

クイックスタートガイド

SA1Q形 CMOSレーザーセンサ デュアル出力&I/O-Linkタイプ

For the English quick start guide, please refer to [<http://jp.idec.com/ja/s/c705P/>].

本製品の取り付け、配線作業、運転および保守・点検を行う前にこのガイドおよびマニュアルをよくお読みいただき、正しくご使用ください。プログラミング、性能、トラブルシューティング、寸法、および付属品に関する詳細については、マニュアルをご覧ください。本製品の取り扱いには専門知識が必要です。



警告：人体保護に使用しないでください。
この装置を人体保護用のセンサとして絶対に使用しないでください。この装置は人体保護に使用するために必要な自己診断式の冗長回路を搭載していません。人体保護用のセンサとして使用した場合、人が死亡または重傷を負う可能性があります。センサに故障または誤作動が発生すると、センサ出力が増大したり低下したりする場合があります。

各部の名称と機能について

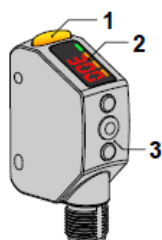


図1 各部の名称

1. 出力表示灯（アンバー）
2. ディスプレイ
3. 操作ボタン

ディスプレイおよび表示灯について

ディスプレイは4桁7セグメントLED表示を採用しています。標準は実行モード画面です。
"2-PT"、"DYN"、"FGS"、"BGS"の各モードでは、ワークまでの距離をミリメートルで表示*し、
"デュアル TEACH"モードでは、ティーチ基準表面に合致するパーセントを表示*します。

(*：使用する環境、ワークや経年劣化の影響により、実際の距離とは異なる表示をする場合があります。
距離データは設定値の目安としてください。)


9999 という表示は、センサがまだティーチされていないことを示します。



図2 実行モードのディスプレイ

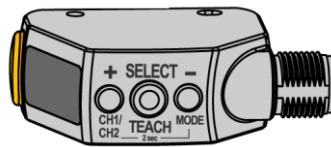
1. 安定レベル表示灯（STB：緑色）
2. 動作モード選択表示灯
 - ・DYN：ダイナミックモード（アンバー）
 - ・FGS：フォアグラウンドサプレッションモード（アンバー）
 - ・BGS：バックグラウンドサプレッションモード（アンバー）

1. 出力表示灯：アンバー（図1-1）
 - ・点灯：出力がONした場合
 - ・消灯：出力がOFFした場合
- 2-1. 安定レベル表示灯 [STB]：緑色（図2-1）
 - ・点灯：設定の距離範囲内にワークがある場合
 - ・点滅：ワークの光反射率および距離により光量が不足、あるいは過剰で検出が不安定になった場合
 - ・消灯：設定の距離範囲内にワークがない場合
- 2-2. 動作モード選択表示灯 [DYN/FGS/BGS]：アンバー（図2-2）
 - ・すべて消灯－2点ティーチモードを選択している場合。（工場出荷時の設定）
 - ・[DYN]点灯－DYNモードを選択している場合。
 - ・[FGS]点灯－FGSモードを選択している場合。
 - ・[BGS]点灯－BGSモードを選択している場合。
 - ・すべて点灯－デュアルモードを選択している場合。

 注意：動作中のモードが点灯します。CH2 の出力メニューが「ライト ON」「ダーク ON」または「コンプリメンタリ」以外のいずれかに設定されている場合、ディスプレイは CH1 を表示します。

操作ボタンについて

センサのボタン[SELECT/TEACH],[+/CH1/CH2]および[-/MODE]を使って、プログラムしてください。



○SELECT/TEACH

- ・セットアップモードでメニューを選択する時に使用します。
- ・選択したモードを開始する時は 2 秒間以上押してください。

○+/CH1/CH2


- ・セットアップモードでメニューを選択する時に使用します。
- ・設定値を変更する時に使用します。ボタンを押すと数値が変わります。
- ・「CH1」と「CH2」を切り替える時に使用します。切り替えには 2 秒間以上押してください。

○-/MODE

- ・セットアップモードでメニューを選択する時に使用します。
- ・設定値を変更する時に使用します。ボタンを押すと数値が変わります。
- ・セットアップモードに切り替える時は 2 秒間以上押してください。

 注意：センサメニューは、out → tch → rSet → out → の順で表示されます。

レーザー製品の安全基準

 注意：このガイドに規定のものとは異なる制御手段または調整手段を使用したり、規定のものとは異なる手順を実行した場合、有害な放射線曝露を招くおそれがあります。このセンサを修理のために分解しようとししないでください。欠陥のあるセンサはメーカーに返却してください。

