 | 充電部-FE間：AC500V 1分間 筐体-FE間：AC500V 1分間 |
| 絶縁括抗 | 充電部-FE間：10MΩ以上（DC500Vメガ） 筐体-FE間：10MΩ以上（DC500Vメガ） |
| 耐インパルスノイズ性（ノイズシミュレータ） | 電源端子：±1kV 50ns、1μs 直結結合による 入出力端子：±1kV 50ns、1μs カップリングアダプタによる |
| 電源突入電流 | 25A以下 |
| 誤接続の影響 | 逆極性：破壊しないが動作しない 不適切な電圧：永久破壊の可能性あり |
| 適用規格 | IEC 61508 Part1-7、EN ISO 13849-1、IEC/EN 62061、EN 61131-2、IEC/EN 61000-6-2、IEC/EN 61000-6-4、IEC/EN 61326-3-1、IEC/EN61496-1、ISO 13851、UL 508、CSA C222 No.142 |

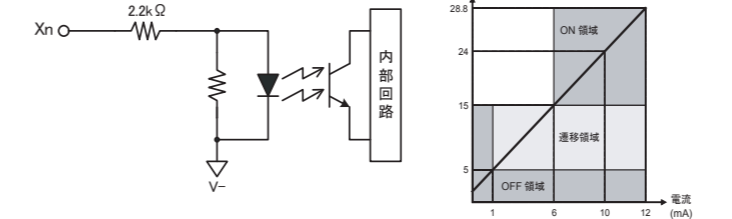
- 注1. オフティレータイマ値の設定が即断の場合、安全入力がOFFまたは入力監視異常の発生から安全出力がOFFするまでの時間（オフティレータイマ値の設定が即断以外の場合、ON-OFFの応答時間は、この値にオフティレータイマ値をプラスしてください。）
- 注2. オフティレータイマ値の設定に関わらず、入力監視異常を除く異常（内部回路異常など）や、ロジックまたはタイマ設定スイッチの変更を検出し、安全出力がOFFするまでの時間
- 注3. オートスタートの場合、安全入力がONしてから安全出力がONするまでの時間
マニュアルスタートの場合、スタート入力がONしてから安全出力がONするまでの時間
コントロールスタートの場合、スタート入力がOFF→ON→OFFしてから安全出力がONするまでの時間
（ただし、ON状態を0.1s~5sの間だけ保持してください。）
- 注4. 電源投入から動作ステートに移行するまでの時間

●安全入力仕様

| | |
|---|----------------------------------|
| ドライブ端子仕様（T0、T1、T2、T3、T4、T5、T6、T7、T10、T11、T12、T13、T14、T15） | |
| 定格ドライブ電圧 | 電源電圧 |
| 最小ドライブ電圧 | 電源電圧-2.0V |
| ドライブ点数 | 14 |
| 最大ドライブ電流 | 20mA/1点（DC28.8V時） ^{注1)} |
| レシーブ端子仕様（X0、X1、X2、X3、X4、X5、X6、X7、X10、X11、X12、X13、X14、X15） | |
| 定格入力電圧 | DC24V |
| 入力ON電圧 | DC15V~28.8V |
| 入力OFF電圧 | オープン または DCOV~5V |
| 入力点数 | 14 |
| 入力電流 | 10mA/1点（定格電源電圧時） |
| 入力方式 | シンク入力（PNP出力用）、Type 1（EN61131-2） |
| 配線仕様 | |
| 配線長 ^{注2)} | 100m以下（1入力当たりの総配線長） |
| 配線許容括抗 | 300Ω以下 |

- 注1. 安全入力のドライブ端子は安全機器及び入力回路の診断のためパルス駆動されています。（設定されたロジックにより配線方法や診断機能が変更されます。詳細はユーザズマニュアル“第5章 ロジック”を参照ください。ただし、基本仕様に変更はありません。）
- 注2. 耐電磁環境性を確保するため、セーフティワンと接続機器間の配線長が30m以上となる場合、もしくはドライブ端子側の配線とレシーブ端子側の配線を分離する場合は、接地処理を行ったシールドケーブルをご使用ください。

