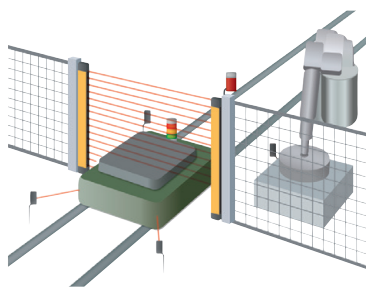


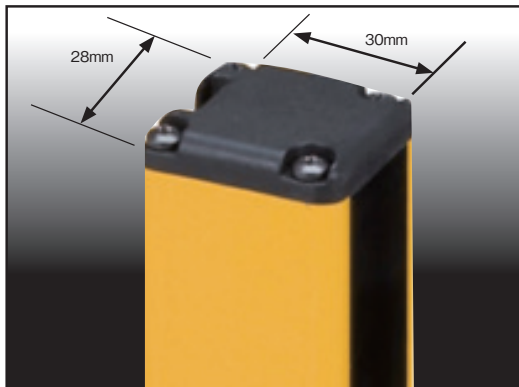
SEF4-ESシリーズ セーフティライトカーテン

安全性と生産性を両立させる
ミュート機能搭載

ミュート機能とは…

セーフティライトカーテンの安全機能を一時的に無効化することで、遮光状態の場合でも制御出力を動作させる機能です。検出ワーク通過時にセンサ動作を無効化するミュート機能を使用することで、安全性と生産性を両立します。

スリム構造



28mm×30mm とスリムタイプなので、装置にフィットして作業の邪魔になりません。
※面積比約 45% (当社比)

● 安全性能

- ダブルCPUを搭載しており、相互チェックと回路の二重化によるフェールセーフ設計、安全動作を確認する故障モード解析により、最高水準の安全性能を確保。

● グローバルな安全規格

- IEC・EN・UL規格取得。グローバルな安全規格に対応。安全対策として最高水準となるカテゴリ4の要求を満足。アメリカのOSHA、ANSIの対象機種にも対応。

● 堅牢

- 衝撃に強い堅牢なアルミケースを採用。振動や衝撃の多い現場環境に最適です。

● 自己診断

- センサの内部回路、コードの断線、外乱光の入光などの異常をセンサ自身が自己チェック。万が一トラブルが発生した時は、検出出力と同様のOFF信号を出力し、機械を停止できる最高水準のフェールセーフ設計を搭載。●投光／受光素子破損 ●投光／受光回路破損 ●電源回路破損 ●CPUの暴走 ●コード断線・短絡 ●外乱光の入光 ●出力ドライブレ回路破損 ●出力破損

● ミュート機能※

- SEF-SRMと組み合わせることで、安全機能を一時的に無効化するミュートシステムを構築。
※セーフティライトカーテンの他に、ミュート用のセンサ(PNP出力タイプ)が2セット必要になります。

● 互換性装備

- SEF4-AXシリーズとの互換性を装備していますので、セーフティリレー、接続コードはそのまま、SEF4-AXシリーズの代替えとして使用できます。
※結線は異なります。

豊富なラインナップ

検出エリア…160～2,260mmの16種類をラインナップ。

※検出幅に応じて使い分けができます。

検出距離…low=10m / high=20mの切替が可能。

※最大検出距離20mの長距離設定が可能。

光軸ピッチ…10mm / 20mm / 40mmの3種類。

※10mmピッチは検出距離 low=3m / high=6m

最小検出物体…φ14mm / φ30mm / φ50mm以上の3タイプ。

※用途に応じて使い分けができます。

φ14mm以上



指の検出保護用

φ30mm以上



手の検出保護用

φ50mm以上



腕と脚の検出保護用

SEF4-ESシリーズ

仕様

型式	SEF4-ES シリーズ	
検出幅	160 - 2260mm	
最小検出物体	φ14mm - φ30mm - φ50mm	
検出距離 (選択可能)	φ14mmスタンダードモデル: 0~3m (LOW レンジ) / 1~6 m (HIGH レンジ)	
	φ30 - 50mm スタンダードモデル: 0~4 m (LOW レンジ) / 0~12m (HIGH レンジ)	
	φ30 - 50mm ハイパワーモデル(H): 0~10m (LOW レンジ) / 3~20m (HIGH レンジ)	
制御出力	PNP出力×2 負荷電流400mA 以下 / DC24V	
応答時間	2.5ms(4 光軸)~26.5ms(113 光軸)	
操作電源	DC 24V±20%	
消費電力	投光器: 1W(45mA 以下) 受光器: 2 W(85mA 以下)	
接続方式	M12 コネクタ式(投光器: 5P/受光器: 8P)	
最大配線距離	100m(マスターとスレーブ間: 50m)	
断面の寸法	28×30mm(840mm ²)	
安全レベル	タイプ4	EN 61496-1:2013 IEC61496-2:2013
	SIL 3	IEC61508-1: (ed.2) IEC61508-2: (ed.2) IEC61508-3: (ed.2) IEC61508-4: (ed.2)
	SILCL 3	IEC 62061:2005 / A2:2015
	PL e - カテゴリ4	EN ISO 13849-1:2015

ワイドエリアセンサ

ピッキングセンサ

セーフティライトカーテン

プレス用センサ

特定用途

環境性能

使用周囲温度	φ14mmスタンダードモデル、ハイパワーモデル(H): -20~55℃(氷結しないこと) φ30 - 50mm スタンダードモデル: -30~55℃(結露しないこと)
保護構造※	IP 65 / IP67

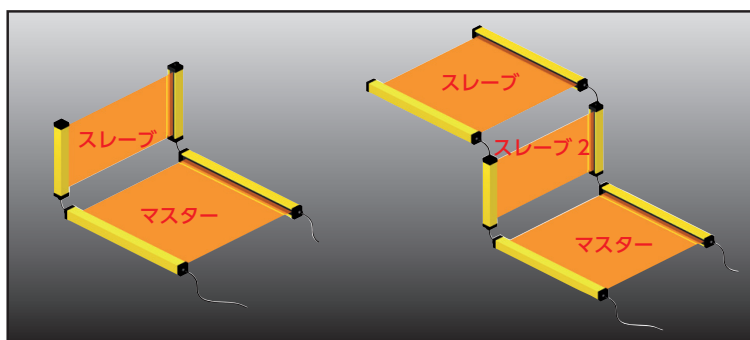
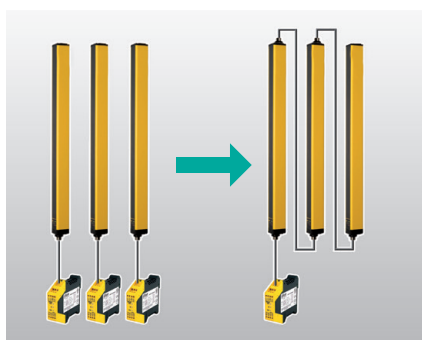
※本機器を屋外用に使用される場合には追加の補助手段が必要となります。

安全水準: タイプ 4-SIL3-SILCL3-PLe-Cat.4

- ・2006/42/CE「機械指令」
- ・2004/108/CE「電磁両立性(EMC)指令」
- ・2006/95/CE「低電圧(LVD)指令」
- ・IEC/EN61496-1 Ed.2.1.IEC/TS 61496-2 Ed.2「機械類の安全性・電氣的検出保護設備一般要求事項及び試験」
- ・EN ISO 13849-1 「機械類の安全性・制御システムの安全関連部・第一部:設計の一般原則」

