

# SE4B形セーフティライトカーテン

図	175	部	176
ア	176	注	181
仕	175		

## 安全カテゴリ4に対応したTYPE4のセーフティライトカーテン

- 最小検出物体φ30mmのハンドタイプ。
- 検出幅は147~1617mmまでの11機種でアプリケーションに合わせて選択可能。
- 15mの長距離検出形。
- 外部デバイスモニタ機能内蔵で安全リレーモジュールを使用せずに安全回路を構成可能。
- 各種安全規格対応としてEN61496-1, IEC61496-2, UL61496-1, UL61496-2などに適合。
- 光軸合わせも4つの感度レベルLEDで状態を確認できます。
- 取付けに便利なL字取付金具を標準添付しています。また位置調整や防振用金具もオプションで用意。
- 長距離の光軸合わせにレーザポインタを用意。目に見える赤色レーザ光で光軸合わせが簡単。
- プラスチック取付器具追加。



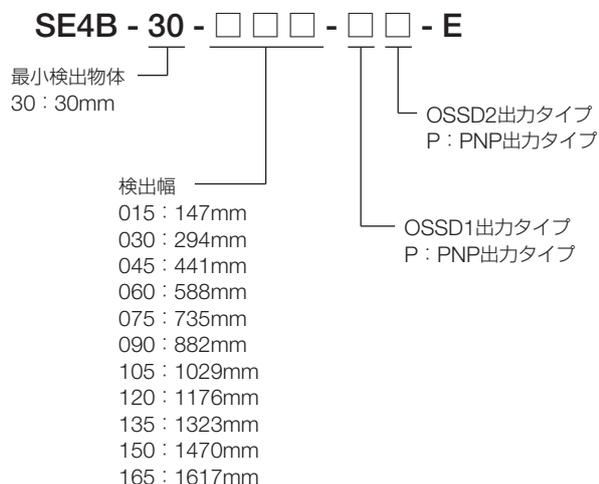
### □ 種類 [形番・標準価格]

#### ● 本体

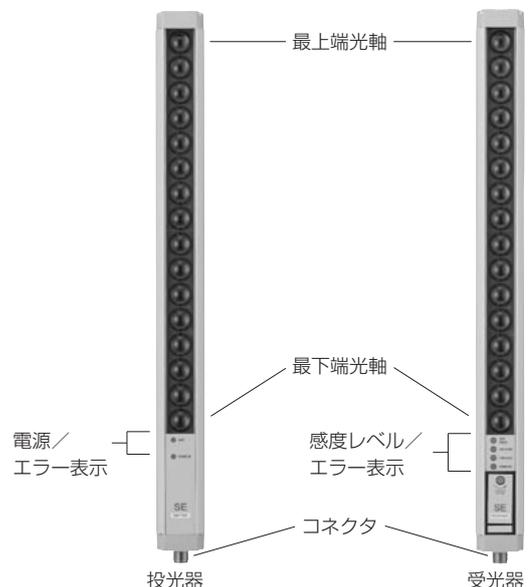
販売単位：投受光器1セット

形状	最小検出物体 (mm)	検出幅 (mm)	検出距離 (m)	応答時間 (ms)	形番 (ご注文形番)	標準価格 (税別・円)
	30	147	0.2~15	12	SE4B-30-015-PP-E	82,400
		294		13	SE4B-30-030-PP-E	96,900
		441		15	SE4B-30-045-PP-E	128,800
		588		16	SE4B-30-060-PP-E	153,500
		735		18	SE4B-30-075-PP-E	179,300
		882		19	SE4B-30-090-PP-E	191,600
		1029		21	SE4B-30-105-PP-E	210,200
		1176		22	SE4B-30-120-PP-E	231,800
		1323		24	SE4B-30-135-PP-E	259,600
		1470		25	SE4B-30-150-PP-E	289,500
		1617		26	SE4B-30-165-PP-E	316,300

### □ 形番構成



### □ 各部の名称



# SE4B形 セーフティライトカーテン

## □ 性能仕様

適用規格	EN61496-1 IEC61496-2 EN ISO 13849-1 EN 61508 EN 61508-2 EN 62061 EN 60204-1 EN 55022 EN 50178 UL61496-1 UL61496-2 UL508 CSA C22.2 No. 14 CSA C22.2 No. 0.8
センサ分類	TYPE4 (EN61496-1による)
対応パフォーマンスレベル(PL)	e (EN ISO 13849-1による)
対応可能なカテゴリ	4 (EN ISO 13849-1による)
安全性インテグリティレベル(SIL)	3 (EN ISO 62061による)
標準使用状態	使用周囲温度：-10~+55℃(ただし、氷結しないこと) 相対湿度：15~95% RH(ただし、結露しないこと) 保存周囲温度：-25~+70℃(ただし、氷結しないこと) 使用環境：汚染度 2
定格電源電圧	DC24V±20%
有効開口角 (EAA)	検出距離が3m以上の場合 ±2.5°以内 (prEN61496-2)
消費電流	投光器：55mA以下 受光器：125mA以下 (無負荷時)
耐衝撃	耐久：16ms (10G) X, Y, Z各方向 1000回
耐振動	周波数の範囲：10Hz~55Hz 振動変位振幅：0.35mm 周波数変化率：1オクターブ/分 スイープ回数：X、Y、Z方向 各20回
耐電圧	AC500V、1分間
絶縁抵抗	DC500Vにて30MΩ以上
電氣的保護クラス	Class 1 *1
保護構造	IP65 (IEC 60529)
制御出力 (OSSD1, OSSD2)	PNP出力 出力電流 0.7A max. (2出力合計)
制御信号出力電圧	電源電圧-1V
応答時間 (ON→OFF)	174 μs 参照
光源 (発光波長)	赤外LED (880nm)
最小検出物体	30mm (不透明体)
検出距離	0.2~15m
材質	本体：アルミニウム レンズ：PMMA
コネクタ	M12-4極コネクタ 投光器 (TX) M12-8極コネクタ 受光器 (RX)
質量 (約)	1.2kg max. (本体長さ1mにつき)
付属品	取付部品、インストラクションマニュアル

● 取付部品にはSE9Z-ST-KSTDPN04形およびSE9Z-ST-KPMPN04形 (4個、検出幅1176mm以上は6個) が標準添付されています。

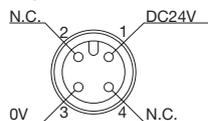
*1 電氣的保護クラス	Class 1	Class 3
保護接地	必須	該当しない
保護接地接続用の記号	必須	該当しない
超低電圧回路 (SELV回路やPELV回路) による危険電圧からの分離、保護	推奨	必須

● SELV回路やPELV回路につきましては、弊社発行の「安全コンセプトブック」をご参照ください。

注) 投光器と受光器は、ご購入時に同一梱包されている組合せでご使用ください。

## □ ピン配置図

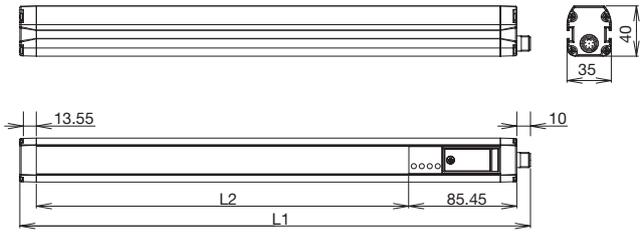
### ● 投光器 (TX)



- 1 茶=DC24V
- 2 白=N.C.
- 3 青=0V
- 4 黒=N.C.

