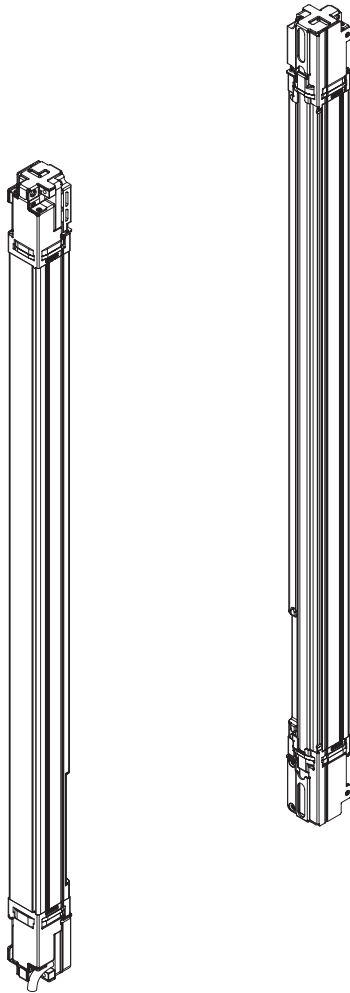


取扱説明書

ライトカーテン Type 4

SE4Dシリーズ



(MEMO)

このたびは、ライトカーテン**SE4D**シリーズをお買い上げいただき、ありがとうございます。  
ご使用前にこの取扱説明書をよくお読みになり、正しく最適な方法でご使用ください。  
尚、この取扱説明書は大切に保管してください。

本装置は、機械の危険部分から人身を保護する光電式安全用センサです。

本取扱説明書は、適切な研修を受けられ、光電式安全用センサの知識と安全に関する知識を有する方で、

- 本装置の導入を担当される方
  - 本装置をシステムに組み込み、設計される方
  - 本装置を設置、接続される方
  - 現場を管理および作業をされる方
- を対象に記述しています。

#### おことわり

- 1) 本取扱説明書の一部または全部を無断で複写、転載することを禁じます。
- 2) 本取扱説明書の内容に関しては、将来改良のため予告なしに変更することがあります。
- 3) 本取扱説明書の作成に関しては万全を期していますが、万一不審な点や誤り、乱丁や落丁を発見された場合は、お手数ですが最寄りの営業所までご連絡ください。
- 4) 本取扱説明書(日本語、英語)がオリジナル版となります。

# 目次

第1章	はじめに	5
1-1	警告表示	5
1-2	安全にご使用いただくために	5
1-3	適合する規格/規制	8
1-4	梱包物の確認	9
第2章	ご使用の前に	10
2-1	特長	10
2-2	各部の名称	10
2-3	防護エリア	13
2-3-1	検出領域	13
2-3-2	安全距離	14
2-3-3	光沢面の影響	18
2-3-4	本装置の配置方法	19
2-4	取り付け	20
2-4-1	取付金具の取り付け	20
2-4-2	ボトムキャップケーブル(別売)の取り付け	25
2-4-3	センサの増設と取り外し(直列接続)	26
2-5	接続	28
2-5-1	電源ユニット	28
2-5-2	入・出力回路図と出力波形	29
2-5-3	配線・結線方法とコネクタピン配列	31
2-5-4	基本配線	33
2-5-5	手動リセット(インタロック有効)時の配線	35
2-5-6	直列接続	37
2-5-7	並列接続	39
2-5-8	直列・並列混合接続	43
2-5-9	自動リセット(インタロック無効)時の配線	48
2-5-10	外部デバイスモニタ機能無効時の配線	50
2-5-11	ミュート機能有効時の配線	52
2-6	調整	54
2-6-1	光軸調整	54
2-6-2	動作テスト	56
2-6-3	動作	57
第3章	機能	64
3-1	自己診断機能	64
3-2	インタロック機能	64
3-3	投光停止機能	65
3-4	干渉防止機能	65
3-5	補助出力(非安全出力)	66
3-6	外部デバイスモニタ機能	66
3-7	ミュート機能	68
3-8	オーバーライド機能	71
3-9	ハンディコントローラ(SE9Z-HC)(別売)を用いる機能	72

第4章	メンテナンス	75
4-1	日常点検	75
4-2	定期(6ヶ月)点検	76
4-3	本装置のメンテナンス後に行なう点検	76
第5章	トラブルシューティング	77
5-1	投光器側のトラブルシューティング	77
5-2	受光器側のトラブルシューティング	79
第6章	仕様・外形寸法図	81
6-1	仕様	81
6-2	オプション(別売)	84
6-3	外形寸法図	86
6-3-1	標準取付金具(SE9Z-SED-1)を使用し、 背面取り付けを行なった場合	86
6-3-2	標準取付金具(SE9Z-SED-1)を使用し、 側面取り付けを行なった場合	87
6-3-3	デッドスペースレス金具(SE9Z-SED-3)を使用し、 背面取り付けを行なった場合	88
6-3-4	デッドスペースレス金具(SE9Z-SED-3)を使用し、 側面取り付けを行なった場合	89
6-3-5	取付金具	90
第7章	その他	92
7-1	用語	92
7-2	CEマーキング適合宣言書	94

# 第1章 はじめに

---

## 1-1 警告表示

本取扱説明書には、危険の程度によって「警告」、「注意」を表示しています。本装置を安全に使用するため、必ずこの項目をよく読み理解した上で、厳守してください。

**警告** 「警告」とは、取り扱いを誤った場合に、死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を表示します。

**注意** 「注意」とは、取り扱いを誤った場合に、傷害を負う可能性が想定される内容および物的損害のみの発生が想定される内容を表示します。

**＜参考＞** 「参考」とは、本装置をより良くご使用いただくための補足的な内容を表示します。

## 1-2 安全にご使用いただくために

- 本装置は、仕様の範囲内でご使用ください。また、本装置を改造されますと、機能および性能を保証できません。
- 本装置は、工業環境に使用する目的で開発/製造された製品です。
- 屋外で使用しないでください。
- 以下に示すような条件や環境で使用することは想定しておりません。やむをえずご使用になる場合は、弊社までご相談ください。
  - 1) 本取扱説明書に記載のない条件や環境での使用
  - 2) 原子力制御・鉄道施設・航空施設・車両・燃焼設備・医療システム・宇宙開発などへの使用
- 本装置が動作する機械の周辺で発生する危険から、人体保護を強化するために使用する場合は、国や地域の安全関係当局(労働安全保険局：OSHA、欧州標準化委員会など)の規制があります。詳細については、該当する機関にお問い合わせください。
- 特定の機械に本装置を設置する場合は、適切な使用方法、取り付け(設置)、操作およびメンテナンスを含む項目に基づいた安全上の規制に従ってください。設置者および使用責任者は、項目に従って本装置を導入する責任があります。
- 本装置が故障した場合を想定して、損害を防止する安全対策を施した上、ご使用ください。
- 本装置を動作させる前に、機能および性能が設計仕様に沿った正常動作を行なっていることを確認後、ご使用ください。
- 本装置を廃棄するときは、産業廃棄物として処理してください。

## 警告

### ◆ 機械設計者・設置責任者・使用責任者および機械使用者について

- 機械設計者・設置責任者・使用責任者および機械使用者は、本装置の設置や使用に関する法令を遵守し、また、取扱説明書に含まれる設置および保守点検指示事項に従ってください。
- 本装置が当社の意図された通りに機能し、本装置を含むシステム装置が安全基準に準拠するかどうかは本装置の適切なアプリケーション・設置・保守点検および操作方法に依存します。機械設計者・設置責任者・使用責任者および機械使用者は、これらの項目について責任があります。

### ◆ 専門技術者について

- 専門技術者とは、機械設計者・設置責任者および使用責任者など専門的な教育、広範な知識および経験を有し、業務遂行の上で発生する諸問題を解決できる人のことです。

### ◆ 作業員について

- 作業員は、本装置を正しく動作させるために、本取扱説明書を熟読し、内容を良く理解してから手順に従って作業を行なってください。
- 作業員は、本装置が正しく動作しない場合は、使用責任者に報告し、直ちに機械を停止させてください。正常動作が確認されるまでは、機械を作動させないでください。

### ◆ 使用環境について

- 本装置の近くで携帯電話や無線機などを使用しないでください。
- 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射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)するかの対策を行なってください。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。
- 以下に示すような場所には設置しないでください。
  - 1) 高周波点灯式(インバータ式)やラピッドスタート式蛍光灯およびストロボ光、太陽光などの外乱光が本装置の受光部に直接当たる場所
  - 2) 湿度が高く、結露するおそれがある場所
  - 3) 腐食性、爆発性ガスがある場所
  - 4) 振動や衝撃が激しい場所
  - 5) 水がかかる場所
  - 6) 蒸気、ホコリの多い場所

### ◆ 設置について

- 本装置と危険部の間には、必ず正しく計算された安全距離を確保してください。
- 人体が検出領域を通過してのみ、機械の危険部に到達するように追加安全装置を設置してください。
- 危険部で作業を行なうときに、必ず人体の一部が検出領域に残るように設置してください。
- 本装置の投・受光面が壁面反射の影響を受けないように設置してください。
- 本装置を複数のセットで使用するときは、相互干渉が発生しないように設置してください。詳細については、「2-3-4 本装置の配置方法」または「3-4 干渉防止機能」をご参照ください。
- 反射型、回帰反射型の配置では、使用しないでください。
- 対向する投光器と受光器は同じシリアルNo.の組み合わせで使用し、正しい方向で設置してください。

## 警告

### ◆ 設置する機械について

- 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、国や地域に該当する規格/規制をご参照ください。
- 本装置は、日本および韓国ではプレス安全用として使用しないでください。
- 本装置を、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。
- 本装置は、電源投入の2秒後に動作を開始します。このタイミングで制御システムが正しく作動するようにしてください。

### ◆ 配線について

- 電氣的配線を行なうときは、必ず電源を切ってから行なってください。
- すべての電氣的配線は、各地域の電氣的規約、法律に従って、専門技術者が行なってください。
- 高圧線や動力線との並行配線や、同一配線管の使用は避けてください。誘導による誤動作の原因となります。
- 制御出力(OSSD1/2)の片側1点のみで機械を制御しないでください。
- 制御出力(OSSD1/2)線の地絡によって出力がONにならないように、PNP出力で使用する場合は0V側、NPN出力で使用する場合は+24V側に必ず接地してください。

### ◆ メンテナンスについて

- 交換部品を使用する場合は、常に純正供給交換部品だけを使用してください。別のメーカーからの部品を代用した場合は、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。
- 定期点検は、決められた時期に専門技術者が行なってください。
- メンテナンス、調整の後および設置機械を起動する前に、「第4章 メンテナンス」で決められた手順に従って点検を行なってください。
- 清掃の際は、揮発性の薬品を使用せず、清浄なウエスなどで清掃を行なってください。

### ◆ その他

- 本装置は絶対に改造しないでください。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。
- 検出領域を飛来する物体に対しての検出には使用しないでください。
- 透明体や半透明体および規定された最小検出物体を下回る大きさの物体の検出には、使用しないでください。



### 1-3 適合する規格/規制

本製品は以下の規格/規制に適合しています。

<欧州指令>

機械指令2006/42/EC

EMC指令2014/30/EU

<欧州規格>

EN 61496-1(タイプ4)、EN 55011、EN 61000-6-2、EN 50178

EN ISO 13849-1 : 2008(カテゴリ4、PLe)

<国際規格>

IEC 61496-1/2(タイプ4)、ISO 13849-1 : 2006(カテゴリ4、PLe)、IEC 61508-1~7(SIL3)

<JIS規格>

JIS B 9704-1/2(タイプ4)、JIS B 9705-1(カテゴリ4)、JIS C 0508(SIL3)

<米国/カナダ規格>

ANSI/UL 61496-1/2(タイプ4)、ANSI/UL 508、UL 1998(クラス2)

CAN/CSA C22.2 No.14、CAN/CSA C22.2 No.0.8

<米国規制>

OSHA 1910.212、OSHA 1910.217(C)、ANSI B11.1~B11.19、ANSI/RIA 15.06

機械指令に関しては、第三者認証機関TUV SUDによる型式認証を取得しています。

米国/カナダ規格においては、第三者認証機関ULによるUL/c-ULリスティング・マークを取得しています。

<参考>

JIS、OSHAおよびANSIに対する適合性は、弊社の自己評価によるものです。

 **警告**

- 本装置は、労働安全衛生法第44条の2による「型式検定」を受けていませんので、日本国内では、同法第42条で定められた「プレス機械またはシャーの安全装置」として使用できません。
- 本装置を上記以外の対象地域で使用する場合は、必ず使用する国や地域の規格/規制をご確認の上、ご使用ください。

本装置のご使用にあたり、システム全体で安全性を確立するために、以下の要求を満足した制御システムを構成してください。

#### 安全カテゴリ4および3でご使用の場合

- 単一の不具合による安全機能の喪失防止のために  
2系統の制御出力(OSSD1/2)を必ず使用してください。
- 不具合の累積による安全機能の喪失防止のために  
制御出力(OSSD1/2)を監視し、不一致を検知したら装置を止める制御システムを構成してください。

##### <不一致の検知方法の例>

- (例1) リレーユニット、ライトカーテン用コントローラの使用。
- (例2) 安全PLCによる制御出力(OSSD1/2)の監視。
- (例3) セーフティリレーを使用の場合、接点溶着の監視

#### 安全カテゴリ2でご使用の場合

1系統の制御出力(OSSD)だけを使用する場合、本装置の動作を監視するために補助出力をPLCなどへ接続し、制御出力(OSSD)と補助出力の不一致を検知したら装置を止める制御システムを構成してください。補助出力の代わりにもう1系統の制御出力(OSSD)を使用することもできます。

## 1-4 梱包物の確認

- 本体：投光器(EMITTER)、受光器(RECEIVER) 各1台
  - テストロッド：SE9Z-TR25(φ25×220mm) 1本
  - 中間保持金具(SE9Z-SED-2) 0～3セット
- (注1)：中間保持金具(SE9Z-SED-2)は、下記の製品に付属されています。製品によって付属されている個数が下記のように異なります。
- 1セット：40～56光軸
  - 2セット：64～80光軸
  - 3セット：88～96光軸
- 簡易説明書 1部
  - CD-ROM(取扱説明書)

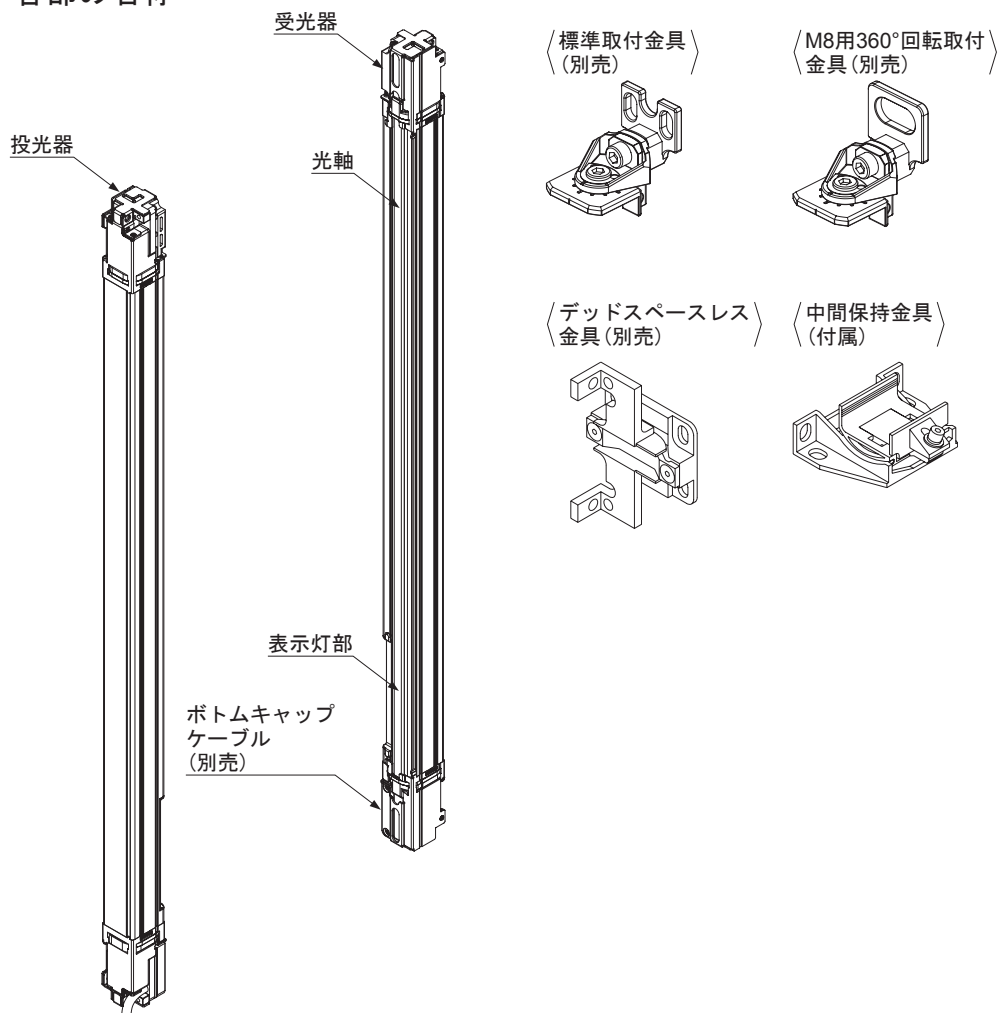
## 第2章 ご使用前に

### 2-1 特長

本装置は、以下に示す特長を持ったライトカーテンです。

- 専用コントローラは不要です。
- 制御出力(OSSD1/2)は、PNP/NPN出力切換タイプです。
- 光軸合わせを容易にする光軸合わせ表示灯を装備しています。
- ハンディコントローラ(**SE9Z-HC**) (別売)を使用して各種機能設定が可能です。詳細については、「3-9 ハンディコントローラ(**SE9Z-HC**) (別売)を用いる機能」をご参照ください。
- オプション(別売)の詳細については、「6-2 オプション(別売)」をご参照ください。

### 2-2 各部の名称



### ＜投光器＞

対向する受光器に投光します。また、投光器および受光器の状態を表示灯部に示します。

### ＜受光器＞

対向する投光器からの光を受光します。同時に、投光器から全光軸入光があるとき制御出力(OSSD1/2)をON、1光軸以上遮光されたとき制御出力(OSSD1/2)をOFFにします。[ミュート機能(注1)、ブランキング機能(注2)使用時は除く]

また、受光器の状態を表示灯部に示します。

(注1)：ミュート機能を使用する場合は、12芯ボトムキャップケーブル(SE9Z-CB05-MU、SE9Z-CCB□-MU) (別売)とミュートセンサ、ミュートランプが必要です。別途、12芯ボトムキャップケーブルおよびミュートセンサ、ミュートランプをお買い求めください。

(注2)：ブランキング機能は、ハンディコントローラ(SE9Z-HC) (別売)を用いて設定します。別途、ハンディコントローラをお買い求めください。

### ＜光軸＞

投光器に投光素子、受光器に受光素子が20mm間隔で配置されています。

### ＜標準取付金具(別売)＞

投光器および受光器の取り付けに用います。M5六角穴付ボルト2本またはM8六角穴付ボルト1本で取り付けることができ、水平方向に360°回転させることができます。

### ＜M8用360°回転取付金具(別売)＞

投光器および受光器の取り付けに用います。M8六角穴付ボルト1本で取り付けることができ、水平方向に360°回転させることができます。

### ＜デッドスペースレス金具(別売)＞

投光器および受光器の取り付けに用います。取り付けスペースが限られている所に使用すると便利です。

### ＜中間保持金具＞

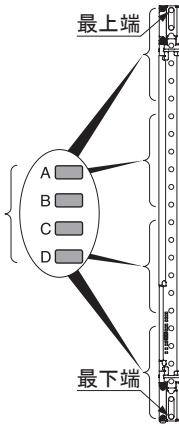
40光軸以上の本装置を取り付ける場合に使用します。

<表示灯部>

投光器側の表示灯部

- 光軸合わせ表示灯 [RECEPTION]
  - A
  - B
  - C
  - D
- 動作表示灯 [OSSD]
- 入光量表示灯 [STB.]
- 異常表示灯 [FAULT]
- デジタルエラー表示灯
- PNP表示灯 [PNP]
- NPN表示灯 [NPN]
- 投光量制御表示灯 [CTRL]
- 投光停止表示灯 [HALT]

光軸合わせ表示灯 [RECEPTION]



受光器側の表示灯部

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

名称	機能
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：赤色点滅 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：赤色点滅 制御出力 (OSSD1/2) ON時：緑色点灯
動作表示灯 (赤色/緑色) [OSSD] (注1)	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
入光量表示灯 (緑色/橙色) [STB.]	余裕入光時 (入光量130%以上) (注2)：緑色点灯 安定入光時 (入光量115~130%) (注2)：消灯 不安定入光時 (入光量100~115%) (注2)：橙色点灯 遮光時：消灯 (注3)
異常表示灯 (黄色) [FAULT]	異常時：点灯または点滅
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 並列接続時のスレーブ側のセンサのみ、デジタルエラー表示灯の下側が点灯
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
投光量制御表示灯 (橙色) [CTRL]	ショートモード時：点灯 ノーマルモード時：消灯
投光停止表示灯 (橙色) [HALT]	投光停止時：点灯、投光時：消灯

名称	機能
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：赤色点滅 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：赤色点滅 制御出力 (OSSD1/2) ON時：緑色点灯
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
入光量表示灯 (緑色/橙色) [STB.]	余裕入光時 (入光量130%以上) (注2)：緑色点灯 安定入光時 (入光量115~130%) (注2)：消灯 不安定入光時 (入光量100~115%) (注2)：橙色点灯 遮光時：消灯 (注3)
異常表示灯 (黄色) [FAULT]	異常時：点灯または点滅
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 並列接続時のスレーブ側のセンサのみ、デジタルエラー表示灯の下側が点灯
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
機能設定表示灯 (橙色) [FUNCTION]	ブランキング機能使用時：点灯 (注4) ハンディコントローラ接続時：点滅
インタロック表示灯 (黄色) [INTERLOCK]	インタロック時：点灯 それ以外：消灯

(注1)：動作表示灯は、制御出力 (OSSD1/2) のON/OFF状態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」としています。

(注2)：制御出力 (OSSD1/2) がOFFからONするしきい値を入光量100%としています。

(注3)：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4)：ブランキング機能は、ハンディコントローラ (SE9Z-HC) (別売) を用いて設定します。別途、ハンディコントローラをお買い求めください。

(注5)：本体には、[ ]内の名称が表記されています。

## 2-3 防護エリア

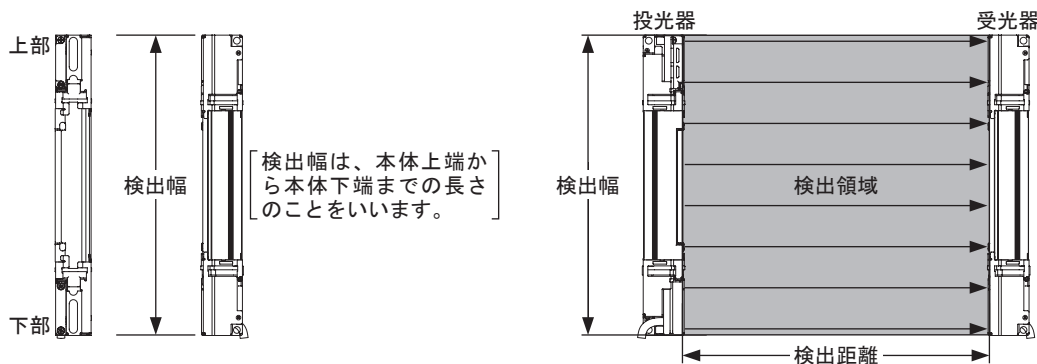
### 2-3-1 検出領域

#### 警告

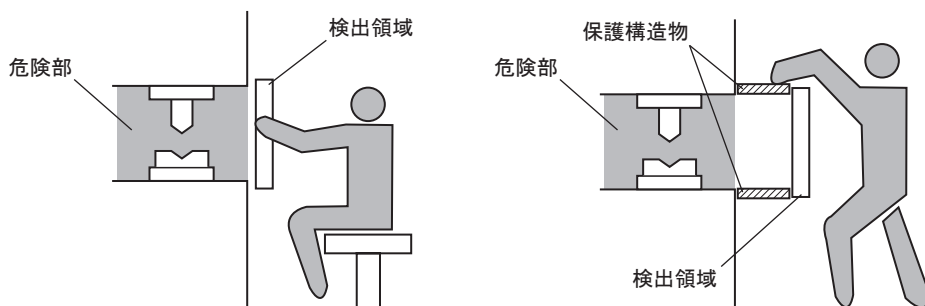
- 機械の危険部へ到達するには、必ず検出領域を通過する構造にしてください。また、機械の危険部で作業をする場合は、人体の一部もしくは全部が、検出領域内に残る構造にしてください。人体が検出されないと、死亡または重傷を負うおそれがあります。
- 反射型、回帰反射型の配置では、使用しないでください。
- 1つの投光器(受光器)に対向して複数の受光器(投光器)を接続すると、検出不能領域が発生したり、相互干渉が発生します。このことに起因して死亡または重傷を負うおそれがあります。

検出領域とは、本装置の検出幅と投・受光器間の検出距離で囲った領域のことをいいます。本装置の検出幅は、本装置の光軸数によって決まります。また検出距離は、12～64光軸の場合0.3～9m、72～96光軸の場合0.3～7mになります。

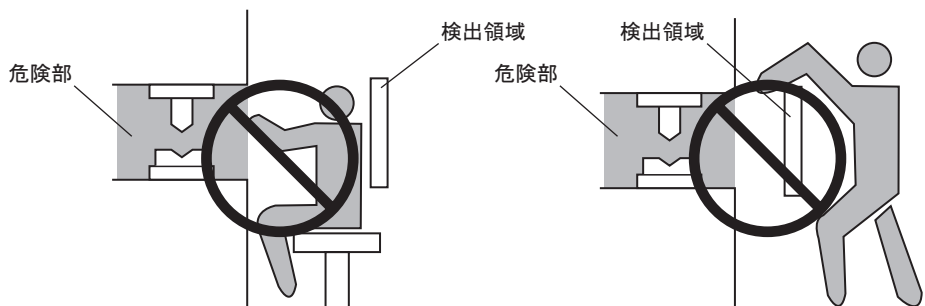
0.3m未満で使用しますと、光学系の影響により誤動作する場合がありますので、ご注意ください。



#### <正しい検出領域の設定例>



#### <誤った検出領域の設定例>

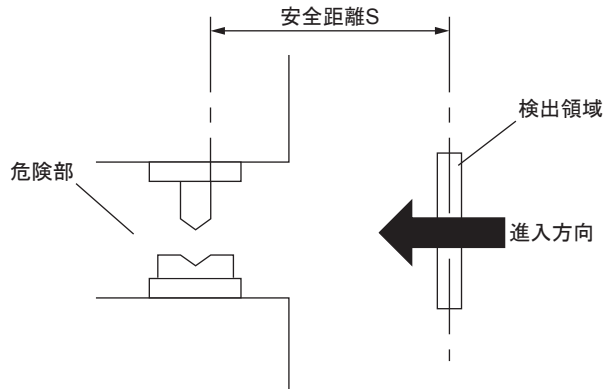


## 2-3-2 安全距離

### 警告

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空間をあけて設置してください。安全距離の計算方法を間違えた場合や、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。

安全距離とは、人体や物体が機械の危険部に到達する前に機械を急停止させるため、本装置と危険部が最低限離さなければならない距離のことです。人体が本装置の検出領域に対し垂直(通常)進入するとき、次頁に示す計算式を使用して安全距離を算出します。



### 警告

実際にシステムを設計する前に、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。また、次頁の計算式は、検出領域に対して進入方向が垂直のときのみ有効です。進入方向が垂直で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。

### 警告

機械の最大応答時間とは、本装置の停止信号を機械が受信してから機械の危険部が停止するまでの時間です。機械の最大応答時間は、実際使用する機械により測定してください。

### 警告

本装置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使用しないかで変わります。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>

	フローティングブランキング機能			
	未設定	設定(注1)		
		1光軸	2光軸	3光軸
SE4D-H□ (光軸ピッチ20mmタイプ)	φ25mm	φ45mm	φ65mm	φ85mm

(注1)：フローティングブランキング機能の詳細については、「3-9 ハンディコントローラ (SE9Z-HC) (別売) を用いる機能」をご参照ください。

[欧州 (EU) の場合 (EN 999 より)] (ISO 13855 にも適用)

(検出領域に対して進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 : 人体または物体の進入速度 (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)

$$T = T_m + T_{SE4D}$$

$T_m$  : 機械の最大停止時間 (s)

$T_{SE4D}$  : 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)

<参考>

- 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、上記計算式に $K=2,000$  (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、もう一度上記計算式に $K=1,600$  (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、「計算例①欧州の場合」をご参照ください。
- 本装置を「PSDIモード」で使用する場合は、適切な安全距離Sを算出する必要があります。  
詳細については、国や地域に該当する規格/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)

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 : 人体または物体の進入速度 (mm/s)

通常は、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)

$$T = T_m + T_{SE4D}$$

$T_m$  : 機械の最大停止時間 (s)

$T_{SE4D}$  : 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)

$$C = 850 \text{ (mm)}$$



### <計算例>

- 計算例①欧州の場合

(OFF応答時間：14ms以下、最小検出物体の直径：25mmの場合)

先ず、 $K=2,000$ で計算します。

$$\begin{aligned} S &= K \times T + C \\ &= K \times (T_m + T_{SE4D}) + 8 \times (d - 14) \\ &= 2,000 \times (T_m + 0.014) + 8 \times (25 - 14) \\ &= 2,000 \times T_m + 2,000 \times 0.014 + 88 \\ &= 2,000 \times T_m + 116 \end{aligned}$$

計算結果が

- 1)  $S < 100$  (mm) の場合  
安全距離 $S$ を100(mm)とします。
- 2)  $100 \leq S \leq 500$  (mm) の場合  
安全距離 $S$ を $2,000 \times T_m + 116$  (mm) とします。
- 3)  $S > 500$  (mm) の場合  
$$\begin{aligned} S &= K' \times (T_m + T_{SE4D}) + 8 \times (d - 14) \\ &= 1,600 \times (T_m + 0.014) + 8 \times (25 - 14) \\ &= 1,600 \times T_m + 1,600 \times 0.014 + 88 \\ &= 1,600 \times T_m + 110.4 \end{aligned}$$

とし、再計算します。

再計算の結果が

- 4)  $S \leq 500$  (mm) の場合  
安全距離 $S$ を500(mm)とします。
- 5)  $S > 500$  (mm) の場合  
安全距離 $S$ を $1,600 \times T_m + 110.4$  (mm) とします。

