

## マイクロレーザセンサ

## LM10

ご注文に際してのお願い  
▶F-18センサ選定ガイド  
▶P.1115～用語解説  
▶P.1613レーザ光について  
▶P.1619～一般的な注意事項  
▶P.1621

## 光電センサ感覚のミクロンオーダー変位計測!



本製品は、JIS / IEC規格のクラス1/クラス2レーザ製品です。危険ですので、レーザ光を直接見たりレンズなどの観察光学系を通して見ないでください。

## 高精度計測・比較出力(光量/距離)機能

従来のアナログ出力に加えON/OFF制御出力(シングル/ダブルコンパレータ)を標準装備していますので、光電センサ感覚で使えます。レーザならではの「微小スポット」「高精度」用途に対応できます。

## 設定モードとON/OFF制御の種類

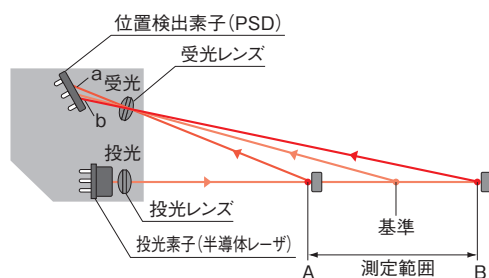
タイプ	通常モード	光量モード
ダブルコンパレータ	距離判定 (3点出力)	モード設定なし
シングルコンパレータ	距離判定 (2点出力)	光量判定 (2点出力)

距離判定：測距距離によるON/OFF制御

光量判定：反射光量によるON/OFF制御

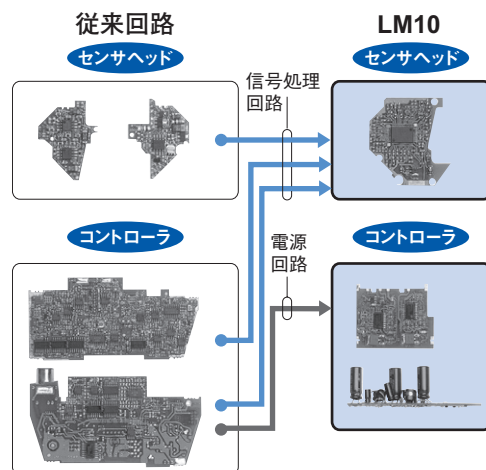
## LM10の測定原理(光学的三角測距方式)

対象物体から反射した光線の一部が、対象物体までの距離に応じて、位置検出素子(PSD)上に光スポットを作ります。この変化を検出すれば物体までの距離が測定できます。

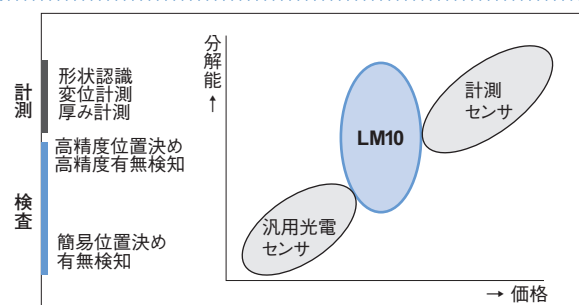


## 新回路方式でコストダウンを実現

シングルチャンネル方式を採用することで、従来2チャンネル要した処理をシングル化。その結果、演算回路をIC化でき、コストダウンが可能になりました。



## 従来のセンサと比べてコストパフォーマンスに優れています



ファイバセンサ  
レーザセンサ  
ビームセンサ  
マイクロ波センサ  
エリアセンサ  
ライトカーテン  
圧力流量センサ  
近接センサ  
特殊用途センサ  
センサ周辺機器  
簡易省配線ユニット  
省配線システム  
検査・判別・測定用センサ  
静電気対策機器  
マイクロスコブ  
レーザマーカ  
PLC・ターミナル  
表示器  
省エネ支援機器  
FAコンボ  
画像処理機  
UV照射器

## 選定ガイド

## レーザ変位

## 磁気変位

## 接触式変位

## ラインセンサ

## デジタルパネル

## コントローラ

## 金属2枚重なり検出

## HL-G1

## HL-D3

## HL-H1

## HL-C2

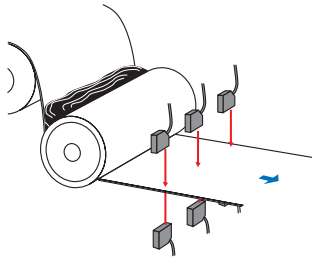
## HL-C1

## HL-V1

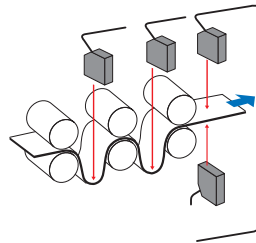
## LM10

## 用途例

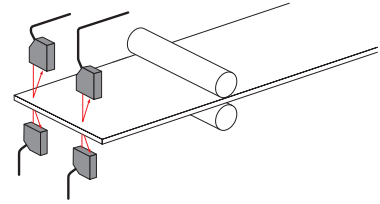
荷造りテープの厚み測定



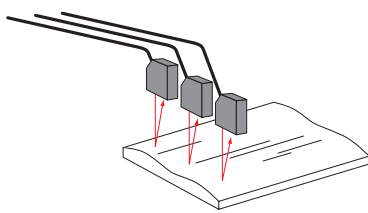
たるみ量検査



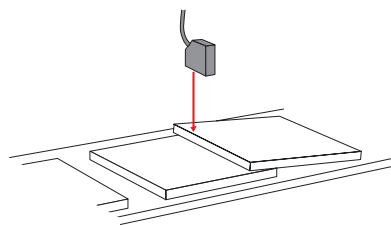
板厚測定



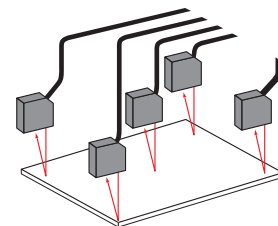
木材の形状検査



建材重なり



反りひずみ検査



## 基本性能

## 安心して使えるレーザ安全クラス1準拠(IEC規格)

レーザクラス2に加え、クラス1シリーズも商品化。高精度非球面プラスチックレンズの開発により、高精度を維持しながらレーザ安全クラス1準拠が可能になりました。可視光スポットで見やすく安心して使用できます。

## グローバル対応

マイクロレーザセンサLM10はEC指令(CEマーキング)に標準品で適合。欧州向け機器への組み込みはもちろん、電磁環境性能も向上しており、より安心してご使用いただけます。コントローラの比較出力はNPNトランジスタ出力に加え、PNPトランジスタ出力もラインアップ。



## バリエーション

## センサは取り換え自由

センサ9種類とコントローラ4種類の、合わせて36種類の組み合わせバリエーション。従来と異なり測定・処理内容に合わせて自由に入れ換え接続できますので、センサとコントローラをペア管理する必要がありません。