クラス 1 レーザー：クラス 1 レーザーとは、ビーム内観察用機器の使用など、十分予見できる運転条件下で安全とされるレーザーをいいます。

COMPLIES WITH 21 CFR 1040.10 AND 1040.11
EXCEPT FOR DEVIATIONS PURSUANT TO
LASER NOTICE No. 60, DATED JUNE 24, 2007.
IDEC CORPORATION
2-6-64, Nishimiyahara, Yodogawa-ku,
Osaka 532-0004, Japan

CLASS 1
LASER PRODUCT
COMPLIES WITH IEC 60825-1:2007

レーザー波長：655 nm

出力：0.20 mW 未満

パルス幅：7 μ s ~ 2 ms

取付け方法

安全ラベルの取付け方法

米国内で使用するセンサには必ず安全ラベルを取り付けてください。

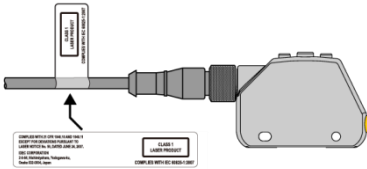


図3 安全ラベルの取付け方法

1. ラベルの接着面から保護カバーを取り外します。
2. 左図のとおり、ケーブルをくるむようにしてラベルを取り付けます。
3. ラベルの両半分を貼りあわせて押さえます。

注意：化学物質への曝露がもっとも少ないケーブルの位置に安全ラベルを取り付けてください。

センサの取付け方向

ワークとセンサの向きを正しく設定し、検知の確実性および精度を最適に保ってください。確実な検知を保证するため下図のように検知するワークに対しセンサを向けてください。

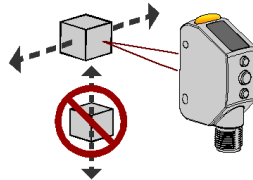


図4 ワークとセンサの最適な位置関係

センサの取り付けについて、以下の図を参照してください。位置関係によっては、ワークの検知に問題が生じる場合があります。相互干渉が起きる可能性がある場合は、マスタ/スレーブを設定してください。マスタ/スレーブを設定する場合は、同形番のセンサをご用意ください。詳細については、マニュアルをご覧ください。推奨方向以外の取り付けは、10頁の図9をご覧ください。

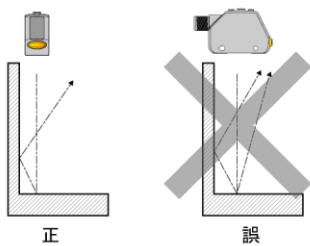


図5 狭い場所や凹部の場合

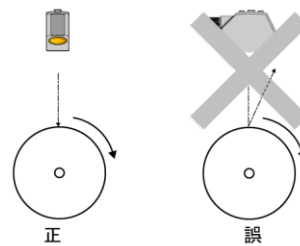


図6 回転物体の場合

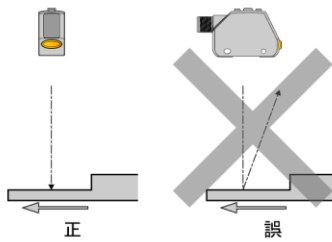


図7 段差がある場合

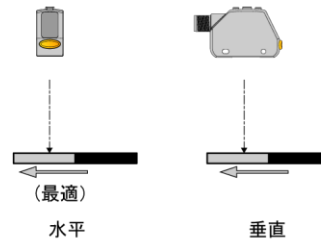


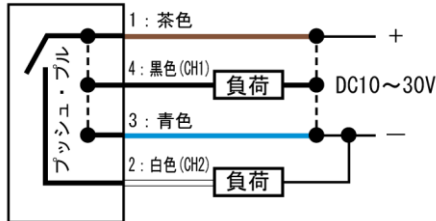
図8 色や光沢に差がある場合

センサの取付け方法

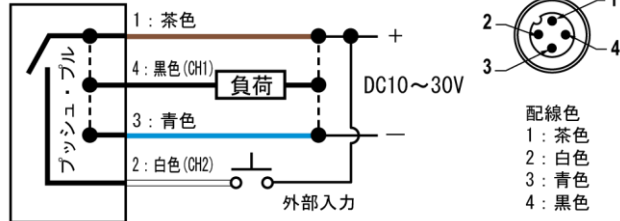
1. ブラケットが必要な場合は、ブラケットにセンサを取り付けます。
2. センサ（またはセンサとブラケット）を取り付けます。この時、ねじは締めないでください。
3. センサの位置合わせを確認します。
4. ねじを締めて、適切な位置でセンサ（またはセンサとブラケット）を固定します。

