

超薄型 セーフティライトカーテン

SF4C SERIES **Type4 PLe SIL3**

SF2C SERIES **Type2 PLc SIL1**



マーキング適合



マーキング適合



認証取得



NRTL認証

OSHA/ANSI対応

JIS



認証取得
(SF4C-H□(-J05)のみ)

安全性と生産性を極める、この1枚

配線工数を削減でき、光軸調整も簡単

Type2 ラインアップ



※写真はイメージです。

安全性と多彩な機能を搭載しながら超薄型化を実現。

「生産性と安全性の両立」をコンセプトとする
パナソニック インダストリーのセーフティライトカーテンは、
小型装置へスマートに納まるフォルムとデザインが加わり、
さらなる生産性向上をもたらします。

超薄型

13mm

最小検出物体 $\phi 14\text{mm}$ (光軸ピッチ10mm)
 $\phi 25\text{mm}$ (光軸ピッチ20mm)
検出距離 0.1~3m

標準取付金具
(出荷時に装着済み)



最小
160mm

- ・デッドスペースゼロで取り付けが可能
- ・2台の上下密着取り付けが可能

写真はSF4CシリーズHandタイプ

最大
640mm

13.2mm

SF4C/SF2Cシリーズ
(取付金具装着時)

43mm

従来機種(取付金具装着時)

●従来機種より作業間口が約60mm広く使えます。

大型アプリ表示灯 搭載

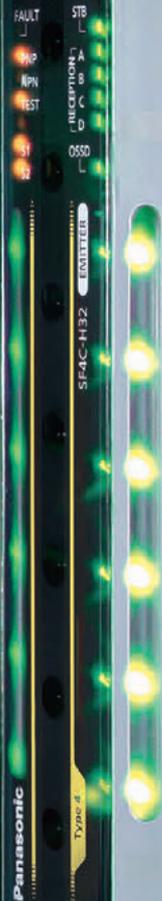
写真はSF4Cシリーズです。

セーフティライトカーテンの存在を示すだけでなく、外部入力により多彩なアプリケーションで活用できる
大型のLED表示灯を3面に搭載。動作表示灯・作業指示灯などとして使用できます。

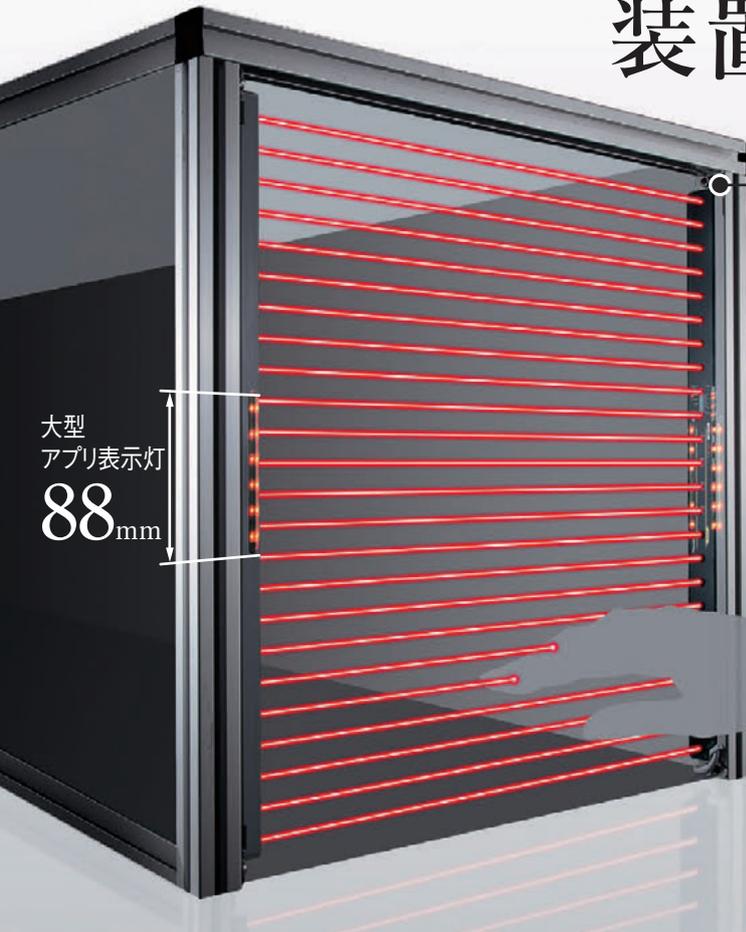
表示灯色：SF4Cシリーズ・・・緑色・赤色
SF2Cシリーズ・・・橙色

SF4C/SF2Cシリーズ性能比較

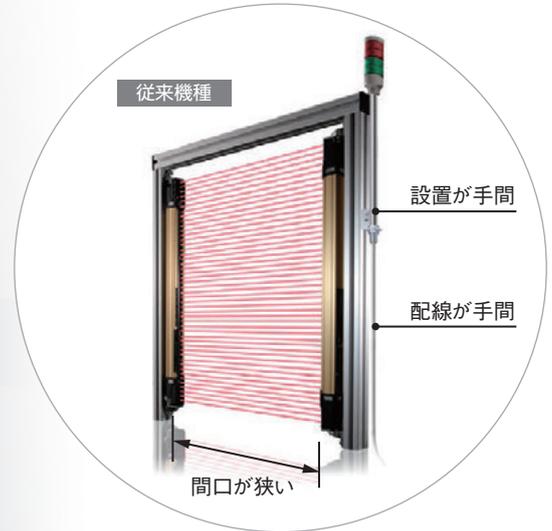
シリーズ名	IEC 61496-1/2	ISO 13849-1		IEC 61508-1~7
	Type	制御カテゴリ	パフォーマンスレベル(PL)	SIL
SF4Cシリーズ	Type4	4	PLe	3
SF2Cシリーズ	Type2	2	PLc	1



装置がスマートになる

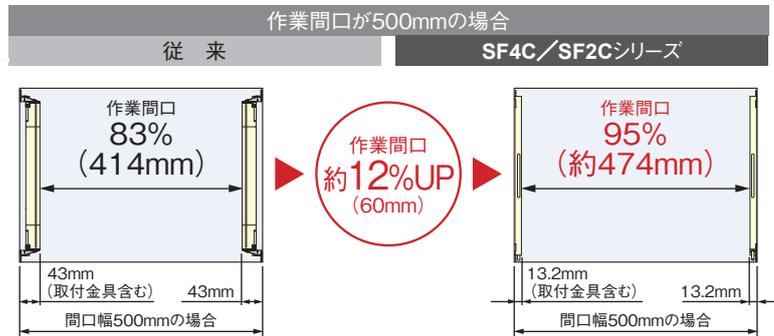


□30mmの
アルミフレームに
センタ取り付け



スリム化でワイドに使える

セーフティライトカーテンのスリム化で装置の間口をワイドに使い、作業性が向上します。



安全距離の算出時間を短縮

機種ごとに安全距離を算出する必要がありません。
安全距離 SF4C-F□: 18mm / SF4C-H□: 102mm
SF2C-H□: 128mm
(ISO 13855にて算出)

さらにFingerタイプ(SF4C-F□)なら

最大検出物体φ14mm(光軸ピッチ10mm)

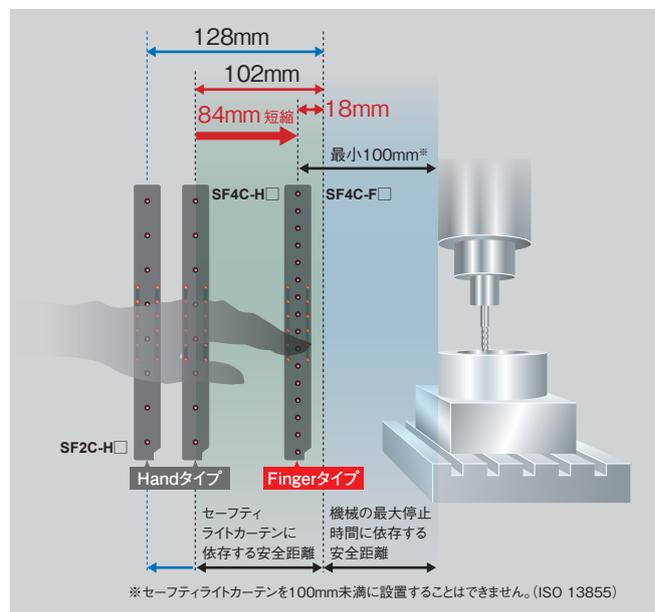
装置の奥行・ガードを小さくできる

セーフティライトカーテンに依存する安全距離を、SF4CシリーズHandタイプ(SF4C-H□)に比べ84mm短縮でき、装置の奥行・ガードをコンパクトにすることができます。

SF4Cシリーズ	安全距離
Handタイプ	102mm
Fingerタイプ	18mm

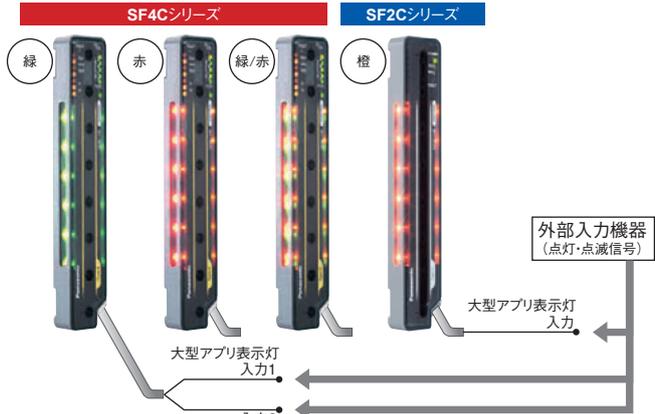
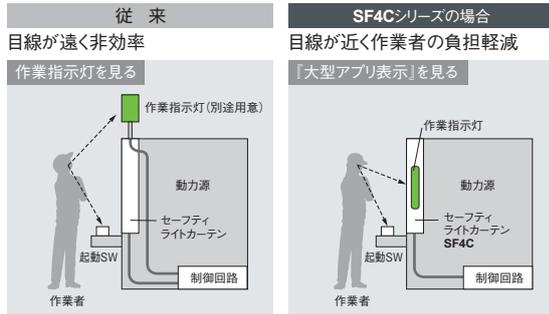
▶ 84mm装置を短縮

※ISO 13855にて算出。機械の最大停止時間が41ms以上の場合。
※セーフティライトカーテンを100mm未満に設置することはできません。(ISO 13855)



多彩な用途で使え、さらに装置をシンプルにできる〔大型アプリ表示灯〕

セーフティライトカーテン中央部の3面に配置された高輝度のLED表示灯は、外部入力にて点灯。作業指示灯を別途用意する必要がなくなり、装置がすっきりします。



※SF4Cシリーズは、ハンディコントローラSFC-HC(別売)の使用で点灯条件を変更でき、大型アプリ表示灯入力線に関係なく内部動作に連動した点灯も可能です。

アプリケーション (SF4Cシリーズの場合)

動作表示灯として*	エラー指示灯として*	ミュートングランプとして
<p>セーフティライトカーテンの存在・動作がひと目で分かる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●緑色点灯 装置稼働中 ●赤色点灯 非常停止時 	<p>異常発生箇所をひと目で特定。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●赤色点滅 異常時 <p>さらにデジタルエラー表示で素早く内容を確認可能。 写真はSF4C-H□です。SF4C-F□はデジタル表示部の位置が異なります。</p>	<p>ミュートングランプを別途購入・設置する必要がなくなります。</p> <p>※リスクアセスメントの結果、ミュートングランプの故障診断が必要な場合は、ハンディコントローラSFC-HC(別売)にて設定を変更し、本装置のミュートングランプ出力線(赤)に白熱ランプを別途接続してください。</p>
SF4Cシリーズは、ハンディコントローラSFC-HC(別売)の使用で点灯条件を変更できます。		
※SF2Cシリーズの場合は、表示灯の点灯/点滅/消灯の使い分けで対応可能です。		

軽量!

樹脂ボディのSF4C/SF2Cシリーズは、従来のアルミケースタイプに比べ約45%の軽量化*を実現。装置取付面への負担軽減と、装置の搬送・海外輸出時における装置全体の軽量化に貢献します。

※ケーブル部を除く

保護構造IP67

レーザ溶着工法により、このサイズの樹脂ボディでIP67(IEC)を実現しました。

光軸数に関係なく全機種が高速応答

SF4C-H□ : 7ms* / SF4C-F□ : 9ms* / SF2C-H□ : 20ms
安全距離の短縮と光軸数の違う機種ごとの安全距離の再計算工数を削減します。

※SF4Cシリーズの安全入力に安全用センサ(セーフティライトカーテンなど)を接続した場合は、接続台数の合計時間となります。

二次電池製造に最適な材質

SF4C/SF2Cシリーズのボディは樹脂、取付金具はSUSと使用材質を限定しています。二次電池製造や食品製造機械に適します。



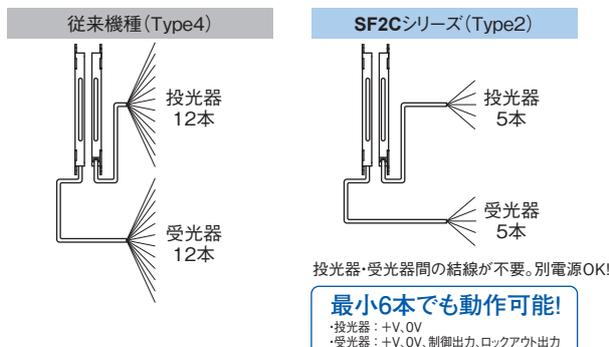
※SF4Cシリーズは2010年11月生産分より対応。

装置の設計・施工から、輸出・メンテナンスまで

SF2Cシリーズ

光同期により配線工数を大幅削減

セーフティライトカーテンの配線が、投・受光器各5本でOK! 光同期によりエリアセンサ並みの配線工数で簡単に安全方策が実現できます。



光軸合わせが簡単

検出距離3mにて投光部の有効開口角が $\pm 5^\circ$ 以下のため、Type4セーフティライトカーテン(有効開口角 $\pm 2.5^\circ$ 以下)に比べ、光軸が合わせやすく、ラクに取り付けできます。

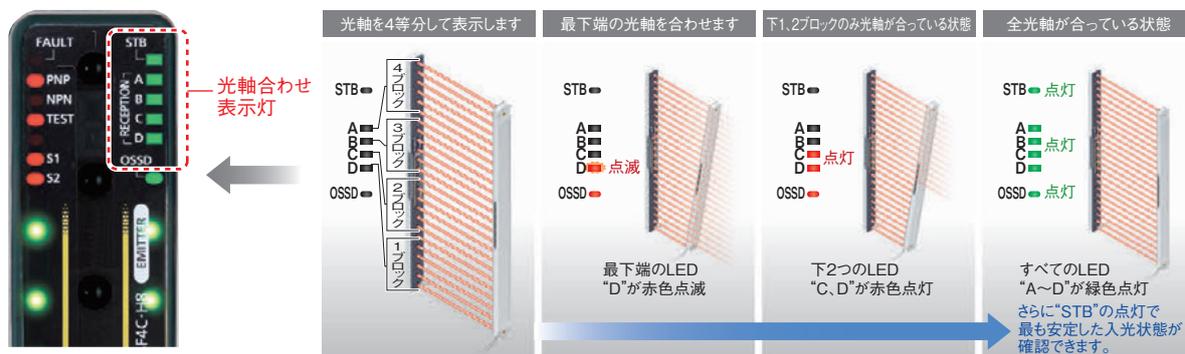
金具装着済みで設置が簡単

標準取付金具を装着済みで設置が簡単です。

SF4Cシリーズ

立ち上げ時間を短縮する光軸合わせ表示灯

セーフティライトカーテンの光軸を4等分して表示しますので入光位置がひと目でわかります。光軸合わせの基準となる最下端(または最上端)の光軸が合うとLEDが赤色点滅します。その後、光軸が合ったブロックが順次赤色点灯し、全光軸が入光すると全LEDが緑色点灯します。入光量表示灯 (STB) も加わり、より安定した設置が可能になりました。

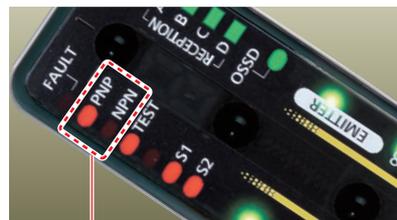
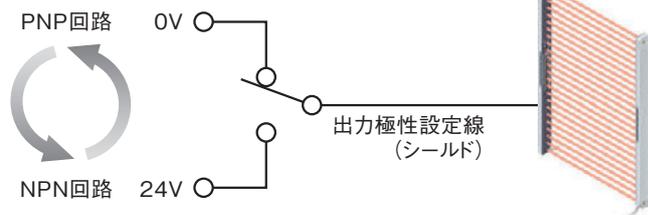


PNP/NPNの両極性に1品番で対応し登録品番を削減

1品番でPNPトランジスタ出力とNPNトランジスタ出力に対応。PNPの海外設備、NPNセンサの置き換え、プラス接地の工場、設備の海外移管など、全世界の制御回路に1品番で対応します。

■ 極性は配線で簡単切り換え

出力極性設定線(シールド)を0Vに接続するとPNP出力に、24Vに接続するとNPN出力に切り換わります。



PNP/NPN極性表示灯

PNPまたはNPNの選択された側の極性が点灯します。

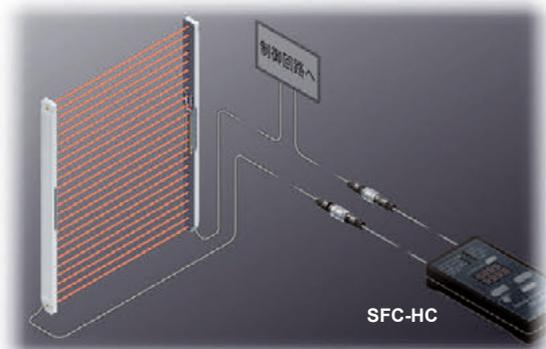
干渉防止線なしで相互干渉を低減

ELCA (Extraneous Light Check & Avoid) 機能により、スキャンタイミングを自動シフトし干渉を避けます。

外乱光による誤動作を低減

ダブルスキャン方式・リトライ処理などにより、外乱光を抑制します。

各種設定が手元で行なえる ハンディコントローラ SFC-HC (別売) を用意



SF4Cシリーズ

大型アプリ表示灯の動作を設定可能

モード No.	大型アプリ表示灯の動作(出荷時：モード0)					
	大型アプリ 表示灯入力1	大型アプリ 表示灯入力2	制御出力1/2 (OSSD1/2)		ミュート 機能	オーバー ライド 機能
	HighまたはLow	HighまたはLow	ON	OFF	有効	有効
0	赤色点灯	緑色点灯	—	—	—	—
1	赤色点滅	緑色点滅	—	—	—	—
2	赤色点灯	緑色点滅	—	—	—	—
3	赤色点滅	緑色点灯	—	—	—	—
4(注1)	赤色点灯	赤色点滅	—	—	—	—
5(注1)	緑色点滅	緑色点灯	—	—	—	—
6(注1)	—	—	緑色点灯	赤色点灯	緑色点滅	—
7(注1)	赤色点灯	赤色点滅	—	—	緑色点灯	緑色点滅

(注1)：点灯と点滅では、点滅が優先されます。

(注2)：ロックアウト時に赤色を点滅させることができます。

ロックアウト点滅表示機能	ロックアウト発生時
有効	赤色点滅
無効	—

補助出力の出力パターンを選択可能

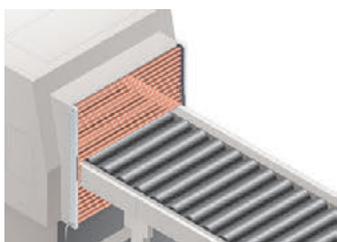
モードNo.	内容
0	制御出力(OSSD1、OSSD2)の負論理(出荷時の設定)
1	制御出力(OSSD1、OSSD2)の正論理
2	テスト入力有効時：出力OFF、無効時：出力ON
3	テスト入力有効時：出力ON、無効時：出力OFF
4	不安定入光時：OFF(注1)
5	不安定入光時：ON(注1)
6	ミュート時：ON
7	ミュート時：OFF
8	入光時：ON、遮光時：OFF(注2)
9	入光時：OFF、遮光時：ON(注2)
A	安全入力有効時：ON、無効時：OFF
B	安全入力有効時：OFF、無効時：ON
C	ロックアウト時：OFF
D	ロックアウト時：ON

(注1)：フィックスブランキング機能、フローティングブランキング機能、ミュート機能使用時は、使用できません。

(注2)：フィックスブランキング機能、フローティングブランキング機能、ミュート機能に関係なく、検出領域の入光/遮光状態を出力します。

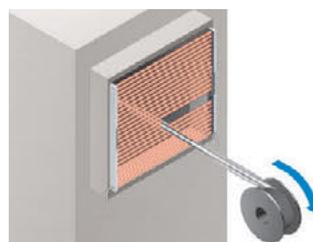
有効光軸を選び生産性を向上! フィックスブランキング機能装備

特定光軸が遮光されていても制御出力(OSSD)がOFFしません。障害物が特定光軸を常時遮っている場合などに便利です。



不特定の光軸を無効化し生産性を向上! フローティングブランキング機能装備

不特定の1、2または3光軸を無効化できます。セーフティライトカーテンの検出領域内に材料を投入する場合などに便利です。



※フローティングブランキング機能を使用すると、最小検出物体が変わります。詳細については、[安全距離](#)(P.34~)をご参照ください。

その他多彩な機能を装備

設定内容モニタ機能

セーフティライトカーテンの各種設定内容を確認することができる機能です。(注1)

プロテクト機能

パスワードを入力しないとセーフティライトカーテンの設定変更を許可しない機能です。出荷時の設定は、プロテクト機能が無効です。

(注1)：SF4CシリーズのVer. 2.0以降から設定可能です。

設定コピー機能

設定内容を他のセーフティライトカーテンにコピーできます。同じ設定を複数行なう場合に、設定時間を短縮できます。(注1)

ミュートングランプ診断の設定

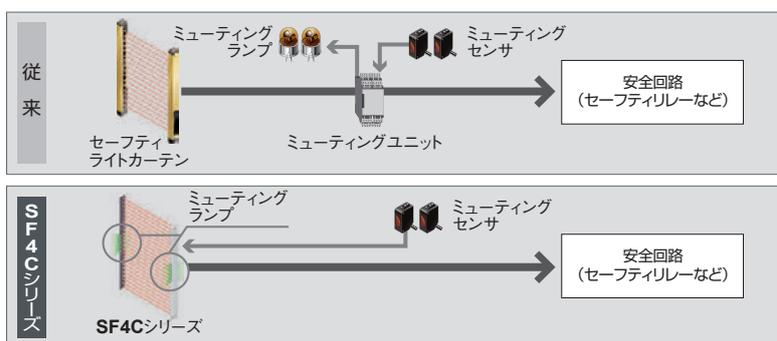
ミュートングランプ診断を無効にするとランプが切れた場合でもミュート機能継続します。

生産性を向上させる多彩なミュートイング機能を内蔵

SF4Cシリーズ

安全性と生産性とコスト削減〔ミュートイング制御機能〕

人体の検出時のみラインを停止させ、ワークの通過時はラインを止めないミュートイング制御機能を、セーフティライトカーテン本体に内蔵。ミュートイングセンサとミュートイングランプをセーフティライトカーテンに直接接続することができます。さらに大型アプリ表示灯をミュートイングランプとして使用することができるため配線トラブルなどを減少させ、安全性と生産性の向上とコストダウンを可能にします。

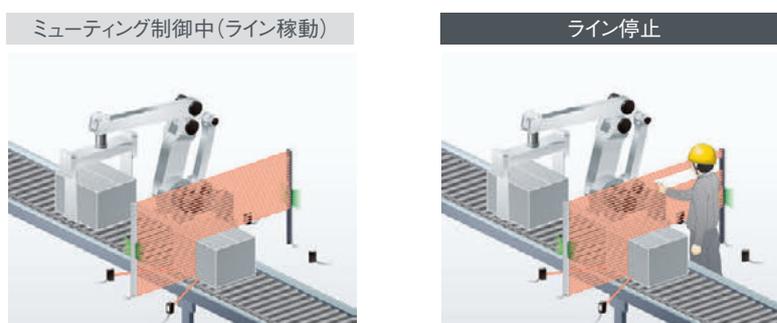


※リスクアセスメントの結果、ミュートイングランプの故障診断が必要な場合は、ハンディコントローラ **SFC-HC** (別売) にて設定を変更し、本装置のミュートイングランプ出力線(赤)に白熱ランプを別途接続してください。