- ・IEC/EN 62061 「機械類の安全性-安全関連電気、電子及びプログラマブル電子制御システムの機能安全」
- ・IEC 61508 「電気/電子/プログラマブル電子安全関連システムの機能安全」
- ・IEC/TS 62046 Ed.2「機械類の安全性-人検出用保護装置の適用」
- ・USAおよびカナダにおけるUL (C+UL) マーク
- ・ANSI/UL 1998「プログラマブルコンポーネントの安全ソフトウェア」

3台連結



マスター 1 台とスレーブ 2 台で 3 台の連結が可能。
セーフティモジュールかセーフティリレー 1 台で、
3 台のセーフティライトカーテンを動作可能。

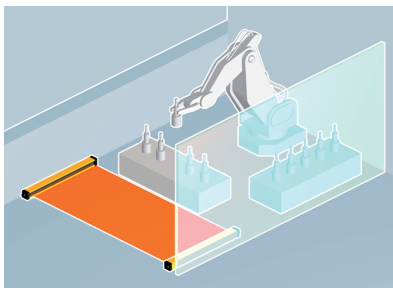
※マスター/スレーブ製品の詳細につきましては最寄りの営業所へお問い合わせください。

SEF4-ESシリーズ

■ アプリケーション

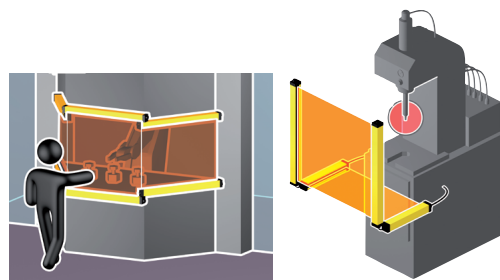
● ゾーン検出

水平に設置しゾーン内の侵入を検出。



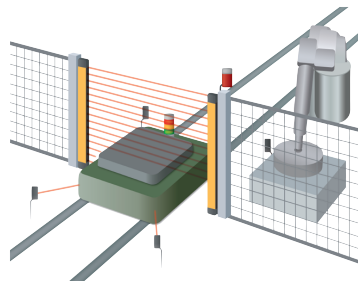
● 部品組み立て機の安全用

人体や治具などの侵入を検出して安全を確保。



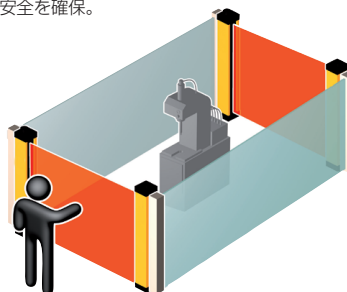
● パレット運搬システム上で使用したミュートング例

ワークが通過する際、一時的に安全システムを無効化するミュートング機能を搭載。(SEF-SRM と組み合わせ時)

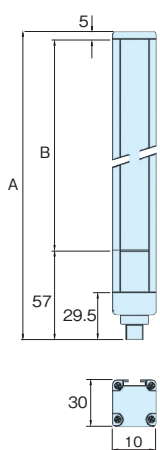
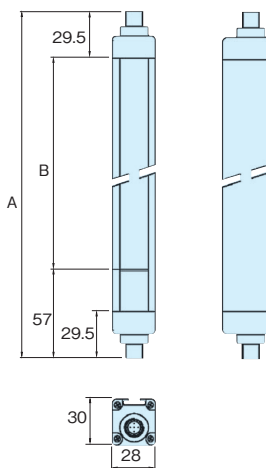


● ロボット廻りの侵入検出

ロボットが作業する危険領域へ侵入した場合、ロボットの動作をストップして安全を確保。



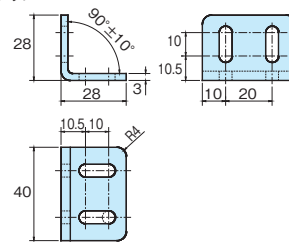
■ 外形寸法図 (単位: mm)

SEF4-ES (スタンダード) - SEF4-ES S (スレーブ1)
(投光器/受光器)SEF4-ES M (マスター) - SEF4-ES S2 (スレーブ2)
(投光器/受光器)

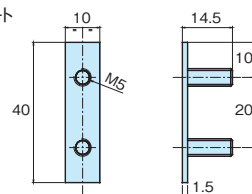
● 付属品

(M5ナット、ワッシャ、スプリングワッシャ付属)

ブラケット



インサート



寸法	モデル															
	160	260	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510	1660	1810	1960	2110	2260
A (スタンダード/スレーブ1)	213	313	363	513	663	813	963	1113	1263	1413	1563	1713	1863	2013	2163	2313
A (マスター/スレーブ2)	—	336	386	536	686	836	986	1136	1286	1436	1586	1736	1886	2036	2186	2336
B	150	250	300	450	600	750	900	1050	1200	1350	1500	1650	1800	1950	2100	2250
取り付けブラケット必要	L字ブラケット4個/インサート4個								L字ブラケット6個/インサート6個							

SEF4-ESシリーズ

多彩なオプションで安全性と施工性を向上

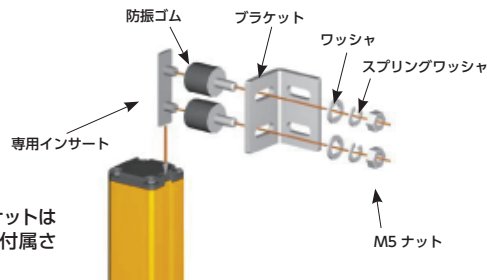
防振ゴム

振動が激しい環境でセーフティライトカーテンを使用する際に、耐震措置が講じられていない場合、故障に繋がる可能性があります。防振ゴムを取り付けることにより、振動の影響が軽減されますのでご使用することをお奨めします。

型 式	個 数	
	防振ゴム	専用インサート
SEF-D4E	4	2
SEF-D8E	8	4
SEF-D12E	12	6

※ブラケット、ワッシャ、スプリングワッシャ、M5ナットはセーフティライトカーテンSEF4-ESシリーズに付属されており、本製品には付属されていません。

背面取り付け例



スパッタ保護用スクリーン

溶接の火花や酸性の強い作業環境にて、セーフティライトカーテンの検出窓が破損しないように保護するポリカーボネイト製の保護スクリーンです。取り付けはステンレス製のクランプにて取り付けているだけでするので簡単に取り外しが可能。種類は検出幅160～1810mmまでの製品をラインナップ。
※1960～2260mmの長さにつきましては取り扱っておりません。

製品構成

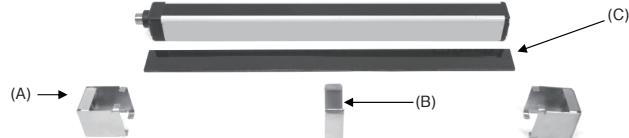
SEF-SFS4E：保護スクリーン用クランプ

- (A) キャップ型クランプ（セーフティライトカーテンの両端に被せる）
- (B) U字型クランプ（セーフティライトカーテンの中心にて挟み込む）

SEF-PS □□□E：スパッタ保護用スクリーン

- (C) 保護スクリーン（スクリーンの数量は予備パーツを含め4枚付属）

型 式		個 数
SEF-SFS4E	(A)	4
	(B)	6
SEF-PS □□□E	(C)	4

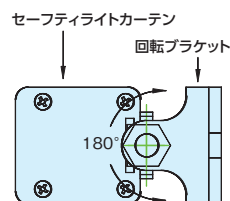


※□□□内については、対応するセーフティライトカーテンの型式が入ります。
例：SEF4-ES0160の場合、対応するスクリーンはSEF-PS016E
赤色の数字の部分が入ります。