## こんな場合に便利です。

## ●補修用に



生産ラインで使用中、誤ってセンサ部を破損してしまった。



マイクロレーザセンサLM10なら



センサの交換のみでOK。スペアがあればラインを止めずに済みます。

## ●機種変更時に



センサ購入後、検査の内容や検査対象が変わって別機種が必要になった。



マイクロレーザセンサLM10なら



新しいセンサのみ購入すればOK。既存のコントローラに接続できます。

検査・判別・測定用センサ

ファイバセンサ  
レーザセンサ  
ビームセンサ  
マイクロホセンサ  
エリアセンサ  
ライトカーテン  
圧力・流量センサ  
近接センサ  
特殊用途センサ  
センサ周辺機器  
簡易省配線ユニット  
省配線システム

検査・判別・測定用センサ

静電気対策機器  
マイクロスコブ  
レーザマーカ  
PLC・ターミナル  
表示器  
省エネ支援機器  
FAコンポ  
画像処理機  
UV照射器

選定ガイド

レーザ変位

磁気変位

接触式変位

ラインセンサ

デジタルパネル

コントローラ

金属2枚重なり検出

HL-G1

HL-D3

HL-H1

HL-C2

HL-C1

HL-V1

LM10

## 種類と価格

◎印の機種は標準在庫品です。無印の納期についてはお取引代理店までお問い合わせください。

## センサ

レーザクラス	タイプ	測定範囲	分解能	スポット径	ご注文品番	標準価格 〈税別〉
クラス1	LM10-50	50±10mm	5μm	0.6×1.1mm	ANR1150	66,000円
	LM10-50S	50±10mm	5μm	0.09×0.05mm	ANR1151	66,000円
	LM10-80	80±20mm	20μm	0.7×1.2mm	ANR1182	66,000円
	LM10-130	130±50mm	100μm	0.7×1.4mm	ANR1115	66,000円
クラス2	LM10-50	50±10mm	1μm	0.6×1.1mm	ANR1250	98,000円
	LM10-50S	50±10mm	1μm	0.09×0.05mm	ANR1251	98,000円
	LM10-80	80±20mm	4μm	0.7×1.2mm	ANR1282	98,000円
	LM10-130	130±50mm	20μm	0.7×1.4mm	ANR1215	98,000円
	LM10-250	250±150mm	150μm	0.8×1.5mm	ANR1226	98,000円

## コントローラ

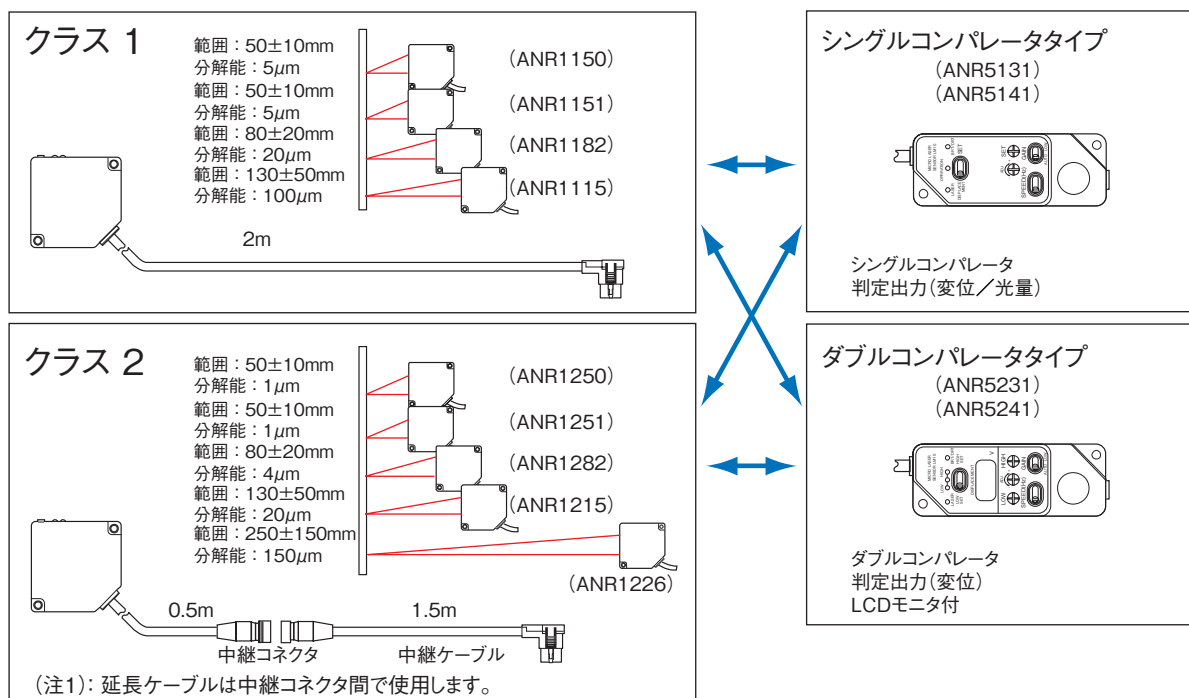
	出力	仕様	ご注文品番	標準価格 〈税別〉
コントローラ	±5V	シングルコンパレータ内蔵	ANR5131	27,000円
		ダブルコンパレータ内蔵	ANR5231	48,000円
	4~20mA (NPN出力)	シングルコンパレータ内蔵	ANR5141	27,000円
		ダブルコンパレータ内蔵	ANR5241	48,000円

(注1): すべての機種の比較出力で、NPN出力/PNP出力を揃えております。

## 延長ケーブル(センサクラス2タイプのみ)中継コネクタ間に接続して使用(1.5mの中継ケーブルをクラス2のセンサに付属)

品名	仕様	ご注文品番	標準価格 〈税別〉
延長ケーブル (耐屈曲ケーブル)	ケーブル長2m	ANR81020	12,000円
	ケーブル長3m	ANR81030	12,700円
	ケーブル長5m	ANR81050	14,400円
	ケーブル長8m	ANR81080	16,700円
	ケーブル長10m	ANR81100	18,400円
	ケーブル長20m	ANR81200	28,200円
	ケーブル長30m	ANR81300	36,900円

## センサ・コントローラ組み合わせ



## 主な仕様

## センサ

## クラス1タイプ

品番	ANR1150	ANR1151	ANR1182	ANR1115
測定中心距離	50mm	50mm	80mm	130mm
測定範囲	±10mm	±10mm	±20mm	±50mm
光源	レーザダイオード(発光ピーク波長: 650nm)			
パルス幅/最大出力/レーザクラス	15μs(Duty50%) / 0.4mW (ピーク値) / クラス1 (IEC 60825-1)			
スポット径 (測定中心距離における代表値)	約0.6×1.1mm	約0.09×0.05mm	約0.7×1.2mm	約0.7×1.4mm
分解能(2θ)	10Hz	5μm	20μm	100μm
	100Hz	16μm	65μm	330μm
	1kHz	50μm	200μm	1mm
リニアリティ誤差(注2)	±0.2% of F.S.以内			
保護構造(コネクタ部は除く)	IP67 (IEC) (規格の内容についてはP.1576を参照)			
使用周囲照度(白熱灯)	2,500lx以下			
質量(ケーブル含む)	本体質量: 約300g			