## □ 外形寸法図

(単位：mm)

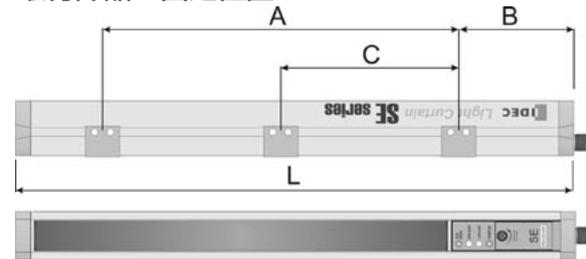


### ● 寸法一覧表

(単位：mm)

形番	L1	L2
SE4B-30-015-PP-E	256	147
SE4B-30-030-PP-E	403	294
SE4B-30-045-PP-E	550	441
SE4B-30-060-PP-E	697	588
SE4B-30-075-PP-E	844	735
SE4B-30-090-PP-E	991	882
SE4B-30-105-PP-E	1,138	1,029
SE4B-30-120-PP-E	1,285	1,176
SE4B-30-135-PP-E	1,432	1,323
SE4B-30-150-PP-E	1,579	1,470
SE4B-30-165-PP-E	1,726	1,617

## □ 取付部品の固定位置

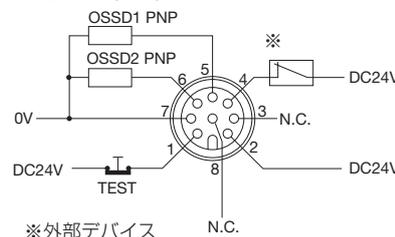


### ● 寸法一覧表

(単位：mm)

形番	L	A	B	C
SE4B-30-015-PP-E	246	86	80	—
SE4B-30-030-PP-E	393	193	100	—
SE4B-30-045-PP-E	540	300	120	—
SE4B-30-060-PP-E	687	387	150	—
SE4B-30-075-PP-E	834	474	180	—
SE4B-30-090-PP-E	981	581	200	—
SE4B-30-105-PP-E	1,128	688	220	—
SE4B-30-120-PP-E	1,275	875	200	438
SE4B-30-135-PP-E	1,422	1,022	200	510
SE4B-30-150-PP-E	1,569	1,121	220	565
SE4B-30-165-PP-E	1,716	1,216	250	608

### ● 受光器 (RX)



- 1 白=TEST/START
- 2 茶=DC24V
- 3 緑=N.C.
- 4 黄=EDM
- 5 灰=OSSD 1
- 6 桃=OSSD 2
- 7 青=0V
- 8 赤=N.C.

安全スイッチ セーフティプラグ
非接触安全スイッチ
セーフティ ライトカーテン
非常停止用 スイッチ
イネーブル スイッチ
ティーチング ペンダント
セーフティ モジュール
積層表示灯
カテゴリ別 制御回路例
セーフティコンボ 資料編
バリア・ 検出機器
コントロール ボックス
表示器 ボックス
足踏スイッチ
接続箱
コントロール ユニット
配線引込器具
端子台
コネクションスター・ 配線用遮断機
受注生産品・ 納入事例
内圧防爆構造
防爆資料編
各種案内

# SE4B形 セーフティライトカーテン

## □ アクセサリ

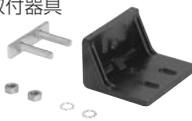
ご注文形番にてご注文ください。

品名・外観		形番 (ご注文形番)	標準価格 (税別・円)	販売単位	備考
 M12コネクタケーブル(投光器用)	3m	SE9Z-CV-A1-22-B-03	7,730	1本	片側コネクタ(4ピン)ケーブル
	5m	SE9Z-CV-A1-22-B-05	8,760	1本	
	10m	SE9Z-CV-A1-22-B-10	12,400	1本	
 M12コネクタケーブル(受光器用)	3m	SE9Z-CV-A1-26-B-03	9,270	1本	片側コネクタ(8ピン)ケーブル
	5m	SE9Z-CV-A1-26-B-05	10,300	1本	
	10m	SE9Z-CV-A1-26-B-10	17,550	1本	
 防振部品		SE9Z-ST-K4AVPN04	6,390	1パック (同種4個入り)	-
		SE9Z-ST-K6AVPN06	8,760	1パック (同種6個入り)	
 方向可変型支持具セット		SE9Z-ST-K4SUPN04	12,900	1パック (同種4個入り)	長い検出距離での光軸合わせに便利です。
		SE9Z-ST-K6SUPN06	19,100	1パック (同種6個入り)	
 レーザポインタ		SE9Z-LP	39,200	1個	長い検出距離での光軸合わせに便利です。 バッテリー:単4形乾電池(1.5V)×2 波長:640~660nm(赤色光) 最大出力:1mW (クラス2レーザー製品)
 テストピース		SE9Z-TP-30	3,250	1本	最小検出物体φ30mm確認用 長さ:φ30×300mm 材質:アルミニウム

## □ 保守用部品

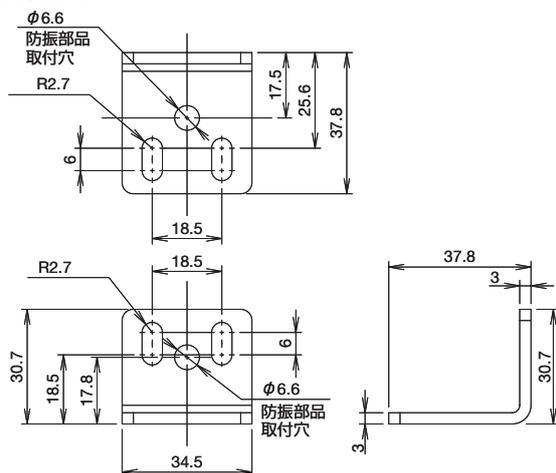
### ●仕様・標準価格

ご注文形番にてご注文ください。

品名・外観		形番 (ご注文形番)	標準価格 (税別・円)	販売単位	備考
 取付金具		SE9Z-ST-KSTDPN04	4,640	1パック (同種4個入り)	本体には4個(検出幅1176mm以上は6個)が標準添付されています。
 プラスチック取付器具		SE9Z-ST-KPMPPN04	4,640	1パック (同種4個入り)	本体には4個(検出幅1176mm以上は6個)が標準添付されています。

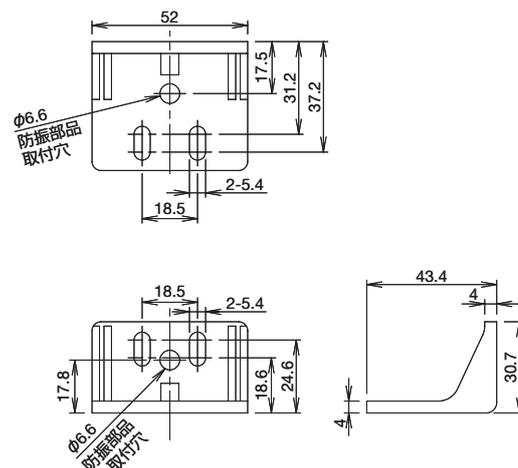
### ●外形寸法図

#### 〔取付金具〕



#### 〔プラスチック取付器具〕

(単位: mm)



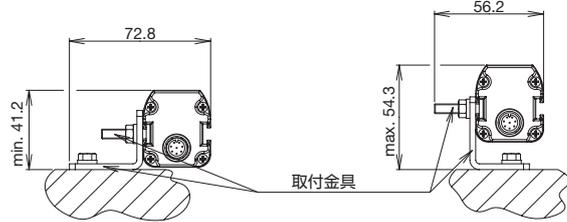
# SE4B形 セーフティライトカーテン

## □ 取付金具・プラスチック取付器具 取付寸法図

(単位：mm)