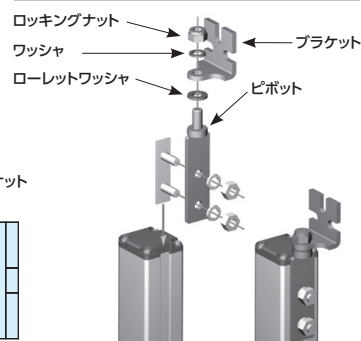
回転ブラケット

回転ブラケットを使用することで、縦軸を中心にセーフティライトカーテンを回転させるだけでなく、垂直および水平位置も調整できます。コーナーミラーとセーフティライトカーテンを組み合わせた場合の位置合わせに最適です。

型 式	個 数
SEF-B2	各 4 個
ブラケット	
ロックングナット	
ワッシャ	
ローレットワッシャ	
ピボット	



回転ブラケットの取り付け方



SEF4-ESシリーズ

システム構成



セーフティライトカーテン製品一覧

最小検出物体：φ14mm以上のスタンダードタイプ
検出距離：0~3m (LOWレンジ) / 1~6m (HIGHレンジ)

型式	光軸ピッチ	光軸数	検出幅	標準価格(¥)
SEF4-ES0161	10 mm	15	160mm	オープン価格 (お問い合わせ ください)
SEF4-ES0311		30	310mm	
SEF4-ES0461		45	460mm	
SEF4-ES0611		60	610mm	
SEF4-ES0761		75	760mm	
SEF4-ES0911		90	910mm	
SEF4-ES1061		105	1060mm	
SEF4-ES1211		120	1210mm	
SEF4-ES1361		135	1360mm	
SEF4-ES1511		150	1510mm	
SEF4-ES1661		165	1660mm	
SEF4-ES1811		180	1810mm	
SEF4-ES1961		195	1960mm	

最小検出物体：φ30mm以上のスタンダードタイプ
検出距離：0~4m (LOWレンジ) / 0~12m (HIGHレンジ)

型式	光軸ピッチ	光軸数	検出幅	標準価格(¥)
SEF4-ES0163	20 mm	8	160mm	オープン価格 (お問い合わせ ください)
SEF4-ES0263		13	260mm	
SEF4-ES0313		16	310mm	
SEF4-ES0463		23	460mm	
SEF4-ES0613		31	610mm	
SEF4-ES0763		38	760mm	
SEF4-ES0913		46	910mm	
SEF4-ES1063		53	1060mm	
SEF4-ES1213		61	1210mm	
SEF4-ES1363		68	1360mm	
SEF4-ES1513		76	1510mm	
SEF4-ES1663		83	1660mm	
SEF4-ES1813		91	1810mm	
SEF4-ES1963		98	1960mm	
SEF4-ES2113		106	2110mm	
SEF4-ES2263		113	2260mm	

最小検出物体：φ50mm以上のスタンダードタイプ
検出距離：0~4m (LOWレンジ) / 0~12m (HIGHレンジ)

型式	光軸ピッチ	光軸数	検出幅	標準価格(¥)
SEF4-ES0165	40 mm	4	160mm	オープン価格 (お問い合わせ ください)
SEF4-ES0315		8	310mm	
SEF4-ES0465		12	460mm	
SEF4-ES0615		16	610mm	
SEF4-ES0765		20	760mm	
SEF4-ES0915		24	910mm	
SEF4-ES1065		28	1060mm	
SEF4-ES1215		32	1210mm	
SEF4-ES1365		36	1360mm	
SEF4-ES1515		40	1510mm	
SEF4-ES1665		44	1660mm	
SEF4-ES1815		48	1810mm	
SEF4-ES1965		52	1960mm	
SEF4-ES2115		56	2110mm	
SEF4-ES2265		60	2260mm	

● 納期に関してはお問い合わせください。

選択① セーフティライトカーテンを選択

最小検出物体、検出幅、追加機能から製品を選択。

選択② コネクタ付接続コードを選択

投光器・受光器用の接続コードをコネクタ形状、コード長により選択。
スレーブモデルをご使用の場合は、M/S中継コードも選択。

選択③ セーフティリレー又は、セーフティモジュールを選択

安全を確認できた場合のみ、セーフティライトカーテンを運転させるための制御機器。

最小検出物体：φ30mm以上のハイパワーモデル
検出距離：0~10m (LOWレンジ) / 3~20m (HIGHレンジ)

型式	光軸ピッチ	光軸数	検出幅	標準価格(¥)
SEF4-ES0163H	20 mm	8	160mm	オープン価格 (お問い合わせ ください)
SEF4-ES0313H		16	310mm	
SEF4-ES0463H		23	460mm	
SEF4-ES0613H		31	610mm	
SEF4-ES0763H		38	760mm	
SEF4-ES0913H		46	910mm	
SEF4-ES1063H		53	1060mm	
SEF4-ES1213H		61	1210mm	
SEF4-ES1363H		68	1360mm	
SEF4-ES1513H		76	1510mm	
SEF4-ES1663H		83	1660mm	
SEF4-ES1813H		91	1810mm	
SEF4-ES1963H		98	1960mm	
SEF4-ES2113H		106	2110mm	
SEF4-ES2263H		113	2260mm	

最小検出物体：φ50mm以上のハイパワーモデル
検出距離：0~10m (LOWレンジ) / 3~20m (HIGHレンジ)

型式	光軸ピッチ	光軸数	検出幅	標準価格(¥)
SEF4-ES0165H	40 mm	4	160mm	オープン価格 (お問い合わせ ください)
SEF4-ES0315H		8	310mm	
SEF4-ES0465H		12	460mm	
SEF4-ES0615H		16	610mm	
SEF4-ES0765H		20	760mm	
SEF4-ES0915H		24	910mm	
SEF4-ES1065H		28	1060mm	
SEF4-ES1215H		32	1210mm	
SEF4-ES1365H		36	1360mm	
SEF4-ES1515H		40	1510mm	
SEF4-ES1665H		44	1660mm	
SEF4-ES1815H		48	1810mm	
SEF4-ES1965H		52	1960mm	
SEF4-ES2115H		56	2110mm	
SEF4-ES2265H		60	2260mm	

※ マスター / スレーブ製品の詳細につきましては最寄りの営業所へお問い合わせください。

SEF4-ESシリーズ

コネクタ付接続コード

セーフティライトカーテン本体と、セーフティリレー又は、セーフティモジュールを接続するコードです。投光器用、受光器用の接続コードをコネクタ形状、コード長により選べます。



