

表面電位センサ

EF-S1 SERIES



本カタログに記載の標準価格(税別)は、旧価格表示となっています。
2023年2月から標準価格(税別)を改定させていただきました。
改定後の新価格につきましては、弊社Webサイトの商品ページを
ご覧いただくか、最寄りの販売店または弊社にお問い合わせください。

インラインで見えない静電気を常時チェック



ライン内の静電気を常時チェック!

インライン対応の表面電位センサですので、工程内のさまざまな場所で発生する静電気をライン稼動中でも常に監視でき、異常時には即対応することが可能になります。

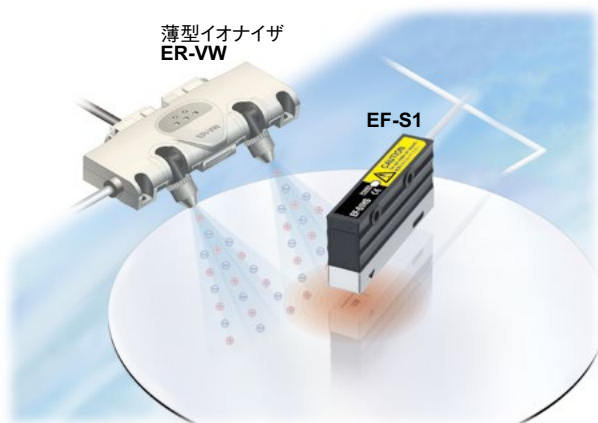
これまでわかりづらかった静電気に起因する破損や不良を明確にすることができ、安定した品質の維持・管理を可能にします。

イオナイザの点検工数を削減

イオナイザの除電効果をリアルタイムで把握できますので、イオナイザの破損や消耗部品の交換時期などを客観的に確認することができます。イオナイザの効果低下をいち早く捉えることにより、「本当に除電できているのか?」といった不安を解消し、点検・検証のための工数を削減します。

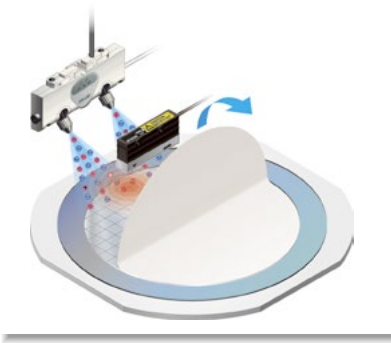
静電気対策に新たな提案

ハンディタイプ測定器によるオフライン測定とは異なり、光電センサ同様にライン内に設置できますので、作業員や測定部位、距離の違いによる測定値のバラツキを低減でき、信頼性の向上に役立ちます。また、測定値が測定範囲を超えた際に信号を出力するウィンドウコンパレータ出力や、データ収集・解析に欠かせないアナログ出力といった多彩な機能により、静電気対策においてもビームセンサ(光電センサ)と同じようなライン制御を可能にします。