(注1): 指定のない測定条件は、使用周囲温度=+20℃です。

(注2): 白セラミックに対する値です。

## クラス2タイプ

品番	ANR1250	ANR1251	ANR1282	ANR1215	ANR1226
測定中心距離	50mm	50mm	80mm	130mm	250mm
測定範囲	±10mm	±10mm	±20mm	±50mm	±150mm
光源	レーザダイオード(発光ピーク波長: 650nm)				
パルス幅/最大出力/レーザクラス	15μs(Duty50%) / 1.6mW (ピーク値) / クラス2 (IEC 60825-1)				
スポット径 (測定中心距離における代表値)	約0.6×1.1mm	約0.09×0.05mm	約0.7×1.2mm	約0.7×1.4mm	約0.8×1.5mm
分解能(2θ)	10Hz	1μm	4μm	20μm	150μm
	100Hz	3.5μm	13μm	65μm	500μm
	1kHz	10μm	40μm	200μm	1.5mm
リニアリティ誤差(注2)	±0.2% of F.S.以内				±0.4% of F.S.以内
保護構造(コネクタ部は除く)	IP67 (IEC) (規格の内容についてはP.1576を参照)				
使用周囲照度(白熱灯)	3,000lx以下				2,500lx以下
質量	本体質量: センサ(ケーブル含む) 約240g、中継ケーブル 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): 白セラミックに対する値です。

検査・判別・測定用センサ

ファイバ  
センサ  
レーザ  
センサ  
ビーム  
センサ  
マイクロホ  
センサ  
エリア  
センサ  
ライト  
カーテン  
圧力・流量  
センサ  
近接  
センサ  
特殊用途  
センサ  
センサ  
周辺機器  
簡易省配線  
ユニット  
省配線  
システム検査・判別・  
測定用センサ  
静電気  
対策機器  
マイクロ  
スコープ  
レーザ  
マーカ  
PLC・  
ターミナル  
表示器  
省エネ  
支援機器  
FAコンポ  
画像処理機  
UV照射器

選定ガイド

レーザ変位

磁気変位

接触式変位

ライン

センサ

デジタル(スル

コントローラ

金属2枚

重なり検出

HL-G1

HL-D3

HL-H1

HL-C2

HL-C1

HL-V1

LM10

主な仕様

コントローラ

品 番		ANR5131	ANR5141	ANR5231	ANR5241
項 目					
比 較 出 力 タ イ プ		シングルコンパレータ		ダブルコンパレータ	
ア ナ ロ グ 出 力		±5V/F.S. (最大2mA)	4~20mA/F.S. (最大250Ω)	±5V/F.S. (最大2mA)	4~20mA/F.S. (最大250Ω)
出 力 イ ン ピ ー ダ ン ス		50Ω	—————	50Ω	—————
0 点 調 整 範 囲		±10% of F.S.			
温 度 ド リ フ ト (センサ・コントローラセット使用)		±(0.03% of F.S.) /℃以内	±(0.04% of F.S.) /℃以内	±(0.03% of F.S.) /℃以内	±(0.04% of F.S.) /℃以内
応 答 周 波 数(−3dB) 応 答 時 間(10~90%)		1kHz / 100Hz / 10Hz 0.4ms / 4ms / 40ms (スイッチ切り換え)			
比 較 出 力(注2)		NPNオープンコレクタ2点 (100mA 30V DC以下、残留電圧1.5V以下)		NPNオープンコレクタ3点 (100mA 30V DC以下、残留電圧1.5V以下)	
	応 差	0.15% of F.S.以下			
ア ラ ー ム 出 力		NPNオープンコレクタ1点(100mA 30V DC以下、残留電圧1.5V以下)(注2)			
光 量 モ ニ タ 出 力		±5V			
比 較 タイミング入力		無電圧入力(接地時、比較出力禁止)			
変 位 表 示		センサ：測定範囲表示LED(RANGE)		センサ：測定範囲表示LED(RANGE) コントローラ：液晶3桁電圧表示	
ゲ イ ン 切 り 換 え		AUTO／LOW(スイッチ切り換え)			
相 互 干 渉 防 止(注3)		2セット間で可能			
操 作 電 圧 範 囲		12~24V DC $\pm 10\%$ リップル0.5V(P-P)を含む			
消費電流(センサ・コントローラセット使用時)		250mA以下(12V DC入力時)、125mA以下(24V DC入力時)			
質 量(ケーブル含む)		本体質量：約180g			

(注1)：指定のない測定条件は、使用周囲温度＝＋20℃です。  
(注2)：PNP出力タイプも用意しています。  
(注3)：このモードで使用時は、リニアリティ特性、分解能、応答性が悪化する可能性があります。

共通項目

絶縁抵抗(初期)	DC外部入力とセンサ金属部間(コネクタ金属部は除く)にて20MΩ以上(DC500Vメガ)		
耐電圧(初期)	前項同箇所にて AC500V 1分間		
耐久振動(ネジ締め取り付け)	10~55Hz(周期1分間)	複振幅1.5mm(センサ)/0.75mm(コントローラ)	XYZ各方向2時間
耐久衝撃(ネジ締め取り付け)	20G以上 XYZ各方向3回		
使用周囲温度	0~＋50℃		
保存周囲温度	－20~＋70℃		
使用周囲湿度	35~85%RH(但し、結露なきこと)		

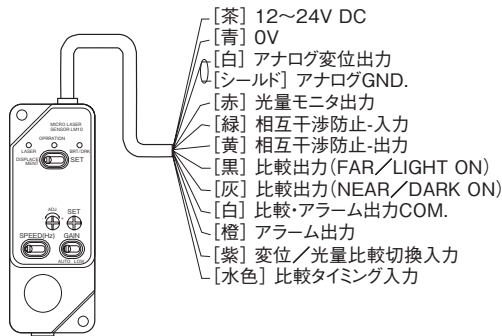
(注1)：指定のない測定条件は、操作電圧24V DC、使用周囲温度＝＋20℃、ゲインAUTO、応答速度10Hz、測定中心距離、相互干渉防止未使用、対象物体は白セラミックとします。



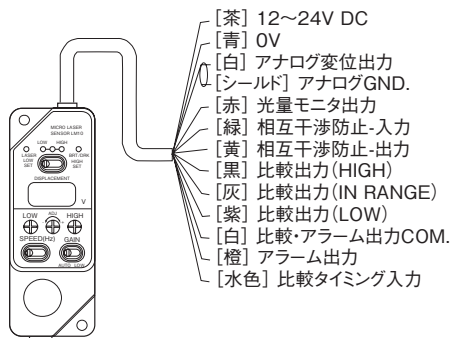
## 入・出力回路と接続

### 接続および機能について

#### シングルコンパレータタイプ



#### ダブルコンパレータタイプ



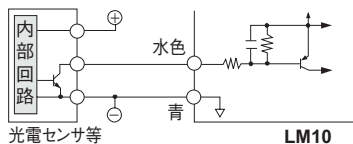
#### ①電源入力[茶(+・青(-)]