例えば、機械の最大停止時間が0.1(s)のシステムに本装置を設置する場合は、

$$\begin{aligned} S &= 2,000 \times T_m + 116 \\ &= 2,000 \times 0.1 + 116 \\ &= 316 \end{aligned}$$

上記2)の条件に合致するので安全距離 $S$ は、316(mm)となります。

例えば、機械の最大停止時間が0.4(s)のシステムに本装置を設置する場合は、

$$\begin{aligned} S &= 2,000 \times T_m + 116 \\ &= 2,000 \times 0.4 + 116 \\ &= 916 \end{aligned}$$

上記3)の条件に合致するので

$$\begin{aligned} S &= 1,600 \times T_m + 110.4 \\ &= 1,600 \times 0.4 + 110.4 \\ &= 750.4 \end{aligned}$$

上記5)の条件に合致するので安全距離 $S$ は、750.4(mm)となります。



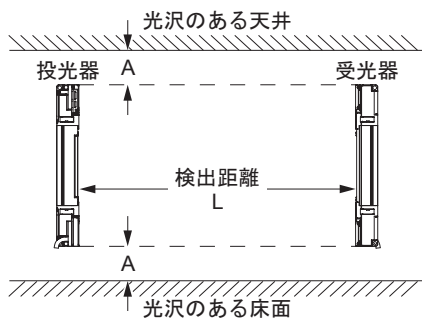
## 2-3-3 光沢面の影響

### 警告

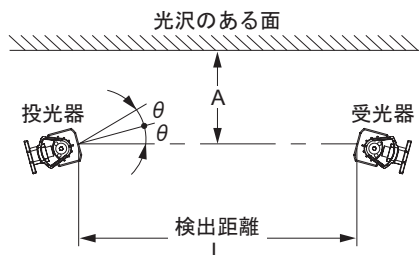
本装置を設置する箇所に光沢面が存在する場合は、光沢面からの反射光が受光器に入光しないように本装置を設置するか、もしくは光沢面を加工(塗装・マスクング・粗面処理・材質の変更など)するかの対策を行なってください。光沢面への対策を行わない場合、本装置が検出不能状態となり、死亡または重傷を負うおそれがあります。

金属製の壁、床、天井、検出物体などやカバー、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(m)以上離して本装置を設置してください。

<側面図>



<上面図>

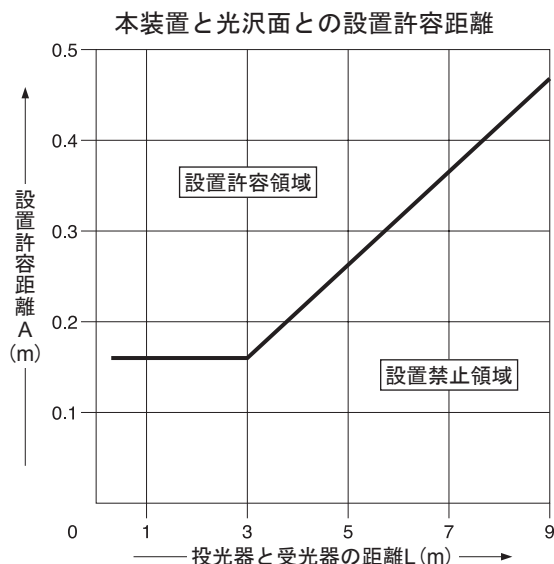


投光器と受光器間の距離(検出距離L)	設置許容距離A
0.3~3mのとき	0.16m
3~9mのとき(注1)	$L/2 \times \tan 2\theta = L/2 \times 0.105$ (m) ( $\theta = 3^\circ$ )

(注1) : 検出距離Lは12~64光軸の値です。

72~96光軸の値は、3~7mとなります。

(注2) : 本装置の有効開口角は、IEC 61496-2、ANSI/UL 61496-2により $\pm 2.5^\circ$  ( $L > 3m$ にて)以下ですが、取り付け時の光軸ズレなどを考慮し、有効開口角を $\pm 3^\circ$ と想定して、光沢のある面から離して設置してください。



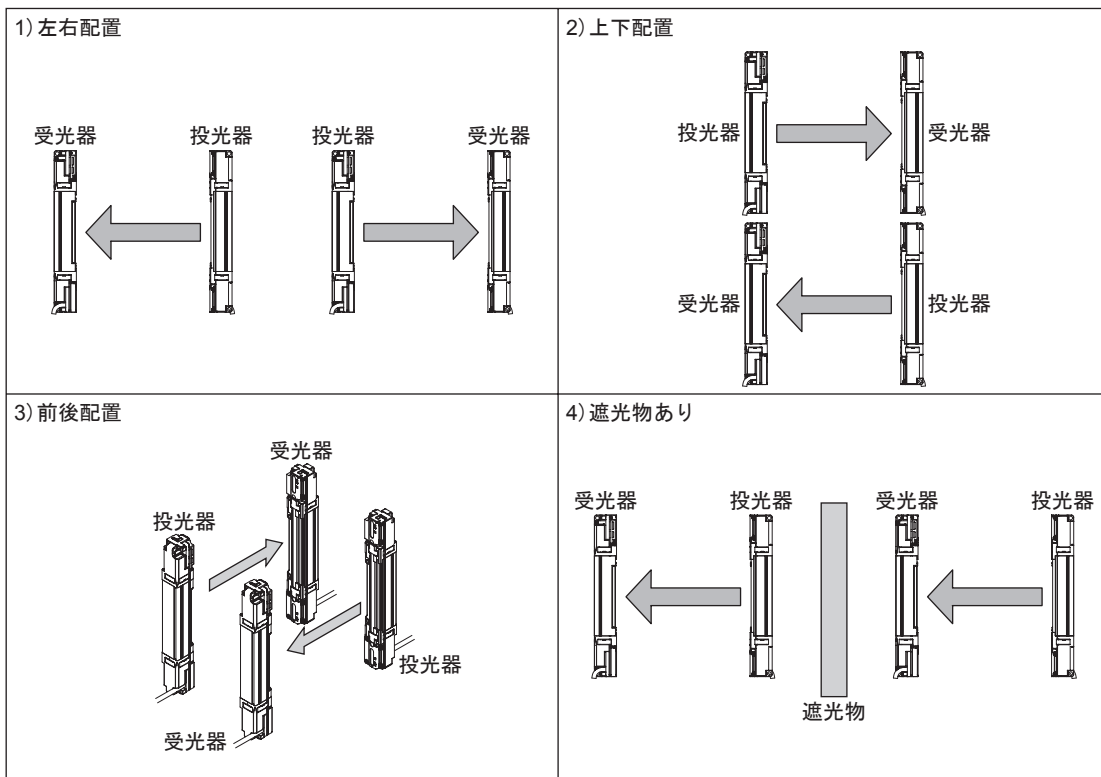
## 2-3-4 本装置の配置方法

2セット以上の投光器と受光器を直列または並列接続せずに、複数台対向させたときの配置方法です。配線上有問題があるときや、設備追加などに伴うシステム評価のときに使用します。「2-6-2 動作テスト」を参照し、テストロッドを用いて動作テストを行なってください。

### 警告

- 本装置の配置方法は以下に示す例を参考に、よく理解した上で配置を行なってください。適切な配置が行なわれないことに起因して、死亡または重傷を負うおそれがあります。
- 本装置を複数のセットで使用するときは、相互干渉が発生しないように設置してください。相互干渉が発生することに起因して、死亡または重傷を負うおそれがあります。

### <本装置の配置例>



### <参考>

上記はあくまで例ですので、不明な点、お困りな点がございましたら、弊社までご連絡ください。

## 2-4 取り付け

### 2-4-1 取付金具の取り付け

#### ⚠ 注意

- 取付金具は設置環境に応じて選べるように、本装置には付属されていません。設置環境に合わせて別売の取付金具をご購入ください。
- 本装置のケーブルに無理な曲げなどの負荷がかからないようにしてください。断線するおそれがあります。
- ケーブルの最小曲げ半径はR6mmです。ケーブルの曲げ半径を考慮した取り付けを行なってください。

#### ⚠ 注意

本装置にボトムキャップケーブルおよび直列接続用ケーブルを取り付けた後に取付金具を取り付ける場合、六角穴付ボルトを締め付ける際にケーブルがかみ込まないように取付穴の反対側へケーブルを寄せてください。



#### <参考>

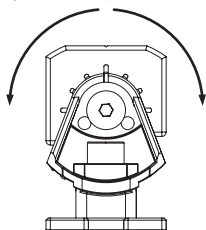
- 投光器と受光器は平行に取り付けてください。本装置の有効開口角は、検出距離3m以上のとき $\pm 2.5^\circ$ 以下です。
- 以下に示す手順は、特に断りのない限り、投光器と受光器に共通の内容です。取り付けの準備として「6-3 外形寸法図」を参照し、取り付け面に取付穴を加工してください。

<標準取付金具 (SE9Z-SED-1) (別売)を使用する場合>

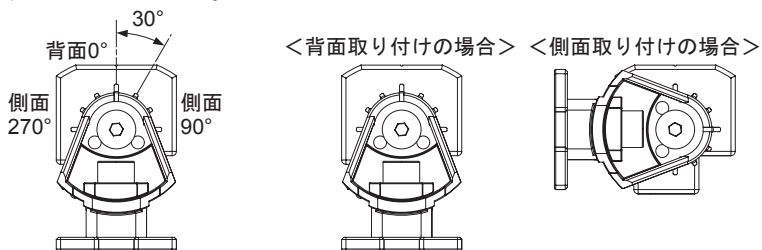
手順1 標準取付金具 (SE9Z-SED-1) の方向調整用低頭ビス [M5 (長さ6mm)] を緩めてください。



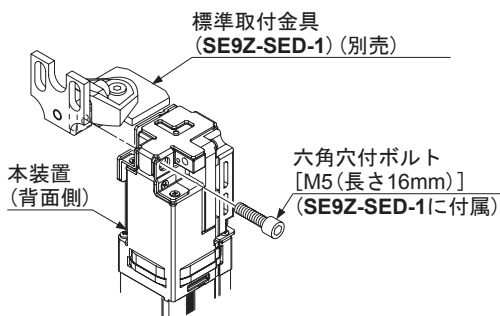
手順2 下図のように金具を傾けて本装置と設置面の向きを合わせ、方向調整用低頭ビスを締め付けて固定してください。  
そのときの締め付けトルクは、 $2\text{N}\cdot\text{m}$ 以下としてください。



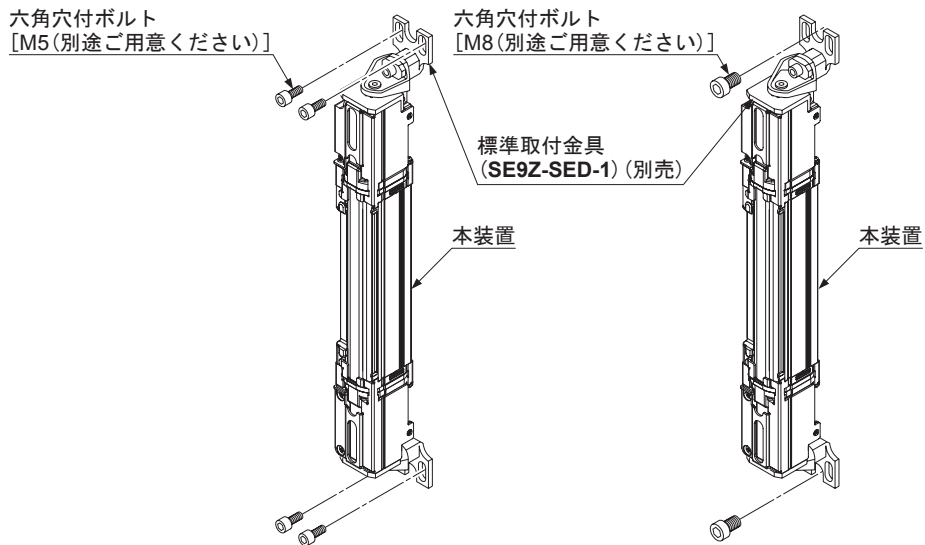
本装置の向きは、 $30^\circ$ ごとに調整できるように、標準取付金具に刻印がされています。投光器と受光器の向きが正対に最も近い位置になるように、標準取付金具の刻印を合わせて固定してください。



手順3 本装置側面の取付穴に標準取付金具の取付穴が重なるようにセットし、標準取付金具に付属の六角穴付ボルト [M5 (長さ16mm)] で固定してください。  
そのときの締め付けトルクは、 $1.2\text{N}\cdot\text{m}$ 以下としてください。



手順4 標準取付金具(SE9Z-SED-1)の場合、六角穴付ボルト[M5(別途ご用意ください)]4本または六角穴付ボルト[M8(別途ご用意ください)]2本で標準取付金具を取り付け面に設置してください。



(注1) : 中間保持金具(SE9Z-SED-2)が付属されている機種は、中間保持金具(SE9Z-SED-2)も合わせて取り付けてください。詳細については、<中間保持金具(SE9Z-SED-2) (付属)を使用する場合>をご参照ください。

<参考>

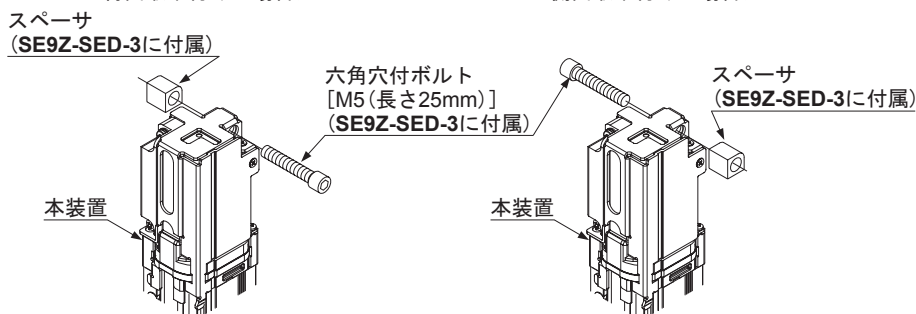
M8用360°回転取付金具(SE9Z-SED-1-T)の取付方法は、標準取付金具(SE9Z-SED-1)と同じです。

＜デッドスペースレス金具 (SE9Z-SED-3) (別売) を使用する場合＞

手順1 デッドスペースレス金具 (SE9Z-SED-3) に付属のスペーサを本装置上端(下端)部側面の取付穴にセットし、六角穴付ボルト [M5 (長さ25mm)] を通してください。

＜背面取り付けの場合＞

＜側面取り付けの場合＞

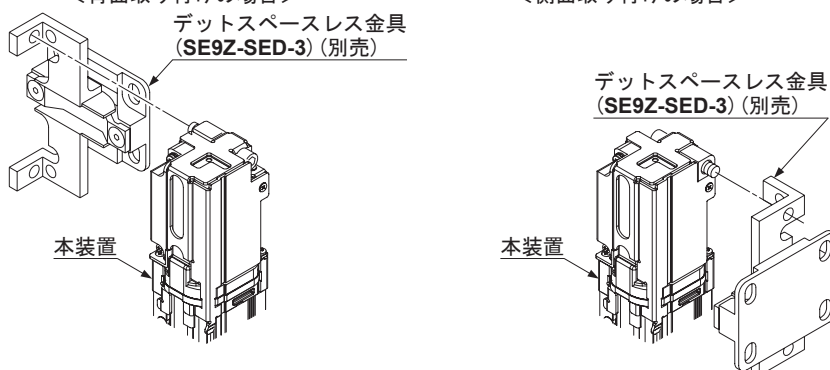


手順2 デッドスペースレス金具の取付穴に手順1の状態の六角穴付ボルトを合わせ、六角穴付ボルトを締め付けて固定してください。

そのときの締め付けトルクは、1.2N・m以下としてください。

＜背面取り付けの場合＞

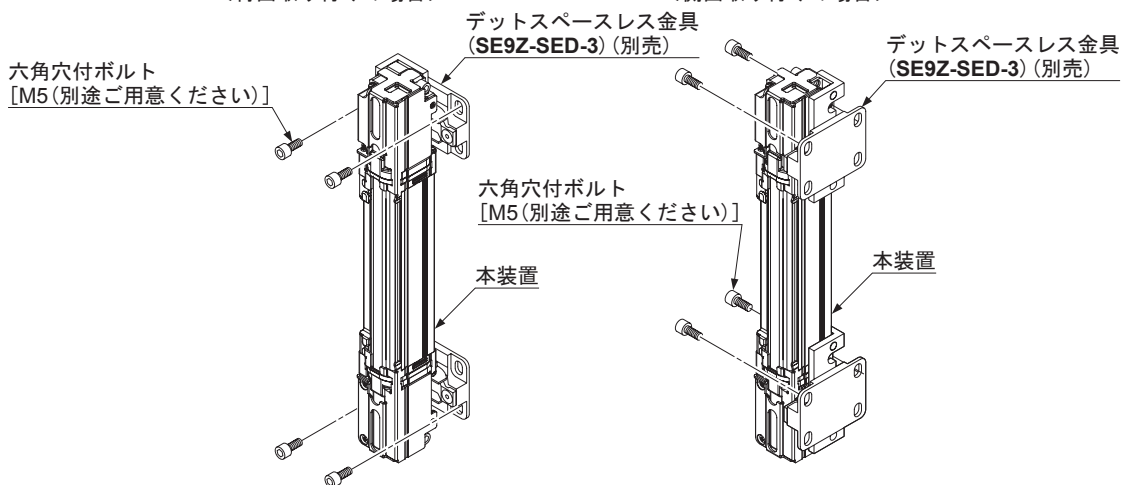
＜側面取り付けの場合＞



手順3 六角穴付ボルト [M5 (別途ご用意ください)] 4本でデッドスペースレス金具を取り付け面に設置してください。

＜背面取り付けの場合＞

＜側面取り付けの場合＞

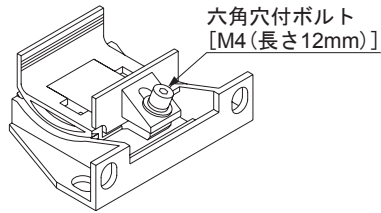


(注1) : 中間保持金具 (SE9Z-SED-2) が付属されている機種は、中間保持金具 (SE9Z-SED-2) も合わせて取り付けてください。詳細については、＜中間保持金具 (SE9Z-SED-2) (付属) を使用する場合＞をご参照ください。

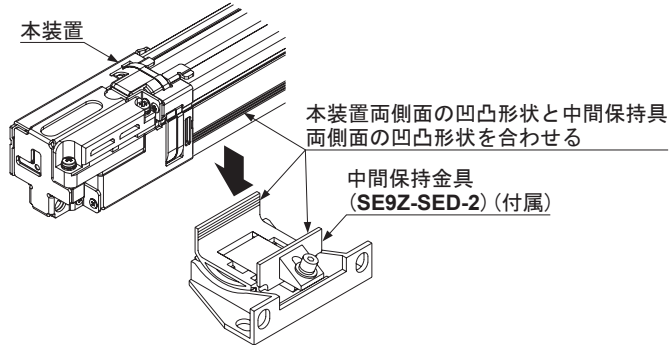


＜中間保持金具 (SE9Z-SED-2) (付属) を使用する場合＞

手順1 中間保持金具 (SE9Z-SED-2) の六角穴付ボルト [M4 (長さ12mm)] を緩めてください。



手順2 本装置側面に中間保持金具を挟み、六角穴付ボルト [M4 (長さ12mm)] で固定します。そのときの締め付けトルクは、 $1.2\text{N}\cdot\text{m}$  以下としてください。中間保持金具の取り付け位置については、「6-3 外形寸法図」をご参照ください。

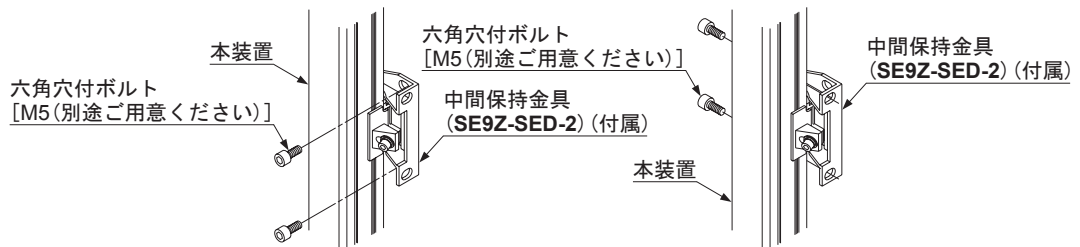


本装置側面に中間保持金具を挟む際、本装置両側面の4本の凹凸形状と中間保持金具両側面の凹凸形状を合わせてください。

手順3 光軸調整を行なった後から、六角穴付ボルト [M5 (別途ご用意ください)] 2本で中間保持金具を取り付け面に設置してください。光軸調整の詳細については、「2-6-1 光軸調整」をご参照ください。

＜背面取り付けの場合＞

＜側面取り付けの場合＞



## 2-4-2 ボトムキャップケーブル(別売)の取り付け

本装置には、ケーブルが付属されておりません。  
ボトムキャップケーブル(別売)の取り付け方法は、下記の手順で行なってください。

### ⚠ 注意

- ビスをなくさないように注意して作業を行なってください。
- ボトムキャップケーブルはケーブルの色の違いにより、投光器用(灰色)と受光器用(灰色(黒色ライン付))と区別しています。投光器および受光器に接続するケーブルを間違えないように取り付けてください。

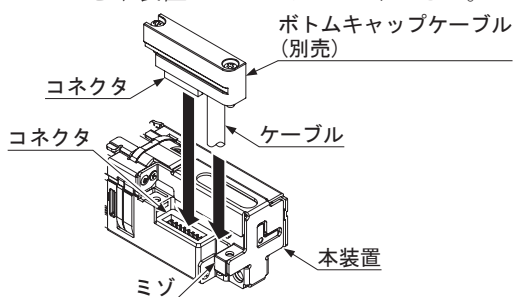
### <参考>

ボトムキャップケーブルは8芯用と12芯用の2種類あります。使用する用途に合わせてお選びください。  
ボトムキャップケーブルの長さは、型式名により異なります。

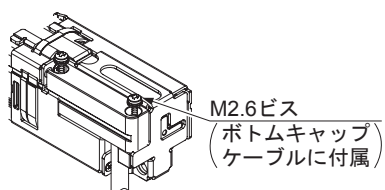
種 類	型式名	ケーブル長(m)	
8芯用	バラ線タイプ	SE9Z-CCB3	3
		SE9Z-CCB7	7
		SE9Z-CCB10	10
		SE9Z-CCB15	15
12芯用	バラ線タイプ	SE9Z-CCB3-MU	3
		SE9Z-CCB7-MU	7

### <取り付け方法>

手順1 本装置のコネクタ部にボトムキャップケーブル(別売)のコネクタ部を差し込みます。  
差し込む際、ケーブルを本装置のミゾにはめてください。



手順2 M2.6ビス2本を締め付けてください。そのときの締め付けトルクは、0.3N・m以下としてください。



### 2-4-3 センサの増設と取り外し(直列接続)

ここでは、オプション品を使用した直列接続の増設方法について説明します。  
直列接続を構築するには、以下の作業が必要です。

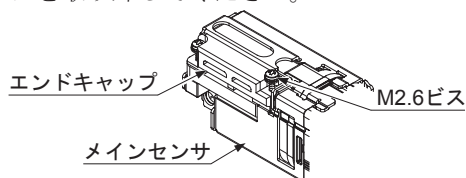
#### ⚠ 注意

ビスをなくさないように注意して作業を行なってください。  
また、投光器、受光器を混在させて直列接続しないでください。

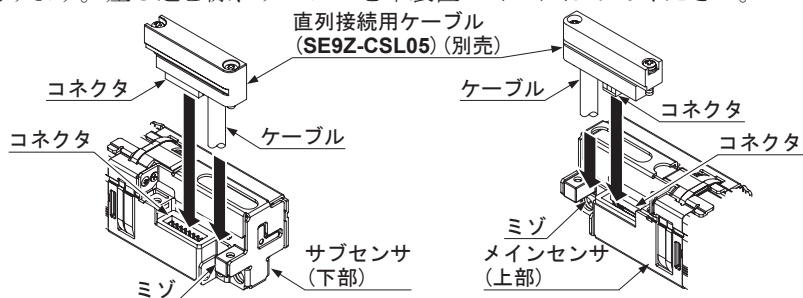
#### <直列接続用ケーブルの取り付け方法>

直列接続用ケーブル(SE9Z-CSL05)へ交換する。

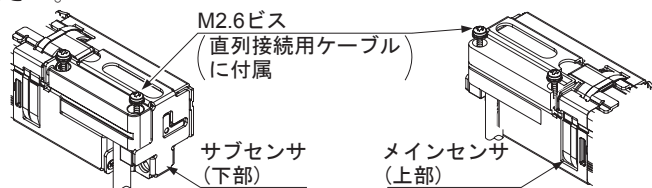
手順1 メインセンサ(同期線を接続している投・受光器)のエンドキャップのM2.6ビス2本を緩め、エンドキャップを取り外してください。



手順2 本装置のコネクタ部に直列接続用ケーブル(SE9Z-CSL05)(別売)のコネクタ部を差し込みます。差し込む際、ケーブルを本装置のミゾにはめてください。

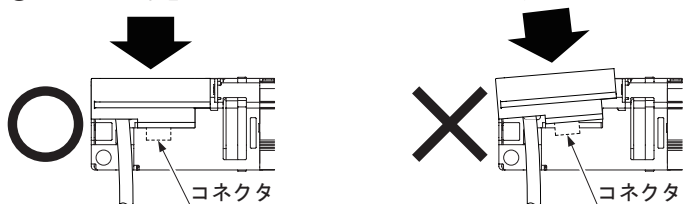


手順3 M2.6ビス各2本を締め付けてください。そのときの締め付けトルクは、0.3N・m以下としてください。



## ⚠ 注意

- 直列接続用ケーブル (SE9Z-CSL05) は、ボトム側コネクタとエンドキャップ側コネクタの形状が異なります。間違えないように注意して取り付けてください。
  - 直列接続用ケーブル (SE9Z-CSL05) は、ケーブル延長できません。
  - 直列接続用ケーブル (SE9Z-CSL05) をメインセンサに差し込む際、下記の事項に注意してください。不注意に差し込むとコネクタピンが曲がるおそれがあります。
- ① コネクタ部を斜めに差し込まないでください。



- ② M2.6ビスで固定する前に、ケーブルの引き回しを行わないでください。



- ③ コネクタを不完全な状態で差し込み、M2.6ビスで固定しないでください。



### <参考>

直列接続用ケーブルには、投光器用と受光器用の区別はありません。

型式名	ケーブル長 (mm)
SE9Z-CSL05	500

### <直列接続用ケーブルの取り外し方法>

手順1 直列接続用ケーブルを取り外す場合は、<直列接続用ケーブルの取り付け方法>の手順と逆の手順で行なってください。

## 2-5 接続

### ⚠ 警告

- 本装置を取り付ける機械または支柱は、フレームグランド(F.G.)に接続し接地してください。接続しないでご使用になると、ノイズによる誤動作を起し、死亡または重傷を負うおそれがあります。また、配線はフレームグランド(F.G.)に接続された金属製の配線ボックス内で処理してください。
- 本装置を使用するシステムが、接地障害による危険な動作を生じないように考慮してください。システムを停止せず、死亡または重傷を負うおそれがあります。
- 制御出力(OSSD1/2)線の地絡によって出力がONにならないように、PNP出力で使用する場合は0V側、NPN出力で使用する場合は+24V側に必ず接地してください。

### ⚠ 注意

使用しないリード線の末端は、必ず絶縁処理を行なってください。

#### <参考>

FSDには、セーフティリレーユニットまたは相当の安全性のある制御回路をご使用ください。

### 2-5-1 電源ユニット

### ⚠ 警告

電源ユニットは、本装置を使用する地域の法律(規格)に適合したものを正しく配線してください。  
不適合なものを使用したり誤配線をすると、本装置を破壊したり、誤動作の原因となります。

#### <参考>

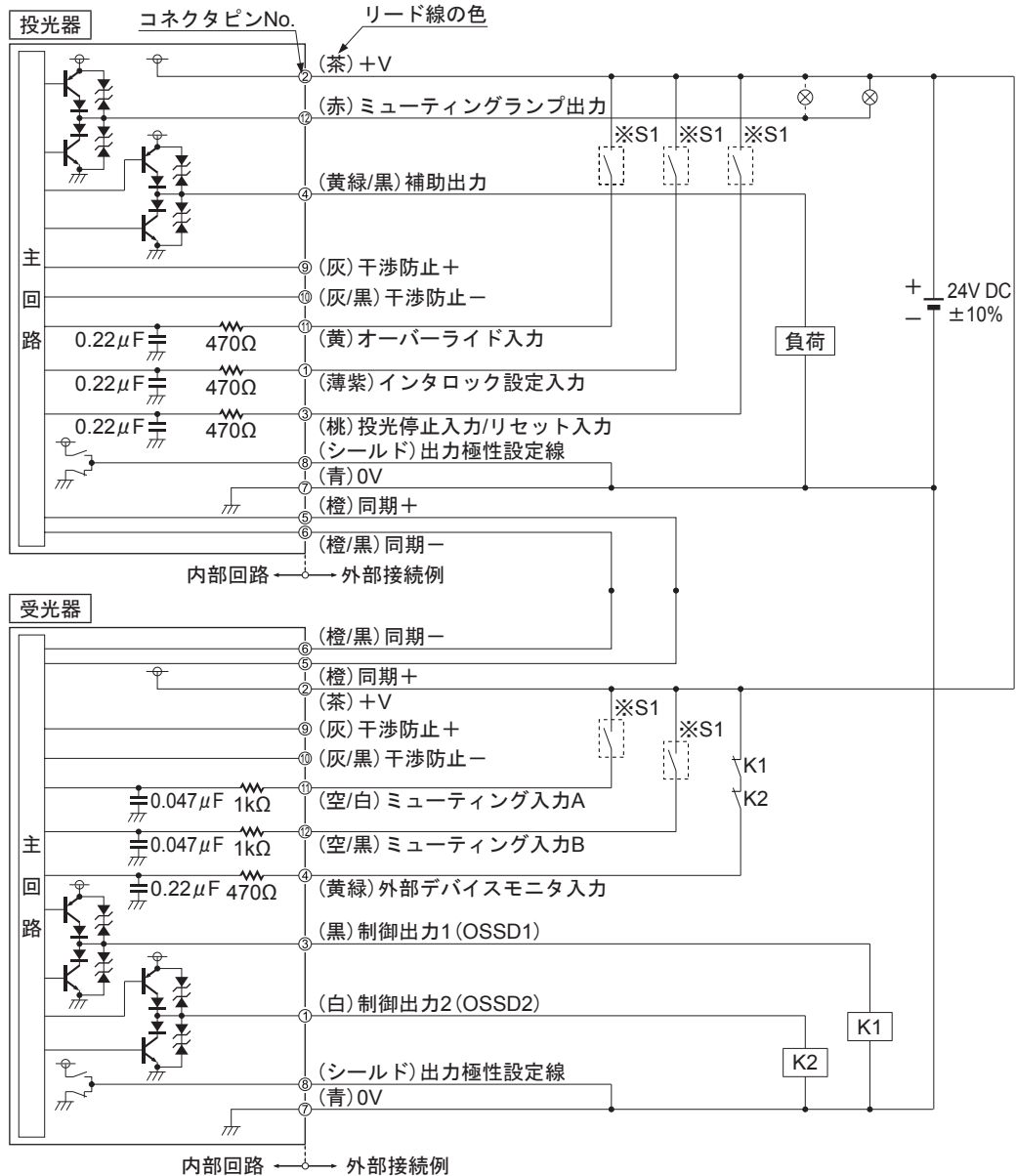
配線は、専門の業者に依頼するか、専門技術者が行なってください。

電源ユニットは、以下に示す項目を満足させてください。

- 1) 使用する地域で認定されている電源ユニット。
- 2) EMC指令、低電圧指令に適合したSELV(安全特別低電圧)/PELV(保護特別低電圧)の電源ユニット。(CEマーキング適合が必要な場合)
- 3) 低電圧指令に適合し、出力が100VA以下の電源ユニット。
- 4) 市販のスイッチングレギュレータを使用するときは、フレームグランド(F.G.)端子を接地する。
- 5) 出力保持時間が20ms以上の電源ユニット。
- 6) サージが発生するときは、発生源にサージアブソーバを接続するなどの対策をとる。
- 7) CLASS 2対応の電源ユニット(ULリスティング・マーク/C-UL USリスティング・マーク適合が必要な場合)。