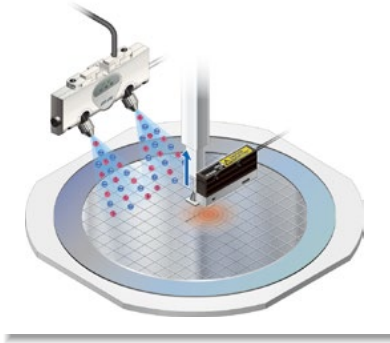


用途例

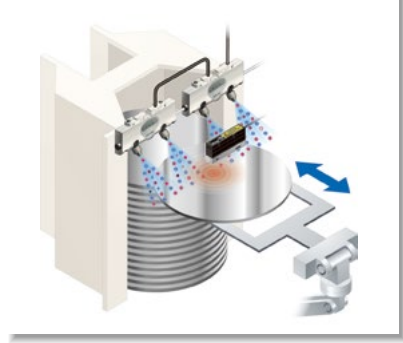
BGシート剥離時の表面電位測定



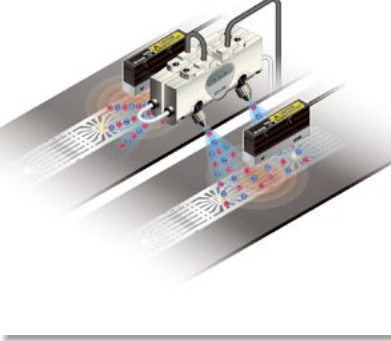
チップ剥離帯電時の表面電位測定



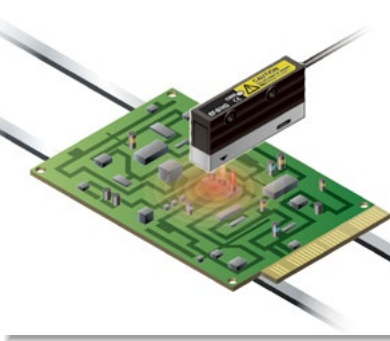
ローダ アンローダ時の表面電位測定



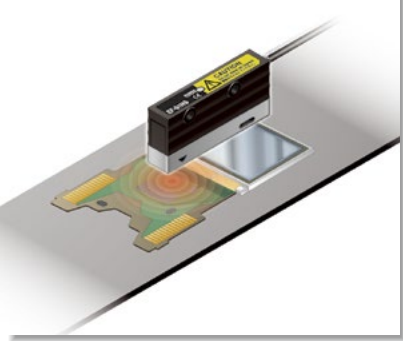
リードフレーム除電状況の測定



基板 摩擦帯電の測定



LCDモジュール 摩擦帯電の測定



基本性能

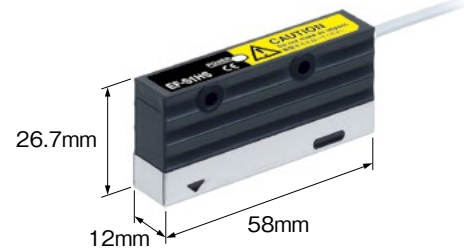
シビアな測定に対応

繰り返し精度は $\pm 0.3\%$ F.S.の高精度設計。
わずかな電位差も見逃しません。

取り付け・サイズ

軽量・小型で設置場所を選びません

センサヘッドの質量はわずか約90g。簡易なブラケットで取り付け可能ですから、さまざまなアプリケーションに対応できます。
また、消費電力も低く、ランニングコストを気にせず導入できます。



機能

わかりやすい2色デュアル表示

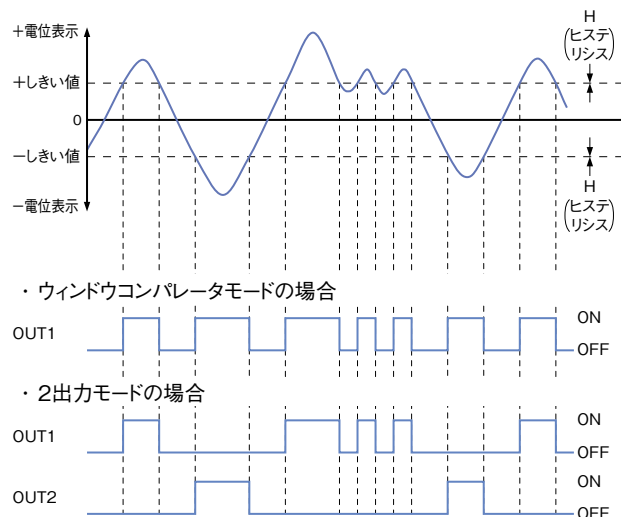
コントローラには赤と緑のデジタル表示を2画面搭載。現在値としきい値がひと目でわかります。