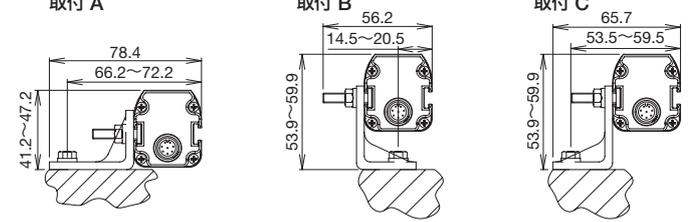
### ● 取付金具

SE9Z-ST-KSTD形使用時



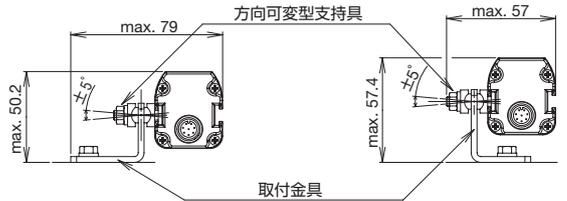
### ● プラスチック取付器具

SE9Z-ST-KPMP形使用時



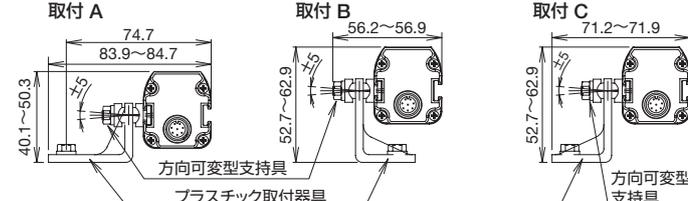
### ● 取付金具 + 方向可変型支持具

SE9Z-ST-KSTD形およびSE9Z-ST-K□SU形使用時



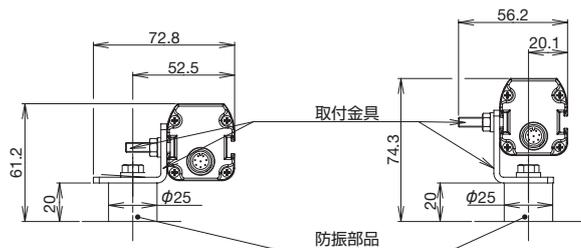
### ● プラスチック取付器具 + 方向可変型支持具

SE9Z-ST-KPMP形およびSE9Z-ST-K□SU形使用時



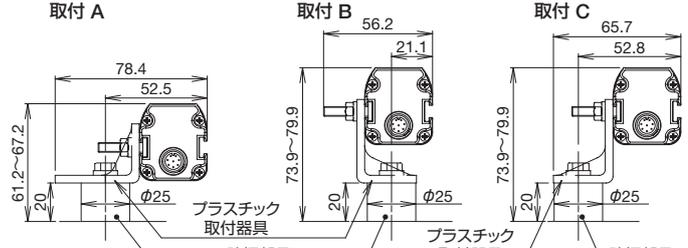
### ● 取付金具 + 防振部品

SE9Z-ST-KSTD形およびSE9Z-ST-K□AV形使用時



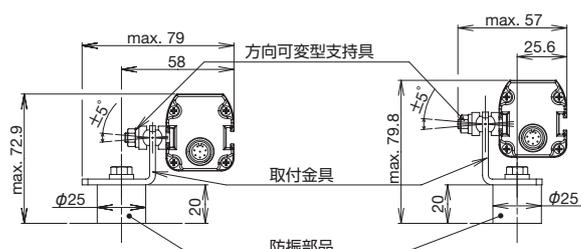
### ● プラスチック取付器具 + 防振部品

SE9Z-ST-KPMP形およびSE9Z-ST-K□AV形使用時



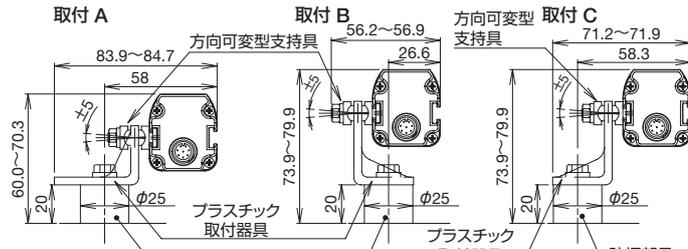
### ● 取付金具 + 方向可変型支持具 + 防振部品

SE9Z-ST-KSTD形、SE9Z-ST-K□SU形およびSE9Z-ST-K□AV形使用時



### ● プラスチック取付器具 + 方向可変型支持具 + 防振部品

SE9Z-ST-KPMP形、SE9Z-ST-K□SU形およびSE9Z-ST-K□AV形使用時

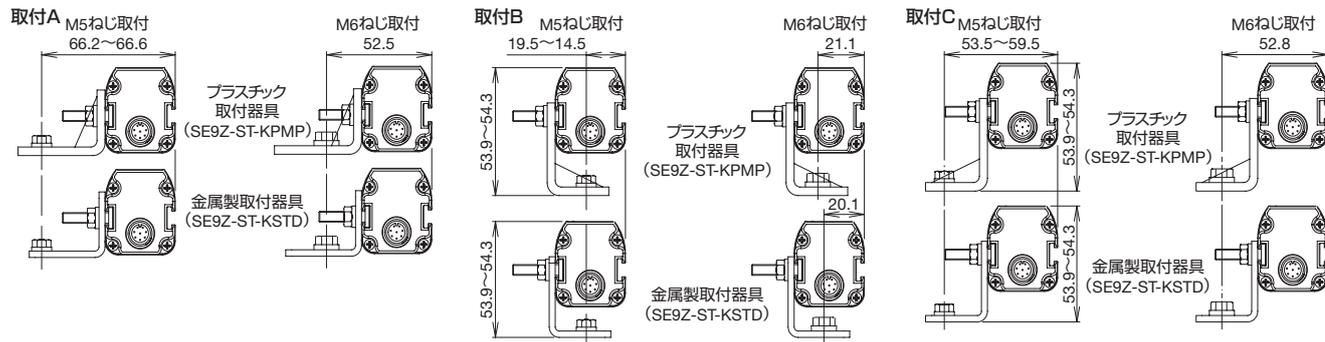


## □ プラスチック取付器具と取付金具 (金属製) の互換性

(単位：mm)

下図に、セーフティライトカーテンSE4B形の取り付けに、SE9Z-ST-KPMP形を使用した場合とSE9Z-ST-KSTD形を使用した場合と同じ寸法で取り付けられる範囲を示します。

ただし、取付BのM6ねじ取付の場合に限り同寸法で取り付けることができませんのでご注意ください。



安全スイッチ  
セーフティプラグ

非接触安全スイッチ

セーフティ  
ライトカーテン

非常停止用  
スイッチ

イネーブル  
スイッチ

ティーチング  
ペンダント

セーフティ  
モジュール

積層表示灯

カテゴリ別  
制御回路例

セーフティコンポ  
資料編

バリア・  
検出機器

コントロール  
ボックス

表示器  
ボックス

足踏スイッチ

接続箱

コントロール  
ユニット

配線引込器具

端子台

コンビネーションスタータ  
配線用遮断機

受注生産品  
納入事例

内圧防爆構造

防爆資料編

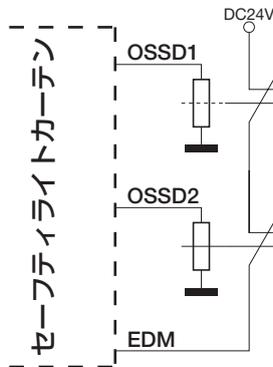
各種案内

ライトカーテン

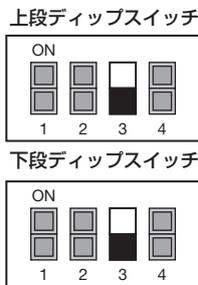
# SE4B形 セーフティライトカーテン

## 外部デバイスモニタ (EDM) 機能

制御出力(OSSD1,OSSD2)に接続された外部強制ガイドリレー (RF1V形) などの動作不良を検知する機能です。EDM入力により下図のように、外部強制ガイドリレー (RF1V形)のb接点をモニタし、接点溶着などの動作不良を検知した場合、ロックアウト状態になります。

