

サンプリング周期100 μ s、リニアリティ $\pm 0.1\%$ を達成

アプリケーションにあわせて7種のセンサヘッドをラインナップ

センサヘッドは、防水性IP67

高速・高精度測定を可能にした2つのテクノロジー



Quickコード 2050

オプテックス・エフエーのホームページで上記4桁コードを入力すると、目的の製品へのクイックアクセスが可能です。



種類・標準価格 Selection table

種類	測定範囲	繰返精度	レーザクラス	型式	標準価格(税別)
センサヘッド	拡散反射	1 μ m	2	CD4-30(J)	175,000円
			3R	CD4-30(J)-3R	
		3 μ m	2	CD4-85(J)	
			3R	CD4-85(J)-3R	
		40 μ m	2	CD4-350(J)	
			3R	CD4-350(J)-3R	
正反射		0.1 μ m	1*	CD4-L25(J)	200,000円

種類	形状	入出力インターフェイス	センサヘッド 接続台数	型式	標準価格(税別)
拡散反射ヘッド用 アンプユニット		アナログ出力、アラーム出力、 制御出力、バンク入力、 ホールド入力、ゼロリセット入力、 レーザ放射停止入力、RS-232C	max.2台	CD4A-N	75,000円
正反射ヘッド用 アンプユニット				CD4A-LN	100,000円

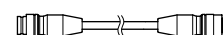
※ 米国FDA規格では、クラスIIに分類されます。

● アンプユニットのPNP出力タイプは、型式の後ろのNが変わります。例) CD4A-N→CD4A-P、CD4A-LN→CD4A-LP

オプション・アクセサリ Options

アンプ・ヘッド間用延長ケーブル

最大10mまで連結して延長可能



CD4CN-5S-ROBOT 12,000円(税別)

ケーブル長5m

CD4CN-S-ROBOT 10,000円(税別)

ケーブル長2m

注意

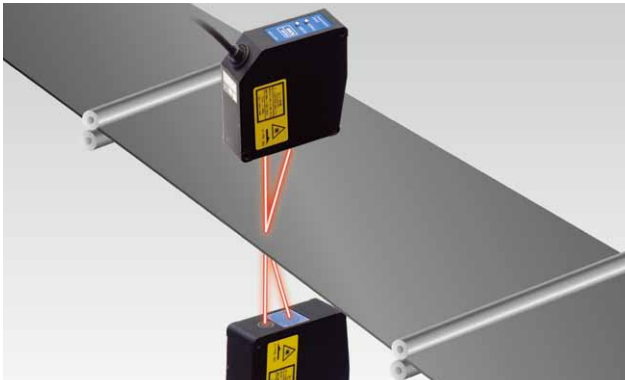
CD4-L25(J)の輸出貿易管理令の該非について

正反射型センサヘッドCD4-L25(J)は、"輸出貿易管理令 別表第1 2-(12)"直線上の変位を測定する測定装置用に該当しており、非該当品は別シリーズのCD5-L25AまたはCD5-LW25Aになります。詳しくは、D-26ページのCD5シリーズの輸出貿易管理令の該非についてを参照してください。