機能

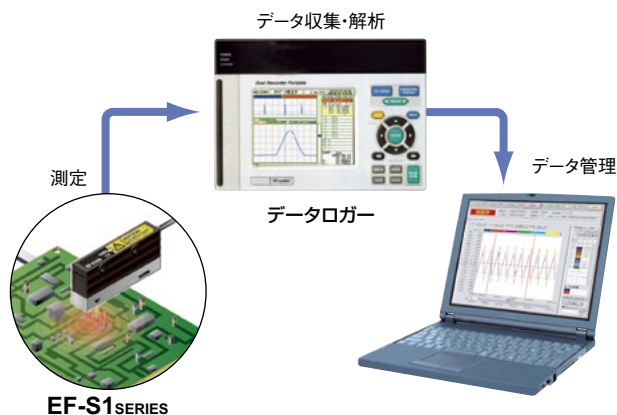
多彩な機能でさまざまなアプリケーションに対応

ゼロアジャスト、ヒステリシス設定、ウィンドウコンパレータ出力・+電位/−電位ピークホールド(外部タイミング入力)測定など多彩な機能でさまざまなアプリケーションに対応します。



アナログ出力でデータ管理も簡単

データロガーなどを用いてデータの収集・分析が可能ですので、イオナイザの設置角度や台数などの検討時に役立ちます。



種類と価格

センサヘッド

| 形 状 | 型 式 名 | 測 定 距 離 | 標準価格 (税別) |
|-----|---------|---|--------------|
| | EF-S1HS | 8.0~20.5mm(±1kVレンジ) 21.0~100mm(±2kVレンジ) (注1) | 44,000円 |

(注1): センサヘッドとワーク間の距離をコントローラであらかじめ設定してからご使用ください。

コントローラ

| 形 状 | 型 式 名 | 出 力 | 標準価格 (税別) |
|-----|--------|---|--------------|
| | EF-S1C | NPNTランジスタ・オープンコレクタ アナログ出力 ・出力電圧: 1~5V | 29,400円 |

付属品を別途お求めになる場合の標準価格(税別)

・CN-EP1(コントローラ接続用コネクタ): 2,000円 **5個セット** (注1)



(注1): センサヘッドに標準にて1個装着されています。

オプション(別売)

| 品 名 | 形 状 | 型 式 名 | 内 容 | 標準価格 (税別) |
|----------------|-----|----------|---|----------------------|
| コントローラ 取付金具 | | MS-DIN-2 | コントローラ専用の取付金具です。 | 160円 |
| エンドプレート | | MS-DIN-E | DINレールへの取り付け状態によりコントローラが動く場合に、 両側からはさみ込むようにしてコントローラを固定します。 | 350円 2個セット |

仕様

センサヘッド

| 型 式 名 | EF-S1HS |
|-----------------------------------|--|
| 項 目 | |
| 組 み 合 わ せ コ ン ト ロ ー ラ | EF-S1C |
| 測 定 距 離 (測定レンジ) (注2) (注3) (注4) | 8.0~20.5mm(±1kVレンジ) 21.0~100mm(±2kVレンジ) |
| 電 源 表 示 灯 | 緑色LED |
| 使 用 周 囲 温 度 | 0~+40℃(但し、結露しないこと)、保存時：-20~+60℃ |
| 使 用 周 囲 湿 度 | 35~65%RH、保存時：35~85%RH |
| 耐 振 動 | 耐久10~150Hz 複振幅0.75mm XYZ各方向2時間 |
| 耐 衝 撃 | 耐久98m/s ² (約10G) XYZ各方向5回 |
| 材 質 | ケース部：耐熱ABS、測定部カバー：SUS304 |
| ケ ー ブ ル | 0.09mm ² 3芯シールドケーブル5m付(コントローラ接続コネクタ付)(注5) |
| 質 量 | 本体質量：約90g、梱包質量：約130g |