## 2-5-2 入・出力回路図と出力波形

＜PNP出力で使用する場合＞



※S1

スイッチS1

● 投光停止入力/リセット入力

手動リセットの場合：Vs～Vs-2.5V(流入電流5mA以下)：投光停止(注1)、開放：投光  
自動リセットの場合：Vs～Vs-2.5V(流入電流5mA以下)：投光(注1)、開放：投光停止

● インタロック設定入力、オーバーライド入力、ミューティング入力A/B、外部デバイスモニタ入力  
Vs～Vs-2.5V(流入電流5mA以下)：有効(注1)、開放：無効

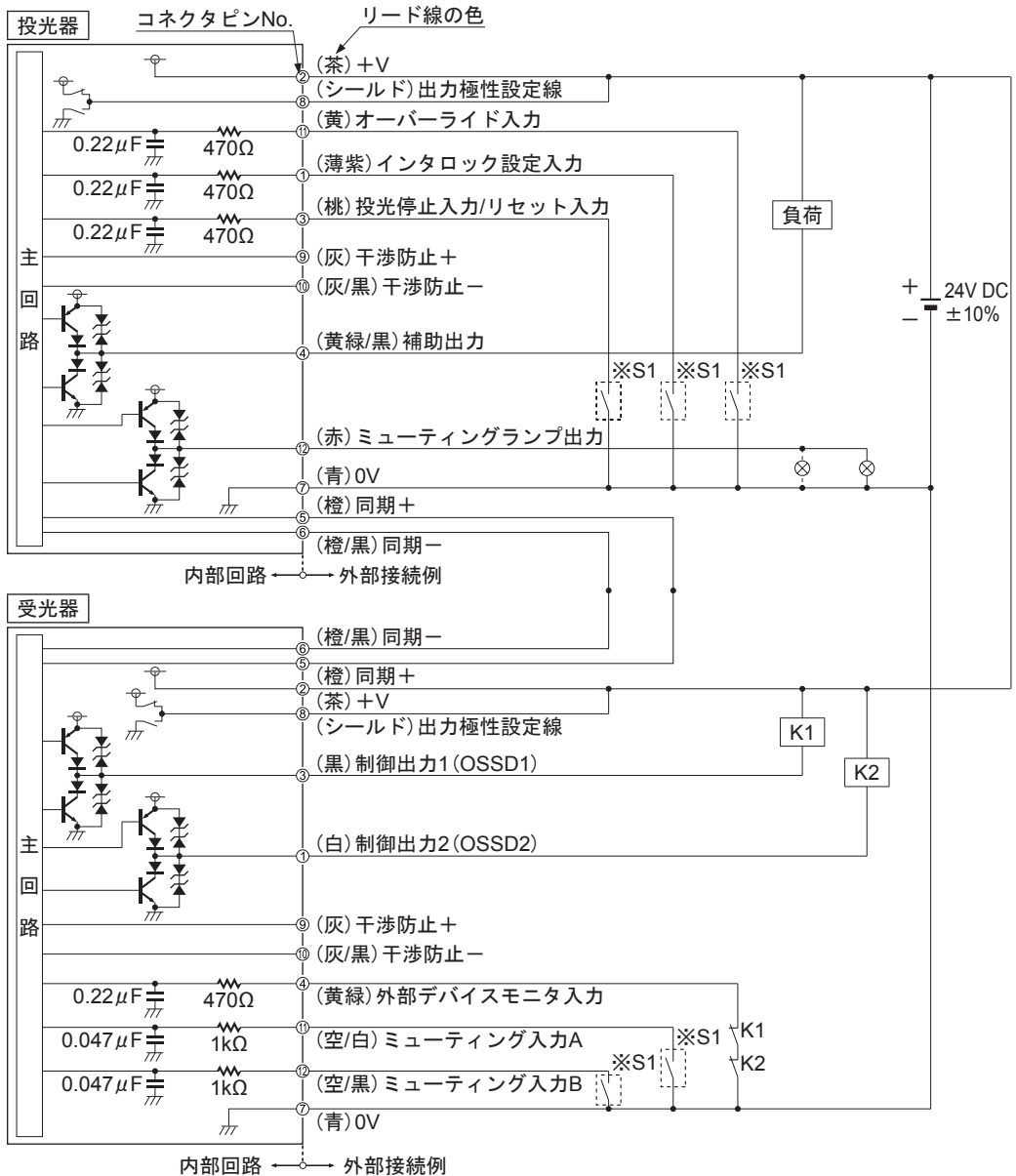
(注1)：Vsは、使用している電源電圧です。

(注2)：上図は12芯ケーブル使用時です。8芯ケーブルを使用する場合、赤、黄、灰、灰/黒、空/白、空/黒リード線はありません。

＜参考＞

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タ)

<NPN出力で使用する場合>



※S1

- スイッチS1
- 投光停止入力/リセット入力  
 手動リセットの場合：0～+1.5V(流出電流5mA以下)：投光停止、開放：投光  
 自動リセットの場合：0～+1.5V(流出電流5mA以下)：投光、開放：投光停止
  - 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A/B、外部デバイスモニタ入力  
 0～+1.5V(流出電流5mA以下)：有効、開放：無効

(注1)：上図は12芯ケーブル使用時です。8芯ケーブルを使用する場合、赤、黄、灰、灰/黒、空/白、空/黒リード線はありません。

<参考>

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タ)

### <出力波形[制御出力(OSSD1/2)ON時]>

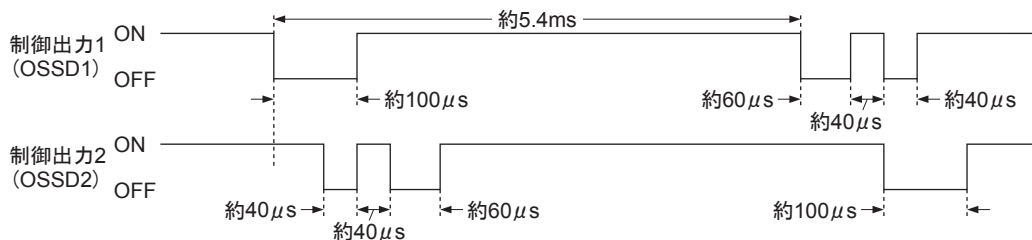
本装置が入光状態(ON状態)のとき、受光器は出力回路の自己診断を行ないますので、出力トランジスタは、周期的にOFF状態になります。(下図参照)

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(OSSD1/2)はOFF状態を保持します。

#### ⚠ 注意

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>

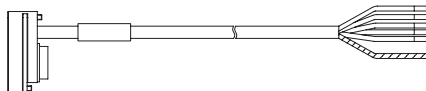


### 2-5-3 配線・結線方法とコネクタピン配列

#### ⚠ 警告

- ミューティングランプを使用する場合は、全長40m以下(投・受光器各)でご使用ください。
- 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、0.2mm<sup>2</sup>以上のシールド付ツイストペアケーブルを使用してください。

ボトムキャップケーブル・バラ線





<8芯ケーブル(SE9Z-CC□)>

	ケーブル色/コネクタ色	端子No.	リード線の色	名 称
投光器	灰色	1	薄紫	インタロック設定入力
		2	茶	+V
		3	桃	投光停止入力/リセット入力
		4	黄緑/黒	補助出力
		5	橙	同期+
		6	橙/黒	同期-
		7	青	0V
		8	(シールド)	出力極性設定線
受光器	灰色(黒色ライン付)	1	白	制御出力2(OSSD2)
		2	茶	+V
		3	黒	制御出力1(OSSD1)
		4	黄緑	外部デバイスモニタ入力
		5	橙	同期+
		6	橙/黒	同期-
		7	青	0V
		8	(シールド)	出力極性設定線

<12芯ケーブル(SE9Z-CC□-MU)>

	ケーブル色	端子No.	リード線の色	名 称
投光器	灰色	1	薄紫	インタロック設定入力
		2	茶	+V
		3	桃	投光停止入力/リセット入力
		4	黄緑/黒	補助出力
		5	橙	同期+
		6	橙/黒	同期-
		7	青	0V
		8	(シールド)	出力極性設定線
		9	灰	干渉防止+
		10	灰/黒	干渉防止-
		11	黄	オーバーライド入力
		12	赤	ミュートングランプ出力
受光器	灰色(黒色ライン付)	1	白	制御出力2(OSSD2)
		2	茶	+V
		3	黒	制御出力1(OSSD1)
		4	黄緑	外部デバイスモニタ入力
		5	橙	同期+
		6	橙/黒	同期-
		7	青	0V
		8	(シールド)	出力極性設定線
		9	灰	干渉防止+
		10	灰/黒	干渉防止-
		11	空/白	ミュートング入力A
		12	空/黒	ミュートング入力B

<参考>

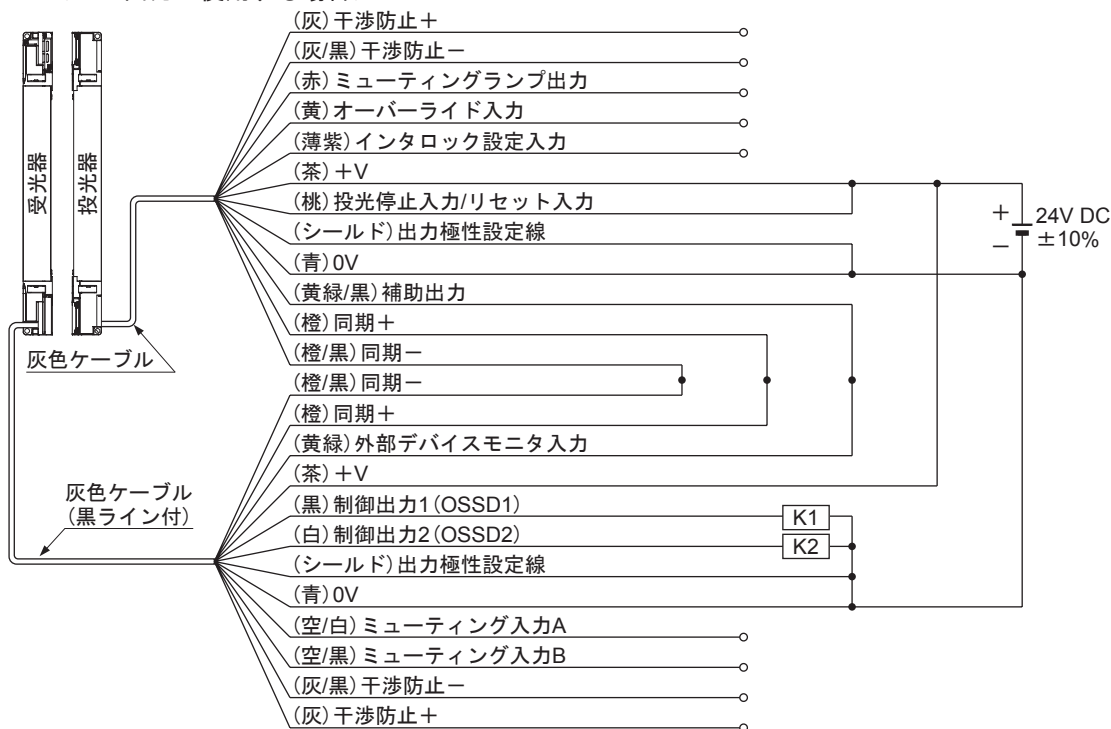
- ボトムキャップケーブルの詳細については、「6-2 オプション(別売)」をご参照ください。

## 2-5-4 基本配線

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(OSSD1/2)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。このときの補助出力は、「制御出力の負論理」(出荷時の設定)にしてください。補助出力に外部機器を接続することはできません。

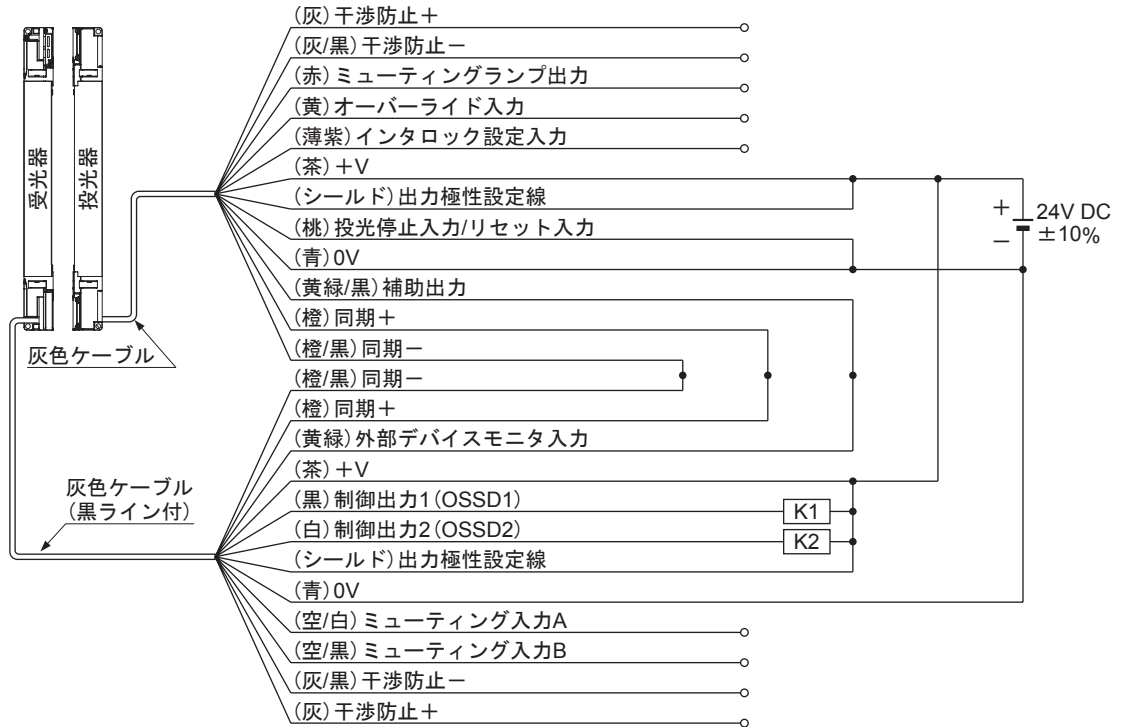
### <PNP出力で使用する場合>



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

(注1)：上図は12芯ケーブル使用時です。8芯ケーブルを使用する場合、赤、黄、灰、灰/黒、空/白、空/黒リード線はありません。

<NPN出力で使用する場合>



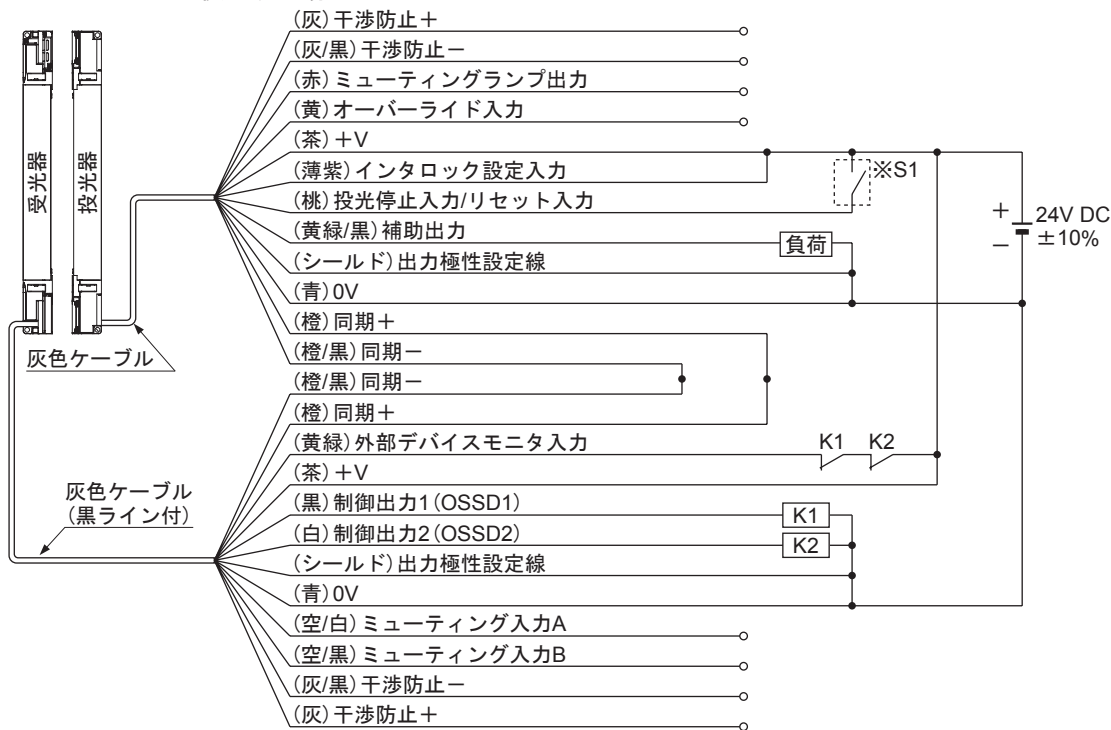
インタロック機能	無効(自動リセット)
外部デバイスモニタ機能	無効
補助出力	使用不可

(注1)：上図は12芯ケーブル使用時です。8芯ケーブルを使用する場合、赤、黄、灰、灰/黒、空/白、空/黒リード線はありません。

## 2-5-5 手動リセット(インタロック有効)時の配線(制御カテゴリ4の配線例)

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(OSSD1/2)は、遮光状態になるとOFFになります。

<PNP出力で使用する場合>



インタロック機能	有効(手動リセット)
外部デバイスモニタ機能	有効
補助出力	使用可

出力極性設定線(シールド)の接続により、本装置の出力設定を行ないます。正しく配線を行なわないと、ロックアウト状態になります。

※記号

スイッチS1

$V_s \sim V_s - 2.5V$  (流入電流5mA以下) : 投光停止(注1)、開放 : 投光

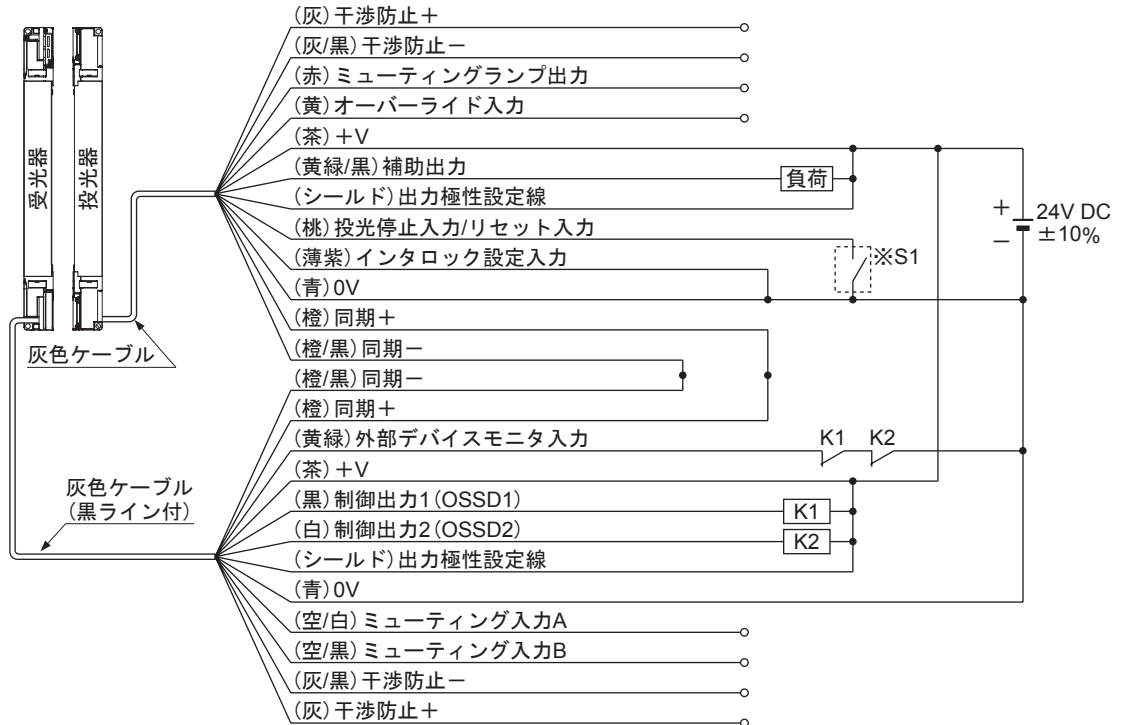
K1, K2 : 外部デバイス(強制ガイド式リレーまたはマグネットコンタクタ)

(注1) :  $V_s$ は、使用している電源電圧です。

(注2) : 上図は12芯ケーブル使用時です。8芯ケーブルを使用する場合、赤、黄、灰、灰/黒、空/白、空/黒リード線はありません。

(注3) : リセットについては、「3-2 インタロック機能」をご参照ください。

<NPN出力で使用する場合>



インタロック機能	有効(手動リセット)
外部デバイスモニタ機能	有効
補助出力	使用可

出力極性設定線(シールド)の接続により、本装置の出力設定を行ないます。正しく配線を行なわないと、ロックアウト状態になります。

※記号

スイッチS1  
 0~+1.5V(流出電流5mA以下)：投光停止、開放：投光  
 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タ)

(注1)：上図は12芯ケーブル使用時です。8芯ケーブルを使用する場合、赤、黄、灰、灰/黒、空/白、空/黒リード線はありません。

(注2)：リセットについては、「3-2 インタロック機能」をご参照ください。

## 2-5-6 直列接続(制御カテゴリ4の配線例)

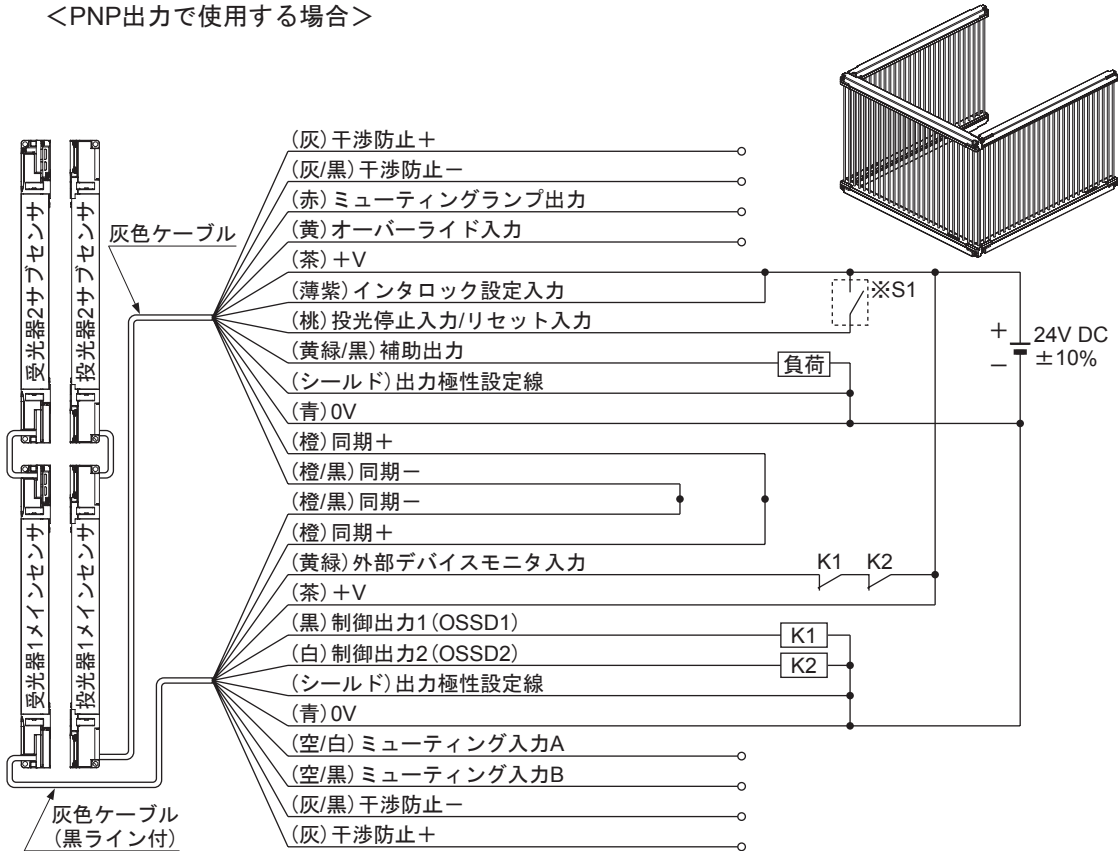
[最大3セットまで接続可能(但し、合計光軸数は最大192光軸まで)]

投光器と受光器を複数台直列に対向させた接続方法です。危険部への到達経路が2方向以上のときに使用する接続方法です。制御出力(OSSD1/2)は、どのセットが遮光状態になってもOFFになります。

### 警告

直列接続する場合は、投光器と投光器および受光器と受光器を専用の直列接続用ケーブル(SE9Z-CSL05)で接続してください。誤接続をすると、検出不能領域が発生することに起因して、死亡または重傷を負うおそれがあります。

<PNP出力で使用する場合>



インタロック機能	有効(手動リセット)
外部デバイスモニタ機能	有効
補助出力	使用可

出力極性設定線(シールド)の接続により、本装置の出力設定を行ないます。正しく配線を行なわないと、ロックアウト状態になります。

### ※記号

スイッチS1

Vs~Vs-2.5V(流入電流5mA以下) : 投光停止(注1)、開放 : 投光

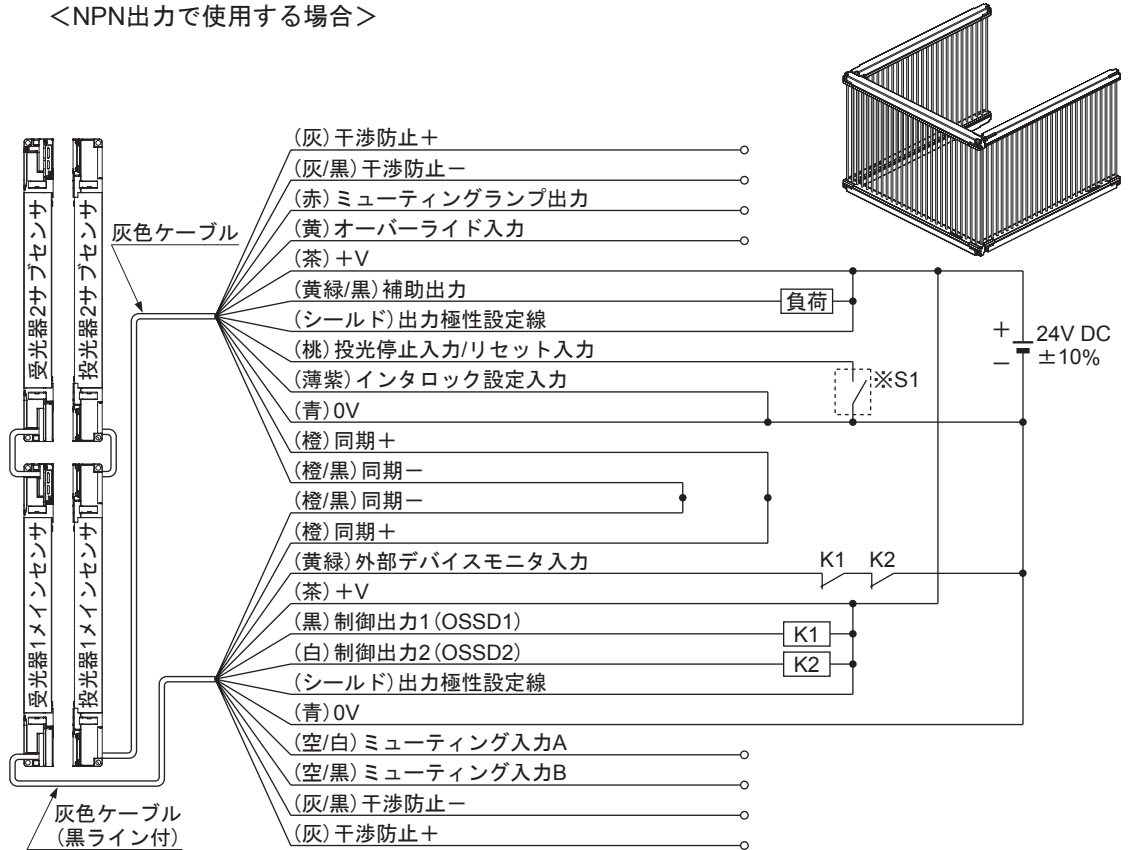
K1、K2 : 外部デバイス(強制ガイド式リレーまたはマグネットコンタクタ)