アプリケーション Application

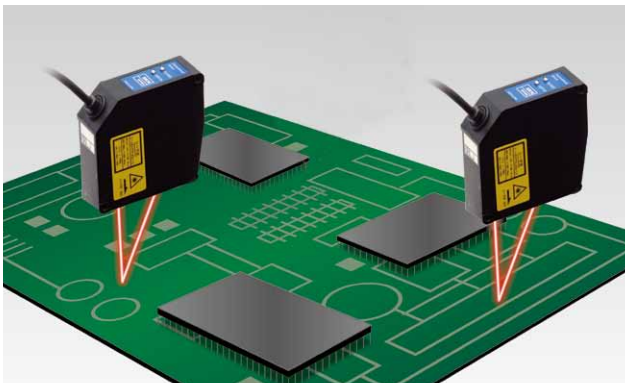
黒ゴムの厚み測定 拡散反射型

2台のセンサの測定結果を演算することで、黒ゴムに振れがあっても厚みを測定可能です。



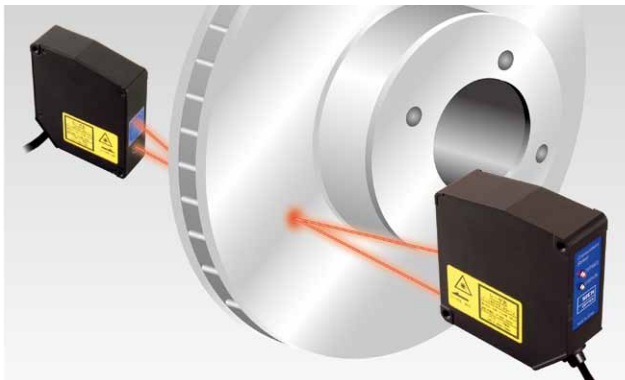
基板の傾き／ソリ測定 拡散反射型

2台のセンサの測定結果を演算することで、基板の傾きを測定可能です。また、2台を別々に測定することも可能。



ブレーキディスクの厚み測定 拡散反射型

サンプリング周期100μsの高速測定でブレーキディスクの厚み測定が可能です。レーザタイプなので段取り替えが簡単です。



ハードディスクの振れ測定 正反射型

ハードディスクが高速で回転しても、サンプリング周期:100μsなので1秒間に1万回の測定が可能。



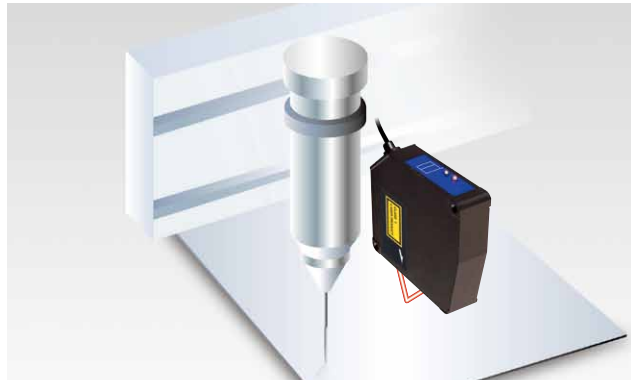
ガラス基板の歪み測定 正反射型

正反射型なら、透明度が高いガラス基板も安定して測定が可能。



ディスペンサノズル制御 正反射型

正反射型は繰返精度が高いので、高精度にノズル制御が可能。



光電センサ

専用光電センサ

特殊用途・用途限定センサ

レーザ変位センサ

距離センサ

ライトカーテン
エリアセンサ

超音波センサ

近接センサ

画像センサ

LED照明

バーコードリーダ
2次元コードリーダ

圧力センサ
水位センサ

ロータリーエンコーダ

温度計

検査装置
産業用カメラ

サポート

高精度

CD22

CD5

UQ1-01

CD33

UQ1-02

CD4

DT20Hi

CD1

LS

3D-Eye LS

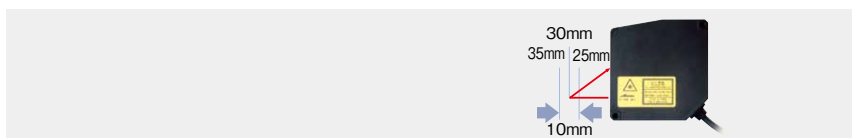
高精度レーザ変位センサ CD4, CD4-Lシリーズ

測定レンジ・繰返精度・アプリケーションにあわせて7種のセンサヘッドをラインナップ

拡散反射型

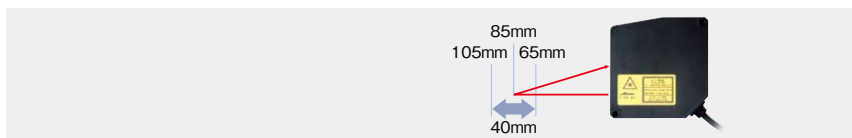
■短距離タイプ

レーザクラス2 : CD4-30(J)
 レーザクラス3R : CD4-30(J)-3R
 繰返精度:1 μ m



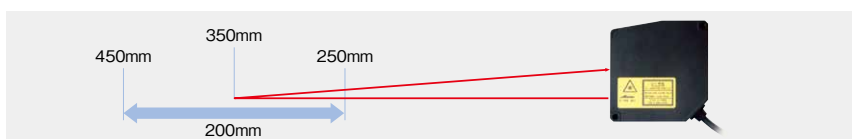
■中距離タイプ

レーザクラス2 : CD4-85(J)
 レーザクラス3R : CD4-85(J)-3R
 繰返精度:3 μ m



■長距離タイプ

レーザクラス2 : CD4-350(J)
 レーザクラス3R : CD4-350(J)-3R
 繰返精度:40 μ m

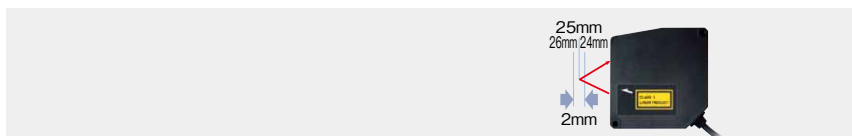


レーザクラス3Rバージョンは、黒色ワーク等の反射率の低いワークに適しています。

正反射型

■透明体・鏡面体用

レーザクラス1 : CD4-L25(J)
 繰返精度:0.1 μ m



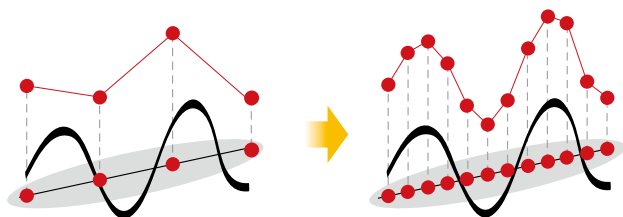
高速・高精度測定を可能にした2つのテクノロジー

高感度リニアイメージセンサ

受光素子に従来の5倍(当社比)の画素数を持つリニアイメージセンサを採用。素子の感度が格段に向上したためリニアリティが10倍(従来比)にアップしました。

電子シャッター(自動光量制御)

ワークの反射率にあわせてシャッターの開度を自動調節。受光量を最適に制御し、誤差を抑制します(感度AUTO時)。

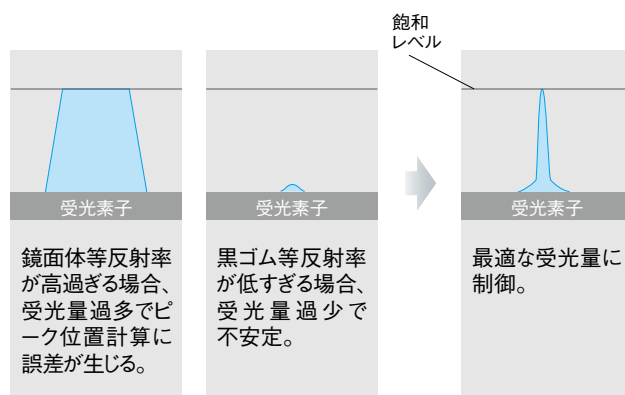


従来品

素子の感度が悪いので、短いサンプリング周期で測定できません。

CD4

素子の感度が良いので、短いサンプリング周期で測定できます。



防水性IP67のセンサヘッド

(接続用コネクタ部を除く)

センサヘッドは、防水性IP67をクリア。水がかかっても壊れることはなく、用途の幅が広がります。

※検出面に水や油が付着すると光の屈折により、正しく測定ができない場合があります。

機能説明(アンプユニット) Function

コントローラ・モニタを一体化

業界初のコントローラ・モニタを一体化したアンプを実現しました。モニタにはカラー液晶を採用していますので一度に複数の情報を表示することが可能です。また、操作パネルにはバックライト付の大型ボタンをわかりやすく配列。取扱説明書を頻繁に見なくてもいいフレンドリーなデザインです。

安定した測定を行うには、最適な受光量で測定する必要があります。

CD4A-LNは、受光波形を内蔵のLCDに表示できるので、波形を見ながら最適な受光量になるように光軸調整が可能です。

(正反射型用のCD4A-LNのみ)

制御出力の出力状態を示します。
左から順に出力1,2,3,4,5です。

センサヘッドAの測定値を示します。

センサヘッドBの測定値を示します。



演算機能設定で指定した演算の結果を示します。

キーロック時に表示されます。

レーザビーム放射中はON、停止中はOFFが表示されます。各センサヘッド(A,B)に対応します。

バンクNo.を示します。

UP/DOWNボタン

RIGHT/LEFTボタン

縦の赤いライン

測定している位置に現れます。

赤い矢印
センサから測定している位置までのイメージ。左に伸びるほどセンサから遠いものを測定していることになります。

横の赤いライン

受光波形のしきい値です。

センサヘッドから遠い側

青色の波形がワークからの反射光。上に伸びるほど強い反射光であることを示します。

位取りボタン
バンク切り替えボタン

モード切り替えボタン
ゼロリセットボタン
操作ロックボタン

※受光波形表示は、正反射型用のCD4A-LNのみの機能です。

2台のセンサヘッドを1台のアンプで制御

2台のセンサヘッドの測定結果を演算し、厚みや幅を測定可能。

また、2台を単独で別々に測定することも可能です。

なお、センサヘッドの組合せは自由なので、異なる型式のセンサヘッドを接続することもできます。



演算し、厚みを測定(正反射型)