- ・12~24V DCを入力します。

#### ②比較タイミング入力[水色]

- ・0V[青]と短絡されている間、比較出力が禁止となります。トランジスタ出力によりタイミングをとる場合は、出力時の残留電圧が1.5V以下のものをご利用ください。

#### 比較タイミング入力接続例



#### ③相互干渉防止入・出力[緑(入力)・黄(出力)]

- ・2台のセンサにおいて、一方の入力線と他方の出力線をお互いに接続することで相互干渉防止モードとなります。このモードでは、リニアリティ特性、分解能、応答性が悪化する可能性があります。

#### ④アナログ変位出力[白・シールド線(GND.)]

- ・測定範囲内において変位に応じたアナログ電圧／アナログ電流(機種別)が出力されます。出力切換スイッチが[SET]位置にある場合は、各比較設定値が電圧／電流(機種別)で出力されます。

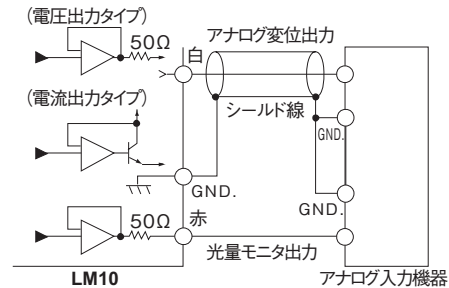
#### ※ダブルコンパレータタイプの場合

電圧出力、電流出力両タイプとも、液晶は電圧(±5V/F.S.)で表示されます。

電流出力タイプのアナログ変位出力と液晶表示との間には最大3% of F.S.のオフセットがありますので、0点調整や比較値の設定を行なう際には注意が必要です。

#### ⑤光量モニタ出力[赤・シールド線(GND.)]

- ・対象物体からの反射光量に応じたアナログ電圧(−5V〜+5V)が出力されます。光量が増えると電圧値は大きくなり、減ると小さくなります。



#### ⑥アラーム出力[橙・白(COM.)]

- ・光量不足(DARK)、光量オーバー(BRIGHT)のときに出力します。

#### ⑦比較出力

##### シングルコンパレータタイプ[黒・灰・白(COM.)]

変位/光量比較切換入力 [紫]	比較動作
未接続のとき	変位量が設定値以上(遠い側)の場合 : FAR/LIGHT ON 出力がON 変位量が設定値以下(近い側)の場合 : NEAR/DARK ON 出力がON
0V[青]と接続のとき	受光量(光量モニタ量)が設定値以上(近い側)の場合 : FAR/LIGHT ON 出力がON 受光量(光量モニタ量)が設定値以下(遠い側)の場合 : NEAR/DARK ON 出力がON

(注1): シングルコンパレータタイプの場合  
紫線と青線が接続されている場合、アナログ変位出力からは光量モニタ値が電圧/電流(機種別)で出力されます。

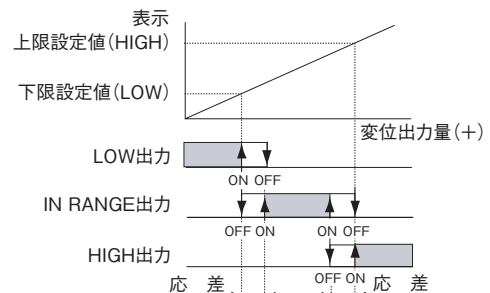
##### ダブルコンパレータタイプ[黒・灰・紫・白(COM.)]

アナログ変位量に対する判定結果が出力されます。

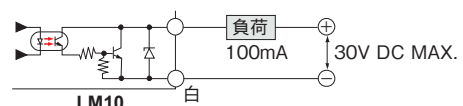
LOW[紫]	下限設定値以下の場合に出力します
IN RANGE[灰]	上・下限設定値内の場合に出力します
HIGH[黒]	上限設定値以上の場合に出力します