(注1) : Vsは、使用している電源電圧です。

(注2) : 上図は12芯ケーブル使用時です。8芯ケーブルを使用する場合、赤、黄、灰、灰/黒、空/白、空/黒リード線はありません。

(注3) : リセットについては、「3-2 インタロック機能」をご参照ください。

<NPN出力で使用する場合>



インタロック機能	有効(手動リセット)
外部デバイスモニタ機能	有効
補助出力	使用可

出力極性設定線(シールド)の接続により、本装置の出力設定を行ないます。正しく配線を行なわないと、ロックアウト状態になります。

※記号

スイッチS1
0~+1.5V(流出電流5mA以下) : 投光停止、開放 : 投光
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タ)

(注1) : 上図は12芯ケーブル使用時です。8芯ケーブルを使用する場合、赤、黄、灰、灰/黒、空/白、空/黒リード線はありません。

(注2) : リセットについては、「3-2 インタロック機能」をご参照ください。

### 2-5-7 並列接続(制御カテゴリ4の配線例)

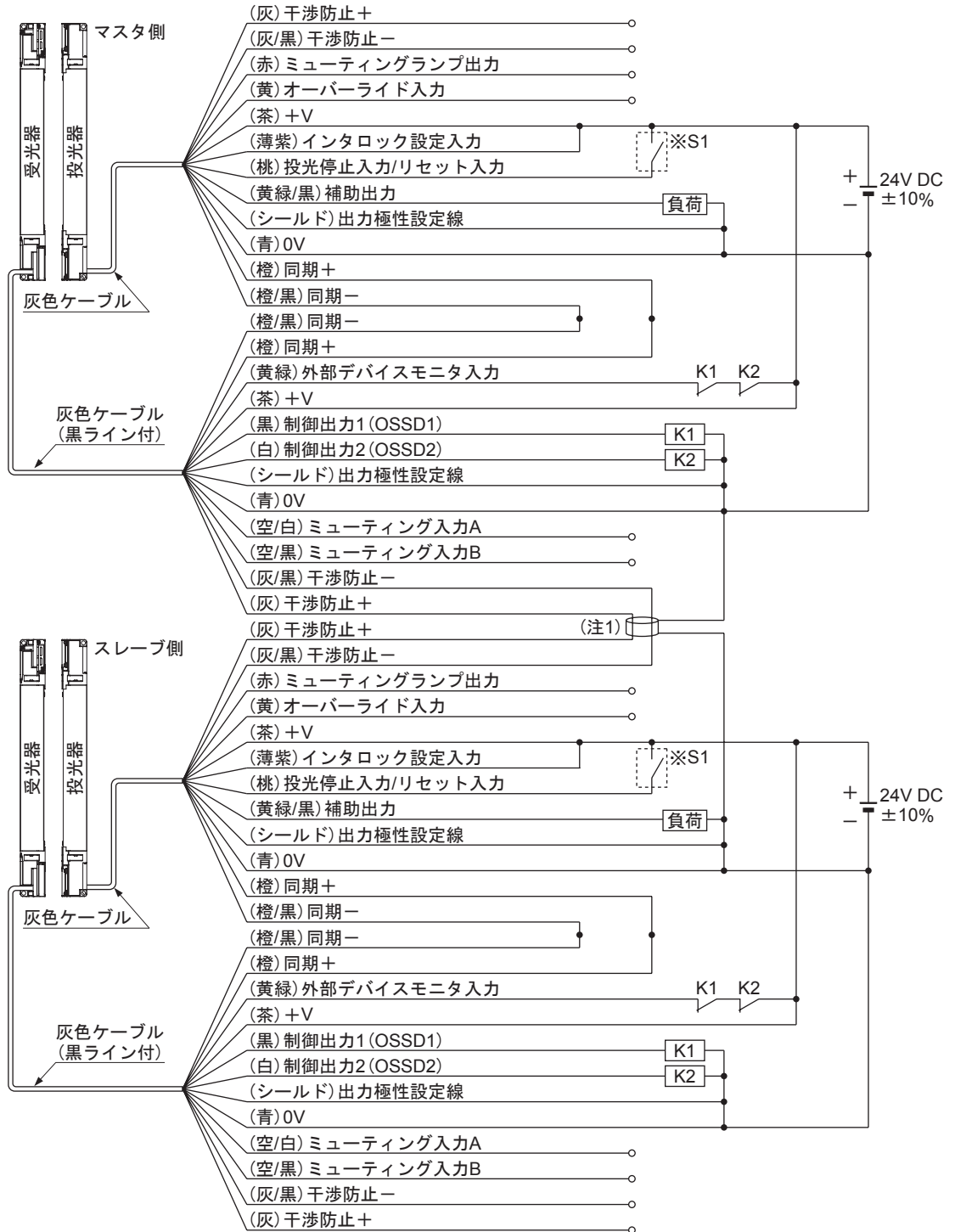
投光器と受光器を複数台並列に対向させた接続方法です。危険部が2箇所あり、各危険部への到達経路が1方向のみのときに使用する接続方法です。本装置の干渉防止線を接続することで、最大3セットまで並列接続セットを接続できます。制御出力(OSSD1/2)は、遮光状態になったセットのみOFFになります。



並列接続する場合は、次ページのように片方の受光器ともう片方の投光器の干渉防止線を接続してください。誤接続をすると、検出不能領域が発生することに起因して、死亡または重傷を負うおそれがあります。



<PNP出力で使用する場合>



インタロック機能	有効(手動リセット)
外部デバイスモニタ機能	有効
補助出力	使用可

出力極性設定線(シールド)の接続により、本装置の出力設定を行ないます。正しく配線を行なわないと、ロックアウト状態になります。

※記号

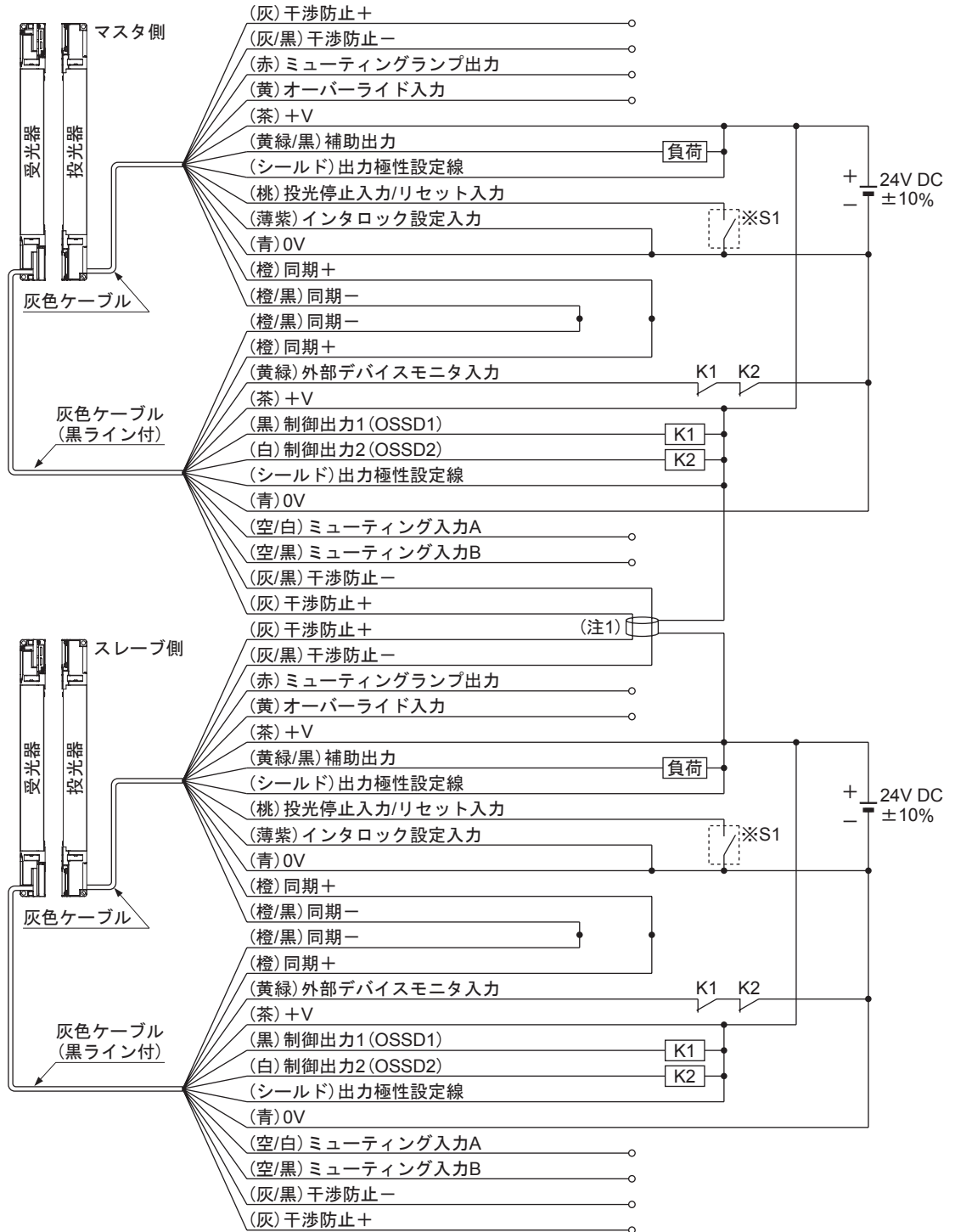
スイッチS1  
 $V_s \sim V_s - 2.5V$  (流入電流5mA以下) : 投光停止(注2)、開放 : 投光  
 K1、K2 : 外部デバイス(強制ガイド式リレーまたはマグネットコンタクタ)

(注1) : 干渉防止線を延長するときは、 $0.2\text{mm}^2$ 以上のシールド付ツイストペアケーブルを使用してください。

(注2) :  $V_s$ は、使用している電源電圧です。

(注3) : リセットについては、「3-2 インタロック機能」をご参照ください。

<NPN出力で使用する場合>



インタロック機能	有効(手動リセット)
外部デバイスモニタ機能	有効
補助出力	使用可

出力極性設定線(シールド)の接続により、本装置の出力設定を行ないます。正しく配線を行なわないと、ロックアウト状態になります。

※記号

スイッチS1

0～+1.5V(流出電流5mA以下)：投光停止、開放：投光

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タ)

(注1)：干渉防止線を延長するときは、0.2mm<sup>2</sup>以上のシールド付ツイストペアケーブルを使用してください。

(注2)：リセットについては、「3-2 インタロック機能」をご参照ください。

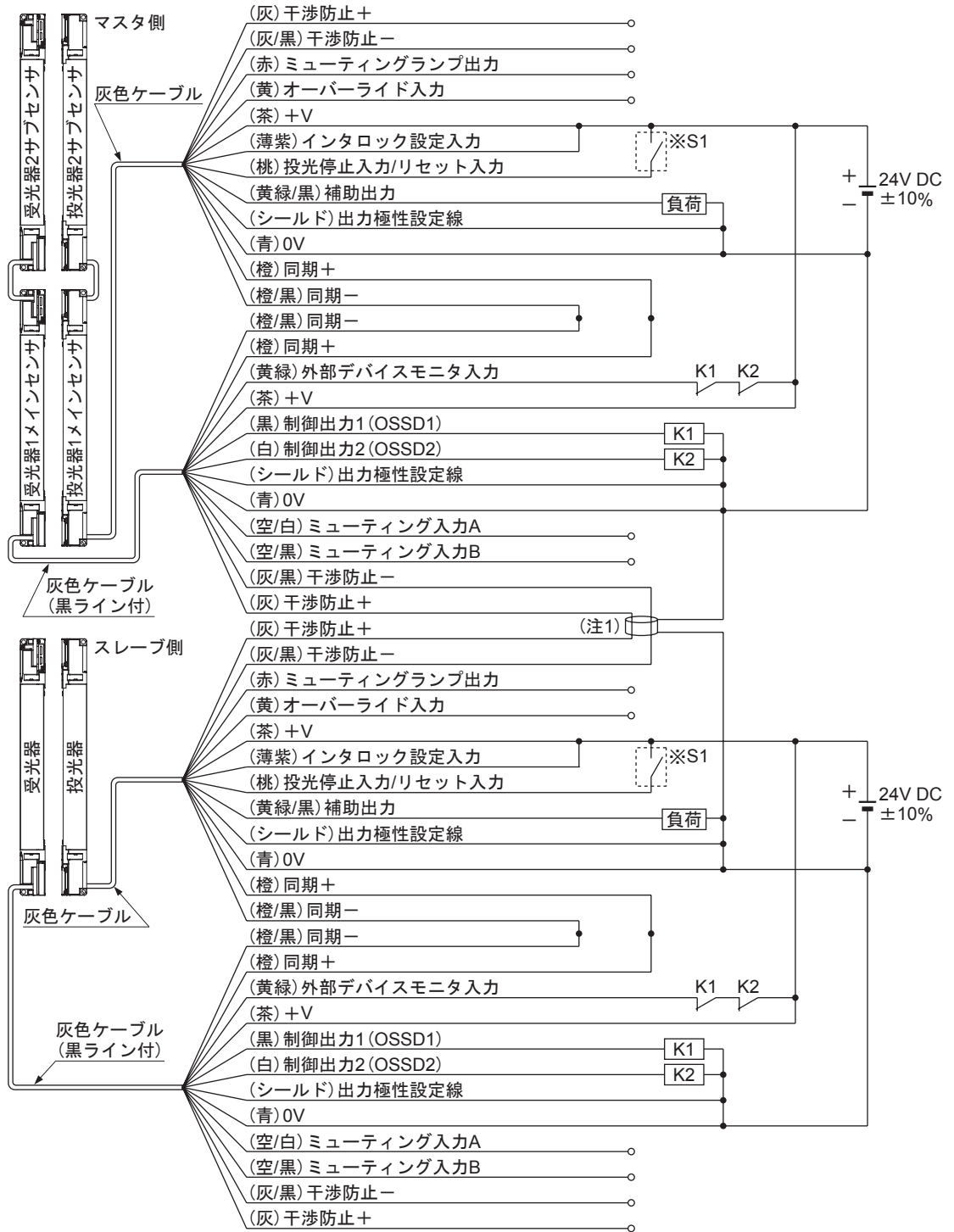
## 2-5-8 直列・並列混合接続(制御カテゴリ4の配線例)

投光器と受光器を複数台、直列と並列を組み合わせて対向させた接続方法です。危険部が2箇所以上あり、かつ危険部への到達経路が2方向以上のときに使用する接続方法です。組み合わせにより、直列接続、並列接続合計3セットまで接続できます。但し、合計光軸数は最大192光軸数までです。直列接続の場合は、どのセットが遮光状態になっても制御出力(OSSD1/2)はOFFになります。並列接続の場合は、遮光状態になったセットのみ制御出力(OSSD1/2)がOFFになります。

### 警告

- 直列接続する場合は、次ページのように投光器と投光器および受光器と受光器を専用の直列接続用ケーブル(SE9Z-CSL05)で接続してください。誤接続をすると、検出不能領域が発生することに起因して、死亡または重傷を負うおそれがあります。
- 並列接続する場合は、次ページのように片方の受光器ともう片方の投光器の干渉防止線を接続してください。誤接続をすると、検出不能領域が発生することに起因して、死亡または重傷を負うおそれがあります。

<PNP出力で使用する場合>



インタロック機能	有効(手動リセット)
外部デバイスモニタ機能	有効
補助出力	使用可

出力極性設定線(シールド)の接続により、本装置の出力設定を行ないます。正しく配線を行なわないと、ロックアウト状態になります。

※記号

スイッチS1

$V_s \sim V_s - 2.5V$  (流入電流5mA以下) : 投光停止(注2)、開放 : 投光

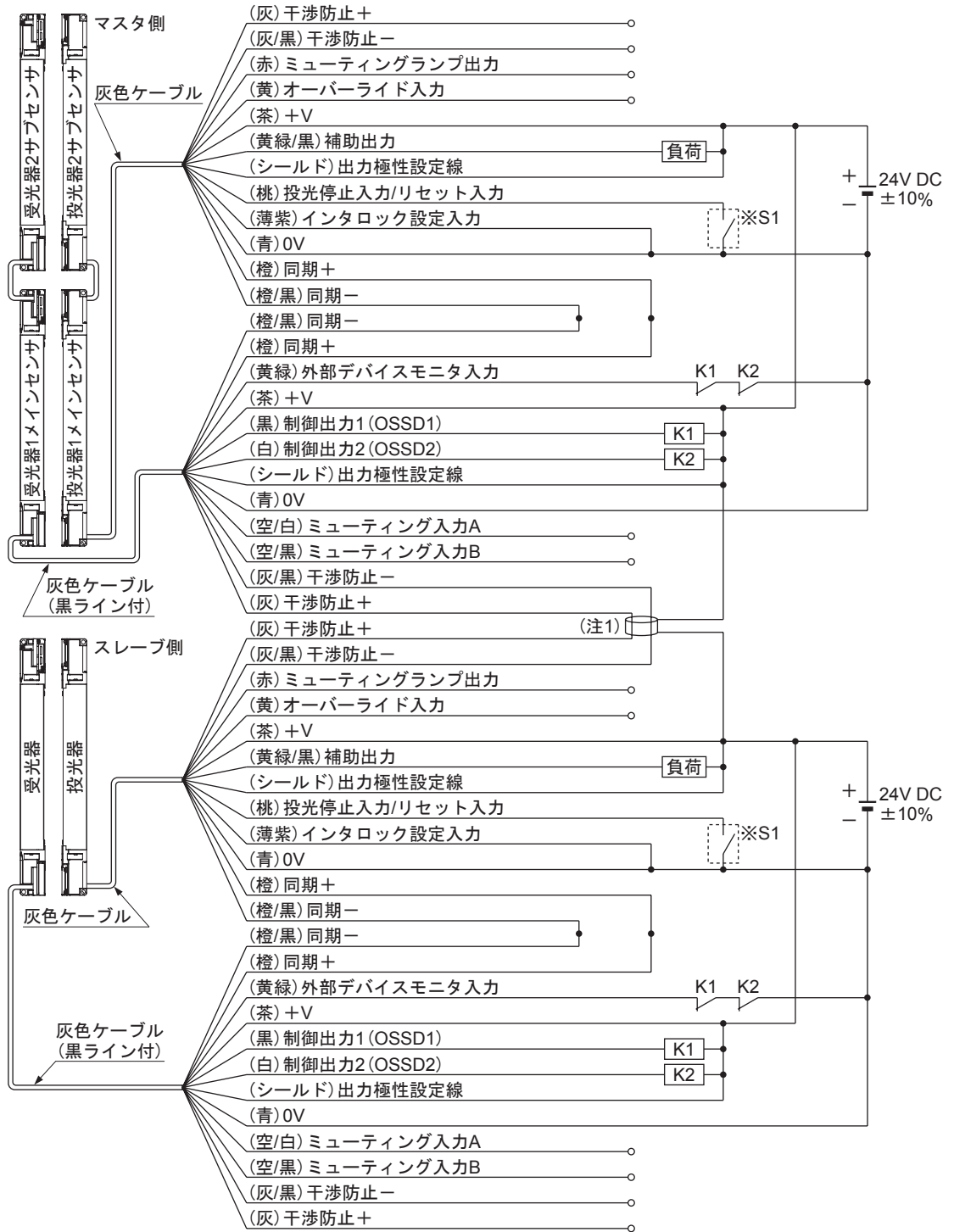
K1、K2 : 外部デバイス(強制ガイド式リレーまたはマグネットコンタクタ)

(注1) : 干渉防止線を延長するときは、 $0.2\text{mm}^2$ 以上のシールド付ツイストペアケーブルを使用してください。

(注2) :  $V_s$ は、使用している電源電圧です。

(注3) : リセットについては、「3-2 インタロック機能」をご参照ください。

<NPN出力で使用する場合>



インタロック機能	有効(手動リセット)
外部デバイスモニタ機能	有効
補助出力	使用可

出力極性設定線(シールド)の接続により、本装置の出力設定を行ないます。正しく配線を行なわないと、ロックアウト状態になります。

※記号

スイッチS1

0～+1.5V(流出電流5mA以下)：投光停止、開放：投光

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タ)

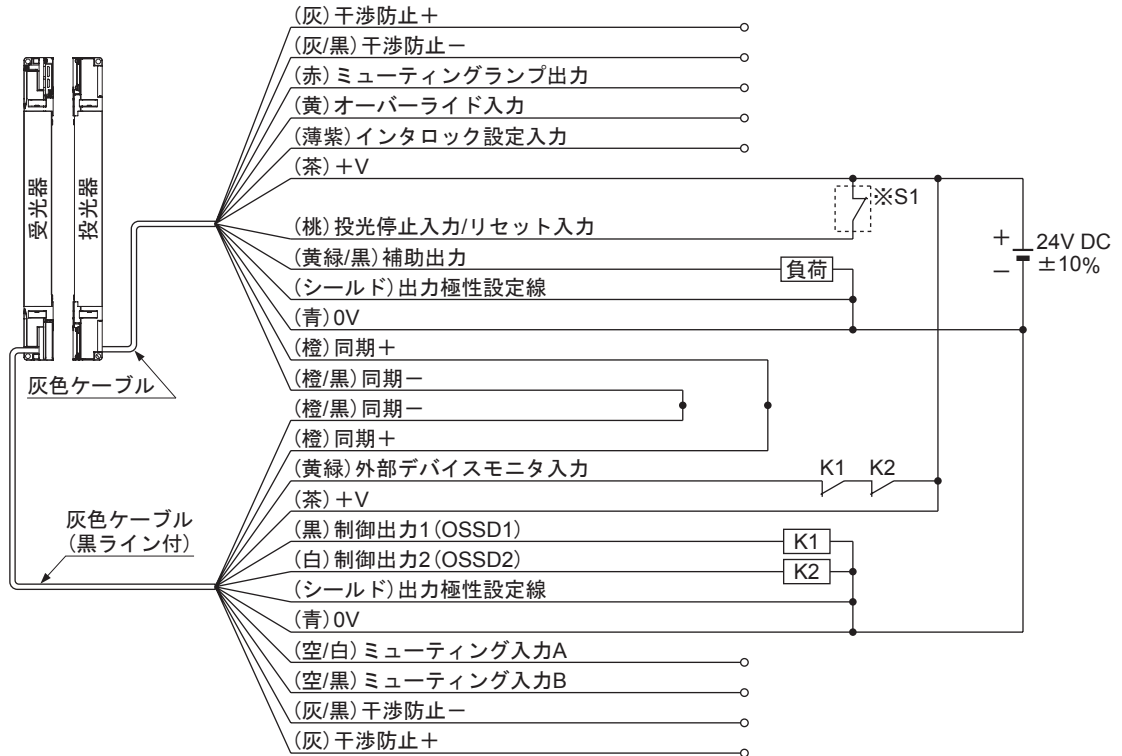
(注1)：干渉防止線を延長するときは、0.2mm<sup>2</sup>以上のシールド付ツイストペアケーブルを使用してください。

(注2)：リセットについては、「3-2 インタロック機能」をご参照ください。



## 2-5-9 自動リセット(インタロック無効)時の配線(制御カテゴリ4の配線例)

<PNP出力で使用する場合>



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	有効
補助出力	使用可

出力極性設定線(シールド)の接続により、本装置の出力設定を行ないます。正しく配線を行なわないと、ロックアウト状態になります。

※記号

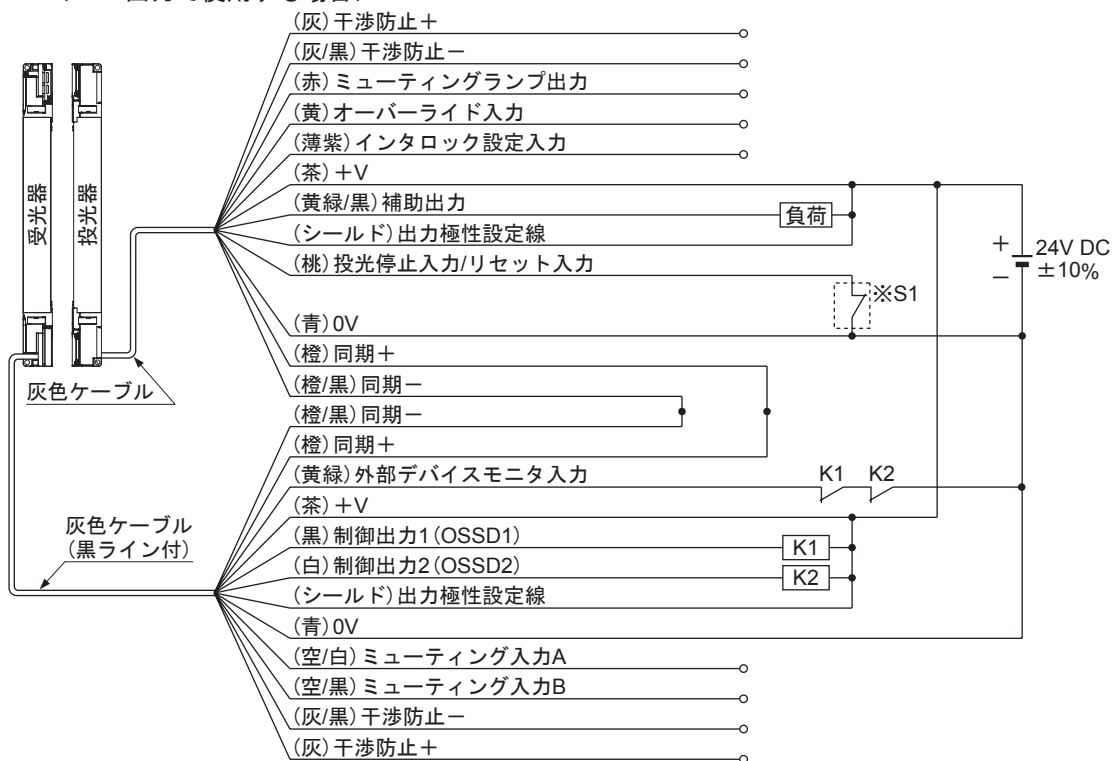
スイッチS1  
 $V_s \sim V_s - 2.5V$  (流入電流5mA以下) : 投光(注1)、開放 : 投光停止  
 K1、K2 : 外部デバイス(強制ガイド式リレーまたはマグネットコンタクタ)

(注1) :  $V_s$ は、使用している電源電圧です。

(注2) : 上図は12芯ケーブル使用時です。8芯ケーブルを使用する場合、赤、黄、灰、灰/黒、空/白、空/黒リード線はありません。

(注3) : リセットについては、「3-2 インタロック機能」をご参照ください。

<NPN出力で使用する場合>



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	有効
補助出力	使用可

出力極性設定線(シールド)の接続により、本装置の出力設定を行ないます。正しく配線を行なわないと、ロックアウト状態になります。

※記号

スイッチS1  
 0~+1.5V(流出電流5mA以下)：投光、開放：投光停止  
 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タ)

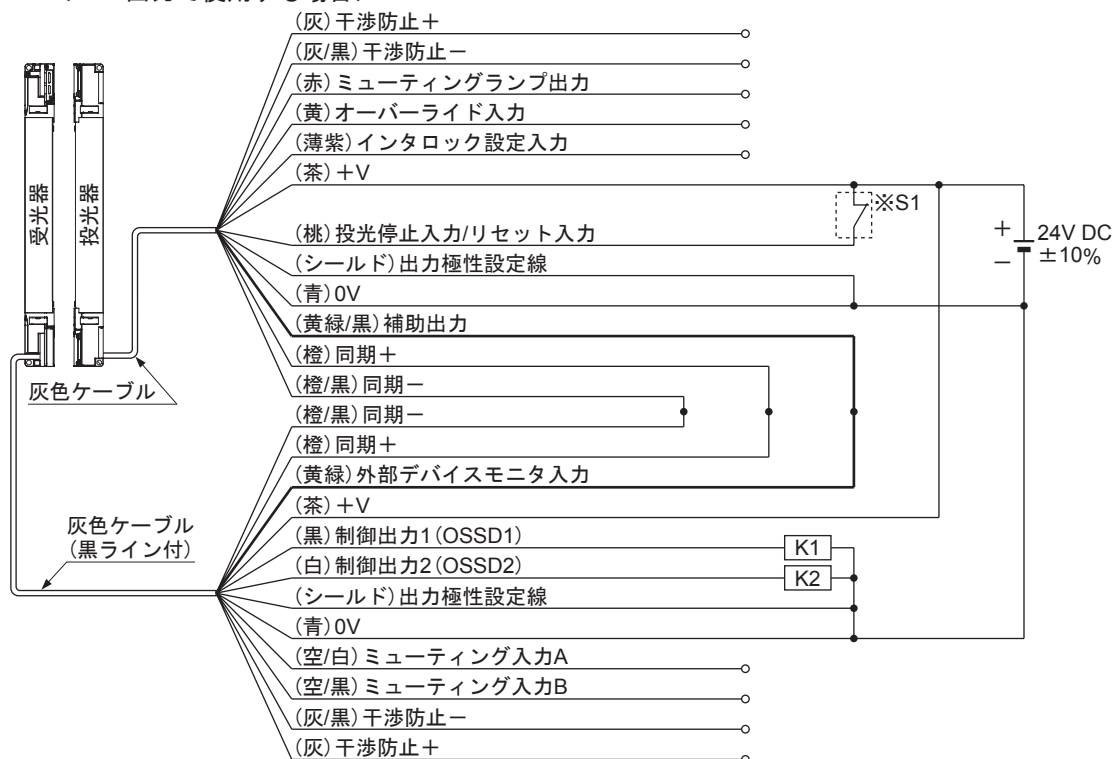
(注1)：上図は12芯ケーブル使用時です。8芯ケーブルを使用する場合、赤、黄、灰、灰/黒、空/白、空/黒リード線はありません。

(注2)：リセットについては、「3-2 インタロック機能」をご参照ください。

## 2-5-10 外部デバイスモニタ機能無効時の配線(制御カテゴリ4の配線例)

補助出力と外部デバイスモニタ入力を接続します。このときの補助出力は、「制御出力(OSSD1/2)の負論理」(出荷時の設定)にしてください。[ハンディコントローラ(SE9Z-HC)(別売)にて設定します。] 補助出力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(SE9Z-HC)(別売)を用いて外部デバイスモニタ機能を無効にすることもできます。

<PNP出力で使用する場合>



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(シールド)の接続により、本装置の出力設定を行ないます。正しく配線を行なわないと、ロックアウト状態になります。