コネクタ付接続コード 製品一覧

種類	型式	概要	標準価格(¥)
投光器用 コネクタ付接続コード (外径φ5.7mm 黒色 コード0.25mm ² ×5芯)	ストレート形	SEF-H5S5 M12 5ピン ストレート	メス側コネクタ 5mコード
	SEF-H10S5 M12 5ピン ストレート	メス側コネクタ 10mコード	
	SEF-H15S5 M12 5ピン ストレート	メス側コネクタ 15mコード	
	SEF-H25S5 M12 5ピン ストレート	メス側コネクタ 25mコード	
	SEF-H5L5 M12 5ピン アングル	メス側コネクタ 5mコード	
	SEF-H10L5 M12 5ピン アングル	メス側コネクタ 10mコード	
	SEF-H15L5 M12 5ピン アングル	メス側コネクタ 15mコード	
	コネクタのみ	SEF-CS5 M12 5ピン ストレート	メス側コネクタ PG9
	SEF-CL5 M12 5ピン アングル	メス側コネクタ PG9	
	受光器用 コネクタ付接続コード (外径φ5.7mm 黒色 コード0.25mm ² ×8芯)	ストレート形	SEF-H5S8 M12 8ピン ストレート
SEF-H10S8 M12 8ピン ストレート		メス側コネクタ 10mコード	
SEF-H15S8 M12 8ピン ストレート		メス側コネクタ 15mコード	
SEF-H25S8 M12 8ピン ストレート		メス側コネクタ 25mコード	
SEF-H5L8 M12 8ピン アングル		メス側コネクタ 5mコード	
SEF-H10L8 M12 8ピン アングル		メス側コネクタ 10mコード	
SEF-H15L8 M12 8ピン アングル		メス側コネクタ 15mコード	
コネクタのみ		SEF-CS8 M12 8ピン ストレート	メス側コネクタ PG9
SEF-CS8P11 M12 8ピン ストレート		メス側コネクタ PG11	
SEF-CL8 M12 8ピン アングル		メス側コネクタ PG9	
SEF-CL8P11 M12 8ピン アングル		メス側コネクタ PG11	

オープン価格
(お問い合わせください)

- ワイドエリアセンサ
- ピッキングセンサ
- セーフティライトカーテン
- プレス用センサ
- 特定用途

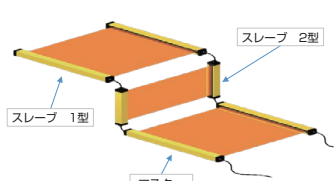
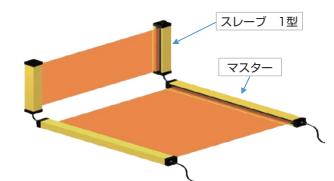
※ マスター / スレーブ製品の詳細につきましては最寄りの営業所へお問い合わせください。

外形寸法図 (単位 : mm)

<p>SEF-H5S5 / SEF-H10S5 / SEF-H15S5 / SEF-H25S5</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>コネクタピン配置</th> <th>型式</th> <th>長さ(L)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1-(茶)</td><td>SEF-H5S5</td><td>L=5m</td></tr> <tr><td>2-(白)</td><td>SEF-H10S5</td><td>L=10m</td></tr> <tr><td>3-(青)</td><td>SEF-H15S5</td><td>L=15m</td></tr> <tr><td>4-(黒)</td><td>SEF-H25S5</td><td>L=25m</td></tr> </tbody> </table>	コネクタピン配置	型式	長さ(L)	1-(茶)	SEF-H5S5	L=5m	2-(白)	SEF-H10S5	L=10m	3-(青)	SEF-H15S5	L=15m	4-(黒)	SEF-H25S5	L=25m	<p>SEF-H5S8 / SEF-H10S8 / SEF-H15S8 / SEF-H25S8</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>コネクタピン配置</th> <th>型式</th> <th>長さ(L)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1-(白)</td><td>SEF-H5S8</td><td>L=5m</td></tr> <tr><td>2-(茶)</td><td>SEF-H10S8</td><td>L=10m</td></tr> <tr><td>3-(緑)</td><td>SEF-H15S8</td><td>L=15m</td></tr> <tr><td>4-(黄)</td><td>SEF-H25S8</td><td>L=25m</td></tr> <tr><td>5-(灰)</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6-(桃)</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7-(青)</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8-(赤)</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	コネクタピン配置	型式	長さ(L)	1-(白)	SEF-H5S8	L=5m	2-(茶)	SEF-H10S8	L=10m	3-(緑)	SEF-H15S8	L=15m	4-(黄)	SEF-H25S8	L=25m	5-(灰)			6-(桃)			7-(青)			8-(赤)			<p>SEF-H5L5 / SEF-H10L5 / SEF-H15L5</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>コネクタピン配置</th> <th>型式</th> <th>長さ(L)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1-(茶)</td><td>SEF-H5L5</td><td>L=5m</td></tr> <tr><td>2-(白)</td><td>SEF-H10L5</td><td>L=10m</td></tr> <tr><td>3-(青)</td><td>SEF-H15L5</td><td>L=15m</td></tr> </tbody> </table>	コネクタピン配置	型式	長さ(L)	1-(茶)	SEF-H5L5	L=5m	2-(白)	SEF-H10L5	L=10m	3-(青)	SEF-H15L5	L=15m
コネクタピン配置	型式	長さ(L)																																																						
1-(茶)	SEF-H5S5	L=5m																																																						
2-(白)	SEF-H10S5	L=10m																																																						
3-(青)	SEF-H15S5	L=15m																																																						
4-(黒)	SEF-H25S5	L=25m																																																						
コネクタピン配置	型式	長さ(L)																																																						
1-(白)	SEF-H5S8	L=5m																																																						
2-(茶)	SEF-H10S8	L=10m																																																						
3-(緑)	SEF-H15S8	L=15m																																																						
4-(黄)	SEF-H25S8	L=25m																																																						
5-(灰)																																																								
6-(桃)																																																								
7-(青)																																																								
8-(赤)																																																								
コネクタピン配置	型式	長さ(L)																																																						
1-(茶)	SEF-H5L5	L=5m																																																						
2-(白)	SEF-H10L5	L=10m																																																						
3-(青)	SEF-H15L5	L=15m																																																						
<p>SEF-H5L8 / SEF-H10L8 / SEF-H15L8</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>コネクタピン配置</th> <th>型式</th> <th>長さ(L)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1-(白)</td><td>SEF-H5L8</td><td>L=5m</td></tr> <tr><td>2-(茶)</td><td>SEF-H10L8</td><td>L=10m</td></tr> <tr><td>3-(緑)</td><td>SEF-H15L8</td><td>L=15m</td></tr> <tr><td>4-(黄)</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5-(灰)</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6-(桃)</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7-(青)</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8-(赤)</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	コネクタピン配置	型式	長さ(L)	1-(白)	SEF-H5L8	L=5m	2-(茶)	SEF-H10L8	L=10m	3-(緑)	SEF-H15L8	L=15m	4-(黄)			5-(灰)			6-(桃)			7-(青)			8-(赤)			<p>SEF-CS5</p> <p>適合コード外径 φ6~φ8 芯線導体サイズ 0.18~0.75mm</p>	<p>SEF-CS8</p> <p>適合コード外径 φ6~φ8 芯線導体サイズ 0.18~0.75mm</p>																											
コネクタピン配置	型式	長さ(L)																																																						
1-(白)	SEF-H5L8	L=5m																																																						
2-(茶)	SEF-H10L8	L=10m																																																						
3-(緑)	SEF-H15L8	L=15m																																																						
4-(黄)																																																								
5-(灰)																																																								
6-(桃)																																																								
7-(青)																																																								
8-(赤)																																																								
<p>SEF-CL5</p> <p>適合コード外径 φ6~φ8 芯線導体サイズ 0.18~0.75mm</p>	<p>SEF-CL8</p> <p>適合コード外径 φ6~φ8 芯線導体サイズ 0.18~0.75mm</p>	<p>SEF-CS8P11</p> <p>適合コード外径 φ4~φ10 芯線導体サイズ 0.18~0.75mm</p>	<p>SEF-CL8P11</p> <p>適合コード外径 φ4~φ10 芯線導体サイズ 0.18~0.75mm</p>																																																					