#### 比較出力動作説明

##### 〈ダブルコンパレータタイプの場合〉



##### 〈アラーム、比較出力接続例〉

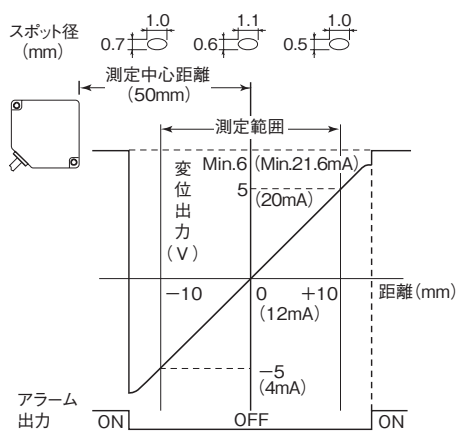


## ■ 検出特性図(代表例)

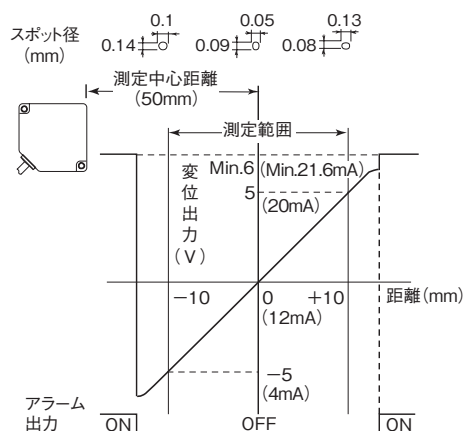
## 距離-出力範囲特性

測定範囲内において変位に応じたアナログ電圧が出力されます。〔( )は電流出力タイプです。〕

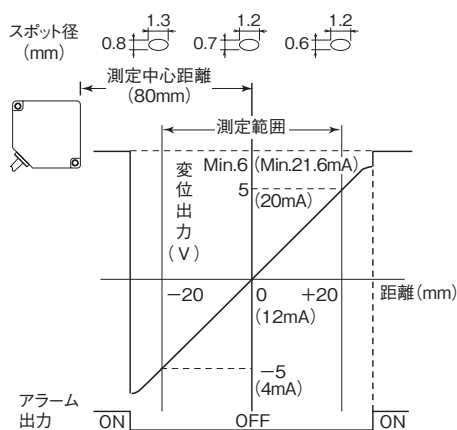
## ANR1150 ANR1250



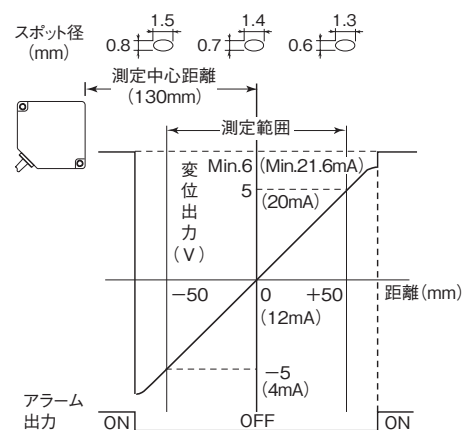
## ANR1151 ANR1251



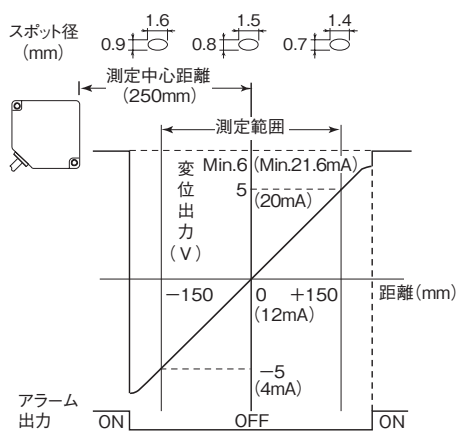
## ANR1182 ANR1282



## ANR1115 ANR1215



## ANR1226



選定ガイド

レーザ変位

磁気変位

接触式変位

ラインセンサ

デジタルパルス

コントローラ

金属2枚

重なり検出

HL-G1

HL-D3

HL-H1

HL-C2

HL-C1

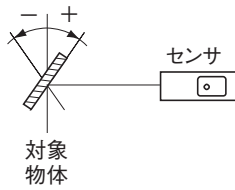
HL-V1

LM10

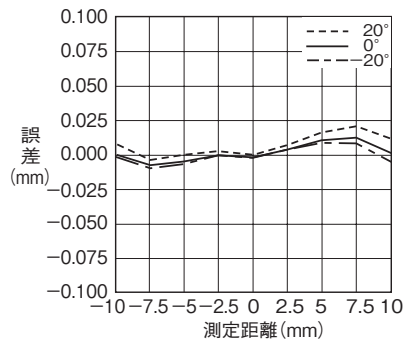
## 検出特性図(代表例)

### 測距特性(センサ: クラス2タイプ)

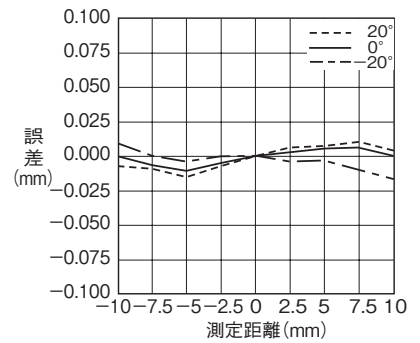
白セラミック(0°、±20°)縦置き



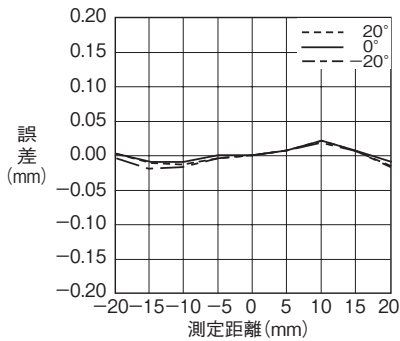
ANR1250



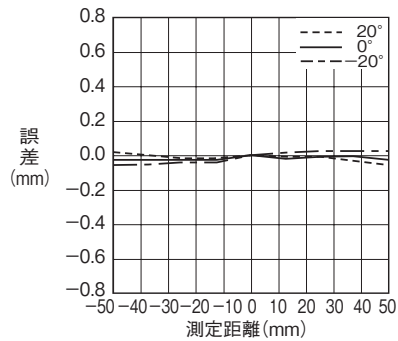
ANR1251



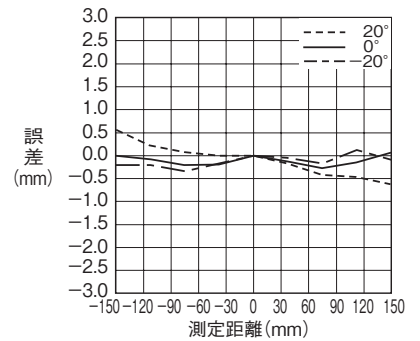
ANR1282



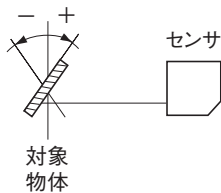
ANR1215



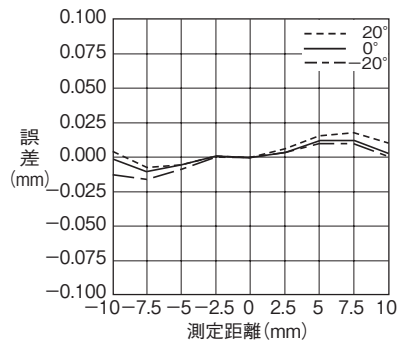
ANR1226



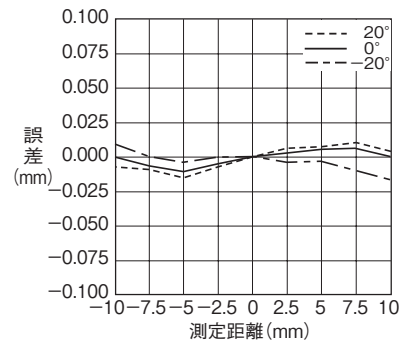
白セラミック(0°、±20°)横置き



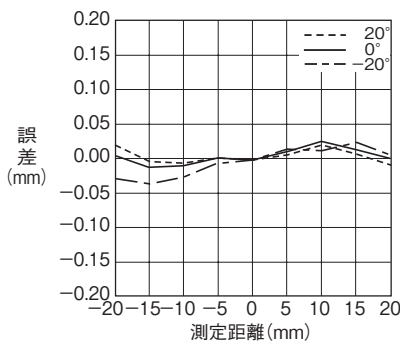
ANR1250



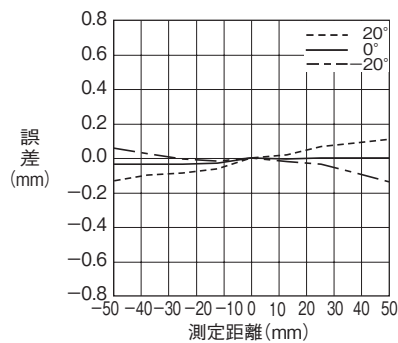
ANR1251



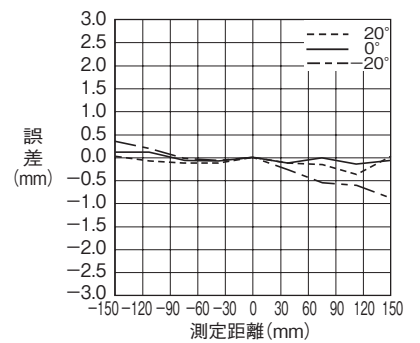
ANR1282



ANR1215



ANR1226



検査・判別・測定用センサ

ファイバ  
センサ  
レーザ  
センサ  
ビーム  
センサ  
マイクロ  
センサ  
エリア  
センサ  
ライト  
カーテン  
圧力・流量  
センサ  
近接  
センサ  
特殊用途  
センサ  
センサ  
周辺機器  
簡易省配線  
ユニット  
省配線  
システム  
検査・判別・  
測定用センサ  
静電気  
対策機器  
マイクロ  
スコوپ  
レーザ  
マーカ  
PLC・  
ターミナル  
表示器  
省エネ  
支援機器  
FAコンボ  
画像処理機  
UV照射器