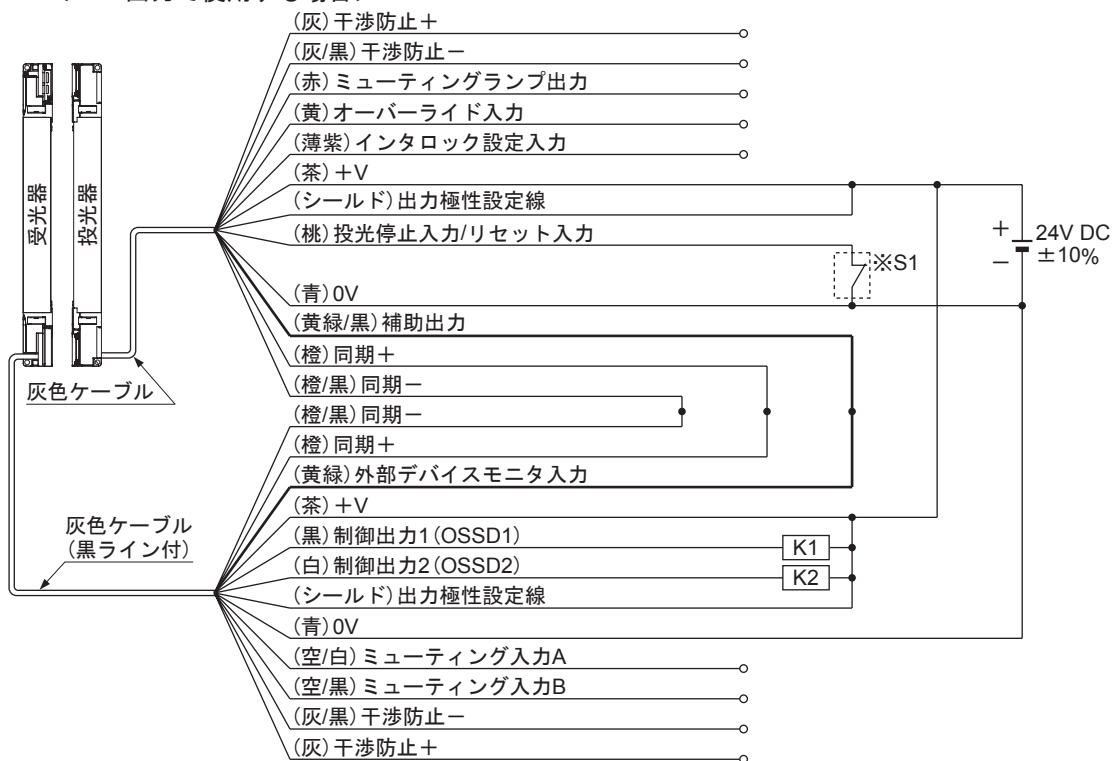
※記号

スイッチS1  
 $V_s \sim V_s - 2.5V$  (流入電流5mA以下) : 投光(注1)、開放 : 投光停止  
 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タ)

(注1) :  $V_s$ は、使用している電源電圧です。

(注2) : 上図は12芯ケーブル使用時です。8芯ケーブルを使用する場合、赤、黄、灰、灰/黒、空/白、空/黒リード線はありません。

<NPN出力で使用する場合>



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(シールド)の接続により、本装置の出力設定を行ないます。正しく配線を行なわないと、ロックアウト状態になります。

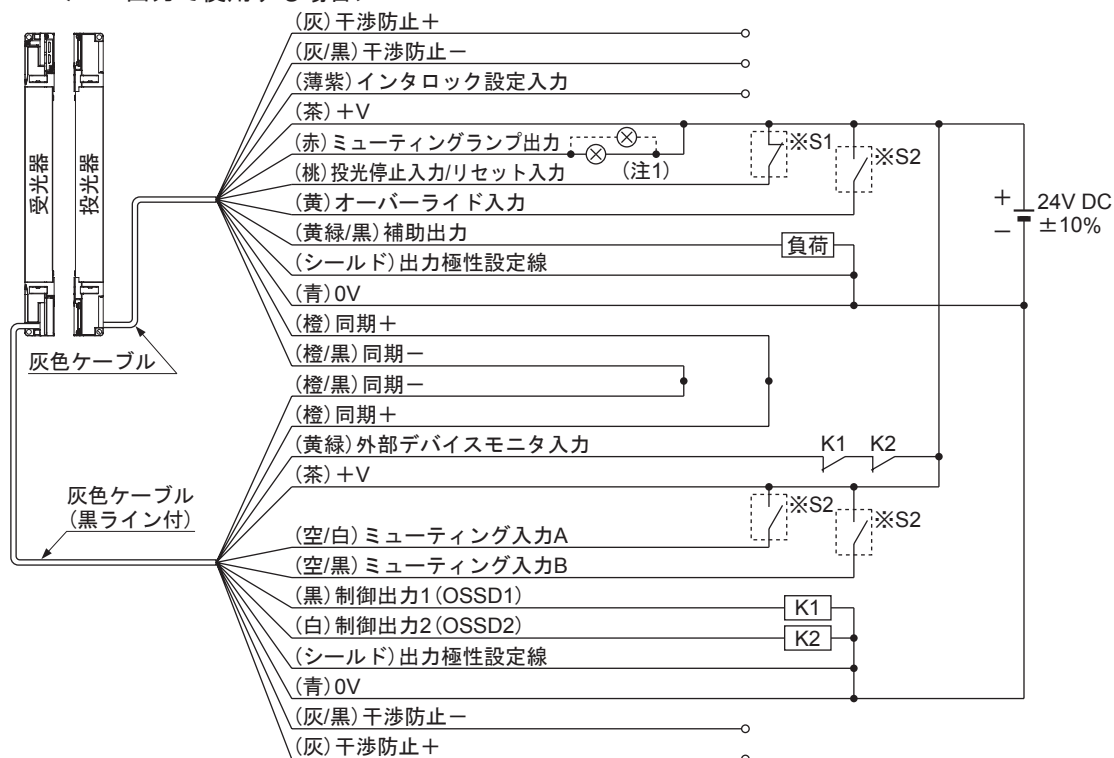
※記号

スイッチS1  
 0~+1.5V(流出電流5mA以下)：投光、開放：投光停止  
 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タ)

(注1)：上図は12芯ケーブル使用時です。8芯ケーブルを使用する場合、赤、黄、灰、灰/黒、空/白、空/黒リード線はありません。

## 2-5-11 ミューティング機能有効時の配線 (制御カテゴリ4の配線例)

<PNP出力で使用する場合>



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	有効
補助出力	使用可

出力極性設定線(シールド)の接続により、本装置の出力設定を行ないます。正しく配線を行なわないと、ロックアウト状態になります。

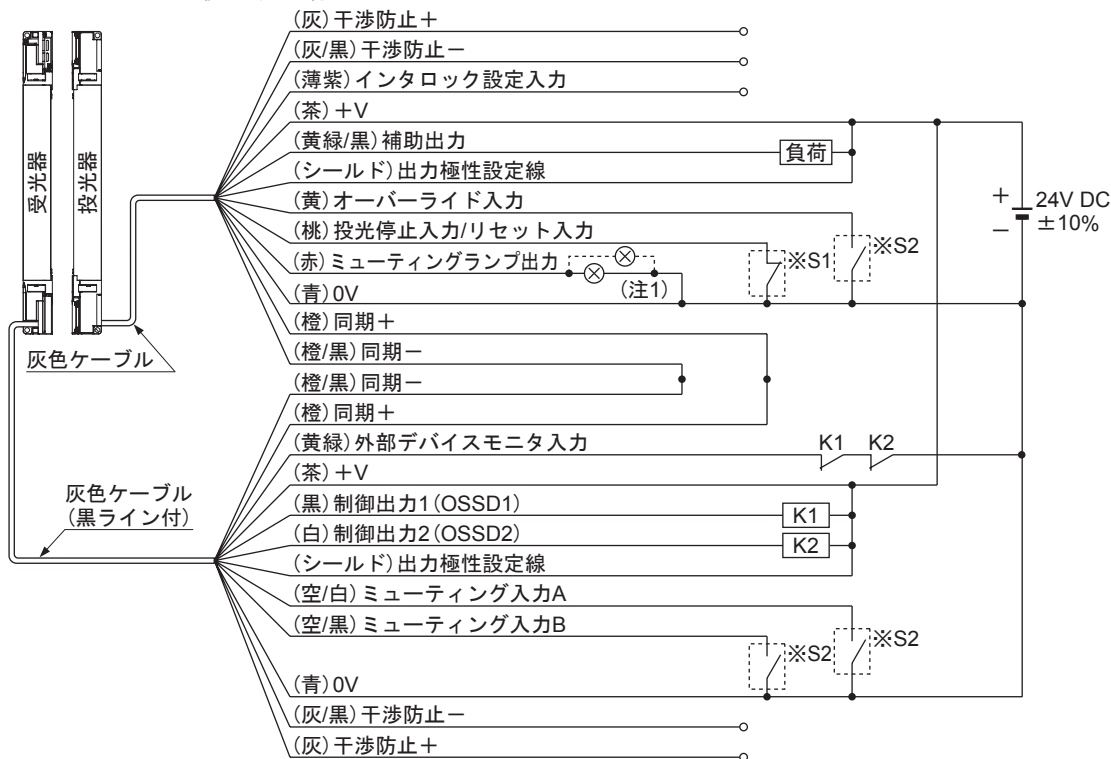
※記号

スイッチS1  
 $V_s \sim V_s - 2.5V$  (流入電流5mA以下) : 投光(注2)、開放 : 投光停止  
 スイッチS2  
 ミューティング入力、オーバーライド入力  
 $V_s \sim V_s - 2.5V$  (流入電流5mA以下) : 有効(注2)、開放 : 無効  
 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タ)

(注1) : ミューティングランプ出力には、必ず3~10Wの白熱ランプを接続してください。ミューティングランプが接続されていないとミューティング機能が機能しません。

(注2) :  $V_s$ は、使用している電源電圧です。

＜NPN出力で使用する場合＞



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	有効
補助出力	使用可

出力極性設定線(シールド)の接続により、本装置の出力設定を行ないます。正しく配線を行なわないと、ロックアウト状態になります。

※記号

スイッチS1  
 0～+1.5V(流出電流5mA以下)：投光、開放：投光停止  
 スイッチS2  
 ミューティング入力、オーバーライド入力  
 0～+1.5V(流出電流5mA以下)：有効、開放：無効  
 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タ)

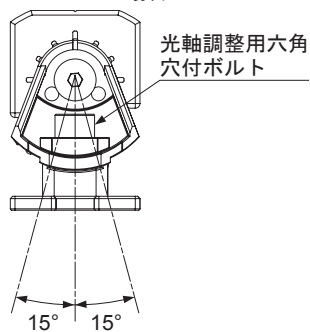
(注1)： ミューティングランプ出力には、必ず3～10Wの白熱ランプを接続してください。ミューティングランプが接続されていないとミューティング機能が機能しません。

## 2-6 調整

### 2-6-1 光軸調整

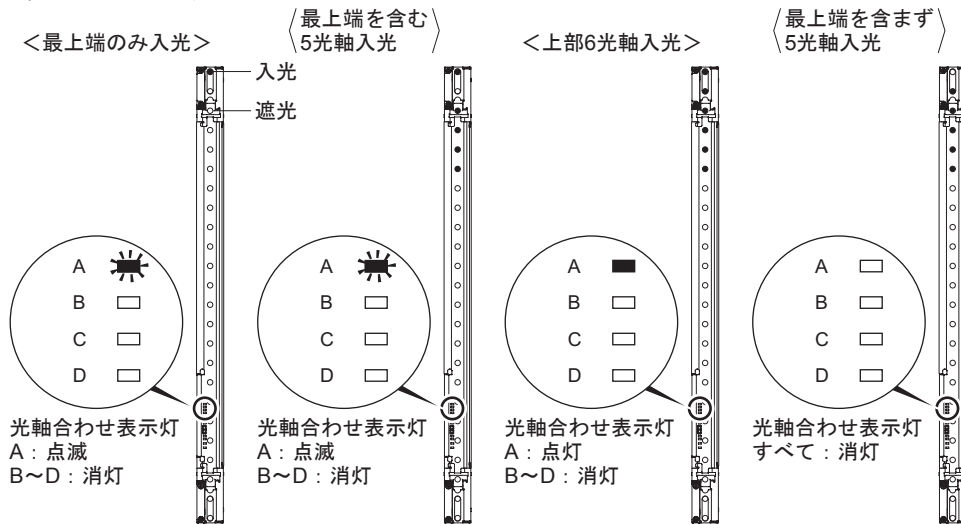
- 手順1 本装置に電源を供給してください。
- 手順2 投光器および受光器のデジタルエラー表示灯(赤色)および異常表示灯(黄色)がそれぞれ消灯していることを確認してください。  
デジタルエラー表示灯(赤色)および異常表示灯(黄色)が点灯または点滅しているときは、「第5章 トラブルシューティング」を参照し、その内容を専門技術者に連絡してください。
- 手順3 中間保持金具(SE9Z-SED-2)を取り付けている場合、中間保持金具の六角穴付ボルト[M5(別途ご用意ください)]2本を緩めてください。
- 手順4 取付金具の光軸調整用六角穴付ボルトを緩め、投光器および受光器を回転させ、光軸合わせ表示灯が点灯する位置へ調整してください。  
投光器および受光器を±15°の範囲で微調整することができます。

<SE9Z-SED-1の場合>



<参考>

光軸合わせ表示灯は、本装置を4ブロックに分けた各部位の入光状態を示しています。  
 また、A(D)の表示灯は、本装置の最上端(最下端)の入光状態も示します。  
 例えば、本装置が24光軸の場合、1ブロックは $24 \div 4 = 6$ 光軸となります。  
 本装置の最上端(最下端)が入光すると、光軸合わせ表示灯のA(D)が赤色点滅します。  
 (例)本装置が24光軸の場合



各ブロックに割り当てられた6光軸すべての光軸が入光すると、光軸合わせ表示灯が赤色点灯します。  
 順次光軸が合ったブロックから赤色が点灯し、すべての光軸が入光状態になり、かつ制御出力(OSSD1/2)がON状態になると光軸合わせ表示灯(4個)はすべて緑色点灯に変わります。  
 詳細については、「2-6-3 動作」をご参照ください。

- 手順5 調整後、取付金具の光軸調整用六角穴付ボルトを締め付け固定します。  
 そのときの締め付けトルクは、 $2N \cdot m$ 以下です。
- 手順6 中間保持金具の六角穴付ボルト[M5(別途ご用意ください)]2本を締め付け固定します。  
 投光器および受光器の表示灯部にある光軸合わせ表示灯が点灯していることを確認してください。

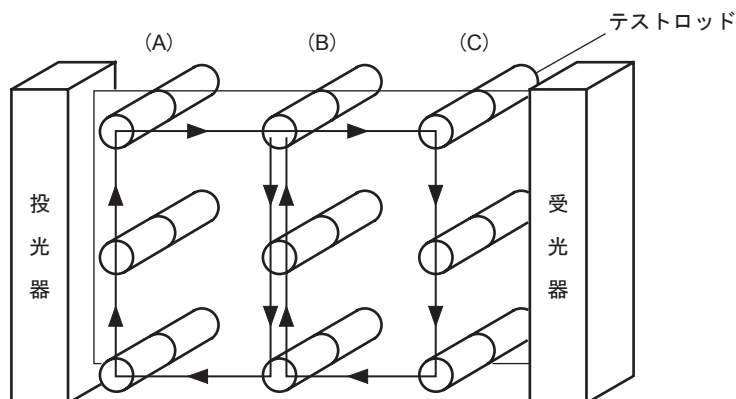
**⚠ 注意**

光軸調整終了後、すべてのボルトが規定トルクで締め付けられていることを確認してください。各ボルトの締め付けトルクについては、「2-4 取り付け」をご参照ください。



## 2-6-2 動作テスト

- 手順1 本装置に電源を供給してください。
- 手順2 投光器および受光器のデジタルエラー表示灯(赤色)および異常表示灯(黄色)がそれぞれ消灯していることを確認してください。  
デジタルエラー表示灯(赤色)および異常表示灯(黄色)が点灯または点滅しているときは、「第5章 トラブルシューティング」を参照し、その内容を専門技術者に連絡してください。
- 手順3 テストロッド(φ25mm)を投光器直前(A)、投光器と受光器の間(B)、受光器直前(C)の3箇所です、1,600mm/s以下のスピードで上下に動かしてください。



- 手順4 手順3の動作中、検出領域内にテストロッドが存在する限り制御出力(OSSD1/2)がOFF状態になっていることを確認してください。また、受光器のOSSD表示灯(赤色)と投光器の動作表示灯(赤色)が点灯していることも確認してください。  
制御出力(OSSD1/2)の動作および投・受光器それぞれの表示灯がテストロッドの動きと一致しない場合は、「第5章 トラブルシューティング」を参照し、その内容を専門技術者に連絡してください。

### <参考>













































テストロッドで遮光しても表示灯が入光状態を示す場合は、周辺に反射物や外乱光が存在していないかを確認してください。

## 2-6-3 動作

### 1) 通常動作

通常動作での投・受光器の各表示灯は、以下の通りです。





































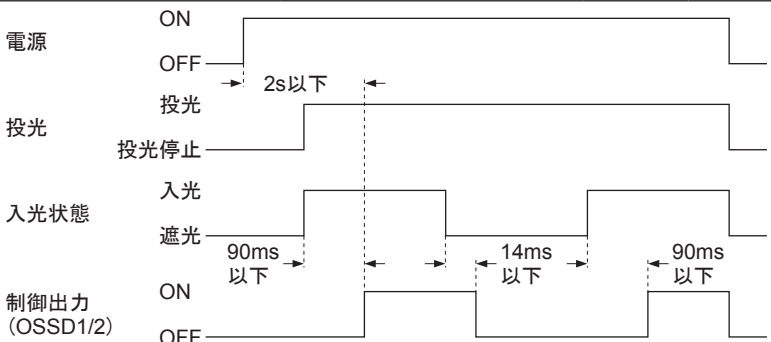
: 赤色点滅、: 赤色点灯、: 緑色点灯、: 橙色点灯、: 消灯

本装置の状態	表示灯部		制御出力		
	投光器		受光器	OSSD1   OSSD2	
入光状態 (全光軸入光)	光軸合わせ表示灯(緑色)    動作表示灯(緑色)(注1)  入光量表示灯(緑色)  異常表示灯  デジタルエラー表示灯  PNP表示灯(橙色)(注2)  NPN表示灯  投光量制御表示灯  投光停止表示灯 		光軸合わせ表示灯(緑色)    OSSD表示灯(緑色)  入光量表示灯(緑色)  異常表示灯  デジタルエラー表示灯  PNP表示灯(橙色)(注2)  NPN表示灯  機能設定表示灯  インタロック表示灯 	ON	
遮光状態 1光軸以上が遮光	光軸合わせ表示灯(赤色)    動作表示灯(赤色)(注1)  入光量表示灯  異常表示灯  デジタルエラー表示灯  PNP表示灯(橙色)(注2)  NPN表示灯  投光量制御表示灯  投光停止表示灯 		光軸合わせ表示灯(赤色)    OSSD表示灯(赤色)  入光量表示灯  異常表示灯  デジタルエラー表示灯  PNP表示灯(橙色)(注2)  NPN表示灯  機能設定表示灯  インタロック表示灯 	OFF	

(注1)：動作表示灯は、制御出力(OSSD1/2)のON/OFF状態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」としています。

(注2)：PNP出力に設定した場合です。NPN出力に設定した場合は、NPN表示灯(橙色)が点灯します。

 : 赤色点滅、 : 赤色点灯、 : 緑色点灯、 : 橙色点灯、 : 消灯

本装置の状態	表示灯部				制御出力	
	投光器		受光器		OSSD1	OSSD2
遮光状態	最上端以外が遮光	光軸合わせ表示灯 (赤色)		光軸合わせ表示灯 (赤色)		OFF
		動作表示灯 (赤色) (注1)		OSSD表示灯 (赤色)		
入光量表示灯		入光量表示灯				
異常表示灯		異常表示灯				
デジタルエラー表示灯		デジタルエラー表示灯				
PNP表示灯 (橙色) (注2)		PNP表示灯 (橙色) (注2)				
NPN表示灯		NPN表示灯				
投光量制御表示灯		機能設定表示灯				
投光停止表示灯		インタロック表示灯				
遮光状態	最下端以外が遮光	光軸合わせ表示灯 (赤色)		光軸合わせ表示灯 (赤色)		OFF
		動作表示灯 (赤色) (注1)		OSSD表示灯 (赤色)		
入光量表示灯		入光量表示灯				
異常表示灯		異常表示灯				
デジタルエラー表示灯		デジタルエラー表示灯				
PNP表示灯 (橙色) (注2)		PNP表示灯 (橙色) (注2)				
NPN表示灯		NPN表示灯				
投光量制御表示灯		機能設定表示灯				
投光停止表示灯		インタロック表示灯				
タイムチャート	 <p>                 電源 ON/OFF                  2s以下                  投光 投光停止                  入光状態 入光 遮光                  90ms以下                  14ms以下                  90ms以下                  制御出力 (OSSD1/2) ON/OFF             </p>					

(注1) : 動作表示灯は、制御出力 (OSSD1/2) のON/OFF状態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」としています。

(注2) : PNP出力に設定した場合は、NPN出力に設定した場合は、NPN表示灯 (橙色) が点灯します。

### <直列接続の場合>

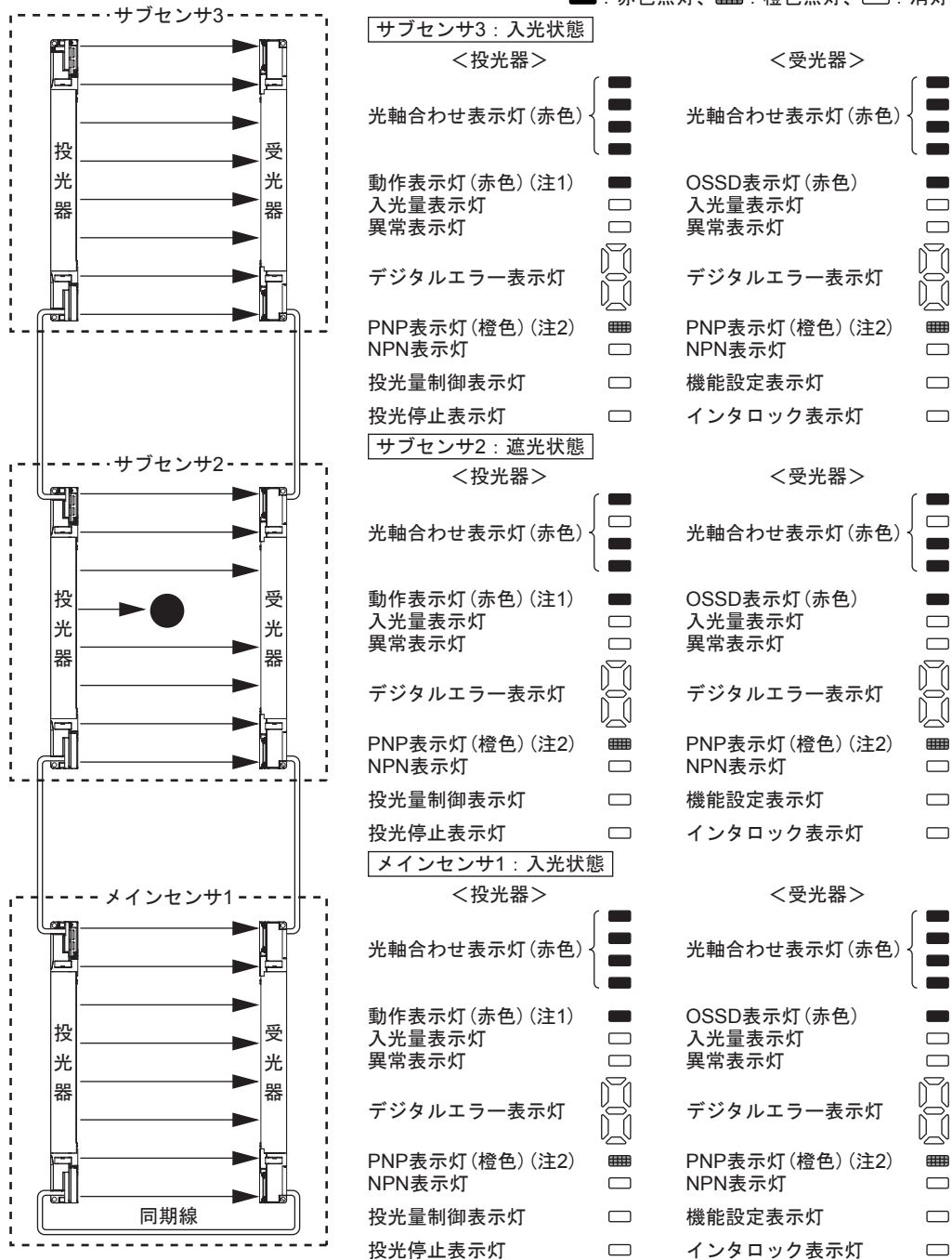
直列接続の場合は、どのセットが遮光状態になっても制御出力(OSSD1/2)はOFFになります。

#### <参考>

投・受光器のそれぞれの表示灯は、出力の状態を示します。

以下にサブセンサ2が遮光されたときの表示灯部の状態を示します。

■：赤色点灯、▨：橙色点灯、□：消灯



(注1)：動作表示灯は、制御出力(OSSD1/2)のON/OFF状態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」としています。

(注2)：PNP出力に設定した場合です。NPN出力に設定した場合は、NPN表示灯(橙色)が点灯します。

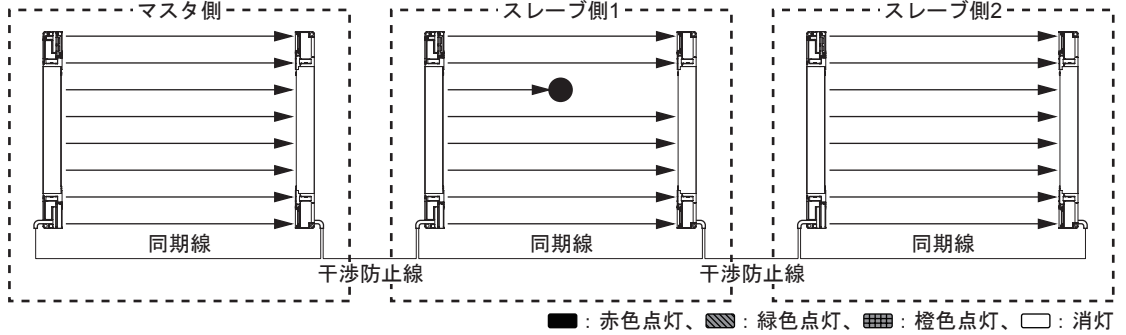
< 並列接続の場合 >

並列接続の場合は、遮光状態になったセットのみ制御出力 (OSSD1/2) がOFFになります。

< 参考 >

投・受光器のそれぞれの表示灯は、出力の状態を示します。

以下にスレーブ側1が遮光されたときの表示灯部の状態を示します。



マスタ側：入光状態

< 投光器 >

光軸合わせ表示灯 (緑色)

動作表示灯 (緑色) (注1)   
 入光量表示灯 (緑色)   
 異常表示灯

デジタルエラー表示灯

PNP表示灯 (橙色) (注3)   
 NPN表示灯

投光量制御表示灯   
 投光停止表示灯

< 受光器 >

光軸合わせ表示灯 (緑色)

OSSD表示灯 (緑色)   
 入光量表示灯 (緑色)   
 異常表示灯

デジタルエラー表示灯

PNP表示灯 (橙色) (注3)   
 NPN表示灯

機能設定表示灯   
 インタロック表示灯

スレーブ側1：遮光状態

< 投光器 >

光軸合わせ表示灯 (赤色)

動作表示灯 (赤色) (注1)   
 入光量表示灯   
 異常表示灯

デジタルエラー表示灯 (赤色) (注2)

PNP表示灯 (橙色) (注3)   
 NPN表示灯

投光量制御表示灯   
 投光停止表示灯

< 受光器 >

光軸合わせ表示灯 (赤色)

OSSD表示灯 (赤色)   
 入光量表示灯   
 異常表示灯

デジタルエラー表示灯 (赤色) (注2)

PNP表示灯 (橙色) (注3)   
 NPN表示灯

機能設定表示灯   
 インタロック表示灯

スレーブ側2：入光状態

< 投光器 >

光軸合わせ表示灯 (緑色)

動作表示灯 (緑色) (注1)   
 入光量表示灯 (緑色)   
 異常表示灯

デジタルエラー表示灯 (赤色) (注2)

PNP表示灯 (橙色) (注3)   
 NPN表示灯

投光量制御表示灯   
 投光停止表示灯

< 受光器 >

光軸合わせ表示灯 (緑色)

OSSD表示灯 (緑色)   
 入光量表示灯 (緑色)   
 異常表示灯

デジタルエラー表示灯 (赤色) (注2)

PNP表示灯 (橙色) (注3)   
 NPN表示灯

機能設定表示灯   
 インタロック表示灯

(注1)：動作表示灯は、制御出力 (OSSD1/2) のON/OFF状態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」としています。

(注2)：並列接続した場合、スレーブ側のデジタルエラー表示灯の下側が赤色点灯します。但し、スレーブ側が直列接続の場合は、メインセンサのみ表示します。

(注3)：PNP出力に設定した場合です。NPN出力に設定した場合は、NPN表示灯 (橙色) が点灯します。

















































## 2) 投光停止機能使用時

本装置には、投光停止機能があります。この機能を利用して、遮光状態のシミュレーションが可能です。

### <参考>

投光停止入力を開放(手動リセットの場合、0V、+Vに接続)すると、投光器は投光を停止します。このとき本装置が正常に動作すると、受光器からの制御出力(OSSD1/2)がOFFになります。






 : 橙色点滅、
  : 赤色点灯、
  : 緑色点灯、
  : 橙色点灯、
  : 消灯

本装置の操作手順、および確認事項	表示灯部		制御出力		
	投光器	受光器	OSSD1	OSSD2	
1 電源投入前 投光停止入力/リセット入力をVsに接続(注3)	光軸合わせ表示灯     動作表示灯(注1)  入光量表示灯  異常表示灯  デジタルエラー表示灯  PNP表示灯  NPN表示灯  投光量制御表示灯  投光停止表示灯 	光軸合わせ表示灯     OSSD表示灯  入光量表示灯  異常表示灯  デジタルエラー表示灯  PNP表示灯  NPN表示灯  機能設定表示灯  インタロック表示灯 			OFF
2 電源投入後 受光器の制御出力(OSSD1/2) ON(通常動作)	光軸合わせ表示灯(緑色)     動作表示灯(緑色)(注1)  入光量表示灯(緑色)  異常表示灯  デジタルエラー表示灯  PNP表示灯(橙色)(注2)  NPN表示灯  投光量制御表示灯  投光停止表示灯 	光軸合わせ表示灯(緑色)     OSSD表示灯(緑色)  入光量表示灯(緑色)  異常表示灯  デジタルエラー表示灯  PNP表示灯(橙色)(注2)  NPN表示灯  機能設定表示灯  インタロック表示灯 			ON

(注1) : 動作表示灯は、制御出力(OSSD1/2)のON/OFF状態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」としています。