(注1)：指定のない測定条件は、使用周囲温度=+20℃です。

(注2)：センサヘッドとワーク間の距離をコントローラであらかじめ設定してからご使用ください。

(注3)：測定レンジは、コントローラにて測定距離の設定を変えることにより自動的に切り換わります。

(注4)：測定距離により測定領域も変わります。

(注5)：ケーブル延長はできません。

コントローラ

| 型 式 名 | EF-S1C |
|------------------------------------|--|
| 項 目 | |
| 組 み 合 わ せ セ ン サ ヘ ッ ド | EF-S1HS |
| 電 源 電 圧 | 24V DC±10% |
| 消 費 電 流 | 通常時：50mA以下、ECOモード時：40mA以下 |
| 表 示 範 囲 (測 定 レ ン ジ) (注2) | -1,000~1,000(±1kVレンジ) -1,999~1,999(±2kVレンジ) |
| 繰 り 返 し 精 度 | ±0.3%F.S.(注3) |
| 直 線 性 | ±0.5%F.S.(注3) (注4) (注6) |
| 温 度 特 性 | 0.05%F.S./℃(注3) (注5) |
| 判 定 出 力 (OUT1、OUT2) | NPNトランジスタ・オープンコレクタ ・最大流入電流：100mA ・印加電圧：30V DC以下(判定出力-0V間) ・残留電圧：1.5V以下(流入電流100mAにて) |
| 応 答 時 間 | 10ms、20ms(標準)、100ms、200ms、400ms、800ms 切換式 |
| 出 力 時 間 | OUT1：+電位判定出力またはウィンドウコンパレータ出力 OUT2：-電位判定出力またはエラー出力 |
| 短 絡 保 護 | 装備 |
| ア ナ ログ 出 力(注6) | アナログ電圧 ・出力電圧：1~5V ・出力インピーダンス：約100Ω |
| 応 答 時 間 | 20ms、30ms(標準)、110ms、210ms、410ms、810ms 切換式 |
| タ イ ミ ング 入 力/ ゼ ロ ア ジ ャ ス ト 入 力 | NPN無接点入力 ・信号条件：High・・・+Vまたは開放 Low・・・0~+2V(流出電流0.5mA) ・入力インピーダンス：約10kΩ |
| 使 用 周 囲 温 度 | -10~+55℃(但し、結露および氷結しないこと)、保存時：-20~+70℃ |
| 使 用 周 囲 湿 度 | 35~85%RH、保存時：35~85%RH |
| 材 質 | 本体ケース：耐熱ABS、ケースカバー：ポリカーボネート、MODEキー：アクリル、ジョグスイッチ：耐熱ABS |
| ケ ー ブ ル | 0.2mm ² 6芯キャブタイヤケーブル2m付 |
| ケ ー ブ ル 延 長 | 0.3mm ² 以上のケーブルにて全長10mまで延長可能 |
| 質 量 | 本体質量：約65g、梱包質量：約110g |

(注1)：指定のない測定条件は、使用周囲温度=+20℃です。

(注2)：表示範囲(測定レンジ)は、コントローラにて測定距離の設定を変えることにより自動的に切り換わります。

(注3)：F.S.とは、±1kVレンジの場合は2,000V(-1,000V~1,000V)、±2kVレンジの場合は4,000V(-2,000V~2,000V)となります。

(注4)：±1kVレンジで測定電位が±200V以下のとき、±2kVレンジで測定電位が±400V以下のときの値です。測定電位がそれ以上の場合は、表示値の±5%となります。

(注5)：±1kVレンジで測定電位が±200V以下のとき、±2kVレンジで測定電位が±400V以下のときの値です。測定電位がそれ以上の場合は、表示値の0.5%/℃となります。

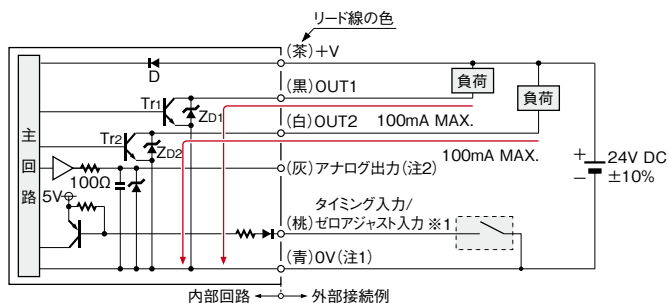
(注6)：アナログ出力の直線性仕様を満足するためには、判定出力を使用しないでください。