選定ガイド

レーザ変位

磁気変位

接触式変位

ライン

センサ

デジタル(スル

コントラ

金属2枚

重なり検出

HL-G1

HL-D3

HL-H1

HL-C2

HL-C1

HL-V1

LM10

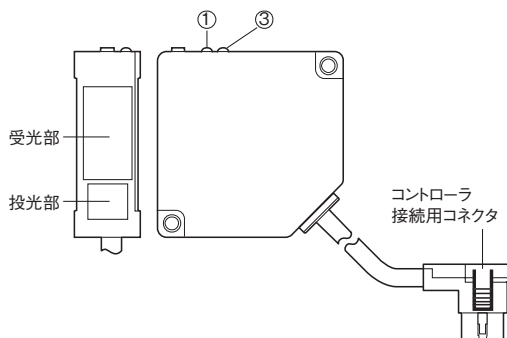


## 正しくご使用ください

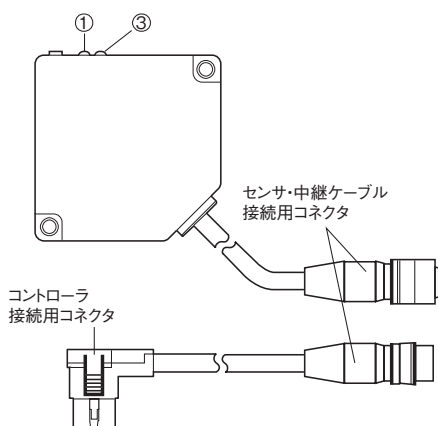
一般的な注意事項についてはP.1621、レーザ光についてはP.1619～をご参照ください。

### 各部の名称と機能

#### クラス1タイプセンサ

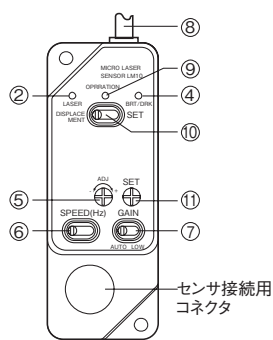


#### クラス2タイプセンサ-中継ケーブル

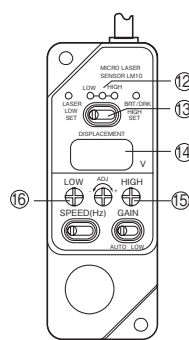


#### コントローラ

##### シングルコンパレータタイプ



##### ダブルコンパレータタイプ



#### 〈各タイプ共通項目〉

##### ①②レーザ放射表示LED

レーザが放射中か、または放射直前のときに点灯します。センサヘッド側LEDのみ、アラーム状態で点滅します。

##### ③測定範囲表示LED

測定範囲内で点滅し、測定範囲中心付近で点灯します。但し、アラーム状態のときは測定範囲を大きくはずれている場合でも、点灯あるいは点滅することがあります。

##### ④アラームLED

アラーム状態(光量不足(DARK)、光量オーバー(BRIGHT))のときに点灯します。

##### ⑤ゼロ点調整ボリューム

0点位置を±10% of F.S.の範囲で調整できます。センサ取り付け後の微調整に利用できます。

##### ⑥応答速度切換スイッチ

対象物体の移動スピードに応じて、応答速度を3段階に切り換えできます。高速応答の必要性がないときは、10Hzモードで使用してください。

##### ⑦ゲイン切換スイッチ

通常はAUTOで使用してください。エッジ検出等で光量の少ない領域をカットしたい場合はLOWを使用してください。

##### ⑧入・出力ケーブル

#### 〈シングルコンパレータタイプのみ〉

##### ⑨動作表示LED

NEAR/DARK ON出力がONのときに点灯します。

##### ⑩アナログ変位出力切換スイッチ

変位量/受光量出力か、比較設定値出力かを切り換えます。

##### ⑪比較値設定ボリューム

このボリュームで比較値を設定します。アナログ変位出力切換スイッチを右側にしておくと、設定値をアナログ変位出力でモニタできます。

#### 〈ダブルコンパレータタイプのみ〉

##### ⑫動作表示LED

出力されている比較出力の表示が点灯します。

##### ⑬表示・アナログ変位出力切換スイッチ

変位量出力か、比較設定値出力かを切り換えます。

##### ⑭液晶表示

変位量または上・下限値を3桁表示します。

##### ⑮上限値設定ボリューム

##### ⑯下限値設定ボリューム

上限値(HIGH)、下限値(LOW)の比較値を設定します。HIGH > LOW

となるように設定してください。表示・アナログ変位出力切換スイッチをLOWまたはHIGH側にしておくと、設定値を表示およびアナログ変位出力でモニタできます。設定時以外は、中央位置に戻しておいてください。

## 正しくご使用ください

一般的な注意事項についてはP.1621、レーザ光についてはP.1619～をご参照ください。

- このカタログは製品を選定していただくためのガイドであり、ご使用にあたっては必ず製品付属の取扱説明書をお読みください。



- 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、JIS/IEC規格のクラス1/クラス2レーザ製品です。危険ですので、レーザ光を直接見たりレンズなどの観察光学系を通して見ないでください。
- 本製品には下記の内容のラベルが貼付されています。ラベルの内容に従って取り扱いください。



(和文表記のものは同梱)

## レーザ光の安全対策について

- レーザ製品を安全に使用するために、JIS C 6802(IEC 60825-1)において「レーザ製品の安全基準」が規定されています。ご使用になる前に内容をご確認ください。

## 使用者の予防手段(要約) JIS C 6802(IEC 60825-1)

※ レーザ製品の安全基準 付属書表D.3より

クラス分け	クラス1	クラス1M	クラス2	クラス2M	クラス3R	クラス3B	クラス4
要求事項	クラス1	クラス1M	クラス2	クラス2M	クラス3R	クラス3B	クラス4
レーザ安全管理者	必要でないが、レーザビームの直接観察を伴うアプリケーションの場合に配置することが推奨される。				可視放射の場合には必要でない。非可視放射の場合には必要である。	必要	
リモートインタロック			不要			部屋またはドア回路に接続する。	
かぎによる制御			不要			使用していないときはかぎを抜いておく。	
ビーム減衰器			不要			使用時には不注意な照射を避ける。	
放出標識装置			不要		レーザが非可視波長で運転されていることを示す。	レーザが運転されていることを示す。	
警告標識			不要			警告標識の予防策に従う。	
ビーム光路	不要	クラス1M(注1)についてはクラス3Bと同様	不要	クラス2M(注2)についてはクラス3Bと同様	有効な長さの端でビームを終端する。		
鏡面反射	要求事項なし	クラス1M(注1)についてはクラス3Bと同様	要求事項なし	クラス2M(注2)についてはクラス3Rと同様	意図しない反射を避ける。		
目の保護	要求事項なし				技術上および管理上の手順が実行できない場合で、かつ、MPEを超える場合に必要。		
防護着衣	要求事項なし				時には必要 特定の指示が必要		
訓練	要求事項なし	クラス1M(注1)についてはクラス3Rと同様	要求事項なし	クラス2M(注2)についてはクラス3Bと同様	すべての運転員および保守要員に必要		