ミュートイングエリアを限定〔光軸別ミュートイング制御機能〕

HC

ハンディコントローラ **SFC-HC** (別売) の使用により、特定光軸のみにミュートイング制御を行なわせることが可能です。光軸を指定できますから、侵入防止用のガードを別途設置する必要がなくなります。

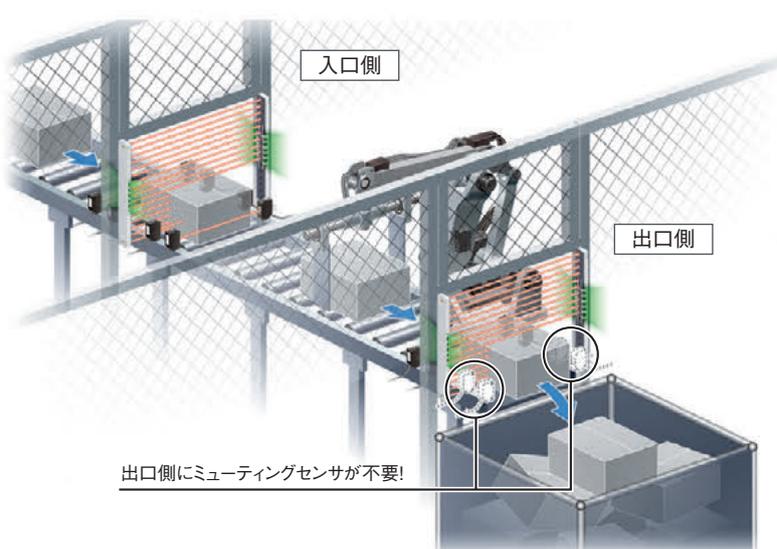


例えば、ワークの高さに合わせ、最下端から10光軸目までミュートイング制御を機能させた場合、11光軸目以上の光軸が遮断されると、人体と判断し機械を停止させます。

ワーク排出口の安全方策〔出口専用ミュートイング機能〕

HC

ハンディコントローラ **SFC-HC** (別売) の使用により、出口専用ミュートイングが可能。出口側のミュートイングセンサに最大4秒のデレイタイマを設定します。ミュートイングセンサを設置できない場合に有効で、さらにコストダウンと省配線を実現します。



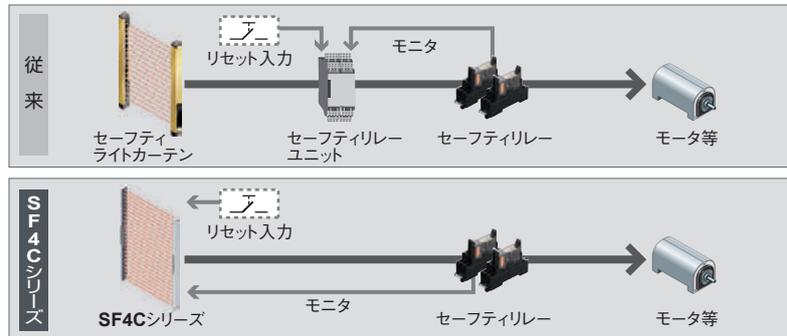
危険領域の内側だけにミュートイングセンサを配置し本装置のデレイタイマを設定することにより、出口側にミュートイングセンサが配置できない場合もミュートイング制御を可能にします。

セーフティリレーユニット無しで安全回路をコストダウン

SF4Cシリーズ

セーフティライトカーテン専用セーフティリレーユニット不要で安全回路を構築〔外部デバイスモニタ機能〕

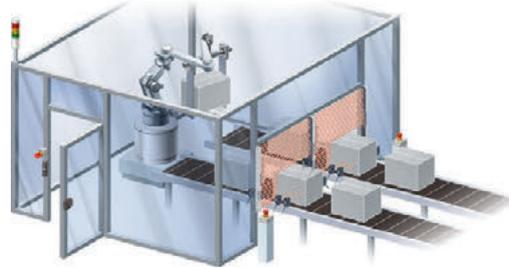
セーフティライトカーテン本体に外部デバイスのモニタ機能（リレー溶着監視など）およびインタロック機能などセーフティリレーユニットの機能を内蔵しました。これにより、セーフティリレーユニットを使用しない安全回路の構築と、制御盤の小型化によるコストダウンを実現します。



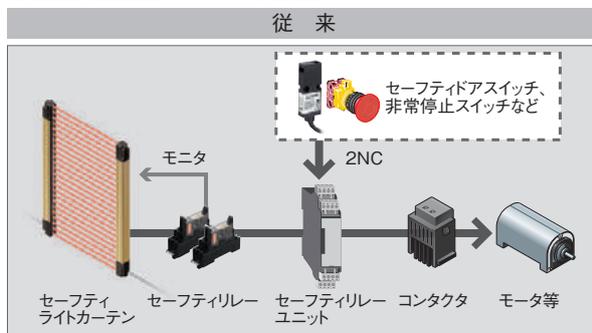
専用ユニット無しで外部デバイス（セーフティリレーなど）を直結できるため、設置の簡略化とコストの削減、各種トラブルの回避などに効果的です。

安全機器を接続し省配線〔安全入力機能〕

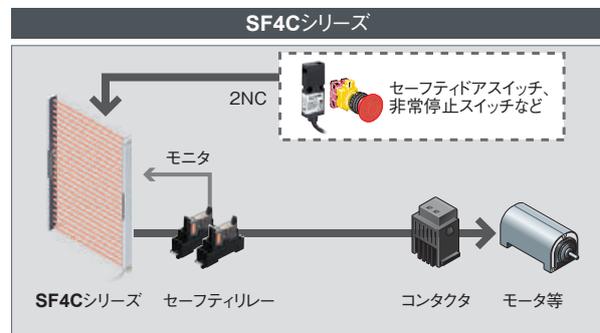
セーフティライトカーテン本体に非常停止スイッチやセーフティドアシッチなどの接点出力を接続可能。またハンディコントローラ **SFC-HC**（別売）の使用により、3セットまでのセーフティライトカーテンを渡り配線し、安全出力を集約することができます。



■各種安全機器をダイレクト接続

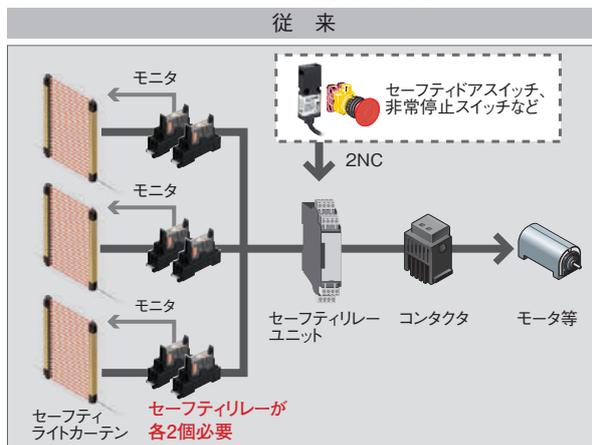


セーフティライトカーテン以外の安全機器のために、セーフティリレーユニットが必要です。

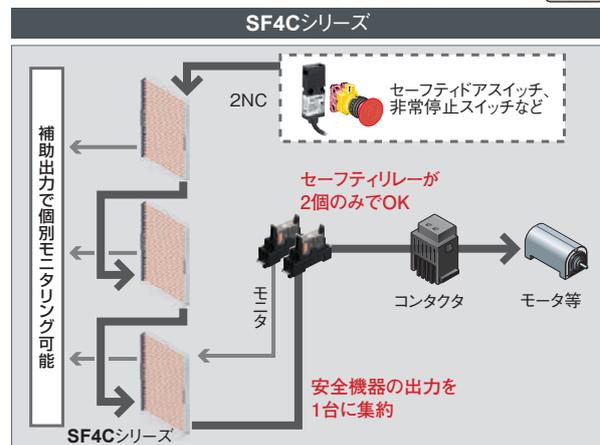


各種安全機器をダイレクトで接続できるため、簡素化した安全回路設計が可能になります。

■ハンディコントローラSFC-HC（別売）の使用により3セットまでのセーフティライトカーテンを渡り配線可能（注1）



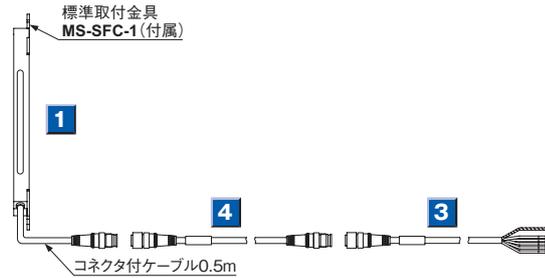
3セットのセーフティライトカーテンには3セット分のセーフティリレーが必要です。



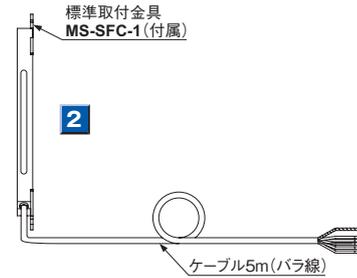
3セットのセーフティライトカーテンとその他安全機器の出力を1台に集約するとともに、セーフティライトカーテンの個別モニタリングが可能です。

（注1）：SF4CシリーズのVer. 2.1以降からハンディコントローラ**SFC-HC**（別売）を用いて設定可能です。

メンテナンス性を重視した
中継コネクタタイプ(取付金具、コネクタ付ケーブル0.5m付)



1品番で基本セットが揃う
ケーブルタイプ(取付金具、ケーブル5m付)



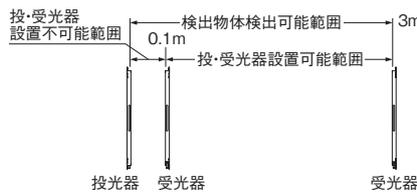
種類と価格

※2023年2月から標準価格(税別)を改定しています。

1 2 セーフティライトカーテン(Type4)

種類	形状	検出距離(注1)	型式名(注2)(注3)		光軸数	検出幅	標準価格 (税別)
			1 中継コネクタタイプ	2 ケーブルタイプ			
Fingerタイプ 最小検出物体 φ14mm(光軸10mmピッチ)		0.1~3m	SF4C-F15-J05	SF4C-F15	15	160mm	各153,800円
			SF4C-F23-J05	SF4C-F23	23	240mm	各176,900円
			SF4C-F31-J05	SF4C-F31	31	320mm	各202,600円
			SF4C-F39-J05	SF4C-F39	39	400mm	各229,400円
			SF4C-F47-J05	SF4C-F47	47	480mm	各262,300円
			SF4C-F55-J05	SF4C-F55	55	560mm	各288,000円
			SF4C-F63-J05	SF4C-F63	63	640mm	各314,800円
Handタイプ 最小検出物体 φ25mm(光軸20mmピッチ)		0.1~3m	SF4C-H8-J05	SF4C-H8	8	160mm	各60,800円
			SF4C-H12-J05	SF4C-H12	12	240mm	各75,400円
			SF4C-H16-J05	SF4C-H16	16	320mm	各90,100円
			SF4C-H20-J05	SF4C-H20	20	400mm	各104,700円
			SF4C-H24-J05	SF4C-H24	24	480mm	各119,400円
			SF4C-H28-J05	SF4C-H28	28	560mm	各132,800円
			SF4C-H32-J05	SF4C-H32	32	640mm	各146,200円

(注1): 検出距離は、投・受光器間の設置可能範囲を示します。



(注2): 型式名から“-”を取って、頭に“U”を付けてご注文品番となります。

(注3): 製品の銘板に記載されている型式名に“E”の記号がある機種は投光器、“D”の記号がある機種は受光器です。

3 4 接続ケーブル

種類	形状	型式名 (注1)	内容	標準価格 (税別)
接続ケーブル	片側コネクタ付	SFB-CC3-MU	ケーブル長3m 本体質量約430g(2本) 中継コネクタタイプ用片側コネクタ付ケーブル 投・受光器用2本1セット、 ケーブル色: 投光器用灰色 受光器用灰色(黒ライン入)	19,500円
		SFB-CC7-MU	ケーブル長7m 本体質量約1,000g(2本)	26,000円
		SFB-CC10-MU	ケーブル長10m 本体質量約1,300g(2本)	39,000円
	両側コネクタ付	投光器用 受光器用	SFB-CCJ3E-MU	ケーブル長3m 本体質量約190g(1本)
SFB-CCJ10E-MU			ケーブル長10m 本体質量約660g(1本)	18,200円
SFB-CCJ3D-MU			ケーブル長3m 本体質量約210g(1本)	11,700円
SFB-CCJ10D-MU			ケーブル長10m 本体質量約680g(1本)	18,200円

(注1): 型式名から“-”を取って、頭に“U”を付けてご注文品番となります。

保守部品(セーフティライトカーテンに付属)

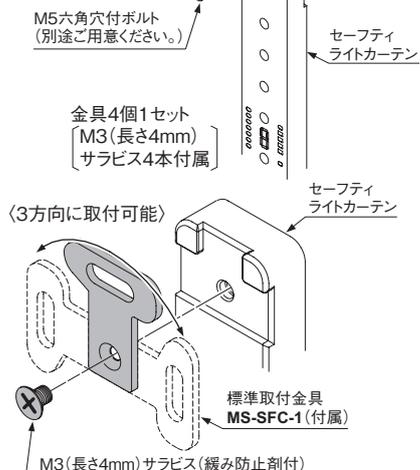
品名	型式名 (注1)	内容	標準価格 (税別)
標準取付金具	MS-SFC-1	M5六角穴付ボルト1本でセーフティライトカーテンを背面方向に取り付けます。金具の取付方向は、上下方向と左右方向(デッドスペースレス)が選択可能。(投・受光器用4個1セット)(注2)	2,100円
テストロッドφ14	SF4C-TR14	日常点検用最小検出物体(φ14mm)。	2,600円
テストロッドφ25	SF4C-TR25	日常点検用最小検出物体(φ25mm)。	2,600円

(注1): 型式名から“-”を取って、頭に“U”を付けたらご注文品番となります。

(注2): セーフティライトカーテンは樹脂ボディとなりますので、長手方向の寸法は、伸縮に配慮願います。取付穴加工をされる場合には、現物でご確認ください。

標準取付金具

・MS-SFC-1



オプション(別売)

※2023年2月から標準価格(税別)を改定しています。

取付金具(SF4C/SF2Cシリーズ共通)

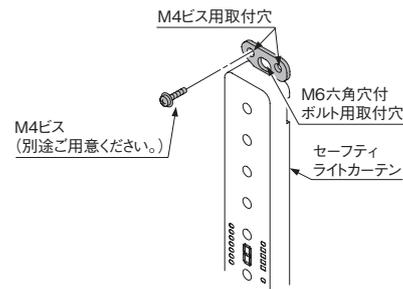
品名	型式名 (注1)	内容	標準価格 (税別)
NA2-N 互換取付金具	MS-SFC-2	エリアセンサNA2-NシリーズをSF4Cシリーズに置き換える場合に使用。NA2-Nシリーズの取付加工穴を流用します。M6六角穴付ボルトでセンタ取り付けも可能。(投・受光器用4個1セット)(注2)	2,100円
多用途金具	MS-SFC-3	2通りの取り付けが可能です。 ① 光軸調整を行なえる背面取り付け。 ② アルミフレームにデッドスペースレスにてセンタ取り付け。 (投・受光器用4個1セット)(注2)	2,600円
多用途金具用 中間保持金具	MS-SFC-4	セーフティライトカーテンを中間で保持するための金具です。多用途金具MS-SFC-3(別売)をSF4C-F55(-J05)、SF4C-F63(-J05)、SF4C-H28(-J05)、SF4C-H32(-J05)に使用する場合は、必ずご購入ください。(投・受光器用2個1セット)(注2)	2,000円

(注1): 型式名から“-”を取って、頭に“U”を付けたらご注文品番となります。

(注2): セーフティライトカーテンは樹脂ボディとなりますので、長手方向の寸法は、伸縮に配慮願います。取付穴加工をされる場合には、現物でご確認ください。

NA2-N互換取付金具

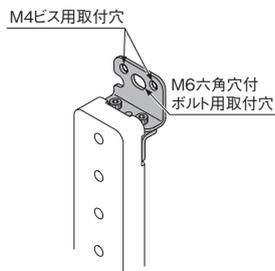
・MS-SFC-2



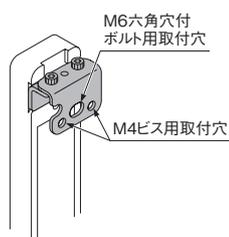
多用途金具

・MS-SFC-3

〈背面取付時〉

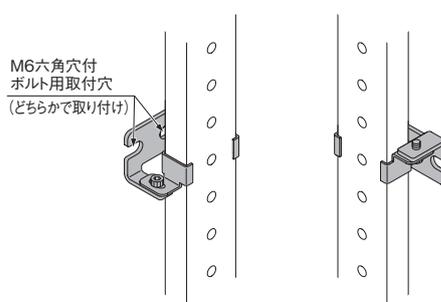


〈デッドスペースレス取付時〉

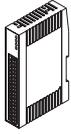


多用途金具用中間保持金具

・MS-SFC-4



コントロールユニット

品名	形状	型式名(注1)	内容	標準価格(税別)
薄型 コントロール ユニット		SF-C13	バラ線ケーブルでセーフティライトカーテンと接続。 リレー出力。 制御カテゴリ4まで対応可能。	34,200円

(注1): 型式名から“-”を取って、頭に“U”を付けるとご注文品番となります。

●セーフティリレーの推奨品のご案内

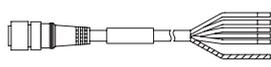
SFリレースリムタイプ



ご注意: 推奨品の詳細については、最終ページに記載の
パナソニック インダストリアル マーケティング&セールス(株)まで
お問い合わせください。

種類	LED表示灯あり	
	SFS3-L-DC24V	SFS4-L-DC24V
項目	AG1S132	AG1S142
接点構成	3a1b	4a2b
定格制御容量	6A/250V AC、6A/30V DC	
最小適用負荷	1mA/5V DC	
コイル定格	15mA/24V DC	20.8mA/24V DC
定格消費電力	360mW	500mW
動作時間	20ms以下	
復帰時間	20ms以下	
使用周囲温度	-40~+85°C(湿度5~85%RH)	
適合認証	韓国Sマーク、UL/c-UL、TÜV	

Y型コネクタ

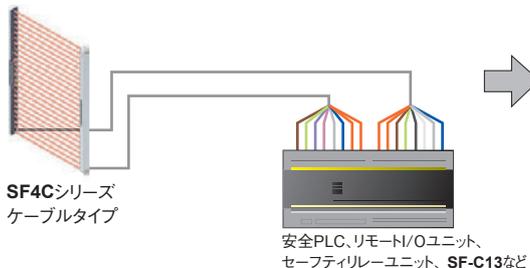
種類	形状	型式名(注1)	内容	標準価格(税別)	
省配線 Y型コネクタ		SFC-WY1	SF4C-H□-J05/SF4C-F□-J05 用省配線コネクタ。投光器・受光器のケーブルを1本に集約し、省配線を実現します。 配線は+24V、0V、OSSD1、OSSD2、出力極性設定線(シールド)、大型アプリ表示灯入力1、大型アプリ表示灯入力2のみ。本体質量約40g [電源線や同期線等はコネクタ内部で結線されています。] インタロックは無効(自動リセット)となります。	11,700円	
片側コネクタ 付ケーブル		WY1-CCN3	ケーブル長3m 本体質量約200g (1本)	Y型コネクタ用接続ケーブル ケーブル色: 灰色(黒ライン入) コネクタ色: 黒色 最小曲げ半径: R6mm コネクタ最大外径: φ14mm	7,800円
		WY1-CCN10	ケーブル長10m 本体質量約620g (1本)		15,600円

(注1): 型式名から“-”を取って、頭に“U”を付けるとご注文品番となります。

Y型コネクタの使用で、電源や安全出力など必要最小限の線だけをケーブル1本に集約。最小限の配線工数で済みます。施工時間の大幅軽減と、配線ミスを解消します。

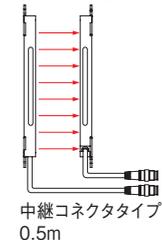
従来 計24本の配線作業

Y型コネクタ わずか7本の配線作業
配線ミス解消! 配線時間短縮!
安全PLCなどヘラクラク配線!