■ 入・出力回路と接続

EF-S1C

NPN出力

入・出力回路図



- (注1): イオナイザと組み合わせて使用する場合は、本製品の0Vとイオナイザのアースを共通にしてください。また、センサヘッド(EF-S1HS)の金属部は、0Vになっていますので、取り付けの際には絶縁などにご配慮ください。
- (注2): アナログ電圧出力(灰)を使用する場合は、入力インピーダンス1MΩ以上の接続機器を使用してください。また、アナログ電圧出力には、短絡保護回路が装備されていません。電源あるいは容量負荷を直接接続しないでください。

※1

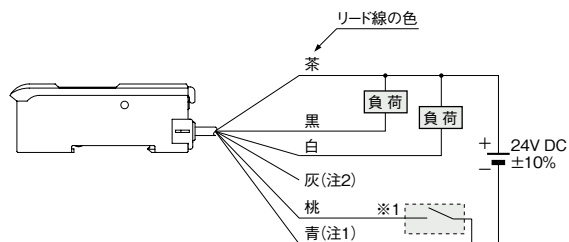
無電圧接点またはNPNトランジスタ・オープンコレクタ

または

・タイミング入力/ゼロアジャスト入力
High(+Vまたは開放): 無効
Low(0~+2V): 有効

記号…D: 電源逆接続保護用ダイオード
ZD1、ZD2: サージ電圧吸収用ツェナーダイオード
Tr1、Tr2: NPN出力トランジスタ

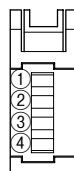
接続図



〈アナログ電圧出力使用時の注意事項〉

判定出力とアナログ電圧出力の0Vが共通のため、負荷電流によってアナログ電圧出力が変動する場合があります。アナログ電圧出力の直線性仕様を満足するためには、判定出力を使用しないでください。

※コントローラ接続用コネクタ(CN-EP1)ピン配置図

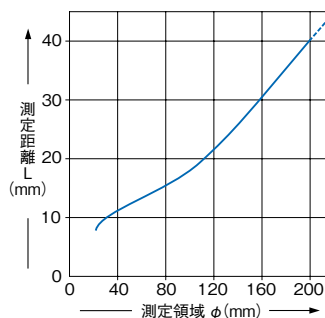
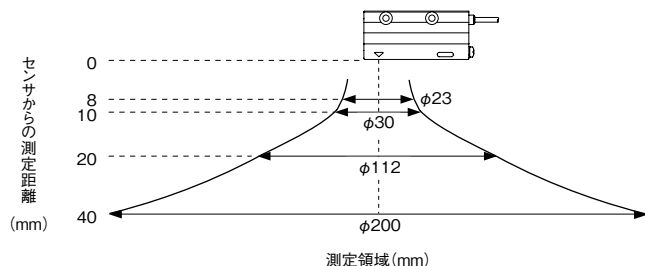


| 端子No. | 接続ケーブル |
|-------|--------|
| ① | 茶色 |
| ② | 青色 |
| ③ | 橙/紫色 |
| ④ | シールド線 |

■ 検出特性図(代表例)

EF-S1HS

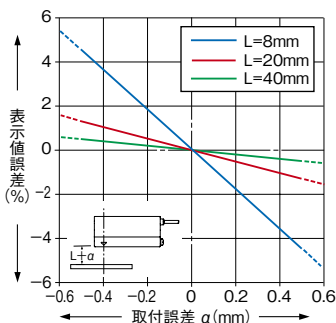
測定距離—測定領域



- ・本製品は電位の絶対量を測定する測定器ではありません。
 - ・本製品は電界を測定します。従って、測定領域(左図参照)内やセンサヘッド周辺に測定対象物以外の電界を乱す物体が存在すると、測定精度に影響を受けます。
- (測定距離に近い程、周囲物体による影響を受けにくくなります。)