(注1): 表10の条件1(規格本文参照)を満たすことができなかったクラス1Mレーザ製品。表10の条件2(規格本文参照)を満たすことができなかったクラス1Mレーザ製品には必要でない。

(注2): 表10の条件1(規格本文参照)を満たすことができなかったクラス2Mレーザ製品。表10の条件2(規格本文参照)を満たすことができなかったクラス2Mレーザ製品には必要でない。

備考: この表は、便宜上要求事項の要約を示したものである。完全な要求事項については、規格の本文を参照。

## レーザ光の安全基準

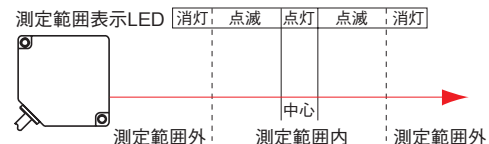
- レーザ光はエネルギー密度が高く、目や皮膚など人体に有害な場合があるため、JISやIECでは、安全性がクラス分けされ管理方法などが規定されています。LM10は、クラス1/クラス2レーザ製品に該当します。

## JIS C 6802(IEC 60825-1)によるクラス分け

クラス分け	概要
クラス1	合理的に予見可能な運転条件下で安全であるレーザ。
クラス1M	合理的に予見可能な運転条件下で安全な302.5nm～4,000nmの波長範囲の光を放出するレーザ。使用者がビーム内で光学器具を使用する場合には、危険なものとなる。
クラス2	まばたきなどの嫌悪反応(回避行動)によって目が保護される400nm～700nmの波長範囲の可視光を放出するレーザ。
クラス2M	まばたきなどの嫌悪反応(回避行動)によって目が保護される400nm～700nmの波長範囲の可視光を放出するレーザ。使用者がビーム内で光学器具を使用する場合には、危険なものとなる。
クラス3R	直接のビーム内観察は潜在的に危険である302.5nm～10 <sup>6</sup> nmの波長範囲で放出するレーザ。
クラス3B	直接のビーム内観察は常に危険となるレーザ。拡散反射の観察は、通常安全である。
クラス4	危険な拡散反射を引き起こすレーザ。皮膚損傷を起こすだけでなく、火災発生の危険がある。

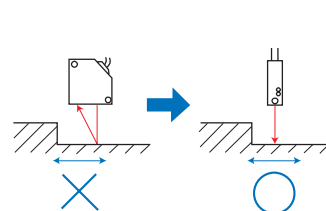
## センサのセッティング方法

- 測定範囲表示LEDを見ながら、対象物体までの距離が測定範囲に入るようにして固定してください。アラーム状態の場合、対象物体が測定範囲外でも点灯または点滅することがあります。

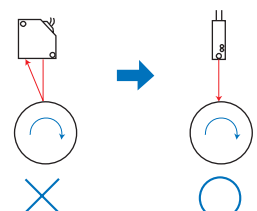


- 取り付け方向に気をつけてください。以下のように対象物体が移動する場合は、取り付け方向により誤差が生じます。誤差を最小にするため正しい方向に設置してください。

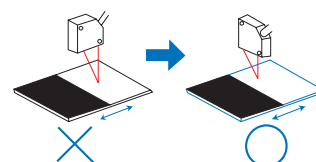
## 段差検出の場合



## 偏心測定の場合



## 色、材質が極端に違う境界線がある場合



## 正しくご使用ください

一般的な注意事項についてはP.1621、レーザ光についてはP.1619～をご参照ください。

## センサの取り付けについて

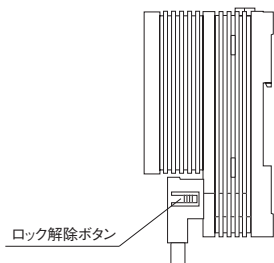
- ・センサの取り付けは、センサ前面と対象物体が平行になるように設置し、2ヶ所の取付穴を利用して確実に固定してください。但し、締め付けは、 $2\text{N}\cdot\text{m}$ 以下で行なってください。
- ・センサの投光面、受光面にはガラスを使用していますので、**直接衝撃を与えないでください**。また油、指紋など光を屈折させるものを付けないように注意して設置願います。
- ・対象物体からの反射光が周囲物体や壁面などで再反射して、センサが受光すると影響を受けます。センサを離して設置するか黒色ツヤ消し塗装を施して、周囲からの反射光を受けないようにしてください。

## コントローラの取り付けについて

- ・複数台を並べて取り付ける場合は、**間隔を10mm以上**としてください。また、制御盤など空気がこもる場所に内蔵する場合は、コントローラの発熱により、周囲温度が上昇しますので、**強制冷却してください**。

## 結線、コネクタについて

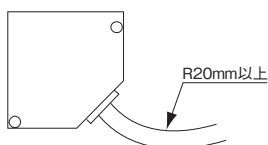
- ・結線は、入・出力回路の説明および本体記載内容に従い間違いなく確実にこなしてください。また、**内部回路保護のため結線しないリード線は、他のリード線に接触しないように処理をしてください**。
- ・コネクタの装着・取り外しは、**必ずコントローラの電源を切ってから行なってください**。
- ・コネクタはロック式になっています。装着の際は、ロックされるまで確実に押し込んでください。また取り外しの際は、**プラグ横のロック解除ボタンを押しながら引き抜いてください**。



- ・コネクタを外した場合は、**コネクタ内の端子に直接触れないでください**。

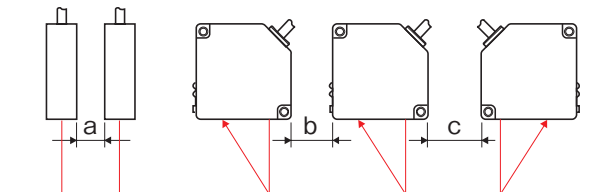
## ケーブル

- ・センサ、コントローラを固定してケーブルを配線する場合はケーブルを3kg以上の力で引っ張らないでください。**最小曲半径は、20mm以上としてください。また、センサケーブル口付近でケーブルは、曲げないでください**。
- ・センサを移動させて使用する場合、移動時にケーブルは屈曲させないでください。屈曲が必要な場所には、オプションの延長ケーブルを使用してください。(ANR12□)



## 干渉領域

- ・複数のセンサを使用される場合は、干渉領域に気を付けてください。



単位: mm

センサ品番	a	b	c
ANR1150	40	20	70
ANR1151			
ANR1182	50	60	110
ANR1115	80	100	150
ANR1250	50	40	90
ANR1251			
ANR1282	80	80	130
ANR1215	120	140	190
ANR1226	210	350	400