個々に測定(拡散反射型)

光電センサ

専用光電センサ

特殊用途・用途限定センサ

レーザ変位センサ

距離センサ

ライトカーテン

エリアセンサ

超音波センサ

近接センサ

画像センサ

LED照明

バーコードリーダ

2次元コードリーダ

圧力センサ

水位センサ

ロータリーエンコーダ

温度計

検査装置

産業用カメラ

サポート

高精度

CD22

CD5

UQ1-01

CD33

UQ1-02

CD4

DT20Hi

CD1

LS

3D-Eye LS

機能説明(アンプユニット) Function

5系統の制御出力が独立して設定可能

上下限設定が可能な5つの制御出力を装備。しかも出力を測定範囲内で任意に設定することができます。

寸法による製品の仕分けに便利な機能です。

例えば、

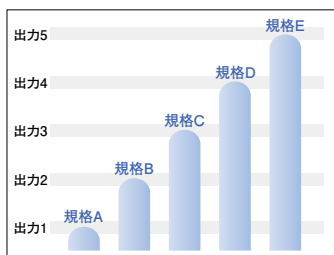
出力1=0.9~1.1mm(規格A)

出力2=1.9~2.1mm(規格B)

出力3=2.9~3.1mm(規格C)

出力4=3.9~4.1mm(規格D)

出力5=4.9~5.1mm(規格E)



というように設定しておけば、規格Aのワークでは出力1がON、規格Bのワークでは出力2がON…というようになり、どの規格にも入らないもの(不良品)は、どの出力もONしません。HH/HI/LO/LLを設定する方式では、このような設定は不可能です。

豊富な演算機能で様々な用途に対応

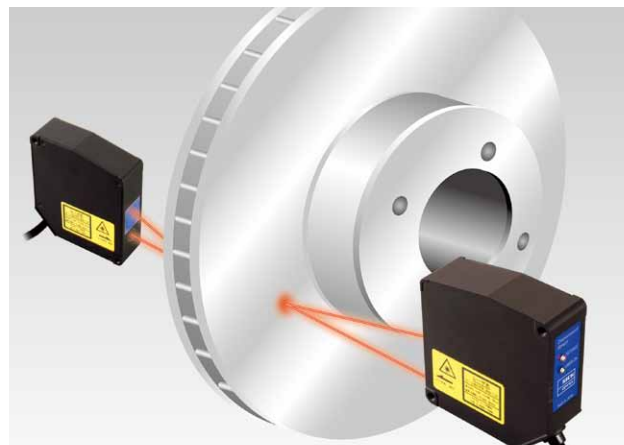
以下のような10種類の演算処理が可能ですので、アプリケーションによって最適な処理を選択できます。

演算式設定

A	センサヘッドAの測定値
B	センサヘッドBの測定値
A+B	加算式
A-B	減算式(段差測定に使用)
-A-B	加算式の正負反転
K-A-B	厚み測定に使用(K=センサヘッド間の距離)
K+A+B	加算式をオフセット(K=オフセット量)
K+A-B	減算式をオフセット(K=オフセット量)
K+A	センサヘッドAの測定値をオフセット(K=オフセット量)
K+B	センサヘッドBの測定値をオフセット(K=オフセット量)

アナログ出力は電流出力と電圧出力を使用可能

4~20mAの電流出力と±5Vの電圧出力を装備。入力機器の仕様にあわせてどちらでもお使いいただけます。



プレーキディスクの厚み測定

フィルタ機能を装着

平均回数の設定だけでなく、ローパス/ハイパスフィルタ機能を装備。ローパスフィルタは正確な測定の妨げとなるノイズを軽減させ安定性を向上させることができ、ハイパスフィルタは緩やかな変化を無視し、急激な変化のみを測定することができます。

脱着式端子台採用

簡単に着脱できる端子台を準備していますので、配線作業が容易です。狭いところ、高いところなど配線しにくい場所でも作業性がアップしました。また、アンプ交換時でも配線し直す手間を省くことができます。



8チャンネルのバンク切替が可能

設定を8とおりまで保存でき、バンク切替入力により外部から各設定を一瞬で呼び出せます。もちろんアンプのボタンでも呼び出し可能。段取り替えのたびに設定を行う必要がありません。

光電センサ

専用光電センサ

特殊用途・用途限定センサ

レーザ変位センサ

距離センサ

ライトカーテンエリアセンサ

超音波センサ

近接センサ

画像センサ

LED照明

バーコードリーダー
2次元コードリーダー圧力センサ
水位センサ

ロータリエンコーダ

温度計

検査装置
産業用カメラ

サポート

高精度

CD22

CD5

UQ1-01

CD33

UQ1-02

CD4

DT20Hi

CD1

LS

3D-Eye LS

通信機能 RS232C communication

パソコンとの接続で遠隔管理

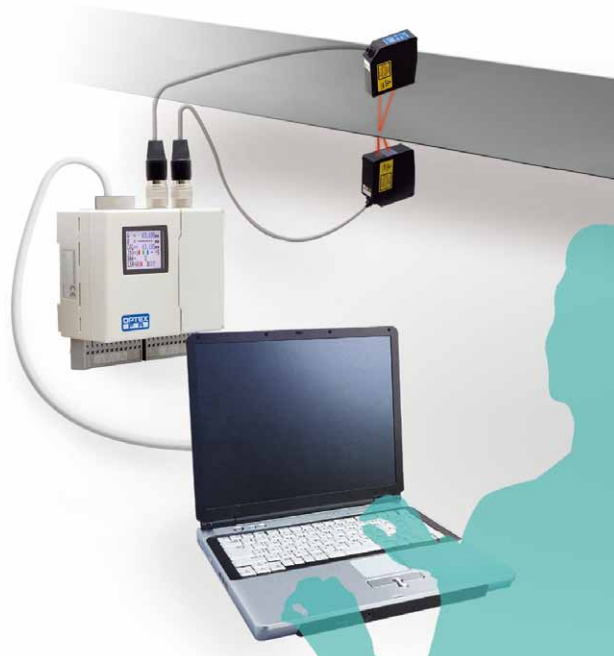
アンプユニットに市販のRS-232Cケーブルを接続し、パソコンで各種データ管理や遠隔操作を行うことが可能です。パソコンから操作できる項目は下記の通りです。