レシーブ端子等価回路および動作範囲

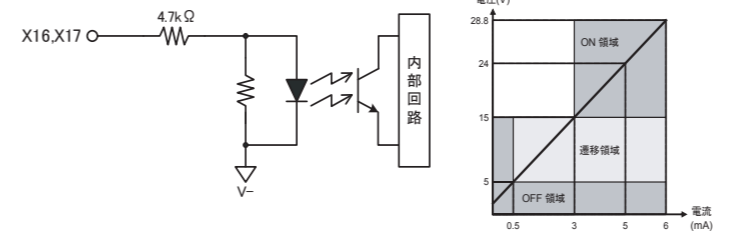


●スタート入力仕様

| | |
|--------------------|---------------------------------|
| 定格入力電圧 | DC24V |
| 入力ON電圧 | DC15V~28.8V |
| 入力OFF電圧 | オープン または DCOV~5V |
| 入力点数 | 2（X16、X17） |
| 入力電流 | 5mA/1点（定格電源電圧時） |
| 入力方式 | シンク入力（PNP出力用）、Type 1（EN61131-2） |
| 配線長 ^{注1)} | 100m以下（1入力当たりの総配線長） |
| 配線許容括抗 | 300Ω以下 |

- 注1. 耐電磁環境性を確保するため、セーフティワンと接続機器間の配線長が30m以上となる場合は接地処理を行ったシールドケーブルをご使用ください。

スタート入力等価回路および動作範囲

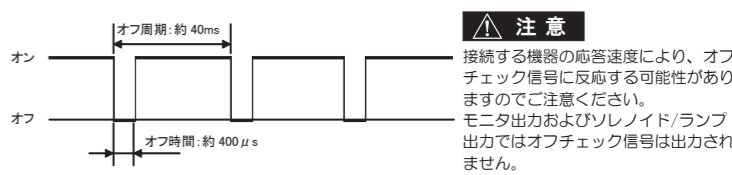
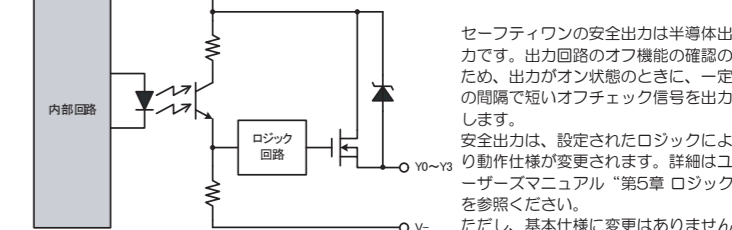


●安全出力仕様

| | |
|---------------------|-------------------------|
| 出力形式 | ソース出力（N channel MOSFET） |
| 定格出力電圧 | 電源電圧 |
| 最小出力電圧 | 電源電圧-2.0V |
| 出力点数 | 4（Y0、Y1、Y2、Y3） |
| 最大出力電流 | 1点：500mA以下 合計：1A以下 |
| 漏れ電流 | 0.1mA以下 |
| 誘導負荷 ^{注1)} | L/R=25ms |
| 許容量負荷 | 1μF以下 |
| 配線長 ^{注2)} | 100m以下（1出力当たりの総配線長） |

- 注1. 誘導負荷を接続する場合はダイオードなどの保護素子を接続ください。
- 注2. 耐電磁環境性を確保するため、セーフティワンと接続機器間の配線長が30m以上となる場合は接地処理を行ったシールドケーブルをご使用ください。

安全出力等価回路



セーフティワンの安全出力は半導体出力です。出力回路のオフ機能の確認のため、出力がオン状態のときに、一定の間隔で短いオフチェック信号を出力します。安全出力は、設定されたロジックにより動作仕様変更されます。詳細はユーザズマニュアル“第5章 ロジック”を参照ください。ただし、基本仕様に変更はありません。