配線図

・ PNP 出力または PFM 出力時の CH2



・ リモート出力時の CH2



注意：使用しない配線は、端子台に接続してください。

注意：CH2の初期設定はPNP出力です。リモート入力やPFM出力については、マニュアルをご覧ください。

お手入れ方法

取り付けおよび動作中はセンサを慎重に取り扱ってください。指紋、ほこり、水、油などセンサ前面の光学部が汚れていると迷光が発生し、誤差の原因となりますので、ご注意ください。また、光学面に限らず、水分が付着した状態のまま放置すると腐食の原因となりますので、十分にふき取りを行い、清潔にお使いください。濾過された圧縮空気を吹き付けて窓を掃除した後、乾いたやわらかい布で汚れをふき取ってください。

センサの設定方法

操作ボタン（または外部入力機能）を使ってセンサの各項目を設定します。

外部入力機能を使うと、安全のため、操作ボタンをロックすることで、許可されていないプログラムの変更や予期しないプログラム変更を防止できます。なお、外部入力機能の場合、プログラミングできる内容は限定されます。詳細はマニュアルをご覧ください。

メニュー設定方法（セットアップモード）

1. 実行モード画面で[-/MODE]ボタンを2秒間以上押すとディスプレイがセットアップモードに切り替わります。
2. +、- ボタンでメニューを移動させます。
3. メニュー表示中に[SELECT/TEACH]ボタンを押すと、サブメニューを表示します。
4. +、- ボタンでサブメニューを切り替えます。サブメニューはゆっくり点滅しています。
5. サブメニューを設定します。
 - ・ [SELECT/TEACH]ボタンを押してサブメニューを確定します。
 - ・ サブメニューの点滅が速くなり、設定が反映されると、メニューに戻ります。
 - ・ [SELECT/TEACH]ボタンを2秒間以上押すと、サブメニューを設定し、実行モード画面に戻ります。