操作設定

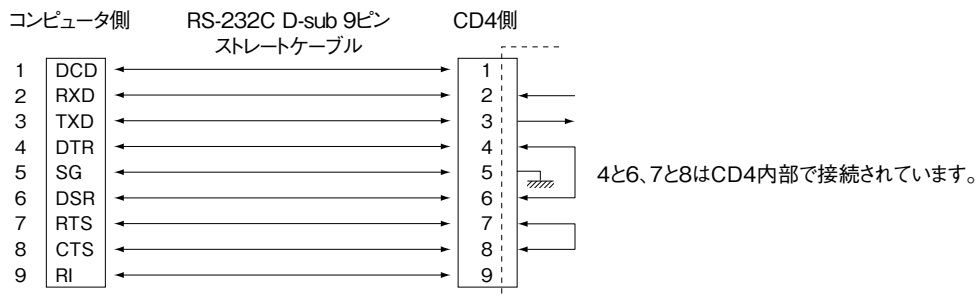
- 測定値の連続読み出し/トリガによる読み出し/データバッファ(最大2000個)
- 設定値の読み出し/書き込み
- 制御出力の状態の読み出し
- 入力(バンク、ホールド、ゼロリセット)の操作

通信方法	RS-232C
同期方法	調歩同期
ボーレート	9600/19200/38400※/115200bps
伝送コード	ASCII
データ長	7/8※bit
ストップビット長	1bit
パリティチェック	なし※/偶数/奇数
データ区分	STX/ETX

※工場出荷時の設定



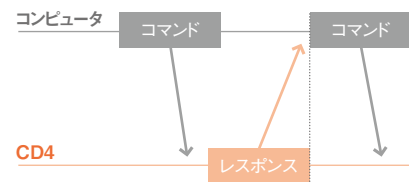
コンピュータとの接続



【通信手順】

コンピュータがCD4に対してコマンドを送信すると、CD4はコンピュータに対してレスポンスを送信します。基本的に1つのコマンドに対して1つのレスポンスがあります。コマンドを送信するときは、必ず前のコマンドに対するレスポンスを受信した後に送信してください。但し、測定値の連続読み出し中は、停止コマンドを送信することができます。

またデータバッファ機能において、バッファ記録終了時には、レスポンス">"を受信します。



光電センサ

専用光電センサ

特殊用途・用途限定センサ

レーザ変位センサ

距離センサ

ライトカーテン
エリアセンサ

超音波センサ

近接センサ

画像センサ

LED照明

バーコードリーダ
2次元コードリーダ圧力センサ
水位センサ

ロータリエンコーダ

温度計

検査装置
産業用カメラ

サポート

高精度

CD22

CD5

UQ1-01

CD33

UQ1-02

CD4

DT20Hi

CD1

LS

3D-Eye LS

仕様 Specifications

■ センサヘッド

型 式※1		1	CD4-L25(J)	CD4-30(J)	CD4-85(J)	CD4-350(J)
		2	—	CD4-30(J)-3R	CD4-85(J)-3R	CD4-350(J)-3R
光学方式		正反射		拡散反射		
測定範囲		25±1mm		30±5mm	85±20mm	350±100mm
光 源		赤色半導体レーザ 波長650nm				
		最大出力 390μW		最大出力 1mW(型式1) 5mW(型式2)		
IEC/JIS CLASS	型式1	CLASS 1		CLASS 2		
	型式2	—		CLASS 3R		
FDA CLASS	型式1	Class II		Class II		
	型式2	—		Class IIIa		
スポット径※2		約25×35μm		約30×100μm	約70×290μm	約300×700μm
リニアリティ※3		±0.1%F.S.				
繰返精度※4		0.1μm		1μm	3μm	40μm
電源電圧		専用アンプユニットより供給				
温度特性		±0.01% FS /°C				
表示灯		レーザ放射表示灯:緑(レーザ放射中に点灯)				
		測定範囲表示灯:赤点灯(近距離側)				
		:橙点灯(測定中心)				
		:緑点灯(遠距離側)				
		:赤緑交互点灯(測定範囲外および測定不能時)				
保護構造		IP67(コネクタ結合部は除く)				
使用周囲温度		-10～+45℃(結露なきこと)/保存時:-20～+60℃				
使用周囲湿度		35～85%RH/保存時:35～85%RH				
使用周囲照度		受光面照度3,000lx以下(白熱ランプ)				
耐振動		10～55Hz 複振幅 1.5mm X,Y,Z各方向 2時間				
耐衝撃		約50G(500m/s ²) X,Y,Z各方向 3回				
適用法令		EMC指令(2004/108/EC) / FDA規則(21 CFR 1040.10)				
適用規格		EN 60947-5-7				
ウォームアップ時間		約30分				
材 質		センサヘッド筐体:アルミダイカスト、投受光部カバー:ガラス				
ケーブル延長		延長ケーブル(オプション)にて最大10mまで可能				
質 量		250g(500mmケーブル含む)				

※1 レーザ警告説明ラベルが日本語表記になります。海外に輸出の場合は、当社までお問い合わせください。

※2 測定中心にて中心強度の1/e²(13.5%)で定義しています。
規定のスポットサイズ以外にも漏れ光があり、検出距離付近の周囲に反射率の高いものがある場合その影響を受ける場合があります。