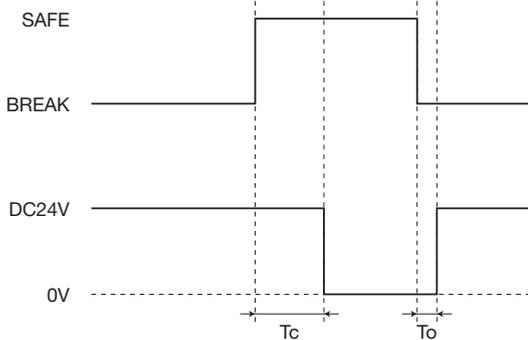


外部デバイスモニタ (EDM) 機能を有効にする場合は、セーフティライトカーテンの受光器本体下部の上段・下段ディップスイッチを右図のように、3番スイッチをOFFに設定してください。



外部デバイスモニタ (EDM) 機能が有効な時、OSSDの状態により、EDM入力は切換わります。

### OSSD



EDM が有効な場合、OSSDがBREAKからSAFEに切換わった後の設定遅延時間 $T_c$ は、350ms以下です。

EDM が有効な場合、OSSDがSAFEからBREAKに切換わった後の設定遅延時間 $T_o$ は100ms以下です。

設定遅延時間を超えるとロックアウト状態になります。適合しない機器を使用すると誤動作する場合があります。

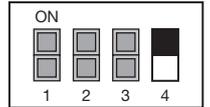
## リセット機能

光軸の遮光をセーフティライトカーテンが検出すると、OSSD出力がOFFに切換わります (BREAK 状態)。

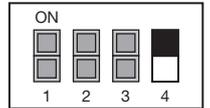
セーフティライトカーテンのOSSDをONの状態 (SAFE状態) に復帰させるためのリセット方法の設定は、受光器下部前面のカバーの中にあるディップスイッチにより、オートリセットまたはマニュアルリセットを選択することができます。

ディップスイッチの4番スイッチを、オートリセットの場合は両方 ON に、マニュアルリセットの場合は両方 OFF にします。

上段ディップスイッチ



下段ディップスイッチ



### ご注意

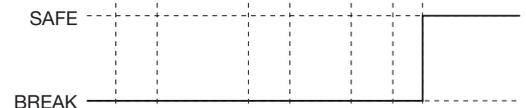
上図では、4番スイッチのレバー位置が黒色 (ON) で示され、オートリセットに設定されています。

- オートリセット：遮光対象物が検出されると、セーフティライトカーテンはBREAK状態になります。遮光対象物が検出領域から取り除かれると、セーフティライトカーテンは自動的にリセットされ、通常の運転を開始します。

- マニュアルリセット：遮光対象物を検出した場合、セーフティライトカーテンは対象物を検出領域から取り除いただけでは再起動しません。対象物を検出領域から取り除いた後、起動入力 (TEST/START 入力) により通常の運転を開始します。

### タイムチャート (マニュアルリセット)

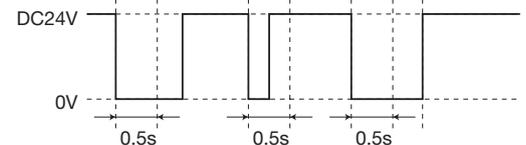
#### 制御出力状態 (OSSD1,OSSD2)