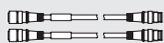


商品構成

投光器 受光器



延長用ケーブル(受光器用1本)
SFB-CCJ3D-MU [受光器用3m, 11,700円]
SFB-CCJ10D-MU [受光器用10m, 18,200円]



延長用ケーブル(投光器用1本)
SFB-CCJ3E-MU [投光器用3m, 11,700円]
SFB-CCJ10E-MU [投光器用10m, 18,200円]

延長用ケーブル



SFB-CCJ3D [3m, 9,100円]
SFB-CCJ10D [10m, 11,700円]



Y型コネクタ
SFC-WY1 (11,700円)

片側コネクタ付ケーブル
 (全機種共通)



WY1-CCN3 [3m, 7,800円]
WY1-CCN10 [10m, 15,600円]

コネクタピン配置図

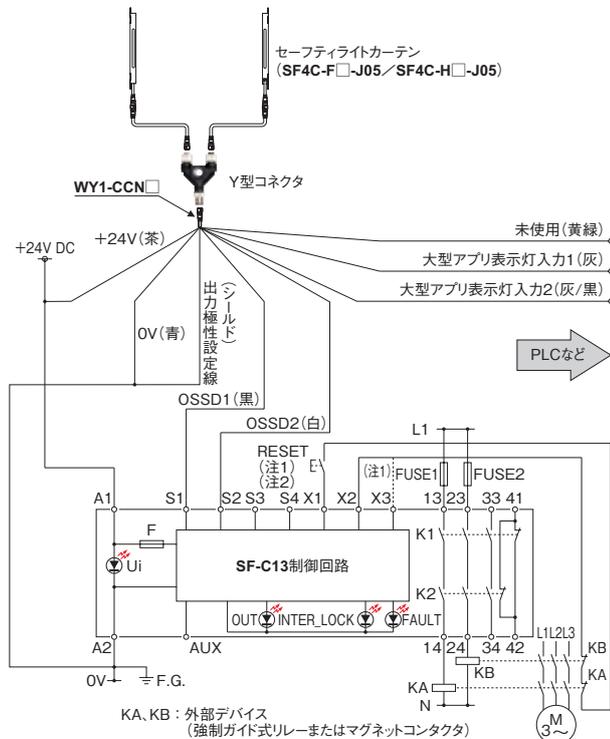


コネクタピンNo.	内容
①	OSSD2
②	+24V
③	OSSD1
④	未使用
⑤	大型アプリ表示灯入力1
⑥	大型アプリ表示灯入力2
⑦	0V
⑧	出力極性設定線(シールド)

コントロールユニットSF-C13接続図

〈PNP出力(マイナス接地)で使用する場合〉

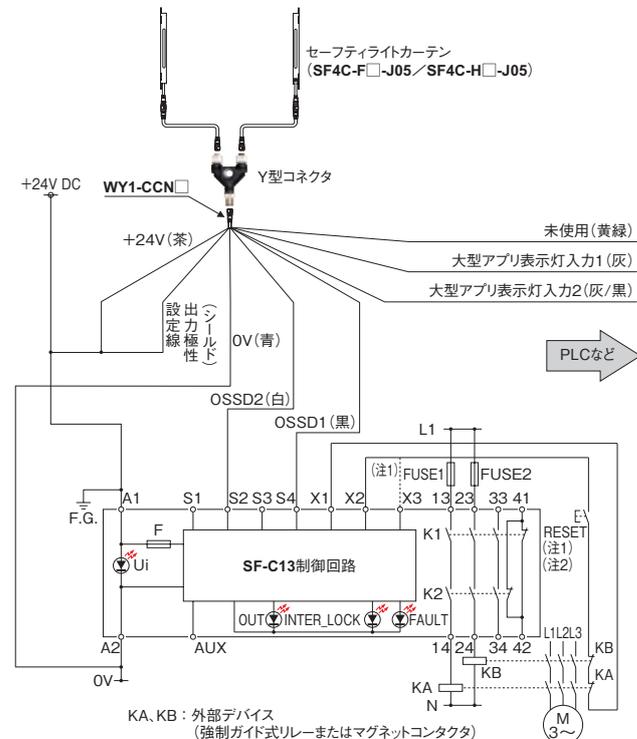
・セーフティライトカーテン制御出力OSSD1とOSSD2をそれぞれS1、S2へ接続します。



(注1): 上図は手動リセットの場合です。自動リセットで使用する場合は、X2へ接続している配線をX3へ接続し直してください。この場合、リセット(RESET)ボタンは不要です。
 (注2): リセット(RESET)ボタンには、モーメンタリ式のスイッチをご使用ください。
 (注3): 使用しないリード線は、絶縁処理を行ってください。

〈NPN出力(プラス接地)で使用する場合〉

・セーフティライトカーテン制御出力OSSD1とOSSD2をそれぞれS4、S2へ接続し、プラス側を接地します。



(注1): 上図は手動リセットの場合です。自動リセットで使用する場合は、X2へ接続している配線をX3へ接続し直してください。この場合、リセット(RESET)ボタンは不要です。
 (注2): リセット(RESET)ボタンには、モーメンタリ式のスイッチをご使用ください。
 (注3): 使用しないリード線は、絶縁処理を行ってください。

Type4 SF4C

Type2 SF2C

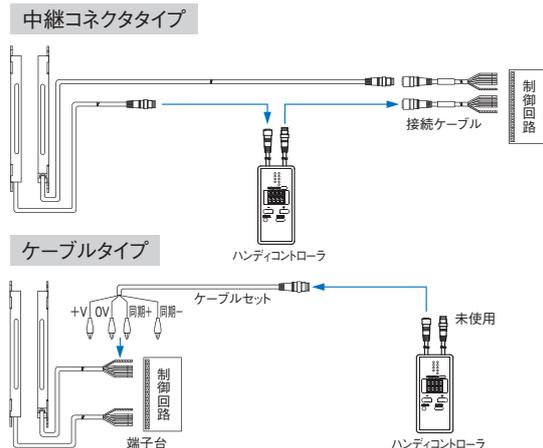
光沢面の影響
 検出領域 安全距離

外形寸法図

ハンディコントローラ

品名	形状	型式名(注1)	標準価格(税別)
ハンディコントローラ		SFC-HC	38,800円
ケーブルタイプ接続用ケーブルセット		SFC-WNC1	19,300円

(注1): 型式名から“-”を取って、頭に“U”を付けるとご注文品番となります。



金属保護ケース(SF4C/SF2Cシリーズ共通)

品名		金属保護ケース (投・受光器用2個1セット)	
適用光軸数		型式名(注1)	標準価格(税別)
SF4C-F□	SF4C-H□	MS-SFCH-8	6,500円
15	8	MS-SFCH-12	8,100円
23	12	MS-SFCH-16	9,700円
31	16	MS-SFCH-20	11,200円
39	20	MS-SFCH-24	12,800円
47	24	MS-SFCH-28	14,300円
55	28	MS-SFCH-32	15,600円
63	32		

・ MS-SFCH-8

・ MS-SFCH-12/16/20/24/28/32



(注1): 型式名から“-”を取って、頭に“U”を付けるとご注文品番となります。

仕様

セーフティライトカーテン個別仕様

SF4C-F□

項目	種類 型式名	最小検出物体φ14mm(光軸10mmピッチ)							
		中継コネクタタイプ SF4C-F15-J05	SF4C-F23-J05	SF4C-F31-J05	SF4C-F39-J05	SF4C-F47-J05	SF4C-F55-J05	SF4C-F63-J05	
光軸数	ケーブルタイプ SF4C-F15	SF4C-F23	SF4C-F31	SF4C-F39	SF4C-F47	SF4C-F55	SF4C-F63		
検出幅		15	23	31	39	47	55	63	
消費電流		160mm	240mm	320mm	400mm	480mm	560mm	640mm	
P F H D	大型アブリ表示灯消灯時	投光器: 70mA以下 受光器: 80mA以下	投光器: 75mA以下 受光器: 85mA以下	投光器: 80mA以下 受光器: 90mA以下	投光器: 85mA以下 受光器: 95mA以下	投光器: 105mA以下 受光器: 110mA以下	投光器: 110mA以下 受光器: 115mA以下	投光器: 115mA以下 受光器: 120mA以下	投光器: 120mA以下 受光器: 125mA以下
	大型アブリ表示灯点灯時	2.29×10 ⁻⁹	2.73×10 ⁻⁹	3.18×10 ⁻⁹	3.62×10 ⁻⁹	4.06×10 ⁻⁹	4.50×10 ⁻⁹	4.95×10 ⁻⁹	
M T T F D		100年以上							
本体質量 (投・受光器合計)	中継コネクタタイプ	約210g	約270g	約340g	約400g	約470g	約540g	約600g	
	ケーブルタイプ	約600g	約670g	約730g	約800g	約860g	約930g	約1,000g	

SF4C-H□

項目	種類 型式名	最小検出物体φ25mm(光軸20mmピッチ)							
		中継コネクタタイプ SF4C-H8-J05	SF4C-H12-J05	SF4C-H16-J05	SF4C-H20-J05	SF4C-H24-J05	SF4C-H28-J05	SF4C-H32-J05	
光軸数	ケーブルタイプ SF4C-H8	SF4C-H12	SF4C-H16	SF4C-H20	SF4C-H24	SF4C-H28	SF4C-H32		
検出幅		8	12	16	20	24	28	32	
消費電流		160mm	240mm	320mm	400mm	480mm	560mm	640mm	
P F H D	大型アブリ表示灯消灯時	投光器: 70mA以下 受光器: 85mA以下	投光器: 70mA以下 受光器: 90mA以下	投光器: 75mA以下 受光器: 95mA以下	投光器: 80mA以下 受光器: 100mA以下	投光器: 120mA以下 受光器: 135mA以下	投光器: 120mA以下 受光器: 140mA以下	投光器: 120mA以下 受光器: 145mA以下	投光器: 120mA以下 受光器: 150mA以下
	大型アブリ表示灯点灯時	1.66×10 ⁻⁹	1.90×10 ⁻⁹	2.10×10 ⁻⁹	2.33×10 ⁻⁹	2.54×10 ⁻⁹	2.77×10 ⁻⁹	2.98×10 ⁻⁹	
M T T F D		100年以上							
本体質量 (投・受光器合計)	中継コネクタタイプ	約240g	約300g	約360g	約420g	約490g	約550g	約610g	
	ケーブルタイプ	約630g	約700g	約760g	約820g	約880g	約950g	約1,000g	

(注1): 指定のない測定条件は、使用周囲温度=+20°Cです。PFHDは1時間当たりの危険側故障率、MTTFdは平均危険側故障時間です。

仕様

セーフティライトカーテン共通仕様

項目	種類 型式名	中継コネクタタイプ		ケーブルタイプ	
		SF4C-F□-J05	SF4C-H□-J05	SF4C-F□	SF4C-H□
適合規格	国際規格	IEC 61496-1/2(タイプ4)、ISO 13849-1(カテゴリ4、PLe)、IEC 61508-1~7(SIL3)			
	日本	JIS B 9704-1/2(タイプ4)、JIS B 9705-1(カテゴリ4)、JIS C 0508(SIL3)			
	欧州(注2)	EN 61496-1(タイプ4)、EN ISO 13849-1(カテゴリ4、PLe)、EN 61508-1~7(SIL3)、EN 55011、EN 50178、EN 61000-6-2			
	北米(注3)	ANSI/UL 61496-1/2(タイプ4)、ANSI/UL 508、UL 1998(クラス2)、CAN/CSA 61496-1/2(タイプ4)、CAN/CSA C22.2 No.14、OSHA 1910.212、OSHA 1910.217(C)、ANSI B11.1~B11.19、ANSI/RIA 15.06			
適合規制および認証		CEマーキング(機械指令、EMC指令、RoHS指令)、UKCAマーキング(機械規則、EMC規則、RoHS規則)、TUV SÜD認証、TUV SÜD NRTL認証、韓国Sマーク(SF4C-H□(-J05)のみ)			
検出距離(注4)		0.1~3m			
光軸ピッチ		10mm	20mm	10mm	20mm
最小検出物体(注5)		φ14mmの不透明体	φ25mmの不透明体	φ14mmの不透明体	φ25mmの不透明体
有効開口角		検出距離が3mのとき±2.5°以下(IEC 61496-2、ANSI/UL 61496-2による)			
電源電圧		24V DC \pm 10% リップルP-P10%以下			
制御出力 (OSSD1、OSSD2)		PNPトランジスタ・オープンコレクタ/NPNトランジスタ・オープンコレクタ(切換式)			
		(PNP出力選択時) ・最大流出電流: 200mA ・印加電圧: 電源電圧と同一(制御出力+V間) ・残留電圧: 2.5V以下(流出電流200mAにて、ケーブル長10m時) ・漏れ電流: 200μA以下(電源OFF時を含む) ・最大負荷容量: 1μF(無負荷~最大流出電流まで) ・負荷配線抵抗: 3Ω以下		(NPN出力選択時) ・最大流入電流: 200mA ・印加電圧: 電源電圧と同一(制御出力-0V間) ・残留電圧: 2.5V以下(流入電流200mAにて、ケーブル長10m時) ・漏れ電流: 200μA以下(電源OFF時を含む) ・最大負荷容量: 1μF(無負荷~最大流入電流まで) ・負荷配線抵抗: 3Ω以下	
動作モード(出力動作)		全光軸入光時ON、1光軸以上遮光時OFF(セーフティライトカーテン内部異常時および同期信号異常時もOFFとなります。)(注6)(注7)			
保護回路(短絡保護)		装備			
応答時間		OFF応答9ms以下、ON応答90ms以下	OFF応答7ms以下、ON応答90ms以下	OFF応答9ms以下、ON応答90ms以下	OFF応答7ms以下、ON応答90ms以下
補助出力 (非安全出力)		PNPトランジスタ・オープンコレクタ/NPNトランジスタ・オープンコレクタ(切換式)			
		(PNP出力選択時) ・最大流出電流: 100mA ・印加電圧: 電源電圧と同一(補助出力+V間) ・残留電圧: 2.5V以下(流出電流100mAにて、ケーブル長10m時)		(NPN出力選択時) ・最大流入電流: 100mA ・印加電圧: 電源電圧と同一(補助出力-0V間) ・残留電圧: 2.5V以下(流入電流100mAにて、ケーブル長10m時)	
動作モード(出力動作)		制御出力 ON時OFF、制御出力 OFF時ON(出荷時設定。ハンディコントローラSFC-HC(別売)にて動作モードの変更可能。]			
保護回路(短絡保護)		装備			
ELCA機能		装備(自動で干渉を低減)			
テスト入力機能		装備			
インタロック機能		装備[手動リセット/自動リセット(注8)]			
外部デバイスモニタ機能		装備			
安全入力機能		装備(安全用接点)			
ミュート機能		装備			
オーバーライド機能		装備			
大型アプリ表示灯機能		装備			
オプション機能(注9)		フィックスブランキング機能、フローティングブランキング機能、補助出力切換機能、安全入力機能(安全用センサ)、大型アプリ表示灯設定変更機能、インタロック設定変更機能、外部デバイスモニタ設定変更機能、ミュート設定変更機能、オーバーライド設定変更機能、プロテクト機能			
汚損度/使用標高		3 / 2,000m以下(注10)			
耐環境性	保護構造	IP67、IP65(IEC)			
	使用周囲温度	-10~+55°C(但し、結露および氷結しないこと)、保存時: -25~+60°C			
	使用周囲湿度	30~85%RH、保存時: 30~85%RH			
	使用周囲照度	白熱ランプ: 受光面照度5,000lx以下			
	耐電圧	AC1,000V 1分間 充電部一括・ケース間			
	絶縁抵抗	DC500Vメガにて20MΩ以上 充電部一括・ケース間			
	耐振動	耐久10~55Hz 複振幅0.75mm XYZ各方向2時間			
耐衝撃	耐久300m/s ² (約30G) XYZ各方向3回				
投光素子	赤外LED(発光ピーク波長: 855nm)				
材質	本体ケース: ポリカーボネートアロイ、検出面: ポリカーボネートアロイ、MS-SFC-1(標準取付金具): SUS				
ケーブル	0.15mm ² (電源線は0.2mm ²)12芯コネクタ付耐熱PVCケーブル0.5m付		0.15mm ² (電源線は0.2mm ²)12芯耐熱PVCケーブル5m付		
ケーブル延長	別売の接続ケーブルにて投・受光器各全長最大40.5mまで延長可能		0.2mm ² 以上のケーブルにて投・受光器各全長40.5mまで延長可能(注11)(注12)		
付属品	MS-SFC-1(標準取付金具): 1セット、SF4C-TR14(テストロッド): 1本	MS-SFC-1(標準取付金具): 1セット、SF4C-TR25(テストロッド): 1本	MS-SFC-1(標準取付金具): 1セット、SF4C-TR14(テストロッド): 1本	MS-SFC-1(標準取付金具): 1セット、SF4C-TR25(テストロッド): 1本	

- (注1): 指定のない測定条件は、使用周囲温度+20°Cです。 (注2): 機械指令に関しては、第三者認証機関TUV SÜDによる型式認証を取得しています。
 (注3): 米国/カナダ規格においては合衆国連邦法29 CFR 1910.7の下、労働安全衛生局法(OSHA)によって承認された民間の第三者認証機関NRTLであるTUV SÜD Americaによって、UL、ANSI、CSA等の規格に基づいた安全認証を取得しています。
 (注4): 検出距離は、投・受光器設置可能範囲を示します。
 (注5): フローティングブランキング機能を使用した場合、最小検出物体の大きさが変化します。詳細については、安全距離(P.34~)をご参照ください。
 (注6): ミュート中は、光軸を遮光してもOFFしません。 (注7): ブランキング機能が有効の場合、動作モードが変わります。
 (注8): 配線により、手動リセット/自動リセットの切り換えが可能です。 (注9): オプション機能を使用する場合、ハンディコントローラSFC-HC(別売)が必要です。
 (注10): 標高0mの大気圧以上に加圧した環境で使用または保存を行なわないでください。
 (注11): ミュートランプを使用する場合は、全長30.5m以下(投・受光器各)となるようにケーブルを延長してください。
 (注12): 同期+線(橙)および同期-線(橙/黒)を専用ケーブル以外で延長する場合、0.2mm²以上のシールド付ツイストペアケーブルをご使用ください。

コントロールユニット

項目	型 式 名	SF-C13
接続可能なセーフティライトカーテン		当社製セーフティライトカーテン
適 合 規 格		EN 61496-1 (タイプ4)、EN 55011、EN ISO 13849-1 (カテゴリ4、PLe)、IEC 61496-1 (タイプ4)、ISO 13849-1 (カテゴリ4、PLe)、JIS B 9704-1 (タイプ4)、JIS B 9705-1 (カテゴリ4)、ANSI/UL 61496-1 (タイプ4)、UL 1998 (クラス2)
適 合 規 制 お よ び 認 証		CEマーキング (機械指令、EMC指令、RoHS指令)、UKCAマーキング (機械規則、EMC規則、RoHS規則)、UL/c-ULリスティング認証、TÜV SÜD認証、韓国Sマーク
制 御 カ テ ゴ リ		ISO 13849-1 (EN ISO 13849-1、JIS B 9705-1) によるカテゴリ4、PLeまで対応可能
電 源 電 圧		24V DC \pm 10% リップルP-P10%以下
消 費 電 流		100mA以下 (セーフティライトカーテンの消費電流を除く)
ヒ ュ ー ズ 定 格		内蔵電子ヒューズ、遮断電流0.5A以上、電源遮断でリセット
安 全 出 力		NO接点 \times 3 (13-14、23-24、33-34)
使 用 カ テ ゴ リ		AC-15、DC-13 (IEC 60947-5-1)
定 格 動 作 電 圧 (U _e) / 定 格 動 作 電 流 (I _e)		30V DC/4A、230V AC/4A、抵抗負荷 (誘導負荷の場合は、接点保護時) 最小適用負荷: 10mA (24V DCにて) (注2)
接 点 接 触 抵 抗		100m Ω 以下 (初期値)
接 点 保 護 ヒ ュ ー ズ 定 格		4A (スローブローヒューズ)
動 作 時 間 (自 動 リ セ ャ ッ / 手 動 リ セ ャ ッ)		80ms以下 / 90ms以下
応 答 時 間 (復 帰 時 間)		10ms以下
補 助 出 力		セーフティリレー接点 (NC接点) \times 1 (41-42) (安全出力に連動)
定 格 動 作 電 圧 / 電 流		24V DC / 2A、最小適用負荷: 10mA (24V DCにて)
接 点 保 護 ヒ ュ ー ズ 定 格		2A (スローブローヒューズ)
半 導 体 補 助 出 力 (AUX)		PNPトランジスタ・オープンコレクタ ・最大流出電流: 60mA
出 力 動 作		セーフティライトカーテン遮光時ON
過 電 圧 カ テ ゴ リ		II
極 性 切 換 機 能		装備 (配線処理にてプラス/マイナス接地を切り換え可能) マイナス接地: PNP出力セーフティライトカーテン対応 プラス接地: NPN出力セーフティライトカーテン対応
汚 損 度		2
耐 保 護 構 造		ケース: IP40、端子部: IP20
環 境 使 用 周 囲 温 度		-10 \sim +55 $^{\circ}$ C (但し、結露および氷結しないこと)、保存時: -25 \sim +70 $^{\circ}$ C
環 境 使 用 周 囲 湿 度		30 \sim 85%RH、保存時: 30 \sim 95%RH
性 耐 振 動		耐久/誤動作10 \sim 55Hz 複振幅0.35mm XYZ各方向20回
ケ ー ス 材 質		ABS
質 量		本体質量: 約200g

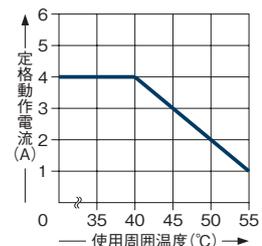
(注1): 指定のない測定条件は、使用周囲温度 \pm 20 $^{\circ}$ Cです。

(注2): SF-C13を複数並べて使用する場合、ユニットの間隔を5mm以上あけてください。

密着取り付けする場合は使用周囲温度により安全出力の定格動作電流を右図を参考に下げてください。

(注3): SF-C13の詳細な仕様については、Webサイトをご参照ください。

〈SF-C13密着取り付け時のディレーティング〉



ハンディコントローラ

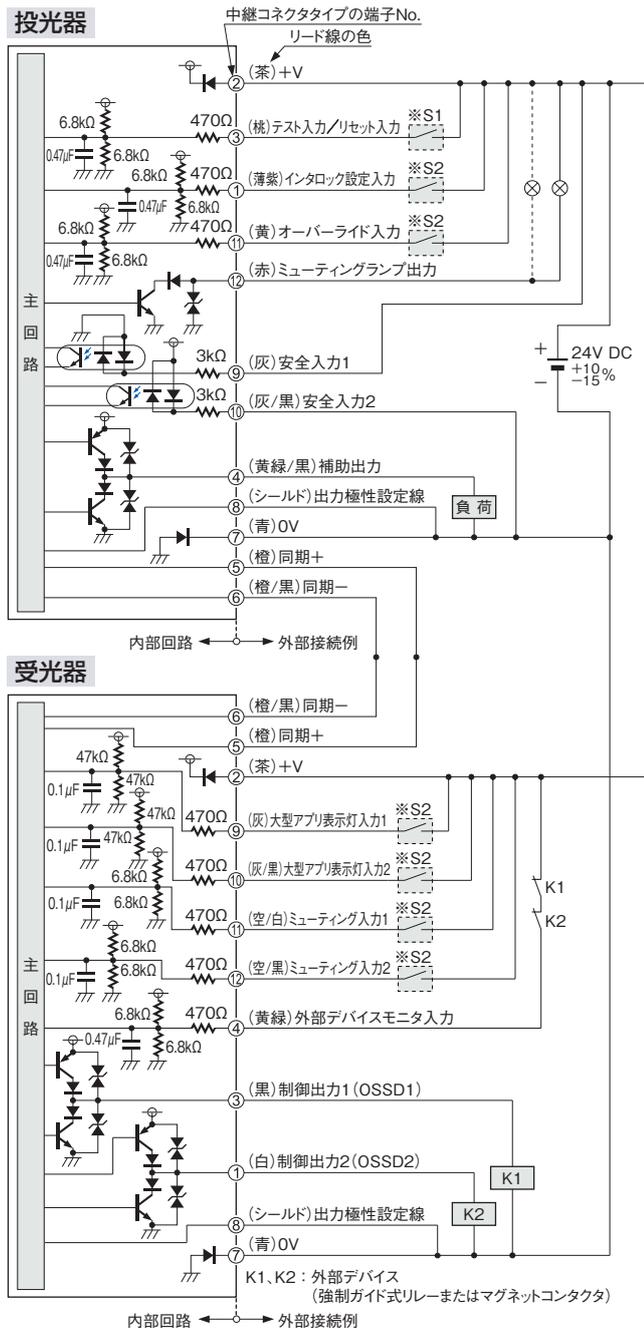
項目	型 式 名	SFC-HC
電 源 電 圧		24V DC \pm 10% リップルP-P10%以下 (セーフティライトカーテン電源と共用)
消 費 電 流		65mA以下
通 信 方 式		RS-485双方向通信 (専用手順)
デ ジ タ ル 表 示 灯		4桁赤色LED表示 \times 2 (選択光軸、設定内容などを表示)
F U N C T I O N 表 示 灯		緑色LED \times 9 (機能設定時点灯)
機 能		フィックスプランキング機能/フローティングプランキング機能/補助出力切替機能/安全入力設定変更機能/大型アプリ表示灯設定変更機能/ミューティング設定変更機能/インタロック設定変更機能/外部デバイスモニタ設定変更機能/オーバーライド設定変更機能60s/プロテクト機能
耐 使 用 周 囲 温 度		-10 \sim +55 $^{\circ}$ C (但し、結露および氷結しないこと)、保存時: -25 \sim +70 $^{\circ}$ C
環 境 使 用 周 囲 湿 度		30 \sim 85%RH、保存時: 30 \sim 85%RH
環 境 耐 電 圧		AC1,000V 1分間 充電部一括・ケース間
性 絶 縁 抵 抗		DC500Vメガにて20M Ω 以上 充電部一括・ケース間
ケ ー ブ ル		12芯コネクタ付シールドケーブル0.5m付 (2本)
質 量		本体質量: 約200g

(注1): 指定のない測定条件は、使用周囲温度 \pm 20 $^{\circ}$ Cです。

入・出力回路と接続

入・出力回路図

〈PNP出力で使用する場合〉



※ S1, S2

スイッチS1

- ・テスト入力/リセット入力
手動リセットの場合
Vs~Vs-3.5V(流入電流5mA以下): OFF(注1)
開放: ON
- 自動リセットの場合
Vs~Vs-3.5V(流入電流5mA以下): ON(注1)
開放: OFF