※3 平均回数256回(専用アンプユニットにて)、拡散反射型の場合は白色セラミック、正反射型の場合はガラスでの値です。
対象物により変化する場合があります。

※4 平均回数256回(専用アンプユニットにて)、測定中心での代表的な値です。対象物により変化する場合があります。

光電センサ

専用光電センサ

特殊用途・
用途限定センサ

レーザ変位センサ

距離センサ

ライトカーテン
エリアセンサ

超音波センサ

近接センサ

画像センサ

LED照明

バーコードリーダ
2次元コードリーダ圧力センサ
水位センサ

ロータリーエンコーダ

温度計

検査装置
産業用カメラ

サポート

高精度

CD22

CD5

UQ1-01

CD33

UQ1-02

CD4

DT20Hi

CD1

LS

3D-Eye LS

■ アンプ

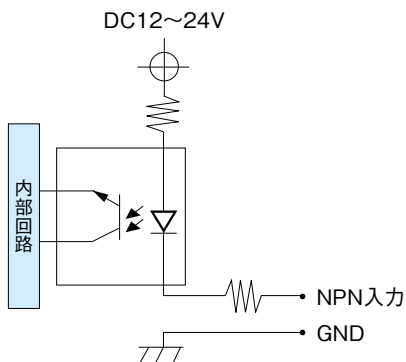
型 式		CD4A-N / CD4A-LN※
センサヘッド接続数		最大2台
サンプリング周期		100 μ s
電源電圧		DC12～24V $\pm$ 10%
消費電流		270mA/DC24V時(センサヘッド2台接続時、アナログ電流出力含む)
温度特性		$\pm$ 0.01% F.S./ $^{\circ}$ C
アナログ 出 力	ANG(V)[A],[B]	電圧出力 $\pm$ 5V / F.S.(出力インピーダンス100 Ω 、分解能1mV)
	ANG(mA)[A],[B]	電流出力4～20mA / F.S.(負荷インピーダンス300 Ω 以下、分解能1.5 μ A)
アラム 出 力	ALM A,ALM B	NPNオープンコレクタ max.100mA / DC24V(残留電圧max.1.8V) ヘッドが測定不能状態の時ON
		NPNオープンコレクタ max.100mA / DC24V(残留電圧max.1.8V) 各HI/LO 設定可能、ヒステリシス設定可能
制御出力	JDGE1～5	GND に接続でON 8 バンク切替
バンク入力	BANK0～2	GND に接続でON レーザ放射停止あるいは測定値ホールド(メニューにて設定)
	HOLD A, HOLD B, HOLD RST	GND に接続でON レーザ放射停止あるいは測定値ホールド(メニューにて設定)
ゼロリセット 入 力	ZERO A, ZERO B	GND に接続でON ヘッドA 測定値/ヘッドB 測定値/演算値のゼロリセットが可能
		平均回数設定、フィルタ設定(周波数設定)、 演算機能設定、ホールド設定、アラーム時測定値設定、 制御出力設定(応差設定)、アナログ出力設定、 センサヘッド感度設定、タイマ設定、メモリ設定、 バンク設定、オートゼロリセット
表示方式		LCDディスプレイ
保護構造		IP20
使用周囲温度		-10～+45 $^{\circ}$ C/保存時:-20～+60 $^{\circ}$ C(氷結なきこと)
使用周囲湿度		35～85%RH/保存時:35～85%RH(結露なきこと)
耐振動		10～55Hz 複振幅1.5mm X,Y,Z各方向 2時間
耐衝撃		約20G(196m/s ²) X,Y,Z各方向 3回
適用法令		EMC指令(2004/108/EC)
適用規格		EN 60947-5-7
材 質		筐体:ポリカーボネイト、端子台:ナイロン66
質 量		240g(端子台含む)

※ PNP出力タイプは、型式末尾のNがPに変わります。

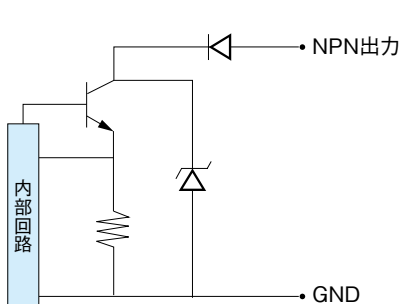
例) CD4A-N→CD4A-P、CD4A-LN→CD4A-LP

入出力回路図 Circuit diagram

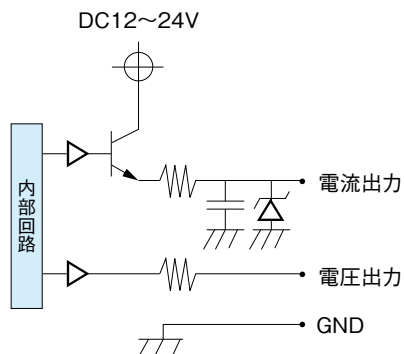
■ NPNモデルのバンク入力
ホールド入力／ゼロリセット入力



■ NPNモデルの制御出力
アラーム出力

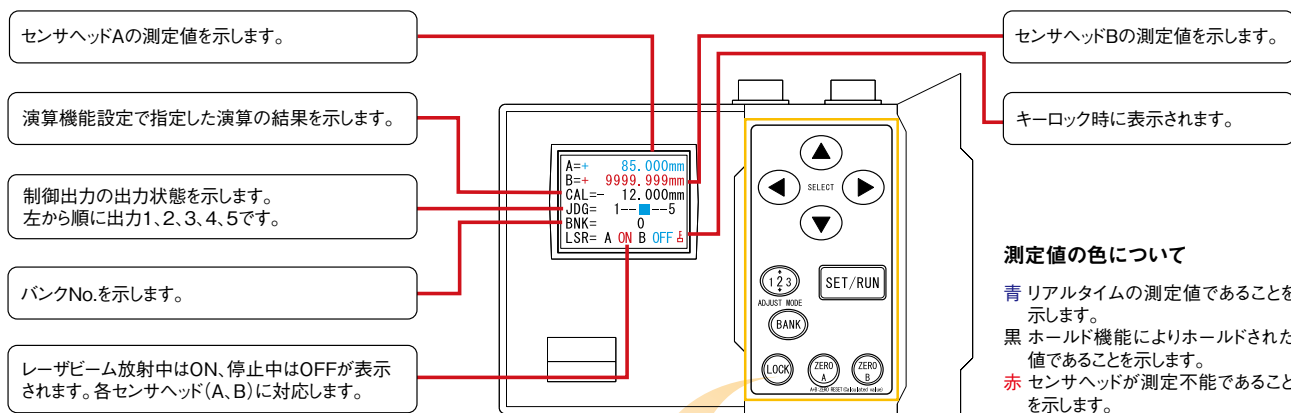


■ アナログ出力 (A/B)