セットアップモードから実行モード画面に切り替えるには、**End** を選択し、[SELECT/TEACH]ボタンを押します。

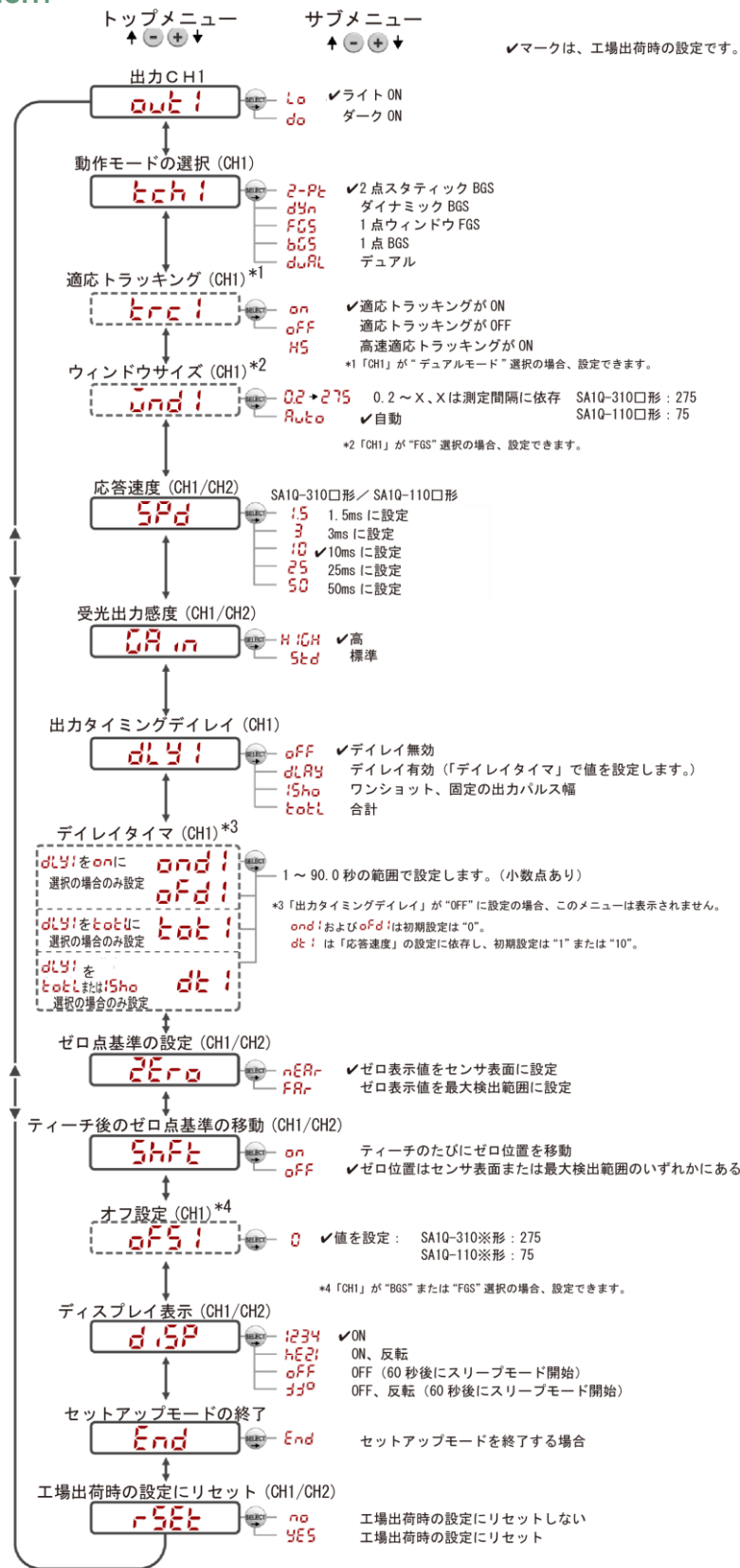


注意：メニューに表示されるセグメントの **ch 1** は、選択中のチャンネルです。

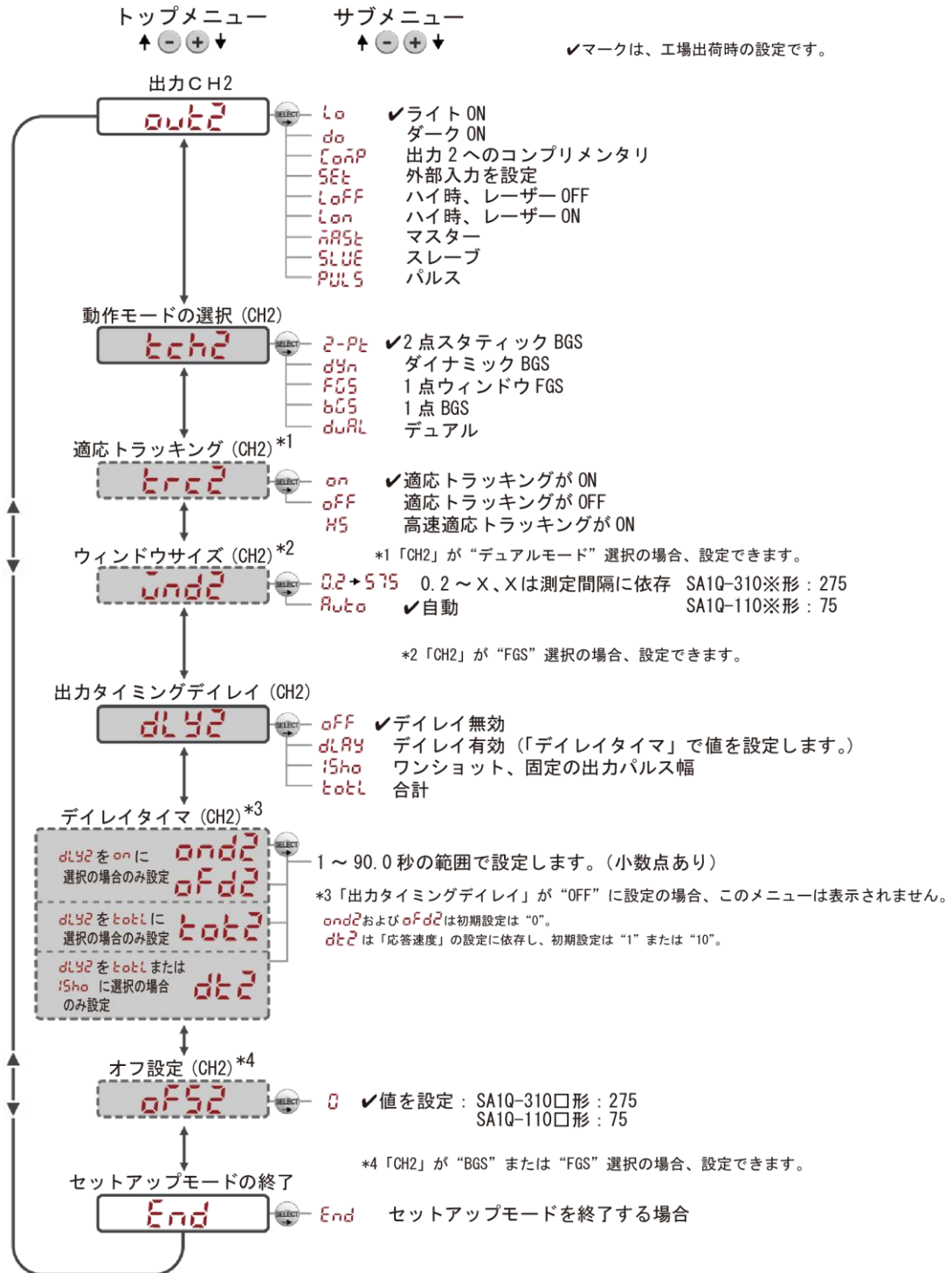
番号のないメニュー項目（サブメニュー項目を除く）では、メニューは CH1 からのみ設定でき、この設定は両チャンネルに反映されます。