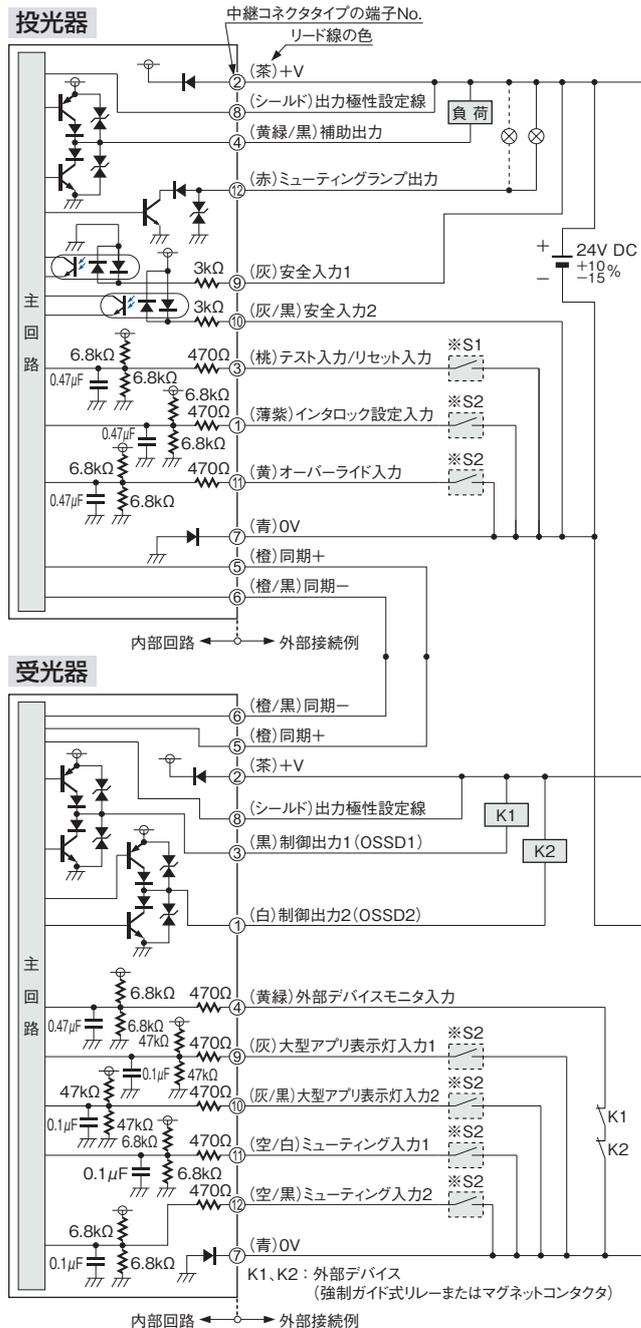
スイッチS2

- ・インタロック設定入力、オーバーライド入力、ミュート入力1/2、大型アプリ表示灯入力1/2
Vs~Vs-3.5V(流入電流5mA以下): 有効(注1)
開放: 無効

(注1): Vsは、使用している電源電圧です。

入・出力回路図

〈NPN出力で使用する場合〉



※ S1, S2

スイッチS1

- ・テスト入力/リセット入力
手動リセットの場合
0~+2.5V(流出電流5mA以下): OFF
開放: ON
- 自動リセットの場合
0~+2.5V(流出電流5mA以下): ON
開放: OFF

スイッチS2

- ・インタロック設定入力、オーバーライド入力、ミュート入力1/2、大型アプリ表示灯入力1/2
0~+2.5V(流出電流5mA以下): 有効
開放: 無効

Type4 SF4C

Type2 SF2C

検出領域
安全距離

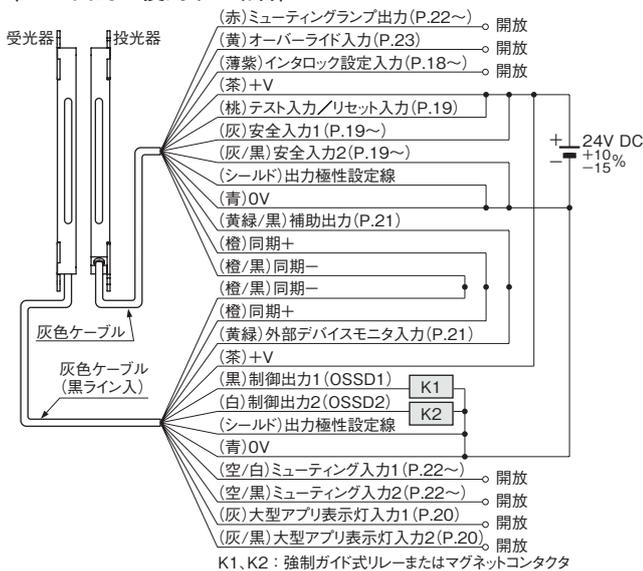
外形寸法図

接続例

基本配線：最小限の動作のみ

・投光器と受光器を各1台ずつ対向させた一般的な接続方法です。制御出力(OSSD、OSSD2)は遮光状態になるとOFFし、入光状態になると自動的にONします。補助出力は、外部デバイスモニタ機能を無効にするために使用しています。補助出力に外部機器を接続することはできません。

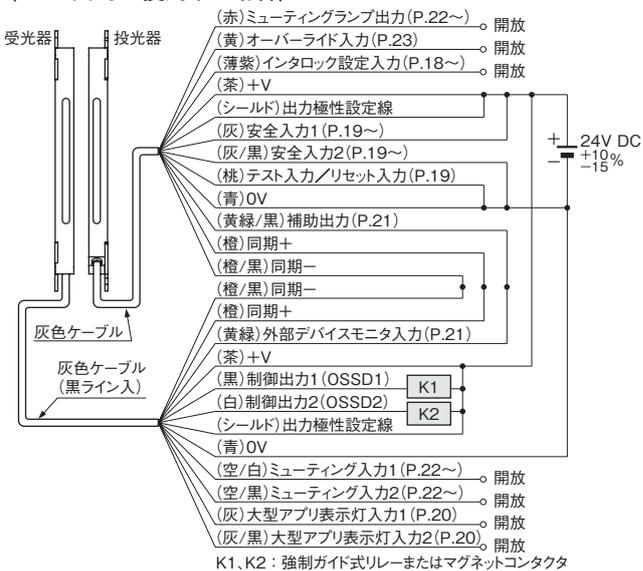
〈PNP出力で使用する場合〉



K1, K2：強制ガイド式リレーまたはマグネットコンタクト

インタロック機能	無効(自動リセット)
外部デバイスモニタ機能	無効
補助出力	使用不可
出力極性設定線	PNP
安全入力	無効

〈NPN出力で使用する場合〉



K1, K2：強制ガイド式リレーまたはマグネットコンタクト

インタロック機能	無効(自動リセット)
外部デバイスモニタ機能	無効
補助出力	使用不可
出力極性設定線	NPN
安全入力	無効

正しくご使用ください

詳細については、取扱説明書(マニュアル)をご参照ください。取扱説明書(マニュアル)はWebサイトよりダウンロードできます。

インタロック機能

・インタロック設定入力(薄紫)の配線により、インタロック有効(手動リセット)またはインタロック無効(自動リセット)の選択ができます。

インタロック機能	リセット動作	インタロック設定入力(薄紫)
有効	手動リセット	PNP出力選択時：+Vに接続 NPN出力選択時：0Vに接続
無効	自動リセット	開放

! インタロック機能を使用する場合、危険領域に作業者がいないことを必ず確認してください。このことに起因して死亡または重傷を負うおそれがあります。

インタロック有効(手動リセット)

・本装置が入光しても制御出力(OSSD1、OSSD2)が自動的にONしません。本装置が入光状態のときにリセット〔テスト入力/リセット入力を開放→PNP出力使用時は+Vへ接続、NPN出力使用時は0Vへ接続→開放〕することで、制御出力(OSSD1、OSSD2)がONします。

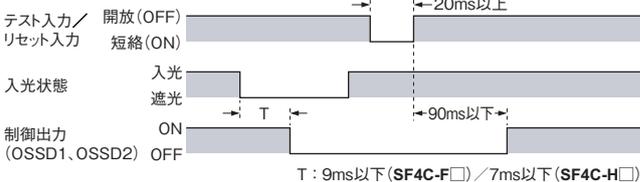
〈PNP出力選択時〉



〈NPN出力選択時〉



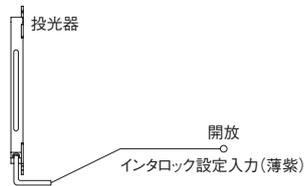
〈タイムチャート〉



! リセットボタンは、常に危険領域全体が把握でき、かつ危険領域外で操作できるように設置してください。

インタロック無効(自動リセット)

・本装置が入光したときに制御出力(OSSD1、OSSD2)が自動的にONします。



! 本装置を自動リセットで使用する場合、安全出力遮断後のシステムの自動復帰をセーフティリレーユニットなどで防止してください。(EN 60204-1より)

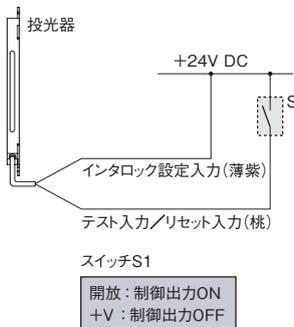
・ハンディコントローラSFC-HC(別売)を用いて、インタロックする条件を変更することが可能です。

テスト入力機能

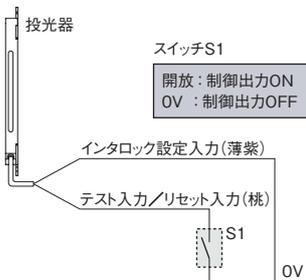
- ・投光器の光が入光している状態で受光器の制御出力(OSSD1、OSSD2)を強制的にON/OFFさせ、正常に動作していることをチェックする機能です。
- ・テスト入力/リセット入力線(桃)の配線により、ON/OFFの選択ができます。

インタロック機能有効(手動リセット)の場合

〈PNP出力選択時〉

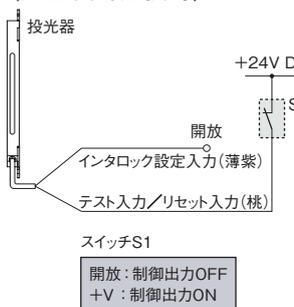


〈NPN出力選択時〉

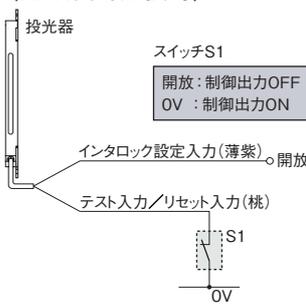


インタロック機能無効(自動リセット)の場合

〈PNP出力選択時〉

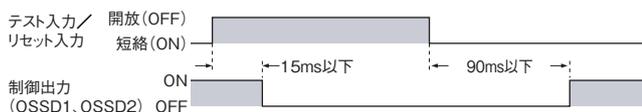


〈NPN出力選択時〉



- ・テスト入力有効時は、制御出力(OSSD1、OSSD2)がOFFとなります。
- ・本機能を用いることにより不要な外来ノイズによる誤動作や制御出力(OSSD1、OSSD2)および補助出力の異常を装置側でも確認することが可能となります。
- ・PNP出力使用時の場合、テスト入力/リセット入力線(桃)を+Vへ接続(手動リセットの場合は開放)すると通常動作に復帰します。
- ・NPN出力使用時の場合、テスト入力/リセット入力線(桃)を0Vへ接続(手動リセットの場合は開放)すると通常動作に復帰します。

〈タイムチャート〉



テスト入力機能は、本装置を設置している機械を停止させる目的で使用しないでください。死亡または重傷を負うおそれがあります。

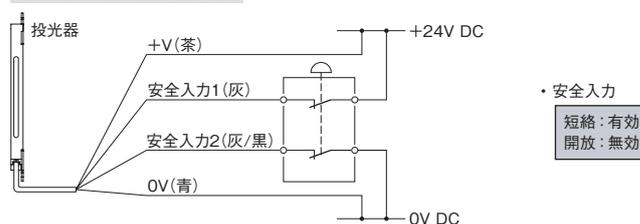
安全入力機能

- ・安全入力1線(灰)および安全入力2線(灰/黒)に接続された安全用接点または安全用センサの検出信号により、本装置の制御出力(OSSD1、OSSD2)を制御する機能です。
 - ・安全入力1/2がOFFのとき、制御出力(OSSD1、OSSD2)は強制的にOFFになります。
 - ・本装置の出荷時は、安全用接点を接続することができます。
 - ・安全用センサを接続する場合は、ハンディコントローラ **SFC-HC**(別売)による設定変更が必要となります。(注1) また、本装置に接続できる安全用センサの台数は2台までです。
 - ・安全入力1線(灰)および安全入力2線(灰/黒)に安全用センサとして別の**SF4C**シリーズを接続することで、制御出力(OSSD1、OSSD2)を集約することができます。
 - ・安全用接点には独立したNC(ノーマルクローズ)接点が2個装備された非常停止スイッチなどが使用でき、安全用センサには半導体出力のセーフティライトカーテン、セーフティスイッチなどが使用できます。
- (注1): **SF4C**シリーズのVer. 2.1以降から設定可能です。

〈安全用接点および安全用センサの出力動作〉

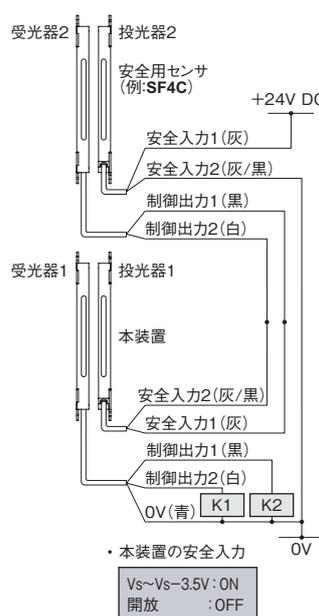
	出力動作	ON時の入力状態	OFF時の入力状態
安全用接点	非動作時ON (非常停止スイッチなど) 防護扉が閉じてON (セーフティスイッチなど)	安全入力1: +V 安全入力2: 0V	開放
安全用センサ	入光時ON (セーフティライトカーテンなど) 防護扉が閉じてON (セーフティスイッチなど)	安全入力1、2 PNP出力使用時: +V NPN出力使用時: 0V	

安全用接点の接続例

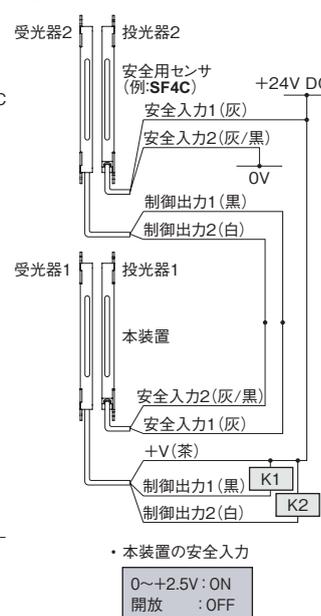


安全用センサ(セーフティライトカーテンなど)の接続例

〈PNP出力選択時〉



〈NPN出力選択時〉



K1、K2: 外部デバイス(強制ガイド式リレーまたはマグネットコンタクト)

(注1): Vsは、使用している電源電圧です。

Type4 SF4C

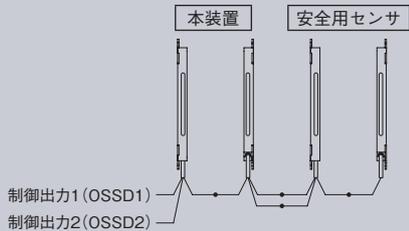
Type2 SF2C

光沢面の影響
検出領域 安全距離

外形寸法図



- 安全入力1/2に接続する別のSF4Cシリーズのケーブルは、0.2mm²以上のシールドケーブルを使用してください。
- 安全入力1/2に接続した別のSF4Cシリーズのケーブルを延長するときは全長40.5m以下(投・受光器各)でご使用ください。全長が40.5mより長くなると本装置が誤動作し、死亡または重傷を負うおそれがあります。
- 安全用センサの応答時間には、本装置の応答時間が加算されます。



本装置の応答時間	安全用センサの応答時間
9ms以下 (SF4C-F□)	〈例〉安全用センサにSF4Cシリーズを使用した場合
7ms以下 (SF4C-H□)	安全用センサの応答時間+本装置の応答時間=7ms+7ms
	(安全用センサ・本装置ともにSF4C-H□の場合)=14ms



- 安全用接点にはNC(ノーマルクローズ)接点が2個装備された接点を使用し、安全入力1線(灰)と安全入力2線(灰/黒)の両方とも配線を行ってください。片側のみの配線だけでは正常に動作しませんのでご注意ください。
- 本装置をPNP出力(またはNPN出力)で使用する場合、使用する安全用センサはPNP出力タイプ(またはNPN出力タイプ)を使用してください。異なった出力を使用すると、制御出力1/2(OSSD1/2)がOFFとなります。
- 安全入力1/2に別のSF4Cシリーズを接続することで、制御出力(OSSD1、OSSD2)を集約することができます。但し、本装置には干渉防止機能を装備していませんので、設置には充分ご注意ください。
- 安全用センサには制御出力に交差短絡機能を装備したセンサを使用し、安全入力1線(灰)と安全入力2線(灰/黒)の両方とも配線を行ってください。片側のみの配線だけでは正常に動作しませんのでご注意ください。
- 安全入力機能を使用しない場合、下表の通り+Vまたは0Vへ接続してください。

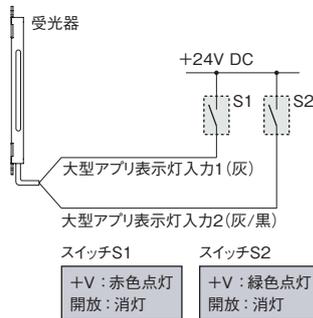
安全入力機能	PNP出力使用時		NPN出力使用時	
	安全入力1線(灰)	安全入力2線(灰/黒)	安全入力1線(灰)	安全入力2線(灰/黒)
安全用接点入力モード	+Vへ接続	0Vへ接続	+Vへ接続	0Vへ接続
安全用センサ入力モード	+Vへ接続	+Vへ接続	0Vへ接続	0Vへ接続

- ハンディコントローラSFC-HC(別売)を用いて、入力モードの設定切り換えが可能です。

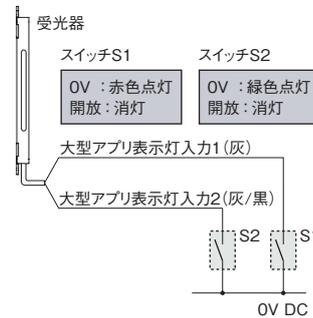
大型アプリ表示灯機能

- 大型アプリ表示灯入力1線(灰)または大型アプリ表示灯入力2線(灰/黒)の配線により、大型アプリ表示灯の点灯/消灯の選択が可能です。

〈PNP出力選択時〉

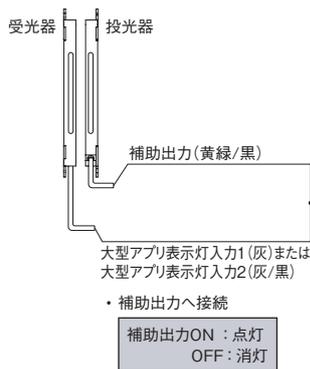


〈NPN出力選択時〉

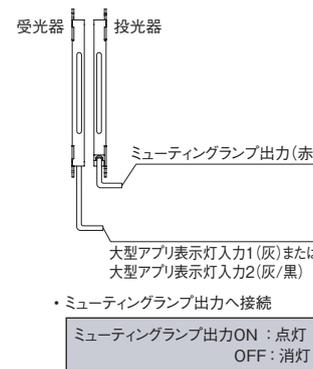


- 大型アプリ表示灯入力1線(灰)または大型アプリ表示灯入力2線(灰/黒)を補助出力線(黄緑/黒)またはミュートングランプ出力線(赤)のいずれかに配線することにより、各出力と連動させることができます。

補助出力と連動させて使用する場合



ミュートングランプとして使用する場合



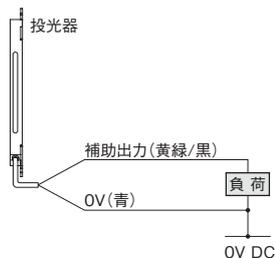
- ハンディコントローラSFC-HC(別売)を用いて、大型アプリ表示灯の動作(点灯/点滅/消灯)設定を変更することが可能です。

補助出力(非安全出力)

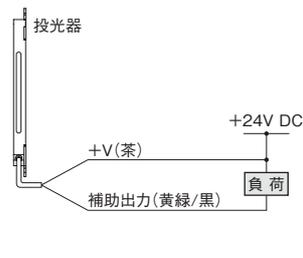
- 本装置は非安全用途として、補助出力(黄緑/黒)を装備しています。補助出力は投光器に装備されています。

補助出力の設定	通常動作			ロックアウト
	テスト入力	制御出力(OSSD1、OSSD2)状態		
		入光	遮光	
OSSDの負論理(出荷時の設定)	ON	OFF	ON	ON

〈PNP出力選択時〉

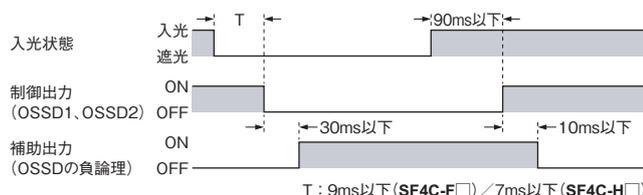


〈NPN出力選択時〉



(注1): 外部デバイスモニタ機能を無効にする場合は、補助出力を使用できません。詳しくは、下記の外部デバイスモニタ機能をご参照ください。

〈タイムチャート〉



補助出力を装置の停止を目的として使用しないでください。死亡または重傷を負うおそれがあります。

- ハンディコントローラSFC-HC(別売)を用いて、補助出力の動作を変更することが可能です。

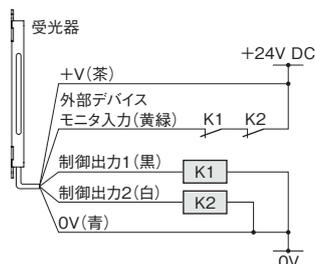
外部デバイスモニタ機能

- 制御出力(OSSD1、OSSD2)に接続された外部セーフティリレーが、制御出力(OSSD1、OSSD2)に従い正常に動作していることをチェックする機能です。外部セーフティリレーのb接点をモニタし、接点の溶着などの動作不良による異常が検知された場合、本装置をロックアウト状態にし、制御出力(OSSD1、OSSD2)をOFFします。

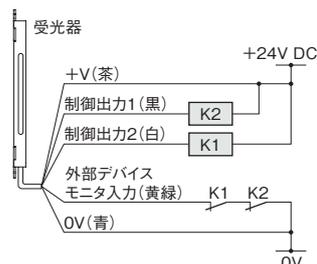
外部デバイスモニタ機能を有効にする場合

- 外部デバイスモニタ入力(黄緑)を、制御出力(OSSD1、OSSD2)に接続した外部セーフティリレーに接続してください。

〈PNP出力選択時〉



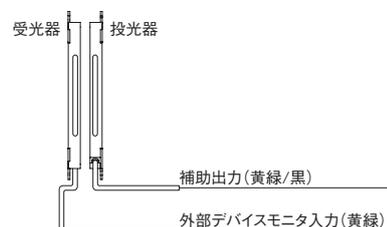
〈NPN出力選択時〉



K1、K2: 外部デバイス(強制ガイド式リレーまたはマグネットコンタクト)

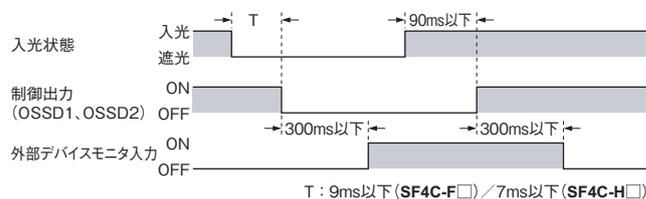
外部デバイスモニタ機能を無効にする場合

- 外部デバイスモニタ入力(黄緑)と補助出力(黄緑/黒)を結線してください。このとき補助出力の動作モードは、「制御出力(OSSD1、OSSD2)の負論理」(出荷時の設定)としてください。
- 外部デバイスモニタ機能を無効にした場合、補助出力(黄緑/黒)に外部機器を接続することはできません。



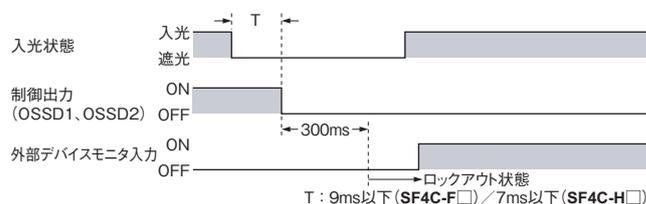
- ハンディコントローラSFC-HC(別売)を用いて、外部デバイスモニタ機能を無効に設定することも可能です。