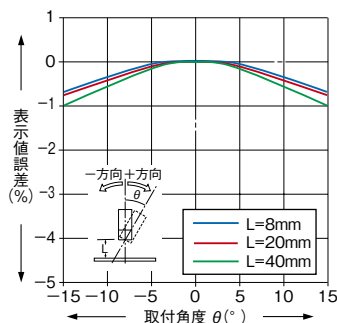
精度よく測定するために測定距離、測定領域、周囲環境を考慮の上、センサヘッドを設置してください。

取付誤差—表示値誤差特性

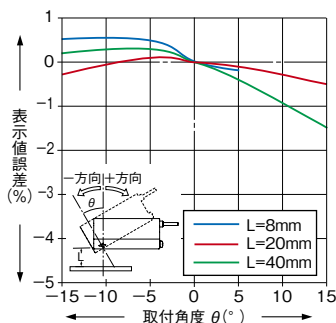


(注1): 取付誤差が0.5mmより大きい場合は、コントローラで測定距離の設定を変更してください。

角度特性①



角度特性②



(注1): プラス側に傾けるとケースが干渉するため、L=8mmの場合、5°以上のグラフ表示はありません。

正しくご使用ください



- ・本製品は、人体保護用の検出装置としては使用しないでください。
- ・人体保護を目的とする検出にはOSHA、ANSI、およびIEC等の各国の人体保護用に関する法律および規格に適合する製品をご使用ください。

- ・本製品は、センサヘッドとコントローラの組み合わせで仕様を満足するように作られています。必ずセンサヘッドとコントローラの組み合わせでご使用ください。
- ・センサヘッド測定部およびその周辺には触れないでください。測定精度が低下するおそれがあります。
- ・センサヘッドの金属部はコントローラ電源の0Vと共通になっていますので、絶縁してご使用ください。
- ・プラス接地では使用しないでください。

取り付け

センサヘッド

- ・測定部にホコリなどが付着しないようにしてください。測定部やその周辺にホコリなどが付着すると、正しく測定できなくなるおそれがあります。測定部にホコリなどが付着した場合、エアブローなどで吹き飛ばしてください。
- ・取付具が帯電すると、測定精度に影響を受けますので、取付具を接地してご使用ください。但し、ケースの金属部は絶縁してください。
- ・測定距離を21～100mmで使用する場合は、8～20.5mmで使用する場合に比べて感度が高いため、外乱ノイズの影響を受けやすくなります。使用環境をご確認の上、ご使用ください。

配線

- ・配線作業や増設作業は、必ず電源を切った状態で行ってください。
- ・電源に市販のスイッチングレギュレータをご使用になる場合には、必ず電源のフレームグラウンド(F.G.)端子を接地してください。
- ・本製品の取り付け部周辺にノイズ発生源となる機器(スイッチングレギュレータ、インバータモータなど)をご使用の場合は、機器のフレームグラウンド(F.G.)端子を必ず接地してください。
- ・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。
- ・センサヘッドは、0.09mm²の細いケーブルを採用しています。ケーブルを強い力で引っ張ると断線するおそれがありますので、ご注意ください。
- ・センサヘッドのケーブル延長はできません。
- ・ケーブルの引き出し部に無理な曲げ、引っ張りなどのストレスが加わらないようにしてください。
- ・コントローラのケーブルを延長する場合は、0.3mm²以上のケーブルにて全長10mまで可能です。但し、ノイズを避けるため、配線はできる限り短くしてください。