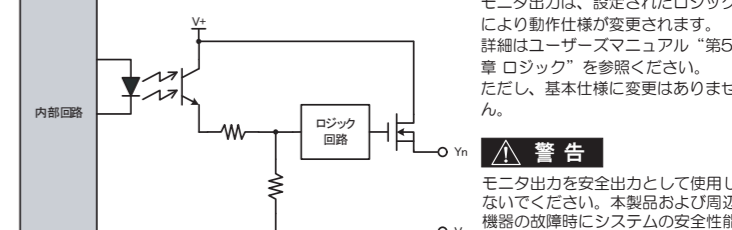
継続する機器の応答速度により、オフチェック信号に反応する可能性がありますのでご注意ください。モニタ出力およびソレノイド/ランプ出力ではオフチェック信号は出力されません。

●モニタ出力仕様

| | |
|--------------------|---|
| 出力形式 | ソース出力（N channel MOSFET） |
| 定格出力電圧 | 電源電圧 |
| 最小出力電圧 | 電源電圧-2.0V |
| 出力点数 | 11（Y4、Y5、Y6、Y7、Y10、Y11、Y12、Y13、Y14、Y15、Y16） |
| 最大出力電流 | 1点：20mA以下 合計：220mA以下 |
| 漏れ電流 | 0.1mA以下 |
| 配線長 ^{注1)} | 100m以下（1出力当たりの総配線長） |

- 注1. 耐電磁環境性を確保するため、セーフティワンと接続機器間の配線長が30m以上となる場合は接地処理を行ったシールドケーブルをご使用ください。

モニタ出力等価回路



モニタ出力は、設定されたロジックにより動作仕様変更されます。詳細はユーザズマニュアル“第5章 ロジック”を参照ください。ただし、基本仕様に変更はありません。

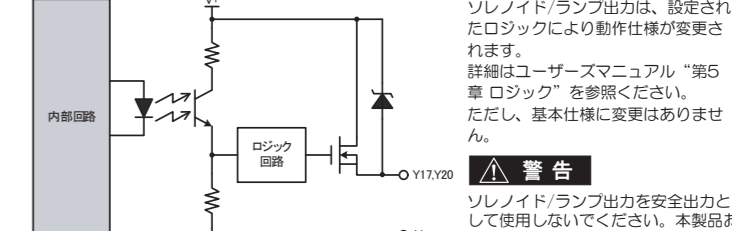
モニタ出力を安全出力として使用しないでください。本製品および周辺機器の故障時にシステムの安全性能を損なう原因となります。

●ソレノイド/ランプ出力仕様

| | |
|---------------------|--------------------------|
| 出力形式 | ソース出力（N channel MOSFET） |
| 定格出力電圧 | 電源電圧 |
| 最小出力電圧 | 電源電圧-2.0V |
| 出力点数 | 2（Y17、Y20） |
| 最大出力電流 | 1点：500mA以下 合計：500mA以下 |
| 漏れ電流 | 0.1mA以下 |
| 誘導負荷 ^{注1)} | L/R=25ms |
| 配線長 ^{注2)} | 100m以下（1出力当たりの総配線長） |

- 注1. 誘導負荷を接続する場合はダイオードなどの保護素子を接続ください。
- 注2. 耐電磁環境性を確保するため、セーフティワンと接続機器間の配線長が30m以上となる場合は接地処理を行ったシールドケーブルをご使用ください。

ソレノイド/ランプ出力等価回路



ソレノイド/ランプ出力は、設定されたロジックにより動作仕様変更されます。詳細はユーザズマニュアル“第5章 ロジック”を参照ください。ただし、基本仕様に変更はありません。

ソレノイド/ランプ出力を安全出力として使用しないでください。本製品および周辺機器の故障時にシステムの安全性能を損なう原因となります。