センサメニュー階層図

1.CH1



2.CH2



ティーチングの基本手順

以下の手順に従い、センサを設定してください。ディスプレイに表示されるセグメントは設定モードによって異なります。工場出荷時は”2点ティーチ BGS”に設定されています。

1. [SELECT/TEACT]ボタンを2秒間以上押します。
2. ワーク（検出物体）を準備します。
3. [SELECT/TEACT]ボタンを押して1つめのワークをティーチングします。
ワークがティーチングされると、センサは実行モード画面に戻ります。
2点ティーチモードの場合のみ、以下の手順4および5を実行してください。
4. 2つめのワークを準備します。
5. [SELECT/TEACT]ボタンを押してワークをティーチングします。
ワークがティーチングされると、センサは実行モード画面に戻ります。


手順の詳細とその他のティーチモードについてはマニュアルをご覧ください。ティーチモードの概要は以下の通りです。

- ・ **2-Pt** : 2点スタティック BGS
背景までの距離を基準として、ティーチングされたワークの最大距離と最小距離間にスイッチポイントを設定します。スイッチポイントは1点です。
- ・ **dyn** : ダイナミック BGS
装置の動作中に複数のワークを読み取り、サンプリングされたワークの最小距離と最大距離の間にスイッチポイントを設定します。スイッチポイントは1点です。
- ・ **FGS** : FGS
ティーチングした背景までの距離を中心として、スイッチポイントを2点、設定します。
設定されるスイッチポイントの位置は、動作領域内です。信号を喪失しても検出として扱われます。
- ・ **BGS** : 1点 BGS
ティーチングされた背景より前の位置にスイッチポイントを設定します。スイッチポイントより遠いワークは無視されます。スイッチポイントは1点です。
- ・ **dual** : デュアル
センサと背景との間を通過するワークによって、背景の受光パターン（距離と反射光量）を記憶し、その差異によって透明体を検出します。戻り光の感知距離や量が変わると出力が切り替わります。
詳細については、11頁「デュアルモードの概要」をご覧ください。

手動調整について

⊕、⊖ ボタンでセンサのスイッチポイントを手動で調節します。

1. 実行モード画面で、⊕ または ⊖ ボタンを1回押します。設定中のチャンネルがいったん表示され、その後、現在のスイッチポイントの値がゆっくり点滅します。
2. ⊕ (増)、⊖ (減)で数値を変更します。設定内容が反映され、1秒後に、新しいポイント値が高速で点滅し、実行モード画面に戻ります。

| | |
|---|--|
|  | <p>注意：FGS モードの場合（[FGS] 表示灯が点灯）、手動調整が対称しきいウィンドウの両側が同時に移動し、ウィンドウのサイズを拡大、縮小します。手動調整は、ウィンドウの中心点を移動しません。</p> <p>注意：デュアルモードの場合（[DYN],[FGS],[BGS]表示灯が点灯）、ティーチプロセスを終了後、手動調整でティーチングされた基準点のしきいの感度を調整します。ティーチされた基準点は、基準ターゲットからの測定距離と返された信号強度の組み合わせです。</p> <p>手動調整は、ティーチされた基準点を移動しませんが、⊕ を押すと感度が増大し、⊖ を押すと感度が減少します。センサを再配置する場合や基準ターゲットを変更するときは、センサを再度ティーチングしてください。</p> |
|---|--|