SEF4-ESシリーズ

SEF4-ESシリーズ マスター/スレーブ 型式一覧表

	型式			最小検出物体	光軸ピッチ	光軸数	検出幅
	マスター	スレーブ 1 型	スレーブ 2 型				
マスター/スレーブ 3台連結 (マスター 1式+スレーブ 2型 1式+スレーブ 1型 1式) 	—	SEF4-ES0161S	—	φ14mm 以上の不透明体	10 mm	15	160 mm
	SEF4-ES0311M	SEF4-ES0311S	SEF4-ES0311S2			30	310 mm
	SEF4-ES0461M	SEF4-ES0461S	SEF4-ES0461S2			45	460 mm
	SEF4-ES0611M	SEF4-ES0611S	SEF4-ES0611S2			60	610 mm
	SEF4-ES0761M	SEF4-ES0761S	SEF4-ES0761S2			75	760 mm
	SEF4-ES0911M	SEF4-ES0911S	SEF4-ES0911S2			90	910 mm
	SEF4-ES1061M	SEF4-ES1061S	SEF4-ES1061S2			105	1060 mm
	SEF4-ES1211M	SEF4-ES1211S	SEF4-ES1211S2			120	1210 mm
	SEF4-ES1361M	SEF4-ES1361S	SEF4-ES1361S2			135	1360 mm
	SEF4-ES1511M	SEF4-ES1511S	SEF4-ES1511S2			150	1510 mm
	SEF4-ES1661M	SEF4-ES1661S	SEF4-ES1661S2			165	1660 mm
	SEF4-ES1811M	SEF4-ES1811S	SEF4-ES1811S2			180	1810 mm
	SEF4-ES1961M	SEF4-ES1961S	SEF4-ES1961S2			195	1960 mm
	マスター/スレーブ 2台連結 (マスター 1式+スレーブ 1型 1式) 	—	SEF4-ES0163S			—	φ30mm 以上の不透明体
SEF4-ES0263M		SEF4-ES0263S	—	13	260 mm		
SEF4-ES0313M		SEF4-ES0313S	—	16	310 mm		
SEF4-ES0463M		SEF4-ES0463S	—	23	460 mm		
SEF4-ES0613M		SEF4-ES0613S	—	31	610 mm		
SEF4-ES0763M		SEF4-ES0763S	—	38	760 mm		
SEF4-ES0913M		SEF4-ES0913S	—	46	910 mm		
SEF4-ES1063M		SEF4-ES1063S	—	53	1060 mm		
SEF4-ES1213M		SEF4-ES1213S	—	61	1210 mm		
SEF4-ES1363M		SEF4-ES1363S	—	68	1360 mm		
SEF4-ES1513M		SEF4-ES1513S	—	76	1510 mm		
SEF4-ES1663M		SEF4-ES1663S	—	83	1660 mm		
SEF4-ES1813M		SEF4-ES1813S	—	91	1810 mm		
SEF4-ES1963M		SEF4-ES1963S	—	98	1960 mm		
SEF4-ES2113M		SEF4-ES2113S	—	106	2110 mm		
SEF4-ES2263M		SEF4-ES2263S	—	113	2260 mm		

※マスター/スレーブの組み合わせはマスター1台に対し最大スレーブ2台まで自由に検出幅を選定していただき組み合わせができます。
 ※マスターセンサ及びスレーブセンサは単独で動作は出来ません。必ずマスターとスレーブを組み合わせてください。

その他のオプション一覧

その他オプション品も用意しておりますので、状況に応じて選択してご使用いただけます。

品名	型式	概要	標準価格(¥)	品名	型式	概要	標準価格(¥)		
中継コネクタ付コード (マスター・スレーブ接続用) コード5ピン	SEF-H03SJ	ストレート 0.3m	オープン価格 (お問い合わせ ください)	防振ゴム ※詳細は P.457 をご覧ください。	SEF-D4E	4個セット(モデルh=150用)	オープン価格 (お問い合わせ ください)		
	SEF-H3SJ	ストレート 3m			SEF-D8E	8個セット(モデルh=300~1050用)			
	SEF-H5SJ	ストレート 5m			SEF-D12E	12個セット(モデルh=1200~1500用)			
	SEF-H10SJ	ストレート 10m		スパッタ保護用スクリーン ※詳細は P.457 をご覧ください。	SEF-PS016E	150 mm			
	SEF-H25SJ	ストレート 25m			SEF-PS031E	300 mm			
テストロッド	SEF-TR14	検出確認用の棒 φ14mm			SEF-PS046E	450 mm			
	SEF-TR30	検出確認用の棒 φ30mm			SEF-PS061E	600 mm			
	SEF-TR50	検出確認用の棒 φ50mm			SEF-PS076E	750 mm			
取付用アクセサリ (ブラケット、インサート、ボルト)	SEF-SA4	4個セット 1060までのモデル用			SEF-PS091E	900 mm			
	SEF-SA6	6個セット 1210以降のモデル用			SEF-PS106E	1050 mm			
回転ブラケット (180度回転)	SEF-B2	投/受 1セット4個入り			SEF-PS121E	1200 mm			
アジャスタブルブラケット (±7度)	SEF-FB4E	4個入り			SEF-PS136E	1350 mm			
	SEF-FB6E	6個入り			SEF-PS151E	1500 mm			
円柱取り付け用ブラケット	SEF-P4	径27mm		SEF-PS166E	1650 mm				
平板金具 フラットブラケット	SEF-FE4	投/受 1セット入り		SEF-PS181E	1800 mm				
				保護クランプ	SEF-SFS4E	投/受 1セット入り			

ワイドエリアセンサ

ピッキングセンサ

セーフティライトカーテン

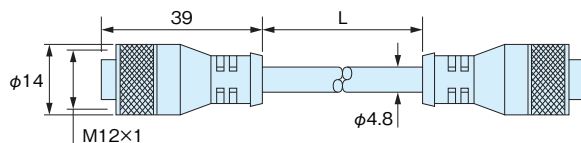
プレス用センサ

特定用途

SEF4-ESシリーズ

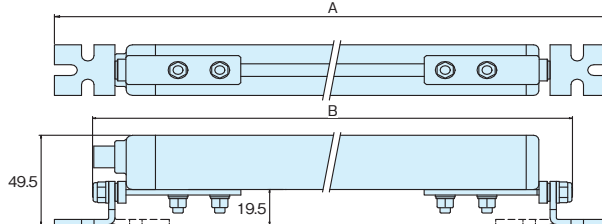
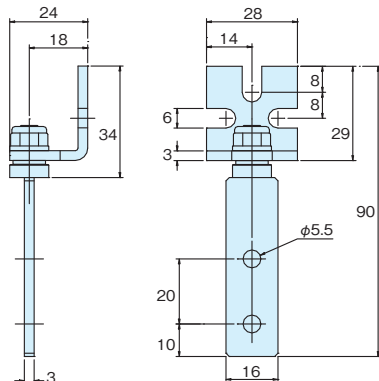
■ 外形寸法図 (単位: mm)