## 使用環境について

- ・温度は $0^{\circ}\text{C}$ から $+50^{\circ}\text{C}$ の範囲内でご使用ください。また保存される場合は、 $-20^{\circ}\text{C}$ から $+70^{\circ}\text{C}$ の範囲で保存してください。
- ・湿度は、35%から85%RHの範囲でご使用ください。但し、急激な温度変化により結露が起こる可能性のあるところでの使用は、避けてください。
- ・照度は、白熱ランプでの受光面照度が $2,500\text{lx}$ 以下(ANR11□およびANR1226)、 $3,000\text{lx}$ 以下(ANR1250、ANR1251、ANR1282、ANR1215)でご使用ください。また、太陽光、同波長の光などの**外乱光が受光部に直接入らないようにしてください**。特に精度を要求される使用法の場合は、**センサに遮光板等を設置**してお使いください。
- ・電源電圧は、定格電圧の85%から110%の範囲でご使用ください。
- ・外部サージ電圧が $500\text{V}[\pm(1.2\times 50)]\mu\text{s}$ の単極性全波電圧を超えると、内部回路が破壊されることがありますので、サージ吸収素子をご使用ください。
- ・**センサの投・受光面は、水、油や指紋など光を屈折させるもの、またはホコリやゴミなどの光を遮断するものは付着させないよう清浄に保ってください**。清掃の際はホコリが出ない柔らかい布、またはレンズ用クリーナーペーパーで拭いてください。
- ・センサは防浸形となっていますが、これは水中あるいは降雨中での測定が可能ということではありません。また、**コネクタ部には防水性はありません**。
- ・引火性ガス、または腐食ガスの発生する場所、ホコリの多い場所、水滴のあたる場所、または振動や衝撃の激しい場所で使用しないでください。
- ・コントローラ本体は成形樹脂を使用していますので、ベンジン、シンナー、アルコールなどの有機溶剤や、アンモニア、カセイソーダなどの強アルカリ物質などが付着する可能性のあるところ、または、それらの雰囲気の中で使用しないでください。

## 正しくご使用ください

一般的な注意事項についてはP.1621、レーザ光についてはP.1619～をご参照ください。

### ノイズ対策について

- コネクタの金属部は、アナログ出力のGNDと内部で接続されています。ノイズによる影響および内部回路の破損を防ぐため、絶縁取り付けしてください。
- 高圧線、動力線、大きな開閉サージを発生する機器などからはできるだけ離して設置**してください。
- センサケーブルの配線は、高圧回路、動力回路の配線とは別にしてください。
- 電源に大きなノイズがのっている場合には、アナログ出力に影響を受けます。その場合は、ノイズフィルタやノイズカットトランスを利用してください。

### 絶縁抵抗、耐電圧について

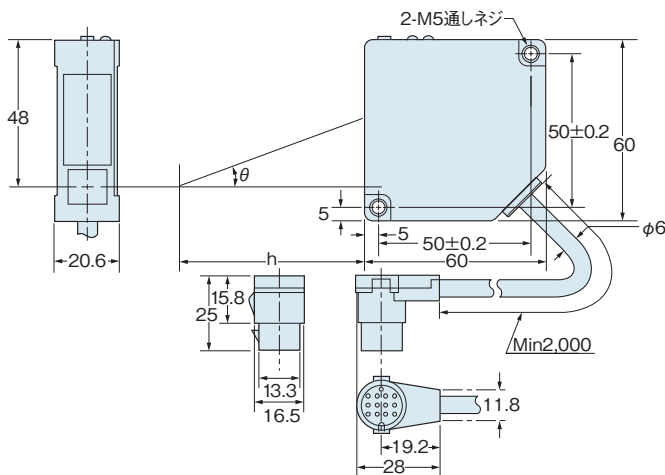
- コネクタの金属部と入・出力との間では、絶縁抵抗および耐電圧の試験は行なわないでください。

## 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。

### ANR11□

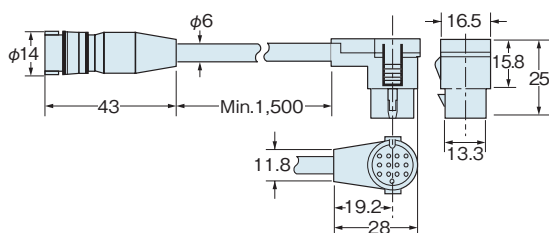
センサ



記号 品番	h	θ
ANR115□	50mm	20°
ANR1182	80mm	16°
ANR1115	130mm	11°

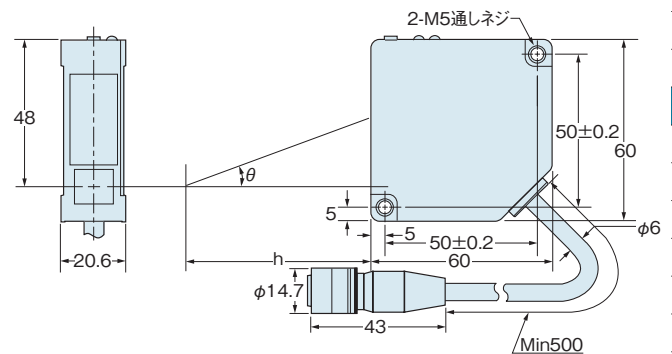
### 中継ケーブル

ANR12□用中継ケーブル(センサに付属)



### ANR12□

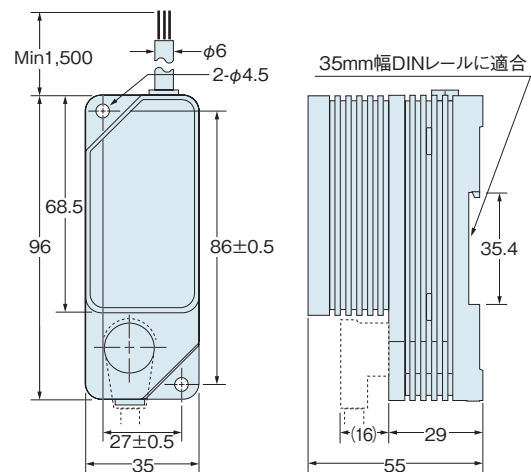
センサ



記号 品番	h	θ
ANR125□	50mm	20°
ANR1282	80mm	16°
ANR1215	130mm	11°
ANR1226	250mm	5.8°

### ANR5□

コントローラ



検査・判別・測定用センサ

ファイバ  
センサ  
レーザ  
センサ  
ビーム  
センサ  
マイクロ  
センサ  
エリア  
センサ  
ライト  
カーテン  
圧力・流量  
センサ  
近接  
センサ  
特殊用途  
センサ  
センサ  
周辺機器  
簡易省配  
ユニット  
省配線  
システム  
検査・判別・  
測定用センサ  
静電気  
対策機器  
マイクロ  
スコープ  
レーザ  
マーカ  
PLC・  
ターミナル  
表示器  
省エネ  
支援機器  
FAコンボ  
画像処理機  
UV照射器

選定ガイド

レーザ変位

磁気変位

接触式変位

ライン  
センサ

デジタル(ス  
コ)ローラ  
金属2枚  
重なり検出

HL-G1

HL-D3

HL-H1

HL-C2

HL-C1

HL-V1

LM10