操作ボタンのロックおよびロック解除の方法

操作ボタンをロックすることで、許可されていないプログラムの変更や予期しないプログラム変更を防止します。

以下の3種類の設定が可能です。

- ・ **uLoc** : ロックが解除されています。設定は変更できます。(工場出荷時)。
 - ・ **Loc** : ロックされています。設定は変更できません。
 - ・ **OLoc** : スイッチポイントは、ティーチングまたは手動調整で変更できますが、その他の設定は変更できません。
-
- ・ **Loc** モードに切り替えるには、**+** ボタンを押しながら、**-** ボタンを4回押します。
 - ・ **OLoc** モードに切り替えるには、**+** ボタンを押しながら、**-** ボタンを7回押します。
 - ・ **uLoc** モードに戻るには、**+** ボタンを押しながら、**-** ボタンを4回押します。
 - ・ **Loc** モードでは、[SELECT/TEACT]ボタンを押すと**Loc** がディスプレイに表示されます。
 - ・ [+ / CH1/CH2]ボタンまたは[- / MODE]ボタンを押すと、スイッチポイントが表示されますが、長押しすると**Loc** が表示されます。
 - ・ **OLoc** モードでは、[+ / CH1/CH2]ボタンまたは[- / MODE]ボタンを長押しすると、**Loc** がディスプレイに表示されます。
 - ・ 手動調整メニューに切り替えるには、[+ / CH1/CH2]ボタンまたは[- / MODE]ボタンを押します。

仕様

投光素子

赤色レーザダイオード 655nm Class1

供給電圧(Vcc)

DC12~30V(リップルの最大限度は 10%)

消費電力および消費電流 (負荷を除く)

700mW 未満

(<59mA at DC12V、<30mA at DC12V)

検出範囲

SA1Q-110□形 : 35~110mm

SA1Q-310□形 : 35~310mm

出力形式

CH1 : I/O-Link、プッシュプル

CH2 : PNP 入力/出力、PFM 出力

出力定格

合計最大 100mA

電圧降下 < 2V

OFF 状態リーク電流 : 50μA 未満 (DC30V)

外部入力

入力電圧の許容範囲 : 0~Vcc

アクティブハイ : ハイ状態 > (Vcc-2V) at 1.5mA max.

電源保護回路

逆極性および瞬間的な過電圧より保護

ディスクリット出力距離繰り返し精度 (温度変化は含まない)

表 1 SA1Q-110□形

| 距離(mm) | 繰り返し精度 |
|--------|--------|
| 35~110 | ±0.2mm |

表 2 SA1Q-310□形

| 距離(mm) | 繰り返し精度 |
|--------|--------|
| 35~60 | ±0.5mm |
| 60~310 | 範囲の±1% |

ビームのスポットサイズ(mm)

表 3 SA1Q-110□形

| 距離 | スポットサイズ(W×H) |
|-----|--------------|
| 35 | 1.0×2.4 |
| 60 | 0.9×2.2 |
| 110 | 0.7×1.8 |

表 4 SA1Q-310□形

| 距離 | スポットサイズ(W×H) |
|-----|--------------|
| 35 | 1.0×2.6 |
| 160 | 0.9×2.3 |
| 310 | 0.8×2.0 |

温度の影響

135mm 未満 : 0.15mm/°C

310mm 未満 : 0.6mm/°C

受光感度余裕度

(センサの反応に必要な最小の値を 1 とした場合)

表 6 H ICH 余裕度(Std 余裕度) *90%の白色カードを使用

| 応答速度(ms) | 110mm | 310mm |
|----------|------------|----------|
| 1.5 | 100 | 20 |
| 3 | 100 | 20 |
| 10 | 500(250) | 100(50) |
| 25 | 1250(500) | 250(100) |
| 50 | 2500(1250) | 500(250) |

※10、25、50 ms の応答速度で可能な Std 余裕度のみ。

Std 余裕度により耐ノイズ性が向上

材質

ハウジング : 316L ステンレス鋼

レンズカバー : PMMA アクリル樹脂

ライトパイプおよびディスプレイウィンドウ :

ポリスルホン

応答速度 (ms)

1.5/3/10/25/50 (選択可)

始動時の遅延

750ms 未満

使用周囲照度

<5000 ルクス at 300mm

最大締付トルク

サイドマウント : 1 N・m

コネクタ

4ピン ユーロ M12 インテグラルコネクタ

耐振動

MIL-STD-202G、Method 201A

10~60 Hz 複振幅 : 1.52 mm XYZ 各方向 2時間

耐衝撃

MIL-STD-202G、Method 213B、Condition I

100 G XYZ 各方向 6回

保護構造

IP67、IP68(IEC60529 準拠)