中継コネクタ付コード

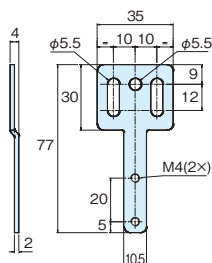
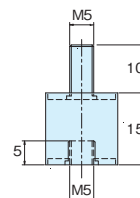
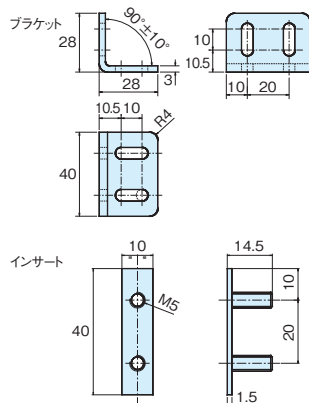
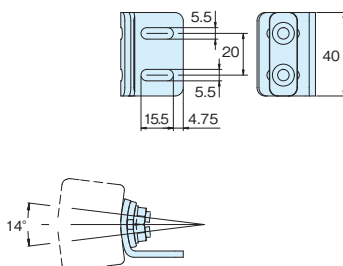
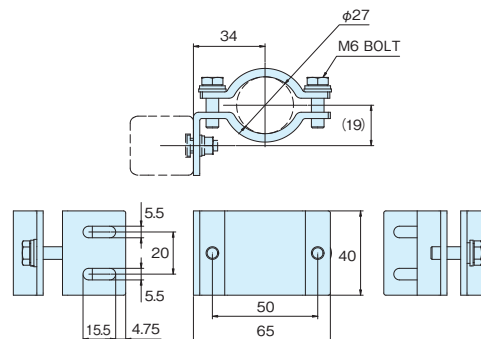


型式	長さ(L)
SEF-H03SJ	30 cm
SEF-H3SJ	3 m
SEF-H5SJ	5 m
SEF-H10SJ	10 m
SEF-H25SJ	25 m

回転ブラケット



	SEF4-ES0160	SEF4-ES0260	SEF4-ES0310	SEF4-ES0460	SEF4-ES0610	SEF4-ES0760	SEF4-ES0910	SEF4-ES1060	SEF4-ES1210	SEF4-ES1360	SEF4-ES1510	SEF4-ES1660	SEF4-ES1810	SEF4-ES1960	SEF4-ES2110	SEF4-ES2260
寸法 A	266	366	416	566	716	866	1016	1166	1316	1466	1616	1766	1916	2066	2216	2366
寸法 B	230	330	380	530	680	830	980	1130	1280	1430	1580	1730	1880	2030	2180	2330

フラットブラケット
SEF-FE4防振ゴム
SEF-D4E
SEF-D8E
SEF-D12E取付用アクセサリ
SEF-SA4
SEF-SA6アジャスタブルブラケット
SEF-FB4E
SEF-FB6E円柱取付け用ブラケット
SEF-P4

SEF4-ESシリーズ

規格/規制について

SEF4-ESシリーズは、日本の労働安全衛生法による「型式検定」を受けていません。

従って、日本国内では、同法で定められた「プレス機械又はシャアの安全装置」として、SEF4-ESシリーズを使用することはできません。

設置について

投光器及び受光器の取り付け位置は、人体が危険エリアに侵入する際に必ず検出エリアを通過するように設置してください。次にセンサの正しい取り付け位置を示します。



ワイドエリアセンサ
ピッキングセンサ
セーフティライトカーテン
プレス用センサ
特定用途

■正しくお使いください。



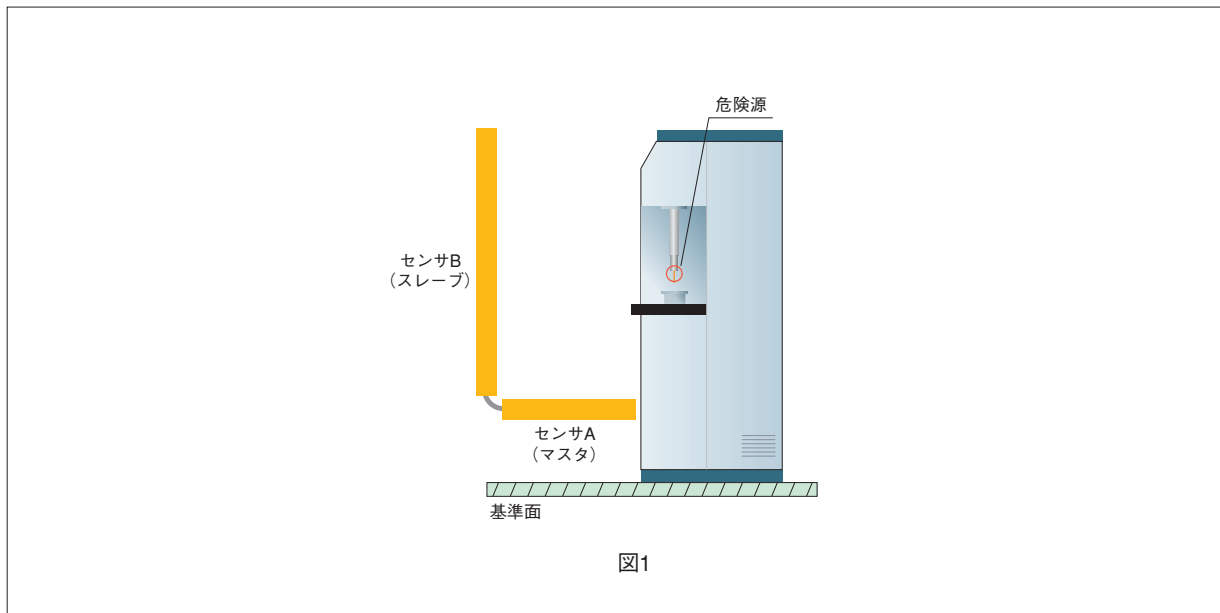
ご注意

- 電気的制御による急停止が可能でない機械には使用しないでください。
- SEF4-ESシリーズと危険部の間には、必ず安全距離を確保してください。
- 光沢面からの影響を受けないように設置してください。
- 機械の動きはすべて急停止できなければなりません。特に機械の停止時間は把握されていなければならない、必要であれば測定してください。
- 機械は物が突き出たり、落下してくるような危険を伴ってはいけません。そうでない場合は、機械的なガードの追加取り付けが必要になります。
- 検出しなければならない物体の最小寸法は、そのモデルの最小検出物体と同等かそれ以上の大きさのものでなければなりません。