各部の名称と機能 Indication

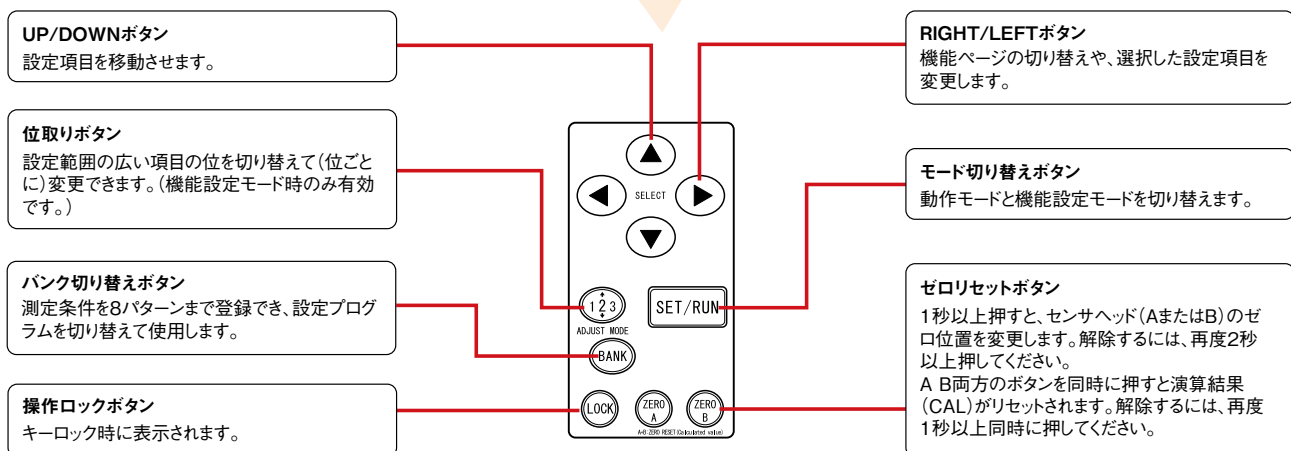
■ モニタ表示部



測定値の色について

青 リアルタイムの測定値であることを示します。
黒 ホールド機能によりホールドされた値であることを示します。
赤 センサヘッドが測定不能であることを示します。

■ 操作部拡大図

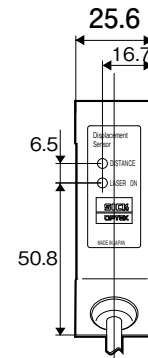
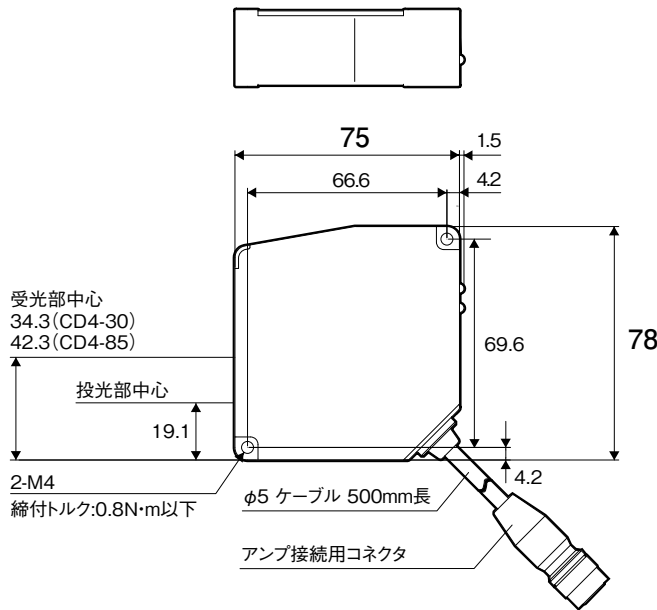


外形寸法図 Dimensions

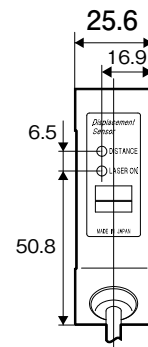
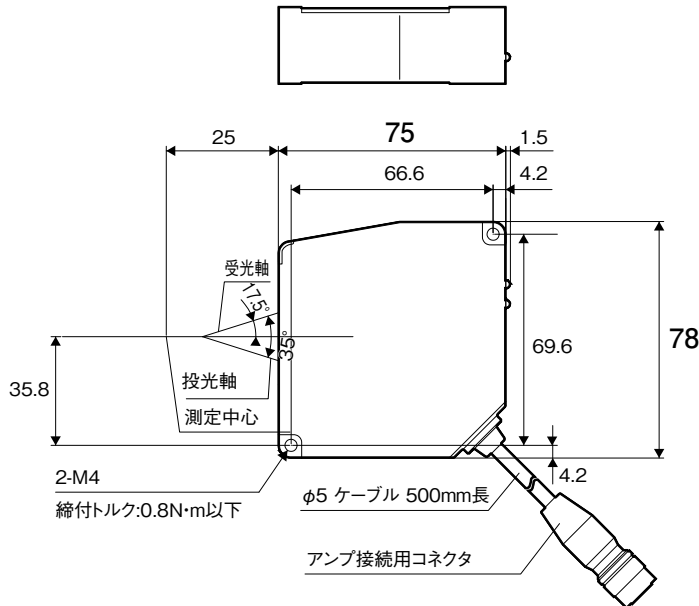
センサヘッド

(単位:mm)

■ CD4-30 (J)、CD4-30 (J)-3R、CD4-85 (J)、CD4-85 (J)-3R



■ CD4-L25 (J)



光電センサ

専用光電センサ

特殊用途・
用途限定センサ

レーザ変位センサ

距離センサ

ライトカーテン
エリアセンサ

超音波センサ

近接センサ

画像センサ

LED照明

バーコードリーダ
2次元コードリーダ

圧力センサ

水位センサ

ロータリエンコーダ

温度計

検査装置
産業用カメラ

サポート

高精度

CD22

CD5

UQ1-01

CD33

UQ1-02

CD4

DT20Hi

CD1

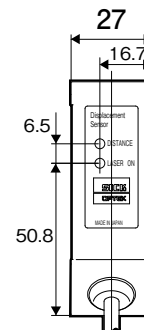
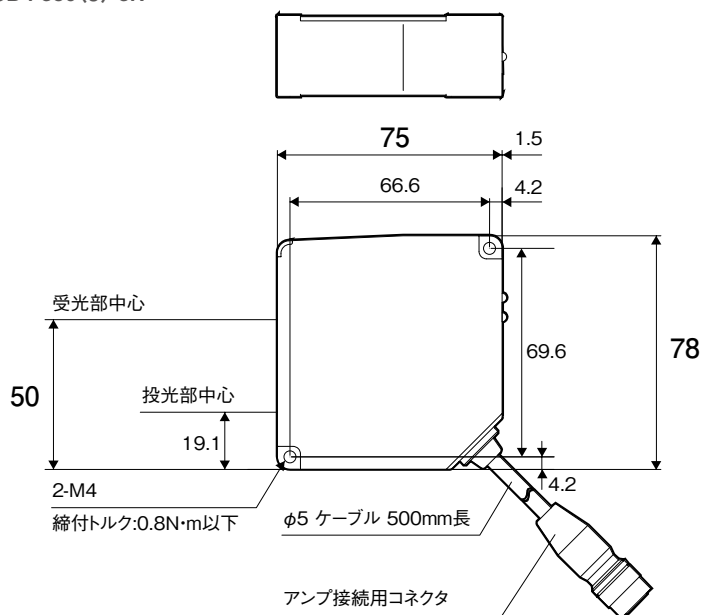
LS