(注2) : PNP出力に設定した場合です。NPN出力に設定した場合は、NPN表示灯(橙色)が点灯します。

(注3) : Vsは、使用している電源電圧です。

 : 橙色点滅、 : 赤色点灯、 : 緑色点灯、 : 橙色点灯、 : 消灯

本装置の操作手順、および確認事項	表示灯部				制御出力	
	投光器		受光器		OSSD1	OSSD2
3 投光停止入力/リセット入力を開放 受光器の制御出力(OSSD1/2) OFF (投光停止入力有効) (通常動作)	光軸合わせ表示灯		光軸合わせ表示灯		OFF	
	動作表示灯 (赤色) (注1)		OSSD表示灯 (赤色)			
	入光量表示灯		入光量表示灯			
	異常表示灯		異常表示灯			
	デジタルエラー表示灯		デジタルエラー表示灯			
	PNP表示灯 (橙色) (注2)		PNP表示灯 (橙色) (注2)			
	NPN表示灯		NPN表示灯			
	投光量制御表示灯		機能設定表示灯			
投光停止表示灯 (橙色)		インタロック表示灯				
4 投光停止入力/リセット入力をVsに接続 (注3) 受光器の制御出力(OSSD1/2) ON (通常動作)	光軸合わせ表示灯 (緑色)		光軸合わせ表示灯 (緑色)		ON	
	動作表示灯 (緑色) (注1)		OSSD表示灯 (緑色)			
	入光量表示灯 (緑色)		入光量表示灯 (緑色)			
	異常表示灯		異常表示灯			
	デジタルエラー表示灯		デジタルエラー表示灯			
	PNP表示灯 (橙色) (注2)		PNP表示灯 (橙色) (注2)			
	NPN表示灯		NPN表示灯			
	投光量制御表示灯		機能設定表示灯			
投光停止表示灯		インタロック表示灯				

(注1) : 動作表示灯は、制御出力 (OSSD1/2) のON/OFF状態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」としています。




(注2) : PNP出力に設定した場合です。NPN出力に設定した場合は、NPN表示灯 (橙色) が点灯します。



















(注3) : Vsは、使用している電源電圧です。

### 3) 異常発生時

本装置に異常が確認された場合、本装置は制御出力(OSSD1/2)をOFF状態にし、デジタルエラー表示灯(赤色)が点灯、異常表示灯(黄色)が点灯または点滅します。

- 投光器に異常が確認された場合、投光器はロックアウト状態となります。また、投光を停止するので制御出力(OSSD1/2)はOFF状態になります。
- 受光器に異常が確認された場合、受光器はロックアウト状態となり、制御出力(OSSD1/2)はOFF状態になります。また、投光器の投光停止表示灯(橙色)が点灯します。

: 黄色点滅、: 赤色点灯、: 橙色点灯、: 消灯

＜投光器＞		＜受光器＞	
光軸合わせ表示灯		光軸合わせ表示灯	
動作表示灯(注1)		OSSD表示灯	
入光量表示灯		入光量表示灯	
異常表示灯(黄色)		異常表示灯(黄色)	
デジタルエラー表示灯(赤色)(注2)		デジタルエラー表示灯(赤色)(注2)	
PNP表示灯(橙色)(注3)		PNP表示灯(橙色)(注3)	
NPN表示灯		NPN表示灯	
投光量制御表示灯		機能設定表示灯	
投光停止表示灯(橙色)		インタロック表示灯	

(注1)：動作表示灯は、制御出力(OSSD1/2)のON/OFF状態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」としています。

(注2)：デジタルエラー表示灯の詳細については、「第5章 トラブルシューティング」をご参照ください。

(注3)：PNP出力に設定した場合です。NPN出力に設定した場合は、NPN表示灯(橙色)が点灯します。

異常の原因を排除しても自動復帰しないので、電源を再投入する必要があります。

(異常原因)：制御出力(OSSD1/2)の短絡、外乱光検知、センサ故障など

「第5章 トラブルシューティング」を参照し、異常の原因を排除してください。



## 第3章 機能

### 3-1 自己診断機能

本装置は、自己診断機能を装備しています。  
電源投入時および動作中定期的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(OSSD1/2)がOFFに固定されます。「第5章 トラブルシューティング」を参照し、異常の原因を排除してください。

### 3-2 インタロック機能

インタロック設定入力の配線により、手動リセット/自動リセットの選択が可能です。  
手動リセットを選択することにより、インタロックが有効になります。

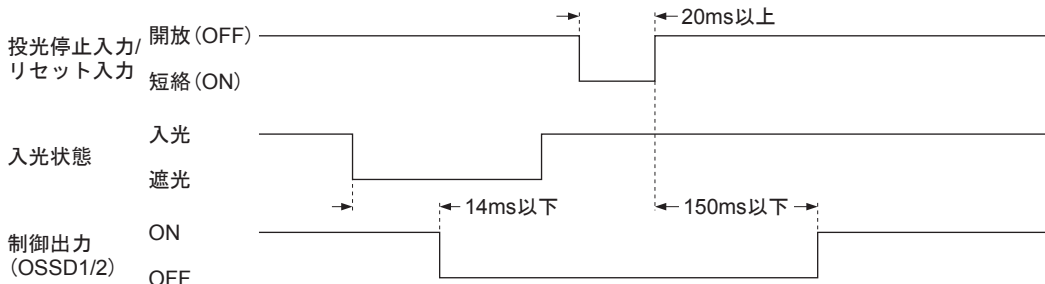
インタロック設定入力線(薄紫)	インタロック機能
PNP出力使用時：+Vへ接続 NPN出力使用時：0Vへ接続	手動リセット
開放	自動リセット

#### ⚠ 警告

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。

手動リセット：本装置が入光しても制御出力(OSSD1/2)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[投光停止入力/リセット入力を開放→0Vまたは+Vに短絡→開放]することで、制御出力(OSSD1/2)がONします。

#### <タイムチャート>



#### ⚠ 警告

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場所に設置してください。

自動リセット：本装置が入光したときに制御出力(OSSD1/2)が自動的にONします。

#### ⚠ 警告

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)

#### <参考>

ハンディコントローラ(SE9Z-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。

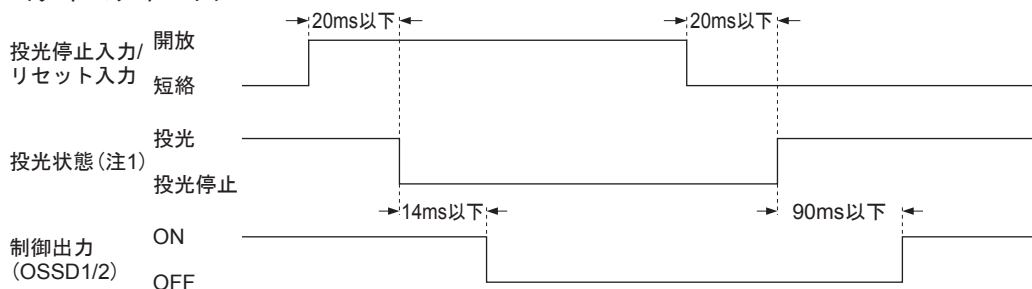
### 3-3 投光停止機能

投光器の投光動作を停止させる機能です。  
投光停止入力線の状態で、投光/投光停止の選択ができます。

インタロック機能	投光停止入力/リセット入力線(桃)	投光停止入力	制御出力(OSSD1/2)状態
手動リセット	開放	無効	ON
	PNP出力使用時：+Vへ接続 NPN出力使用時：0Vへ接続	有効	OFF
自動リセット	開放	有効	OFF
	PNP出力使用時：+Vへ接続 NPN出力使用時：0Vへ接続	無効	ON

投光停止中は、制御出力(OSSD1/2)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(OSSD1/2)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。  
投光停止入力/リセット入力線を0Vまたは+Vに接続(手動リセットの場合、開放)すると通常動作に復帰します。

<タイムチャート>



(注1)：自動リセットモードでの動作を示しています。手動リセットモードでは、開放時投光、短絡時投光停止となります。

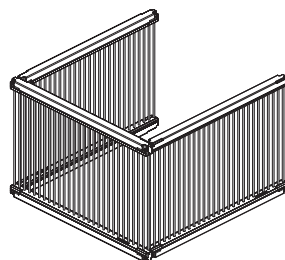


**警告**

投光停止機能は、SE4D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。

### 3-4 干渉防止機能

本装置同士の光の干渉による誤動作を防止するために、干渉防止システムを構築することができます。  
干渉防止システムは、直列・並列混合接続で最大3セットまで構成することができます。  
直列・並列混合接続時の光軸数の総数は、最大192光軸です。  
接続方法の詳細については、「2-5 接続」をご参照ください。

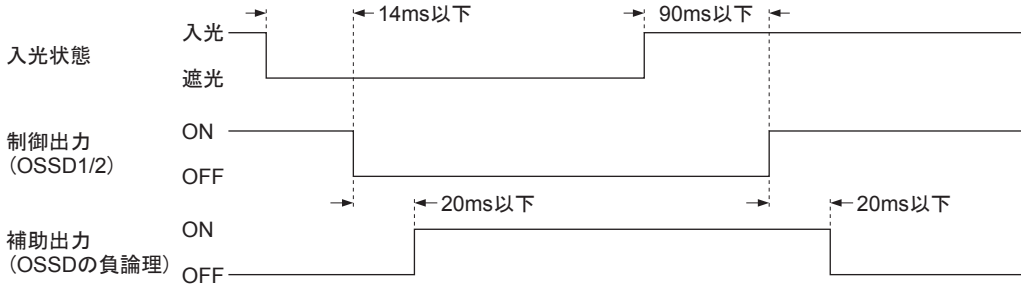


### 3-5 補助出力 (非安全出力)

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	通常動作			ロックアウト
	投光停止入力	制御出力 (OSSD1/2) の状態		
		入光	遮光	
制御出力 (OSSD1/2) の負論理	ON	OFF	ON	ON

<タイムチャート>



**警告**

補助出力は、SE4D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。

<参考>

ハンディコントローラ (SE9Z-HC) (別売) を用いることにより、補助出力の出力動作の設定切り換えが可能です。

### 3-6 外部デバイスモニタ機能

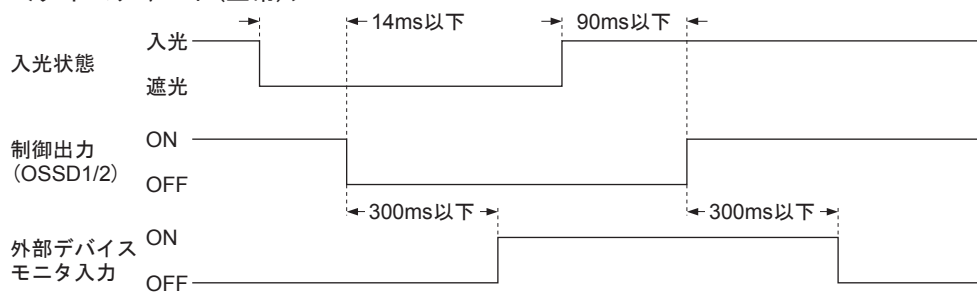
制御出力 (OSSD1/2) に接続した外部セーフティリレーが、制御出力 (OSSD1/2) に従い正常に動作していることをチェックする機能です。外部セーフティリレーのb接点をモニタし、接点の溶着などの動作不良による異常が検知された場合は、本装置をロックアウト状態にし制御出力 (OSSD1/2) をOFFします。

- **外部デバイスモニタ機能を有効にする場合**  
制御出力1 (OSSD1) 線 (黒) および制御出力2 (OSSD2) 線 (白) に接続した外部セーフティリレーに外部デバイスモニタ入力線 (黄緑) を接続してください。
- **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線 (黄緑) と補助出力線 (黄緑/黒) を結線してください。このとき補助出力は、「制御出力 (OSSD1/2) の負論理」 (出荷時の設定) としてください [ハンディコントローラ (SE9Z-HC) (別売) にて設定します]。  
外部デバイスモニタ機能を無効にした場合、補助出力に外部機器を接続することはできません。

<参考>

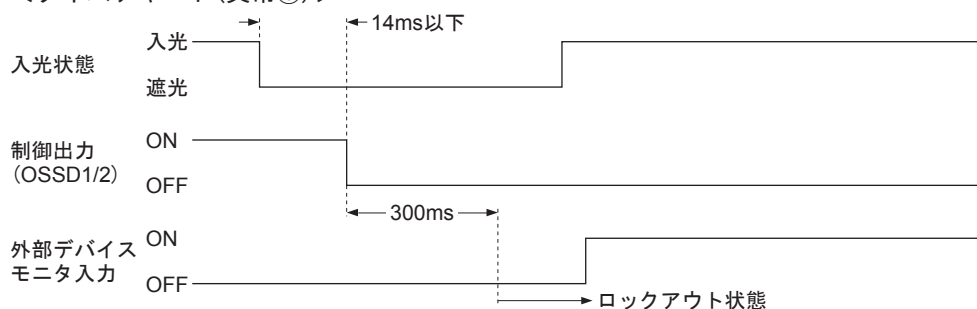
ハンディコントローラ (SE9Z-HC) (別売) を用いることにより、補助出力の出力動作の設定切り換えが可能です。

<タイムチャート(正常)>

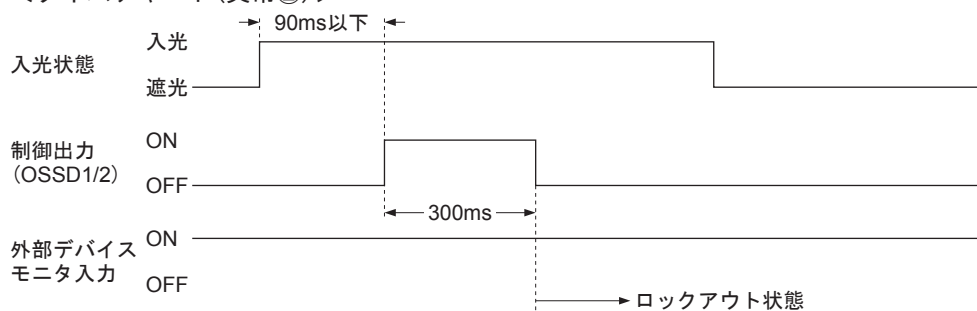


デバイスモニタの設定時間は、300ms以下です。300msを超えるとロックアウト状態になります。ハンディコントローラ (SE9Z-HC) (別売)にて、100~600ms(10ms単位)の範囲で設定可能です。

<タイムチャート(異常①)>



<タイムチャート(異常②)>



### 3-7 ミューティング機能

#### 警告

- 誤ったミューティング制御の使用は事故につながります。ミューティング制御をよくご理解の上、正しくご使用ください。ミューティング制御については、以下のような国際規格に要求事項があります。  
ISO 13849-1 (EN ISO 13849-1, JIS B 9705-1) :  
「制御システムの安全関連部：第1部・設計のための一般原則、5.9項ミューティング」  
IEC 61496-1 (ANSI/UL 61496, JIS B 9704-1) :  
「電氣的検知保護設備：第1部・一般要求事項および試験、付属書A、A.7 ミューティング」  
IEC 60204-1 (JIS B 9960-1) :  
「機械類の安全性—機械の電気装置— 第1部・一般要求事項、9.2.4 安全防護の中断」  
EN 415-4 :  
“Safety of packaging machines - Part 4: Palletizers and depalletizers, Annex A, A2.2 Muting”  
ANSI B11.19-1990 :  
“for Machine Tools-Safeguarding When Referenced by the Other B11 Machine Tool Safety Standards-Performance Criteria for the Design, Construction, Care, and Operation” 4.2.3 Presence-Sensing Devices: Electro-Optical and Radio Frequency (R.F.)  
ANSI/RIA R15.06-1999 :  
「産業用ロボット及びロボットシステムに関する米国規格—安全性要求事項：10.4.5 ミューティング」
- ミューティング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。ミューティング制御中の安全性は他の方法で保持してください。
- 検出物体が通過するときにミューティング制御が有効になるアプリケーションの場合、検出物体とともに、または検出物体が通過していないときに、人の進入によりミューティング制御の条件が成立しないようにミューティングセンサを配置してください。
- ミューティングランプは、設定および調整を行なう作業から常に見える位置に設置してください。
- ミューティング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、ミューティングランプの状態(汚れや明るさなど)も確認してください。

ミューティング機能は、本装置の安全機能を一時的に無効にします。制御出力(OSSD1/2)がONのとき、機械を止めないで本装置の検出領域に検出物体を通過させたい場合にミューティング機能を使用します。

以下の条件をすべて満足したとき、ミューティング機能が有効になります。

- 制御出力(OSSD1/2)がONであること。
- ミューティングランプ出力に3~10Wの白熱ランプが接続されていること。(注1)
- ミューティング入力A、BがOFF(開放)からONになる。このときミューティング入力A、BがONした時間の差が0.03~3s(注2)であること。

ミューティングセンサには、半導体出力の光電センサや近接センサ、NO(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できます。

(注1)：ハンディコントローラ(SE9Z-HC)(別売)にてミューティングランプ診断機能を設定することができます。

ミューティングランプ診断機能を無効に設定すると、ランプが切れた場合や未接続時にもミューティング機能を継続します。

(注2)：ハンディコントローラ(SE9Z-HC)(別売)を使用し、かつミューティング入力AIにNO(ノーマルオープン)タイプのミューティングセンサを接続、ミューティング入力BIにNC(ノーマルクローズタイプ)のミューティング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。

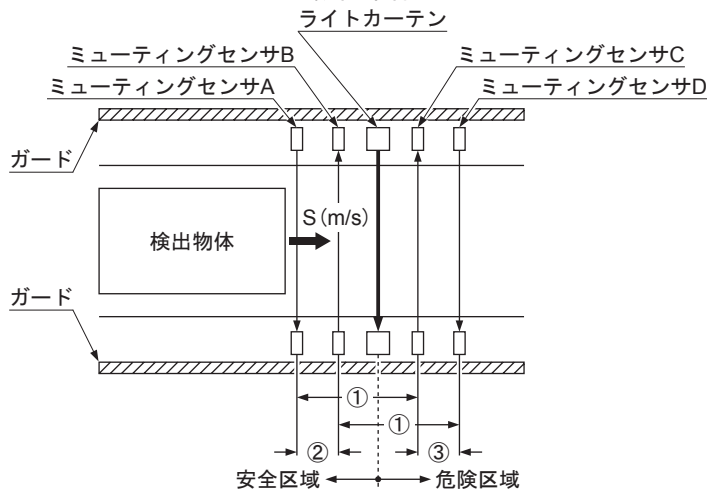
### <ミュートングセンサの出力動作>

	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

### ⚠ 警告

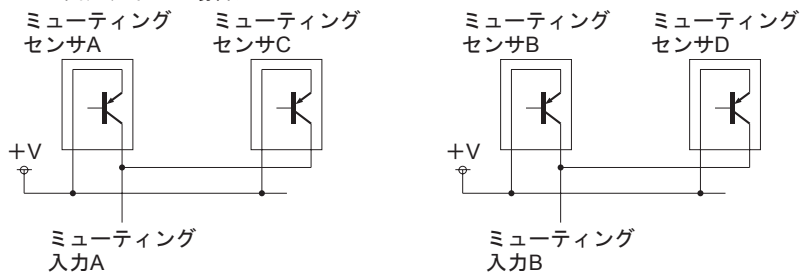
上表の<ミュートングセンサの出力動作>を満足するミュートングセンサを必ず使用してください。上表以外のミュートングセンサを使用した場合、機械設計者が意図せぬタイミングでミュートング機能が有効となり、作業者が死亡または重傷を負うおそれがあります。

### <ミュートングセンサの設置条件の例>

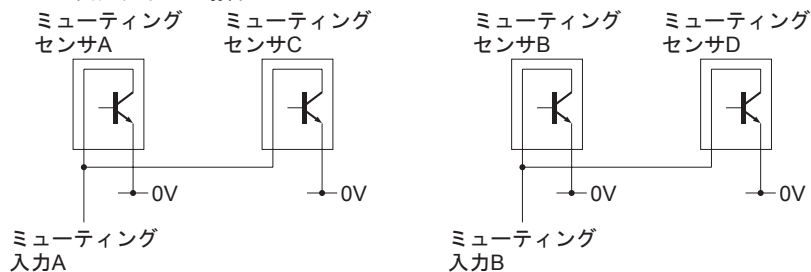


- ① 検出物体の全長より、ミュートングセンサA-C間とB-D間の距離を短くする。
- ② 検出物体がミュートングセンサA-B間を通過する時間は、0.03~3s未満とする。  
 $\text{ミュートングセンサA-B間の距離 (m)} < S \text{ (m/s)} \times 3 \text{ (s)}$   
 $S$  : 検出物体の移動速度 (m/s)
- ③ 検出物体がミュートングセンサC-D間を通過する時間は、3s未満とする。  
 $\text{ミュートングセンサC-D間の距離 (m)} < S \text{ (m/s)} \times 3 \text{ (s)}$   
 $S$  : 検出物体の移動速度 (m/s)

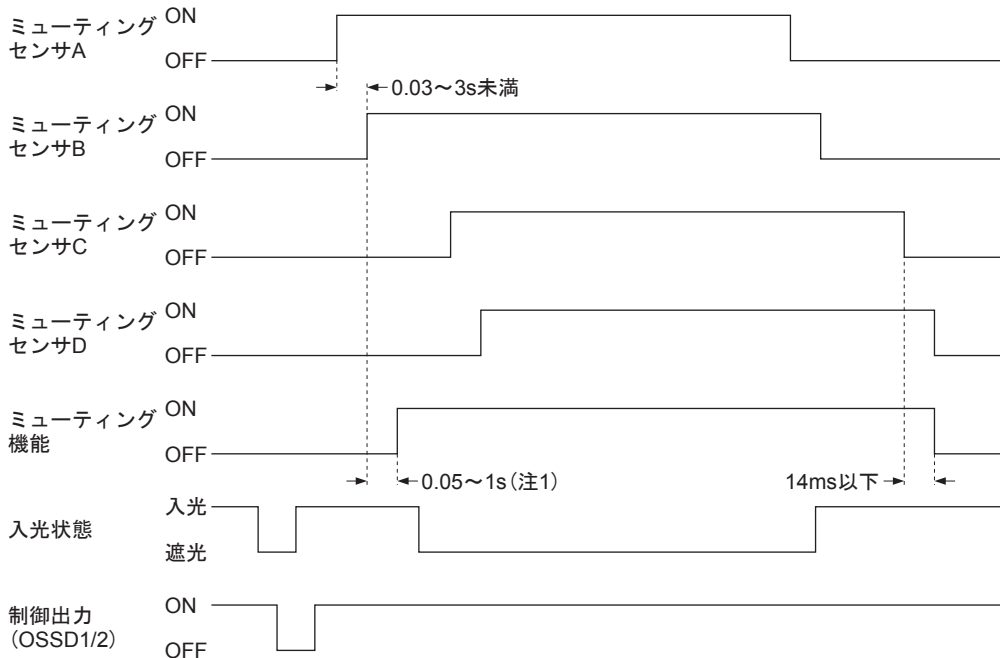
### <PNP出力タイプの場合>



### <NPN出力タイプの場合>



### <タイムチャート>



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

### <参考>

- ハンディコントローラ (SE9Z-HC) (別売) を用いて、光軸ごとにミューティング機能を無効にしたり、ミューティング機能が有効になるミューティング入力A、Bの入力順番を指定したりすることが可能です。
- ミューティングランプは、2個並列に接続することを推奨します。但し、10Wを超えないようにしてください。

## 3-8 オーバーライド機能

### 警告

- 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 (EN ISO 13849-1、JIS B 9705-1) :  
「制御システムの安全関連部：第1部・設計のための一般原則、5.9項ミュート制御」  
IEC 61496-1 (ANSI/UL 61496、JIS B 9704-1) :  
「電氣的検知保護設備：第1部・一般要求事項および試験、付属書A、A.7ミュート制御」  
IEC 60204-1 (JIS B 9960-1) :  
「機械類の安全性—機械の電気装置— 第1部・一般要求事項、9.2.4 安全防護の中断」  
EN 415-4 :  
“Safety of packaging machines - Part 4: Palletizers and depalletizers, Annex A, A2.2 Muting”  
ANSI B11.19-1990 :  
“for Machine Tools-Safeguarding When Referenced by the Other B11 Machine Tool Safety Standards-Performance Criteria for the Design, Construction, Care, and Operation” 4.2.3 Presence-Sensing Devices: Electro-Optical and Radio Frequency (R.F.)  
ANSI/RIA R15.06-1999 :  
「産業用ロボット及びロボットシステムに関する米国規格—安全性要求事項：10.4.5 ミュート制御」
- 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。
- 検出物体が通過するときにミュート制御が有効になるアプリケーションの場合、検出物体とともに、または検出物体が通過していないときに、人の進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。

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中に制御出力(OSSD1/2)がOFFになっているときや、ライン始動時にミュートセンサがONになっているとき、機械を始動したい場合にオーバーライド機能を使用します。

以下の条件をすべて満たしたとき、オーバーライド機能が有効になります。

- ミュートランプ出力に3~10Wの白熱ランプが接続されていること。(注1)
- ミュート入力A、Bの一方もしくは両方に信号が入力されていること。
- オーバーライド入力を0Vまたは+Vに短絡、投光停止入力/リセット入力を開放すること。  
(3s継続)

3つの条件のうち1つでも無効になるか、60s(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(SE9Z-HC) (別売)にてミュートランプ診断機能を設定できます。ミュートランプ診断機能を無効に設定すると、ランプが切れた場合や未接続時にもミュート機能を継続します。

(注2)：ハンディコントローラ(SE9Z-HC) (別売)にて、60~600sまで10s単位で変更することができます。

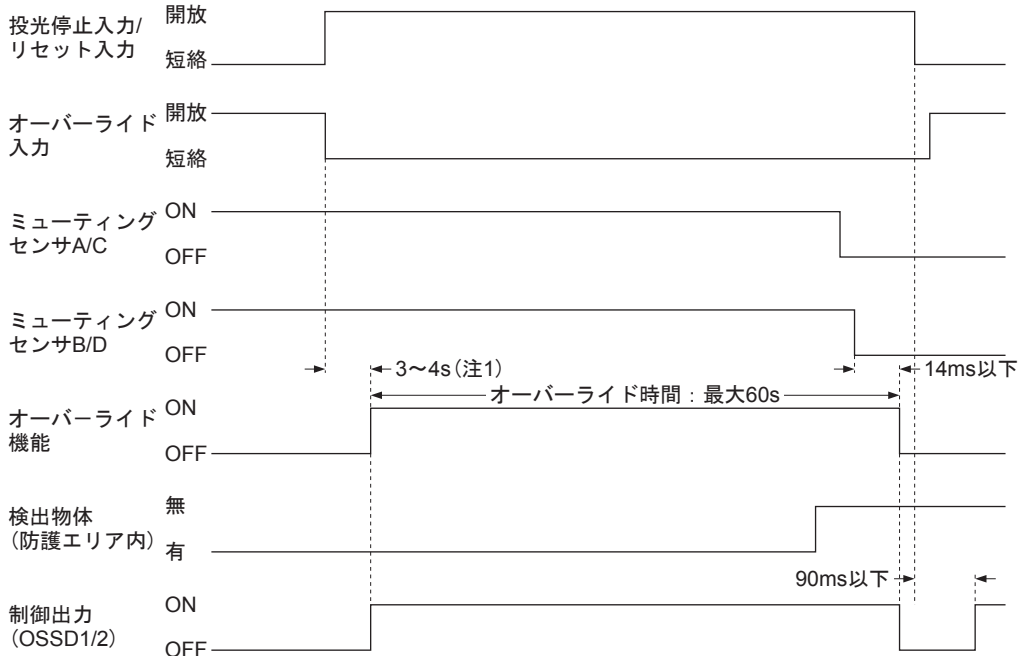
(注3)：オーバーライド機能は、自動リセット(インタロック無効)時のみ動作します。

### 警告

- 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、危険領域に作業員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)： ミューティングランプ診断機能有効時に1s以上経過してもミューティング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。ミューティングランプ診断機能無効時は、ミューティングセンサA(C)、B(D)の入力条件が成立してから3s後にミューティング機能が有効になります。

### 3-9 ハンディコントローラ (SE9Z-HC) (別売) を用いる機能

本装置は、ハンディコントローラ (SE9Z-HC) (別売) を用いることにより各種機能設定が可能です。設定可能な機能および各種機能の設定は次の通りです。

詳細については、ハンディコントローラに付属の取扱説明書をご参照ください。

#### ⚠ 警告

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、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。

#### ● フィックスブランキング機能

特定光軸が遮光されていても制御出力 (OSSD1/2) がOFFしない機能です。出荷時の設定は、フィックスブランキング機能が無効です。

#### ● フローティングブランキング機能

遮光された光軸数が設定光軸数以下のときは、制御出力 (OSSD1/2) をOFFしない機能です。無効設定光軸数は、1光軸・2光軸・3光軸の設定が可能です。出荷時の設定は、フローティングブランキング機能が無効です。

フィックスブランキング機能とフローティングブランキング機能の同時設定も可能です。

#### ● 投光量制御機能

投光量を制御することにより、ノーマルモード・ショートモードの2段階に設定変更が可能です。出荷時の設定は、ノーマルモードです。

- **補助出力切替機能(非安全出力)**

補助出力として以下の出力に切り換えることができます。

- 0：制御出力(OSSD1/2)の負論理(出荷時の設定)
- 1：制御出力(OSSD1/2)の正論理
- 2：投光時：出力ON、非投光時：出力OFF
- 3：投光時：出力OFF、非投光時：出力ON
- 4：不安定入光時：OFF(注1)
- 5：不安定入光時：ON(注1)
- 6：ミュートイング時：ON
- 7：ミュートイング時：OFF
- 8：入光時：ON、遮光時：OFF(注2)
- 9：入光時：OFF、遮光時：ON(注2)

(注1)：フィックスブランキング機能またはフローティングブランキング機能、ミュートイング機能を使用している場合は、使用できません。

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

<例>

フィックスブランキング機能を使用している場合、設定領域に遮へい物が存在し、それ以外の領域が入光状態であれば制御出力(OSSD1/2)はONとなりますが、補助出力切替機能をNo.8に設定した場合、センサ自体は物体を検知しているためOFFになります。

- **インタロック設定変更機能**

以下の3種類のインタロックから1種類を選択できます。

- **スタート/リスタートインタロック**

電源投入後、および本装置を遮光したときにインタロック状態になります。出荷時の設定は、スタート/リスタートインタロックです。

- **スタートインタロック**

電源投入時のみインタロック状態になります。一度リセットすると、それ以降はインタロックになりません。

- **リスタートインタロック**

電源投入時はインタロックになりません。電源投入後に本装置が入光して制御出力(OSSD1/2)が一度ONしてから本装置を遮光したときのみ、インタロック状態になります。