〈タイムチャート(正常)〉

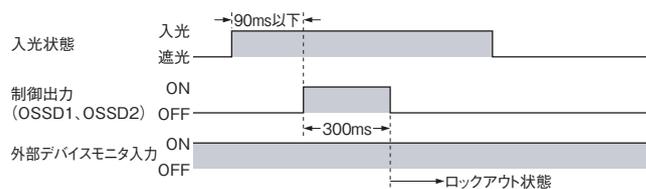


- 外部デバイスモニタの設定時間は、300ms以下です。300msを超えるとロックアウト状態になります。ハンディコントローラSFC-HC(別売)にて、100~600ms(10ms単位)の範囲で変更可能です。

〈タイムチャート(異常①)〉



〈タイムチャート(異常②)〉



ミュート機能



- 誤ったミュート制御の使用は事故につながります。ミュート制御をよくご理解の上、正しくご使用ください。ミュート制御については、

以下のような国際規格に要求事項があります。

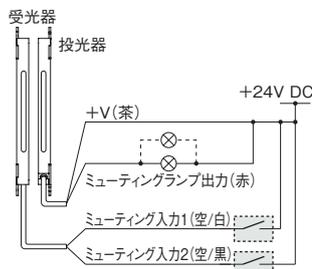
ISO 13849-1 (JIS B 9705-1)
IEC 61496-1 (UL 61496 / JIS B 9704-1)
IEC 60204-1 (JIS B 9960-1)
IEC/TS 62046
EN 415-4
ANSI B11.19
ANSI/RIA R15.06

- ミュート制御はマシンサイクルが危険でないときに使用してください。ミュート制御中の安全性は他の方法で保持してください。
- ワークが通過するときミュート制御が有効になるアブリケーションの場合、ワークとともに、またはワークが通過していないときに、人の侵入によりミュート制御の条件が成立しないようにミュートセンサを配置してください。
- ミュートランプは、設定および調整を行なう作業員から常に見える位置に設置してください。
- ミュート機能を使用する前に必ず、動作確認を行なってください。また、ミュートランプの状態(汚れや明るさなど)も確認してください。

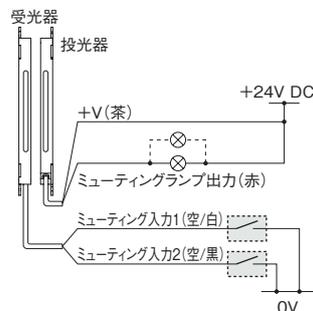
- ミュート機能は、本装置の安全機能を一時的に無効にします。制御出力(OSSD1、OSSD2)がONのとき、機械を止めることなく本装置の検出領域にワークを通過させたい場合に使用できます。

ミュート機能有効時

〈PNP出力選択時〉



〈NPN出力選択時〉



- 以下の条件をすべて満たしたとき、ミュート機能が有効になります。
 - 制御出力(OSSD1、OSSD2)がONであること。
 - 安全入力1/2がONであること。
 - ミュート入力1/2がOFF(開放)からONになる。このときミュート入力1/2がONした時間の差が0.03~3秒(注1)であること。
- ミュートランプ出力に接続するランプは、1.5~6Wの白熱ランプまたはLEDを使用してください。(ミュートランプ診断機能を有効にした場合)(注2)
- ミュートセンサには、半導体出力の光電センサや近接センサ、N.O.(ノーマルオープン)接点のポジションスイッチなどが使用可能です。

- (注1): ハンディコントローラSFC-HC(別売)を使用し、かつミュート入力1にNO(ノーマルオープン)タイプのミュートセンサを接続、ミュート入力2にNC(ノーマルクローズタイプ)のミュートセンサを接続することにより、0~3sで使用することができます。
- (注2): ハンディコントローラSFC-HC(別売)にて、ミュートランプ診断機能を有効にすることができます。出荷時は無効。ミュートランプ診断機能を有効に設定すると、ランプが切れた場合やランプが未接続の場合にはミュート機能が無効になります。
- (注3): 本装置の出荷時のミュート時間は無制限ですが、ハンディコントローラSFC-HC(別売)を用いて、ミュート時間を1~600sまで1s単位で設定することができます。

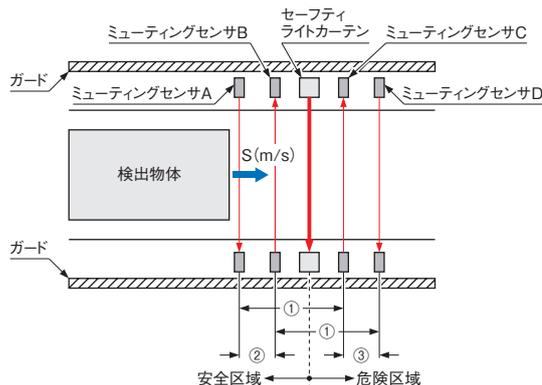
ミュートセンサの仕様

	ON時の動作	OFF時の動作
NO(ノーマルオープン)タイプ 非入光時ON(光電センサなど) 接近時ON(近接センサなど) 接触時ON(ポジションスイッチなど)	0Vまたは+V	開放



- 上表の「ミュートセンサの仕様」を満足するミュートセンサを必ず使用してください。上表以外のミュートセンサを使用した場合、機械設計者が意図せぬタイミングでミュート機能が有効となり、作業員が死亡または重傷を負うおそれがあります。
- ミュートランプは、2個並列に接続することを推奨します。但し、合計6Wを超えないようにしてください。

ミュートセンサの設置条件の例



- 検出物体の全長より、ミュートセンサA-C間とB-D間の距離を短くする。
- 検出物体がミュートセンサA-B間を通過する時間は、0.03~3sとする。

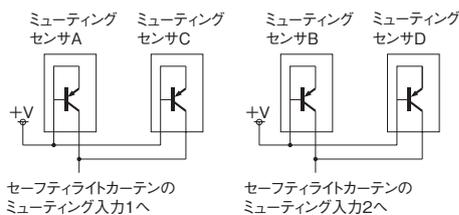
$$S: \text{検出物体の移動速度(m/s)}$$

$$S: \text{ミュートセンサA-B間の距離(m)} < S(\text{m/s}) \times 3(\text{s})$$
- 検出物体がミュートセンサC-D間を通過する時間は、3s未満とする。

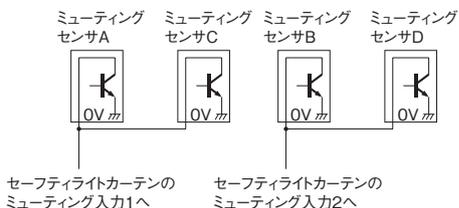
$$S: \text{ミュートセンサC-D間の距離(m)} < S(\text{m/s}) \times 3(\text{s})$$

$$S: \text{検出物体の移動速度(m/s)}$$

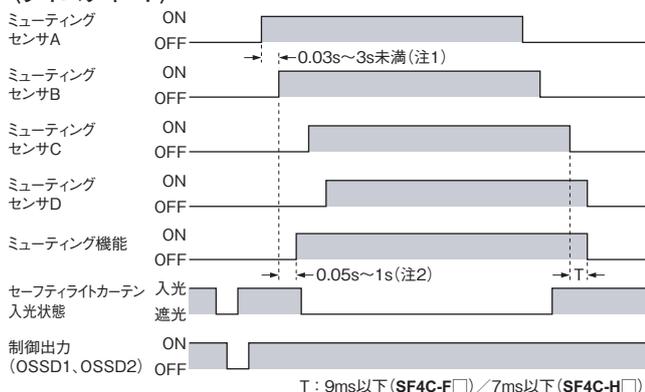
〈PNP出力の場合〉



〈NPN出力の場合〉



〈タイムチャート〉



(注1): ハンディコントローラ**SFC-HC**(別売)を使用し、かつミュート入力1にNO(ノーマルオープン)タイプのミュートセンサを接続、ミュート入力2にNC(ノーマルクローズタイプ)のミュートセンサを接続することにより、0~3sで使用することができます。SF4CシリーズのVer. 2.1以降から設定可能です。

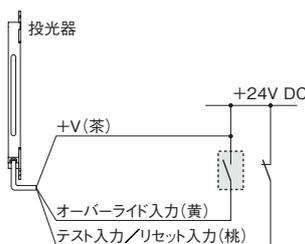
(注2): ミュートランプ診断機能有効時に1s以上経過してもミュートランプが点灯しない場合は、ミュート機能が無効になります。ミュートランプ診断機能無効時は、ミュートセンサA(C)、B(D)の入力条件が成立してから0.05s後にミュート機能が有効になります。

・ハンディコントローラ**SFC-HC**(別売)を用いて、光軸ごとにミュート機能を無効にする、またミュート機能が有効になるミュート入力1、2の入力順番を指定することが可能です。

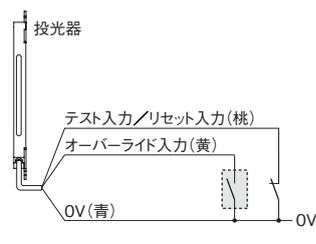
オーバーライド機能

・オーバーライド機能は、本装置の安全機能を強制的に無効にします。ミュート機能を使用時に、制御出力(OSSD1、OSSD2)がOFFの場合や、ライン始動時にミュートセンサがONの場合で機械を始動したいときに使用できます。

〈PNP出力選択時〉



〈NPN出力選択時〉



・以下の条件をすべて満足したとき、オーバーライド機能が有効になります。

- ①安全入力1/2がONであること。
- ②ミュート入力1/2の一方または両方に信号が入力されていること。
- ③オーバーライド入力(黄)を+V(NPN出力選択時は0V)に短絡、テスト入力/リセット入力(桃)を開放すること(3秒継続)。
- ④ミュートランプ診断機能有効時に1.5~6Wの白熱ランプが接続されていること。(出荷時は機能無効)(注1)

4つの条件のうち1つでも無効になるか、60秒(注2)を経過するとオーバーライド機能は無効になります。

(注1): ハンディコントローラ**SFC-HC**(別売)にて、ミュートランプ診断機能を設定することができます。

ミュートランプ診断機能を有効に設定すると、ランプが切れた場合やランプが未接続の場合にはミュート機能が無効になります。

(注2): ハンディコントローラ**SFC-HC**(別売)にて、1~600sまで1s単位で変更することができます。

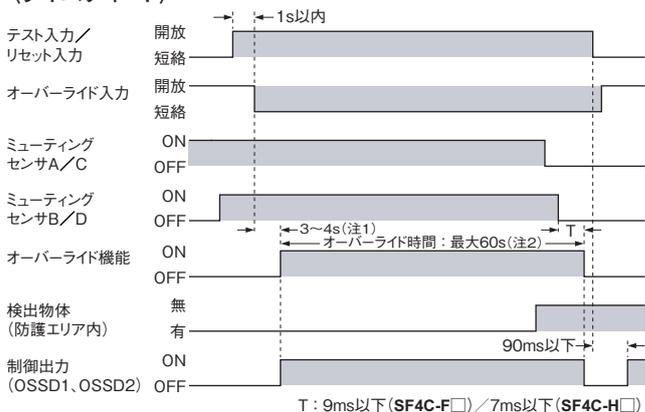
(注3): オーバーライド機能は、自動リセット(インタロック無効)時のみ動作します。



・オーバーライド機能を起動させるための装置は、必ず手動で行なってください。また、オーバーライド機能を起動させる装置は、常に危険領域全体が把握でき、かつ危険領域外で操作できるように設置してください。

・オーバーライド機能を使用する場合、危険領域に作業者がいないことを必ず確認してください。このことに起因して死亡または重傷を負うおそれがあります。

〈タイムチャート〉



(注1): ミュートランプ診断機能有効時に1s以上経過してもミュートランプが点灯しない場合は、オーバーライド機能が無効になります。ミュートランプ診断機能無効時は、ミュートセンサA(C)、B(D)の入力条件が成立してから3s後にミュート機能が有効になります。

(注2): ハンディコントローラ**SFC-HC**(別売)にて、1~600sまで1s単位で変更することができます。

各部の名称と機能

投光器

〈SF4C-F□(-J05)〉

- 異常表示灯 [FAULT]
- PNP表示灯 [PNP]
- NPN表示灯 [NPN]
- テスト入力表示灯 [TEST]
- 安全入力1表示灯 [S1]
- 安全入力2表示灯 [S2]

(注) : SF4C-F15(-J05) にはデジタルエラー表示灯は装備されていません。

- デジタルエラー表示灯
- 入光量表示灯 [STB]
- A
- B
- C
- D
- 光軸合わせ表示灯 [RECEPTION]
- 動作表示灯 [OSSD]

〈SF4C-H□(-J05)〉

- 異常表示灯 [FAULT]
- PNP表示灯 [PNP]
- NPN表示灯 [NPN]
- テスト入力表示灯 [TEST]
- 安全入力1表示灯 [S1]
- 安全入力2表示灯 [S2]

(注) : SF4C-H15(-J05) にはデジタルエラー表示灯は装備されていません。

- デジタルエラー表示灯
- 入光量表示灯 [STB]
- A
- B
- C
- D
- 光軸合わせ表示灯 [RECEPTION]
- 動作表示灯 [OSSD]

受光器

〈SF4C-F□(-J05)〉

- 異常表示灯 [FAULT]
- PNP表示灯 [PNP]
- NPN表示灯 [NPN]
- 機能設定表示灯 [FUNCTION]
- インタロック表示灯 [INTERLOCK]
- ミーティング入力1表示灯 [MU1]
- ミーティング入力2表示灯 [MU2]

(注) : SF4C-F15(-J05) にはデジタルエラー表示灯は装備されていません。

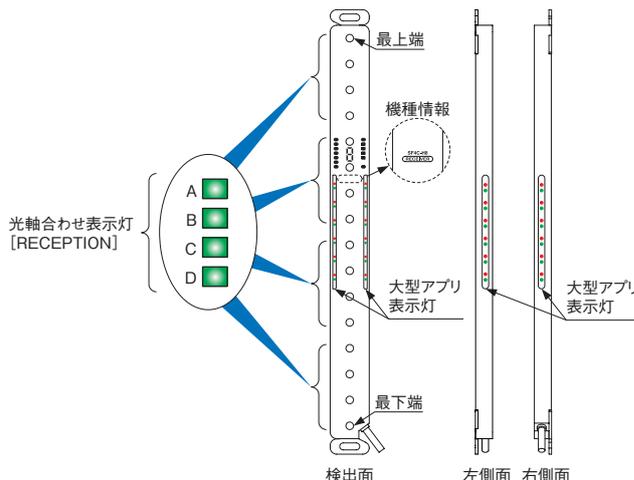
- デジタルエラー表示灯
- 入光量表示灯 [STB]
- A
- B
- C
- D
- 光軸合わせ表示灯 [RECEPTION]
- OSSD表示灯 [OSSD]

〈SF4C-H□(-J05)〉

- 異常表示灯 [FAULT]
- PNP表示灯 [PNP]
- NPN表示灯 [NPN]
- 機能設定表示灯 [FUNCTION]
- インタロック表示灯 [INTERLOCK]
- ミーティング入力1表示灯 [MU1]
- ミーティング入力2表示灯 [MU2]

(注) : SF4C-H15(-J05) にはデジタルエラー表示灯は装備されていません。

- デジタルエラー表示灯
- 入光量表示灯 [STB]
- A
- B
- C
- D
- 光軸合わせ表示灯 [RECEPTION]
- OSSD表示灯 [OSSD]



投・受光器共通

名称	機能
大型アプリ表示灯 (赤色/緑色) [注1]	大型アプリ表示灯入力1有効時: 赤色点灯 大型アプリ表示灯入力2有効時: 緑色点灯 無効時: 消灯
入光量表示灯 (橙色/緑色) [STB]	安定入光時: 緑色点灯 不安定入光時: 橙色点灯 遮光時: 消灯 [注2]
光軸合わせ表示灯 (赤色/緑色) [RECEPTION]	A 本装置の上部全光軸入光時: 赤色点灯 本装置の最上端光軸入光時: 赤色点減 制御出力 (OSSD1/2) ON時: 緑色点灯
	B 本装置の中上部全光軸入光時: 赤色点灯 制御出力 (OSSD1/2) ON時: 緑色点灯
	C 本装置の中下部全光軸入光時: 赤色点灯 制御出力 (OSSD1/2) ON時: 緑色点灯
	D 本装置の下部全光軸入光時: 赤色点灯 本装置の最下端光軸入光時: 赤色点減 制御出力 (OSSD1/2) ON時: 緑色点灯
デジタルエラー表示灯 (赤色)	ロックアウト時に異常内容を点灯表示
異常表示灯 (黄色) [FAULT]	異常時: 点灯または点減
PNP表示灯 (橙色) [PNP]	PNP出力設定時: 点灯
NPN表示灯 (橙色) [NPN]	NPN出力設定時: 点灯

投光器

名称	機能
動作表示灯 (赤色/緑色) [OSSD] [注3]	動作時: 点灯 [但し、制御出力 (OSSD1/2) に連動] 制御出力 (OSSD1/2) OFF時: 赤色点灯 制御出力 (OSSD1/2) ON時: 緑色点灯
テスト入力表示灯 (橙色) [TEST]	テスト入力有効時: 点灯 テスト入力無効時: 消灯
安全入力1表示灯 (橙色) [S1]	安全入力1有効時: 点灯 安全入力1無効時: 消灯
安全入力2表示灯 (橙色) [S2]	安全入力2有効時: 点灯 安全入力2無効時: 消灯

受光器

名称	機能
OSSD表示灯 (赤色/緑色) [OSSD]	制御出力 (OSSD1/2) OFF時: 赤色点灯 制御出力 (OSSD1/2) ON時: 緑色点灯
機能設定表示灯 (橙色) [FUNCTION]	ハンディコントローラ接続時: 点減 ブランキング機能有効時: 点灯 [注4]
インタロック表示灯 [INTERLOCK] (黄色)	インタロック有効時: 点灯 インタロック無効時: 消灯
ミーティング入力1表示灯 (橙色) [MU1]	ミーティング入力1有効時: 点灯 ミーティング入力1無効時: 消灯
ミーティング入力2表示灯 (橙色) [MU2]	ミーティング入力2有効時: 点灯 ミーティング入力2無効時: 消灯

(注1) : ハンディコントローラSFC-HC (別売) を用いて大型アプリ表示灯の動作 (点灯/点減/消灯) 設定を変更することができます。
 (注2) : 遮光時とは、検出領域内に遮光物が存在する状態をいいます。
 (注3) : 動作表示灯は、制御出力 (OSSD1/2) のON/OFFに連動して表示灯の色が変化するため、本体への表記は「OSSD」になっています。
 (注4) : ブランキング機能は、ハンディコントローラSFC-HC (別売) を用いて設定します。
 (注5) : 本体には、[] 内の名称が表記されています。



- 本装置を「PSDIモード」で使用するには、本装置と機械の間に適切な制御回路を構成する必要があります。詳細については、使用する国や地域の該当する規格、規制をご参照ください。
- 本装置を日本国内でプレス安全用として使用しないでください。日本国内で使用するプレス機械・シャー(紙断裁機)にはSF4B-□-01(V2)をご使用ください。

- このカタログは製品を選定していただくためのガイドであり、ご使用にあたっては必ず取扱説明書をお読みください。
- 出荷時に投・受光器で調整してありますので、投光器と受光器は同じシリアルNo.の組み合わせでご使用ください。シリアルNo.は、投光器および受光器の銘板に記載されています。(型式名の下側)

- 必ず、安全のため始業点検を行なってください。
- 本装置は非常停止装置により、動作サイクルの途中で急停止できない機械には、使用しないでください。

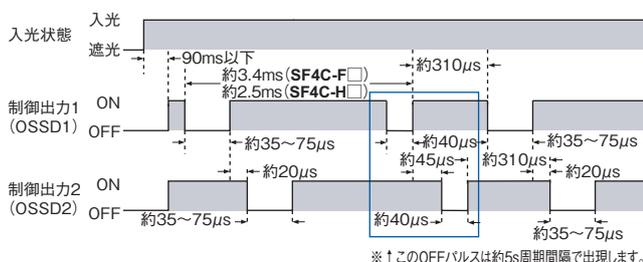
出力波形【制御出力(OSSD1、OSSD2) ON時】

- 本装置が入光状態(ON状態)のとき、受光器は出力回路の自己診断を行ないますので、出力トランジスタは周期的にOFF状態になります。(下図参照)
OFF信号がフィードバックされると、受光器は出力回路を正常と判断します。また、OFF信号がフィードバックされないと、受光器は出力回路または配線の異常と判断し、制御出力(OSSD1、OSSD2)はOFF状態を保持します。



本装置のOFF信号で、機械が誤動作するおそれがありますので、本装置に接続する機械の入力応答時間に留意して、接続してください。

〈タイムチャート〉



その他

- 本装置は、工業環境に使用する目的で開発/製造された装置です。
- 本装置は、AGVなどの移動体設備には使用しないでください。
- 電源投入時の過渡的状態(2s)を避けてご使用ください。
- 蒸気、ホコリなどの多い所での使用は避けてください。
- シンナーなどの有機溶剤や、水、油、油脂が直接かからないようにご注意ください。
- 種類にもよりますが、ラピッドスタート式や高周波点灯式の蛍光灯の光は、検出に影響を及ぼすことがありますので、直接入光しないようにご注意ください。
- 本装置は樹脂ボディとなりますので、長手方向の寸法は、伸縮に配慮願います。取付穴加工をされる場合には、現物でご確認ください。

ハンディコントローラについて



本装置は、ハンディコントローラSFC-HC(別売)を用いることにより各種機能設定が可能です。機能の中には、最小検出物体の大きさなど安全距離に関わる内容が変化するものがあります。各機能を設定する際には、安全距離の再計算を行ない安全距離以上の空間をあけて設置してください。十分な空間をあけていない場合は、機械の危険部に到達する前に機械が急停止せず、死亡または重傷を負うおそれがあります。

- ハンディコントローラSFC-HC(別売)を用いる機能設定に関する詳細については、ハンディコントローラの取扱説明書をご参照ください。

トラブルシューティング簡易確認シート

デジタル エラー表示灯	確認内容
0	誤配線。 大きなノイズを受けている。 ハンディコントローラの設定ミス。
1	投・受光器の光軸数間違い。
4	〈投光器側が点灯〉 インタロック設定入力線(薄紫)およびテスト入力/リセット入力線(桃)の配線ミス。 〈受光器側が点灯〉 外乱光が入光している。 相互干渉している。
5	〈投光器側が点灯〉 安全入力1(灰)、安全入力2(灰/黒)の配線ミス。 〈受光器側が点灯〉 制御出力1(黒)、制御出力2(白)の配線ミス。
6	出力極性設定線(シールド)の配線ミス。 断線。他線との短絡。
7	〈外部デバイスモニタ機能使用時〉 接続した外部デバイス(セーフティリレー等)の配線ミス。 溶着。仕様範囲外。 〈外部デバイスモニタ機能無効時〉 補助出力線(黄緑/黒)と外部デバイスモニタ入力線(黄緑)を接続していない。 補助出力線(黄緑/黒)が断線・短絡している。 SFC-HCで補助出力の設定を変更している。
8	電源の配線・電圧・容量の異常。
9	〈投光器側が点灯〉 ミュートランプ出力線(赤)の配線ミス。 ミュートランプが仕様範囲外。 ミュートランプ出力回路の異常。 〈受光器側が点灯〉 制御出力1(黒)、制御出力2(白)の配線ミス。 制御出力1(黒)、制御出力2(白)に過電流が流れている。
E	投光器がロックアウトしている。
F	ノイズなどの影響を受けている。 内部回路が故障している。
G	同期+線(橙)、同期-線(橙/黒)の配線ミス。 相手側のセーフティライトカーテン異常。
I	受光器がロックアウトしている。
[TEST]	自動リセット選択時に、テスト入力/リセット入力線(桃)が開放になっている。 手動リセット選択時に、テスト入力/リセット入力線(桃)がOVまたは+Vに接続されている。