IP69K (DIN40050-9 準拠)

化学的適合性

機械設備の洗浄および衛生管理に一般に使用されている酸性または焼灼性の洗浄剤または消毒剤に適合すること。マシニングセンターで一般的に使用される切削液および潤滑液に適合すること。

動作条件

使用周囲温度 : -10~+50°C

使用相対湿度 : 35~95%

保存条件

保存周囲温度 : -10~+50°C

I/O-Link インターフェイス

スマートセンサプロファイルをサポートしています。

通信速度 : 38400bps

プロセスデータ幅 : 16bit

IODD ファイル : ディスプレイすべてのプログラム

オプションに加え、追加機能を提供。

使用に関するご注意

- 安定した検出を行うため、約 10 分間のウォーミングアップを行ってください。
- 周囲環境や経年変化により、検出距離が変化する場合がありますので、補正やメンテナンスを定期的に行ってください。
- 屋外では使用しないでください。
- 温度変化が起こる環境でご使用になる場合は、十分に余裕を持った設定を行ってください。
- 製品取り付け後に、輸送や高温環境下での保存をされる場合は、起動時に検出距離を再確認してください。
- 使用環境によっては、ハウジングが変色する可能性がありますますが、センサの性能には影響ありません。

認証



Industrial Control Equipment 3TJJ

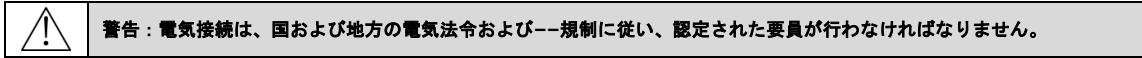
Class 2 power
UL Environmental Rating: Type 1

chemical compatibility certified

ECOLAB is a registered trademark of Ecolab USA Inc. All rights reserved.

- 本製品は定格電流 1A のヒューズをご使用ください。
- 入力電源は、必ずクラス 2 電源をご使用ください。

必要な過電流保護



警告：電気接続は、国および地方の電気法令および--規制に従い、認定された要員が行わなければなりません。

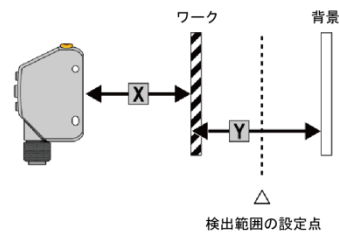
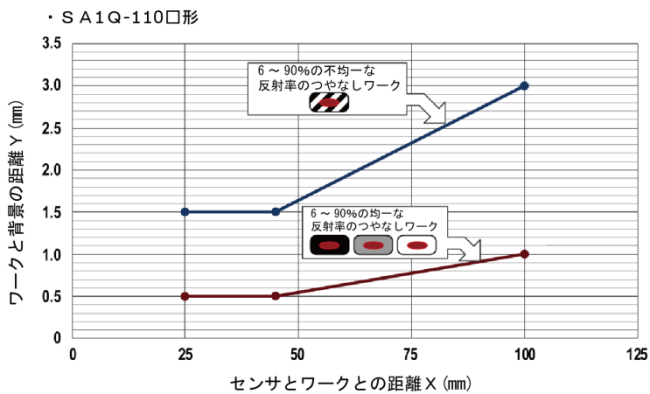
過電流保護が、供給された表に従い最終製品用途で提供されることが要求されます。
過電流保護が、外部ヒューズの設置やクラス 2 電源の電流制限により行えます。
24 AWG 未満の電源線は接続しないものとします。

| 電源配線(AWG) | 必要な過電流保護(Amps) |
|-----------|----------------|
| 20 | 5.0 |
| 22 | 3.0 |
| 24 | 2.0 |
| 26 | 1.0 |
| 28 | 0.8 |
| 30 | 0.5 |

性能曲線

ワークと背景間の最小間隔

反射率が均一なワークと不均一なワーク



(図 10 に示す検出誤差も参照のうえ、設定してください。)