- **外部デバイスモニタ設定変更機能**

外部デバイスモニタの設定を変更できます。

1. 応答時間の許容時間：100～600ms(10ms単位)

出荷時の設定は、300msです。

2. 外部デバイスモニタ機能の有効/無効を選択できます。

出荷時の設定は、外部デバイスモニタ機能が有効です。

● **ミューティング設定変更機能**

ミューティング機能の設定を変更できます。

1. ミューティング機能が有効となるように、ミューティング入力A、Bの入力順番を指定することができます。  
出荷時は、ミューティング入力AとBのどちらを先に入力しても有効となるように設定されています。
2. 光軸ごとにミューティング機能の有効/無効を選択できます。(注1)  
出荷時の設定は、すべての光軸でミューティング機能が有効です。
3. ミューティングランプ診断機能の有効/無効を選択できます。(注2)  
出荷時の設定は、ミューティングランプ診断機能が有効です。
4. 本装置のミューティング入力に接続するミューティングセンサの出力動作を設定することができます。(注3)(注4)
  - **NONO(ノーマルオープン・ノーマルオープン)**  
出荷時の設定です。
  - **NONC(ノーマルオープン・ノーマルクローズ)**  
ミューティング入力Aには出力動作がNO(ノーマルオープン)タイプのセンサまたはスイッチを接続し、ミューティング入力Bには出力動作がNC(ノーマルクローズ)タイプのセンサまたはスイッチを接続します。  
ミューティング機能が有効になる条件は、ミューティング入力AがOFF(開放)からONになる時間と、ミューティング入力BがONからOFF(開放)になる時間の差が0~3sです。

＜ミューティングセンサの出力動作(NONC設定時)＞

	ミューティング入力	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)	A	0Vまたは+V	開放
NC(ノーマルクローズ)タイプ 入光時ON(光電センサなど) 離れてON(近接センサなど) 非接触時ON(ポジションスイッチなど)	B		

(注1)：ミューティング機能を無効に設定した光軸がミューティング中に遮光すると、制御出力(OSSD1/2)はOFFし、ミューティング機能を解除します。

(注2)：ハンディコントローラ(SE9Z-HC)(別売)で設定することができます。ミューティングランプ診断機能を無効に設定すると、ランプが切れた場合や未接続時にもミューティング機能を継続します。

(注3)：ハンディコントローラ(SE9Z-HC)(別売)で設定することができます。

(注4)：本装置のミューティング入力に接続したミューティングセンサと、ハンディコントローラ(SE9Z-HC)(別売)で設定した出力動作が異なると、ミューティング機能は無効となります。

● **オーバーライド設定変更機能**

オーバーライド機能の最大連続有効時間の設定を変更できます。

最大連続有効時間は、60~600s(10s単位)です。

(注1)：ハンディコントローラ(SE9Z-HC)(別売)で設定することができます。

● **プロテクト機能**

パスワードを入力しないと本装置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。

## 第4章 メンテナンス

### <参考>

異常が発見されたときは、「第5章 トラブルシューティング」を参照し、その内容を専門技術者に連絡してください。  
 対処方法が不明な場合は、弊社までご連絡ください。  
 点検項目表をコピーなどとして、チェック欄記入後、保管してください。

### 4-1 日常点検

#### 警告

始業前に、以下に示す項目を点検し、異常がないことを確認してください。点検を怠ったり、異常状態のまま本装置を動作させると、死亡または重傷を負うおそれがあります。

#### 点検項目表(日常点検)

チェック欄	点検項目
<input type="checkbox"/>	本装置の検出領域を通過しないと、機械の危険部へ到達できないこと。
<input type="checkbox"/>	機械の危険部で作業を行なうとき、人体の一部もしくは全部が本装置の検出領域内に残ること。
<input type="checkbox"/>	本装置の設置領域が計算から求められた安全距離以上あること。
<input type="checkbox"/>	安全柵や保護構造物に破損がないこと。
<input type="checkbox"/>	配線に傷、折れ、破損がないこと。
<input type="checkbox"/>	コネクタが確実に接続していること。
<input type="checkbox"/>	本装置の光軸面に汚れや破損がないこと。
<input type="checkbox"/>	テストロッドに変形や破損がないこと。
<input type="checkbox"/>	検出領域に何も物体がない状態で、投光器の動作表示灯(緑色)と受光器のOSSD表示灯(緑色)が点灯していること。制御出力(OSSD1/2)がONであること。 このとき外来ノイズの影響を点検できます。外来ノイズの影響があるような場合は、原因を排除して再点検を行なってください。
<input type="checkbox"/>	1,600mm/s以下のスピードでテストロッド(φ25mm)を動かして、投光器直前(A)、投光器と受光器の中間(B)、受光器の直前(C)の3箇所を検出できること。 テストロッドが(A)~(C)の検出領域内に存在する限り、受光器のOSSD表示灯(赤色)と投光器の動作表示灯(赤色)が点灯を続けること。
<input type="checkbox"/>	機械を作動する状態にして検出領域に何も物体がない状態では、危険部が作動する(停止しない)こと。
<input type="checkbox"/>	機械を作動する状態にして投光器直前(A)、投光器と受光器の中間(B)、受光器の直前(C)の3箇所へテストロッドを進入させると、危険部が急停止すること。
<input type="checkbox"/>	テストロッドが検出領域内に存在する限り、危険部が停止を続けること。
<input type="checkbox"/>	本装置の電源を切ったとき、危険部が急停止すること。
<input type="checkbox"/>	投光停止入力/リセット入力線(桃)を開放(手動リセットの場合、0Vまたは+VIに接続)したときに制御出力(OSSD1/2)がOFFすることを確認してください。このとき外来ノイズの影響を点検できます。外来ノイズの影響があるような場合は、原因を排除して再点検を行なってください。
<input type="checkbox"/>	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。

## 4-2 定期(6ヶ月)点検

### 警告

6ヶ月ごとに、以下に示す項目を点検し、異常がないことを確認してください。点検を怠ったり、異常状態のまま本装置を動作させると、死亡または重傷を負うおそれがあります。

点検項目表(定期点検)

チェック欄	点検項目
<input type="checkbox"/>	機械が停止、急停止などの安全機構を妨げない構造であること。
<input type="checkbox"/>	機械の制御システムに安全機構を妨げる改造、変更が行なわれていないこと。
<input type="checkbox"/>	本装置からの出力が正しく検出されること。
<input type="checkbox"/>	本装置からの配線が正しく行なわれていること。
<input type="checkbox"/>	機械全体の応答時間が計算した値以下であること。
<input type="checkbox"/>	寿命のある部品(リレーなど)の実稼働回数(時間)が寿命回数(時間)以下であること。
<input type="checkbox"/>	本装置に関連するビス類、コネクタ類などにゆみがないこと。
<input type="checkbox"/>	外乱光、反射光などが発生する物体が追加されていないこと。

## 4-3 本装置のメンテナンス後に行なう点検

以下に示す状態のとき、「4-1 日常点検」、「4-2 定期(6ヶ月)点検」の全項目について点検を行なってください。

- 1) 本装置の部品を交換したとき。
- 2) 本装置の動作状態に異常を感じたとき。
- 3) 投光器および受光器の光軸を調整したとき。
- 4) 本装置の設置場所、設置環境が変わったとき。
- 5) 配線の変更、配線の取り回し方法を変えたとき。
- 6) FSDの部品を交換したとき。
- 7) FSDの設定が変更されたとき。

## 第5章 トラブルシューティング

### <参考>

- 配線の確認をしてください。
- 電源電圧・電源容量を確認してください。

### 5-1 投光器側のトラブルシューティング

#### <すべての表示灯が消灯>

原因	処理
電源が供給されていない。	電源容量が充分であるか、確認してください。 電源を正しく接続してください。
電源電圧が仕様値内でない。	電源電圧を正しく設定してください。
コネクタがしっかり接続されていない。	コネクタをしっかり接続してください。

#### <異常表示灯(黄色)が点灯または点滅>

原因	処理	
[デジタルエラー表示灯：0] 本装置の設定データ異常。	直列接続が正しく行われていない。	直列接続用ケーブルが断線していないか、あるいは正しい位置(投光器同士、受光器同士)に接続されているか確認してください。 ハンディコントローラ(SE9Z-HC)(別売)を使用した場合は、機能の再設定を行なってください。
	仕様範囲外の大きなノイズを受けている。	本装置周辺のノイズ環境を確認してください。 ハンディコントローラ(SE9Z-HC)(別売)を使用した場合は、機能の再設定を行なってください。
	内部故障している。	弊社までお問い合わせください。
[デジタルエラー表示灯：1] 投・受光器間システム異常。	投・受光器間でシステムが異なっている。	投光器と受光器のセンサ数/光軸数や出力極性設定線(シールド)の配線を同一にしてください。
[デジタルエラー表示灯：2] 直列接続異常。	直列信号が短絡・断線している。	エンドキャップが正しく装着されているか確認してください。 直列接続用ケーブルが断線していないか、あるいは正しい位置(投光器同士、受光器同士)に接続されているか確認してください。
	メイン/サブセンサのいずれかが異常となっている。	直列接続用ケーブルで接続されている本装置の異常内容を確認してください。
[デジタルエラー表示灯：3] 総センサ数/総光軸数異常。	総センサ数/総光軸数が仕様範囲外となっている。	直列接続条件を仕様値内にしてください。 「2-5-6 直列接続」をご参照ください。
[デジタルエラー表示灯：4] インタロック設定異常。	インタロック設定入力線(薄紫)あるいは投光停止入力/リセット入力線(桃)の電圧レベルが不安定である。	インタロック設定入力線(薄紫)と投光停止入力/リセット入力線(桃)を正しく配線してください。 「2-5 接続」をご参照ください。
[デジタルエラー表示灯：5、9] ミューティングランプ異常。	ミューティングランプ出力線(赤)が0Vもしくは+Vと短絡している。	ミューティングランプ出力線(赤)を正しく配線してください。
	他の入・出力線と短絡している。	「2-5 接続」をご参照ください。
	ミューティングランプ出力に過大な突入電流が流れている。	ミューティングランプ出力の仕様範囲内となる電流値でご使用ください。
	出力極性設定線(シールド)とミューティングランプ出力線(赤)が正しく配線されていない。	出力極性設定線(シールド)を正しく配線してください。(0V:PNP出力、+V:NPN出力) ミューティングランプ出力線(赤)を正しく配線してください。
出力回路の異常。	出力回路が破損しています。本装置を交換してください。	

原因	処 理
[デジタルエラー表示灯: E] 出力極性設定線(シールド)の配線異常。	出力極性設定線(シールド)を正しく配線してください。(0V:PNP出力、+V:NPN出力) 受光器側の出力極性設定線(シールド)を正しく配線してください。
[デジタルエラー表示灯: F] ノイズ・電源などの影響または内部回路の故障。	本装置周辺のノイズ環境を確認してください。 配線、電源電圧、電源容量を確認してください。 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、0.2mm <sup>2</sup> 以上のシールド付ツイストペアケーブルを使用してください。 それでも正常動作しない場合は、異常表示灯(黄色)の点滅回数をご確認の上、弊社までお問い合わせください。

#### <デジタルエラー表示灯“E”が点灯>

原因	処 理
同期+線(橙)または同期-線(橙/黒)の異常。 同期+線(橙)または同期-線(橙/黒)が短絡あるいは断線している。	同期+線(橙)および同期-線(橙/黒)を正しく配線してください。 「2-5 接続」をご参照ください。
受光器に異常が発生している。	受光器側の動作を確認してください。

#### <投光停止表示灯(橙色)が点灯>

原因	処 理
投光停止状態になっている。 (エラー状態もしくはインタロック設定異常)	異常表示灯(黄色)が点灯・点滅している。
	デジタルエラー表示灯の内容をご確認ください。
	自動リセット選択時に、投光停止入力/リセット入力線(桃)が開放になっている。
	投光停止入力/リセット入力線(桃)を0Vまたは+Vへ配線してください。 「2-5 接続」をご参照ください。
	手動リセット選択時に、投光停止入力/リセット入力線(桃)が0Vもしくは+Vに接続されている。
	投光停止入力/リセット入力線(桃)を開放してください。 「2-5 接続」をご参照ください。

#### <光軸合わせ表示灯(赤色)がすべて点灯>

原因	処 理
フィックスブランキング機能を有効に設定した光軸が入光した。	設置状態を確認後、電源を再投入してください。

#### <動作表示灯が赤色点灯のまま(入光しない)(注1)>

原因	処 理
光軸が合っていない。	光軸調整を行なってください。 「2-6 調整」をご参照ください。 投・受光器間の上部/下部方向を合わせてください。
投光量制御機能により、検出距離が短くなっている。	ハンディコントローラ(SE9Z-HC)(別売)で出荷時の設定(CLR)へ戻してください。

(注1)：動作表示灯は、制御出力(OSSD1/2)のON/OFF状態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」としています。

以上のことを確認しても正常動作しない場合、弊社までお問い合わせください。

#### <参考>

異常表示灯の点滅周期は、約2秒間の消灯期間からの点滅回数を確認してください。

## 5-2 受光器側のトラブルシューティング

### <すべての表示灯が消灯>

原因	処理
電源が供給されていない。	電源容量が充分であるか、確認してください。 電源を正しく接続してください。
電源電圧が仕様値内でない。	電源電圧を正しく設定してください。
コネクタがしっかり接続されていない。	コネクタをしっかり接続してください。

### <異常表示灯(黄色)が点灯または点滅>

原因	処理	
[デジタルエラー表示灯：ⓘ] 本装置の設定データ異常。	直列接続が正しく行なわれていない。	直列接続用ケーブルが断線していないか、あるいは正しい位置(投光器同士、受光器同士)に接続されているか確認してください。 ハンディコントローラ(SE9Z-HC)(別売)を使用した場合は、機能の再設定を行なってください。
	仕様範囲外の大きなノイズを受けている。	本装置周辺のノイズ環境を確認してください。 ハンディコントローラ(SE9Z-HC)(別売)を使用した場合は、機能の再設定を行なってください。
	内部故障している。	本装置を交換してください。
[デジタルエラー表示灯：Ⓜ] 投・受光器間システム異常。	投・受光器間でシステムが異なっている。	投光器と受光器のセンサ数/光軸数や出力極性設定線(シールド)の配線を同一にしてください。
[デジタルエラー表示灯：Ⓜ] 直列接続異常。	直列信号が短絡・断線している。	エンドキャップが正しく装着されているか確認してください。 直列接続用ケーブルが断線していないか、あるいは正しい位置(投光器同士、受光器同士)に接続されているか確認してください。
	メイン/サブセンサのいずれかが異常となっている。	直列接続用ケーブルで接続されている本装置の異常内容を確認してください。
[デジタルエラー表示灯：Ⓜ] 総センサ数/総光軸数異常。	総センサ数/総光軸数が仕様範囲外となっている。	直列接続条件を仕様値内にしてください。 「2-5-6 直列接続」をご参照ください。
[デジタルエラー表示灯：Ⓜ] 外乱光異常。	外乱光が入光している。 あるいは、別機種からの投光が入光している。	電源投入時、外乱光が受光器に入光しないようにしてください。 別機種からの投光が入光している場合は、「2-3-4 本装置の配置方法」を実施するか、「3-4 干渉防止機能」を実施してください。
[デジタルエラー表示灯：Ⓜ、Ⓜ] 制御出力(OSSD1/2)の異常。	制御出力1(OSSD1)線(黒)または制御出力2(OSSD2)線(白)が0Vあるいは+Vと短絡している。	制御出力1(OSSD1)線(黒)および制御出力2(OSSD2)線(白)を正しく配線してください。 「2-5 接続」をご参照ください。
	制御出力1(OSSD1)線(黒)および制御出力2(OSSD2)線(白)同士、あるいは他の入出力線と短絡している。	制御出力1(OSSD1)線(黒)および制御出力2(OSSD2)線(白)の仕様範囲内となる電流値でご使用ください。 「6-1 仕様」をご参照ください。
	制御出力1(OSSD1)線(黒)または制御出力2(OSSD2)線(白)に過電流が流れている。	出力極性設定線(シールド)を正しく配線してください。 (0V : PNP出力、+V : NPN出力) 制御出力1(OSSD1)線(黒)および制御出力2(OSSD2)線(白)を正しく配線してください。 (0V : PNP出力、+V : NPN出力) 「2-5 接続」をご参照ください。
	出力回路異常。	出力回路が破損しています。本装置を交換してください。
[デジタルエラー表示灯：Ⓜ] 出力極性設定線(シールド)の配線異常。	出力極性設定線(シールド)が断線または他の入出力線と短絡している。 投・受光器の出力極性設定線(シールド)の接続が異なっている。	出力極性設定線(シールド)を正しく配線してください。 (0V : PNP出力、+V : NPN出力) 投光器側の出力極性設定線(シールド)を正しく配線してください。



原因		処 理	
[デジタルエラー表示灯 : 1] 外部デバイス異常。	セーフティリレーを使用している場合	リレーの接点 が溶着している。	リレーを交換してください。
		リレーの応答 時間が遅い。	適切な応答時間のリレーを交換してください。 ハンディコントローラ (SE9Z-HC) (別売) での設定も可能です。 「3-6 外部デバイスモニタ機能」をご参照ください。
		リレーのb接 点が配線され ていない。	リレーとの配線を正しく行なってください。
	外部デバイス モニタ機能を 無効の状態に 設定している 場合	補助出力線 (黄 緑/黒) と外部 デバイスモニ タ入力線 (黄 緑) が配線され ていない。	補助出力線 (黄緑/黒) と外部デバイスモニタ入力線 (黄緑) を接続してください。 ハンディコントローラ (SE9Z-HC) (別売) で外部デバイスモニタ機能を未使用の状態に設定してください。
		補助出力が正 しく動作して いない。	補助出力線 (黄緑/黒) が断線・短絡していないか確認してください。 ハンディコントローラ (SE9Z-HC) (別売) で補助出力設定を出荷時の設定 (モード0) へ戻してください。
	投光器と受光器を逆に してボトムキャップ ケーブルを接続 している。	ボトムキャップケーブルの接続位置を確認してください。	
[デジタルエラー表示灯 : f] ノイズ・電源などの影響または内部回路の故障。	ノイズ・電源などの影響を受けている。 内部回路が故障している。	本装置周辺のノイズ環境を確認してください。 配線、電源電圧、電源容量を確認してください。 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、0.2mm <sup>2</sup> 以上のシールド付ツイストペアケーブルを使用してください。 それでも正常動作しない場合は、異常表示灯 (黄色) の点滅回数をご確認の上、弊社までお問い合わせください。	

#### <デジタルエラー表示灯“c”が点灯>

原因	処 理
同期+線 (橙) または同期-線 (橙/黒) の異常。 同期+線 (橙) または同期-線 (橙/黒) が短絡あるいは断線している。	同期+線 (橙) および同期-線 (橙/黒) を正しく配線してください。 「2-5 接続」をご参照ください。
投光器に異常が発生している。	投光器側の動作を確認してください。

#### <光軸合わせ表示灯 (赤色) がすべて点灯>

原因	処 理
フィックスブランキング機能を有効に設定した光軸が入光した。	設置状態を確認後、電源を再投入してください。

#### <OSSD表示灯が赤色点灯のまま (入光しない)>

原因	処 理
光軸が合っていない。	光軸調整を行なってください。 「2-6 調整」をご参照ください。 投・受光器間の上部/下部方向を合わせてください。

以上のことを確認しても正常動作しない場合、弊社までお問い合わせください。

#### <参考>

異常表示灯の点滅周期は、約2秒間の消灯期間からの点滅回数を確認してください。

## 第6章 仕様・外形寸法図

### 6-1 仕様

型式名

SE4D - □ □ □

光軸数

H : 光軸ピッチ20mm

例 : SE4D-H12の場合  
光軸ピッチ : 20mm  
光軸数 : 12光軸

個別仕様

<20mmピッチタイプ>

種 類		20mmピッチタイプ					
項目	型式名	SE4D-H12	SE4D-H16	SE4D-H20	SE4D-H24	SE4D-H28	SE4D-H32
光 軸 数		12	16	20	24	28	32
検出距離(有効距離)		0.3~9m					
光 軸 ピ ッ チ		20mm					
検出幅(防護高さ)		230mm	310mm	390mm	470mm	550mm	630mm
消 費 電 流		投光器 : 70mA以下、受光器 : 95mA以下			投光器 : 80mA以下、受光器 : 115mA以下		
PFHd		$1.8 \times 10^{-9}$	$2.0 \times 10^{-9}$	$2.2 \times 10^{-9}$	$2.4 \times 10^{-9}$	$2.6 \times 10^{-9}$	$2.8 \times 10^{-9}$
MTTFd		100年以上					
質量(投・受光器合計)		約510g	約660g	約810g	約960g	約1,110g	約1,260g

種 類		20mmピッチタイプ					
項目	型式名	SE4D-H36	SE4D-H40	SE4D-H48	SE4D-H56	SE4D-H64	SE4D-H72
光 軸 数		36	40	48	56	64	72
検出距離(有効距離)		0.3~9m					0.3~7m
光 軸 ピ ッ チ		20mm					
検出幅(防護高さ)		710mm	790mm	950mm	1,110mm	1,270mm	1,430mm
消 費 電 流		投光器 : 80mA以下 受光器 : 115mA以下	投光器 : 90mA以下 受光器 : 140mA以下	投光器 : 100mA以下 受光器 : 160mA以下	投光器 : 110mA以下 受光器 : 180mA以下	投光器 : 120mA以下 受光器 : 200mA以下	投光器 : 130mA以下 受光器 : 220mA以下
PFHd		$3.0 \times 10^{-9}$	$3.2 \times 10^{-9}$	$3.6 \times 10^{-9}$	$4.0 \times 10^{-9}$	$4.4 \times 10^{-9}$	$4.8 \times 10^{-9}$
MTTFd		100年以上					
質量(投・受光器合計)		約1,420g	約1,570g	約1,870g	約2,170g	約2,470g	約2,770g

種 類		20mmピッチタイプ		
項目	型式名	SE4D-H80	SE4D-H88	SE4D-H96
光 軸 数		80	88	96
検出距離(有効距離)		0.3~7m		
光 軸 ピ ッ チ		20mm		
検出幅(防護高さ)		1,590mm	1,750mm	1,910mm
消 費 電 流		投光器 : 110mA以下 受光器 : 180mA以下	投光器 : 120mA以下 受光器 : 200mA以下	投光器 : 130mA以下 受光器 : 220mA以下
PFHd		$5.2 \times 10^{-9}$	$5.6 \times 10^{-9}$	$6.0 \times 10^{-9}$
MTTFd		100年以上		
質量(投・受光器合計)		約3,070g	約3,370g	約3,670g

PFHd : 1時間当たりの危険側故障率、MTTFd : 平均危険側故障時間

共通仕様

種類	20mmピッチタイプ	
項目	型式名	
最小検出物体	φ25mmの不透明体	
有効開口角	検出距離が3mを超える場合±2.5°以下 (IEC 61496-2、ANSI/UL 61496-2による)	
電源電圧	24V DC±10% リップルP-P10%以下	
制御出力 (OSSD1/2)	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、ケーブル長15m時) ・漏れ電流：0.1mA以下 (電源OFF時を含む) ・最大負荷容量：0.22μF (無負荷～最大出力電流まで) ・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、ケーブル長15m時) ・漏れ電流：0.1mA以下 (電源OFF時を含む) ・最大負荷容量：0.22μF (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 (注1) (注2) (センサ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	通常動作時…OFF応答：14ms以下、ON応答：80～90ms	
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：60mA ・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60mA、ケーブル長15m時) <NPN出力選択時> ・最大流入電流：60mA ・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60mA、ケーブル長15m時)	
	動作モード (出力動作)	OSSD ON時：OFF、OSSD OFF時：ON (出荷時設定) [ハンディコントローラ (SE9Z-HC) (別売) にて変更可能]
	保護回路 (短絡保護)	装備
保護構造	IP65、IP67 (IEC60529)	
汚染度	3	
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～+70°C	
使用周囲湿度	30～85%RH、保存時：30～95%RH	
使用周囲照度	白熱ランプ：受光面照度3,500lx以下	
使用標高	2,000m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 <sup>2</sup> (約30G) XYZ各方向3回	
SFF (安全側故障比率)	99%	
HFT (ハードウェア故障許容範囲)	1	
サブシステム・タイプ	Type B (IEC 61508-2)	
使命時間	20年	
投光素子	赤外LED (発光ピーク波長=870nm)	
接続方式	コネクタ接続	
材質	本体ケース：アルミ、上下ケース：SPCC、検出面：PC/ポリエステル樹脂、キャップ：PBT	
付属品	SE9Z-SED-2 (中間保持金具)：(注3) SE9Z-TR25 (テストロッド)：1本	
適合規格	EN 61496-1 (タイプ4)、EN 55011、EN 61000-6-2、EN 50178、EN ISO 13849-1 (カテゴリ4、PLe) IEC 61496-1/2 (タイプ4)、ISO 13849-1 (カテゴリ4、PLe)、IEC 61508-1～7 (SIL3) JIS B 9704-1/2 (タイプ4)、JIS B 9705-1 (カテゴリ4)、JIS C 0508 (SIL3) ANSI/UL 61496-1/2 (タイプ4)、UL 1998 (クラス2)	

(注1)：ミュートング中は、光軸を遮光してもOFFしません。

(注2)：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3)：中間保持金具 (SE9Z-SED-2) は、下記の製品に付属されています。製品によって付属されている個数が下記のように異なります。

1セット：40～56光軸

2セット：64～80光軸

3セット：88～96光軸

 **警告**

本装置は、ハンディコントローラ (**SE9Z-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。

<参考>

ハンディコントローラ (**SE9Z-HC**) (別売) を用いる機能設定に関する詳細については、「3-9 ハンディコントローラ (**SE9Z-HC**) (別売) を用いる機能」またはハンディコントローラに付属の取扱説明書をご参照ください。

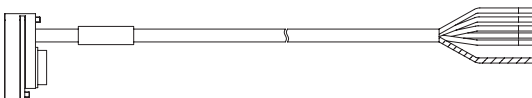
 **注意**

出荷時に投・受光器は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 (型式名の下側) に表記されています。

## 6-2 オプション(別売)

- 8芯ボトムキャップケーブル：2本1セット

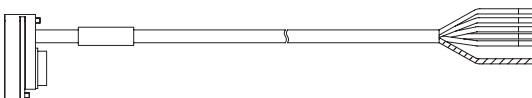
<バラ線>



種類	型式名	ケーブル長	備考
バラ線	SE9Z-CCB3	3m	通常、このケーブルを使用します。
	SE9Z-CCB7	7m	
	SE9Z-CCB10	10m	
	SE9Z-CCB15	15m	

- 12芯ボトムキャップケーブル：2本1セット

<バラ線>



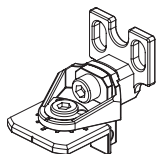
種類	型式名	ケーブル長	備考
バラ線	SE9Z-CCB3-MU	3m	ミュート機能使用時に使用します。
	SE9Z-CCB7-MU	7m	

- 直列接続用ケーブル：2本1セット



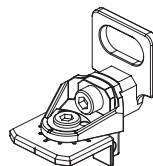
型式名	ケーブル長	備考
SE9Z-CSL05	0.5m	本装置を直列接続する場合に使用します。 投・受光器共通

- 標準取付金具：4個1セット



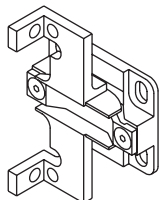
型式名	備 考
SE9Z-SED-1	光軸調整が簡単にできる取付金具です。 六角穴付ボルト[M5]2本用または六角穴付ボルト[M8]1本用です。

- M8用360°回転取付金具：4個1セット



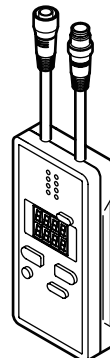
型式名	備 考
SE9Z-SED-1-T	光軸調整が簡単にできる取付金具です。 六角穴付ボルト[M8]1本用です。

- デッドスペースレス金具：4個1セット



型式名	備 考
SE9Z-SED-3	デッドスペースをなくすための取付金具です。

- ハンディコントローラ：1台

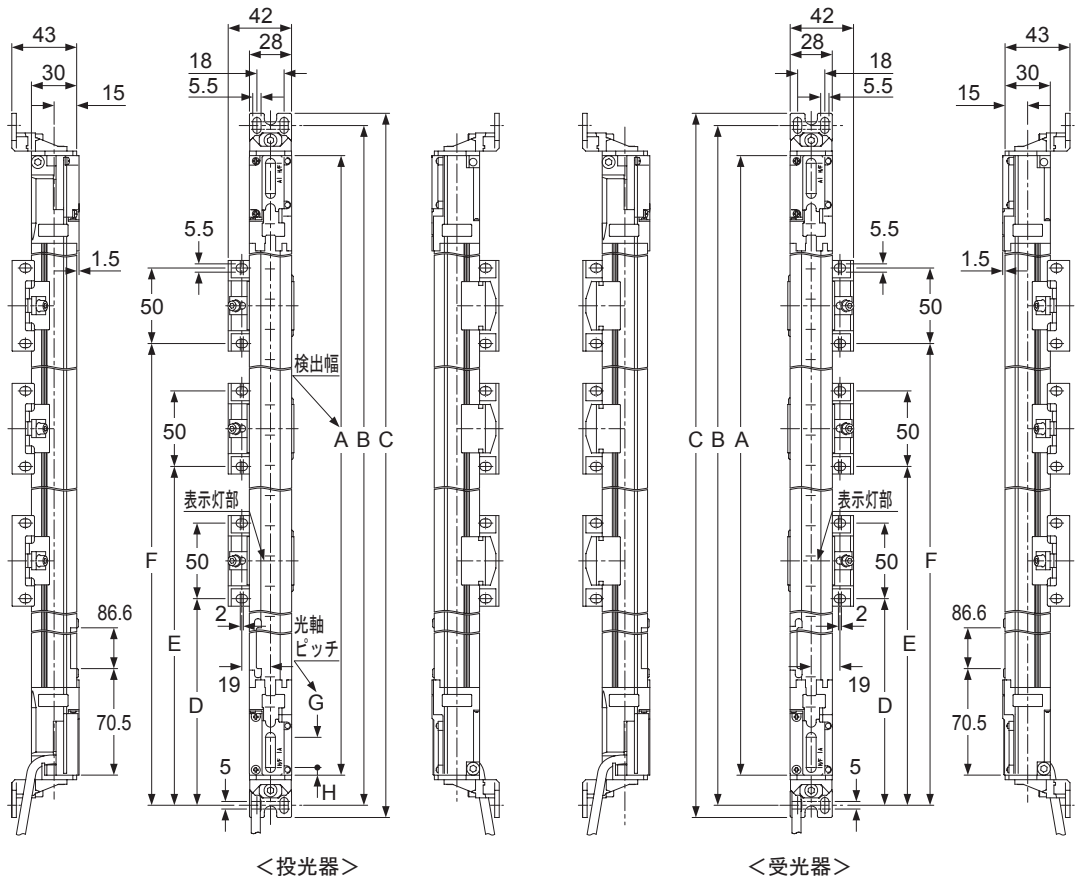


型式名	備 考
SE9Z-HC	各種機能が設定できるハンディコントローラです。

## 6-3 外形寸法図

### 6-3-1 標準取付金具 (SE9Z-SED-1) を使用し、背面取り付けを行なった場合

(単位 : mm)