#### 入光状態 (インターロック状態)



#### リセット (TEST/START 入力)

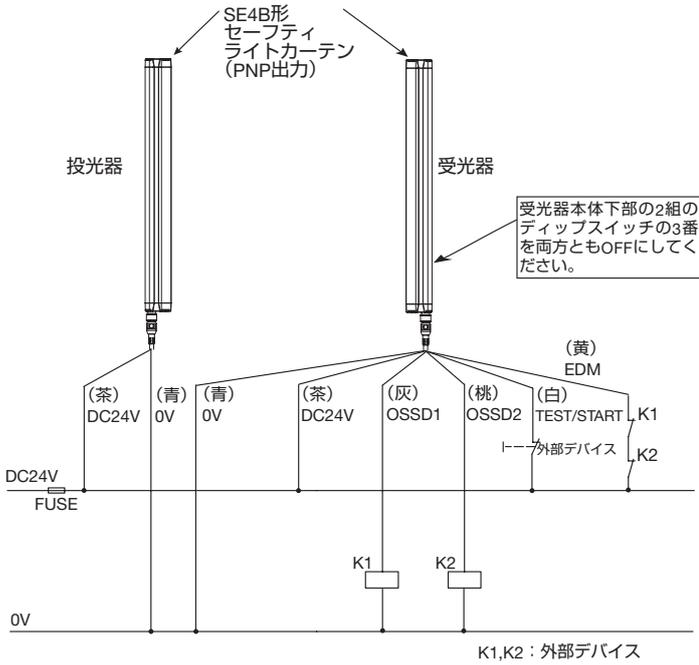


TEST/START入力は、0.5 s 以上OFFしてください。

# SE4B形 セーフティライトカーテン

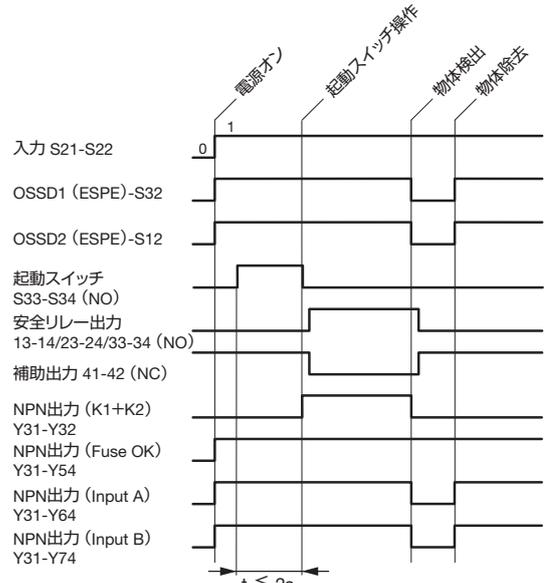
## □ 接続例

### ● 基本構成 (EDM機能有効)

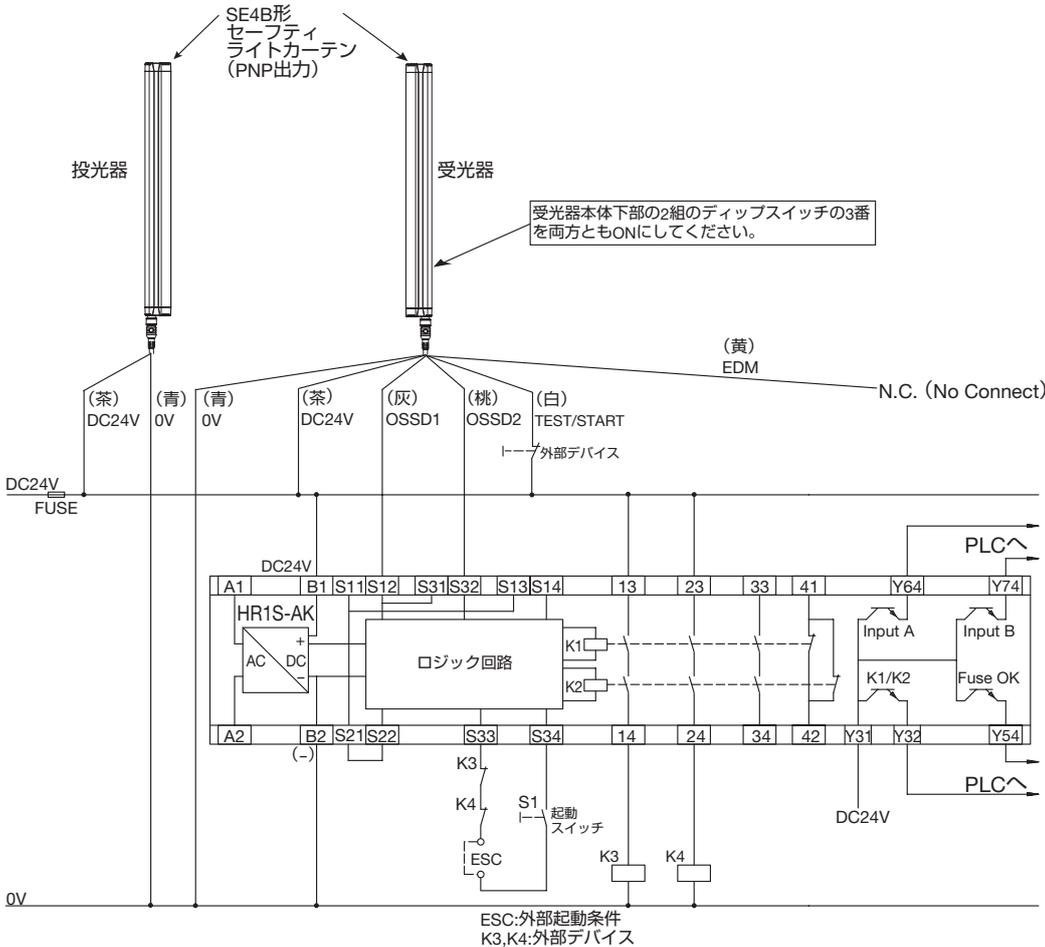


## □ HR1S-AK形安全リレーモジュール/動作チャート

### ● ライトカーテンのOSSD出力を使用したアプリケーション



### ● 安全リレーモジュールとの接続 (EDM機能無効)



※上記接続例は、弊社推奨のHR1S-AK形使用時のものです。

安全スイッチ セーフティラグ
非接触安全スイッチ
セーフティ ライトカーテン
非常停止用 スイッチ
イネーブル スイッチ
ティーチング ペンダント
セーフティ モジュール
積層表示灯
カテゴリ別 制御回路例
セーフティコンポ 資料編
パリア・ 検出機器
コントロール ボックス
表示器 ボックス
足踏スイッチ
接続箱
コントロール ユニット
配線引込器具
端子台
コンビネーションスタータ 配線用遮断機
受注生産品 納入事例
内圧防爆構造
防爆資料編
各種案内

## ライトカーテン

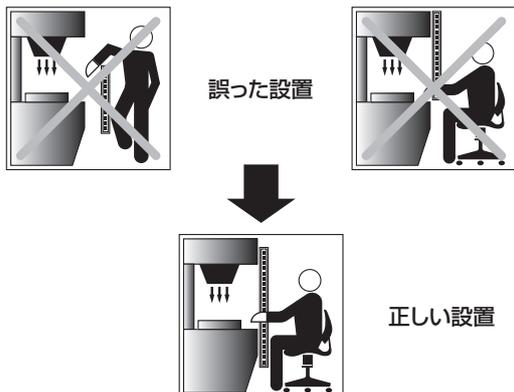
# SE4B形 セーフティライトカーテン



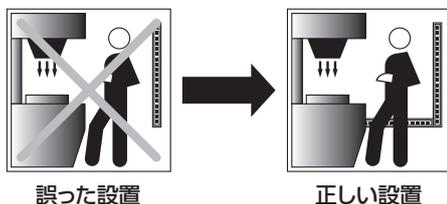
このマークは、安全機器の特性に関する注意および詳細説明を示しています。本製品の機能についてより深く理解頂くためのものであり、設置作業において特に考慮すべき注意事項を説明しています。ここに記載されている事項を遵守しない場合、死亡または重傷を負う恐れがあります。

## □ 正しい取付け方法

機器の位置合わせについては慎重に行ってください。



光軸を遮光しなければ危険領域に接近できないように機器を設置してください。上図の「誤った設置」の例では、上部と下部の隙間から危険領域に侵入できるため、非常に危険です。したがって、「正しい設置」例のように、危険領域への侵入路を完全に覆ってしまうような十分な長さのあるセーフティライトカーテンを取り付ける必要があります。



作業者が危険領域内にいる間は、機械が始動しないようにする必要があります。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よう設置してください。

セーフティライトカーテンを危険領域の非常に近い場所に取り付けることができない場合は、危険領域内への作業者の侵入を水平面から防止するため、上図「正しい設置」の例のように別のセーフティライトカーテンを水平方向に取り付けてください。

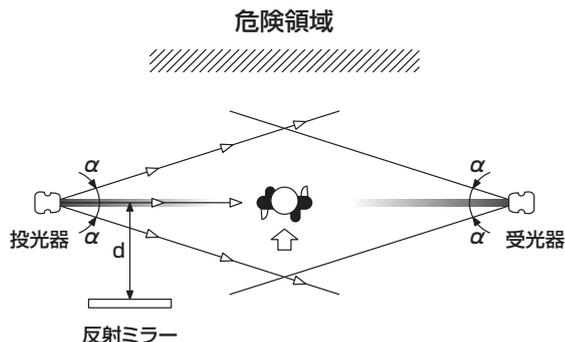
## □ 光沢面の影響



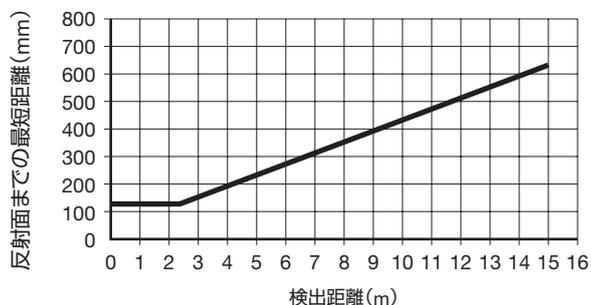
機器の光軸付近（上部、下部および側面）に設置された反射面が、回帰反射を起こす場合があります（下図参照）。これらの反射により、検出領域内部の対象物を検知できない場合があります。

受光器が、反射面によって反射した赤外光を検知してしまうと、対象物が光軸を遮った場合であっても、対象物を検知できません。

どの反射面に対しても、設置が許容できる最短距離以上離して、セーフティライトカーテンを設置してください。



最短距離は投受光器間の検出距離によって決まります。下図のグラフにより、セーフティライトカーテンの検出距離と設置が許容できる反射面からの最短距離のデータを示します。



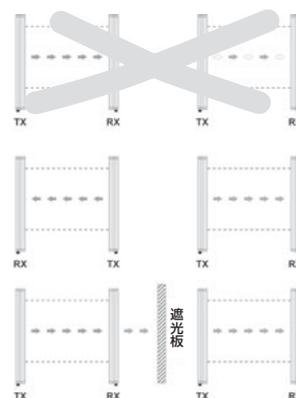
## □ 相互干渉の防止



2組以上のセーフティライトカーテンを隣接して設置する場合、投光器 (TX) が、他の受光器 (RX) との間で互いに干渉しないように注意してください。

下図は、2組のセーフティライトカーテンが設置されている時の投受光器間で発生し得る干渉例と正しい取り付け方法を示しています。

誤った取り付けを行うと相互干渉を起こす恐れがあり、誤作動の原因となります。



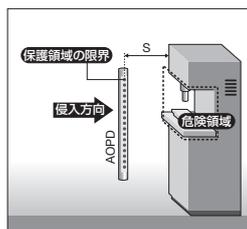
## □ セーフティライトカーテン設置時の安全距離について

セーフティライトカーテンを設置する場合①セーフティライトカーテンが存在検知をしてから危険源が停止するまでの応答速度と②最小検出物体のサイズとの組み合わせにより、セーフティライトカーテンと危険源との距離 (安全距離) がEN999で規定されています。