3D-Eye LS

外形寸法図 Dimensions

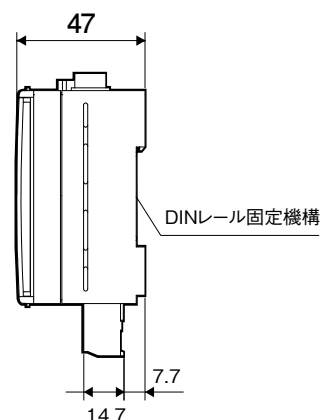
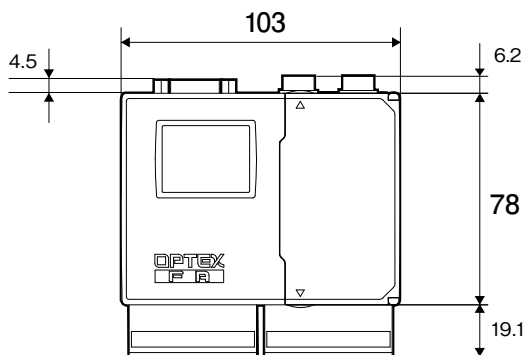
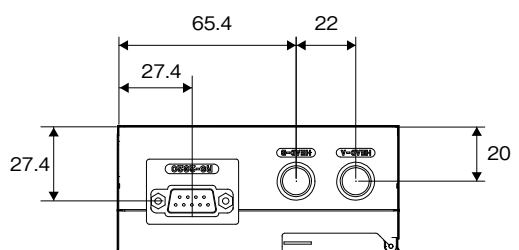
■ CD4-350 (J)、CD4-350 (J) -3R

(単位:mm)



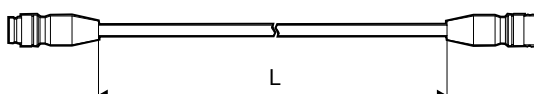
アンプユニット

■ CD4A-N、CD4A-LN



オプション

■ アンプ・ヘッド間延長ケーブル



長さ(L)	ケーブル形式
2m	CD4CN-S-ROBOT
5m	CD4CN-5S-ROBOT

光電センサ

専用光電センサ

特殊用途・用途限定センサ

レーザー変位センサ

距離センサ

ライトカーテンエリアセンサ

超音波センサ

近接センサ

画像センサ

LED照明

バーコードリーダー

2次元コードリーダー

圧力センサ

水位センサ

ロータリエンコーダ

温度計

検査装置

産業用カメラ

サポート

高精度

CD22

CD5

UQ1-01

CD33

UQ1-02

CD4

DT20Hi

CD1

LS

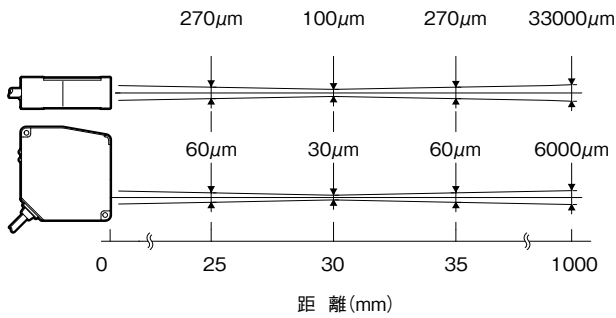
3D-Eye LS

特性図(代表値) Typical characteristic data

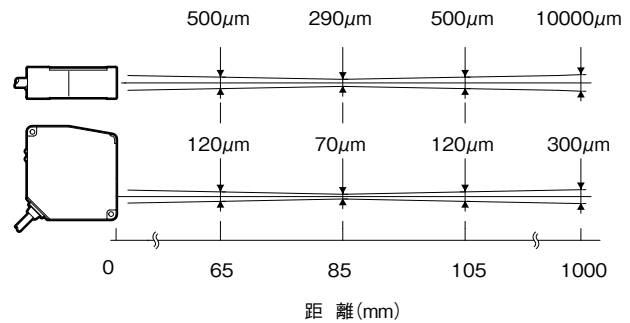
スポット径

(単位:mm)

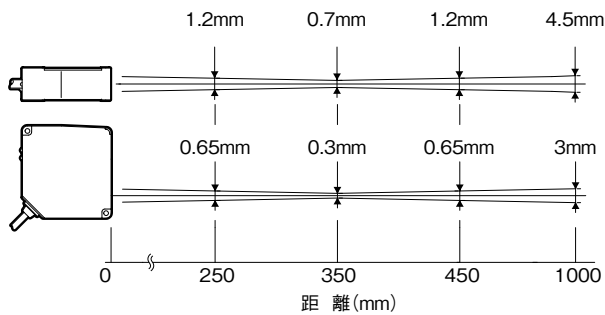
CD4-30(J)、CD4-30(J)-3R



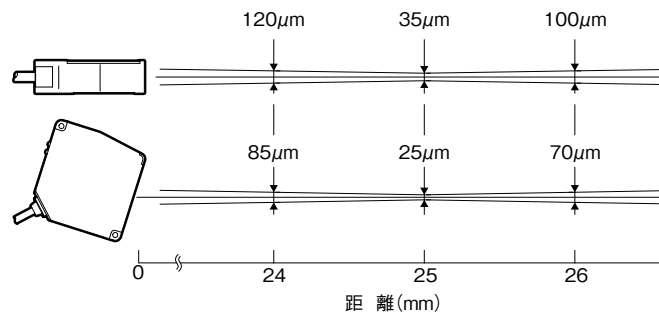
CD4-85(J)、CD4-85(J)-3R



CD4-350(J)、CD4-350(J)-3R

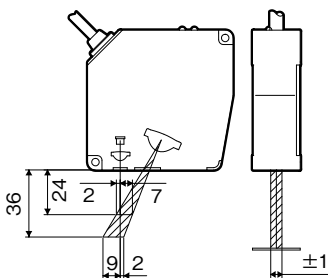


CD4-L25(J)