その他

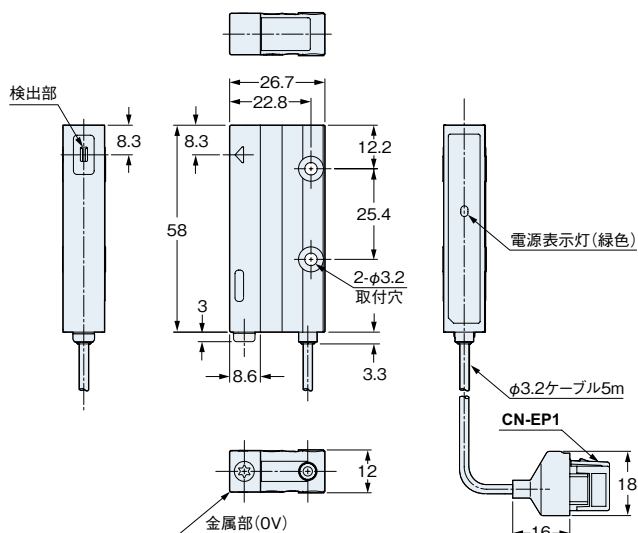
- ・電源投入時の過渡的状态(3s)を避けてご使用ください。
- ・安定した検出を行なうために、電源投入後10分以上経過してからご使用ください。
- ・測定対象物以外に強電界がある場所では使用しないでください。
- ・強磁界内では使用しないでください。

外形寸法図(単位: mm)

外形寸法図のCADデータは、Webサイトよりダウンロードできます。

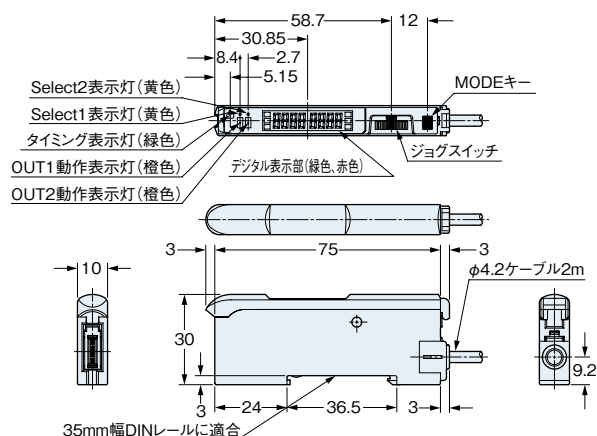
EF-S1HS

センサヘッド



EF-S1C

コントローラ



⚠ 安全に関するご注意

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

ご購入の前に

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

●在庫・納期・価格など、販売に関するお問い合わせは

パナソニック インダストリアル マーケティング&セールス株式会社

| | | | | | | | | | |
|---------|---------------|----------|---------------|---------|---------------|--------|---------------|--------|---------------|
| 本社 | ☎03-5404-5187 | さいたまオフィス | ☎048-643-4735 | 名古屋オフィス | ☎052-951-3073 | 大阪オフィス | ☎06-6908-3817 | 高松オフィス | ☎087-841-4473 |
| 仙台オフィス | ☎022-371-0766 | 八王子オフィス | ☎042-656-8421 | 静岡オフィス | ☎054-275-1130 | 京都オフィス | ☎075-681-0237 | 松山オフィス | ☎089-934-1977 |
| 茨城オフィス | ☎029-243-8868 | 横浜オフィス | ☎045-450-7750 | 浜松オフィス | ☎053-457-7155 | 姫路オフィス | ☎079-224-0971 | 福岡オフィス | ☎092-481-5470 |
| 宇都宮オフィス | ☎028-650-1513 | 松本オフィス | ☎0263-28-0790 | 豊田オフィス | ☎0566-62-6861 | 岡山オフィス | ☎086-245-3701 | | |
| 高崎オフィス | ☎027-363-2033 | | | 北陸オフィス | ☎076-222-9546 | 広島オフィス | ☎082-247-9084 | | |

●技術に関するお問い合わせは

FAデバイス技術相談窓口

☎ 0120-394-205

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

Webサイト industrial.panasonic.com/ac/

パナソニック インダストリー株式会社

産業デバイス事業部

〒574-0044 大阪府大東市諸福7丁目1番1号

Panasonic
INDUSTRY