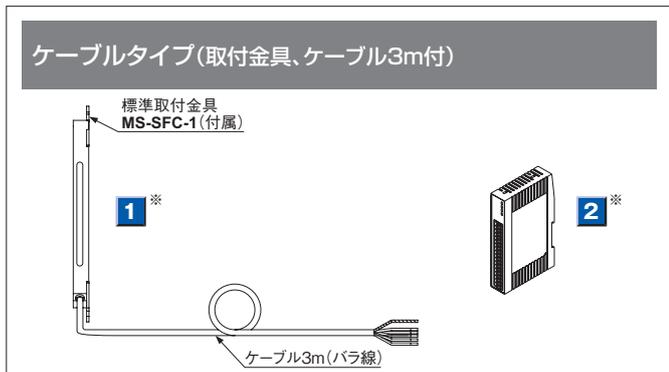
※詳細については、取扱説明書をご参照ください。

Type4 SF4C

Type2 SF2C

検出領域安全距離

外形寸法図



※SF2Cシリーズは、外部デバイスモニタ機能を装備していません。
 ※コントロールユニットSF-C13(推奨)またはセーフティリレー(P.27参照)などを用いて、お客様が必要とされる制御カテゴリの安全回路構築が必要です。

種類と価格

※2023年2月から標準価格(税別)を改定しています。

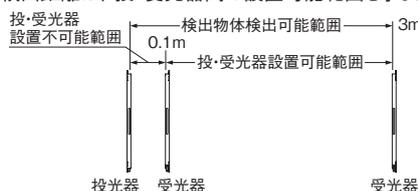
1 セーフティライトカーテン(Type2)

種類	形状	検出距離(注1)	型式名(注2)(注3)		光軸数	検出幅	標準価格(税別)
			PNP出力タイプ	NPN出力タイプ			
Handタイプ 最小検出物体 φ25mm(光軸 20mmピッチ)		0.1~3m	SF2C-H8-P	SF2C-H8-N	8	160mm	各53,700円
			SF2C-H12-P	SF2C-H12-N	12	240mm	各65,900円
			SF2C-H16-P	SF2C-H16-N	16	320mm	各78,100円
			SF2C-H20-P	SF2C-H20-N	20	400mm	各90,300円
			SF2C-H24-P	SF2C-H24-N	24	480mm	各102,500円
			SF2C-H28-P	SF2C-H28-N	28	560mm	各114,700円
			SF2C-H32-P	SF2C-H32-N	32	640mm	各126,900円

(注1): 検出距離は、投・受光器間の設置可能範囲を示します。

(注2): 型式名から“-”を取って、頭に“U”を付けたらご注文品番となります。

(注3): 製品の銘板に記載されている型式名に“E”の記号がある機種は投光器、“D”の記号がある機種は受光器です。



標準取付金具

・MS-SFC-1

M5六角穴付ボルト
(別途ご用意ください。)

金具4個1セット
[M3(長さ4mm)
サラビス4本付属]

(3方向に取付可能)



保守部品(セーフティライトカーテンに付属)

品名	型式名(注1)	内容	標準価格(税別)
標準取付金具	MS-SFC-1	M5六角穴付ボルト1本でセーフティライトカーテンを背面方向に取り付けます。金具の取付方向は、上下方向と左右方向(デッドスペースレス)が選択可能。(投・受光器用4個1セット)(注2)	2,100円
テストロッドφ25	SF4C-TR25	日常点検用最小検出物体(φ25mm)。	2,600円

(注1): 型式名から“-”を取って、頭に“U”を付けたらご注文品番となります。

(注2): セーフティライトカーテンは樹脂ボディとなりますので、長手方向の寸法は、伸縮に配慮願います。取付穴加工をされる場合には、現物でご確認ください。

2 コントロールユニット

品名	形状	型式名(注1)	内容	標準価格(税別)
薄型コントロールユニット		SF-C13	バラ線ケーブルでセーフティライトカーテンと接続。リレー出力。SF2Cシリーズとの組み合わせでは制御カテゴリ2まで対応可能。	34,200円

(注1): 型式名から“-”を取って、頭に“U”を付けたらご注文品番となります。

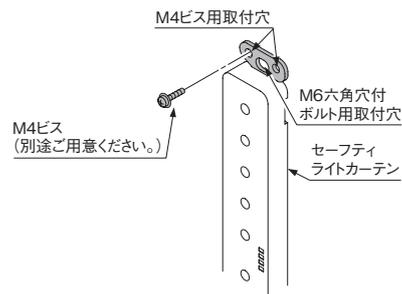
取付金具(SF2C/SF4Cシリーズ共通)

品名	型式名(注1)	内容	標準価格(税別)
NA2-N互換取付金具	MS-SFC-2	エリアセンサNA2-NシリーズをSF2Cシリーズに置き換える場合に使用。NA2-Nシリーズの取付加工穴を流用します。M6六角穴付ボルトでセンタ取り付けも可能。 (投・受光器用4個1セット)(注2)	2,100円
多用途金具	MS-SFC-3	2通りの取り付けが可能です。 ① 光軸調整を行なえる背面取り付け。 ② アルミフレームにデッドスペースレスにてセンタ取り付け。 (投・受光器用4個1セット)(注2)	2,600円
多用途金具用中間保持金具	MS-SFC-4	セーフティライトカーテンを中間で保持するための金具です。 多用途金具MS-SFC-3(別売)をSF2C-H28-P、SF2C-H28-N、SF2C-H32-P、SF2C-H32-Nに使用する場合は、必ずご購入ください。 (投・受光器用2個1セット)(注2)	2,000円

(注1): 型式名から“-”を取って、頭に“U”を付けたらご注文品番となります。
 (注2): セーフティライトカーテンは樹脂ボディとなりますので、長手方向の寸法は、伸縮に配慮願います。
 取付穴加工をされる場合には、現物でご確認ください。

NA2-N互換取付金具

・MS-SFC-2



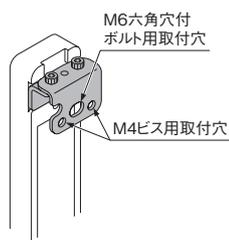
多用途金具

・MS-SFC-3

〈背面取付時〉

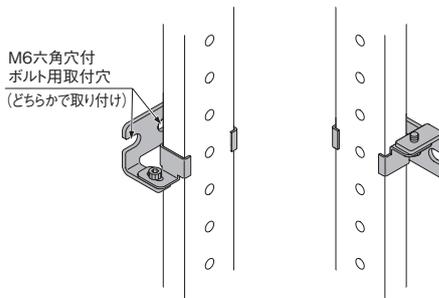


〈デッドスペースレス取付時〉



多用途金具用中間保持金具

・MS-SFC-4



金属保護ケース(SF2C/SF4Cシリーズ共通)

品名 適用光軸数	金属保護ケース (投・受光器用2個1セット)	
	型式名(注1)	標準価格(税別)
SF2C-H□		
8	MS-SFCH-8	6,500円
12	MS-SFCH-12	8,100円
16	MS-SFCH-16	9,700円
20	MS-SFCH-20	11,200円
24	MS-SFCH-24	12,800円
28	MS-SFCH-28	14,300円
32	MS-SFCH-32	15,600円

・MS-SFCH-8



・MS-SFCH-12/16/20/24/28/32



(注1): 型式名から“-”を取って、頭に“U”を付けたらご注文品番となります。

●セーフティリレーの推奨品のご案内

SFリレースリムタイプ



ご注意: 推奨品の詳細については、最終ページに記載の
パナソニック インダストリアル マーケティング&セールス(株)まで
お問い合わせください。

種類	LED表示灯あり	
	SFS3-L-DC24V	SFS4-L-DC24V
項目	型番	型番
項目	ご注文品番	ご注文品番
接点構成	3a1b	4a2b
定格制御容量	6A/250V AC、6A/30V DC	
最小適用負荷	1mA/5V DC	
コイル定格	15mA/24V DC	20.8mA/24V DC
定格消費電力	360mW	500mW
動作時間	20ms以下	
復帰時間	20ms以下	
使用周囲温度	-40~+85°C(湿度5~85%RH)	
適合認証	韓国Sマーク、UL/c-UL、TUV	

Type4 SF4C

Type2 SF2C

光軸面の影響
検出領域 安全距離

外形寸法図

セーフティライトカーテン共通仕様

項目	種類 型式名	PNP出力タイプ	NPN出力タイプ
		SF2C-H□-P	SF2C-H□-N
適合規格	国際規格	IEC 61496-1/2(タイプ2)、ISO 13849-1(カテゴリ2、PLc)、IEC 61508-1~7(SIL1)	
	日本	JIS B 9704-1/2(タイプ2)、JIS B 9705-1(カテゴリ2)、JIS C 0508(SIL1)	
	欧州(注2)	EN 61496-1(タイプ2)、EN ISO 13849-1(カテゴリ2、PLc)、EN 61508-1~7(SIL1)、EN 55011、EN 50178、EN 61000-6-2	
	北米(注3)	ANSI/UL 61496-1/2(タイプ2)、ANSI/UL 508、CAN/CSA 61496-1/2(タイプ2)、CAN/CSA C22.2 No.14、ANSI/RIA 15.06	
適合規制および認証		CEマーキング(機械指令、EMC指令、RoHS指令)、UKCAマーキング(機械規則、EMC規則、RoHS規則)、TÜV SÜD認証、TÜV SÜD NRTL認証	
検出距離		0.1~3m	
光軸ピッチ		20mm	
最小検出物体		φ25mmの不透明体	
有効開口角		検出距離が3mのとき±5°以下(IEC 61496-2、ANSI/UL 61496-2による)	
電源電圧		24V DC±20% リップルP-P10%以下	
制御出力 (OSSD)	最大流出電流: 200mA 印加電圧: 電源電圧と同一(制御出力+V間) 残留電圧: 2.5V以下 (流出電流200mA、ケーブル長10m時)	最大流入電流: 200mA 印加電圧: 電源電圧と同一(制御出力-0V間) 残留電圧: 2.5V以下 (流入電流200mA、ケーブル長10m時)	最大流入電流: 200mA 印加電圧: 電源電圧と同一(制御出力-0V間) 残留電圧: 2.5V以下 (流入電流200mA、ケーブル長10m時)
	漏れ電流: 200μA以下(電源OFF時を含む) 最大負荷容量: 2.2μF(無負荷~最大出力電流まで) 負荷配線抵抗: 3Ω以下	漏れ電流: 200μA以下(電源OFF時を含む) 最大負荷容量: 2.2μF(無負荷~最大出力電流まで) 負荷配線抵抗: 3Ω以下	漏れ電流: 200μA以下(電源OFF時を含む) 最大負荷容量: 2.2μF(無負荷~最大出力電流まで) 負荷配線抵抗: 3Ω以下
	動作モード(出力動作)	全光軸入光時ON、1光軸以上遮光時OFF(セーフティライトカーテン内部異常時および同期信号異常もOFFとなります。)	
保護回路(短絡保護)		装備	
応答時間		OFF時: 20ms以下、ON時: 80~100ms	
ロックアウト出力 (SSD)	最大流出電流: 60mA 印加電圧: 電源電圧と同一(ロックアウト出力+V間) 残留電圧: 2.5V以下 (流出電流60mA、ケーブル長10m時)	最大流入電流: 60mA 印加電圧: 電源電圧と同一(ロックアウト出力-0V間) 残留電圧: 2.5V以下 (流入電流60mA、ケーブル長10m時)	最大流入電流: 60mA 印加電圧: 電源電圧と同一(ロックアウト出力-0V間) 残留電圧: 2.5V以下 (流入電流60mA、ケーブル長10m時)
	漏れ電流: 200μA以下(電源OFF時を含む) 最大負荷容量: 2.2μF(無負荷~最大出力電流まで) 負荷配線抵抗: 3Ω以下	漏れ電流: 200μA以下(電源OFF時を含む) 最大負荷容量: 2.2μF(無負荷~最大出力電流まで) 負荷配線抵抗: 3Ω以下	漏れ電流: 200μA以下(電源OFF時を含む) 最大負荷容量: 2.2μF(無負荷~最大出力電流まで) 負荷配線抵抗: 3Ω以下
	動作モード(出力動作)	正常動作時ON、ロックアウト時OFF(注4)	
保護回路(短絡保護)		装備	
干渉防止機能		装備	
テスト入力機能		装備	
大型アプリ表示灯機能		装備	
汚損度		3	
使用標高		2,000m以下(注5)	
耐環境性	保護構造	IP65、IP67(IEC)	
	使用周囲温度	-10~+55°C(但し、結露および氷結しないこと)、保存時: -25~+60°C	
	使用周囲湿度	30~85%RH、保存時: 30~85%RH	
	使用周囲照度	白熱ランプ: 受光面照度5,000lx以下	
	耐電圧	AC1,000V 1分間 充電部一括・ケース間	
	絶縁抵抗	DC500Vメガにて20MΩ以上 充電部一括・ケース間	
	耐振動	耐久10~55Hz 複振幅0.75mm XYZ各方向2時間	
耐衝撃	耐久300m/s ² (約30G) XYZ各方向3回		
投光素子		赤外LED(発光ピーク波長: 850nm)	
ケーブル		0.16mm ² 5芯耐熱PVCケーブル3m付	
ケーブル延長		0.3mm ² 以上のケーブルにて投・受光器各全長50mまで延長可能	
材質		本体ケース: ポリカーボネートアロイ、検出面カバー: ポリカーボネートアロイ、MS-SFC-1(標準取付金具): SUS	
付属品		MS-SFC-1(標準取付金具): 1セット、SF4C-TR25(テストロッド): 1本	

(注1): 指定のない測定条件は、使用周囲温度=+20°Cです。

(注2): 機械指令に関しては、第三者認証機関TÜV SÜDによる型式認証を取得しています。

(注3): 米国/カナダ規格においては合衆国連邦法29 CFR 1910.7の下、労働安全衛生局法(OSHA)によって承認された民間の第三者認証機関NRTLであるTÜV SÜD Americaによって、UL、ANSI、CSA等の規格に基づいた安全認証を取得しています。

(注4): 投光器がロックアウトした場合、投光器の光が受光器に入光するとロックアウト情報が通信され、ロックアウト出力(SSD)がOFFします。

(注5): 標高0mの大気圧以上に加圧した環境で使用または保存を行なわないでください。

セーフティライトカーテン個別仕様

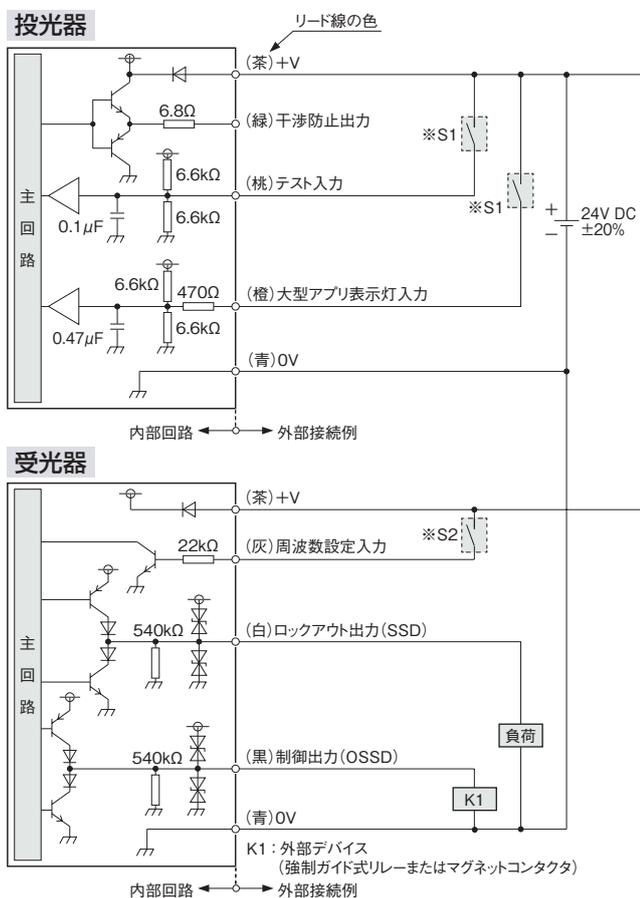
項目	種類 型式名	最小検出物体25mm(光軸20mmピッチ)						
		SF2C-H8-P	SF2C-H12-P	SF2C-H16-P	SF2C-H20-P	SF2C-H24-P	SF2C-H28-P	SF2C-H32-P
光軸数	PNP出力タイプ	8	12	16	20	24	28	32
検出幅	NPN出力タイプ	SF2C-H8-N	SF2C-H12-N	SF2C-H16-N	SF2C-H20-N	SF2C-H24-N	SF2C-H28-N	SF2C-H32-N
消費電流	大型アプリアプリ表示灯消灯時	投光器: 25mA以下 受光器: 25mA以下		投光器: 30mA以下 受光器: 30mA以下		投光器: 35mA以下 受光器: 35mA以下		
	大型アプリアプリ表示灯点灯時	投光器: 35mA以下 受光器: 30mA以下	投光器: 35mA以下 受光器: 35mA以下	投光器: 40mA以下 受光器: 35mA以下	投光器: 40mA以下 受光器: 40mA以下	投光器: 45mA以下 受光器: 40mA以下	投光器: 45mA以下 受光器: 45mA以下	投光器: 50mA以下 受光器: 45mA以下
PFHD	PNP出力タイプ	3.60×10^{-9}	3.66×10^{-9}	3.73×10^{-9}	3.79×10^{-9}	3.85×10^{-9}	3.92×10^{-9}	3.98×10^{-9}
	NPN出力タイプ	3.74×10^{-9}	3.80×10^{-9}	3.86×10^{-9}	3.93×10^{-9}	3.99×10^{-9}	4.05×10^{-9}	4.12×10^{-9}
MTTFD		100年以上						
本体質量(投・受光器合計)		約280g	約340g	約400g	約460g	約520g	約580g	約640g

(注1): 指定のない測定条件は、使用周囲温度=+20°Cです。PFHDは1時間当たりの危険側故障率、MTTFdは平均危険側故障時間です。

入・出力回路と接続

PNP出力タイプ

入・出力回路図



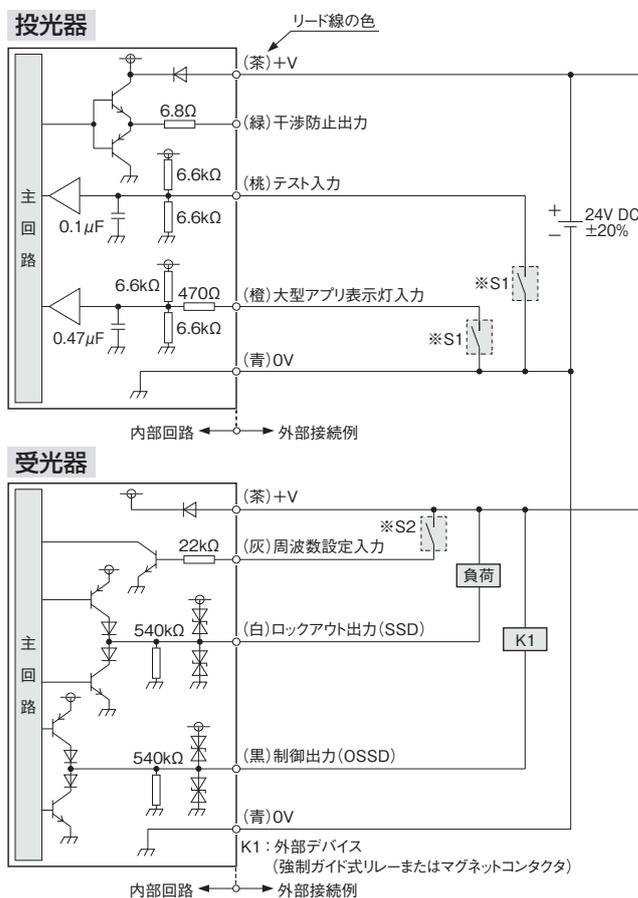
※ S1、S2

- スイッチS1
 - ・ テスト入力、大型アプリ表示灯入力
 - ON: $V_s - 2.5V \sim V_s$
 - OFF: 開放
- スイッチS2
 - ・ 周波数設定入力
 - 周波数1設定: 開放
 - 周波数2設定: +V

(注1): 大型アプリ表示灯入力線(橙)を+Vへ接続すると橙色が点灯し、開放すると消灯します。
(注2): V_s は、使用している電源電圧です。

NPN出力タイプ

入・出力回路図



※ S1、S2

- スイッチS1
 - ・ テスト入力、大型アプリ表示灯入力
 - ON: $0 \sim +2.5V$
 - OFF: 開放
- スイッチS2
 - ・ 周波数設定入力
 - 周波数1設定: 開放
 - 周波数2設定: +V

(注1): 大型アプリ表示灯入力線(橙)を0Vへ接続すると橙色が点灯し、開放すると消灯します。

Type4 SF4C

Type2 SF2C

検出領域 安全距離
光沢面の影響

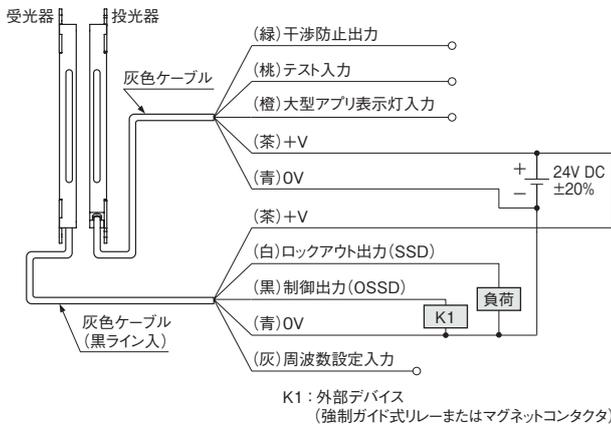
外形寸法図

接続例

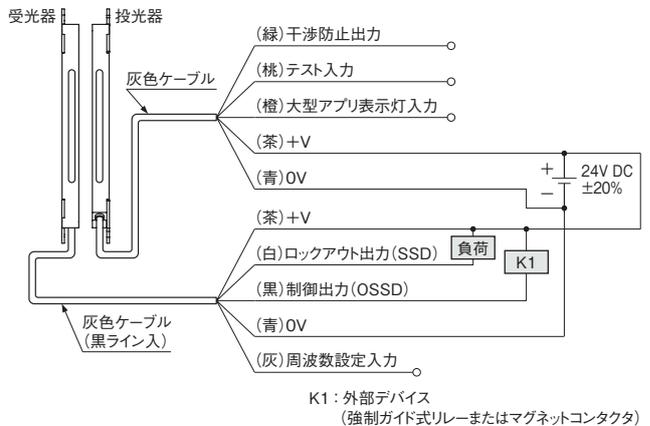
基本配線：最小限の動作のみ

・投光器と受光器を各1台ずつ対向させた一般的な接続方法です。制御出力(OSSD)は遮光状態になるとOFFし、入光状態になるとONします。

〈PNP出力タイプSF2C-H□-P〉



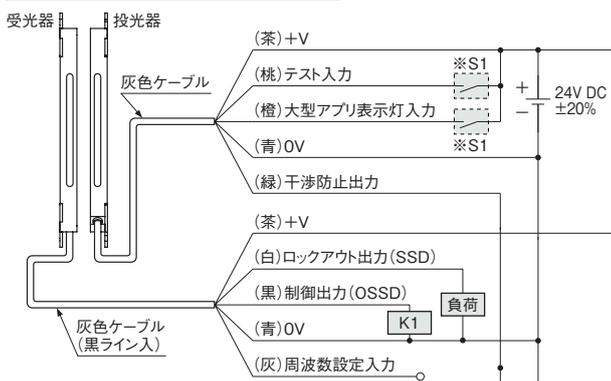
〈NPN出力タイプSF2C-H□-N〉



テスト入力機能／大型アプリ表示灯機能／干渉防止機能使用時の配線

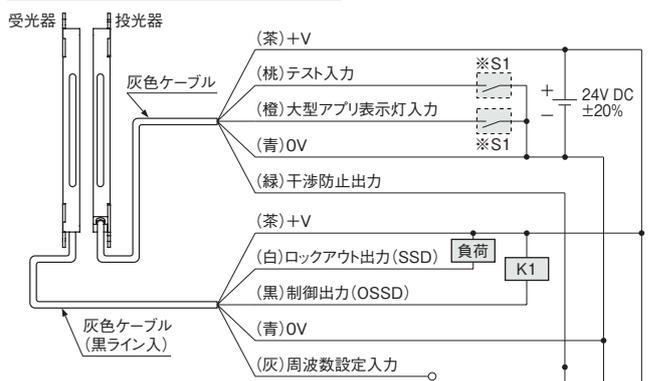
〈PNP出力タイプSF2C-H□-P〉

周波数1セーフティライトカーテン

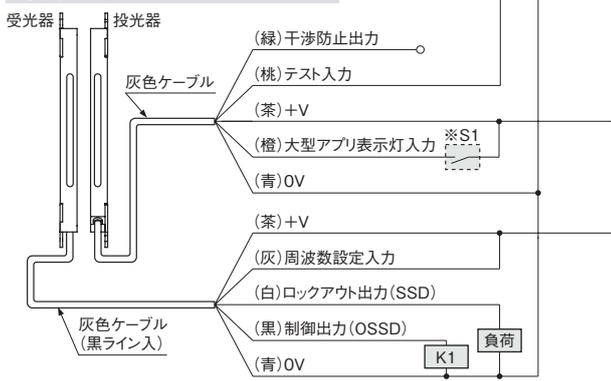


〈NPN出力タイプSF2C-H□-N〉

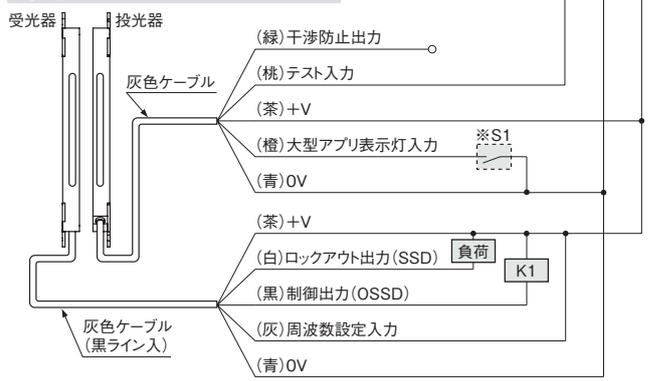
周波数1セーフティライトカーテン



周波数2セーフティライトカーテン



周波数2セーフティライトカーテン



K1：外部デバイス
(強制ガイド式リレーまたはマグネットコンタクト)