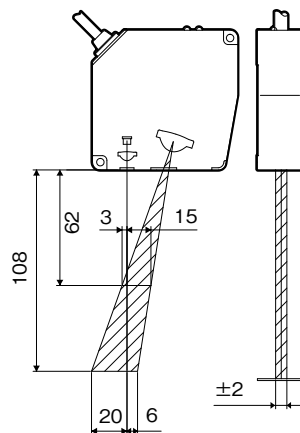


干渉領域

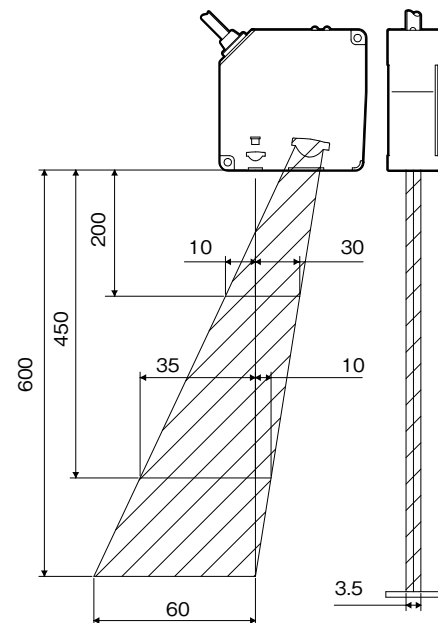
CD4-30(J)、CD4-30(J)-3R



CD4-85(J)、CD4-85(J)-3R



CD4-350(J)、CD4-350(J)-3R



光電センサ

専用光電センサ

特殊用途・用途限定センサ

レーザ変位センサ

距離センサ

ライトカーテン

エリアセンサ

超音波センサ

近接センサ

画像センサ

LED照明

バーコードリーダ

2次元コードリーダ

圧力センサ

水位センサ

ロータリーエンコーダ

温度計

検査装置

産業用カメラ

サポート

高精度

CD22

CD5

UQ1-01

CD33

UQ1-02

CD4

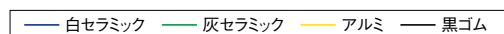
DT20Hi

CD1

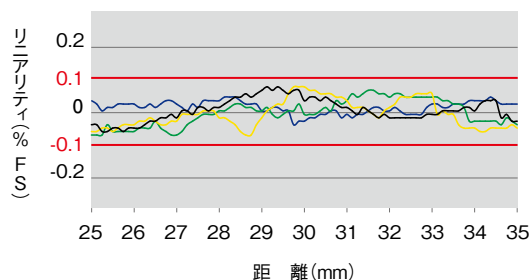
LS

3D-Eye LS

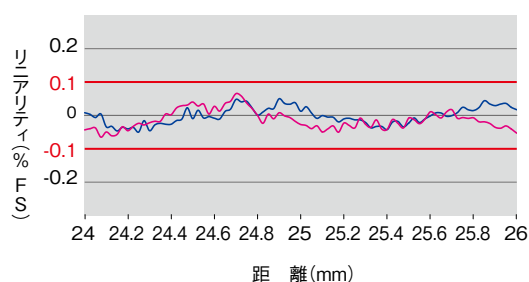
材質リニアリティ



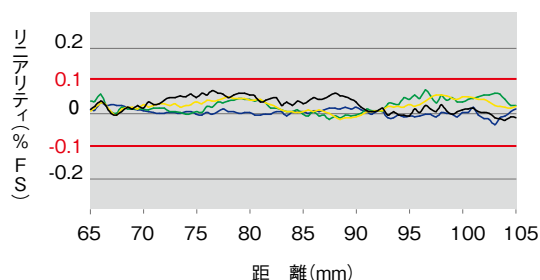
CD4-30 (J) / CD4-30 (J) -3R



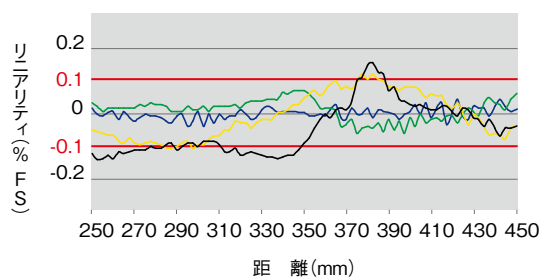
CD4-L25 (J)



CD4-85 (J) / CD4-85 (J) -3R



CD4-350 (J) / CD4-350 (J) -3R



光電センサ

専用光電センサ

特殊用途・
用途限定センサ

レーザ変位センサ

距離センサ

ライトカーテン
エリアセンサ

超音波センサ

近接センサ

画像センサ

LED照明

バーコードリーダ

2次元コードリーダ

圧力センサ

水位センサ

ロータリエンコーダ

温度計

検査装置
産業用カメラ

サポート

高精度

CD22

CD5

UQ1-01

CD33

UQ1-02

CD4

DT20Hi

CD1

LS

3D-Eye LS

光電センサ

専用光電センサ

特殊用途・
用途限定センサ

レーザ変位センサ

距離センサ

ライトカーテン
エリアセンサ

超音波センサ

近接センサ

画像センサ

LED照明

バーコードリーダ
2次元コードリーダ圧力センサ
水位センサ

ロータリエンコーダ

温度計

検査装置
産業用カメラ

サポート

高精度

CD22

CD5

UQ1-01

CD33

UQ1-02

CD4

DT20Hi

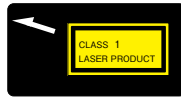
CD1

LS

3D-Eye LS

レーザ使用に関する注意

本製品は可視光レーザビームを放射しており、JIS C6802/IEC/FDAレーザ安全規格のクラス1・クラス2(II)・クラス3R(IIIa)に相当します。センサの側面には、クラス1・クラス2(II)・クラス3R(IIIa)を示す警告、説明ラベルを貼付しています。



本機で使用するレーザの種類

種類	赤色半導体レーザ
波長	650nm
出力	390μW/1mW/5mW

機器搭載して米国へ輸出する場合、米国のレーザ規制FDAを受けます。

本製品はCDRH(Center for Devices and Radiological Health)に届出済みです。(当社にお問い合わせください)

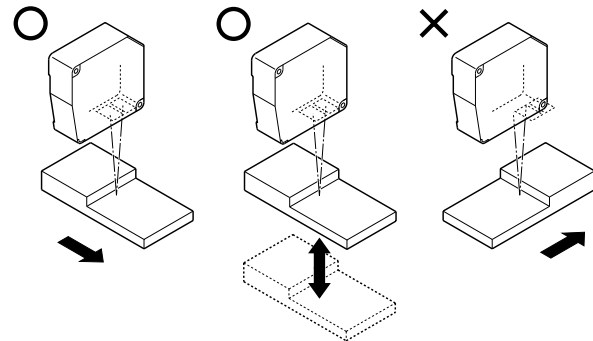
センサヘッドの取り付け



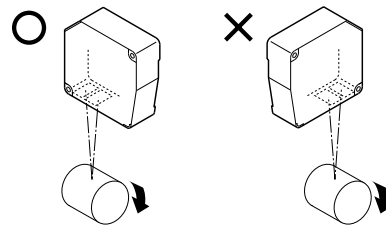
- ・作業者の目の高さを避けてセンサヘッドを設置してください。
- ・センサヘッドを取り付けた後、専用アンプと接続してください。(電源を投入したまま作業しないでください。)

■ 段差や色の変化が大きいワーク

センサヘッドの検出面(投受光部面)と検出体が必ず平行になるように取り付けてください。検出位置にスポットが合うように調整し、検出面の基準(変化の中心)で距離表示灯がオレンジ点灯することを確認してください。



■ 回転しているワーク



F.S.(フルスケール)±5%