# SE4B形 セーフティライトカーテン

## ● EN999に基づく安全距離の計算方法

### 【侵入方向がセーフティライトカーテンに対して垂直の場合】



安全距離 (S) = セーフティライトカーテンの検出領域への侵入速度 (K) × セーフティライトカーテンが存在検知してから危険源が停止するまでの応答速度 (T) + セーフティライトカーテンの最小検出物体のサイズから計算される追加距離 (C)

セーフティライトカーテンでは上記計算式に対して下記条件で計算します。

$$K=2000 \text{ (mm/s)}$$

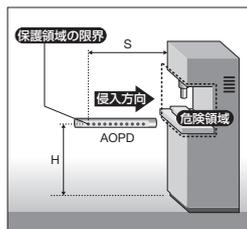
$$T=\text{セーフティライトカーテンの応答速度}+\text{機械の応答速度(s)}$$

$$C=8\times(\text{セーフティライトカーテンの最小検出物体のサイズd(mm)}-14\text{(mm)})$$

上記条件で、安全距離 (S) が100 (mm) 未満の場合は100 (mm) とします。また、安全距離 (S) が500mmを超える場合は、 $K=1600 \text{ (mm/s)}$  として再計算します。 $K=1600 \text{ (mm/s)}$  として再計算した結果が500 (mm) 未満の場合は500 (mm) とします。

※ 最小検出物体d(mm)は、SE4B形の場合30mmです。

### 【侵入方向がセーフティライトカーテンに対して水平の場合】



安全距離 (S) = セーフティライトカーテンの検出領域への侵入速度 (K) × セーフティライトカーテンが存在検知してから危険源が停止するまでの応答速度 (T) + セーフティライトカーテンの最小検出物体のサイズから計算される追加距離 (C)

セーフティライトカーテンでは前頁計算式に対して下記条件で計算します。

$$K=1600 \text{ (mm/s)}$$

$$T=\text{セーフティライトカーテンの応答速度}+\text{機械の応答速度 (s)}$$

$$C=(1200-0.4\times\text{光軸の高さH (mm)})$$

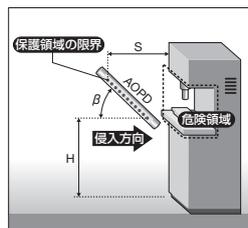
ただし  $C \geq 850\text{mm}$  であること

最高に許容される光軸の高さHは、

$$15\times(\text{セーフティライトカーテンの最小検出物体のサイズd (mm)}-50)\leq H \leq 1000\text{mm}$$

$d \leq H/15+50\text{mm}$  で計算したHの値が、 $H \geq 300\text{mm}$ の場合、検出できない光軸の下からのアクセスのリスクがあることを考慮する必要があります。※ 最小検出物体d (mm) は、SE4B形の場合30mmです。

### 【侵入方向がセーフティライトカーテンに対して斜めの場合】



侵入角度は、 $5^\circ \leq \beta \leq 85^\circ$  の範囲で設定します。

$\beta > 30^\circ$  の場合は、侵入方向が垂直として計算します。

$\beta < 30^\circ$  の場合は、侵入方向が水平として計算します。

S= 最も遠い光軸までの距離で、その光軸の高さは  $\leq 1000\text{mm}$

最下部の光軸の高さは、 $d \leq H/15+50\text{mm}$  で計算します。

※ 最小検出物体d (mm) は、SE4B形の場合30mmです。

## ⚠ 安全に関するご注意

本製品を正しく安全に使用するため、次の点に注意してください。

- 機械の停止システムは電氣的に制御可能なものにしてください。
- 制御システムは、作業工程のどの段階においても機械の危険な動作をただちに停止できるようにしてください。
- セーフティライトカーテンの設置及び接続は、インストラクションマニュアルの記載内容に従い、実際の機械・設備における使用用途に応じた各国、地域の安全規格、規制を参照し、正しくご使用ください。またご使用の前にはリスクアセスメントを行ってください。
- セーフティライトカーテンは、作業者が危険領域に接近する場合、作業者が必ず光軸を遮光する場所に取り付けてください。
- 危険領域で作業する人は、セーフティライトカーテンの操作手順を習熟した人が行ってください。
- TEST/START 入力、作業者がリセットおよび、テスト時に危険領域をチェックできるよう、危険領域の外側に設置してください。
- 外部デバイスモニタ (EDM) 機能は、専用ケーブルで正しく配線されていないと使用できません。
- SE4B 形は、日本の労働安全衛生法第 44 条の 2 に基づく「形式検定」を受けていません。従って、日本国内で同法第 42 条に定められた「プレス機械又はシャーの安全装置」として SE4B 形を使用することはできません。
- セーフティライトカーテンの設置の際は、接地障害などによる

誤動作を発生させないようにしてください。

- 投光器と受光器は、ご購入時に同一梱包されている組合せでご使用ください。
- セーフティライトカーテンの電源を入れる前にインストラクションマニュアルの内容を十分に理解してください。
- プラスチック製取付器具 SE9Z-ST-KPMP 形は、セーフティライトカーテン SE4B 形本体を電氣的にフローティングすることで SE4B 形本体の電氣的ノイズによる誤動作を防止するためのものです。ノイズ環境や接地条件などのご使用環境により、SE4B 形本体を電氣的にフローティングすることで、電氣的ノイズに対する耐性が向上します。
- SE9Z-ST-KPMP 形をご使用の際は、セーフティライトカーテン SE4B 形本体を接地しないでください。また、ねじなどの導体との接触により、SB4E 形本体が接地されないようご注意ください。
- セーフティライトカーテン SE4B 形を超低電圧 (SELV または PELV) システムに接続し、危険電圧からの分離、保護を行ってください。
- 使用される国や地域の EMC と電気機器安全に関する法規・規格に適合した電源ユニットをご使用ください。
- SE9Z-ST-KPMP 形をご使用の際は、締付けトルクが M5 ねじの場合は  $2.6 \sim 3.5\text{N}\cdot\text{m}$ 、M6 ねじの場合は  $3.9 \sim 4.9\text{N}\cdot\text{m}$  で座金を取り付けて締め付けてください。締付けトルクが強すぎると取付器具が破損いたします。
- 特に取付 A の場合は、本体が取付面の金属部へ接触しないようご注意ください (177 頁参照)。

安全スイッチ・セーフティブラグ
非接触安全スイッチ
セーフティライトカーテン
非常停止用スイッチ
イネーブルスイッチ
ティーチングペンダント
セーフティモジュール
積層表示灯
カテゴリ別制御回路例
セーフティコンボ資料編
パリア・検出機器
コントロールボックス
表示器ボックス
足踏スイッチ
接続箱
コントロールユニット
配線引込器具
端子台
コンビネーションスター・配線用遮断機
受注生産品・納入事例
内圧防爆構造
防爆資料編
各種案内

ライトカーテン

# SE4B形 セーフティライトカーテン

## 点検および保守

セーフティライトカーテンの点検および保守業務は、十分な知識、経験のある人が定期的に行ってください。推奨される点検および保守業務の一覧を以下に示します。

### (点検項目)

- 別売のテストピース (SE9Z-TP-30形) を使用してセーフティライトカーテンの検出エリアの全光軸を順番に遮光し、テストピースが検出されることを確認してください。
- TEST/START入力にて、OSSD出力がOFFになる (BREAK LEDが赤になり、機械が停止する) ことを確認してください。
- 機械が停止するまでの応答時間 (セーフティライトカーテンの応答時間と機械の応答時間を含む) が、安全距離の計算により定められた時間内であることを確認してください (180 頁参照)。
- 危険領域とセーフティライトカーテンとの安全距離が 180 頁の記載内容に準拠していることを確認してください。
- 機械の危険領域に入る際には、必ずセーフティライトカーテンの検出エリアを通過することを確認してください。
- セーフティライトカーテンとその周辺の配線に損傷がないことを確認してください。  
セーフティライトカーテンの使用状況や動作環境によって、点検の頻度は異なります。