SEF4-ESシリーズ

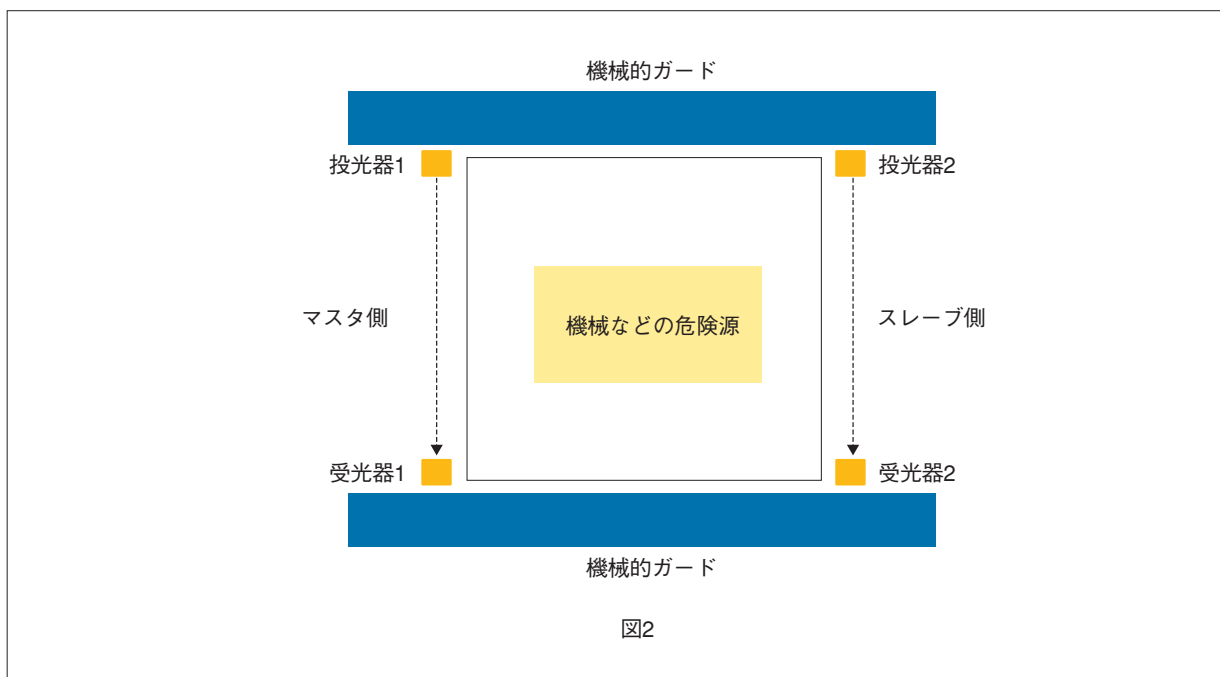
マスタ/スレーブの位置について

SEF4-ESシリーズは基本モデルに加えて、マスタ/スレーブの利用が可能です。これは2組のセンサにより構成され、2台の投光器と2台の受光器を各々直列に接続します。一般的な用途が図1に示されています。システムの電源投入時やリスタート時に垂直に設置されたセンサB（スレーブ）と機械などの危険源との間に人がいるかどうかを検出するために水平方向にセンサA（マスタ）が設置されています。



マスタとスレーブ間を延長される場合は、最大50mまで可能です。

これにより電源や制御回路を増やすことなく、2組のセンサを1組は機械の正面に、もう1組は機械の後方に取り付けることが可能です。



SEF4-ESシリーズ

安全距離について

センサは人体や物体が危険源に到達する前に危険源を停止させるため、最低限の安全距離Sと同等か、それ以上離れた距離に取り付けなければなりません。(図3)

欧州規格EN61496-1に従って、安全距離Sが次の計算式によって、計算されなければなりません。

$$S = K(t_1 + t_2) + C$$

S	安全距離	mm
K	人体が危険源に接近する侵入速度	mm/s
t ₁	センサの応答時間	s
t ₂	機械の最大停止時間 ※停止信号の出力に伴い、機械が停止するまでに要する最大時間	s
C	追加距離	mm



■正しくお使いください。

- 正しい安全距離を守らないと、危険源に到達する前に機械が停止せず、死亡又は重傷などの重大な結果を招く恐れがあります。



■正しくお使いください。

- 人体が危険源に接近することを防げないようなセンサの設置である場合、システムを完全なものにするためには、追加の機械的な処置（ガード）を施さなければなりません。

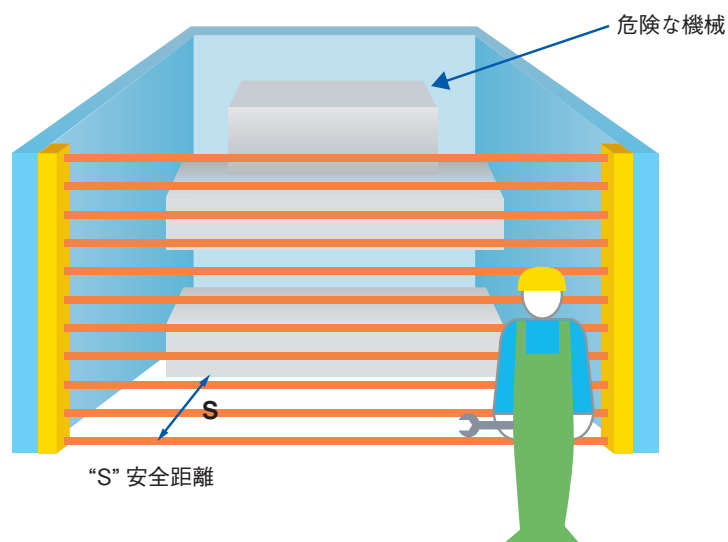


図3

SEF4-ESシリーズ

センサの垂直設置について

最小検出物体 $\phi 14\text{mm}$ 

■正しくお使いください。

- これらのモデルは“指”の検出に適しています。

最小検出物体 $\phi 30\text{mm}$ 

■正しくお使いください。

- これらのモデルは“手”の検出に適しています。

安全距離Sは次の式により計算されます。

$$S=2000(t_1+t_2)+8(D-14)$$

(D=最小検出物体)

計算式の結果が100mm未満の場合はS=100mmとし、500mmを超えた場合は、次の式によって最低500mmまで減らすことができます。再計算の結果が500mm未満となってもS=500mmとします。

$$S=1600(t_1+t_2)+8(D-14)$$

機械の設置条件により危険エリアへの侵入が上方より可能な場合は、センサの最も高い光軸Hは機械の基準面から少なくとも1800mmの高さでなければなりません。

最小検出物体 $\phi 50\text{mm}$ 

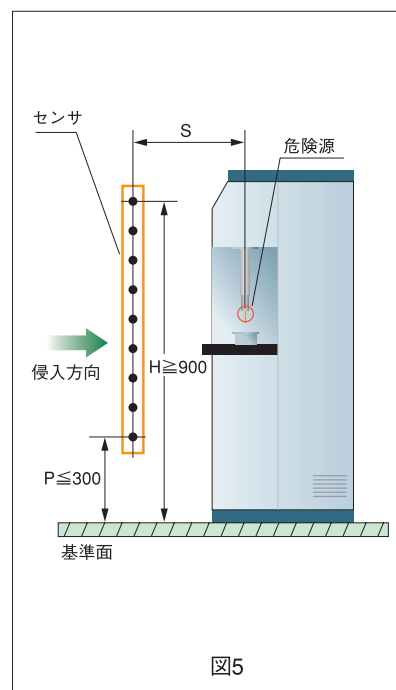
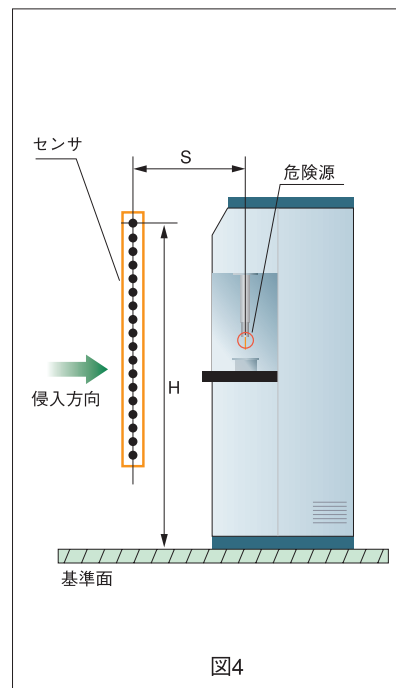
■正しくお使いください。

- これらのモデルは“腕”や“脚”の検出に適しており、指や手の検出が対象となる場合は使用しないでください。

安全距離Sは次の式により計算されます。

$$S=1600(t_1+t_2)+850$$

基準面からもっとも高い光軸の高さHは900mm未満であってははいけません。一方最も低い光軸Pの高さは300mmを超えてはいけません。



SEF4-ESシリーズ

センサの水平設置について

物体が近づいてくる方向に対して、検出エリアと床が平行である場合、危険エリアの範囲とセンサの最も外側の光軸までの距離は、次のように計算される安全距離Sに等しいか、それより大きくなるように取り付けなければなりません。