K1：外部デバイス
(強制ガイド式リレーまたはマグネットコンタクト)

※S1

〈周波数設定入力〉

ON：Vs-2.5V~Vs
OFF：開放

周波数1設定：開放
周波数2設定：+V

(注1)：大型アプリ表示灯入力線(橙)を+Vへ接続すると橙色が点灯し、開放すると消灯します。

(注2)：Vsは、使用している電源電圧です。

※S1

〈周波数設定入力〉

ON：0~+2.5V
OFF：開放

周波数1設定：開放
周波数2設定：+V

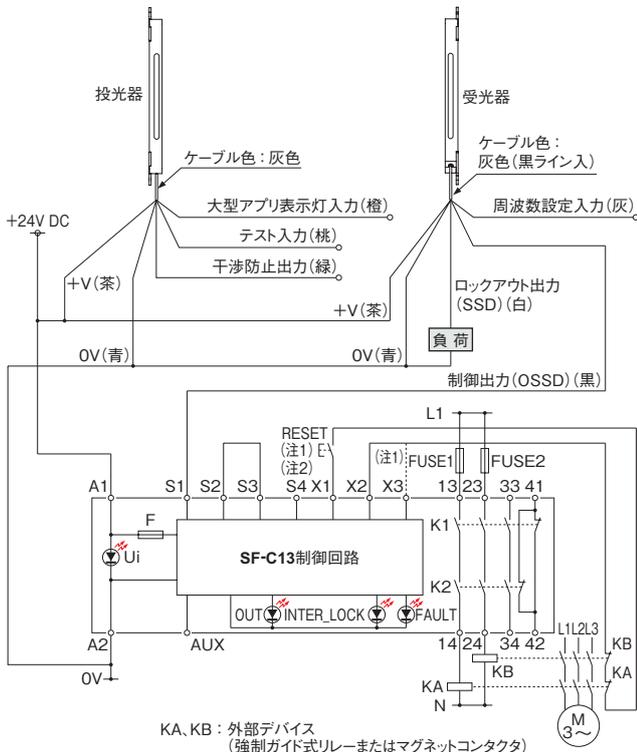
(注1)：大型アプリ表示灯入力線(橙)を0Vへ接続すると橙色が点灯し、開放すると消灯します。

入・出力回路と接続

コントロールユニットSF-C13接続図(制御カテゴリ2)

PNP出力タイプ：最小限の動作のみ

- ・セーフティライトカーテンの制御出力OSSDをS1へ接続し、S2とS3を短絡してください。



端子配列図

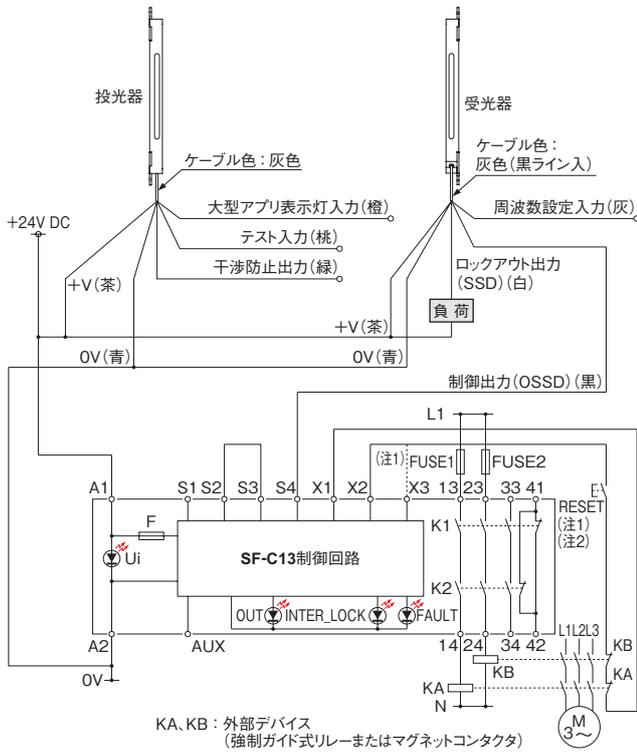
端子名	内容
A1	+24V DC
A2	0V
S1~S4	セーフティライトカーテン制御出力(OSSD)入力端子
AUX	半導体補助出力
X1	リセット出力端子
X2	リセット入力端子(手動)
X3	リセット入力端子(自動)
13-14, 23-24, 33-34, 41	安全出力(NO接点×3)
41-42	補助出力(NC接点×1)

セーフティライトカーテン側の配線の際は、端子台を別途ご用意ください。

- (注1)：左図は手動リセットの場合です。自動リセットで使用する場合は、X2へ接続している配線をX3へ配線し直してください。この場合、リセット(RESET)ボタンは不要です。
- (注2)：リセット(RESET)ボタンには、モーメンタリ式のスイッチをご使用ください。

NPN出力タイプ：最小限の動作のみ

- ・セーフティライトカーテンの制御出力OSSDをS4へ接続し、S2とS3を短絡してください。



- (注1)：左図は手動リセットの場合です。自動リセットで使用する場合は、X2へ接続している配線をX3へ配線し直してください。この場合、リセット(RESET)ボタンは不要です。
- (注2)：リセット(RESET)ボタンには、モーメンタリ式のスイッチをご使用ください。

Type4 SF4C

Type2 SF2C

光沢面の影響
検出領域 安全距離

外形寸法図

自己診断機能

- 本装置は、自己診断機能を装備しています。
- 電源投入時およびテスト入力OFFからONになった後に自己診断を実施します。
- 異常が発見された場合は、その時点でロックアウト状態となり、制御出力(OSSD)およびロックアウト出力(SSD)がOFFに固定されます。



- 安全保持のために1日1回以上、本装置の遮光状態を点検してください。
- 自己診断を実施しないと予期せぬ異常の発見が遅れ危険度が高まり、本装置が誤作動し死亡または重傷を負うおそれがあります。

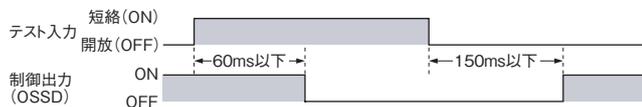
テスト入力機能

- 投光器の光が入光している状態で受光器の制御出力(OSSD)を強制的にON/OFFさせ、正常に動作していることをチェックする機能です。
- テスト入力線(桃)の配線により、ON/OFFの選択ができます。

テスト入力線(桃)	テスト入力	制御出力(OSSD)状態	ロックアウト出力(SSD)状態
開放	無効	ON	ON
PNP出力タイプ: +Vへ接続 NPN出力タイプ: 0Vへ接続	有効	OFF	ON

- テスト入力有効時は、制御出力(OSSD)がOFFとなります。本機能を用いることにより不要な外来ノイズによる誤動作や制御出力(OSSD)の異常を装置側でも確認することが可能となります。
- テスト入力線(桃)を開放すると通常動作に復帰します。

〈タイムチャート〉



テスト入力機能は、SF2Cシリーズを設置している機械を停止させる目的で使用しないでください。死亡または重傷を負うおそれがあります。

ロックアウト機能

ロックアウト出力(SSD)

- ロックアウト出力(SSD)は、正常動作時ONし、ロックアウト時OFFします。

〈タイムチャート〉

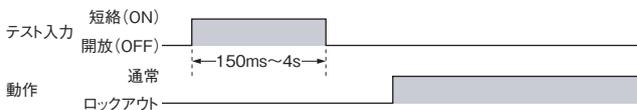


(注1): 投光器がロックアウトした場合、投光器の光が受光器に入光すると、ロックアウト情報が受光器に通信され、ロックアウト出力(SSD)がOFFします。

ロックアウト解除機能

- 本装置がロックアウト状態から通常動作へ復帰するための機能です。本装置が全光軸入光状態かつ本装置の異常が排除されている状態で「テスト入力機能」を使用すると、本装置は通常動作へ復帰します。

〈タイムチャート〉



干渉防止機能

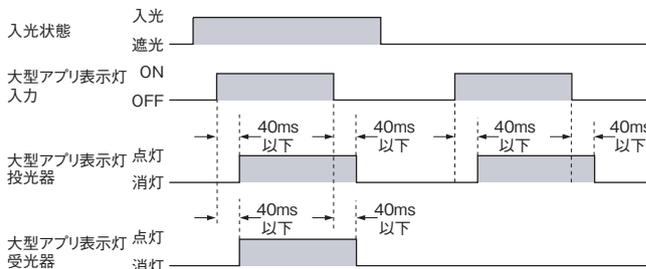
- セーフティライトカーテン1・投光器の干渉防止出力線(緑)とセーフティライトカーテン2・投光器のテスト入力線(桃)を接続し、セーフティライトカーテン1・受光器の周波数設定入力線(灰)を開放、セーフティライトカーテン2・受光器の周波数設定入力線(灰)を+Vへ接続すると干渉防止機能が有効になります。
- 接続方法については、「テスト入力機能/大型アプリ表示灯機能/干渉防止機能使用時の配線(P.30)」をご参照ください。

大型アプリ表示灯機能

- 大型アプリ表示灯入力線(橙)の配線により、大型アプリ表示灯の点灯/消灯の選択が可能です。

大型アプリ表示灯入力線(橙)	大型アプリ表示灯の動作
PNP出力タイプ: +Vへ接続 NPN出力タイプ: 0Vへ接続	橙色点灯
開放	消灯

〈タイムチャート〉



(注1): 投光器の光が受光器に入光すると、受光器の大型アプリ表示灯が点灯します。



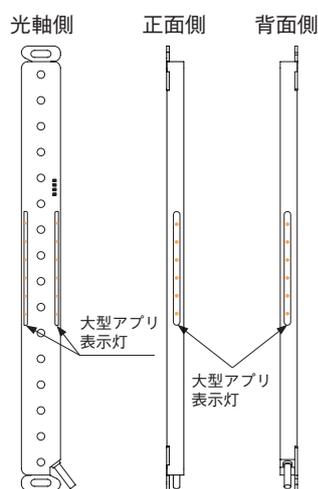
- 本装置を「PSDIモード」で使用するには、本装置と機械の間に適切な制御回路を構成する必要があります。詳細については、使用する国や地域の該当する規格、規制をご参照ください。
- 本装置を日本国内でプレス安全用として使用しないでください。日本国内で使用するプレス機械・シャー(紙断裁機)にはSF4B-□-01(V2)をご使用ください。

- このカタログは製品を選定していただくためのガイドであり、ご使用にあたっては必ず取扱説明書をお読みください。
- 出荷時に投・受光器で調整してありますので、投光器と受光器は同じシリアルNo.の組み合わせでご使用ください。シリアルNo.は、投光器および受光器の銘板に記載されています。(型式名の下側)

- 必ず、安全のため始業点検を行なってください。
- 本装置は非常停止装置により、動作サイクルの途中で急停止できない機械には、使用しないでください。

各部の名称と機能

〈表示灯部〉



投光器

- 動作表示灯(POWER)
- テスト表示灯(TEST)
- 周波数設定表示灯(FREQ)
- 異常表示灯(FAULT)

受光器

- OSSD表示灯(OSSD)
- 不安定入光表示灯(STB)
- 周波数設定表示灯(FREQ)
- 異常表示灯(FAULT)

その他

- 本装置は、工業環境に使用する目的で開発/製造された装置です。
- 本装置は、AGVなどの移動体設備には使用しないでください。
- 電源投入時の過渡的状態(2s)を避けてご使用ください。
- 蒸気、ホコリなどの多い所での使用は避けてください。
- シンナーなどの有機溶剤や、水、油、油脂が直接かからないようにご注意ください。
- 種類にもよりますが、ラピッドスタート式や高周波点灯式の蛍光灯の光は、検出に影響を及ぼすことがありますので、直接入光しないようにご注意ください。
- 本装置は樹脂ボディとなりますので、長手方向の寸法は、伸縮に配慮願います。取付穴加工をされる場合には、現物でご確認ください。

投・受光器共通

名称	機能
大型アプリ表示灯(橙色)	大型アプリ表示灯入力有効時:点灯 大型アプリ表示灯入力無効時:消灯
周波数設定表示灯(橙色)(FREQ)	周波数1設定時:消灯 周波数2設定時:点灯
異常表示灯(黄色)(FAULT)	通常動作時:消灯 ロックアウト時:点滅または点灯

投光器

名称	機能
動作表示灯(緑色)(POWER)	動作時:点灯 テスト入力有効時:消灯
テスト表示灯(赤色)(TEST)	テスト入力有効時:点灯 テスト入力無効時:消灯

受光器

名称	機能
OSSD表示灯(赤色/緑色)(OSSD)	制御出力(OSSD)OFF時:赤色点灯 制御出力(OSSD)ON時:緑色点灯
不安定入光表示灯(橙色)(STB)	安定入光時(入光量150%以上):消灯 [制御出力(OSSD)ON] 不安定入光時(入光量100~150%):点灯 [制御出力(OSSD)ON] 遮光時(入光量100%未満)(注1):消灯 [制御出力(OSSD)OFF]

(注1):遮光時とは、検出領域内に遮光物が存在する状態をいいます。
(注2):本体には、[]内の名称が表記されています。

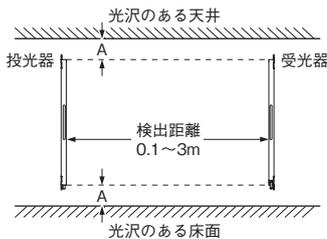
光沢面の影響



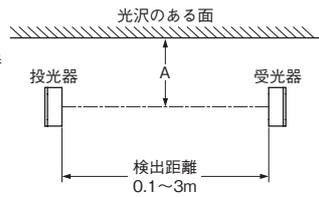
本装置を設置する箇所に光沢面が存在する場合は、光沢面からの反射光が受光器に入光しないように本装置を設置するか、もしくは光沢面を加工(塗装・マスキング・粗面処理・材質の変更など)するかの対策を行ってください。光沢面への対策を行わない場合、本装置が検出不能状態となり、死亡または重傷を負うおそれがあります。

- 金属製の壁、床、天井、ワークなどやカバー、パネル、ガラスなどの光沢面(光の反射率が高い面)から以下に示す距離A以上離して本装置を設置してください。

側面図



上面図



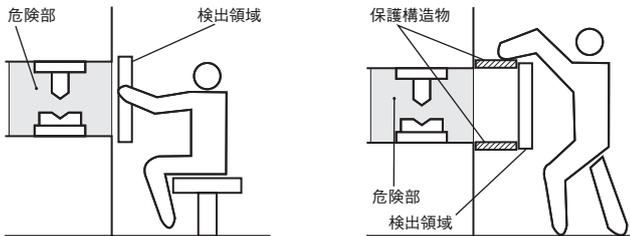
型式名	A
SF4C-F□(-J05)	0.16m
SF4C-H□(-J05)	0.16m
SF2C-H□	0.32m

検出領域

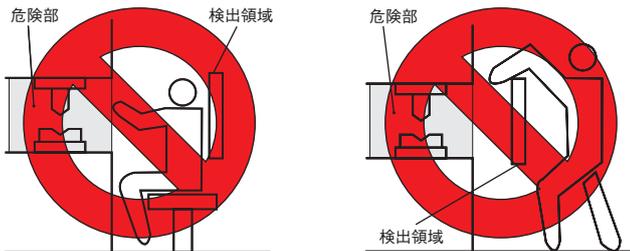


- 機械の危険部へ到達するには、必ず検出領域を通過する構造にしてください。また、機械の危険部で作業をする場合は、人体の一部もしくは全部が、検出領域内に残る構造にしてください。人体が検出されないと、死亡または重傷を負うおそれがあります。
- 反射型、回帰反射型の配置では、使用しないでください。
- 1つの投光器(受光器)に対向して複数の受光器(投光器)を接続することはできません。

正しい検出領域の設定例



誤った検出領域の設定例



安全距離



- 安全距離を正確に計算し、機械の危険部と本装置の検出領域との間に、必ず安全距離以上の間隔をあけて設置してください。(計算式については、最新の規格にてご確認ください。)安全距離の計算方法を間違えた場合や、十分な間隔をあけていない場合は、機械の危険部に到達する前に機械が急停止せず、死亡または重傷を負うおそれがあります。
- 実際にシステム設計をする前には、本装置を使用する地域の該当規格を参照し、本装置を設置してください。



SF4Cシリーズの最小検出物体の大きさは、フローティングブランキング機能を使用するか否かで変わります。正しい最小検出物体の大きさと正しい計算式で、安全距離を計算してください。

フローティングブランキング機能使用時の最小検出物体の大きさ

	未設定	設定(注1)		
		1光軸	2光軸	3光軸
SF4C-F□(-J05) (最小検出物体φ14mm)	φ14mm	φ24mm	φ34mm	φ44mm
SF4C-H□(-J05) (最小検出物体φ25mm)	φ25mm	φ45mm	φ65mm	φ85mm

(注1): フローティングブランキング機能については、P.7をご参照ください。

安全距離

- 人体が本装置の検出領域に垂直に侵入(通常)するとき、次に示す計算式を使用して安全距離を算出します。侵入方向が垂直ではないときは必ず関連規格(地域、機械の規格など)をご確認ください。

EN ISO 13855/ISO 13855/JIS B 9715の場合

検出領域に対して侵入方向が垂直の場合
(最小検出物体がφ40mm以下の場合)

- 計算式① $S=K \times T + C$
S: 安全距離(mm)
検出領域の線上(面上)と機械の危険部で検出領域から最も近い場所までの最低限必要な距離。
K: 人体または物体の侵入速度(mm/s)
通常は、2,000(mm/s)にて計算します。
T: 装置システム全体の応答時間(s)
 $T=T_m + T_{SF□C}$
T_m: 機械の最大停止時間(s)
T_{SF□C}: 本装置の応答時間(s)
C: 本装置の最小検出物体から算出される追加距離(mm)。
但し、Cは0未満でないこと。
 $C=8 \times (d-14)$
d: 最小検出物体の直径(mm)

- 安全距離Sを算出するときには、下記のように5つの場合分けがあります。
まず、前記計算式にK=2,000(mm/s)として計算します。そのときの計算結果を1) $S < 100$ 、2) $100 \leq S \leq 500$ 、3) $S > 500$ の3つの場合分けをします。計算結果が3) $S > 500$ になった場合は、もう一度前記計算式にK=1,600(mm/s)として再計算します。そのときの計算結果を4) $S \leq 500$ 、5) $S > 500$ の2つの場合分けをします。詳細については、取扱説明書をご参照ください。
• 本装置を「PSDIモード」で使用する場合は、前記とは異なる安全距離Sを算出する必要があります。詳細については、使用する国や地域の該当する規格・規制をご参照ください。

〈最小検出物体がφ40mmより大きい場合〉

- 計算式① $S=K \times T + C$
S: 安全距離(mm)
K: 人体または物体の侵入速度(mm/s)
1,600(mm/s)にて計算します。
T: 装置システム全体の応答時間(s)
 $T=T_m + T_{SF□C}$
T_m: 機械の最大停止時間(s)
T_{SF□C}: 本装置の応答時間(s)
C: 本装置の最小検出物体から算出される追加距離(mm)
C=850(mm)(一定)

ANSI B11.19の場合

- 計算式② $S=K \times (T_s + T_c + T_{SF□C} + T_{bm}) + D_{pf}$
S: 安全距離(mm)
検出領域の線上(面上)と機械の危険部で検出領域から最も近い場所までの最低限必要な距離。
K: 侵入速度[OSHAによる推奨値は、63(inch/s)≒1,600(mm/s)]です。
侵入速度Kは、ANSI B11.19では定義されていません。適用するKの値を決定する際には、オペレータの身体能力を含むあらゆる要因を考慮してください。
T_s: 最終的に停止する制御要素(エアバルブなど)から測定した機械の停止時間(s)
T_c: 機械のブレーキを作動させるのに要する機械制御回路の最大応答時間(s)
T_{SF□C}: 本装置の応答時間(s)
T_{bm}: ブレーキモニタにより許容される追加停止時間(s)
機械がブレーキモニタを装備している場合は、下記計算式となります。
 $T_{bm}=T_a - (T_s + T_c)$
T_a: ブレーキモニタ設定時間(s)
機械がブレーキモニタを装備していない場合は、(T_s+T_c)の20%以上を追加停止時間とすることを推奨します。
D_{pf}: 本装置の最小検出物体から算出される追加距離(mm)
 $D_{pf}=61.2\text{mm}(\text{SF4C-H}\square/\text{SF2C-H}\square)$ 、
 $23.8\text{mm}(\text{SF4C-F}\square)$

$$\left. \begin{aligned} D_{pf} &= 3.4 \times (d - 0.276) \text{ (inch)} \\ &\approx 3.4 \times (d - 7) \text{ (mm)} \\ d: \text{最小検出物体の直径 } 0.985 \text{ (inch)} &\approx 25 \text{ (mm)} \\ &\quad (\text{SF4C-H}\square/\text{SF2C-H}\square) \\ \text{最小検出物体の直径 } 0.552 \text{ (inch)} &\approx 14 \text{ (mm)} \\ &\quad (\text{SF4C-F}\square) \end{aligned} \right\}$$