### (保守項目)

本製品は、レンズの表面を拭き取る以外には、特に保守は必要ありません。

拭き取りの際には、水で湿らせたコットンの布を使用してください。

☞ 拭き取りの際、次のものは絶対に使用しないでください。

- アルコールおよび溶剤
- ウールおよび合成生地の布

### (その他)

☞ セーフティライトカーテンは、基準に従って正しく設置されないと十分な安全機能を発揮できません。  
機器を正しく設置できる技術者がいない場合は、弊社までお問い合わせください。

回路内での短絡が起きた場合、本製品は自動復帰型のヒューズにより保護されます。

ヒューズ切断後、電源を切って20秒経つと自動的にヒューズが復帰し、通常の運転が開始されます。

ノイズ等によって電源異常が起こり、一時的に出力がOFFになる場合もありますが、本製品の安全機能が損なわれることはありません。

### (保証期間)

納入品の保証期間は弊社出荷日から1年間です。

正しい設置方法および使用方法を遵守しない結果、作業者が怪我をしたり物品が破損したりした場合、弊社にその責任はないものとします。また、誤った設置方法や不適切な使用、衝突や落下などの事故によって発生した損害については、その保証の対象外となります。本製品が正しく作動しない場合は、随時、投光器及び受光器を返送して修理または交換することができます。

☞ 本製品が故障した場合は、最寄りの弊社営業所にお問い合わせください。

# SE4B形 セーフティライトカーテン

## 光軸調整に関する注意事項

セーフティライトカーテンを正しく機能させるために、投光器と受光器の光軸調整は大変重要です。投光器の最上端と最下端の光軸が合えば光軸調整は完了です。受光器の黄色の2つのLED (HIGH ALIGN、LOW ALIGN) を使用すると、光軸調整を簡単に行うことができます。

### (光軸調整手順)

180 頁での説明にしたがって機器を取り付け、配線を行った後に、セーフティライトカーテンの光軸調整を次の手順で行います。

- セーフティライトカーテンの電源を切ります。
- TEST/START 入力をOFFの状態にします。
- 電源を入れます。
- TEST/START 入力をONの状態にします。
- 投光器の下部にある緑のLED (POWER ON) と黄色のLED (SAFE) を確認します。両方とも点灯していれば、機器は正しく作動しています。
- 受光器が以下のいずれかの状態になっているか確認します。
  - 本体下部にあるLEDが緑に点灯し (POWER ON)、上部のSAFE/BREAK LEDが赤色に点灯している (BREAK) 場合：光軸が合っていません。
  - 本体下部にあるLEDが緑に点灯し (POWER ON)、上部のSAFE/BREAK LEDが緑色に点灯している (SAFE) 場合：光軸が合っている状態 (この時、HIGH ALIGN LEDとLOW ALIGN LEDも黄色に点灯します。)
- 光軸が合っていない状態から光軸が合っている状態にするには、次の手順で行います。
  - 受光器を安定した場所に設置し、下部のLED (LOW ALIGN) が黄色に点灯するまで投光器を調節します。LEDが黄色に点灯すると、一番下の光軸の位置合わせが完了です。
  - 次に上部のLED (HIGH ALIGN) が黄色に点灯するまで投光器を回転させます。上部のLEDは、BREAKからSAFE (赤から緑) に変わります。
  - 光軸調整の度合いについての詳細は、SAFE/BREAK LEDを確認してください。LEDの色と点滅間隔によって光軸調整の度合いを確認できます。

### [ご注意]

光軸が合っているときは、LEDが緑に点灯または点滅している必要があります。場合によっては、光軸調整を行わなくても、光軸が合い正しく機能する場合があります。LEDの緑の光が安定して点灯しているか確認してください。

- 微調整を行ってSAFE/BREAK LEDが安定する領域を定め、投光器と受光器をその領域の中心に配置します。設置の際に、方向可変支持具を使用していただけると微調整を行う時に便利です。
- 投光器・受光器の両方を取付金具を使用して固定します。
- セーフティライトカーテンの電源を切ります。
- 再度、電源を入れます。
- 受光器のSAFE/BREAK LEDが緑に点灯していること (遮光物がない状態、SAFE)、そして1つでも遮光物が検知されるとそのLEDが赤になること (対象物が検出された状態、BREAK) を確認します。
- このチェックを行う場合は、別売のテストピース (SE9Z-TP-30形) を使用してください。(176 頁参照)

### (受光器感度レベル)

感度レベルの状態	診断	感度レベル
<ul style="list-style-type: none"> <li>● SAFE/BREAK 赤色点灯</li> <li>● HIGH ALIGN OFF</li> <li>● LOW ALIGN OFF</li> <li>● POWER ON 緑色点灯</li> </ul>	光軸が全く合っていません。	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● SAFE/BREAK 赤色点灯</li> <li>○ HIGH ALIGN 黄色点灯</li> <li>● LOW ALIGN OFF</li> <li>● POWER ON 緑色点灯</li> </ul>	光軸が合っていません。	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● SAFE/BREAK 赤色点滅</li> <li>○ HIGH ALIGN 黄色点灯</li> <li>○ LOW ALIGN 黄色点灯</li> <li>● POWER ON 緑色点灯</li> </ul>	光軸が合っていません。SAFE/BREAK LEDが低い周波数で赤色点滅します。	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● SAFE/BREAK 赤色点滅</li> <li>○ HIGH ALIGN 黄色点灯</li> <li>○ LOW ALIGN 黄色点灯</li> <li>● POWER ON 緑色点灯</li> </ul>	光軸が合っていません。SAFE/BREAK LEDが高い周波数で赤色点滅します。	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ SAFE/BREAK 緑色点滅</li> <li>○ HIGH ALIGN 黄色点灯</li> <li>○ LOW ALIGN 黄色点灯</li> <li>● POWER ON 緑色点灯</li> </ul>	光軸合わせはやや良好です。SAFE/BREAK LEDが高い周波数で緑色点滅します。	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ SAFE/BREAK 緑色点滅</li> <li>○ HIGH ALIGN 黄色点灯</li> <li>○ LOW ALIGN 黄色点灯</li> <li>● POWER ON 緑色点灯</li> </ul>	光軸合わせは良好です。SAFE/BREAK LEDが低い周波数で緑色点滅しています。	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ SAFE/BREAK 緑色点灯</li> <li>○ HIGH ALIGN 黄色点灯</li> <li>○ LOW ALIGN 黄色点灯</li> <li>● POWER ON 緑色点灯</li> </ul>	全てのLEDの光軸合わせが良好です。SAFE/BREAK LEDが緑色点灯します。	100%

安全スイッチ  
セーフティブラグ

非接触安全スイッチ

セーフティ  
ライトカーテン

非常停止用  
スイッチ

イネーブル  
スイッチ

ティーチング  
ペンダント

セーフティ  
モジュール

積層表示灯

カテゴリ別  
制御回路例

セーフティコンボ  
資料編

パリア・  
検出機器

コントロール  
ボックス

表示器  
ボックス

足踏スイッチ

接続箱

コントロール  
ユニット

配線引込器具

端子台

コンビネーションスタータ  
配線用遮断機

受注生産品  
納入事例

内圧防爆構造

防爆資料編

各種案内

ライトカーテン

## ⚠ 使用環境に関する注意事項

- 電氣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。
- 機器の誤動作を防止するため、ご使用環境に応じて接地条件などを考慮してください。

次のような場所への設置や使用は誤動作や破損の原因となりますので避けてください。

- 誘導機器、熱源の近く。
- 強い電磁波の影響を受ける場所。
- 本体に直接振動、衝撃が伝わる場所。
- 塵埃の多い場所。
- 有害なガスの発生場所。
- 油・薬品・有機溶剤などがかかる場所。
- 常時、水がかかる場所および湿度が高く結露が発生する場所。