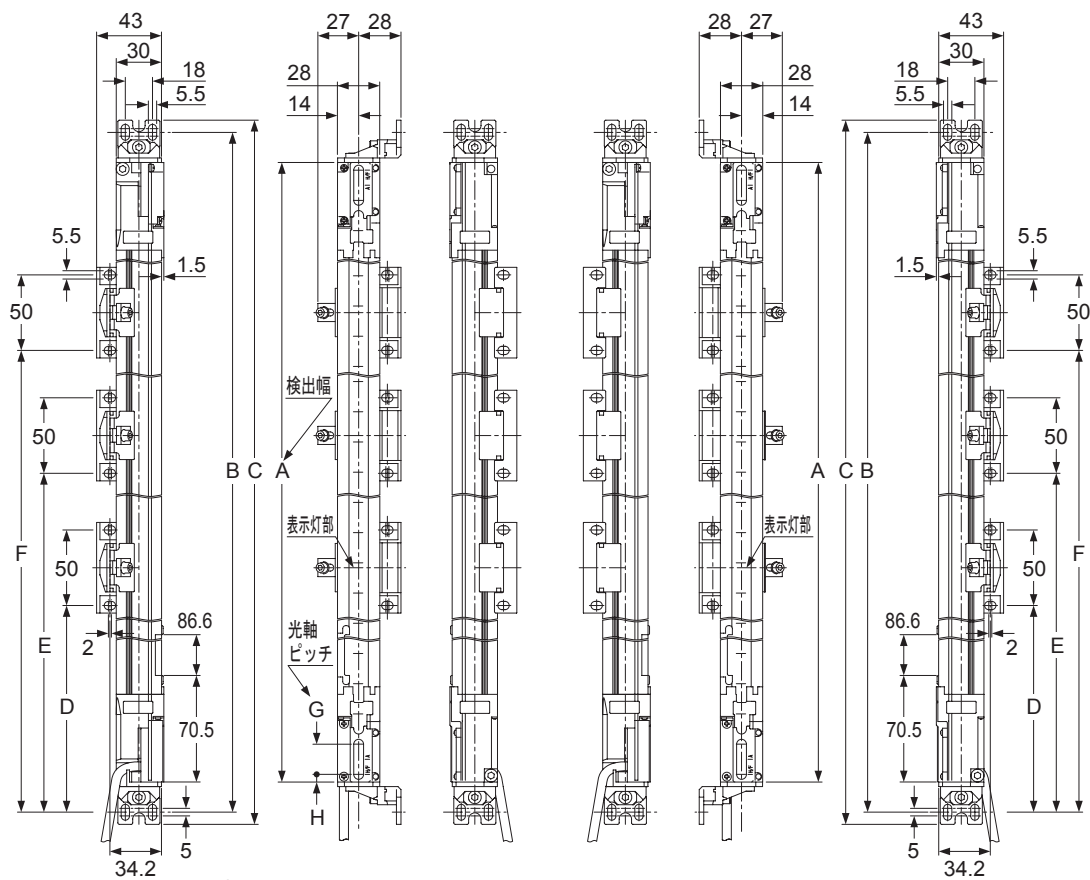
型式名	A	B	C	D	E	F
SE4D-H12	230	270	286	—	—	—
SE4D-H16	310	350	366	—	—	—
SE4D-H20	390	430	446	—	—	—
SE4D-H24	470	510	526	—	—	—
SE4D-H28	550	590	606	—	—	—
SE4D-H32	630	670	686	—	—	—
SE4D-H36	710	750	766	—	—	—
SE4D-H40	790	830	846	390	—	—
SE4D-H48	950	990	1,006	470	—	—
SE4D-H56	1,110	1,150	1,166	550	—	—
SE4D-H64	1,270	1,310	1,326	418	842	—
SE4D-H72	1,430	1,470	1,486	472	948	—
SE4D-H80	1,590	1,630	1,646	525	1,055	—
SE4D-H88	1,750	1,790	1,806	433	870	1,308
SE4D-H96	1,910	1,950	1,966	473	950	1,428

タイプ名	G	H
SE4D-H□	20	5

(注1) : 中間保持金具 (SE9Z-SED-2) は、製品に付属されています。製品によって付属されている個数が異なります。

### 6-3-2 標準取付金具 (SE9Z-SED-1) を使用し、側面取り付けを行った場合

(単位 : mm)



< 投光器 >

< 受光器 >

型式名	A	B	C	D	E	F
SE4D-H12	230	270	286	—	—	—
SE4D-H16	310	350	366	—	—	—
SE4D-H20	390	430	446	—	—	—
SE4D-H24	470	510	526	—	—	—
SE4D-H28	550	590	606	—	—	—
SE4D-H32	630	670	686	—	—	—
SE4D-H36	710	750	766	—	—	—
SE4D-H40	790	830	846	390	—	—
SE4D-H48	950	990	1,006	470	—	—
SE4D-H56	1,110	1,150	1,166	550	—	—
SE4D-H64	1,270	1,310	1,326	418	842	—
SE4D-H72	1,430	1,470	1,486	472	948	—
SE4D-H80	1,590	1,630	1,646	525	1,055	—
SE4D-H88	1,750	1,790	1,806	433	870	1,308
SE4D-H96	1,910	1,950	1,966	473	950	1,428

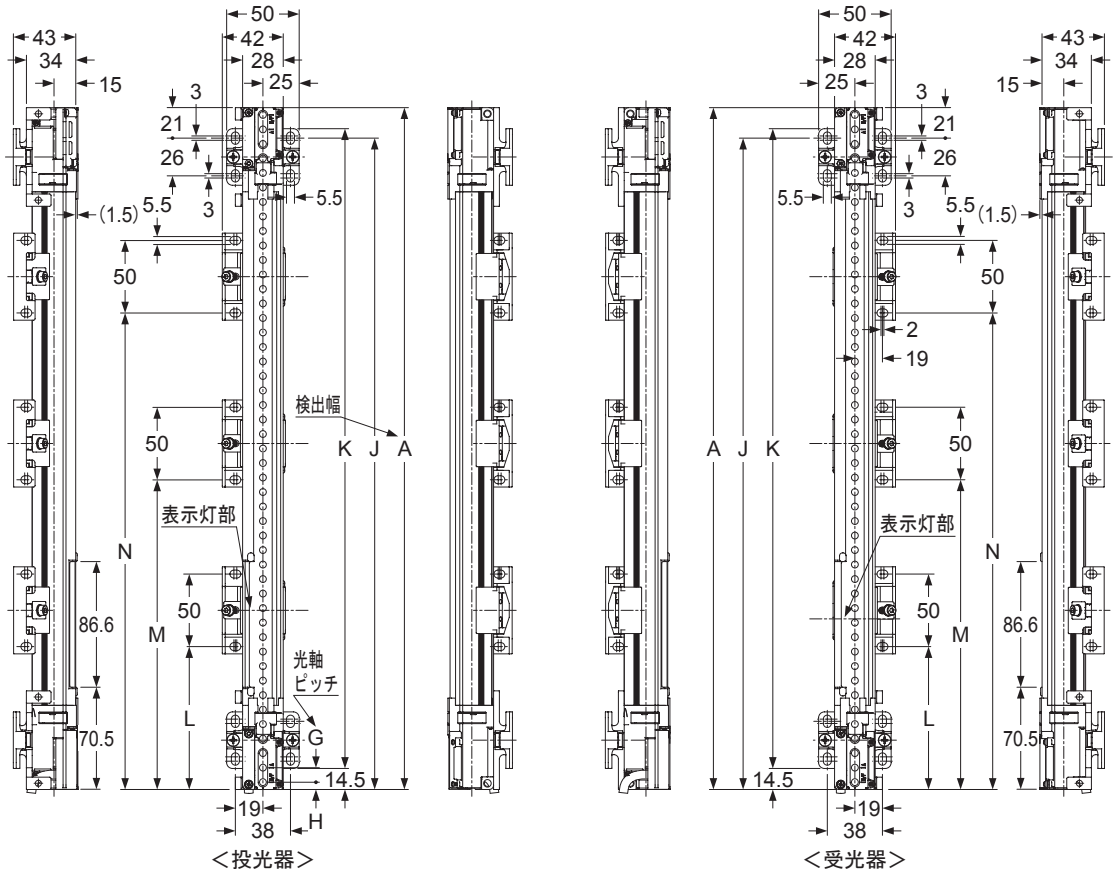
タイプ名	G	H
SE4D-H□	20	5

(注1) : 中間保持金具 (SE9Z-SED-2) は、製品に付属されています。製品によって付属されている個数が異なります。



### 6-3-3 デッドスペースレス金具 (SE9Z-SED-3) を使用し、背面取り付けを行なった場合

(単位 : mm)



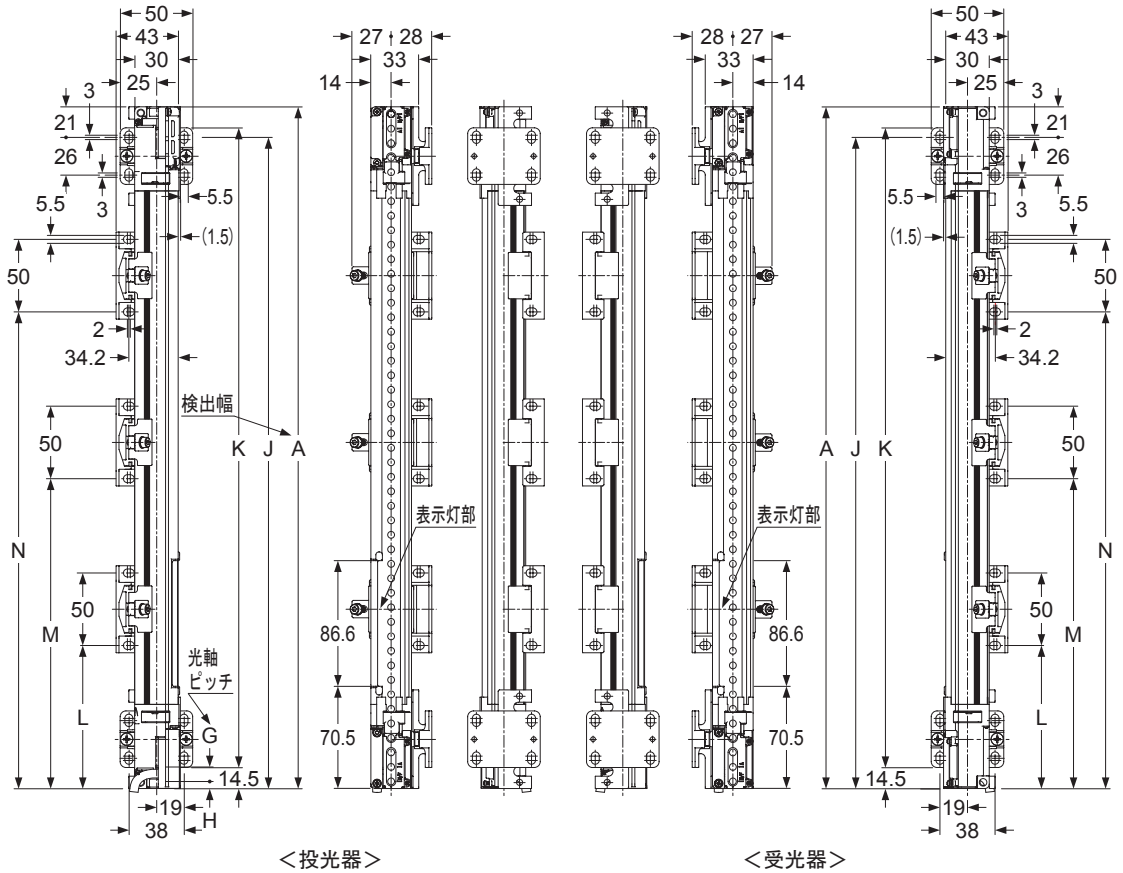
型式名	A	J	K	L	M	N
SE4D-H12	230	209	201	—	—	—
SE4D-H16	310	289	281	—	—	—
SE4D-H20	390	369	361	—	—	—
SE4D-H24	470	449	441	—	—	—
SE4D-H28	550	529	521	—	—	—
SE4D-H32	630	609	601	—	—	—
SE4D-H36	710	689	681	—	—	—
SE4D-H40	790	769	761	370	—	—
SE4D-H48	950	929	921	450	—	—
SE4D-H56	1,110	1,089	1,081	530	—	—
SE4D-H64	1,270	1,249	1,241	398	822	—
SE4D-H72	1,430	1,409	1,401	452	928	—
SE4D-H80	1,590	1,569	1,561	505	1,035	—
SE4D-H88	1,750	1,729	1,721	413	850	1,288
SE4D-H96	1,910	1,889	1,881	453	930	1,408

タイプ名	G	H
SE4D-H□	20	5

(注1) : 中間保持金具 (SE9Z-SED-2) は、製品に付属されています。製品によって付属されている個数が異なります。

6-3-4 デッドスペースレス金具 (SE9Z-SED-3) を使用し、側面取り付けを行なった場合

(単位 : mm)



< 投光器 >

< 受光器 >

型式名	A	J	K	L	M	N
SE4D-H12	230	209	201	—	—	—
SE4D-H16	310	289	281	—	—	—
SE4D-H20	390	369	361	—	—	—
SE4D-H24	470	449	441	—	—	—
SE4D-H28	550	529	521	—	—	—
SE4D-H32	630	609	601	—	—	—
SE4D-H36	710	689	681	—	—	—
SE4D-H40	790	769	761	370	—	—
SE4D-H48	950	929	921	450	—	—
SE4D-H56	1,110	1,089	1,081	530	—	—
SE4D-H64	1,270	1,249	1,241	398	822	—
SE4D-H72	1,430	1,409	1,401	452	928	—
SE4D-H80	1,590	1,569	1,561	505	1,035	—
SE4D-H88	1,750	1,729	1,721	413	850	1,288
SE4D-H96	1,910	1,889	1,881	453	930	1,408

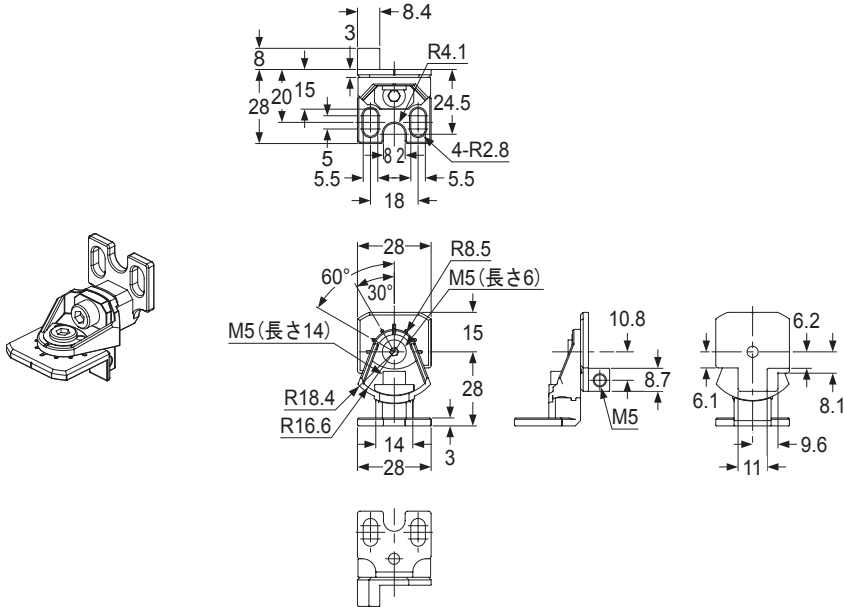
タイプ名	G	H
SE4D-H□	20	5

(注1) : 中間保持金具 (SE9Z-SED-2) は、製品に付属されています。製品によって付属されている個数が異なります。

## 6-3-5 取付金具

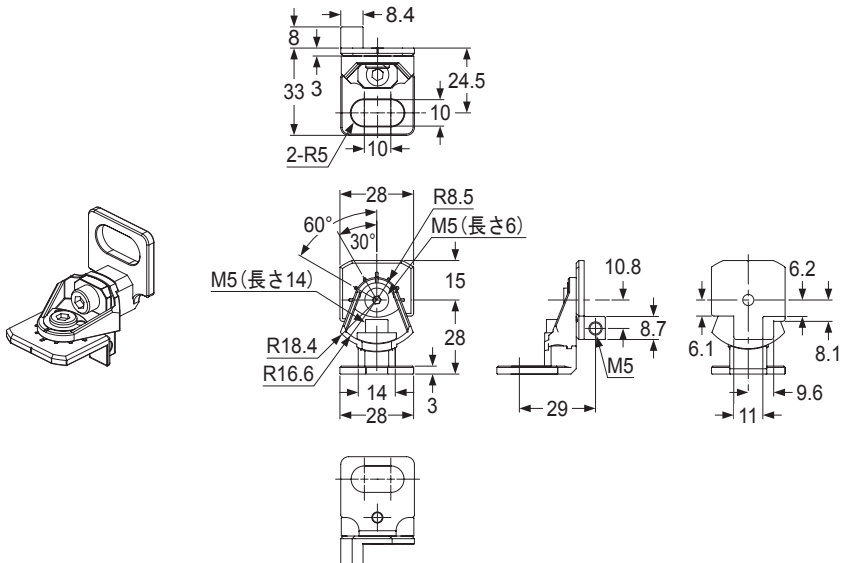
(単位 : mm)

### 1) 標準取付金具 / SE9Z-SED-1



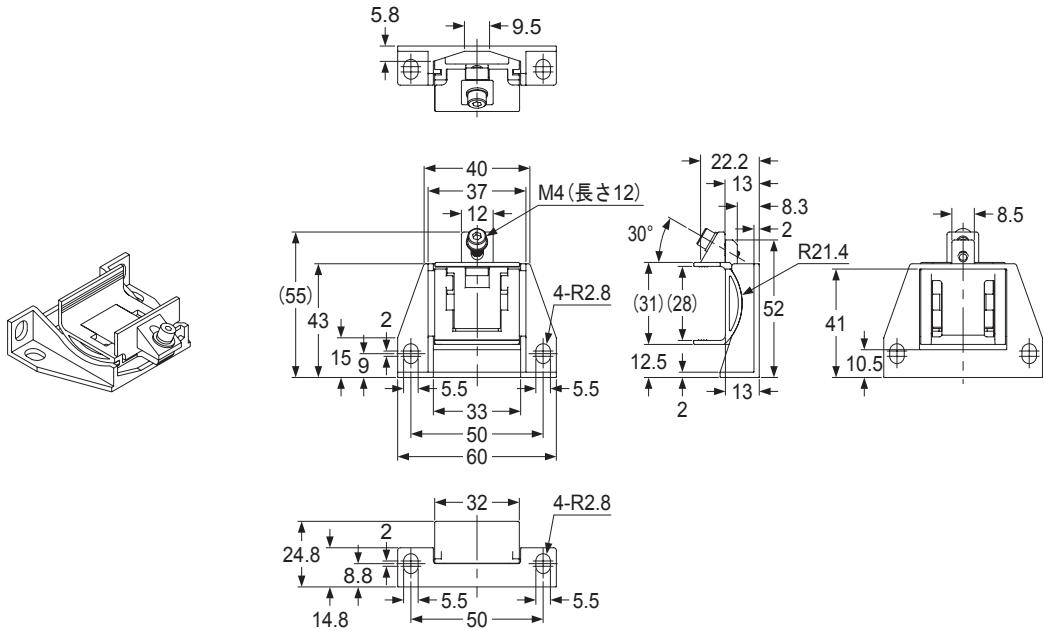
材質 : 亜鉛ダイカスト

### 2) M8用360°回転取付金具 / SE9Z-SED-1-T



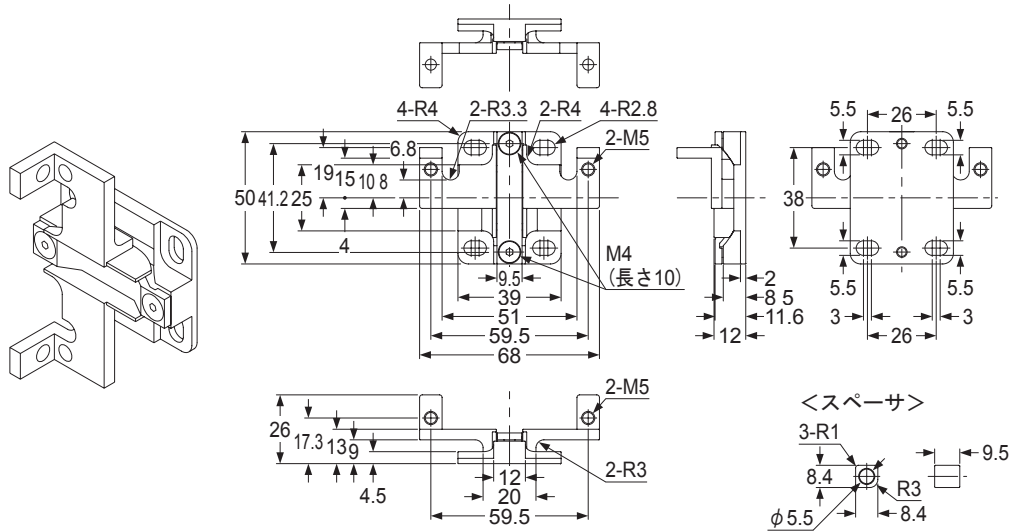
材質 : 亜鉛ダイカスト

3) 中間保持金具 / SE9Z-SED-2



材質：亜鉛ダイカスト

4) デッドスペースレス金具 / SE9Z-SED-3



材質：亜鉛ダイカスト

## 第7章 その他

### 7-1 用語

機械指令	電気や空圧・油圧等をエネルギーとする、少なくとも1個の可動部を有する機器(機械類)と、機械類の安全を確保するための部品で、それ単体で市場に出荷される安全部品に適用される指令。
EMC指令	電磁妨害を引き起こすおそれのある、またはその性能が電磁妨害の影響を被るおそれのある機器に適用される指令。
EN 61496-1 IEC 61496-1/2 ANSI/UL 61496-1/2 JIS B 9704-1/2	機械の安全性、とくに電気感知式保護装置(ESPE)について規定する規格。 EN 61496-1、IEC 61496-1、ANSI/UL 61496-1、JIS B 9704-1は総則として、累積故障に対する影響評価、EMCに対する要求事項などを規定する。IEC 61496-2、ANSI/UL 61496-2、JIS B 9704-2は能動的光電保護装置(AOPD)に対し、有効開口角や耐外乱光に対する要求事項などを規定。
EN 55011	工業用、科学および医用(ISM)無線周波機器の妨害特性の許容値および測定方法を規定。
EN ISO 13849-1 ISO 13849-1 JIS B 9705-1	機械の安全性・制御システムの安全関連部分について規定する規格。構造や障害検知の信頼性のレベル(カテゴリ)や、安全機能実行能力のレベル(PL:パフォーマンスレベル)などを規定。
UL 1998	プログラマブルコンポーネントにおける安全関連ソフトウェアのUL規格。
ESPE	電気感知式保護装置(Electro-Sensitive Protective Equipment)の略称。
制御出力(OSSD)	Output Signal Switching Deviceの略称。 機械コントロールシステムに接続されたESPEの部品で、通常運転の間、検知デバイスが動作したとき、OFFになることで応答するもの。
FSD	最終スイッチングデバイス(Final Switching Device)の略称。 OSSDによってOFFになる信号が出ると、機械1次コントロール要素(MPCE)と接続している回路を遮断する機械コントロールの部品。
テストロッド	本装置の検出能力を点検するための棒。 本装置の最小検出物体に相当する大きさを持つ。
メインセンサ/ サブセンサ	直列接続状態において、電源や出力を接続するセンサをメインセンサ、それ以外のセンサをサブセンサと呼ぶ。
マスタ側/スレーブ側	並列接続状態において、投・受光処理のタイミングを制御する側をマスタ側、それ以外をスレーブ側と呼ぶ。
ロックアウト	本装置の安全状態の1つ。自己診断の結果、回復不可能な故障(OSSDが正常に動作しないときなど)であると判断し、動作を停止した状態。投光器がロックアウト状態の場合、投光を停止し、受光器のOSSDがOFFになります。受光器がロックアウト状態の場合、OSSDをOFFにします。
安全距離	人体が機械の危険部に到達する前に危険部を急停止させるため、ライトカーテンと危険部が最低限離されなければならない距離。
検出幅(防護高さ)	最小検出物体が検出される光軸方向の長さ。 本装置の第1光軸の中心から最終光軸の中心までの長さ+10mm(上端+5mm、下端+5mm)。

検出距離(有効距離)	対向する投光器と受光器の距離。
検出領域	1対の本装置が人体や物体の進入を検出できる領域。 検出幅×検出距離の全領域。
投光停止機能	投光を停止することにより受光器の動作を確認する機能。入力端子を開放すると投光停止、0V(NPN出力選択時は+V)に接続すると通常投光に切り換えることが可能。
PSDI	制御機能付光電式安全装置(Presence Sensing Device Initiation)の略称。 危険を感知して安全のために一旦停止した後、作業者が再起動することなく自動的に再起動する安全装置。

## EU Declaration of Conformity

---

**Identification of the Product** Safety Light Curtain

---

**Name and address of Manufacturer** IDEC CORPORATION  
2-6-64 Nishimiyahara, Yodogawa-Ku, Osaka 532-0004 Japan

**Name and address of the authorized representative :**  
IDEC ELEKTROTECHNIK GmbH  
Heselstuecken 8, 22453 Hamburg, Germany

---

**This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.**

---

**Object of the declaration :** Series Name – SE4D Series  
Model No. – Refer type label for details

---

**The object of the declaration described above is in conformity with the relevant EU harmonization legislation :**

2006/42/EC	Machinery Directive
2014/30/EU	EMC Directive
2011/65/EU	RoHS Directive

---

**Applied Union harmonized legislation and references to the relevant harmonization standards used or references the other technical specifications in relation to which conformity is declared.**

EN 61496-1:2013  
EN ISO 13849-1:2008  
EN55011:2009/A1:2010  
EN 61000-6-2:2005  
EN 50581:2012

---

**Where applicable, the notified body** (Identification No. 0123)  
TÜV SÜD Product Service GmbH, Ridlerstrasse, 65-80339 München, Germany

---

**Additional Information :**

---

改訂履歷

初版	2011/12/1
二版	2013/8/1
三版	2015/5/25
四版	2016/4/20



(MEMO)

(MEMO)

### 〔用途に対する注意事項〕

- 弊社製品は、工業環境に使用する目的で開発/製造された製品です。
- 弊社製品をシステム、機械、装置などへ使用する場合、適合すべき規格・法規または規制をご確認ください。また、弊社製品の適合性につきましては、お客様自身にてご確認をお願いいたします。なお、これらのことを実施されない場合、弊社は弊社製品の適合性について責任を負いかねますので、ご了承ください。
- 下記用途に使用する場合、弊社窓口へご相談いただき、仕様書の取り交わしをお願いいたします。またご使用にあたりましては、人身事故、火災事故、社会的な損害等を生じさせない冗長設計、延焼対策設計、誤作動防止設計等の安全設計に十分ご注意願います。
  - ・ 屋外での用途、化学汚染あるいは電磁的な影響を受ける環境での用途等、本カタログに記載された仕様や環境・条件の範囲を超えて使用される可能性のある場合。
  - ・ 輸送機器等の人命や財産に危険及びうるシステム・機械・装置や24時間連続運転システムでの使用等、特に高信頼性が要求される用途。
  - ・ その他、上記に準ずる、高度な安全性が必要とされる用途。
- カタログに掲載されている用途は参考例ですので、ご採用の際には、機器・装置の機能や安全性をご確認のうえ、ご使用ください。安全用センサ以外、人体保護用の検出用途には使用できませんのでご注意ください。
- 弊社製品が正しく使用されずお客様または第三者に不測の損害が生じることがないように、カタログおよび取扱説明書の使用上の注意事項を守ってご使用ください。

### 〔受入検査〕

- ご購入品または納入品につきましては、速やかに受入検査を行なっていただくとともに、弊社製品の受入検査前または検査中の扱いにつきましては、管理保全に十分なご配慮をお願いいたします。

### 〔保証範囲〕

- 万一、保証期間中に弊社製品に弊社側の責による故障や瑕疵が明らかになった場合、弊社は代替品または必要な交換部品の提供、または瑕疵部分の交換、修理を、弊社製品のご購入あるいは納入場所で、無償で行なわせていただきます。ただし、故障や瑕疵が次の項目に該当する場合は、この保証の対象範囲から除かせていただくものとします。
  - (1) 貴社側が指示した仕様、規格、取扱い方法などに起因する場合。
  - (2) ご購入後あるいは納入後に行なわれた弊社側が係わっていない構造、性能、仕様などの変更が原因の場合。
  - (3) ご購入時あるいは契約時に実用化されていた技術では予見することが不可能な現象に起因する場合。
  - (4) カタログや仕様書に記載されている条件・環境の範囲を逸脱して使用された場合。
  - (5) 弊社製品を貴社の機器に組み込んで使用される際、貴社の機器が業界の通念上備えられている機能、構造などを持っていれば回避できた損害の場合。
  - (6) 天災や不可抗力に起因する場合。

また、ここでいう保証は、ご購入または納入された弊社製品単体の保証に限るもので、弊社製品の故障や瑕疵から誘発される損害は除かせていただきます。

### 〔サービスの範囲〕

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

以上の内容は、日本国内での取引および使用を前提とするものです。

日本以外での取引および使用に関し、仕様、保証、サービスなどについてのご要望、ご質問は弊社窓口まで別途ご相談ください。

## IDEC株式会社

<http://www.idec.com>

---

本 社 〒532-0004 大阪市淀川区西宮原2-6-64 TEL:06-6398-2500  
取扱説明書でご不明な点が御座いましたら、下記のテクニカルサポートセンターへお問い合わせ下さい。  
お問い合わせ時間：  
9：00～12：00 / 13：00～17：00（土・日曜日、祝日および弊社休日を除く）  
【テクニカルサポートセンター】  
東 京：03-5782-7692 名古屋：052-732-2712  
大 阪：06-7688-0707 広 島：082-242-7110 福 岡：092-474-6331

---