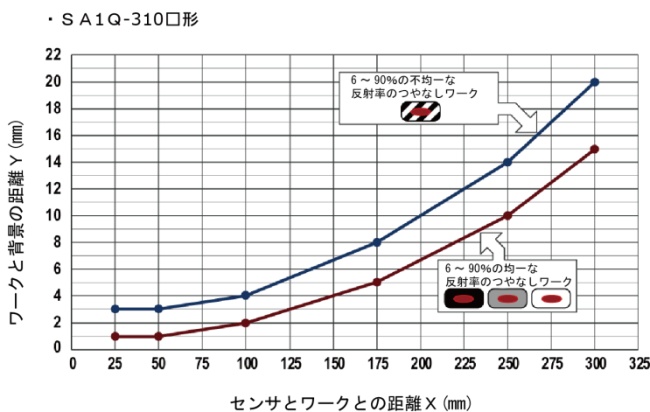


図 9 最小オブジェクト間隔

使用距離に対する検出誤差

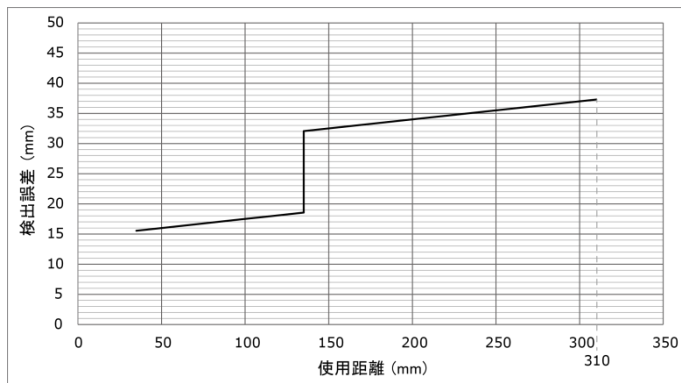


図 10 使用距離に対する検出誤差

使用温度や本製品の精度により、検出距離に誤差が発生する可能性があります。検出距離に誤差が発生することをご承知のうえで使用してください。

検出範囲設定の際には左記グラフ*を参考に十分に余裕を持った設定を行ってください。

* : 温度変化 30°C時のグラフ
 135mm 未満 : 0.15mm/°C
 310mm 未満 : 0.6mm/°C

デュアルモードの概要

背景を選択、センサを背景と相対的に位置決めしたり、ワークをティーチングしたりする時、これらの原理を適用することにより信頼性のある検知に最適化してください。SA1Q 形の堅牢な検知能力により、多くの場合非理想条件下でも検知が可能です。通常背景は、金属加工フレーム、コンベア側面レールまたはプラスチック製取付けターゲットです。貴社での適用にあたり安定した基準表面の設定に手助けが必要であれば、メーカーまでご連絡ください。

透明体の検出にデュアルモードを使用する場合、マニュアルをご覧ください。

- 推奨する背景表面
 - ・艶消し、または拡散表面仕上げ
 - ・振動のない固定された表面
 - ・油脂、水、ホコリが付着していない乾いた表面
- 背景とセンサの距離を 50 ~300 mm の間で設定します。
- センサと検出体はできるだけ近づけて、検出体と背景はできるだけ離して配置してください。
- センサの光軸を背景に対してできるだけ、傾けてください。(10度以上)

製品の保証について

保証期間

納入しました製品の保証期間は、ご指定場所に納入後1ヶ年と致します。

保証範囲

上記保証期間中に当社側の責により故障を生じた場合は、その製品の故障部分の交換または修理を、その製品のご購入あるいは納入場所において無償で行わせていただきます。ただし、次に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外させていただきます。

1. 本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
2. 故障の原因が納入品以外の事由による場合
3. 当社以外による改造または修理による場合
4. 製品本来の使い方以外の使用による場合
5. その他、天災、災害など当社側の責ではない原因による場合

なお、ここで言う保証は、納入品単体の保証を意味するもので、納入品の故障により誘発される損害はご容赦いただきます。

適用用途

- ・本製品は一般電子機器用です。誤動作や故障が直接人体や生命を脅かす恐れのある用途に使用しないでください。
- ・本製品を原子力・鉄道・航空・乗用機器などの高度な安全性・信頼性が 必要とされる用途への使用を想定しておりません。これらの用途には使用しないでください。
- ・カタログ、クイックスタートガイドに記載の環境下で使用してください。



209452 Rev.B

IDEC株式会社

<http://www.idec.com/japan/>

本 社 〒532-0004 大阪市淀川区西宮原2-6-64 TEL:06-6398-2500
取扱説明書にご不明な点がございましたら、下記の製品問合せ窓口へお問い合わせ下さい。

【製品問合せ窓口】

 **0120-992-336**

携帯電話・PHSの場合 050-8882-5843

お問い合わせ時間：
9:00～12:00 / 13:00～17:00
※土・日曜、祝日および弊社休日を除く