# SE4B形 セーフティライトカーテン

## セーフティライトカーテンの設置状態

### 表示

#### 受光器側

##### ● 受光器感度レベル

感度レベルの状態	診断	感度レベル
<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> SAFE BREAK 赤色点灯</li> <li><input type="radio"/> HIGH ALIGN OFF</li> <li><input type="radio"/> LOW ALIGN OFF</li> <li><input type="radio"/> POWER ON 緑色点灯</li> </ul>	光軸が全く合っていません。	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <span style="font-size: 24px; font-weight: bold;">0%</span> <div style="width: 20px; height: 100%; background: linear-gradient(to bottom, black, gray, white);"></div> <span style="font-size: 24px; font-weight: bold;">100%</span> </div>
<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> SAFE BREAK 赤色点灯</li> <li><input type="radio"/> HIGH ALIGN 黄色点灯</li> <li><input type="radio"/> LOW ALIGN OFF</li> <li><input type="radio"/> POWER ON 緑色点灯</li> </ul>	光軸が合っていません。	
<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> SAFE BREAK 赤色点滅</li> <li><input type="radio"/> HIGH ALIGN 黄色点灯</li> <li><input type="radio"/> LOW ALIGN 黄色点灯</li> <li><input type="radio"/> POWER ON 緑色点灯</li> </ul>	光軸が合っていません。 SAFE/BREAK LEDが低い周波数で赤色点滅します。	
<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> SAFE BREAK 赤色点滅</li> <li><input type="radio"/> HIGH ALIGN 黄色点灯</li> <li><input type="radio"/> LOW ALIGN 黄色点灯</li> <li><input type="radio"/> POWER ON 緑色点灯</li> </ul>	光軸が合っていません。 SAFE/BREAK LEDが高い周波数で赤色点滅します。	
<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> SAFE BREAK 緑色点滅</li> <li><input type="radio"/> HIGH ALIGN 黄色点灯</li> <li><input type="radio"/> LOW ALIGN 黄色点灯</li> <li><input type="radio"/> POWER ON 緑色点灯</li> </ul>	光軸合わせはやや良好です。 SAFE/BREAK LEDが高い周波数で緑色点滅します。	
<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> SAFE BREAK 緑色点滅</li> <li><input type="radio"/> HIGH ALIGN 黄色点灯</li> <li><input type="radio"/> LOW ALIGN 黄色点灯</li> <li><input type="radio"/> POWER ON 緑色点灯</li> </ul>	光軸合わせは良好です。 SAFE/BREAK LEDが低い周波数で緑色点滅しています。	
<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> SAFE BREAK 緑色点灯</li> <li><input type="radio"/> HIGH ALIGN 黄色点灯</li> <li><input type="radio"/> LOW ALIGN 黄色点灯</li> <li><input type="radio"/> POWER ON 緑色点灯</li> </ul>	全てのLEDの光軸合わせが良好です。 SAFE/BREAK LEDが緑色点灯します。	

#### 投光器側

##### ● ステータス表示

エラーの状態	診断	トラブルシューティング
<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> SAFE 黄色点滅</li> <li><input type="radio"/> POWER ON 緑色点灯</li> </ul>	投光機能の異常	・電源を確認してください。 問題が改善されない場合は弊社にお問い合わせください。
<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> SAFE OFF</li> <li><input checked="" type="radio"/> POWER ON OFF</li> </ul>	電源の故障	・電源を確認してください。 問題が改善されない場合は弊社にお問い合わせください。
<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> SAFE OFF</li> <li><input type="radio"/> POWER ON 緑色点灯</li> </ul>	電源電圧が許容範囲外	・電源を確認してください。 問題が改善されない場合は弊社にお問い合わせください。
<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> SAFE 黄色点灯</li> <li><input type="radio"/> POWER ON 緑色点灯</li> </ul>	通常運転中	

#### 受光器側

##### ● ステータス表示

エラーの状態	診断	トラブルシューティング
<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> SAFE BREAK 赤色点滅</li> <li><input type="radio"/> HIGH ALIGN 黄色点滅</li> <li><input type="radio"/> LOW ALIGN 黄色点滅</li> <li><input type="radio"/> POWER ON 緑色点灯</li> </ul>	出力異常	・出力の接続をチェックしてください。 ・負荷特性が定格に一致しているかチェックしてください。
<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> SAFE BREAK OFF</li> <li><input type="radio"/> HIGH ALIGN 黄色点滅</li> <li><input type="radio"/> LOW ALIGN 黄色点滅</li> <li><input type="radio"/> POWER ON 緑色点灯</li> </ul>	マイクロプロセッサの故障または誤設定	・ディップスイッチの設定が正しいかチェックしてください。 ・電源をOFFにしてからONにしてください。 問題が改善されない場合は弊社にお問い合わせください。
<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> SAFE BREAK OFF</li> <li><input checked="" type="radio"/> HIGH ALIGN OFF</li> <li><input type="radio"/> LOW ALIGN 黄色点滅</li> <li><input type="radio"/> POWER ON 緑色点灯</li> </ul>	光学系の異常	・光軸が合っているかチェックしてください。 ・電源をOFFにしてからONにしてください。 問題が改善されない場合は弊社にお問い合わせください。
<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> SAFE BREAK 赤色点滅</li> <li><input checked="" type="radio"/> HIGH ALIGN OFF</li> <li><input type="radio"/> LOW ALIGN 黄色点滅</li> <li><input type="radio"/> POWER ON 緑色点灯</li> </ul>	外部デバイスの故障 (EDMテスト機能時)	・EDMの接続を確認してください。 ・EDMのチェック時間と外部デバイスとの適合性を確認してください。(178頁参照) ・電源をOFFにしてからONにしてください。 問題が改善されない場合は外部デバイスを交換してください。
<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> SAFE BREAK OFF</li> <li><input checked="" type="radio"/> HIGH ALIGN OFF</li> <li><input checked="" type="radio"/> LOW ALIGN OFF</li> <li><input checked="" type="radio"/> POWER ON OFF</li> </ul>	電源の故障	・電源を確認してください。 問題が改善されない場合は弊社にお問い合わせください。
<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> SAFE BREAK OFF</li> <li><input checked="" type="radio"/> HIGH ALIGN OFF</li> <li><input checked="" type="radio"/> LOW ALIGN OFF</li> <li><input type="radio"/> POWER ON 緑色点灯</li> </ul>	電源電圧が許容範囲外	・電源を確認してください。 ・電源をOFFにしてからONにしてください。 問題が改善されない場合は弊社にお問い合わせください。
<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> SAFE BREAK 赤色点灯</li> <li><input type="radio"/> HIGH ALIGN 黄色点灯</li> <li><input checked="" type="radio"/> LOW ALIGN OFF</li> <li><input type="radio"/> POWER ON 緑色点灯</li> </ul>	インターロック状態 (マニュアルリセットモード時)	・光軸が遮光されました。 マニュアルリセットモードではTEST/START入力での通常の運転にリセットしてください。
<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> SAFE BREAK 緑色点灯</li> <li><input checked="" type="radio"/> HIGH ALIGN OFF</li> <li><input checked="" type="radio"/> LOW ALIGN OFF</li> <li><input type="radio"/> POWER ON 緑色点灯</li> </ul>	通常運転中	
<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> SAFE BREAK 赤色点灯</li> <li><input checked="" type="radio"/> HIGH ALIGN OFF</li> <li><input checked="" type="radio"/> LOW ALIGN OFF</li> <li><input type="radio"/> POWER ON 緑色点灯</li> </ul>	光軸遮光状態	・遮光対象物を除去してください。 ・光軸が合っているかチェックしてください。