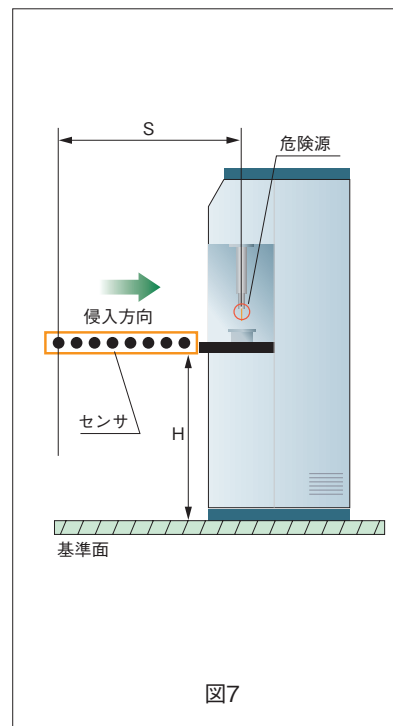
Hが基準面から検出エリアまでの高さである場合、

$$S = 1600(t_1 + t_2) + 1200 - 0.4H$$

この時のHは以下の式を満たすようにしてください。

$$1000 \geq H \geq 15(D - 50)$$

(D=最小検出物体)



ワイドエリアセンサ

ピッキングセンサ

セーフティライトカーテン

プレス用センサ

特定用途

SEF4-ESシリーズ

光沢面との距離について

センサの近くに光沢面があると反射光の影響によりセンサが検出不能状態となり、死亡などの重大な結果を招く恐れがあります。図8を参照してください。光沢面Sが光を反射し、投・受光器間にある物体Aを検出できません。この場合は図9に示す最低距離dが光沢面と検出エリアとの間で保持されなければなりません。最低距離dは投光と受光の角度が4°であることを考慮しながら、投・受光器間の距離lに基づいて計算されなければなりません。

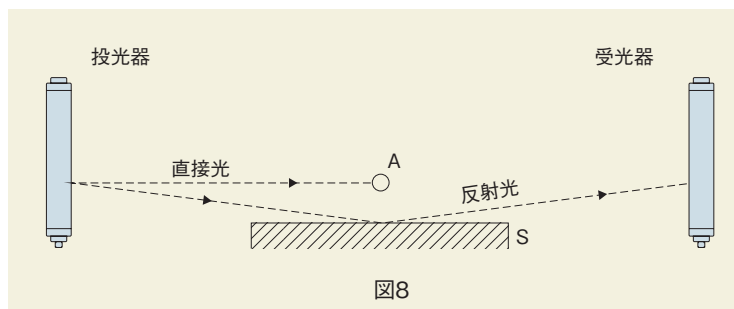
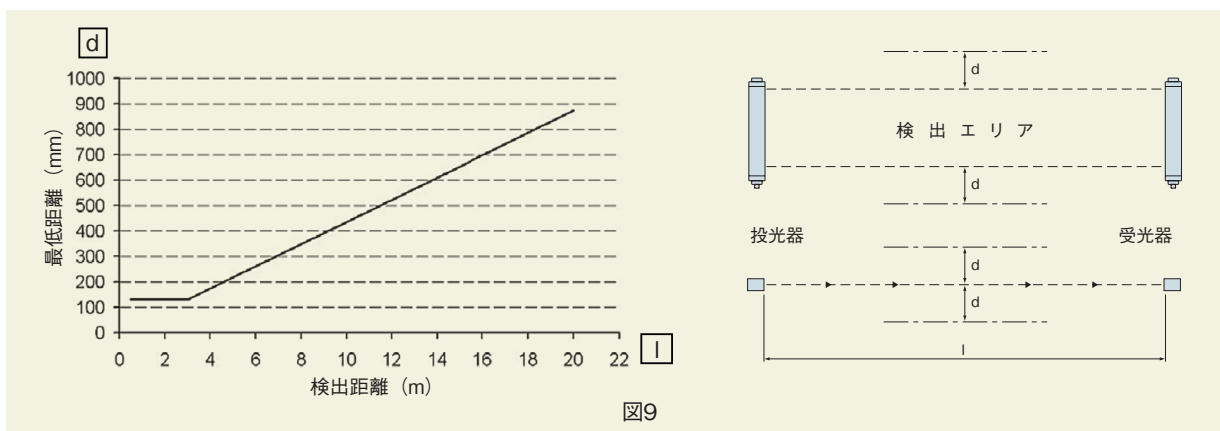


図9は、投光器と受光器間の距離lに対して保持していかなければならない最低距離dの値を示しています。



相互干渉について

2組以上のセンサを使用される場合、それらの間で光による相互干渉が起こらないように注意してください。1台の投光器から投光される光は、その組合せとなる受光器によってのみ受光されるように取り付けてください。

図10は、2組のセンサが設置されている時の正しい取り付け位置の例を表しています。誤った取り付けを行うと相互干渉を起こす恐れがあり、誤動作の原因となります。

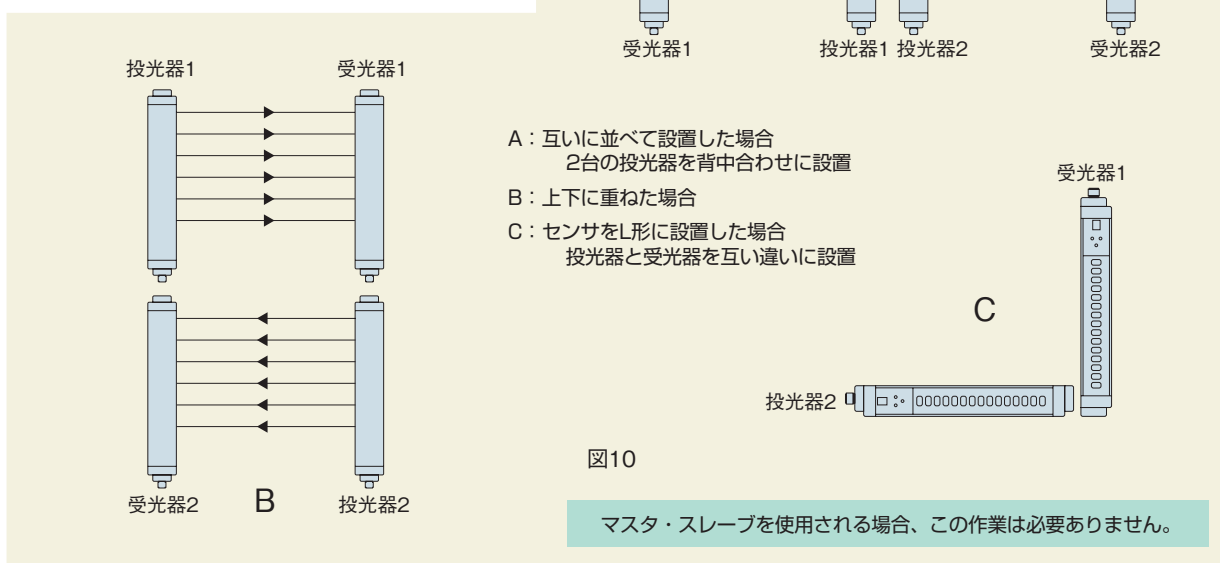


図10

マスタ・スレーブを使用される場合、この作業は必要ありません。