SF4C-F □ SF4C-H □ SF2C-H □

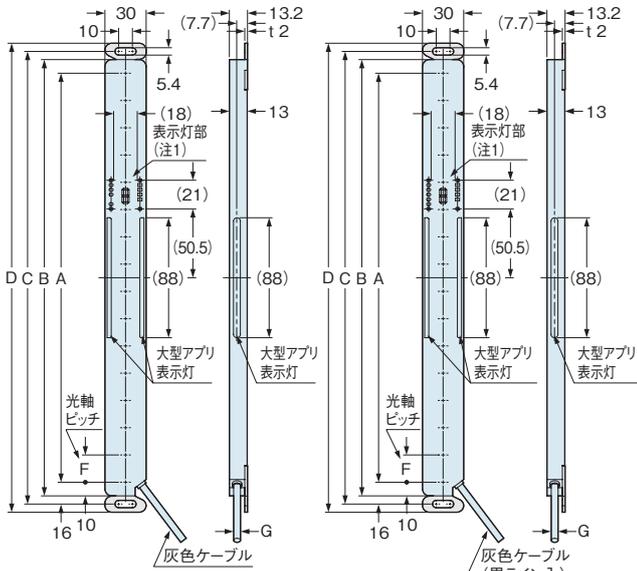
セーフティライトカーテン

取付金具装着図

SF4C-F □ / SF4C-H □

図は、SF4C-F □ / SF4C-H □ に標準取付金具MS-SFC-1 (付属) を装着した場合です。

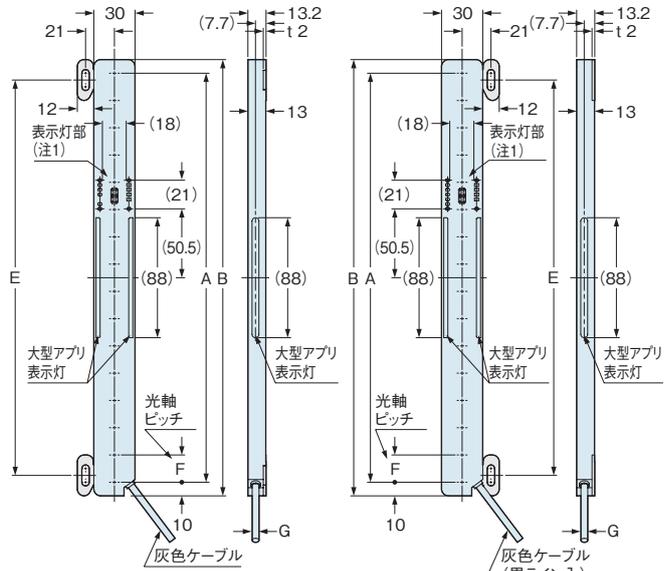
〈センタ取り付け〉



投光器

受光器

〈デッドスペースレス取り付け〉



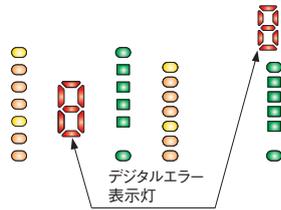
投光器

受光器

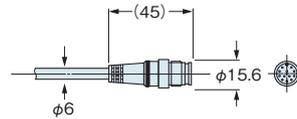
(注1): 上図は、SF4C-H □ ・表示灯部の寸法です。

SF4C-F □ の場合、下図のようにデジタルエラー表示灯 (赤色) の位置が異なります。また、SF4C-F15 □ (-J05) には、デジタルエラー表示灯 (赤色) は装備されていません。

〈SF4C-H □〉 〈SF4C-F □〉



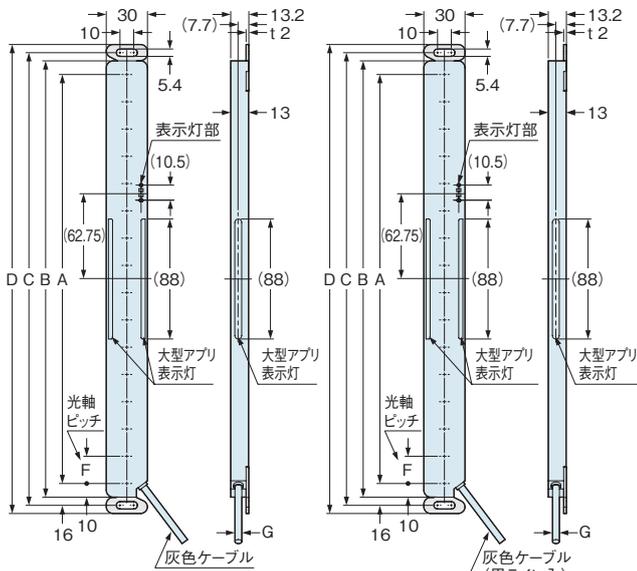
中継コネクタタイプSF4C-F □ -J05 / SF4C-H □ -J05 のコネクタ部



SF2C-H □

図は、SF2C-H □ に標準取付金具MS-SFC-1 (付属) を装着した場合です。

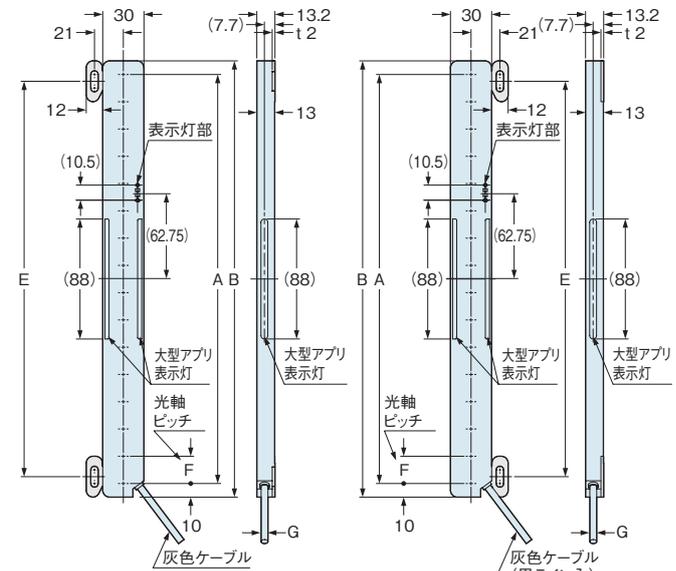
〈センタ取り付け〉



投光器

受光器

〈デッドスペースレス取り付け〉



投光器

受光器

・標準取付金具MS-SFC-1(付属)を装着した場合

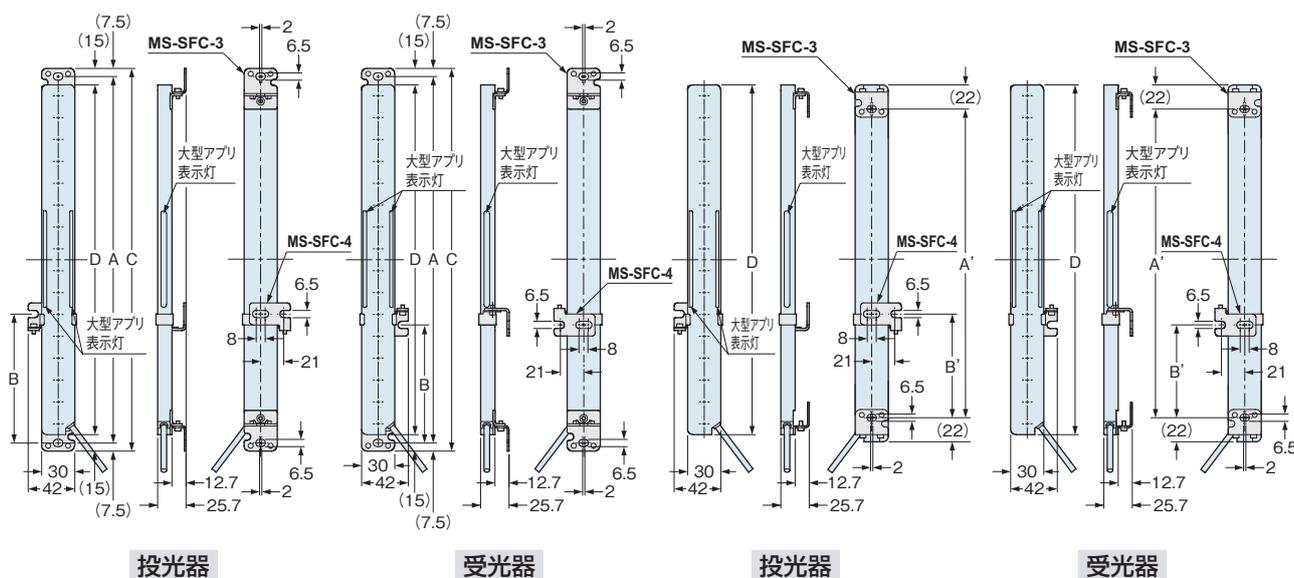
型式名			A	B	C	D	E
SF4C-F15(-J05)	SF4C-H8(-J05)	SF2C-H8-□	140	160	172	184	130
SF4C-F23(-J05)	SF4C-H12(-J05)	SF2C-H12-□	220	240	252	264	210
SF4C-F31(-J05)	SF4C-H16(-J05)	SF2C-H16-□	300	320	332	344	290
SF4C-F39(-J05)	SF4C-H20(-J05)	SF2C-H20-□	380	400	412	424	370
SF4C-F47(-J05)	SF4C-H24(-J05)	SF2C-H24-□	460	480	492	504	450
SF4C-F55(-J05)	SF4C-H28(-J05)	SF2C-H28-□	540	560	572	584	530
SF4C-F63(-J05)	SF4C-H32(-J05)	SF2C-H32-□	620	640	652	664	610

型式名	F	G
SF4C-F□(-J05)	10	φ5
SF4C-H□(-J05)	20	
SF2C-H□		

(注1): セーフティライトカーテンは樹脂ボディとなりますので、長手方向の寸法は、伸縮に配慮願います。
取付穴加工をされる場合には、現物でご確認ください。

取付金具装着図

図は、SF4C-F□/SF4C-H□/SF2C-H□に多用途金具MS-SFC-3(別売)と多用途金具用中間保持金具MS-SFC-4(別売)を装着した場合です。
(背面取り付け) (デッドスペースレス取り付け)



型式名			中間保持金具	A	A'	B	B'	C	D
SF4C-F15(-J05)	SF4C-H8(-J05)	SF2C-H8-□	—	175	116	—	—	190	160
SF4C-F23(-J05)	SF4C-H12(-J05)	SF2C-H12-□	—	255	196	—	—	270	240
SF4C-F31(-J05)	SF4C-H16(-J05)	SF2C-H16-□	—	335	276	—	—	350	320
SF4C-F39(-J05)	SF4C-H20(-J05)	SF2C-H20-□	—	415	356	—	—	430	400
SF4C-F47(-J05)	SF4C-H24(-J05)	SF2C-H24-□	—	495	436	—	—	510	480
SF4C-F55(-J05)	SF4C-H28(-J05)	SF2C-H28-□	○	575	516	238~338	209~309	590	560
SF4C-F63(-J05)	SF4C-H32(-J05)	SF2C-H32-□	○	655	596	278~378	249~349	670	640

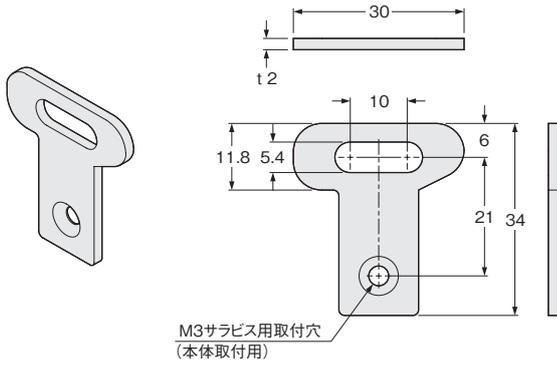
(注1): MS-SFC-4は、下記の機種を使用時に必ず取り付けください。

- ・SF4C-F55(-J05)、SF4C-F63(-J05)
- ・SF4C-H28(-J05)、SF4C-H32(-J05)
- ・SF2C-H28-□、SF2C-H32-□

(注2): セーフティライトカーテンは樹脂ボディとなりますので、長手方向の寸法は、伸縮に配慮願います。
取付穴加工をされる場合には、現物でご確認ください。

MS-SFC-1

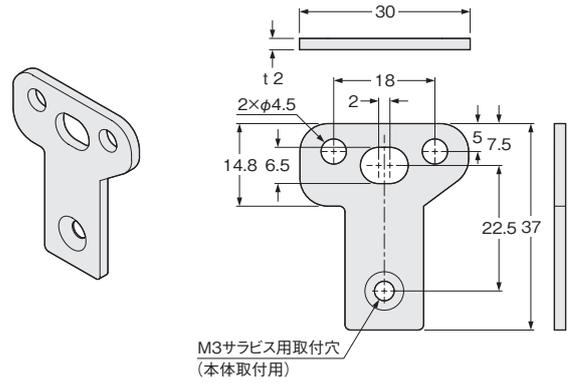
標準取付金具(付属)



材質: SUS304
 本体質量: 約32g(4個)
 梱包質量: 約35g
 金具4個1セット[M3(長さ4mm)サラビス4本付属]

MS-SFC-2

NA2-N互換取付金具(別売)



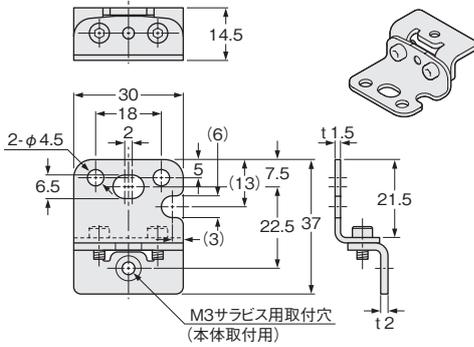
材質: SUS304
 本体質量: 約36g(4個)
 梱包質量: 約40g
 金具4個1セット[M3(長さ4mm)サラビス4本付属]

MS-SFC-3

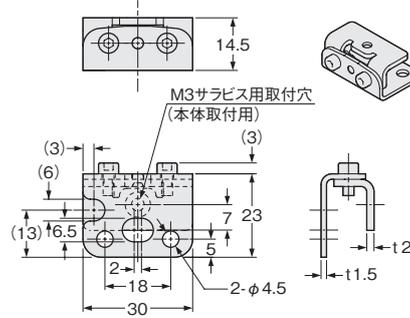
多用途金具(別売)

〈背面取り付け〉

〈デッドスペースレス取り付け〉

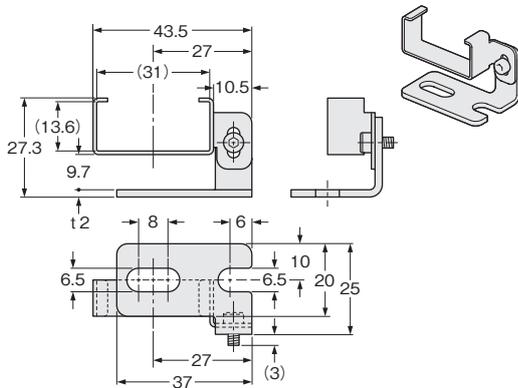


材質: SUS304
 本体質量: 約75g(4個)
 梱包質量: 約90g
 金具4個1セット[M3(長さ4mm)サラビス4本付属]



MS-SFC-4

多用途金具用中間保持金具(別売)



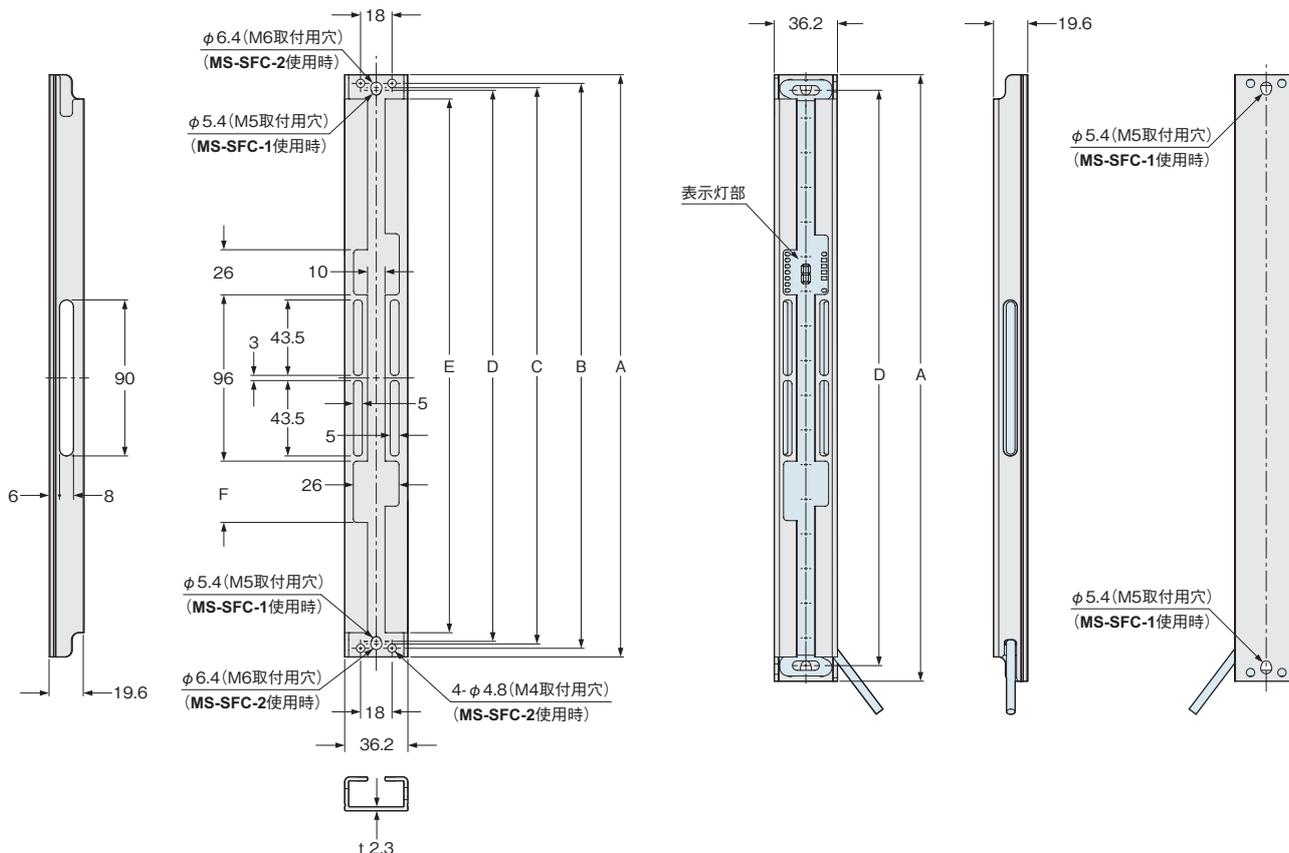
材質: SUS304
 本体質量: 約40g(2個)
 梱包質量: 約60g
 金具2個1セット

MS-SFCH-□

金属保護ケース(別売)

装着図

図は、SF4C-H□に金属保護ケース(MS-SFCH-□)を装着した場合です。

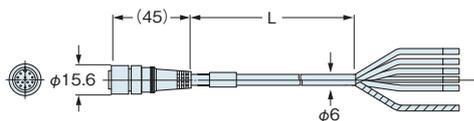


材質：アルミニウム

型式名	A	B	C	D	E	F	本体質量(2個)
MS-SFCH-8	190	180	175	172	162	26	約160g
MS-SFCH-12	270	260	255	252	242	35	約240g
MS-SFCH-16	350	340	335	332	322	35	約340g
MS-SFCH-20	430	420	415	412	402	35	約420g
MS-SFCH-24	510	500	495	492	482	35	約520g
MS-SFCH-28	590	580	575	572	562	35	約600g
MS-SFCH-32	670	660	655	652	642	35	約700g

SFB-CC□-MU

片側コネクタ付接続ケーブル(別売)

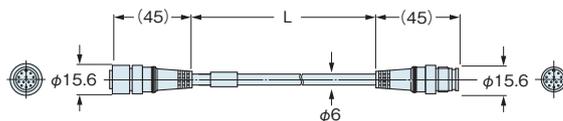


・長さ

型式名	長さ
SFB-CC3-MU	3,000
SFB-CC7-MU	7,000
SFB-CC10-MU	10,000

SFB-CCJ□-MU

両側コネクタ付接続ケーブル(別売)



・長さ

型式名	長さ
SFB-CCJ3D-MU	3,000
SFB-CCJ3E-MU	
SFB-CCJ10D-MU	10,000
SFB-CCJ10E-MU	

Type4 SF4C

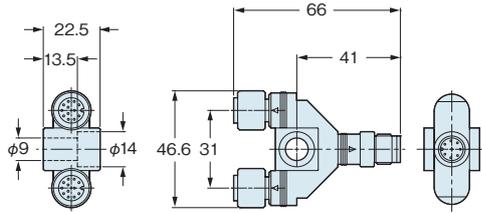
Type2 SF2C

光沢面の影響
検出領域 安全距離

外形寸法図

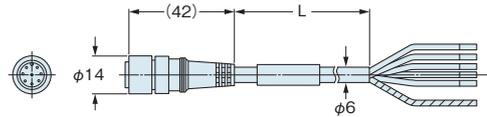
SFC-WY1

Y型コネクタ(別売)



WY1-CCN3 WY1-CCN10

接続ケーブル(別売)

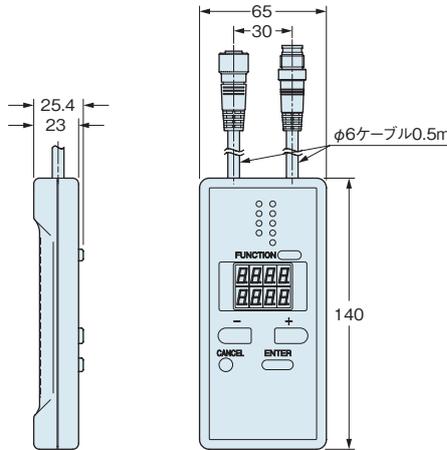


・長さ

型式名	長さL
WY1-CCN3	3,000
WY1-CCN10	10,000

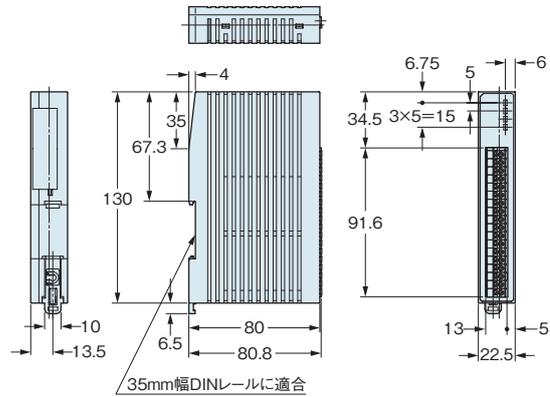
SFC-HC

ハンディコントローラ(別売)



SF-C13

コントロールユニット(別売)



⚠ 安全に関するご注意

●ご使用前に「取扱・施工説明書」および「マニュアル」をよくお読みいただき、正しくお使いください。

ご購入の前に

- このカタログに記載の製品の標準価格には、消費税、配送、設置調整費、使用済み製品の引き取り費用などは含まれていません。
- 製品改良のため、仕様・外観は予告なしに変更することがありますのでご了承ください。
- 本製品のうち戦略物資(または役務)に該当するものは、輸出に際し、外為法に基づく輸出(または役務取引)許可が必要です。詳細は弊社までご相談ください。
- このカタログに掲載の製品の詳細については、販売店・専門工事店または弊社にご相談ください。
- 本製品は、工業環境に使用する目的で開発/製造された製品です。
- (免責事項)本カタログに掲載された使用用途例はすべて単なる例示でしかありません。本カタログに掲載された弊社製品を購入されたことにより、ここに掲載された使用用途例に弊社製品を使用するライセンスが許諾されたことにはなりません。弊社としましては、このような使用用途例について、特許権等の知的財産権を保有していることを保証するものではなく、また、このような使用用途例が第三者の特許権等の知的財産権を侵害しないことを保証するものでもありません。

●在庫・納期・価格など、販売に関するお問い合わせは

パナソニック インダストリアル マーケティング&セールス株式会社

本社 ☎03-5404-5187	さいたまオフィス ☎048-643-4735	名古屋オフィス ☎052-951-3073	大阪オフィス ☎06-6908-3817	高松オフィス ☎087-811-2488
仙台オフィス ☎022-371-0766	八王子オフィス ☎042-656-8421	静岡オフィス ☎054-275-1130	京都オフィス ☎075-681-0237	福岡オフィス ☎092-481-5470
茨城オフィス ☎029-243-8868	横浜オフィス ☎045-450-7750	浜松オフィス ☎053-457-7155	姫路オフィス ☎079-224-0971	
宇都宮オフィス ☎028-650-1513	松本オフィス ☎0263-28-0790	豊田オフィス ☎0566-62-6861	岡山オフィス ☎086-245-3701	
高崎オフィス ☎027-363-2033		北陸オフィス ☎076-222-9546	広島オフィス ☎082-247-9084	

●技術に関するお問い合わせは

FAデバイス技術相談窓口

☎ 0120-394-205

※受付時間/9:00~17:00(12:00~13:00、弊社休業日を除く)

Webサイト industrial.panasonic.com/ac/

パナソニック インダストリー株式会社

産業デバイス事業部

〒574-0044 大阪府大東市諸福7丁目1番1号

Panasonic
INDUSTRY